ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | CI/FMT230/250-X2 REV. D

SensyMaster FMT230, FMT250

Device firmware version: 01.02.00

Measurement made easy

EL Ελληνικά
Οδηγίες θέσης σε λειτουργία
Θερμικό ροόμετρο μάζας – σελίδα 2

CS Čeština
Návod na montáž
Termický hmotnostní průtokoměr – strana 58

ET Eesti
Kasutuselevõtu juhend
Termiline koguse läbivoolumõõdik – leht 114

HU Magyar
Üzembehelyezési útmutató
Termikus tömegáramlásmérő – oldal 170

HR Hrvatski
Upute za stavljanje u pogon
Termalna maseni protokomjer – stranica 226

LT Lietuviškai
Pradėjimo eksploatuoti instrukcija
Terminis masės srauto matuoklis – puslapis 282

LV Latviski
Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija
Termiskais masas caurplūdes mērītājs – lappuse 338

PL Polski
Instrukcja odbioru
Termiczny przepływomierz masowy – strona 394

SK Slovenčina
Návod na uvedenie do prevádzky
Tepelný hmotnostný prietokomer – strana 450

SL Slovenščina
Navodila za zagon
Termični merilnik masnega pretoka – stran 506

RO Românesc
Manual de funcţionare
Demitmetru termic de masă – pagină 562

BG Български
Упътване за пускане в експлоатация
Термичен измервателен уред за дебит и маса – страница 618

EL
Ελληνικά

Οδηγίες θέσης σε λειτουργία | 12.2022

Μπορείτε να κατεβάσετε δωρεάν πρόσθετη τεκμηρίωση στη διεύθυνση www.abb.com/flow.

Πίνακας περιεχομένων

1 Ασφάλεια 4
Γενικές πληροφορίες και υποδείξεις 4
Προειδοποιητικές υποδείξεις 4
Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού 4
Εσφαλμένη χρήση 5
Απαλλακτική ρήτρα για την κυβερνασφάλεια 5
Λήψη λογισμικού 5
Διεύθυνση κατασκευαστή 5
Διεύθυνση σέρβις 5

2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές 6
Επισκόπηση συσκευής 6
ATEX, IECEx και UKEX 6
cFMus 6
Σήμανση Ex του ροόμετρου 7
ATEX, IECEx και UKEX 7
cFMus 7
Σήμανση Ex των εξαρτημάτων σωλήνα και της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής 8
ATEX, IECEx και UKEX 8
cFMus 8
Στοιχεία θερμοκρασίας 9
Αντοχή στη θερμοκρασία για το καλώδιο σύνδεσης .. 9
Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για το μοντέλο FMT2xx... 9
Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για τα εξαρτήματα σωλήνα και την ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής 12
Ηλεκτρικά στοιχεία 13
Έξοδοι Modbus και ψηφιακού σήματος 13
Ειδικές προϋποθέσεις σύνδεσης 13
Υποδείξεις συναρμολόγησης 14
ATEX, IECEx και UKEX 14
cFMus 14
Χρήση της συσκευής σε χώρους με εύφλεκτη σκόνη .14
Μόνωση του αισθητήρα τιμών μέτρησης 14
Άνοιγμα και κλείσιμο του κιβωτίου σύνδεσης 14
Είσοδοι καλωδίων σύμφωνα με ATEX/IECEx και UKEX 15
Είσοδοι καλωδίων σύμφωνα με cFMus 15
Ηλεκτρικές συνδέσεις 16
Process sealing 16
Υποδείξεις λειτουργίας 17
Προστασία από ηλεκτροστατικές εκκενώσεις 17
Επισκευή 17
Αλλαγή του τύπου προστασίας από ανάφλεξη – ATEX, IECEx και UKEX 18
Αλλαγή του τύπου προστασίας από ανάφλεξη – cFMus 19

3 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με το EAC TR-CU-012 20

4 Ταυτοποίηση προϊόντος 21
Πινακίδα τύπου 21
Πινακίδες και σύμβολα 21

5 Μεταφορά και αποθήκευση 22
Έλεγχος 22
Μεταφορά 22
Αποθήκευση της συσκευής 22
Συνθήκες περιβάλλοντος 22
Επιστροφή συσκευών 22

6 Εγκατάσταση 23
Υποδείξεις ασφαλείας 23
Συνθήκες τοποθέτησης 23
Θέση τοποθέτησης και συναρμολόγηση 23
Τμήματα ανάντη και κατάντη 24
Τοποθέτηση σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος 25
Μόνωση του αισθητήρα τιμών μέτρησης 25
Συνθήκες περιβάλλοντος 25
Θερμοκρασία περιβάλλοντος 25
Προϋποθέσεις διεργασίας 25
Θερμοκρασία μέσου μέτρησης 25
Φορτία υλικού για συνδέσεις διεργασιών 26
Συναρμολόγηση του εξαρτήματος σωλήνα 27
Έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας (FMT091) και μερική διαδρομή μέτρησης (FMT092) 28
Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με σύνδεση φλάντζας ή σπειρώματος 29
Προσαρμογέας συγκόλλησης με σύνδεση φλάντζας 29
Προσαρμογέας συγκόλλησης με σφαιρική βάνα 30
Προσαρμογέας συγκόλλησης με σύνδεση σπειρώματος κατά DIN 11851 31
Συναρμολόγηση 32
Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης 33
Συναρμολόγηση 34
Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με διάταξη εναλλαγής 37
Συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης 38
Έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας και προσαρμογέας συγκόλλησης 39

Τοποθέτηση / Αφαίρεση του αισθητήρα μέτρησης τιμών σε σύνδεση με τη διάταξη εναλλαγής..... 40
Υποδείξεις ασφαλείας..... 40
Επισκόπηση 40
Αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης.....41

7 Ηλεκτρικές συνδέσεις 44
Υποδείξεις ασφαλείας 44
Τοποθέτηση των καλωδίων σύνδεσης..... 44
Άνοιγμα και κλείσιμο του περιβλήματος..... 45
Θέση των ακροδεκτών σύνδεσης..... 45
Διάγραμμα συνδεσμολογίας 46
Ηλεκτρικά στοιχεία εισόδων και εξόδων..... 46
Επικοινωνία Modbus® 47
Σύνδεση στη συσκευή 48

8 Θέση σε λειτουργία και λειτουργία..... 49
Υποδείξεις ασφαλείας 49
Διακόπτης προστασίας εγγραφής, LED σέρβις και τοπική διεπαφή χειρισμού..... 49
Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας..... 50
Ενεργοποίηση της τροφοδοσίας ισχύος..... 50
Παραμετροποίηση της συσκευής 50
Παραμετροποίηση μέσω της διεπαφής Modbus..... 50
Παραμετροποίηση μέσω της τοπικής διεπαφής χειρισμού 52
Ιστορικό λογισμικού..... 54

9 Συντήρηση 55
Υποδείξεις ασφαλείας 55

10 Ανακύκλωση και απόρριψη 55
Αποσυναρμολόγηση..... 55
Απόσυρση..... 56

11 Τεχνικά στοιχεία.....56

12 Περαιτέρω έγγραφα 56

13 Παράρτημα 57
Έντυπο επιστροφής..... 57

1 Ασφάλεια

Γενικές πληροφορίες και υποδείξεις

Οι οδηγίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του προϊόντος και πρέπει να φυλάσσονται για μελλοντική χρήση.
Η εγκατάσταση, η θέση σε λειτουργία και η συντήρηση του προϊόντος πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, το οποίο είναι εξουσιοδοτημένο από τον υπεύθυνο λειτουργίας της εγκατάστασης.Το τεχνικό προσωπικό πρέπει να έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες λειτουργίας και να τηρεί τις αντίστοιχες υποδείξεις.
Για περισσότερες πληροφορίες ή σε περίπτωση που παρουσιαστούν προβλήματα που δεν αναφέρονται στις οδηγίες, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.
Το περιεχόμενο αυτών των οδηγιών δεν αποτελεί τμήμα ούτε τροποποίηση μιας προηγούμενης ή ισχύουσας συμφωνίας, δέσμευσης ή νομικής σχέσης.
Οι μετατροπές και οι επιδιορθώσεις του προϊόντος επιτρέπονται μόνο εφόσον αυτό αναφέρεται ρητά στις οδηγίες.
Πρέπει να τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις και τα σύμβολα που αναγράφονται επάνω στο προϊόν.Μην τα αφαιρείτε και διατηρήστε τα σε καλή κατάσταση, ώστε να είναι ευανάγνωστα.
Ο χειριστής πρέπει να τηρεί τις εθνικές προδιαγραφές που ισχύουν στη χώρα του για την εγκατάσταση, τον έλεγχο λειτουργίας, την επισκευή και τη συντήρηση ηλεκτρικών προϊόντων.

Προειδοποιητικές υποδείξεις

Οι προειδοποιητικές υποδείξεις που περιλαμβάνονται σε αυτές τις οδηγίες ακολουθούν την παρακάτω ιεραρχία:

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΚΙΝΔΥΝΟΣ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, προκαλείται θάνατος ή σοβαροί τραυματισμοί.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, μπορεί να προκληθεί θάνατος ή σοβαροί τραυματισμοί.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Η προειδοποιητική λέξη "**ΠΡΟΣΟΧΗ**" δηλώνει έναν άμεσο κίνδυνο. Σε περίπτωση μη τήρησης, μπορεί να προκληθούν ελαφρείς ή μικροί τραυματισμοί.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η προειδοποιητική λέξη "***ΥΠΟΔΕΙΞΗ***" δηλώνει πιθανές υλικές ζημιές=.

Υπόδειξη
Η "**Υπόδειξη**" δηλώνει χρήσιμες ή σημαντικές πληροφορίες για το προϊόν.

Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού

Αυτή η συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις εξής εφαρμογές:

- Ως βυσματούμενος αισθητήρας σε εξάρτημα σωλήνα με φλάντζα σε σωληνώσεις ονομαστικής διαμέτρου DN 25 έως 200 (1 έως 8 in).
- Μέσω προσαρμογέα συγκόλλησης απευθείας σε σωληνώσεις από ονομαστική διάμετρο DN 100 (4 in), ακόμη και για μη στρογγυλές διατομές.

Αυτή η συσκευή χρησιμοποιείται για τους παρακάτω σκοπούς:

- Την άμεση μέτρηση ροής μάζας αερίων και μιγμάτων αερίων σε κλειστά συστήματα αγωγών.
- Την έμμεση μέτρηση της ροής όγκου (μέσω τυπικής πυκνότητας και ροής μάζας).
- Τη μέτρηση της θερμοκρασίας του μέσου μέτρησης.

Η συσκευή προορίζεται αποκλειστικά για χρήση εντός των τεχνικών οριακών τιμών που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου και στα δελτία τεχνικών δεδομένων.

Κατά τη χρήση των μέσων μέτρησης πρέπει να προσέξετε τα παρακάτω:

- Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο μέσα μέτρησης που, σύμφωνα με τα τελευταία τεχνολογικά δεδομένα ή την τεχνογνωσία του υπεύθυνου λειτουργίας, είναι βέβαιο ότι δεν επηρεάζουν τις απαραίτητες για την ασφαλή λειτουργία χημικές και φυσικές ιδιότητες των υλικών κατασκευής των εξαρτημάτων του αισθητήρα τιμών μέτρησης τα οποία έρχονται σε επαφή με τα μέσα κατά τη διάρκεια λειτουργίας της συσκευής.
- Ιδιαίτερα τα χλωριούχα μέσα μπορεί να προκαλέσουν μη εμφανείς διαβρώσεις σε ανοξείδωτους χάλυβες, οι οποίες ενδέχεται να καταστρέψουν τα εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με τα μέσα και να προκαλέσουν διαρροή του μέσου μέτρησης. Για πληροφορίες σχετικά με την καταλληλότητα των υλικών κατασκευής για την εκάστοτε χρήση, απευθυνθείτε στον υπεύθυνο λειτουργίας.
- Η χρήση μέσων μέτρησης με άγνωστες ιδιότητες ή η χρήση διαβρωτικών μέσων, επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που ο υπεύθυνος λειτουργίας διενεργεί τακτικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της ασφαλούς κατάστασης της συσκευής.

Εσφαλμένη χρήση

Ιδιαίτερα δεν επιτρέπονται οι παρακάτω εφαρμογές της συσκευής:

- Η λειτουργία ως ελαστικό τμήμα εξισορρόπησης σε σωληνώσεις, π.χ. για την αντιστάθμιση μετατοπίσεων, ταλαντώσεων, επιμηκύνσεων σωληνώσεων κ.λπ.
- Η χρήση ως βοηθητικό μέσο, π.χ. για σκοπούς συναρμολόγησης.
- Η χρήση ως στήριγμα για εξωτερικά φορτία, π.χ. ως στήριγμα για σωληνώσεις κ.λπ.
- Η προσθήκη υλικού, π.χ. η επικάλυψη του περιβλήματος και της πινακίδας τύπου με βαφή ή η συγκόλληση εξαρτημάτων.
- Η αφαίρεση υλικού, π.χ. το τρύπημα του περιβλήματος.

Απαλλακτική ρήτρα για την κυβερνασφάλεια

Αυτό το προϊόν σχεδιάστηκε για τη σύνδεση σε μια διεπαφή δικτύου, ώστε να μεταβιβάζει πληροφορίες και δεδομένα για αυτό.
Ο χειριστής έχει την αποκλειστική ευθύνη για την διαμόρφωση και την αδιάλειπτη λειτουργία μιας σταθερής σύνδεσης μεταξύ του προϊόντος και του δικτύου ή οποιουδήποτε άλλου δικτύου.
Ο υπεύθυνος λειτουργίας πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα και να τα συντηρεί (όπως εγκατάσταση τειχών προστασίας, χρήση εργαλείων ελέγχου ταυτότητας, κρυπτογράφηση δεδομένων, εγκατάσταση λογισμικού προστασίας από ιούς κλπ.), ώστε να προστατεύει το προϊόν, το δίκτυο, το σύστημά του και τις διεπαφές από οποιοδήποτε κενό ασφαλείας, από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, παρεμβολές, εισβολές, απώλεια και/ή κλοπή δεδομένων ή πληροφοριών.
Η εταιρεία ABB και οι θυγατρικές της δεν έχουν καμία ευθύνη για ζημιές ή / και απώλειες που οφείλονται σε τέτοιου είδους κενά ασφαλείας, σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, παρεμβολές, εισβολές, απώλεια και/ή κλοπή δεδομένων ή πληροφοριών.

Λήψη λογισμικού

Στις αναφερόμενες ιστοσελίδες θα βρείτε ειδοποιήσεις σχετικές με αδύναμα σημεία λογισμικού που έχουν ανακαλυφθεί και δυνατότητες για τη λήψη του πλέον επίκαιρου λογισμικού.
Συνιστάται να επισκέπτεστε τακτικά αυτές τις ιστοσελίδες:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Διεύθυνση κατασκευαστή

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Διεύθυνση σέρβις

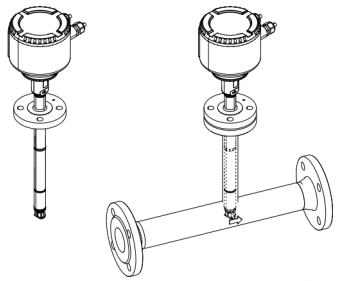
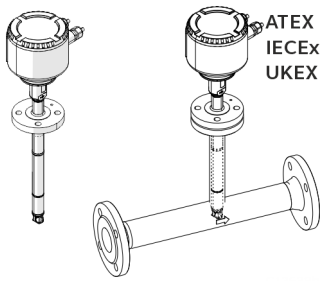
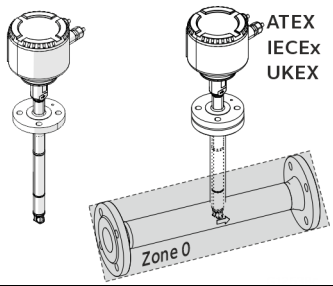
Κέντρο εξυπηρέτησης πελατών
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

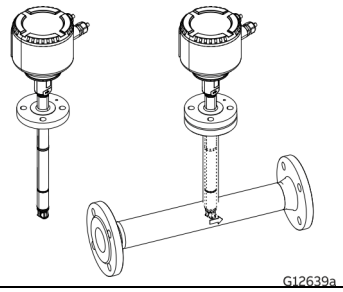
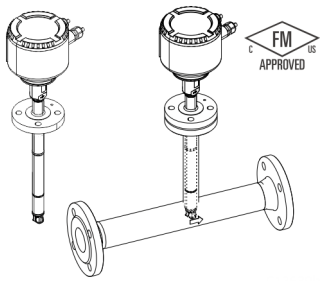
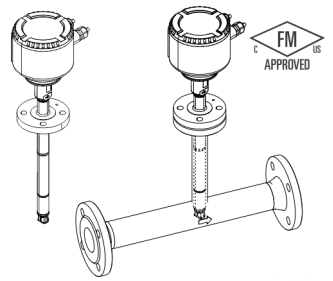
Υπόδειξη
Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την έγκριση Ex των συσκευών αναφέρονται στα πιστοποιητικά ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου και στα αντίστοιχα πιστοποιητικά στη διεύθυνση www.abb.com/flow.

Επισκόπηση συσκευής

ATEX, IECEx και UKEX

	Βασική έκδοση / χωρίς αντιεκρηκτική προστασία	Ζώνη 2, 22	Ζώνη 1, 21 (Ζώνη 0)
Αριθμός μοντέλου	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Βασική έκδοση • Ζώνη 2, 22 • Ζώνη 1, 21 • Ζώνη 0			

cFMus

	Βασική έκδοση / χωρίς αντιεκρηκτική προστασία	Κατηγορία I Div. 2 ζώνη 2, 22	Κατηγορία I Div. 1 ζώνη 1, 21
Αριθμός μοντέλου	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Βασική έκδοση • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Σήμανση Ex του ροόμετρου

Υπόδειξη

- Ανάλογα με την έκδοση, ισχύει συγκεκριμένη σήμανση.
- Η ABB διατηρεί το δικαίωμα να αλλάζει τη σήμανση Ex. Η ακριβής σήμανση υπάρχει στην πινακίδα τύπου.

ATEX, IECEx και UKEX

Μοντέλο FMT2xx-A2, U2... στη ζώνη 2, 22	
Πιστοποιητικό (Atex)	FM19ATEX0178X
Πιστοποιητικό (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Πιστοποιητικό (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Μοντέλο FMT2xx-A1, U1... στη ζώνη 1, 21	
Πιστοποιητικό (Atex)	FM19ATEX0177X
Πιστοποιητικό (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Πιστοποιητικό (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Μοντέλο FMT2xx-A3, U4... στη ζώνη 0, 1, 21	
Πιστοποιητικό (Atex)	FM19ATEX0177X
Πιστοποιητικό (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Πιστοποιητικό (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Σήμανση για το μοντέλο FMT2xx-F2... στο Division 2	
FM (marking US)	
Πιστοποιητικό	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Πιστοποιητικό	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Σήμανση για το μοντέλο FMT2xx-F1 στο Division 1	
FM (marking US)	
Πιστοποιητικό	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Πιστοποιητικό	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

Σήμανση Ex των εξαρτημάτων σωλήνα και της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής

Υπόδειξη

- Ανάλογα με την έκδοση, ισχύει συγκεκριμένη σήμανση.
- Η ABB διατηρεί το δικαίωμα να αλλάζει τη σήμανση Ex. Η ακριβής σήμανση υπάρχει στην πινακίδα τύπου.

ATEX, IECEx και UKEX

Αριθμός μοντέλου για χρήση στη ζώνη 2, 22	Σήμανση Ex	Πιστοποιητικό
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Εξάρτημα σωλήνα τύπου 1, ενδιάμεση φλάντζα Προαιρετικά με σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Εξάρτημα σωλήνα τύπου 2, μερική διαδρομή μέτρησης Προαιρετικά με σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Εξάρτημα σωλήνα τύπου 4, προσαρμογέας συγκόλλησης Προαιρετικά με σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής		

Αριθμός μοντέλου για χρήση στη ζώνη 0/1, 21	Σήμανση Ex	Πιστοποιητικό
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Εξάρτημα σωλήνα τύπου 1, ενδιάμεση φλάντζα	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Εξάρτημα σωλήνα τύπου 2, μερική διαδρομή μέτρησης		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Εξάρτημα σωλήνα τύπου 4, προσαρμογέας συγκόλλησης Προαιρετικά με σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής		

Παρατηρήσεις σχετικά με την ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής

Η ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τα πρότυπα DIN EN 80079-36 και DIN EN 80079-37 και τον τύπο προστασίας από ανάφλεξη «c – κατασκευαστική ασφάλεια».

cFMus

Τα εξαρτήματα σωλήνα δεν φέρουν σήμανση βάσει cFMus. Τα εξαρτήματα σωλήνα βάσει cFMus μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις εξής περιοχές:

- Τμ. 1
- Τμ. 2, ζώνη 1, 2, 21

Στοιχεία θερμοκρασίας

Αντοχή στη θερμοκρασία για το καλώδιο σύνδεσης

Η θερμοκρασία στα σημεία εισόδου των καλωδίων της συσκευής εξαρτάται από τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης T_{medium} και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$·

Για την ηλεκτρική σύνδεση της συσκευής χρησιμοποιήστε μόνο καλώδιο με επαρκή αντοχή στη θερμοκρασία σύμφωνα με τον πίνακα.

$T_{amb.}$	Αντοχή στη θερμοκρασία για το καλώδιο σύνδεσης
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F), πρέπει επίσης να μονωθούν οι κλώνοι στο κιβώτιο συνδέσεων με τους συνοδευτικούς σωλήνες σιλικόνης.

Υπόδειξη

Το καλώδιο σήματος που παρέχεται από την ABB μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς περιορισμούς έως μια θερμοκρασία περιβάλλοντος ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για το μοντέλο FMT2xx...

Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$	−20 έως 70 °C (−4 έως 158 °F)
	−40 έως 70 °C (−40 έως 158 °F)*
Θερμοκρασία μέσου μέτρησης T_{medium}	−20 έως 150 °C (−4 έως 302 °F)
	−40 έως 150 °C (−40 έως 302 °F)*
Τύπος προστασίας IP / Τύπος προστασίας NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X,Τύπος 4X

* Έκδοση χαμηλής θερμοκρασίας (προαιρετικά)

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

... Στοιχεία θερμοκρασίας

Θερμοκρασία μέσου μέτρησης (στοιχεία Ex) για το μοντέλο FMT2x0-A1... στη ζώνη 1, ζώνη 21

Ο πίνακας δείχνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέσου μέτρησης σε σχέση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την κατηγορία θερμοκρασίας. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας μέσου μέτρησης που αναφέρεται στο Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για το μοντέλο FMT2xx... !

	Κατηγορία θερμοκρασίας					
Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C έως 40 °C (−40 °F έως 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C έως 50 °C (−40 °F έως 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C έως 60 °C (−40 °F έως 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C έως 70 °C (−40 °F έως 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Θερμοκρασία μέσου μέτρησης (στοιχεία Ex) για το μοντέλο FMT2x0-A2... στη ζώνη 2, ζώνη 22

Ο πίνακας δείχνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέσου μέτρησης σε σχέση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την κατηγορία θερμοκρασίας. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας μέσου μέτρησης που αναφέρεται στο Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για το μοντέλο FMT2xx... !

	Κατηγορία θερμοκρασίας					
Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C έως 40 °C (−40 °F έως 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C έως 50 °C (−40 °F έως 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C έως 60 °C (−40 °F έως 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C έως 70 °C (−40 °F έως 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Θερμοκρασία μέσου μέτρησης (στοιχεία Ex) για το μοντέλο FMT2x0-F1... στην κατηγορία I Division 1 και κατηγορία II Division 1

Ο πίνακας δείχνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέσου μέτρησης σε σχέση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την κατηγορία θερμοκρασίας. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας μέσου μέτρησης που αναφέρεται στο **Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για το μοντέλο FMT2xx...** στη σελίδα 9 !

	Κατηγορία θερμοκρασίας					
Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C έως 40 °C (−40 °F έως 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C έως 50 °C (−40 °F έως 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C έως 60 °C (−40 °F έως 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C έως 70 °C (−40 °F έως 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Θερμοκρασία μέσου μέτρησης (στοιχεία Ex) για το μοντέλο FMT2x0-F1... στην κατηγορία I Division 2 και κατηγορία II Division 2

Ο πίνακας δείχνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέσου μέτρησης σε σχέση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την κατηγορία θερμοκρασίας. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας μέσου μέτρησης που αναφέρεται στο **Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για το μοντέλο FMT2xx...** στη σελίδα 9 !

	Κατηγορία θερμοκρασίας					
Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C έως 40 °C (−40 °F έως 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C έως 50 °C (−40 °F έως 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C έως 60 °C (−40 °F έως 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C έως 70 °C (−40 °F έως 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

... Στοιχεία θερμοκρασίας

Συνθήκες περιβάλλοντος και διεργασίας για τα εξαρτήματα σωλήνα και την ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής

Θερμοκρασία μέσου μέτρησης T_{medium}	Στάνταρ: −20 έως 150 °C (−4 έως 302 °F)
Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$ για τα εξαρτήματα σωλήνα **χωρίς** σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής.	Στάνταρ: −20 έως 70 °C (−4 έως 158 °F), προαιρετικά: −40 έως 70 °C (−40 έως 158 °F) Ανάλογα με την επιλεγμένη **περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος (TA3/TA9)** του αισθητήρα μέτρησης τιμών και της έκδοσης o-ring.
Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$ για τα εξαρτήματα σωλήνα με σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής. (**Επιλογές σύνδεσης του αισθητήρα τιμών μέτρησης: SCA, SCB, SCD**)	Στάνταρ: −20 έως 70 °C (−4 έως 158 °F)

Θερμοκρασία του μέσου μέτρησης (δεδομένα Ex) για τα εξαρτήματα σωλήνα και την ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής
Ο πίνακας δείχνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέσου μέτρησης σε σχέση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την κατηγορία θερμοκρασίας. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της ως άνω μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας μέσου μέτρησης που αναφέρεται στον πίνακα!

		Κατηγορία θερμοκρασίας			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$	**Προαιρετικός εξοπλισμός**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 °C έως 70 °C (−4 °F έως 158 °F)	Εξάρτημα σωλήνα **χωρίς** σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 °C έως 70 °C (−40 °F έως 158 °F)	Εξάρτημα σωλήνα **χωρίς** σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 °C έως 70 °C (−4 °F έως 158 °F)	Εξάρτημα σωλήνα **με** σφαιρική βάνα ή ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής – μέγιστη θερμοκρασία επιφανείας
Η μέγιστη θερμοκρασία επιφανείας της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής είναι από 85 °C έως 150 °C (185 °F έως 302 °F) ανάλογα με τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης.

Ηλεκτρικά στοιχεία

Έξοδοι Modbus και ψηφιακού σήματος

Μοντέλο ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...
Μοντέλο cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Τιμές λειτουργίας (γενικά)		Τύπος προστασίας από ανάφλεξη									
			«Ex ec» / «NI» (Ζώνη 2, 22) (Τμ. 2, Ζώνη 2)		«Ex e» / «XP» (Ζώνη 1, 21) (Τμ. 1, Ζώνη 1)		«Ex ia» / «IS» (Ζώνη 1, 21) (Τμ. 1, Ζώνη 1)					
Έξοδοι	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [μH]
Modbus, ενεργό							4,2	150	150	13900	—	20
Ακροδέκτες A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Ψηφιακή έξοδος DO1, παθητική Ακροδέκτες 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Ψηφιακή έξοδος DO2, παθητική Ακροδέκτες 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Όλες οι έξοδοι διαχωρίζονται μεταξύ τους και από την τροφοδοσία ρεύματος με γαλβανική μόνωση.
Οι ψηφιακές έξοδοι DO1 / DO2 δεν διαχωρίζονται μεταξύ τους με γαλβανική μόνωση. Οι ακροδέκτες 42 / 52 έχουν το ίδιο δυναμικό.

Ειδικές προϋποθέσεις σύνδεσης

Υπόδειξη
Εάν ο αγωγός γείωσης (PE) συνδεθεί στην περιοχή σύνδεσης του ροόμετρου, πρέπει να εξασφαλιστεί ότι δεν θα υπάρξει επικίνδυνη διαφορά δυναμικού ανάμεσα στον αγωγό γείωσης (PE) και την εξίσωση δυναμικού (PA) στο χώρο όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

Υπόδειξη
Οι απαιτήσεις ασφάλειας για εγγενώς ασφαλή κυκλώματα στο πιστοποιητικού ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου ΕΚ της συσκευής πρέπει να πληρούνται.

Τα ηλεκτρικά κυκλώματα εξόδου έχουν κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να συνδεθούν με ηλεκτρικά κυκλώματα με ή χωρίς εγγενή ασφάλεια.

- Μην συνδυάζετε ηλεκτρικά κυκλώματα που διαθέτουν εγγενή ασφάλεια με ηλεκτρικά κυκλώματα που δεν διαθέτουν εγγενή ασφάλεια.
- Σε κυκλώματα με εγγενή ασφάλεια, κατά μήκος της διαδρομής των καλωδίων των ψηφιακών εξόδων, πρέπει να υπάρχει εξίσωση δυναμικού.
- Η ονομαστική τάση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων χωρίς εγγενή ασφάλεια είναι U_M = 30 V.
- Εφόσον η τάση δεν υπερβαίνει την ονομαστική τιμή U_M = 30 V κατά τη σύνδεση εξωτερικών κυκλωμάτων χωρίς εγγενή ασφάλεια, η εγγενής ασφάλεια διατηρείται.
- Σε περίπτωση αλλαγής του τύπου προστασίας ανάφλεξης, λαμβάνετε υπόψη τα στοιχεία που δίνονται στο **Αλλαγή του τύπου προστασίας από ανάφλεξη – ATEX, IECEx και UKEX** στη σελίδα 18.

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

Υποδείξεις συναρμολόγησης

ATEX, IECEx και UKEX

Η συναρμολόγηση, η θέση σε λειτουργία, η συντήρηση και η επισκευή συσκευών σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό. Οι εργασίες πρέπει να αναλαμβάνονται μόνο από άτομα με εκπαίδευση σε διαφορετικούς τύπους προστασίας ανάφλεξης και διαφορετικές τεχνικές εγκατάστασης, οι οποίοι τηρούν τους ισχύοντες κανόνες και προδιαγραφές, καθώς και τις γενικές αρχές του διαχωρισμού ζωνών. Το άτομο πρέπει να κατέχει τις αντίστοιχες ικανότητες για το είδος των υπό εκτέλεση εργασιών.

Σε περίπτωση λειτουργίας με εύφλεκτες σκόνες πρέπει να τηρείται το πρότυπο EN 60079-31.

Τηρείτε τις υποδείξεις ασφαλείας για ηλεκτρικά υλικά λειτουργίας που χρησιμοποιούνται σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με την οδηγία 2014/34/EU (ATEX) ή British Regulations (UKEX) και π.χ. το πρότυπο IEC 60079-14 (Κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης).
Για την ασφαλή λειτουργία, τηρείτε τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις για την προστασία των εργαζομένων.

Λαμβάνετε οπωσδήποτε υπόψη τις κατηγορίες θερμοκρασίας σύμφωνα με την έγκριση, βλ. **Στοιχεία θερμοκρασίας** στη σελίδα 9.

Λαμβάνετε υπόψη τα στοιχεία στο διάγραμμα εγκατάστασης 3KXF000094G0009.

cFMus

Η συναρμολόγηση, η θέση σε λειτουργία, η συντήρηση και η επισκευή συσκευών σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.
Ο υπεύθυνος λειτουργίας πρέπει να τηρεί τις εθνικές προδιαγραφές που ισχύουν στη χώρα του σχετικά με την εγκατάσταση, τον έλεγχο λειτουργίας, την επισκευή και τη συντήρηση ηλεκτρικών συσκευών. (π. χ. NEC, CEC).

Λαμβάνετε οπωσδήποτε υπόψη τις κατηγορίες θερμοκρασίας σύμφωνα με την έγκριση, βλ. **Στοιχεία θερμοκρασίας** στη σελίδα 9.

Λαμβάνετε υπόψη τα στοιχεία στο διάγραμμα εγκατάστασης 3KXF000094G0009.

Χρήση της συσκευής σε χώρους με εύφλεκτη σκόνη

Κατά τη χρήση της συσκευής σε χώρους με εύφλεκτες σκόνες (σκόνη Ex), πρέπει να τηρείται το πρότυπο EN 60079-31 και να προσέχετε τα παρακάτω:

- Η μέγιστη θερμοκρασία εξωτερικής επιφάνειας της συσκευής δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 85 °C (185 °F).
- Η θερμοκρασία διεργασίας της συνδεδεμένης σωλήνωσης μπορεί να υπερβαίνει τους 85 °C (185 °F).
- Κατά τη χρήση στη ζώνη 21, 22 ή/και στις κατηγορίες II, III, πρέπει να χρησιμοποιούνται οι επιτρεπόμενοι, αδιαπέραστοι από σκόνη, στυπιοθλίπτες.

Μόνωση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

Αν ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να μονωθεί, τηρείτε τις υποδείξεις που δίνονται στο κεφάλαιο **Μόνωση του αισθητήρα τιμών μέτρησης** στη σελίδα 25.
Τηρείτε τα δεδομένα της κατηγορίας θερμοκρασίας και προδιαγραφών καλωδίου του κεφαλαίου **Στοιχεία θερμοκρασίας** στη σελίδα 9.

Άνοιγμα και κλείσιμο του κιβωτίου σύνδεσης

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης κατά τη λειτουργία της συσκευής με ανοικτό περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή κιβώτιο σύνδεσης!
Πριν ανοίξετε το περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή το κιβώτιο σύνδεσης, λάβετε υπόψη σας τα παρακάτω:

- Πρέπει να υπάρχει πιστοποιητικό έγκρισης για την περίπτωση φωτιάς.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Πριν από το άνοιγμα, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος και περιμένετε t > 20 λεπτά.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού κατά την επαφή με εξαρτήματα υπό τάση!
Σε περίπτωση που το περίβλημα είναι ανοικτό, δεν υπάρχει προστασία επαφής και η προστασία ΗΜΣ είναι περιορισμένη.

- Πριν ανοίξετε το περίβλημα, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος..

Βλ. επίσης **Άνοιγμα και κλείσιμο του περιβλήματος** στη σελίδα 45.

Για τη στεγανοποίηση του περιβλήματος πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο γνήσια ανταλλακτικά.

Υπόδειξη

Τα ανταλλακτικά μπορείτε να τα προμηθεύεστε από το τοπικό σας τμήμα σέρβις της ABB.
www.abb.com/contacts

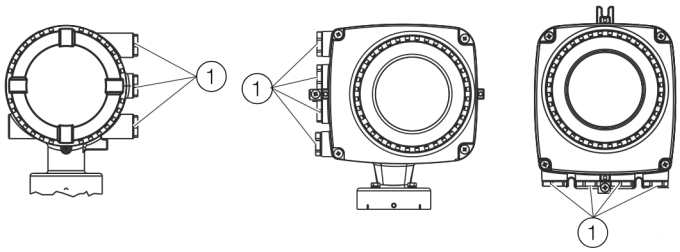
Είσοδοι καλωδίων σύμφωνα με ATEX/IECEx και UKEX

Οι παρεχόμενοι στυπιοθλίπτες είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τα πρότυπα ATEX και IECEx.
Η χρήση στυπιοθλιπτών καθώς και πωμάτων απλής κατασκευής δεν επιτρέπεται.
Τα μαύρα πώματα στους στυπιοθλίπτες λειτουργούν ως προστασία κατά τη μεταφορά. Πριν από τη θέση σε λειτουργία, κλείστε τις εισόδους των καλωδίων που δεν χρησιμοποιούνται με τα παρεχόμενα πώματα.
Η εξωτερική διάμετρος των καλωδίων σύνδεσης πρέπει να είναι από 6 mm (0,24 in) έως 12 mm (0,47 in), ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη στεγανότητα.
Κατά την παράδοση είναι συναρμολογημένοι μαύροι στυπιοθλίπτες. Όταν οι έξοδοι σήματος συνδέονται με ηλεκτρικά κυκλώματα που διαθέτουν εγγενή ασφάλεια, η μαύρη τάπα του εκάστοτε στυπιοθλίπτη πρέπει να αντικαθίσταται με την παρεχόμενη μπλε τάπα.

Υπόδειξη

Οι συσκευές σε έκδοση χαμηλής θερμοκρασίας (προαιρετικός εξοπλισμός – υπό προετοιμασία, για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως −40 °C [40 °F]) παραδίδονται με μεταλλικούς στυπιοθλίπτες, καθώς απαιτείται αντοχή στη θερμοκρασία. Αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε ηλεκτρικά κυκλώματα με εγγενή ασφάλεια.

Είσοδοι καλωδίων σύμφωνα με cFMus



(1) Προστατευτικά πώματα μεταφοράς

Εικόνα 1: Είσοδος καλωδίου

Οι συσκευές παρέχονται με σπειρώματα NPT ½ in με προστατευτικά πώματα μεταφοράς.

- Οι μη χρησιμοποιούμενες είσοδοι καλωδίων πρέπει να σφραγίζονται πριν από τη θέση σε λειτουργία με επιτρεπόμενες κοχλιοσυνδέσεις σωλήνων ή στυπιοθλίπτες λαμβάνοντας υπόψη τις εθνικές προδιαγραφές (NEC, CEC).
- Διασφαλίστε ότι οι κοχλιοσυνδέσεις σωλήνων, οι στυπιοθλίπτες και, αν χρειάζεται, τα πώματα σφράγισης έχουν συναρμολογηθεί σωστά και είναι στεγανοποιημένα.
- Κατά τη λειτουργία σε χώρους με εύφλεκτες σκόνες, πρέπει να χρησιμοποιείται επιτρεπόμενη κοχλιωτή σύνδεση ή επιτρεπόμενος στυπιοθλίπτης.
- Η χρήση στυπιοθλιπτών καθώς και πωμάτων απλής κατασκευής δεν επιτρέπεται.

Υπόδειξη

Οι συσκευές που έχουν πιστοποίηση για χρήση στη Βόρεια Αμερική συνοδεύονται μόνο από σπειρώματα NPT ½ χωρίς στυπιοθλίπτες.

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

... Υποδείξεις συναρμολόγησης

Ηλεκτρικές συνδέσεις

Υπόδειξη

Η θερμοκρασία στα σημεία εισόδου των καλωδίων της συσκευής εξαρτάται από τη σχεδίαση, τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης T_{medium}, καθώς και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{amb.}$.
Για την ηλεκτρική σύνδεση της συσκευής χρησιμοποιήστε μόνο καλώδιο με επαρκή αντοχή στη θερμοκρασία σύμφωνα με τους πίνακες στο **Αντοχή στη θερμοκρασία για το καλώδιο σύνδεσης** στη σελίδα 9.

Γείωση

Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να έχει γειωθεί σύμφωνα με τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα.
Γειώστε τη συσκευή σύμφωνα με το **Διάγραμμα συνδεσμολογίας** στη σελίδα 46.

Σύμφωνα με τα πρότυπα NEC, στη συσκευή υπάρχει εσωτερική σύνδεση γείωσης μεταξύ του αισθητήρα τιμών μέτρησης και του μετατροπέα μέτρησης.
Γειώστε τη συσκευή σύμφωνα με το **Διάγραμμα συνδεσμολογίας** στη σελίδα 46.

Κάλυμμα ακροδεκτών της τροφοδοσίας ισχύος

Για να βεβαιωθείτε ότι το κάλυμμα ακροδεκτών της τροφοδοσίας ισχύος σφραγίστηκε σταθερά, βλ. επίσης **Σύνδεση στη συσκευή** στη σελίδα 48.

Process sealing

Κατά «North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids».

Υπόδειξη

Η συσκευή είναι κατάλληλη για χρήση στον Καναδά.

- Κατά τη χρήση σε Class II, Groups E, F and G, δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας επιφάνειας 165 °C (329 °F).
- Όλοι οι σωλήνες προστασίας καλωδίων (conduits) πρέπει να στεγανοποιούνται σε απόσταση έως 18 in (457 mm) από τη συσκευή.

Τα ροόμετρα της ABB έχουν σχεδιαστεί για την παγκόσμια βιομηχανική αγορά και είναι κατάλληλα, μεταξύ άλλων, για τη μέτρηση εύφλεκτων υγρών και μπορούν να ενσωματωθούν σε σωλήνες διεργασίας.

Αν οι συσκευές με σωλήνες προστασίας καλωδίων (conduits) συνδέονται με την ηλεκτρική εγκατάσταση, τότε υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης των μέσων μέτρησης στο ηλεκτρικό σύστημα.
Για την αποφυγή εισχώρησης των μέσων μέτρησης στην ηλεκτρική εγκατάσταση, οι συσκευές διαθέτουν στεγανοποιήσεις διεργασίας που πληρούν τις απαιτήσεις κατά ANSI / ISA 12.27.01.

Τα ροόμετρα SensyMaster έχουν σχεδιαστεί ως «Dual Seal Devices».

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ANSI / ISA 12.27.01, οι ισχύουσες οριακές τιμές λειτουργίας για τη θερμοκρασία, την πίεση και τα μέρη υπό πίεση πρέπει να μειωθούν στις ακόλουθες οριακές τιμές:

Οριακές τιμές	
Υλικό φλάντζας ή σωλήνα	Κανένας περιορισμός
Ονομαστικές διάμετροι	DN 25 έως 2000 (1 έως 78 in)
Θερμοκρασία λειτουργίας	
– Βασική έκδοση	−20 °C έως 150 °C (−4 °F έως 302 °F)
– Έκδοση χαμηλής θερμοκρασίας	−40 °C έως 150 °C (−40 °F έως 302 °F)
Πίεση διεργασίας	PN 40 / Κατηγορία 300

Υποδείξεις λειτουργίας

Προστασία από ηλεκτροστατικές εκκενώσεις

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

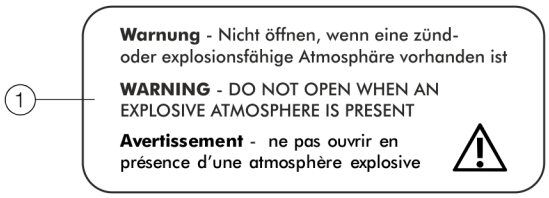
Κίνδυνος έκρηξης λόγω ηλεκτροστατικού φορτίου!
Η χρωματισμένη εξωτερική επιφάνεια της συσκευής μπορεί να αποθηκεύει ηλεκτροστατικά φορτία.
Συνεπώς, το περίβλημα μπορεί να αποτελέσει πηγή ανάφλεξης λόγω ηλεκτροστατικών εκκενώσεων στις παρακάτω συνθήκες:

- Η συσκευή λειτουργεί σε περιβάλλον με σχετική υγρασία αέρα ≤ 30 %.
- Η χρωματισμένη εξωτερική επιφάνεια της συσκευής δεν έχει σχεδόν καθόλου ακαθαρσίες όπως βρωμιά, σκόνη και λιπαρές ουσίες.
- Τηρείτε τις υποδείξεις των προτύπων PD CLC/TR 60079-32-1 και IEC TS 60079-32-1 για την αποφυγή ανάφλεξης σε περιβάλλον με κίνδυνο έκρηξης λόγω ηλεκτροστατικών εκκενώσεων!

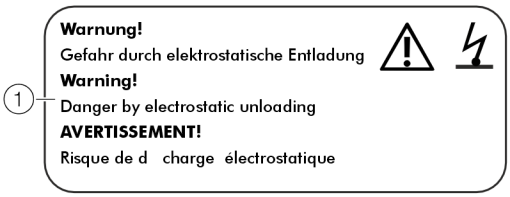
Υποδείξεις για τον καθαρισμό

Η χρωματισμένη εξωτερική επιφάνεια της συσκευής πρέπει να καθαρίζεται μόνο με βρεγμένο πανί.

Οι συσκευές, των οποίων η χρήση επιτρέπεται σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης, διαθέτουν πρόσθετες προειδοποιητικές πινακίδες.



(1) **Προειδοποίηση** – Μην ανοίγετε όταν υπάρχει εύφλεκτη ή εκρηκτική ατμόσφαιρα



(1) **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** – Κίνδυνος από ηλεκτροστατική εκκένωση.

Εικόνα 2: Προειδοποιητικές πινακίδες στη συσκευή

Επισκευή

Πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε εργασία επισκευής, επικοινωνήστε με την ABB.

... 2 Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές

... Υποδείξεις λειτουργίας

Αλλαγή του τύπου προστασίας από ανάφλεξη – ATEX, IECEx και UKEX

Κατά την εγκατάσταση στη ζώνη 1, η διεπαφή Modbus και οι ψηφιακές έξοδοι των μοντέλων FMT230/250 μπορούν να λειτουργούν με διαφορετικούς τύπους προστασίας ανάφλεξης:

- διεπαφή Modbus και ψηφιακή έξοδος σε έκδοση με εγγενή ασφάλεια ia
- διεπαφή Modbus και ψηφιακή έξοδος σε έκδοση χωρίς εγγενή ασφάλεια

Σύμφωνα με το ισχύον πρότυπο, εάν μια συσκευή που βρίσκεται ήδη σε λειτουργία πρέπει να λειτουργήσει με διαφορετικό τύπο προστασίας ανάφλεξης, πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα ή να πραγματοποιηθούν οι ακόλουθοι έλεγχοι μόνωσης.

Αρχική εγκατάσταση	Νέα εγκατάσταση	Απαιτούμενα βήματα ελέγχου
Ζώνη 1: διεπαφή Modbus και ψηφιακές έξοδοι σε έκδοση χωρίς εγγενή ασφάλεια	**Ζώνη 1:** διεπαφή Modbus και ψηφιακές έξοδοι σε έκδοση με εγγενή ασφάλεια ia / IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Δοκιμή μεταξύ των ακροδεκτών A / B, 41 / 42 και 51 / 52 και των ακροδεκτών A, B, 41, 42, 51 και του περιβλήματος. Κατά τη δοκιμή αυτή δεν πρέπει να υπάρχει εκκένωση τάσης μέσα ή πάνω στη συσκευή. • Οπτικός έλεγχος, ιδίως των πλακετών τυπωμένου κυκλώματος, για ζημιές ή εκρήξεις.
Ζώνη 1: διεπαφή Modbus και ψηφιακές έξοδοι σε έκδοση με εγγενή ασφάλεια ia(ib) / IS	**Ζώνη 1:** διεπαφή Modbus και ψηφιακές έξοδοι σε έκδοση χωρίς εγγενή ασφάλεια	• Οπτικός έλεγχος, καμία ζημιά στα σπειρώματα (κάλυμμα, στυπιοθλίπτες NPT ½ in).

Υπόδειξη

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την αντιεκρηκτική προστασία, τους τύπους προστασίας ανάφλεξης και τα μοντέλα συσκευών, ανατρέξτε στο διάγραμμα εγκατάστασης που παρατίθεται στο Παράρτημα!

Αλλαγή του τύπου προστασίας από ανάφλεξη – cFMus

Η διεπαφή Modbus και οι ψηφιακές έξοδοι των μοντέλων FMT230/250 μπορούν να λειτουργούν με διαφορετικούς τύπους προστασίας ανάφλεξης:

- Σε περίπτωση σύνδεσης σε ηλεκτρικό κύκλωμα με εγγενή ασφάλεια στο Div. 1 ως συσκευή με εγγενή ασφάλεια (IS).
- Σε περίπτωση σύνδεσης σε ηλεκτρικό κύκλωμα χωρίς εγγενή ασφάλεια στο Div. 1 ως συσκευή με ανθεκτικό στην πίεση περικάλυμμα (XP).
- Σε περίπτωση σύνδεσης σε ηλεκτρικό κύκλωμα χωρίς εγγενή ασφάλεια στο Div. 2 ως μη σπινθηρίζουσα συσκευή (NI).

Σύμφωνα με το ισχύον πρότυπο, εάν μια συσκευή που βρίσκεται ήδη σε λειτουργία πρέπει να λειτουργήσει με διαφορετικό τύπο προστασίας ανάφλεξης, πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα ή να πραγματοποιηθούν οι ακόλουθοι έλεγχοι μόνωσης.

Αρχική εγκατάσταση	Νέα εγκατάσταση	Απαιτούμενα βήματα ελέγχου
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Δοκιμή μεταξύ των ακροδεκτών A / B, 41 / 42 και 51 / 52 και των ακροδεκτών A, B, 41, 42, 51 και του περιβλήματος. Κατά τη δοκιμή αυτή δεν πρέπει να υπάρχει εκκένωση τάσης μέσα ή πάνω στη συσκευή. • Οπτικός έλεγχος, ιδίως των πλακετών τυπωμένου κυκλώματος, για ζημιές ή εκρήξεις.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Δοκιμή μεταξύ των ακροδεκτών A / B, 41 / 42 και 51 / 52 και των ακροδεκτών A, B, 41, 42, 51 και του περιβλήματος. Κατά τη δοκιμή αυτή δεν πρέπει να υπάρχει εκκένωση τάσης μέσα ή πάνω στη συσκευή. • Οπτικός έλεγχος, ιδίως των πλακετών τυπωμένου κυκλώματος, για ζημιές ή εκρήξεις.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Οπτικός έλεγχος, καμία ζημιά στα σπειρώματα (κάλυμμα, στυπιοθλίπτες NPT ½ in).
	Housing: XP Outputs: NI	• Κανένα ιδιαίτερο μέτρο.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Δοκιμή μεταξύ των ακροδεκτών A / B, 41 / 42 και 51 / 52 και των ακροδεκτών A, B, 41, 42, 51 και του περιβλήματος. Κατά τη δοκιμή αυτή δεν πρέπει να υπάρχει εκκένωση τάσης μέσα ή πάνω στη συσκευή. • Οπτικός έλεγχος, ιδίως των πλακετών τυπωμένου κυκλώματος, για ζημιές ή εκρήξεις.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Οπτικός έλεγχος, καμία ζημιά στα σπειρώματα (κάλυμμα, στυπιοθλίπτες NPT ½ in).

Υπόδειξη

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την αντιεκρηκτική προστασία, τους τύπους προστασίας ανάφλεξης και τα μοντέλα συσκευών, ανατρέξτε στο διάγραμμα εγκατάστασης που παρατίθεται στο Παράρτημα!

3 Χρήση σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης σύμφωνα με το EAC TR-CU-012

Υπόδειξη

- Για τα συστήματα μέτρησης, τα οποία τοποθετούνται σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης σύμφωνα με το EAC TR-CU-012, υπάρχει συνοδευτικό πρόσθετο έγγραφο με πληροφορίες για τις υποδείξεις ασφαλείας Ex του EAC.
- Οι πληροφορίες για τις υποδείξεις ασφαλείας Ex του EAC αποτελούν αναπόσπαστο μέρος αυτών των οδηγιών. Πρέπει να προσέξετε τις προδιαγραφές εγκατάστασης και τις τιμές σύνδεσης που υποδεικνύονται στις οδηγίες!
  Το σύμβολο στην πινακίδα τύπου υποδεικνύει τα εξής:

Οι πληροφορίες για τις υποδείξεις ασφαλείας Ex του EAC διατίθεται δωρεάν για λήψη στην εξής διεύθυνση. Εναλλακτικά, σαρώστε απλώς τον κωδικό QR.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Ταυτοποίηση προϊόντος

Πινακίδα τύπου

Υπόδειξη

Οι εμφανιζόμενες πινακίδες τύπου είναι ενδεικτικές. Οι πινακίδες τύπου που υπάρχουν στη συσκευή μπορεί να διαφέρουν από τις απεικονιζόμενες.

1. Προσδιορισμός τύπου
2. Σήμανση CE/UKCA με κοινοποιημένο φορέα
3. Τροφοδοσία ισχύος
4. Τύπος προστασίας IP / NEMA
5. Θερμοκρασίας περιβάλλοντος (T_{amb}) Υλικό που έρχεται σε επαφή με το μέσο
6. Έκδοση στοιχείου μέτρησης
7. Μήκος τοποθέτησης αισθητήρα τιμών μέτρησης
8. Σύνδεση αισθητήρα τιμών μέτρησης
9. Περιοχή θερμοκρασίας μέσου μέτρησης (T_{medium})
10. Σύμβολο «Διαβάστε τις οδηγίες λειτουργίας»
11. Σύμβολο «Καυτή επιφάνεια»
12. Σύμβολο «Απόρριψη»
M. Διεύθυνση κατασκευαστή
14. Ημερομηνία κατασκευής (μήνας / έτος)
15. Σήμανση Ex
16. Πεδίο ενημέρωσης υλικολογισμικού συσκευής
Q. Αναθεώρηση υλικολογισμικού συσκευής
18. Κωδικός παραγγελίας
19. Αριθμός σειράς

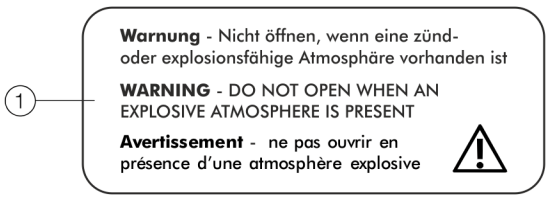
Εικόνα 3: Πινακίδα τύπου (παράδειγμα)

Υπόδειξη

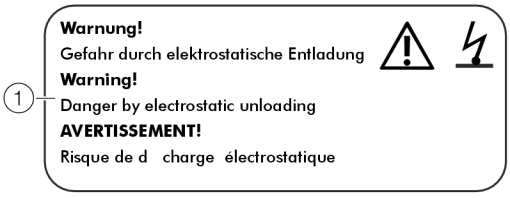
Τα προϊόντα που φέρουν το διπλανό σύμβολο **δεν** πρέπει να απορρίπτονται ως μη ταξινομημένα αστικά απόβλητα (οικιακά απορρίμματα).
Πρέπει να οδηγούνται σε ξεχωριστό χώρο συγκέντρωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.

Πινακίδες και σύμβολα

Οι συσκευές, των οποίων η χρήση επιτρέπεται σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης, διαθέτουν πρόσθετες προειδοποιητικές πινακίδες.



1. **Προειδοποίηση** – Μην ανοίγετε όταν υπάρχει εύφλεκτη ή εκρηκτική ατμόσφαιρα



1. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** – Κίνδυνος από ηλεκτροστατική εκκένωση.

Εικόνα 4: Προειδοποιητικές πινακίδες στη συσκευή

5 Μεταφορά και αποθήκευση

Έλεγχος

Μετά την αφαίρεση της συσκευασίας, ελέγξτε τις συσκευές για τυχόν ζημιές λόγω εσφαλμένης μεταφοράς.
Οι ζημιές που προκαλούνται κατά τη μεταφορά πρέπει να αναφέρονται στα έντυπα ερωτήσεων.
Όλες οι αξιώσεις αποζημίωσης πρέπει να υποβάλλονται χωρίς καθυστέρηση, πριν από την εγκατάσταση στην εταιρεία μεταφορών.

Μεταφορά

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου από αναρτημένα φορτία.
Εάν υπάρχουν αναρτημένα φορτία, υπάρχει κίνδυνος να πέσουν.
- Απαγορεύεται η παραμονή κάτω από αναρτημένα φορτία.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού εξαιτίας ολισθαίνουσας συσκευής.
Το κέντρο βάρους της συσκευής μπορεί να βρίσκεται ψηλότερα από τα σημεία ανάρτησης των ιμάντων μεταφοράς.
- Βεβαιωθείτε ότι η συσκευή δεν θα ολισθήσει και δεν θα περιστραφεί κατά τη μεταφορά.
- Υποστηρίξτε πλευρικά τη συσκευή κατά τη μεταφορά.

Αποθήκευση της συσκευής

Κατά την αποθήκευση των συσκευών λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία:
- Αποθηκεύετε τη συσκευή μέσα στην αρχική της συσκευασία, σε χώρο χωρίς υγρασία και σκόνη.
- Λαμβάνετε υπόψη τις επιτρεπόμενες συνθήκες περιβάλλοντος για τη μεταφορά και την αποθήκευση.
- Αποφεύγετε την έκθεση σε άμεση ηλιακή ακτινοβολία για παρατεταμένο διάστημα.
- Κατά κανόνα ο χρόνος αποθήκευσης είναι απεριόριστος. Ωστόσο, ισχύουν οι όροι εγγύησης που συμφωνούνται με την επιβεβαίωση της παραγγελίας από τον προμηθευτή.

Τηρείτε τις ακόλουθες υποδείξεις:
- Μην εκθέτετε τη συσκευή σε υγρασία κατά τη μεταφορά. Τοποθετείτε τη συσκευή στην κατάλληλη συσκευασία.
- Συσκευάστε τη συσκευή έτσι, ώστε να προστατεύεται από κραδασμούς κατά τη μεταφορά χρησιμοποιώντας π.χ. μια συσκευασία με φυσαλίδες αέρα.

Εάν η αρχική συσκευασία δεν υπάρχει πλέον, η συσκευή πρέπει να τυλιχτεί σε μεμβράνη φυσαλίδων αέρα ή σε κυματοειδές χαρτόνι και να συσκευαστεί σε κουτί αρκετά μεγάλο, επενδυμένο με υλικό που απορροφά τους κραδασμούς (αφρώδες υλικό ή άλλο). Το πάχος της επένδυσης πρέπει να είναι ανάλογο του βάρους της συσκευής και του τρόπου αποστολής και το κουτί πρέπει να επισημανθεί με την ένδειξη «ΕΥΘΡΑΥΣΤΟ».

Σε περίπτωση υπερπόντιας μεταφοράς, η συσκευή πρέπει επιπλέον να συσκευαστεί σε μεμβράνη πολυαιθυλενίου πάχους 0,2 mm προσθέτοντας επίσης αφυγραντικό μέσο (π.χ. πήκτωμα πυριτίου) και η συσκευασία αυτή πρέπει να συγκολληθεί αεροστεγώς. Η ποσότητα του αφυγραντικού μέσου πρέπει να είναι ανάλογη του όγκου της συσκευασίας και της προβλεπόμενης διάρκειας μεταφοράς (τουλάχιστον τρεις μήνες). Επιπλέον, το κουτί πρέπει να επικαλυφτεί με μια στρώση ασφαλτόχαρτου.

Συνθήκες περιβάλλοντος

Περιοχή θερμοκρασιών αποθήκευσης

Τυπική έκδοση:
−20 έως 85 °C (−4 έως 185 °F),
έκδοση υψηλής θερμοκρασίας:
−40 έως 85 °C (−40 έως 185 °F)

Σχετική υγρασία

Μέγ. 85 % RH, σε μέση ετήσια τιμή ≤ 65 % RH

Επιστροφή συσκευών

Για την επιστροφή των συσκευών προς επισκευή ή προς επαναβαθμονόμηση, χρησιμοποιήστε την αρχική συσκευασία ή ένα κατάλληλο ασφαλές δοχείο μεταφοράς.
Επισυνάψετε με τη συσκευή συμπληρωμένο το έντυπο επιστροφής (βλέπε **Έντυπο επιστροφής** στη σελίδα 57).
Σύμφωνα με την οδηγία της ΕΕ περί επικίνδυνων υλικών, οι ιδιοκτήτες των ειδικών απορριμμάτων είναι υπεύθυνοι για την απόσυρση αυτών και πρέπει κατά την αποστολή να τηρήσουν τις ακόλουθες προδιαγραφές:
Όλες οι συσκευές που αποστέλλονται στην ABB πρέπει να μην περιέχουν επικίνδυνα υλικά (οξέα, βάσεις, διαλύματα, κ.λπ.)

Διεύθυνση επιστροφών:
Απευθυνθείτε στην υπηρεσία του κέντρου εξυπηρέτησης πελατών (θα βρείτε τη διεύθυνση στη σελίδα 5) και στο πλησιέστερο συνεργείο.

6 Εγκατάσταση

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου από σωληνώσεις που βρίσκονται υπό πίεση!

Κατά την τοποθέτηση / αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, με σωληνώσεις που βρίσκονται υπό πίεση, υπάρχει κίνδυνος θανάτου από απότομη εξαγωγή του αισθητήρα τιμών μέτρησης.

- Η τοποθέτηση/αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης πρέπει να γίνεται μόνο με σωληνώσεις χωρίς πίεση.
- Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο εξάρτημα σωλήνα με ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού σε συνθήκες διεργασίας.

Σε συνθήκες διεργασίας, όπως π. χ. υψηλή πίεση και θερμοκρασία, δηλητηριώδη και δραστικά μέσα μέτρησης, μπορεί να προκληθούν κίνδυνοι κατά τις εργασίες στη συσκευή.

- Πριν πραγματοποιήσετε οποιαδήποτε εργασία στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες διεργασίας δεν ενέχουν κινδύνους.
- Όταν πραγματοποιείτε εργασίες στη συσκευή, φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό, εάν χρειάζεται.
- Αποσυμπιέστε τη συσκευή / τη σωλήνωση, αφήστε τη να κρυώσει και, εάν χρειάζεται, ξεπλύνετέ την.

Συνθήκες τοποθέτησης

Θέση τοποθέτησης και συναρμολόγηση

Κατά την επιλογή του σημείου τοποθέτησης και κατά τη συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, προσέξτε τα παρακάτω:

- Λάβετε υπόψη τις συνθήκες περιβάλλοντος (τύπος προστασίας IP, περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος $T_{ambient}$) της συσκευής στο σημείο τοποθέτησης.
- Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης και ο μετατροπέας μέτρησης δεν πρέπει να εκτίθενται σε άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Εάν χρειάζεται, ο πελάτης πρέπει να λαμβάνει κατάλληλα μέτρα αντηλιακής προστασίας. Λαμβάνετε υπόψη τις οριακές τιμές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος $T_{ambient}$.
- Σε συσκευές με φλάντζα, βεβαιωθείτε ότι οι αντίθετες φλάντζες της σωλήνωσης είναι ευθυγραμμισμένες παράλληλα. Οι συσκευές με φλάντζα πρέπει να τοποθετούνται μόνο με τις κατάλληλες στεγανοποιήσεις.
- Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με άλλα αντικείμενα.
- Η συσκευή προορίζεται για χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον.
  Εφόσον εφαρμόζεται η βέλτιστη πρακτική («Best Practice») όσον αφορά τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία και τις παρεμβολές στο σημείο τοποθέτησης της συσκευής (σύμφωνα με τα πρότυπα που αναφέρονται στη δήλωση συμμόρφωσης), δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα.
  Εάν υπάρχουν ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές που υπερβαίνουν τα συνήθη μεγέθη, θα πρέπει να διατηρείται επαρκής απόσταση.

Στεγανοποιήσεις

Η επιλογή και η τοποθέτηση κατάλληλων στεγανοποιήσεων (υλικό, μορφή) αποτελεί ευθύνη του χρήστη.
Κατά την επιλογή και τη συναρμολόγηση στεγανοποιήσεων, προσέξτε τα παρακάτω:

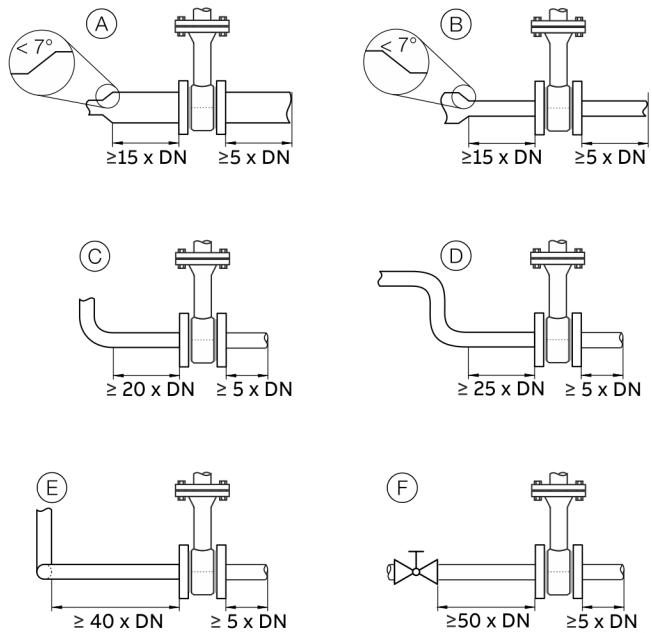
- Χρησιμοποιείτε στεγανοποιήσεις από υλικό που είναι κατάλληλο για το μέσο μέτρησης και τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης.
- Οι στεγανοποιήσεις δεν επιτρέπεται να εισέρχονται στην περιοχή της ροής, επειδή οι ενδεχόμενοι στροβιλισμοί μπορεί να επηρεάσουν την ακρίβεια της συσκευής.

... 6 Εγκατάσταση

... Συνθήκες τοποθέτησης

Τμήματα ανάντη και κατάντη

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τις συνιστώμενες διαδρομές ανάντη και κατάντη για διάφορες εγκαταστάσεις.



Εικόνα 5: Διαδρομές ανάντη και κατάντη

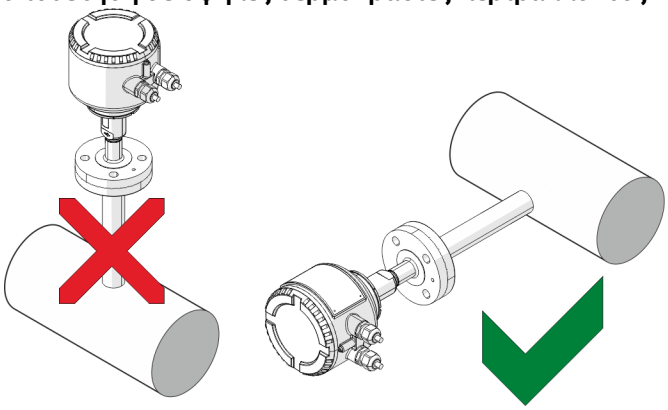
Εγκατάσταση	Μήκος εκκίνησης	Διαδρομή κατάντη
(A) Αύξηση διαμέτρου σωλήνα	ελάχ. 15 × DN	ελάχ. 5 x DN
(B) Μείωση διαμέτρου σωλήνα	ελάχ. 15 × DN	
(C) 90° λυγισμένος σωλήνας	ελάχ. 20 × DN	
(D) 2 × 90° λυγισμένος σωλήνας σε ένα επίπεδο	ελάχ. 25 × DN	
(E) 2 × 90° λυγισμένος σωλήνας σε δύο επίπεδα	ελάχ. 40 × DN	
(F) Διάταξη διακοπής παροχής	ελάχ. 50 × DN	

Για την επίτευξη της αναφερόμενης ακρίβειας μέτρησης, απαιτούνται οπωσδήποτε τα παραπάνω τμήματα ανάντη και κατάντη.
Σε περίπτωση συνδυασμών περισσότερων παρεμβολών στην πλευρά εισόδου, π.χ. βαλβίδα και μείωση, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη πάντα το μεγαλύτερο τμήμα ανάντη.

Εάν οι συνθήκες χώρου είναι περιορισμένες στο σημείο εγκατάστασης μπορεί να μειωθεί το μήκος του τμήματος κατάντη σε 3 × DN. Η μείωση μήκους των αναφερόμενων τμημάτων ανάντη επηρεάζει αρνητικά την ακρίβεια που μπορεί να επιτευχθεί.
Επιπλέον παρέχεται υψηλή επαναληπτικότητα της τιμής μέτρησης.

Εάν τα τμήματα ανάντη και κατάντη δεν είναι επαρκή, παρέχεται υπό συνθήκες η δυνατότητα ειδικής βαθμονόμησης. Για το σκοπό αυτό, απαιτείται κατά μεμονωμένη περίπτωση λεπτομερής ρύθμιση.
Για αέρια με πολύ χαμηλή πυκνότητα (υδρογόνο, ήλιο), τα αναφερόμενα τμήματα ανάντη και κατάντη πρέπει να διπλασιαστούν.

Τοποθέτηση σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος

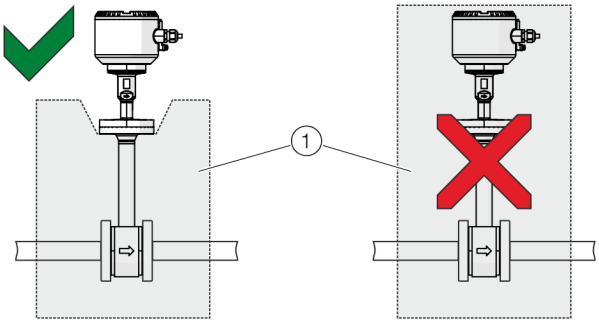


Εικόνα 6: Θέση τοποθέτησης σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος

Σε υψηλές, αλλά επιτρεπόμενες θερμοκρασίες περιβάλλοντος, πρέπει να αποφεύγεται η επιπλέον θερμοκρασιακή καταπόνηση από τη μετάδοση θερμότητας μέσω συναγωγής ή την επίδραση της ακτινοβολίας, καθώς μπορεί να σημειωθεί υπέρβαση της επιτρεπόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος στην επιφάνεια της συσκευής.

Εάν η συσκευή πρέπει να συναρμολογηθεί απευθείας σε μια θερμή, οριζόντια σωλήνωση, συνιστάται πλευρική συναρμολόγηση. Η συναρμολόγηση σε θέση ώρας 12 θα πρέπει να αποφεύγεται σε τέτοιες περιπτώσεις, καθώς ο ανοδικός θερμός αέρας θερμαίνει επιπλέον τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα.

Μόνωση του αισθητήρα τιμών μέτρησης



1 Μόνωση

Εικόνα 7: Μόνωση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να μονωθεί, όπως εικονίζεται στο **Εικόνα 7**.

Συνθήκες περιβάλλοντος

Θερμοκρασία περιβάλλοντος

- Βασική έκδοση: −20 έως 70 °C (−4 έως 158 °F)
- Προαιρετικός εξοπλισμός: -40 έως 70 °C (-40 έως 158 °F)

Σχετική υγρασία

Μέγ. 85 % RH, σε μέση ετήσια τιμή ≤ 65 % RH

Βαθμός προστασίας IP

Κατά EN 60529: IP 65 / IP 67

Βαθμός προστασίας NEMA

NEMA 4X

Προϋποθέσεις διεργασίας

Υπόδειξη

Αν η συσκευή χρησιμοποιείται σε χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, λάβετε υπόψη τα δεδομένα θερμοκρασίας στο **Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές** στη σελίδα 6!

Θερμοκρασία μέσου μέτρησης

Συσκευές με κεραμικό στοιχείο μέτρησης και σύνδεση φλάντζας:

Έκδοση	T_{medium}
Βασική έκδοση και έκδοση με αντιεκρηκτική προστασία	−20 έως 150 °C (−4 έως 302 °F)
Έκδοση υψηλής θερμοκρασίας*	−20 έως 300 °C (−4 έως 572 °F)
Έκδοση χαμηλής θερμοκρασίας	−40 έως 150 °C (−40 έως 302 °F)
Έκδοση DVGW	−20 έως 100 °C (−4 έως 212 °F)

* Να μην συνδυάζεται με την έκδοση αντιεκρηκτικής προστασίας.

Η επιτρεπόμενη θερμοκρασία μέσου μέτρησης T_{medium} εξαρτάται επίσης από την επιλεγμένη σύνδεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης και από την έκδοση των εξαρτημάτων σωλήνα. Εδώ ισχύουν τα εξής δεδομένα θερμοκρασίας:

Σύνδεση αισθητήρα τιμών μέτρησης	T_{medium}
Φλάντζα DN25	−40 έως 300 °C κατά μέγιστο (−40 έως 508 °F κατά μέγιστο)
Σύνδεση σπειρώματος DIN 11851	−20 έως 140 °C (−4 έως 284 °F)
Κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης	−40 έως 150 °C (−40 έως 302 °F)
Εξάρτημα σωλήνα με σφαιρική βάνα	Μέγ. 150 °C (302 °F)
Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής	-20 έως 150 °C (-4 έως 302 °F)

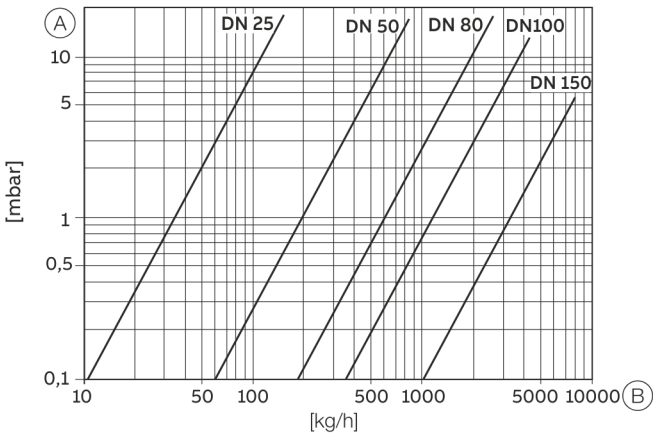
... 6 Εγκατάσταση

... Προϋποθέσεις διεργασίας

Μέγιστη πίεση λειτουργίας

Σύνδεση αισθητήρα τιμών μέτρησης	Μέγιστη πίεση μέσου μέτρησης P_{medium}
Φλάντζα κατά DIN EN 1092, PN 40	4 MPa, 40 bar (580 psi)
Σύνδεση σπειρώματος DIN 11851	1,6 MPa, 16 bar (232 psi)
Κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης	2 MPa, 20 bar (290 psi)
Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής	Βλ. **Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής** στη σελίδα 26

Απώλεια πίεσης

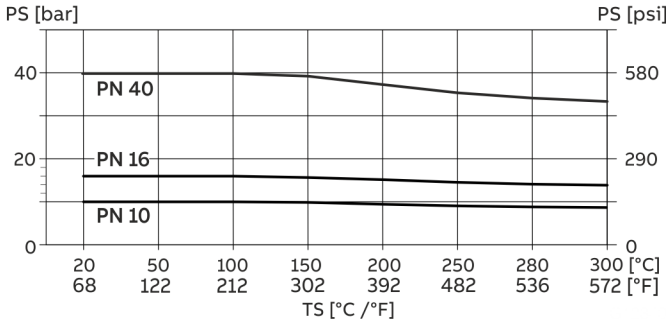


(A) Απώλεια πίεσης (B) Ροή μάζας

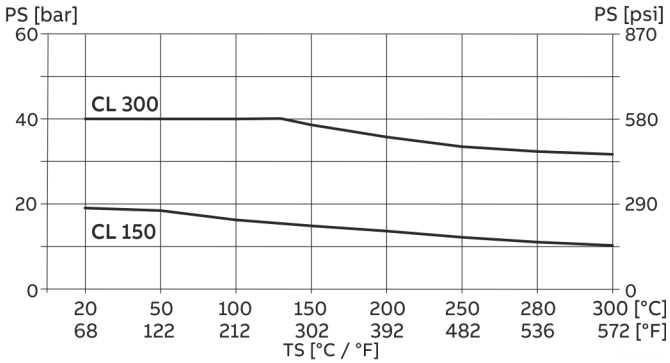
Εικόνα 8: Απώλεια πίεσης σε λογαριθμική απεικόνιση

Φορτία υλικού για συνδέσεις διεργασιών

Φλάντζες DIN και ASME



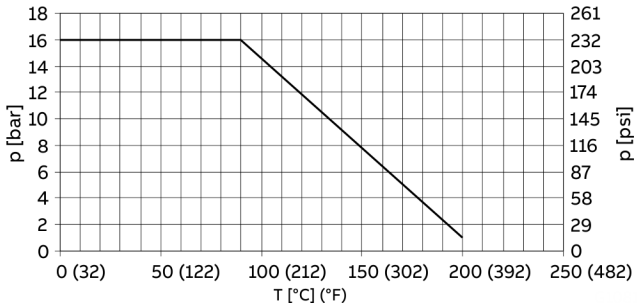
Εικόνα 9: Σύνδεση διεργασίας φλάντζα DIN



Εικόνα 10: Σύνδεση διεργασίας φλάντζα ASME

Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας για το CL 300 περιορίζεται στα 40 bar (580 psi).

Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής



Εικόνα 11: Μέγιστες τιμές πίεσης/θερμοκρασίας για ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής

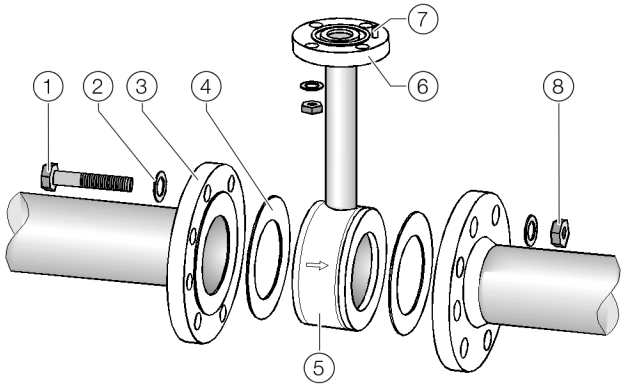
Συναρμολόγηση του εξαρτήματος σωλήνα

Κατά τη συναρμολόγηση των εξαρτημάτων σωλήνα, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Κατά τη συναρμολόγηση, διασφαλίστε ότι η κατεύθυνση ροής συμφωνεί με τη σήμανση.
- Κατά τη συγκόλληση του προσαρμογέα συγκόλλησης, λαμβάνετε υπόψη τις εκάστοτε προδιαγραφές συγκόλλησης. Η εφαρμογή θερμότητας πρέπει να περιορίζεται στο απαραίτητο ελάχιστο, ώστε να αποφευχθεί η παραμόρφωση της επιφάνειας στεγανοποίησης της φλάντζας συναρμολόγησης.
- Στην περίπτωση χρήσης συνδέσεων φλάντζας, πρέπει να τοποθετούνται στεγανοποιήσεις σε άψογη κατάσταση και ανθεκτικές στα μέσα μέτρησης.
  Η ABB συνιστά τη χρήση σπειροειδών στεγανοποιήσεων σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 1514-2 και ASME B16.20
- Πριν από την τοποθέτηση ενός εξαρτήματος σωλήνα ή αισθητήρα τιμών μέτρησης, πρέπει να ελέγχονται όλα τα στοιχεία και όλες οι στεγανοποιήσεις για τυχόν ζημιές.
- Δεν επιτρέπεται η συναρμολόγηση εξαρτημάτων σωλήνα σε σφιγμένη κατάσταση, ώστε η σωλήνωση να μην μπορεί να ασκήσει μη επιτρεπόμενες δυνάμεις στη συσκευή.
- Κατά τη συναρμολόγηση των συνδέσεων φλάντζας, πρέπει να χρησιμοποιούνται βίδες με την απαραίτητη σταθερότητα και τις σωστές διαστάσεις, κατηγορία ποιότητας A2-70 ή A4-70.
- Οι βίδες πρέπει να σφίγγονται ομοιόμορφα και με την απαραίτητη ροπή στρέψης.
- Μετά τη συναρμολόγηση των εξαρτημάτων σωλήνα, το στόμιο τοποθέτησης πρέπει να σφραγιστεί με τυφλή φλάντζα με στεγανοποίηση ή με το κλείσιμο της διάταξης διακοπής παροχής (εάν υπάρχει).

... 6 Εγκατάσταση

Έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας (FMT091) και μερική διαδρομή μέτρησης (FMT092)



1. Βίδα φλάντζας
2. Ροδέλα
3. Φλάντζα
4. Τσιμούχα
5. Εξάρτημα σωλήνα
6. Σύνδεση αισθητήρα τιμών μέτρησης
7. Πείρος κέντρωσης, πλευρά κατάντη
8. Παξιμάδι

Εικόνα 12: Συναρμολόγηση εξαρτήματος σωλήνα (παράδειγμα, έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας)

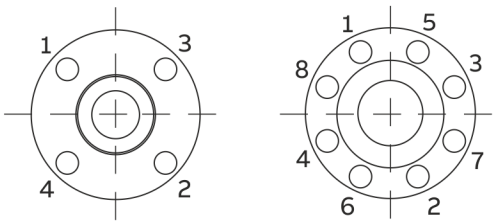
1. Τοποθετήστε το εξάρτημα σωλήνα παράλληλα και κεντραρισμένο ανάμεσα στις σωληνώσεις. Η κατεύθυνση ροής πρέπει να συμφωνεί με το βέλος που βρίσκεται επάνω στο εξάρτημα σωλήνα. Ο πείρος κέντρωσης στο εξάρτημα σωλήνα πρέπει να βρίσκεται στην πλευρά κατάντη (πίσω από τη θέση μέτρησης).
2. Τοποθετήστε στεγανοποιήσεις ανάμεσα στις επιφάνειες στεγανοποίησης.

Υπόδειξη
Για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων μετρήσεων, πρέπει να προσέξετε την κεντραρισμένη προσαρμογή των στεγανοποιήσεων και του εξαρτήματος σωλήνα.

- Στην έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας, η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα πρέπει να συμφωνεί επακριβώς με αυτή της φλάντζας. Κάθε επίπεδο, ακμή ή ραφή συγκόλλησης με γρέζια μειώνει την ακρίβεια μέτρησης.
- Οι στεγανοποιήσεις δεν πρέπει να προεξέχουν μέσα στη σωλήνωση, ώστε να μην διαταράσσεται η ροή.

3. Τοποθετήστε κατάλληλες βίδες στις οπές.
4. Λιπάνετε ελαφρά τους ακέφαλους κοχλίες.
5. Σφίξτε τα παξιμάδια σύμφωνα με την πιο κάτω εικόνα σταυρωτά. Στο πρώτο σφίξιμο πρέπει να σφίξετε περίπου με 50%, στο δεύτερο με περίπου 80% και στο τρίτο πρέπει να εφαρμόσετε τη μέγιστη ροπή στρέψης.

Υπόδειξη
Οι ροπές σύσφιγξης των βιδών εξαρτώνται, εκτός των άλλων, από τη θερμοκρασία, την πίεση, το υλικό των βιδών και των στεγανοποιήσεων. Τηρείτε τους αντίστοιχους κανονισμούς.

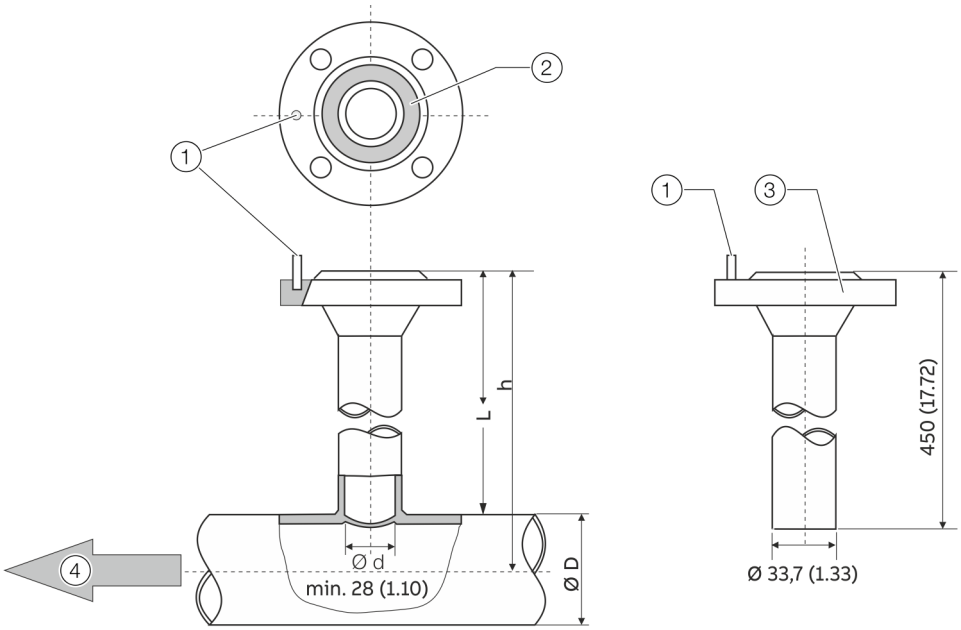


Εικόνα 13: Σειρά σύσφιξης βιδών φλάντζας

Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με σύνδεση φλάντζας ή σπειρώματος

Προσαρμογέας συγκόλλησης με σύνδεση φλάντζας

Διαστάσεις σε mm (in)



1 Πείρος κέντρωσης

2 Εγκοπή για o-ring

3 Φλάντζα σύνδεσης DN 25 (1 in)

4 Κατεύθυνση ροής

Εικόνα 14: Διαστάσεις σε mm (in)

h – Μήκος αισθητήρα τιμών μέτρησης	Ø D – Εξωτερική διάμετρος σωλήνα
263 (10,35)	80 έως 350 (3,24 έως 13,78)
425 (16,73)	> 350 έως 700 (> 13,78 έως 27,56)
775 (30,51)	> 700 έως 1400 (> 27,56 έως 55,12)*

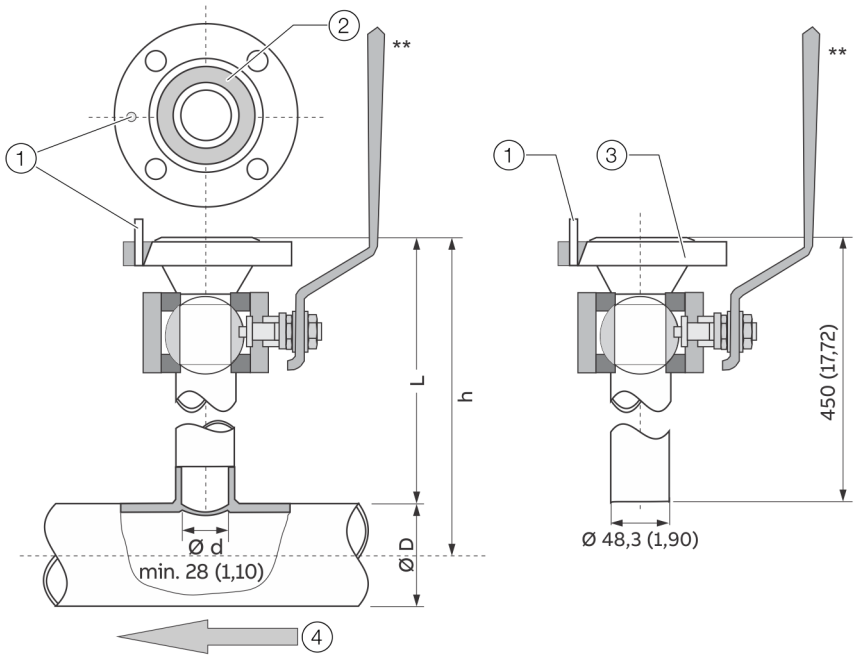
* Ο περιορισμός της μέγιστης διαμέτρου σωλήνα ισχύει μόνο σε εγκαταστάσεις με στοιχείο μέτρησης στο κέντρο του σωλήνα. Σε μεγαλύτερες ή μη στρογγυλές διατομές, στη διαδικασία βαθμονόμησης λαμβάνεται υπόψη μια μη κεντρική θέση του στοιχείου μέτρησης στον σωλήνα.

... 6 Εγκατάσταση

... Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με σύνδεση φλάντζας ή σπειρώματος

Προσαρμογέας συγκόλλησης με σφαιρική βάνα

Διαστάσεις σε mm (in)



1 Πείρος κέντρωσης

2 Εγκοπή για 15-18 9 14 7

3 Φλάντζα σύνδεσης D N 2 5 (1 9 14)

4 Κατεύθυνση ροής

Εικόνα 15: Διαστάσεις σε mm (in)

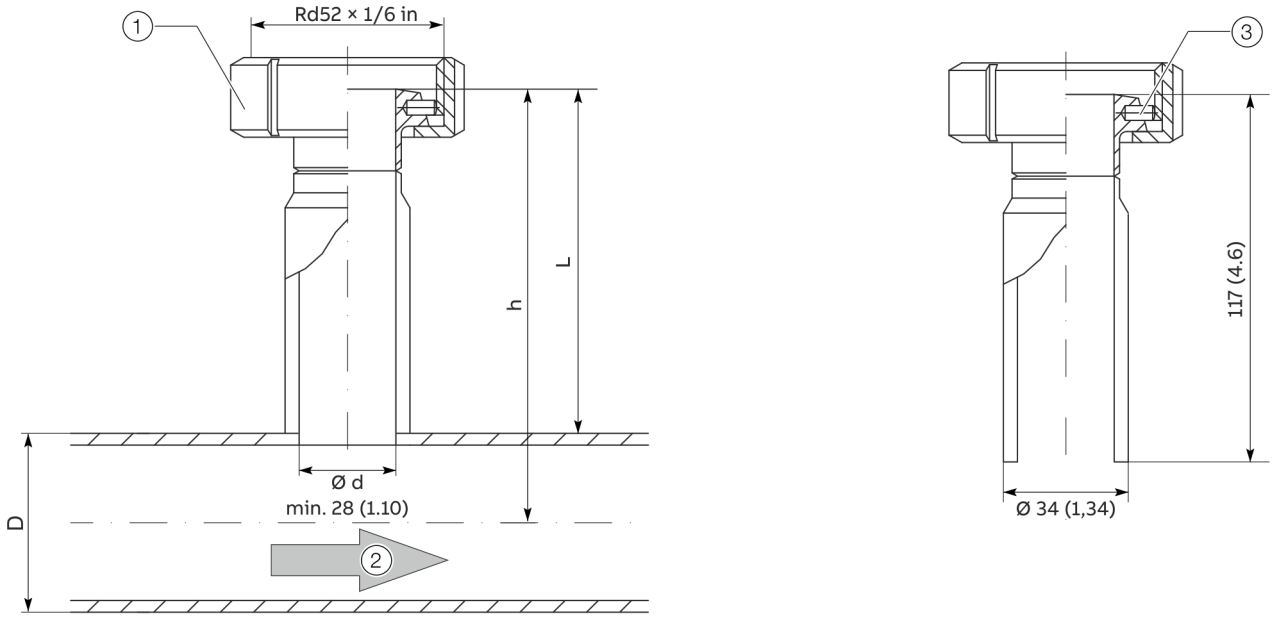
h – Μήκος αισθητήρα τιμών μέτρησης	Ø D - Εξωτερική διάμετρος σωλήνα
263 (10,35)	80 έως 150 (3,24 έως 5,91)
425 (16,73)	> 150 έως 500 (> 5,91 έως 19,69)
775 (30,51)	> 500 έως 1150 (> 19,69 έως 45,28)*

* Ο περιορισμός της μέγιστης διαμέτρου σωλήνα ισχύει μόνο σε εγκαταστάσεις με στοιχείο μέτρησης στο κέντρο του σωλήνα. Σε μεγαλύτερες ή μη στρογγυλές διατομές, στη διαδικασία βαθμονόμησης λαμβάνεται υπόψη μια μη κεντρική θέση του στοιχείου μέτρησης στον σωλήνα.

** Σφαιρική βάνα T_{medium}: κατά μέγιστο 150 °C (302 °F), Έγκριση αντιεκρηκτικής προστασίας για χρήση σε ATEX/IECEx/UKEX ζώνη 2 και cFMus Τμ. 2.

Προσαρμογέας συγκόλλησης με σύνδεση σπειρώματος κατά DIN 11851

Διαστάσεις σε mm (in)



1 Ρακόρ

2 Κατεύθυνση ροής

3 Πείρος κέντρωσης

Εικόνα 16: Διαστάσεις σε mm (in)

... 6 Εγκατάσταση

... Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με σύνδεση φλάντζας ή σπειρώματος

Συναρμολόγηση

Κατά τη συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης στη σωλήνωση, λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία:

- Ο προσαρμογέας συγκόλλησης πρέπει, μετά τη συγκόλληση, να έχει μήκος L (βλ. **Προσαρμογέας συγκόλλησης με σύνδεση φλάντζας** στη σελίδα 29 και **Προσαρμογέας συγκόλλησης με σύνδεση σπειρώματος κατά DIN 11851** στη σελίδα 31)

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Μήκος του προσαρμογέα συγκόλλησης
h	Μήκος τοποθέτησης του αισθητήρα τιμών μέτρησης
D	Εξωτερική διάμετρος της σωλήνωσης

- Πριν από τη συγκόλληση, κόψτε τον προσαρμογέα συγκόλλησης στο κατάλληλο μήκος. Μετά από τη συγκόλληση, πρέπει να προεξέχουν το πολύ 10 mm (0,39 in) του προσαρμογέα συγκόλλησης μέσα στη σωλήνωση.
- Κατά τη συγκόλληση, λάβετε υπόψη σας το πάχος των τοιχωμάτων της σωλήνωσης και τη συρρίκνωση!
- Η απόσταση h από την επάνω ακμή της φλάντζας του προσαρμογέα έως τον κεντρικό άξονα του σωλήνα πρέπει να βρίσκεται εντός ορίου ανοχής ± 2 mm (0,08 in).
- Η ορθογωνικότητα ως προς τον άξονα του σωλήνα πρέπει να τηρείται οπωσδήποτε (μέγ. ανοχή: 2°).
- Ο πείρος κέντρωσης του προσαρμογέα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τον άξονα του σωλήνα στην κατεύθυνση ροής (πλευρά κατάντη, πίσω από τη θέση μέτρησης).
- Μετά από τη συγκόλληση, η ελεύθερη δίοδος για τη συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης πρέπει να είναι τουλάχιστον 28 mm (1,10 in), μπορεί να διανοιχτεί με διάτρηση.

Πρόσθετες υποδείξεις για τον προσαρμογέα συγκόλλησης με σφαιρική βάνα

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου από μη σωστή συναρμολόγηση!
Κατά τη συγκόλληση μπορεί να σημειωθεί υπερθέρμανση των στεγανοποιήσεων στη σφαιρική βάνα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτη εξαγωγή του μέσου μέτρησης. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου.

- Πριν από τη συγκόλληση, αποσυναρμολογήστε τη σφαιρική βάνα.

Οι εκδόσεις με σφαιρική βάνα επιτρέπουν τη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης υπό συνθήκες μικρής υπερπίεσης στη σωλήνωση με ελάχιστη εξαγωγή αερίου.

Η συναρμολόγηση της έκδοσης με τη σφαιρική βάνα πραγματοποιείται όπως περιγράφεται παραπάνω, ενώ πρέπει να τηρούνται και οι ακόλουθες υποδείξεις:

- Για τη συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, πρέπει να ανοίξετε εντελώς τη σφαιρική βάνα. Έπειτα μπορείτε να τοποθετήσετε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης με την κατάλληλη στεγανοποίηση και να τον βιδώσετε.
- Πριν από την αποσυναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, πρέπει να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχει πίεση στη σωλήνωση. Έπειτα μπορείτε να λύσετε τις βίδες στη φλάντζα, να αποσυναρμολογήσετε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης και να κλείσετε τη σφαιρική βάνα.

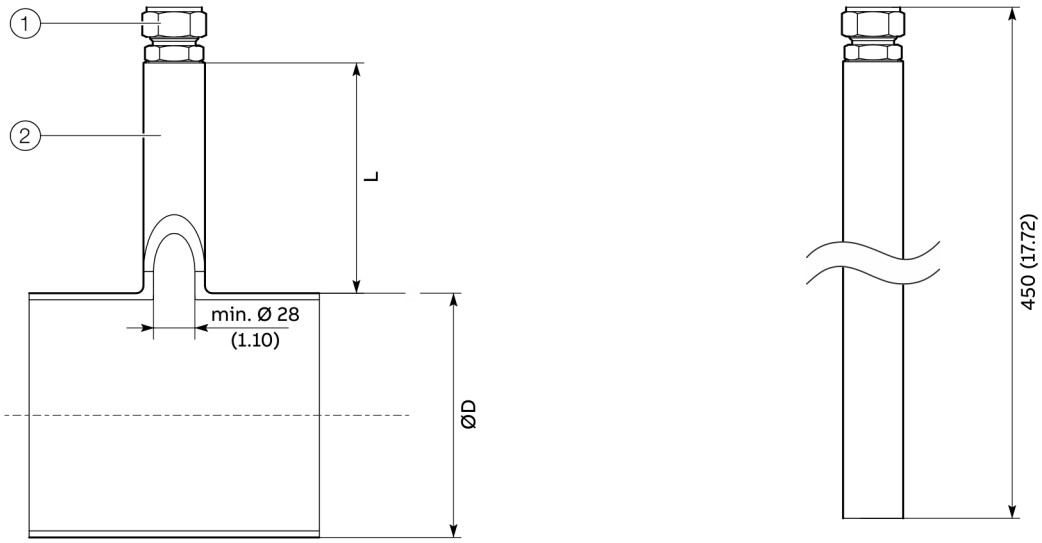
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά του αισθητήρα τιμών μέτρησης.
Εάν κλείσετε τη σφαιρική βάνα πριν από την αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, μπορεί να προκληθούν ζημιές στον προστατευτικό κλωβό ή στα στοιχεία αισθητήρα.

- Κλείστε τη σφαιρική βάνα μόνο μετά την αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης.

Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

Όλες οι διαστάσεις σε mm (in)



1 Κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

2 Σωλήνας συγκόλλησης για κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

Εικόνα 17: Προσαρμογέας συγκόλλησης με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

h – Μήκος αισθητήρα τιμών μέτρησης	h3 – Μήκος τοποθέτησης	L = h3 –(½ × ØD)	Ø D – Εξωτερική διάμετρος σωλήνα*
263 (10,35)	244 (9,61)	προς υπολογισμό	≥ 80 έως 350 (≥ 3,24 έως 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 έως 700 (> 13,78 έως 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 έως 1400 (> 27,56 έως 55,12)

Πίνακας 1: Διαστάσεις προσαρμογέα συγκόλλησης με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

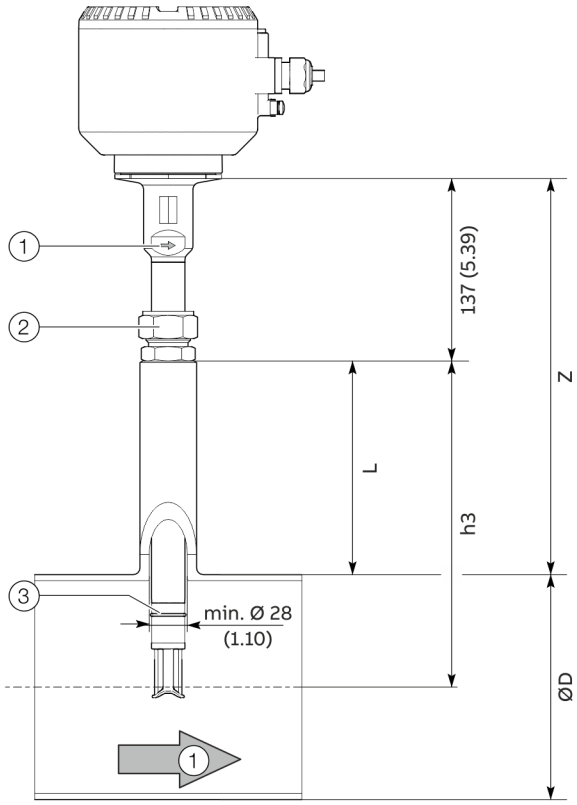
* Ο περιορισμός της μέγιστης διαμέτρου σωλήνα ισχύει μόνο σε εγκαταστάσεις με το θερμοστοιχείο μέτρησης στο κέντρο του σωλήνα. Σε μεγαλύτερες ή μη στρογγυλές διατομές, στη διαδικασία βαθμονόμησης λαμβάνεται υπόψη μια μη κεντρική θέση του θερμοστοιχείου μέτρησης στον σωλήνα.

... 6 Εγκατάσταση

... Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

Συναρμολόγηση

Υπολογισμός των διαστάσεων συναρμολόγησης



L	Μήκος του προσαρμογέα συγκόλλησης	h3	Μήκος τοποθέτησης του αισθητήρα τιμών μέτρησης
Z	Διάσταση ύψους ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο	ØD	Εξωτερική διάμετρος της σωλήνωσης

(1) Κατεύθυνση ροής (σήμανση βελών στον προστατευτικό σωλήνα)

(2) Κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

(3) Κουμπωτός δακτύλιος ασφαλείας

Εικόνα 18: Υπολογισμός των διαστάσεων συναρμολόγησης

Υπολογισμοί (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Υπολογισμοί (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Προετοιμασία του αισθητήρα τιμών μέτρησης

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος πυρκαγιάς σε εφαρμογές με οξυγόνο

Κίνδυνος πυρκαγιάς σε εφαρμογές με οξυγόνο λόγω μη εγκεκριμένου μέσου στεγανοποίησης σπειρωμάτων.

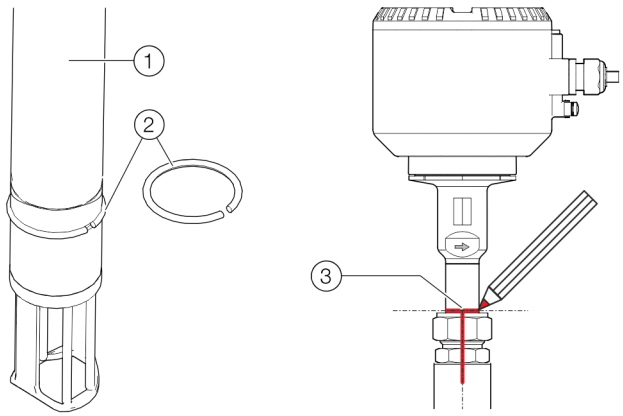
- Σε εφαρμογές με οξυγόνο, να χρησιμοποιείτε μόνο εγκεκριμένα μέσα στεγανοποίησης σπειρωμάτων!

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού

Κίνδυνος πυρκαγιάς λόγω εκτίναξης του αισθητήρα τιμών μέτρησης σε περίπτωση αστοχίας του δακτυλίου ασφαλείας.

- Συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης: με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης μόνο όταν υπάρχει δακτύλιος ασφαλείας.



(1) Προστατευτικός σωλήνας αισθητήρα τιμών μέτρησης

(2) Κουμπωτός δακτύλιος ασφαλείας

(3) Σήμανση για την επανατοποθέτηση

Εικόνα 19: Κουμπωτός δακτύλιος και σήμανση

1. Ωθήστε την κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης πάνω στον αισθητήρα τιμών μέτρησης και σφίξτε με το χέρι τόσο, ώστε η κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης να μην μπορεί πλέον να μετατοπιστεί.
2. Εισάγετε τον κουμπωτό δακτύλιο ασφαλείας με λαβίδα συναρμολόγησης μέσα στην εγκοπή του κουμπωτού δακτυλίου (βλ. **Εικόνα 19**, θέση (2)).

Υπόδειξη

Για την αδιαπέραστη από αέρια στεγανοποίηση του σπειρώματος NPT της κοχλιοσύνδεσης δακτυλίων σύσφιξης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν π.χ. ειδικά μέσα στεγανοποίησης σπειρωμάτων της εταιρείας Swagelok όπως SWAK™, Silver Goop™, ταινία στεγανοποίησης σπειρωμάτων χωρίς PTFE ή με PTFE.

Πρώτη τοποθέτηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης
Για τη συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ της **πρώτης τοποθέτησης** και της επανατοποθέτησης. Παρακάτω περιγράφεται η **πρώτη τοποθέτηση**.

Δείτε σχετικά και τη «σύντομη οδηγία για τη συναρμολόγηση κοχλιοσυνδέσεων Swagelok® – MS-13-151.pdf» στη διεύθυνση www.swagelok.com/.

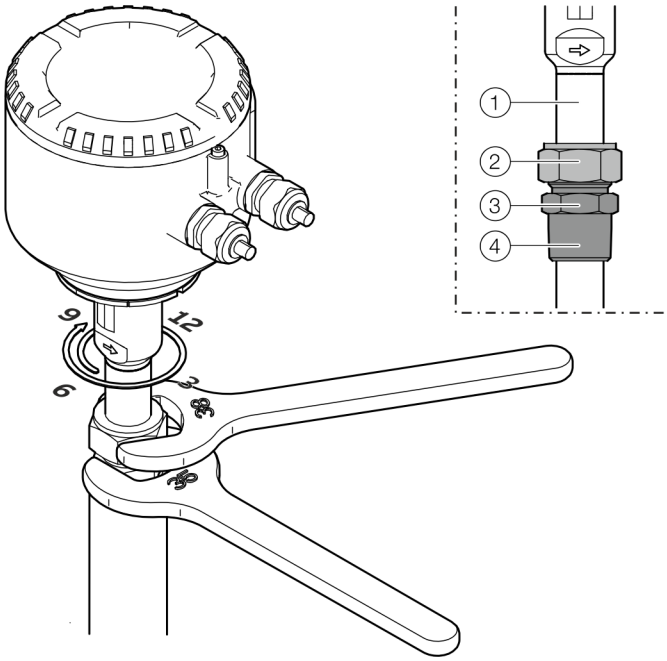
Απαραίτητα εργαλεία
- Ανοικτό κλειδί, μέγεθος κλειδιού 35 mm (1⅜ in)
- Ανοικτό κλειδί, μέγεθος κλειδιού 38 mm (1½ in)
- Παχύμετρο ή παρόμοιο μέσο μέτρησης
- Στυλό (μαρκαδόρος) για σήμανση

Περιγραφή της πρώτης τοποθέτησης
1. Εισάγετε προσεκτικά τον προετοιμασμένο αισθητήρα τιμών μέτρησης μέσα στον προσαρμογέα συγκόλλησης.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά στη συσκευή
Μηχανική ζημιά του στοιχείου αισθητήρα σε περίπτωση μη σωστής τοποθέτησης.
- Κατά την εισαγωγή στον προσαρμογέα συγκόλλησης, ο προστατευτικός κλωβός δεν πρέπει να χτυπήσει στον πυθμένα της σωλήνωσης.

2. Βιδώστε την κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης (με μέσο στεγανοποίησης σπειρώματος) στον προσαρμογέα συγκόλλησης, πρώτα με το χέρι και έπειτα σφίξτε κατά 1,5 έως 2,5 περιστροφές.
3. Μετατοπίστε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης για την υπολογισμένη διάσταση «Z» (βλ. **Εικόνα 18**) στο σωστό ύψος και σφίξτε με το χέρι ώστε το ρακόρ της κοχλιοσύνδεσης να ασφαλίσει έναντι ολίσθησης.
4. Διαρρυθμίστε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης έτσι ώστε το πλαϊνό βέλος ένδειξης ροής στο επάνω άκρο του προστατευτικού σωλήνα να δείχνει ακριβώς προς την κατεύθυνση της ροής.
5. Σημειώστε τη διάταξη και το ύψος του αισθητήρα τιμών μέτρησης με ένα κατάλληλο στυλό πάνω στον προστατευτικό σωλήνα του αισθητήρα τιμών μέτρησης, στην κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης, καθώς και στον προσαρμογέα συγκόλλησης (βλ. **Εικόνα 19**, θέση ③).
   Η σήμανση του ρακόρ χρησιμοποιείται και ως αρχική θέση (θέση ώρας 6, βλ. **Εικόνα 20**) για τη σύσφιξη της κοχλιοσύνδεσης δακτυλίων σύσφιξης



① Προστατευτικός σωλήνας αισθητήρα τιμών μέτρησης
② Ρακόρ
③ Σώμα κοχλιοσύνδεσης
④ Σπείρωμα

Εικόνα 20: Σύσφιξη αισθητήρα τιμών μέτρησης

6. Με ένα ανοικτό κλειδί, συγκρατήστε το σώμα της κοχλιοσύνδεσης στη θέση του και, με το δεύτερο, σφίξτε το ρακόρ κατά 1¼ περιστροφές δεξιόστροφα στη θέση ώρας 9. Ενώ το κάνετε αυτό, θα πρέπει να ελέγχετε και να διορθώνετε, εάν χρειάζεται, τη διάταξη του αισθητήρα τιμών μέτρησης, με τη βοήθεια των σημάνσεων.
   Για τη μέγιστη ακρίβεια μετρήσεων, κατά την τοποθέτηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, η διάσταση «Z» πρέπει να ρυθμιστεί με μια ανοχή ±2 mm (±0,08 in)

Υπόδειξη
Πριν από τη θέση σε λειτουργία, πρέπει να διασφαλιστεί η στεγανότητα του σημείου μέτρησης και η αντοχή του στην πίεση!
- Για τον σκοπό αυτό, ελέγξτε τις κοχλιοσυνδέσεις με κατάλληλο σπρέι ελέγχου διαρροών.

... 6 Εγκατάσταση

... Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης

Αφαίρεση και επανατοποθέτηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

Για τη συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ της πρώτης τοποθέτησης και της **επανατοποθέτησης**. Παρακάτω περιγράφεται η **επανατοποθέτηση**.

Δείτε σχετικά και τη «σύντομη οδηγία για τη συναρμολόγηση κοχλιοσυνδέσεων Swagelok® – MS-13-151.pdf» στη διεύθυνση www.swagelok.com/.

Απαραίτητα εργαλεία

- Ανοικτό κλειδί, μέγεθος κλειδιού 35 mm (1⅜ in)
- Ανοικτό κλειδί, μέγεθος κλειδιού 38 mm (1½ in)
- Στυλό (μαρκαδόρος) για σήμανση

Αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω των συνθηκών διεργασίας

Σε συνθήκες διεργασίας, όπως π. χ. υψηλή πίεση και θερμοκρασία, δηλητηριώδη και δραστικά μέσα μέτρησης, μπορεί να προκληθούν κίνδυνοι κατά τις εργασίες στη συσκευή.

- Πριν πραγματοποιήσετε οποιαδήποτε εργασία στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες διεργασίας δεν ενέχουν κινδύνους.
- Όταν πραγματοποιείτε εργασίες στη συσκευή, φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό, εάν χρειάζεται.
- Αποσυμπιέστε τη συσκευή / τη σωλήνωση, αφήστε τη να κρυώσει και, εάν χρειάζεται, ξεπλύνετέ την.

1. Αποσυμπιέστε τη συσκευή / τη σωλήνωση, αφήστε τη να κρυώσει και, εάν χρειάζεται, ξεπλύνετέ την.
2. Απενεργοποιήστε την παροχή ενέργειας του αισθητήρα τιμών μέτρησης και αφαιρέστε το καλώδιο σύνδεσης.
3. Σημειώστε τη διάταξη και το ύψος του αισθητήρα τιμών μέτρησης με ένα κατάλληλο στυλό πάνω στον προστατευτικό σωλήνα του αισθητήρα τιμών μέτρησης, στην κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης, καθώς και στον προσαρμογέα συγκόλλησης (βλ. **Εικόνα 19**, θέση ③).
4. Ξεσφίξτε προσεκτικά το ρακόρ της κοχλιοσύνδεσης δακτυλίων σύσφιξης, συγκρατώντας τον αισθητήρα τιμών μέτρησης ώστε να αποφεύγεται τυχόν χτύπημα του προστατευτικού κλωβού στον πυθμένα της σωλήνωσης.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά στη συσκευή

Μηχανική ζημιά του στοιχείου αισθητήρα σε περίπτωση μη σωστής αφαίρεσης.

- Ο προστατευτικός κλωβός του αισθητήρα στοιχείου δεν πρέπει να χτυπήσει στον πυθμένα της σωλήνωσης.

5. Ξεσφίξτε το σώμα της κοχλιοσύνδεσης δακτυλίων σύσφιξης στον προσαρμογέα συγκόλλησης και αφαιρέστε το μαζί με τον αισθητήρα τιμών μέτρησης.

Υπόδειξη

Κατά τη σύσφιξη της κοχλιοσύνδεσης δακτυλίων σύσφιξης, αναπτύσσονται υψηλές δυνάμεις συμπίεσης στον δακτύλιο σύσφιξης. Έτσι ο δακτύλιος σύσφιξης συμπιέζεται ελαφρώς μέσα στον προστατευτικό σωλήνα του αισθητήρα τιμών μέτρησης. Η κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης δεν μπορεί πλέον να ωθηθεί πάνω στον προστατευτικό σωλήνα του αισθητήρα τιμών μέτρησης και η διάσταση ύψους «Z» μπορεί να ρυθμιστεί ξανά ελαφρώς.

Επανατοποθέτηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού

Κίνδυνος πυρκαγιάς λόγω εκτίναξης του αισθητήρα τιμών μέτρησης σε περίπτωση αστοχίας του δακτυλίου ασφαλείας.

- Συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης: με κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης μόνο όταν υπάρχει δακτύλιος ασφαλείας.

1. Βεβαιωθείτε ότι ο κουμπωτός δακτύλιος ασφαλείας είναι τοποθετημένος μέσα στην προβλεπόμενη εγκοπή (βλ. **Εικόνα 19**, θέση ②).
2. Εφαρμόστε το μέσο στεγανοποίησης σπειρώματος στο σπείρωμα του σωλήνα του σώματος κοχλιοσύνδεσης.
3. Εισάγετε προσεκτικά τον αισθητήρα τιμών μέτρησης μέσα στον προσαρμογέα συγκόλλησης.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά στη συσκευή

Μηχανική ζημιά του στοιχείου αισθητήρα σε περίπτωση μη σωστής τοποθέτησης.

- Κατά την εισαγωγή στον προσαρμογέα συγκόλλησης, ο προστατευτικός κλωβός δεν πρέπει να χτυπήσει στον πυθμένα της σωλήνωσης.

4. Βιδώστε την κοχλιοσύνδεση δακτυλίων σύσφιξης (με μέσο στεγανοποίησης σπειρώματος) στον προσαρμογέα συγκόλλησης, πρώτα με το χέρι και έπειτα σφίξτε κατά 1,5 έως 2,5 περιστροφές.
5. Διαρρυθμίστε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης σύμφωνα με τη σήμανση (ύψος και κατεύθυνση ροής) και σφίξτε το ρακόρ έως τη σημειωμένη θέση.

Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με διάταξη εναλλαγής

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης

Κίνδυνος έκρηξης κατά την εγκατάσταση ή λειτουργία της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής σε εκρηκτικές περιοχές της ζώνης 0.

- Να εγκαθιστάτε και να χρησιμοποιείτε την ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής μόνο εκτός εκρηκτικών περιοχών ή στη ζώνη 2/Τμ. 2 ή ζώνη 1/Τμ. 1.

Έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας

Η συναρμολόγηση της έκδοσης ενδιάμεσης φλάντζας πραγματοποιείται όπως περιγράφεται στο **Έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας (FMT091) και μερική διαδρομή μέτρησης (FMT092)** στη σελίδα 28.

Έγκριση αντιεκρηκτικής προστασίας

Η ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής διαθέτει έγκριση για χρήση σε εκρηκτικές περιοχές της ζώνης 1 και ζώνης 2 ATEX/IECEx/UKEX και τα Τμ. 1 και Τμ. 2 cFMus.
Η χρήση στη ζώνη 0 δεν επιτρέπεται!

Θερμοκρασία μέσου μέτρησης

Βλ. **Θερμοκρασία μέσου μέτρησης** στη σελίδα 25.

Έκδοση συγκόλλησης

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου!

Κίνδυνος θανάτου από μετατροπές της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτη εξαγωγή του μέσου μέτρησης.

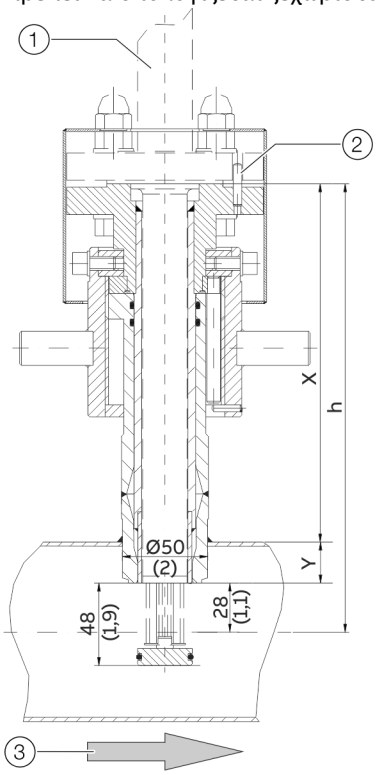
- Μην κόβετε σε μήκος και μην τροποποιείτε κατασκευαστικά τα εξαρτήματα της διάταξης εναλλαγής.

Η έκδοση συγκόλλησης της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής διατίθεται σε δύο μήκη:

- για ονομαστικές διαμέτρους DN 100 έως 125 (4 έως 5 in) και
- για ονομαστικές διαμέτρους DN 150 έως 300 (6 έως 12 in).

Υπόδειξη

- Το μήκος αισθητήρα τιμών μέτρησης **h** ανέρχεται στα 425 mm (16,73 in).
- Το βάθος τοποθέτησης **Y** εξαρτάται από τη διάμετρο του σωλήνα και πρέπει να υπολογίζεται ξεχωριστά.



1 Αισθητήρας τιμών μέτρησης
2 Πείρος κέντρωσης
3 Κατεύθυνση ροής

Εικόνα 21: Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής στη θέση μέτρησης, διαστάσεις σε mm (in)

... 6 Εγκατάσταση

... Συναρμολόγηση του προσαρμογέα συγκόλλησης με διάταξη εναλλαγής

Υπολογισμός του μήκους τοποθέτησης X και του βάθους τοποθέτησης Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Εξωτερικό μήκος της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής

Y Βάθος τοποθέτησης της ενσωματωμένης διάταξης εναλλαγής

h Μήκος αισθητήρα τιμών μέτρησης

D Εξωτερική διάμετρος της σωλήνωσης

Παράδειγμα

- Μήκος αισθητήρα τιμών μέτρησης h = 425 mm (16,73 in)
- Σωλήνας με εξωτερική διάμετρο 210 mm (8,27 in)
- Η διάταξη εναλλαγής βρίσκεται στη θέση μέτρησης

X = 425 mm − (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) − 28 mm = 77 mm

Κατά τη συναρμολόγηση της έκδοσης συγκόλλησης στη σωλήνωση, λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία:

- Η ορθογωνικότητα ως προς τον άξονα του σωλήνα πρέπει να τηρείται οπωσδήποτε (μέγ. ανοχή: 2°).
- Ο πείρος κέντρωσης του προσαρμογέα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τον άξονα του σωλήνα στην κατεύθυνση ροής (πλευρά κατάντη, πίσω από τη θέση μέτρησης).

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά στα εξαρτήματα

Εξαιτίας της θέρμανσης του σημείου συγκόλλησης μπορεί να προκληθεί παραμόρφωση των επιφανειών στεγανοποίησης ή/και ζημιά των o-ring.

- Στο μεσοδιάστημα, αφήστε τον οπλισμό να κρυώσει.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποβάθμιση της ακρίβειας μέτρησης

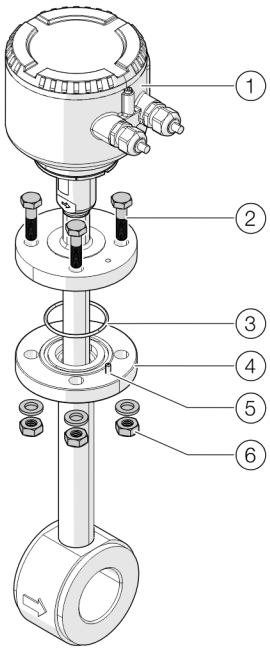
Οι αποκλίσεις από τις αναφερόμενες ανοχές διαστάσεων και τοποθέτησης υποβαθμίζουν την ακρίβεια των μετρήσεων.

Συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

Κατά τη συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Κατά τη συναρμολόγηση στο εξάρτημα σωλήνα ή στον προσαρμογέα συγκόλλησης, πρέπει τα δεδομένα του αισθητήρα τιμών μέτρησης να συμφωνούν με τις προδιαγραφές της θέσης μέτρησης.
- Για τη στεγανοποίηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, πρέπει να χρησιμοποιηθεί το o-ring που περιλαμβάνεται στα παραδοτέα. Το o-ring πρέπει να τοποθετηθεί μέσα στην προβλεπόμενη εγκοπή στον σύνδεσμο του αισθητήρα τιμών μέτρησης.
- Κατά την τοποθέτηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης στο εξάρτημα σωλήνα, δεν πρέπει να προκληθεί καμία ζημιά στα στοιχεία μέτρησης.
- Σε περίπτωση χρήσης εξαρτήματος σωλήνα με διάταξη εναλλαγής πρέπει, πριν το λύσιμο των βιδών στερέωσης, να διασφαλιστεί ότι η διάταξη εναλλαγής βρίσκεται σε θέση αποσυναρμολόγησης.

Έκδοση ενδιάμεσης φλάντζας και προσαρμογέας συγκόλλησης



1. Αισθητήρας τιμών μέτρησης
2. Βίδες φλάντζας
3. O-ring
4. Σύνδεση αισθητήρα τιμών μέτρησης
5. Πείρος κέντρωσης
6. Ροδέλες και παξιμάδια

Εικόνα 22: Συναρμολόγηση αισθητήρα τιμών μέτρησης (παράδειγμα)

Συναρμολόγηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης:

1. Εισάγετε το παρεχόμενο o-ring μέσα στην εγκοπή του συνδέσμου αισθητήρα τιμών μέτρησης.
2. Ωθήστε προσεκτικά τον αισθητήρα τιμών μέτρησης μέσα στο εξάρτημα σωλήνα. Προσέξτε τη σωστή ευθυγράμμιση με τον πείρο κέντρωσης
3. Βιδώστε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης με τον σύνδεσμο του αισθητήρα τιμών μέτρησης. Σφίξτε τις βίδες φλάντζας ομοιόμορφα με την απαιτούμενη ροπή στρέψης
   (Ροπή στρέψης για τις παρεχόμενες βίδες, χωρίς λίπανση, χωρίς τη χρήση ελατηριωτών ροδελών: 87 Nm).

... 6 Εγκατάσταση

Τοποθέτηση / Αφαίρεση του αισθητήρα μέτρησης τιμών σε σύνδεση με τη διάταξη εναλλαγής

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου από σωληνώσεις που βρίσκονται υπό πίεση!

Κατά την αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, εάν η διάταξη εναλλαγής βρίσκεται στη θέση μέτρησης, υπάρχει κίνδυνος θανάτου από απότομη εξαγωγή του αισθητήρα τιμών μέτρησης.

- Να αφαιρείτε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης μόνο όταν η διάταξη εναλλαγής βρίσκεται στη θέση αφαίρεσης.

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου από διαρροή του μέσου μέτρησης!

Κατά την αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, εάν η διάταξη εναλλαγής βρίσκεται στη θέση μέτρησης ή εάν οι τσιμούχες της διάταξης εναλλαγής φέρουν ζημιές, υπάρχει κίνδυνος θανάτου από διαρροή του μέσου μέτρησης.

- Βεβαιωθείτε ότι η διάταξη εναλλαγής βρίσκεται στη θέση αφαίρεσης.
- Εάν παρόλα αυτά εξέρχεται μέσο μέτρησης, διακόψτε αμέσως την αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης και σφίξτε ξανά τις βίδες στερέωσης.
- Πριν από την αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, εκκενώστε και εκπλύνετε τη σωλήνωση, ελέγξτε και επιδιορθώστε τη διάταξη εναλλαγής.

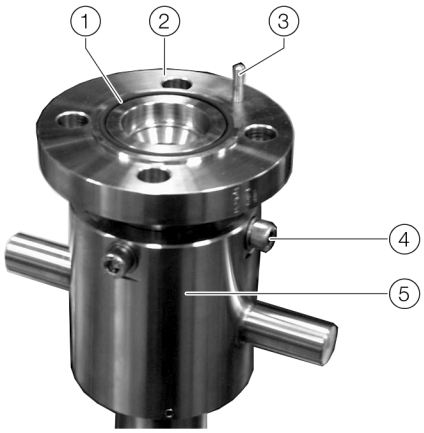
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά της διάταξης εναλλαγής

Χρησιμοποιώντας εργαλεία ή άλλα βοηθητικά μέσα κατά το χειρισμό του ρακόρ, μπορεί να προκληθούν ζημίες στη διάταξη εναλλαγής.

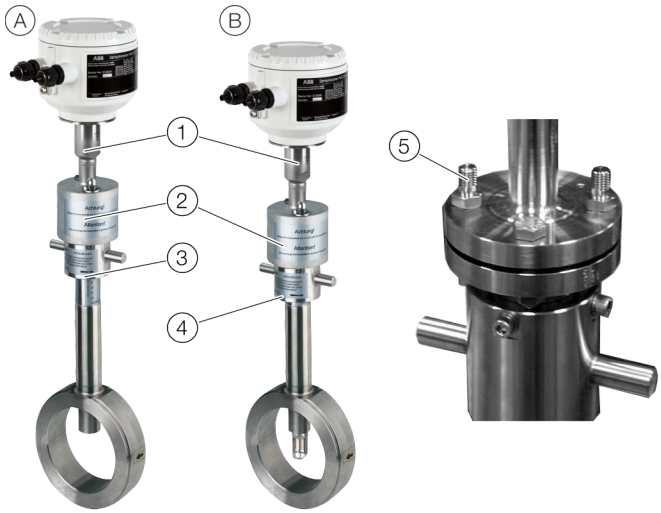
- Χειριστείτε το ρακόρ μόνο με το χέρι.

Επισκόπηση



1. O-ring
2. Σύνδεση αισθητήρα τιμών μέτρησης
3. Πείρος κέντρωσης
4. Βίδες για την ασφάλιση του σωλήνα-οδηγού
5. Ρακόρ

Εικόνα 23: Σύνδεσμος αισθητήρα τιμών μέτρησης στη διάταξη εναλλαγής



A. Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής στη θέση αφαίρεσης
B. Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής στη θέση μέτρησης
1. Αισθητήρας τιμών μέτρησης
2. Προστατευτικό καπάκι
3. Ρακόρ στη θέση αφαίρεσης
4. Ρακόρ στη θέση μέτρησης
5. Ειδικές βίδες για το προστατευτικό καπάκι

Εικόνα 24: Τοποθέτηση/Αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

Αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου από διαρροή του μέσου μέτρησης!
Ανάλογα με την πίεση στη σωλήνωση, ενδέχεται να προκληθεί εκροή έως και ενός λίτρου μέσου μέτρησης κατά την αποσυναρμολόγηση του αισθητήρα μέτρησης τιμών.

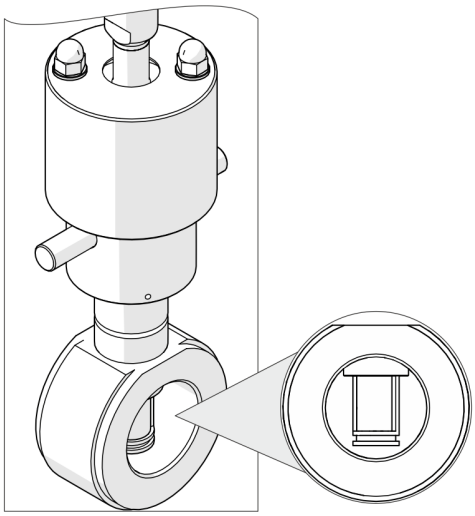
- Εξασφαλίστε ότι το διαρρέον μέσο δεν δημιουργεί εκρηκτική ατμόσφαιρα.
- Χρησιμοποιείτε προστατευτικό εξοπλισμό κατάλληλο για το μέσο (δηλητηριώδες, εκρηκτικό, εύφλεκτο, καυστικό, τοξικό κτλ.).

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου!
Στην περίπτωση αποσυναρμολογημένου αισθητήρα και σωλήνα σε λειτουργία υπάρχει κίνδυνος θανάτου από την εκροή μέσου μέτρησης.

- Ασφαλίστε τη διάταξη εναλλαγής ενάντια στην ακούσια χρήση της με τυφλή φλάντζα.
- Τοποθετήστε πινακίδα υποδείξεων.

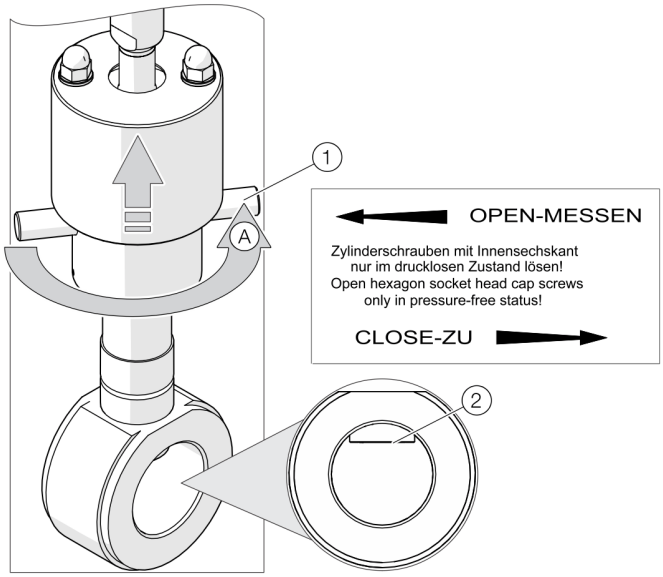
Αρχική θέση



Εικόνα 25: Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής στη θέση μέτρησης

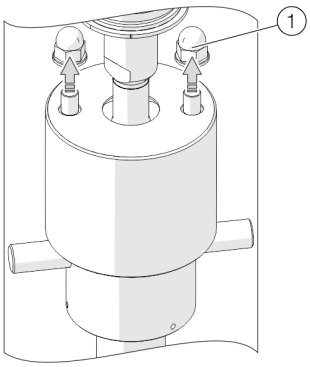
Η ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής βρίσκεται στη θέση μέτρησης, το στοιχείο αισθητήρα εισέρχεται πλήρως στη διατομή της σωλήνωσης.

Αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης



Εικόνα 26: Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής στη θέση αφαίρεσης

1. Αποσυνδέστε τις ηλεκτρικές συνδέσεις του αισθητήρα τιμών μέτρησης.
2. Περιστρέψτε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης με το ρακόρ (1) στη θέση αφαίρεσης. Η κάτω ακμή του ρακόρ δείχνει τη θέση του αισθητήρα. Μόλις επιτευχθεί η θέση αφαίρεσης **0 - CLOSE - ZU** (επάνω τέρμα του ρακόρ), μόνο τότε ο αισθητήρας βρίσκεται στη θέση αφαίρεσης και η διάταξη εναλλαγής είναι στεγανοποιημένη από τη διεργασία (2).

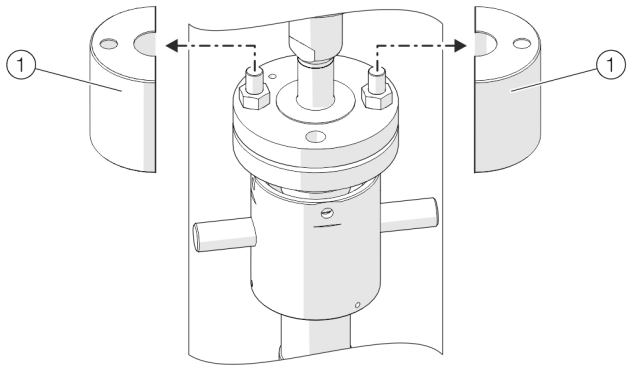


Εικόνα 27: Χαλάρωση των τυφλών περικοχλίων των προστατευτικών καπακίων

3. Ξεβιδώστε τα τυφλά περικόχλια (1) και τις ροδέλες του προστατευτικού καπακίου.

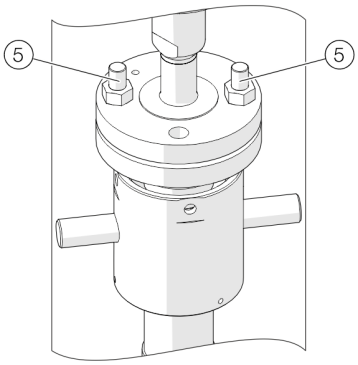
... 6 Εγκατάσταση

... Τοποθέτηση / Αφαίρεση του αισθητήρα μέτρησης τιμών σε σύνδεση με τη διάταξη εναλλαγής



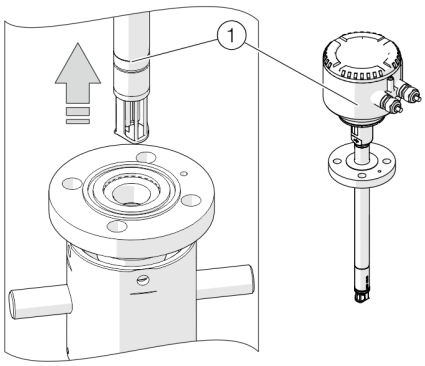
Εικόνα 28: Αφαιρέστε τα προστατευτικά καπάκια

4. Αφαιρέστε τα προστατευτικά καπάκια (1).



Εικόνα 29: Αφαιρέστε τις βίδες φλάντζας

5. Αφαιρέστε τις βίδες φλάντζας (5).



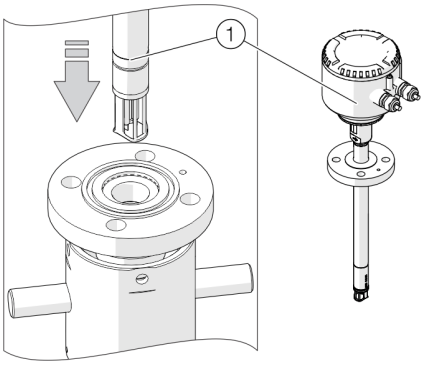
Εικόνα 30: Τράβηγμα αισθητήρα μέτρησης τιμών

6. Τραβήξτε προσεκτικά τον αισθητήρα μέτρησης τιμών (1) έξω από τη διάταξη εναλλαγής (να μην έχει πλευρική κλίση).
7. Ασφαλίστε τη διάταξη εναλλαγής από την ακούσια χρήση της με τυφλή φλάντζα. Επιπλέον τοποθετήστε πινακίδα υποδείξεων.

Τοποθέτηση του αισθητήρα μέτρησης

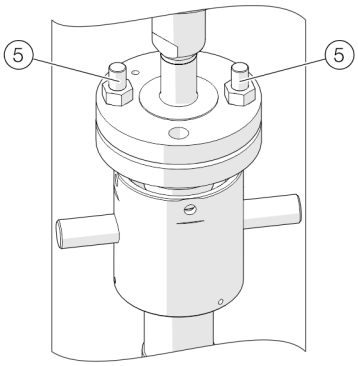
Υπόδειξη

Η διάταξη εναλλαγής, πριν από την αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, πρέπει να βρίσκεται στη θέση αφαίρεσης και ο σύνδεσμος του αισθητήρα τιμών μέτρησης πρέπει να είναι στεγανοποιημένος.



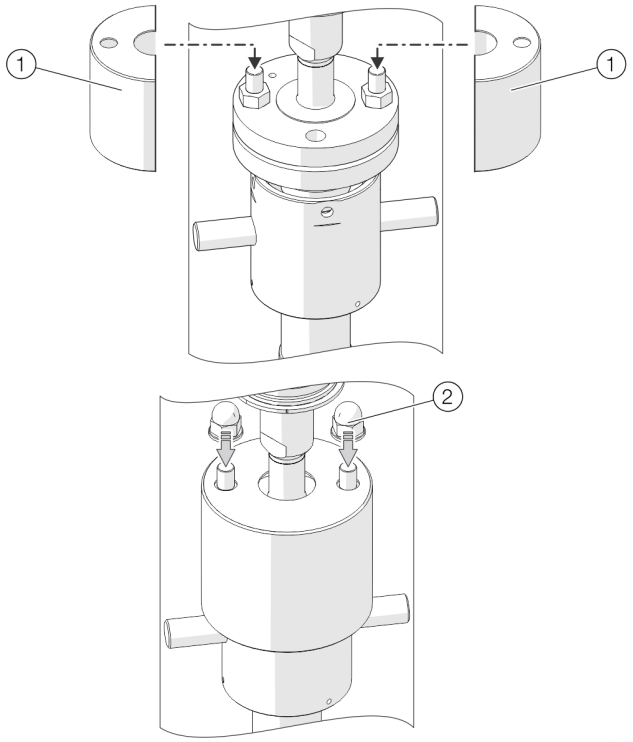
Εικόνα 31: Εισαγωγή αισθητήρα μέτρησης τιμών

1. Εισάγετε το παρεχόμενο o-ring μέσα στην εγκοπή του συνδέσμου αισθητήρα τιμών μέτρησης.
2. Ωθήστε προσεκτικά τον αισθητήρα τιμών μέτρησης μέσα στη διάταξη εναλλαγής. Προσέξτε τη σωστή ευθυγράμμιση με τον πείρο κέντρωσης.



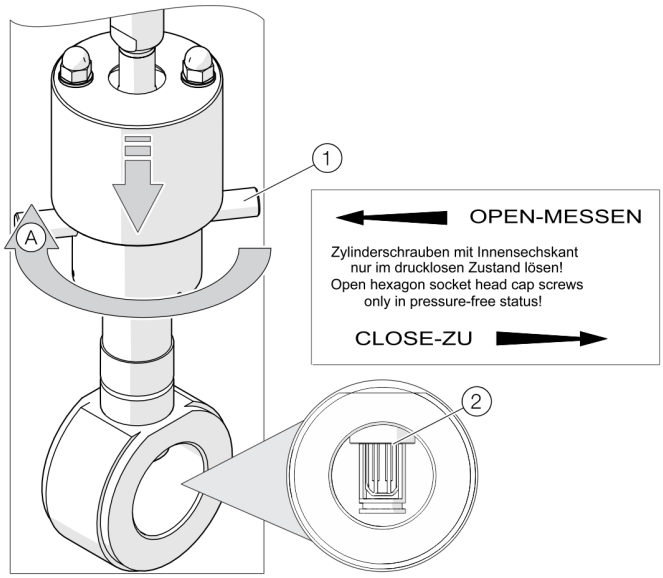
Εικόνα 32: Βιδώστε τις βίδες φλάντζας

3. Βιδώστε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης με τον σύνδεσμο του αισθητήρα τιμών μέτρησης. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήστε τις παρεχόμενες βίδες M12, καθώς και δύο μεγάλου μήκους ειδικές βίδες (5).



Εικόνα 33: Τοποθέτηση προστατευτικών καπακίων

4. Τοποθετήστε τα προστατευτικά καπάκια (1) επάνω στις ειδικές βίδες και σφίξτε με τα δύο τυφλά περικόχλια (2) με ροδέλες.



Εικόνα 34: Ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής στη θέση μέτρησης

5. Περιστρέψτε τον μετατροπέα μέτρησης με το ρακόρ (1) στη θέση μέτρησης (2). Η κάτω ακμή του ρακόρ δείχνει τη θέση του αισθητήρα. Μόλις επιτευχθεί η θέση μέτρησης **50 - OPEN - MESSEN** (κάτω τέρμα του ρακόρ), μόνο τότε ο αισθητήρας βρίσκεται στο κέντρο της σωλήνωσης και μπορεί να παρέχει ακριβείς τιμές.
6. Πραγματοποιήστε την ηλεκτρική σύνδεση.

7 Ηλεκτρικές συνδέσεις

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης κατά τη λειτουργία της συσκευής με ανοικτό περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή κιβώτιο σύνδεσης!

Πριν ανοίξετε το περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή το κιβώτιο σύνδεσης, λάβετε υπόψη σας τα παρακάτω:

- Πρέπει να υπάρχει πιστοποιητικό έγκρισης για την περίπτωση φωτιάς.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Πριν από το άνοιγμα, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος και περιμένετε t > 20 λεπτά.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού κατά την επαφή με εξαρτήματα υπό τάση.

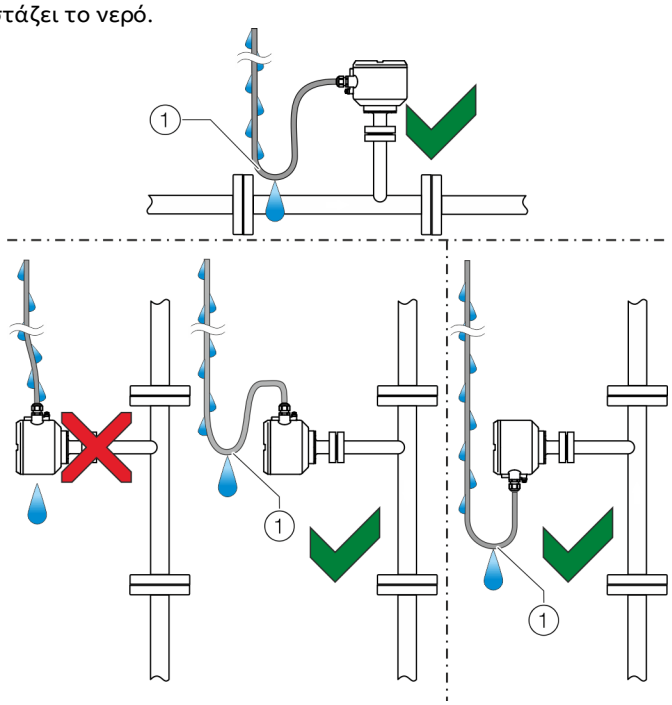
Οποιαδήποτε μη ορθή εργασία στις ηλεκτρικές συνδέσεις μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.

- Πριν συνδέσετε τη συσκευή, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ενέργειας.
- Τηρείτε τα πρότυπα και τις προδιαγραφές που ισχύουν κατά την ηλεκτρική σύνδεση.

Η ηλεκτρική σύνδεση επιτρέπεται να πραγματοποιηθεί μόνο από εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό σύμφωνα με τα σχεδιαγράμματα συνδεσμολογίας.
Τηρείτε τις υποδείξεις για την ηλεκτρική σύνδεση που δίνονται σε αυτές τις οδηγίες. Διαφορετικά ενδέχεται να επηρεαστεί ο τύπος προστασίας IP.
Το σύστημα μέτρησης πρέπει να γειώνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Τοποθέτηση των καλωδίων σύνδεσης

Κατά την τοποθέτηση του καλωδίου σύνδεσης στον αισθητήρα τιμών μέτρησης, κάντε έναν βρόχο (θύλακας νερού) για να στάζει το νερό.



(1) Βρόχος για να στάζει το νερό

Εικόνα 35: Τοποθέτηση των καλωδίων σύνδεσης

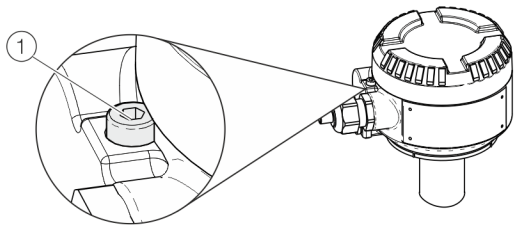
Άνοιγμα και κλείσιμο του περιβλήματος

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού κατά την επαφή με εξαρτήματα υπό τάση!

Σε περίπτωση που το περίβλημα είναι ανοικτό, δεν υπάρχει προστασία επαφής και η προστασία ΗΜΣ είναι περιορισμένη.

- Πριν ανοίξετε το περίβλημα, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος..



Εικόνα 36: Ασφάλεια καλύμματος (παράδειγμα)

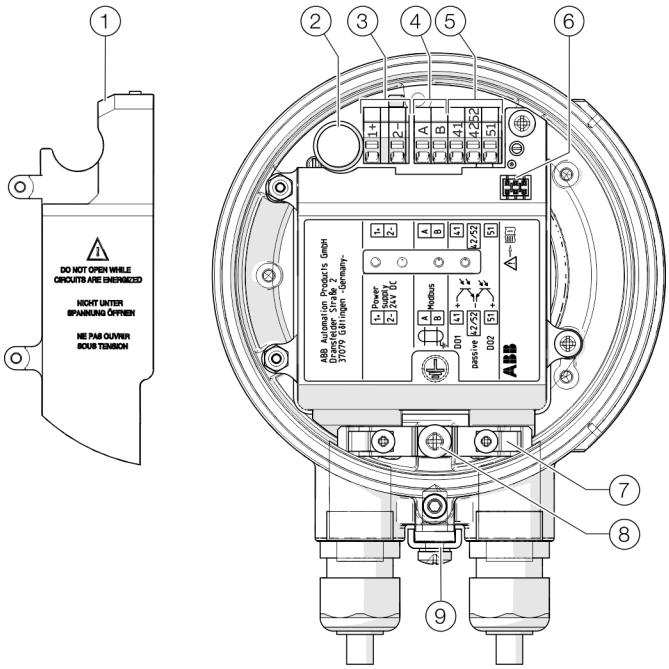
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποβάθμιση του τύπου προστασίας IP

- Βεβαιωθείτε ότι το κάλυμμα των ακροδεκτών σύνδεσης της τροφοδοσίας ρεύματος είναι σωστά συναρμολογημένο.
- Πριν κλείσετε το κάλυμμα του περιβλήματος, ελέγξτε το στεγανοποιητικό o-ring για τυχόν ζημιές και, αν χρειάζεται, αντικαταστήστε το.
- Όταν κλείνετε το κάλυμμα του περιβλήματος, βεβαιωθείτε ότι το στεγανοποιητικό o-ring έχει τοποθετηθεί σωστά.

Για να ανοίξετε το περίβλημα, λύστε την ασφάλεια του καλύμματος βιδώνοντας τη βίδα Άλεν (1).
Αφού κλείσετε το περίβλημα, ασφαλίστε το κάλυμμα του περιβλήματος ξεβιδώνοντας τη βίδα Άλεν (1).

Θέση των ακροδεκτών σύνδεσης

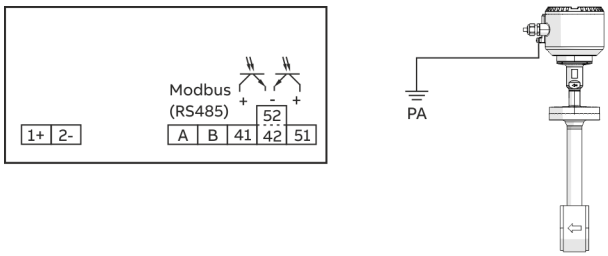


(1) Κάλυμμα ακροδεκτών τροφοδοσίας ρεύματος
(2) Ασφάλεια
(3) Ακροδέκτες για τροφοδοσία ρεύματος
(4) Ακροδέκτες για Modbus®
(5) Ακροδέκτες για ψηφιακές εξόδους
(6) Τοπική διεπαφή χειρισμού
(7) Περιλαίμιο για θωράκιση και ανακούφιση καταπόνησης
(8) Εσωτερικός ακροδέκτης γείωσης (θωράκιση)
(9) Εξωτερικός ακροδέκτης γείωσης (εξίσωση δυναμικού / γείωση λειτουργίας)

Εικόνα 37: Ακροδέκτες σύνδεσης στη συσκευή

... 7 Ηλεκτρικές συνδέσεις

Διάγραμμα συνδεσμολογίας



Εικόνα 38: Σχέδιο συνδεσμολογίας, PA = Γείωση λειτουργίας (εξίσωση δυναμικού)

Συνδέσεις για την τροφοδοσία ρεύματος

Συνεχής τάση (DC)	
Ακροδέκτης	**Λειτουργία / Παρατηρήσεις**
1+	+
2–	–

Συνδέσεις για τις εξόδους

Ακροδέκτης	**Λειτουργία / Παρατηρήσεις**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Ψηφιακή έξοδος DO1 παθητική** Η έξοδος μπορεί να διαμορφωθεί ως έξοδος παλμού, συχνότητας ή μεταγωγής.
51 / 52	**Ψηφιακή έξοδος DO2 παθητική** Η έξοδος μπορεί να διαμορφωθεί ως έξοδος παλμού ή μεταγωγής.

Ηλεκτρικά στοιχεία εισόδων και εξόδων

Υπόδειξη

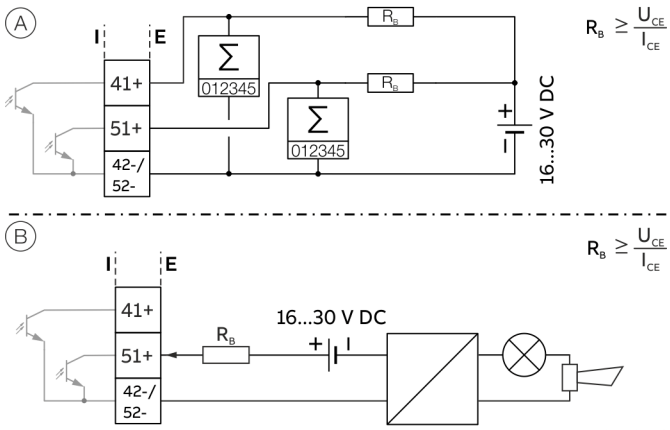
Αν η συσκευή χρησιμοποιείται σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης, λάβετε υπόψη τα πρόσθετα δεδομένα συνδέσεων στο **Χρήση σε επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές** στη σελίδα 6!

Τροφοδοσία ισχύος

Τάση τροφοδοσίας	24 V DC, ± 20 % (αρμονική ταλάντωση: ≤ 5 %)
Κατανάλωση ισχύος	P ≤ 10 W

Ψηφιακή έξοδος 41 / 42, 51 / 52

Με δυνατότητα διαμόρφωσης μέσω Modbus.



(A) Παθητική ψηφιακή έξοδος 41 / 42 ως έξοδος παλμού ή συχνότητας, παθητική ψηφιακή έξοδος 51 / 52 ως έξοδος παλμού

(B) Ψηφιακή έξοδος 51 / 52 παθητική ως δυαδική έξοδος

Εικόνα 39: Παθητικές ψηφιακές έξοδοι (I = εσωτερικά, E = εξωτερικά)

Έξοδος παλμού / έξοδος συχνότητας (παθητική)	
Ακροδέκτες	41 / 42 (έξοδος παλμού / έξοδος συχνότητας) 51 / 52 (έξοδος παλμού)
Έξοδος "κλειστή"	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Για f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Για f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Έξοδος "ανοιχτή"	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Πλάτος παλμού	0,1 έως 2000 ms

Δυαδική έξοδος (παθητική)	
Ακροδέκτες	41 / 42, 51 / 52
Έξοδος "κλειστή"	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Έξοδος "ανοιχτή"	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Λειτουργία μεταγωγής	Με δυνατότητα παραμετροποίησης

Υπόδειξη

- Η ψηφιακή έξοδος 51 / 52 **δεν** μπορεί να διαμορφωθεί ως έξοδος συχνότητας.
- Οι ακροδέκτες 42 / 52 έχουν το ίδιο δυναμικό. Οι ψηφιακές έξοδοι 41 / 42 και 51 / 52 δεν διαχωρίζονται μεταξύ τους με γαλβανική μόνωση.
- Κατά τη χρήση μηχανικού μετρητή, συνιστάται ρύθμιση του πλάτους παλμού ≥ 30 ms και μέγιστης συχνότητας $f_{max} \leq 3$ kHz.

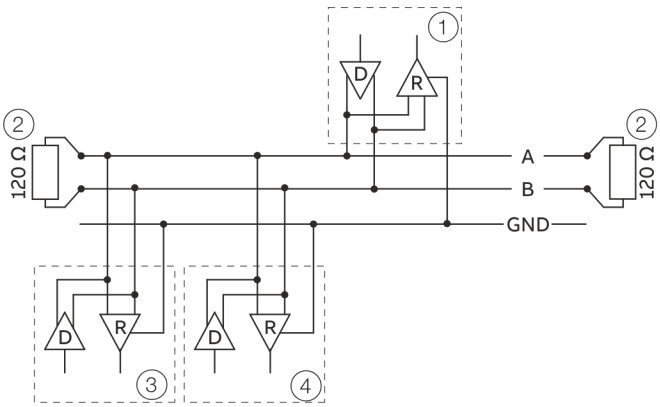
Επικοινωνία Modbus®

Υπόδειξη

Το πρωτόκολλο Modbus® είναι ένα μη ασφαλές πρωτόκολλο (αναφορικά με την ασφάλεια IT και την κυβερνοασφάλεια) και γι' αυτό πρέπει να αξιολογείται η προβλεπόμενη χρήση πριν από τη εφαρμογή της, ώστε να διασφαλίζεται η καταλληλότητα αυτού του πρωτοκόλλου.

Το Modbus είναι ένα ανοικτό πρότυπο, το οποίο τελεί υπό την ιδιοκτησία και διαχείριση ενός ανεξάρτητου ομίλου κατασκευαστών συσκευών με το όνομα Modbus Organisation (www.modbus.org/).
Με τη χρήση του πρωτοκόλλου Modbus, οι συσκευές διαφόρων κατασκευαστών μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες μέσω του ίδιου διαύλου επικοινωνίας χωρίς να απαιτούνται ειδικές συσκευές διεπαφής.

Πρωτόκολλο Modbus	
Ακροδέκτες	V1 / V2
Διαμόρφωση	Μέσω της διεπαφής Modbus ή μέσω της τοπικής διεπαφής χειρισμού σε συνδυασμό με ένα αντίστοιχο Device Type Manager (DTM)
Μετάδοση	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Ταχύτητα μετάδοσης	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Baud Εργοστασιακή ρύθμιση: 9600 Baud
Ισοτιμία	καμία, άρτια, περιττή Εργοστασιακή ρύθμιση: περιττή
Bit διακοπής	ένα, δύο Εργοστασιακή ρύθμιση: Ενεργοποιημένη
Μορφή IEEE	Little-endian, Big-endian Εργοστασιακή ρύθμιση: Little-endian
Τυπικός χρόνος απόκρισης	< 100 ms
Υστέρηση απόκρισης (Response Delay Time)	0 έως 200 χιλιοστά του δευτερολέπτου Εργοστασιακή ρύθμιση: 10 χιλιοστά του δευτερολέπτου



1 Modbus-Master
2 Αντίσταση τερματισμού
3 Modbus-Slave 1
4 Modbus-Slave n έως 32

Εικόνα 40: Επικοινωνία με πρωτόκολλο Modbus

Προδιαγραφή καλωδίου

Το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος εξαρτάται από την ταχύτητα μετάδοσης, το καλώδιο (διάμετρος, χωρητικότητα, κυματική αντίσταση), τον αριθμό των φορτίων στην αλυσίδα συσκευών και τη διαμόρφωση του δικτύου (με 2-ή 4 κλώνους).

- Με ταχύτητα μετάδοσης 9600 και διατομή αγωγού τουλάχιστον 0,14 mm^2 (AWG 26), το μέγιστο μήκος είναι 1000 m (3280 ft).
- Εάν χρησιμοποιείται καλώδιο με 4 κλώνους ως 2-σύρματη καλωδίωση, το μέγιστο μήκος πρέπει να μειωθεί στο μισό.
- Οι γραμμές διακλάδωσης πρέπει να έχουν μικρό μήκος, έως 20 m (66 ft).
- Όταν χρησιμοποιείται διανομέας με «n» συνδέσεις, κάθε διακλάδωση μπορεί να έχει μέγιστο μήκος ίσο με 40 m (131 ft) δια «n».

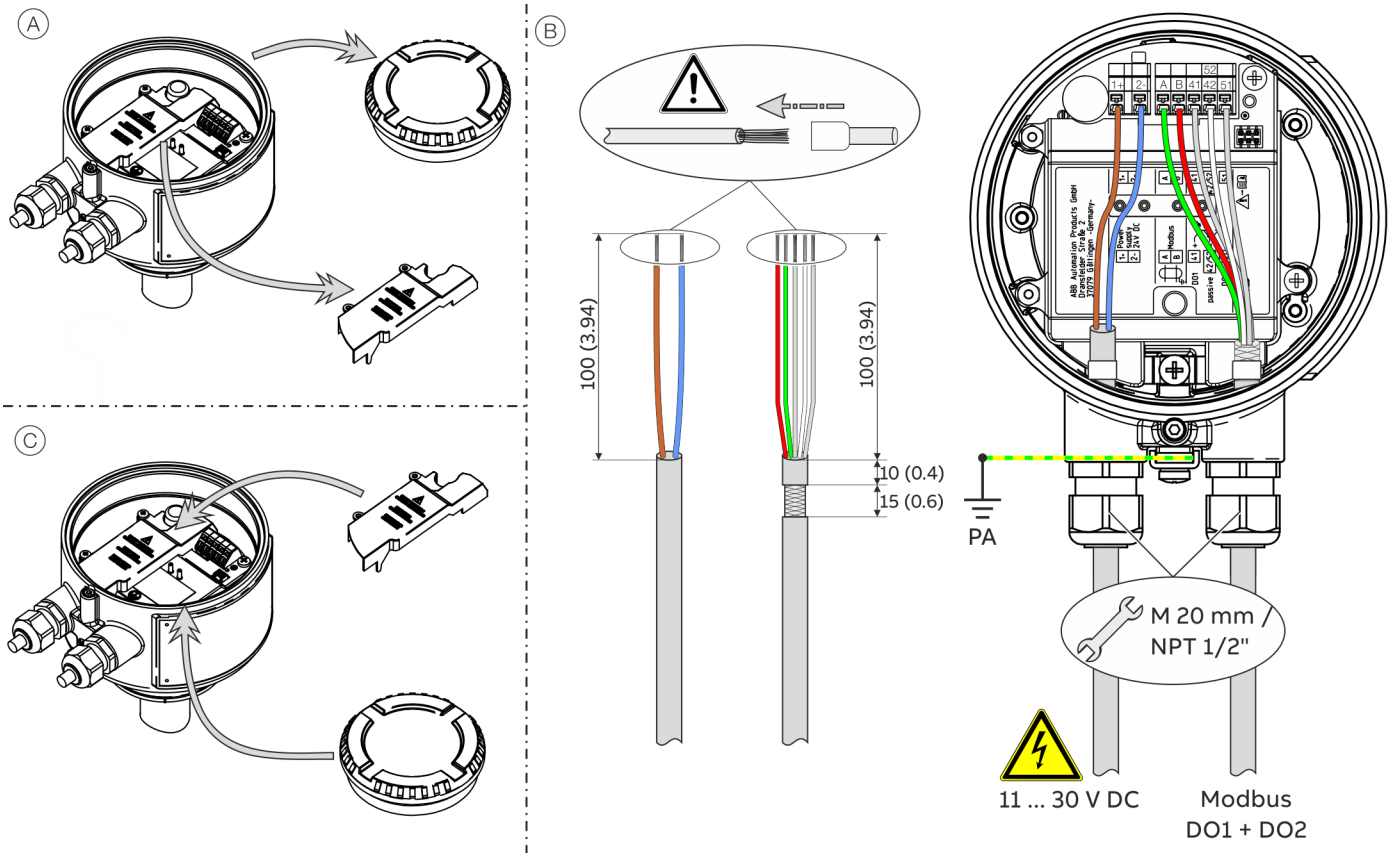
Το μέγιστο μήκος καλωδίου εξαρτάται από τον τύπο του καλωδίου που χρησιμοποιείται. Ισχύουν οι παρακάτω τιμές αναφοράς:

- Έως 6 m (20 ft):
  καλώδιο με τυπική θωράκιση ή καλώδιο Twisted Pair.
- Έως 300 m (984 ft):
  διπλό καλώδιο Twisted Pair με ολική μεταλλική θωράκιση και ενσωματωμένο αγωγό γείωσης.
- Έως 1200 m (3937 ft):
  διπλό καλώδιο Twisted Pair με ξεχωριστές μεταλλικές θωρακίσεις και ενσωματωμένους αγωγούς γείωσης.
  Παράδειγμα: Belden 9729 ή ισοδύναμο καλώδιο.

Τα καλώδια της κατηγορίας 5 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για RS485 Modbus με μέγιστο μήκος 600 m (1968 ft). Για τα συμμετρικά ζεύγη σε συστήματα RS485, συνιστάται κυματική αντίσταση μεγαλύτερη από 100 Ω, ιδίως όταν η ταχύτητα μετάδοσης είναι 19200 ή μεγαλύτερη.

... 7 Ηλεκτρικές συνδέσεις

Σύνδεση στη συσκευή



PA Εξίσωση δυναμικού

Εικόνα 41: Σύνδεση στη συσκευή

Σύνδεση συμπαγούς σχεδίασης:

Εκτελέστε τα βήματα Ⓐ έως Ⓒ.

Προσέξτε τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Περάστε το καλώδιο τροφοδοσίας ρεύματος μέσα από το αριστερό σημείο εισαγωγής και συνδέστε το στο κιβώτιο σύνδεσης.
- Περάστε τα καλώδια για τις εξόδους Modbus και ψηφιακού σήματος μέσα από το δεξί σημείο εισαγωγής και συνδέστε τα στο κιβώτιο σύνδεσης.
- Συνδέστε τα καλώδια σύμφωνα με τα σχέδια συνδεσμολογίας. Συνδέστε τις θωρακίσεις των καλωδίων στον αντίστοιχο σφιγκτήρα γείωσης στο κιβώτιο σύνδεσης.
- Συνδέστε την εξίσωση δυναμικού (PA) στον ακροδέκτη γείωσης στο κιβώτιο σύνδεσης.
- Για τη σύνδεση χρησιμοποιήστε σωληνωτούς ακροδέκτες.

Κατά τη σύνδεση στην τροφοδοσία ρεύματος, προσέξτε τα παρακάτω:

- Λάβετε υπόψη τις οριακές τιμές της τροφοδοσίας ρεύματος σύμφωνα με τα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου της συσκευής.
- Οι αγωγοί πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των προτύπων IEC 227 και IEC 245.
- Πραγματοποιήστε την ηλεκτρική σύνδεση σύμφωνα με το σχέδιο σύνδεσης.

8 Θέση σε λειτουργία και λειτουργία

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης κατά τη λειτουργία της συσκευής με ανοικτό περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή κιβώτιο σύνδεσης!

Πριν ανοίξετε το περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή το κιβώτιο σύνδεσης, λάβετε υπόψη σας τα παρακάτω:

- Πρέπει να υπάρχει πιστοποιητικό έγκρισης για την περίπτωση φωτιάς.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Πριν από το άνοιγμα, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος και περιμένετε t > 20 λεπτά.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος εγκαύματος λόγω καυτών μέσων μέτρησης

Η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της συσκευής ενδέχεται να υπερβεί τους 70 °C (158 °F) ανάλογα με τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης!

- Πριν από τις εργασίες στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι η συσκευή έχει κρυώσει αρκετά.

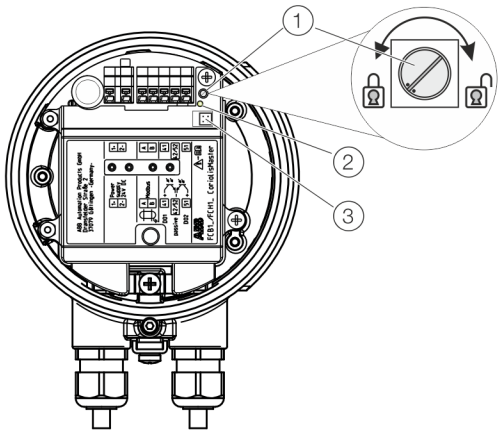
Τα δραστικά ή διαβρωτικά μέσα μέτρησης ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά στα εξαρτήματα του αισθητήρα τιμών μέτρησης που έρχονται σε επαφή μαζί τους. Στην περίπτωση αυτή ενδέχεται να εξέλθει μέσο μέτρησης υπό πίεση.
Λόγω της φθοράς των στεγανοποιήσεων φλάντζας ή σύνδεσης διεργασίας (π.χ. φλάντζα, κοχλιοσύνδεση σωλήνων, κ.λπ.), μπορεί να προκληθεί εκροή του μέσου μέτρησης υπό πίεση.
Εάν, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας παρουσιάζονται συνεχή πλήγματα πιέσεως πάνω από την επιτρεπτή ονομαστική πίεση της συσκευής, αυτό μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη διάρκεια ζωής της συσκευής.

Αν θεωρείτε ότι η λειτουργία της συσκευής είναι επικίνδυνη, θέστε τη συσκευή εκτός λειτουργίας και ασφαλίστε την από τυχόν ακούσια ενεργοποίηση.

Υπόδειξη

Για αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία και την παραμετροποίηση της συσκευής, ανατρέξτε στις αντίστοιχες οδηγίες λειτουργίας (OI)!

Διακόπτης προστασίας εγγραφής, LED σέρβις και τοπική διεπαφή χειρισμού



① Διακόπτης προστασίας εγγραφής
② LED σέρβις
③ Τοπική διεπαφή χειρισμού

Εικόνα 42: Στοιχεία χειρισμού στο κιβώτιο σύνδεσης

Διακόπτης προστασίας εγγραφής

Ο διακόπτης προστασίας εγγραφής βρίσκεται στο κιβώτιο σύνδεσης του αισθητήρα τιμών μέτρησης.
Όταν είναι ενεργοποιημένη η προστασία εγγραφής, η παραμετροποίηση της συσκευής δεν μπορεί να αλλάξει μέσω του Modbus ή της τοπικής διεπαφής χειρισμού.
Η προστασία εγγραφής απενεργοποιείται με δεξιόστροφη περιστροφή του διακόπτη προστασίας εγγραφής και ενεργοποιείται με αριστερόστροφη.
Για να εφαρμοστεί η αλλαγή της ρύθμισης, η τροφοδοσία ρεύματος του μετατροπέα μέτρησης πρέπει να διακοπεί για σύντομο χρονικό διάστημα.

LED σέρβις

Στο κιβώτιο σύνδεσης του αισθητήρα τιμών μέτρησης βρίσκεται το LED σέρβις, το οποίο υποδεικνύει την κατάσταση λειτουργίας της συσκευής.

LED σέρβις	Περιγραφή
Αναβοσβήνει γρήγορα (100 ms)	Διαδικασία εκκίνησης. Η συσκευή δεν είναι ακόμα έτοιμη για λειτουργία
Ανάβει σταθερά	Η συσκευή λειτουργεί. Δεν έχει παρουσιαστεί σημαντικό σφάλμα
Αναβοσβήνει αργά (1 δευτερόλεπτο)	Παρουσιάστηκε κρίσιμο σφάλμα, βλ. **"Διάγνωση / Μηνύματα σφάλματος" στις οδηγίες λειτουργίας**

Τοπική διεπαφή χειρισμού

Μέσω της τοπικής διεπαφής χειρισμού μπορεί να γίνει παραμετροποίηση του αισθητήρα τιμών μέτρησης ακόμα και χωρίς σύνδεση Modbus, βλ. **Παραμετροποίηση μέσω της τοπικής διεπαφής χειρισμού** στη σελίδα 52.

... 8 Θέση σε λειτουργία και λειτουργία

Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας

Πριν θέσετε τη συσκευή σε λειτουργία, ελέγξτε τα παρακάτω σημεία:

- Η καλωδίωση έγινε σωστά σύμφωνα με το **Ηλεκτρικές συνδέσεις** στη σελίδα 44.
- Η σωστή γείωση της συσκευής.
- Οι συνθήκες περιβάλλοντος πρέπει να ανταποκρίνονται στα στοιχεία που αναφέρονται στα τεχνικά δεδομένα.
- Η τροφοδοσία ισχύος συμφωνεί με τα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά στη συσκευή λόγω χαμηλής τάσης

Εάν η τάση είναι χαμηλότερη από την τιμή που αναγράφεται στην πινακίδα τύπου, η κατανάλωση ρεύματος της συσκευής αυξάνεται.

Συνεπώς, μπορεί να προκληθεί ζημιά στις εσωτερικές ασφάλειες.

- Βεβαιωθείτε ότι η τάση λειτουργίας της συσκευής δεν είναι μικρότερη από την ελάχιστη επιτρεπόμενη (βλ. επίσης **Ηλεκτρικά στοιχεία εισόδων και εξόδων** στη σελίδα 46).

Ενεργοποίηση της τροφοδοσίας ισχύος

1. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία ισχύος.
2. Πραγματοποιήστε παραμετροποίηση του ροόμετρου (βλ. **Παραμετροποίηση της συσκευής** στη σελίδα 50).

Το ροόμετρο είναι έτοιμο για λειτουργία.

Έλεγχος μετά την ενεργοποίηση της τροφοδοσίας ρεύματος

Αφού θέσετε τη συσκευή σε λειτουργία, ελέγξτε τα παρακάτω:

- Οι παράμετροι έχουν ρυθμιστεί σύμφωνα με τις συνθήκες λειτουργίας.

Παραμετροποίηση της συσκευής

Υπόδειξη

Για αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία και την παραμετροποίηση της συσκευής, ανατρέξτε στις αντίστοιχες οδηγίες λειτουργίας (OI)!

Υπόδειξη

- Η συσκευή δεν διαθέτει στοιχεία χειρισμού για επιτόπου παραμετροποίηση.
- Η παραμετροποίηση μπορεί να γίνει είτε μέσω της διεπαφής Modbus είτε μέσω της τοπικής διεπαφής χειρισμού της συσκευής.

Συνήθως, κατά τη θέση σε λειτουργία πρέπει να ρυθμίζονται τουλάχιστον οι εξής παράμετροι:

- Το Modbus Slave ID, η ταχύτητα μετάδοσης και η ισοτιμία
- Οι μονάδες για τη ροή μάζας, την πυκνότητα, τη θερμοκρασία και τη ροή όγκου
- Το πλάτος παλμού και ο παράγοντας παλμού για την έξοδο παλμού
- Massflow CutOff (όριο διακοπής της ροής μάζας).

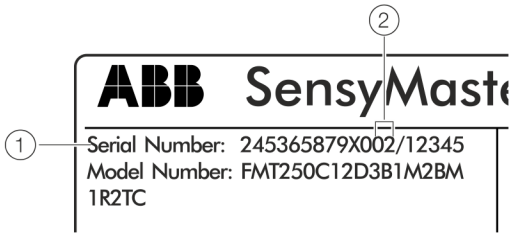
Οι ρυθμίσεις για τη διεπαφή Modbus και την έξοδο παλμού είναι απαραίτητες μόνο εφόσον χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες έξοδοι.

Παραμετροποίηση μέσω της διεπαφής Modbus

Κατά την παραμετροποίηση μέσω της διεπαφής Modbus, λάβετε υπόψη το **Περιγραφή διεπαφών** στις οδηγίες λειτουργίας.

Εργοστασιακή ρύθμιση του Modbus Slave ID (διεύθυνση)

Το Modbus Slave ID της συσκευής είναι ήδη ρυθμισμένο από το εργοστάσιο. Το Modbus Slave ID αντιστοιχεί στα δύο τελευταία ψηφία του αριθμού σειράς της συσκευής, ο οποίος αναγράφεται στην πινακίδα τύπου.



1 Αριθμός σειράς

2 Modbus Slave ID στην κατάσταση παράδοσης

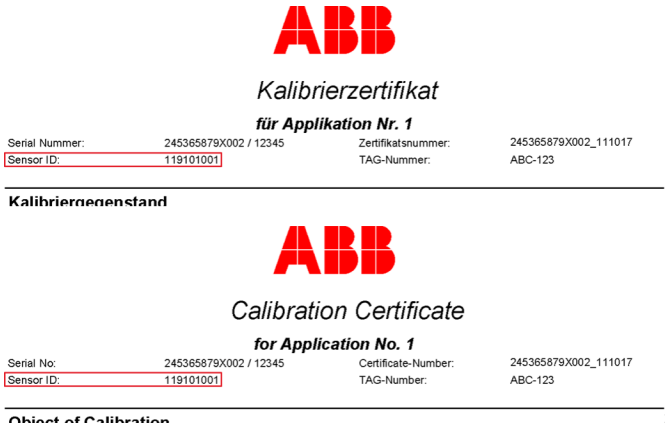
Εικόνα 43: Διεύθυνση Modbus στην πινακίδα τύπου (παράδειγμα)

Αλλαγή άγνωστου Modbus Slave ID

Για την επικοινωνία Modbus πρέπει να είναι γνωστό το Modbus Slave ID (διεύθυνση) της συσκευής.
Κατά την παράδοση, το Modbus Slave ID αντιστοιχεί στα δύο τελευταία ψηφία του αριθμού σειράς της συσκευής (βλ. Εικόνα 43, θέση ②).

Εάν η διεύθυνση Modbus δεν είναι γνωστή, το Modbus Slave ID μπορεί να οριστεί εκ νέου με ένα μήνυμα εκπομπής Modbus. Για να γίνει αυτό, πρέπει να αποσταλούν στο δίαυλο τα δεδομένα των εξής τριών καταχωρητών Modbus μαζί με τον κωδικό λειτουργίας 16 (0x10) «Write Multiple Registers».

Για τον ορισμό του Modbus Slave ID, χρειάζεται το Sensor ID της συσκευής από το πιστοποιητικό βαθμονόμησης.



ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

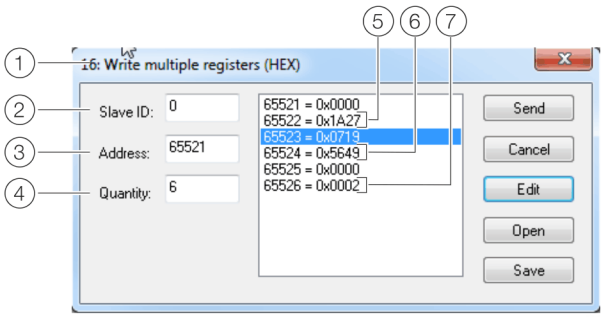
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Εικόνα 44: Αναγνωριστικό Sensor ID στο πιστοποιητικό βαθμονόμησης

Διεύθυνση / Τύπος δεδομένων [μήκος καταχωρητή]	**Περιγραφή**
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Το αναγνωριστικό κατασκευαστή (ABB = 0x1A) και το αναγνωριστικό συσκευής (FMT = 0x27) πρέπει να εγγραφούν στον καταχωρητή 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Το Sensor ID της συσκευής (στο πιστοποιητικό βαθμονόμησης). Πρώτα πρέπει εγγραφεί στο High-Byte (65524) του καταχωρητή.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Το Modbus Slave ID πρέπει να εγγραφεί στο High-Byte (65526) του καταχωρητή.

Στη συνέχεια, οι τρεις καταχωρητές Modbus πρέπει να αποσταλούν στο Modbus Master στη διεύθυνση εκπομπής «0». Όλες οι συσκευές που είναι συνδεδεμένες στο δίαυλο λαμβάνουν το μήνυμα, αλλά μόνο η συσκευή που επηρεάζεται από το αναγνωριστικό κατασκευαστή και το Sensor ID θέτει το Modbus Slave ID στη νέα επιθυμητή τιμή.



① Κωδικός λειτουργίας 16
② Διεύθυνση εκπομπής «0»
③ Διεύθυνση έναρξης καταχωρητή
④ Αριθμός καταχωρητών
⑤ Αναγνωριστικό κατασκευαστή και συσκευής
⑥ Sensor ID
⑦ Νέο Modbus Slave ID

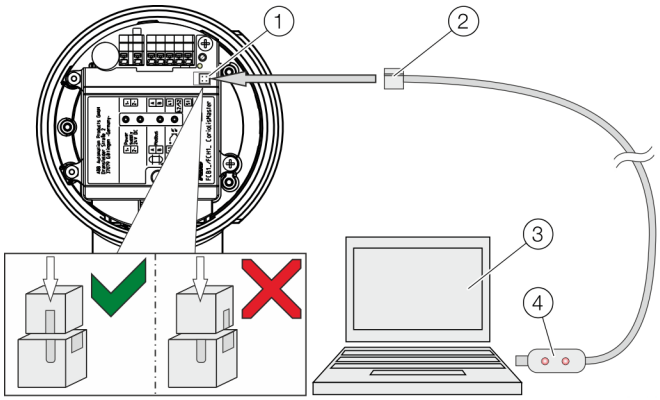
Εικόνα 45: Write Multiple Registers (παράδειγμα)

... 8 Θέση σε λειτουργία και λειτουργία

... Παραμετροποίηση της συσκευής

Παραμετροποίηση μέσω της τοπικής διεπαφής χειρισμού

Για τη διαμόρφωση μέσω της τοπικής διεπαφής χειρισμού της συσκευής, απαιτείται PC / Notebook και το καλώδιο διεπαφής USB (3KXS310000L0001).



① Τοπική διεπαφή χειρισμού
② Βύσμα προγραμματισμού
③ PC / Notebook
④ Καλώδιο διεπαφής USB

Εικόνα 46: Σύνδεση στην τοπική διεπαφή χειρισμού

Σύνδεση στη συσκευή

1. Ανοίξτε το κιβώτιο σύνδεσης της συσκευής.
2. Συνδέστε το βύσμα προγραμματισμού με την τοπική διεπαφή χειρισμού της συσκευής.
3. Τοποθετήστε το καλώδιο διεπαφής USB σε μια ελεύθερη θύρα USB του PC / Notebook.

Υπόδειξη

Όλα τα απαραίτητα προγράμματα οδήγησης εγκαθίστανται αυτόματα από τα Windows®. Εάν η εγκατάσταση του προγράμματος οδήγησης δεν ξεκινά αυτόματα, αναζητήστε το πρόγραμμα οδήγησης μέσω της σχετικής αναζήτησης των Windows. Χωρίς σύνδεση στο Internet, χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα οδήγησης Prolific από το πακέτο λογισμικού.

4. Ενεργοποιήστε της τροφοδοσία ρεύματος της συσκευής.
5. Πραγματοποιήστε την παραμετροποίηση της συσκευής.

Εγκατάσταση του ABB Field Information Manager (FIM)

Διατίθεται ένα πακέτο λογισμικού για διαμόρφωση:

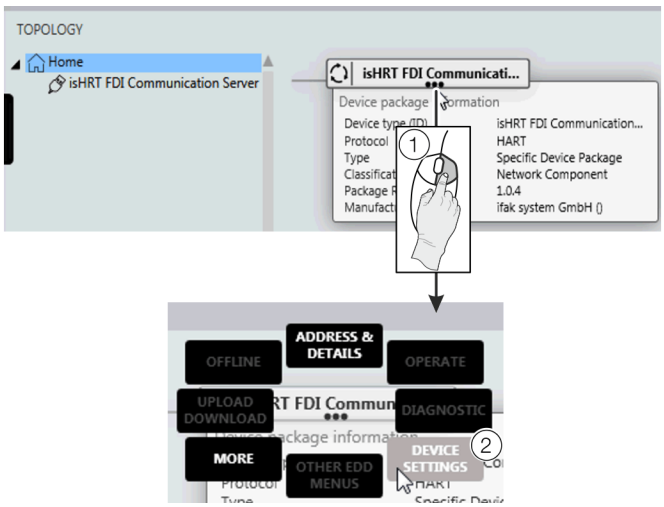
- ABB Field Information Manager (FIM) σε συνδυασμό με το ABB SensyMaster Field Device Information Package (πακέτο FDI).

Field Information Manager (FIM) με το πακέτο ABB SensyMaster Field Device Information Package

	Κατεβάστε το ABB Field Information Manager (FIM) από τον παρακάτω σύνδεσμο.
	Πραγματοποιήστε λήψη του πακέτου ABB FDI από τον παρακάτω σύνδεσμο λήψης.

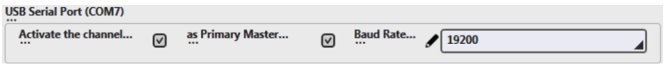
Εγκατάσταση του λογισμικού και σύνδεση στο ρόμετρο:

1. Εγκαταστήστε το ABB Field Information Manager (FIM).
2. Ανοίξτε το πακέτο ABB FDI στον φάκελο c:\temp.
3. Συνδέστε το ρόμετρο με το PC / Laptop, βλ. **Σύνδεση στη συσκευή** στη σελίδα 52.
4. Ενεργοποιήστε την παροχή ρεύματος για το ρόμετρο και ξεκινήστε το ABB Field Information Manager (FIM).
5. Μεταφέρετε το αρχείο "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix" (ή μια νεότερη έκδοση) κάνοντας μεταφορά και απόθεση στο ABB Field Information Manager (FIM). Για τον σκοπό αυτό δεν απαιτείται κάποια ειδική προβολή.
6. Κάντε δεξί κλικ ① όπως εικονίζεται στην **Εικόνα 47**.



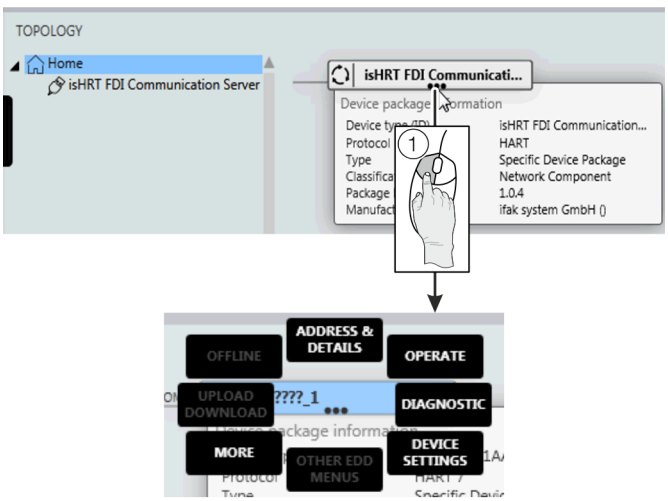
Εικόνα 47: Επιλέξτε FIM – «Device Settings»

7. Επιλέξτε «DEVICE SETTINGS» ② όπως εικονίζεται στην **Εικόνα 47**.



Εικόνα 48: Επιλέξτε FIM – COM-Port

8. Επιλέξτε την αντίστοιχη θύρα COM. Κλείστε το μενού κάνοντας κλικ στο «send».
9. Με το κουμπί μενού στην αριστερή πλευρά, εμφανίζεται το ροόμετρο στο «TOPOLOGY».



Εικόνα 49:

Όλα τα υπομενού είναι προσβάσιμα με το πάτημα του αριστερού κουμπιού του ποντικιού (1) στις τρεις τελείες κάτω από το όνομα ετικέτας του ροόμετρου.

... 8 Θέση σε λειτουργία και λειτουργία

... Παραμετροποίηση της συσκευής

Ιστορικό λογισμικού

Σύμφωνα με τη σύσταση NAMUR NE53, η ABB παρέχει ιστορικό λογισμικού με διαφάνεια και δυνατότητα πλήρους παρακολούθησης.

Πακέτο λογισμικού συσκευής FMT2xx

Έκδοση	Ημερομηνία έκδοσης	Είδος της αλλαγής	Περιγραφή	Αρ. παραγγελίας
01.00.07	28.08.2017	Πρώτη δημοσίευση	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Αλλαγή	Αντιμετώπιση μικρών σφαλμάτων	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Αλλαγή	Επέκταση λειτουργίας και αντιμετώπιση μικρών σφαλμάτων	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Αλλαγή	Βελτιστοποίηση της επικοινωνίας Modbus και αντιμετώπιση μικρών σφαλμάτων	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Συντήρηση

Υποδείξεις ασφαλείας

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης κατά τη λειτουργία της συσκευής με ανοικτό περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή κιβώτιο σύνδεσης!

Πριν ανοίξετε το περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης ή το κιβώτιο σύνδεσης, λάβετε υπόψη σας τα παρακάτω:

- Πρέπει να υπάρχει πιστοποιητικό έγκρισης για την περίπτωση φωτιάς.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Πριν από το άνοιγμα, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος και περιμένετε t > 20 λεπτά.

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου από σωληνώσεις που βρίσκονται υπό πίεση!

Κατά την τοποθέτηση / αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης, με σωληνώσεις που βρίσκονται υπό πίεση, υπάρχει κίνδυνος θανάτου από απότομη εξαγωγή του αισθητήρα τιμών μέτρησης.

- Η τοποθέτηση/αφαίρεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης πρέπει να γίνεται μόνο με σωληνώσεις χωρίς πίεση.
- Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο εξάρτημα σωλήνα με ενσωματωμένη διάταξη εναλλαγής.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού κατά την επαφή με εξαρτήματα υπό τάση!

Σε περίπτωση που το περίβλημα είναι ανοικτό, δεν υπάρχει προστασία επαφής και η προστασία ΗΜΣ είναι περιορισμένη.

- Πριν ανοίξετε το περίβλημα, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ρεύματος..

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος εγκαύματος λόγω καυτών μέσων μέτρησης

Η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της συσκευής ενδέχεται να υπερβεί τους 70 °C (158 °F) ανάλογα με τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης!

- Πριν από τις εργασίες στη συσκευή, βεβαιωθείτε ότι η συσκευή έχει κρυώσει αρκετά.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ζημιά στα εξαρτήματα!

Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα των πλακετών τυπωμένων κυκλωμάτων ενδέχεται να υποστούν ζημιά λόγω στατικού ηλεκτρισμού (τηρείτε τις οδηγίες περί αποφυγής ηλεκτροστατικής εκκένωσης των εξαρτημάτων).

- Πριν αγγίξετε οποιοδήποτε ηλεκτρονικό εξάρτημα, βεβαιωθείτε για την απαγωγή του στατικού φορτίου του σώματος.

Υπόδειξη

Για αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη συντήρηση της συσκευής, ανατρέξτε στις αντίστοιχες οδηγίες λειτουργίας (OI)!

10 Ανακύκλωση και απόρριψη

Αποσυναρμολόγηση

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού σε συνθήκες διεργασίας.

Σε συνθήκες διεργασιών, όπως π. χ. υψηλή πίεση και θερμοκρασία, δηλητηριώδη και δραστικά μέσα μέτρησης, μπορεί να προκληθούν κίνδυνοι κατά την αποσυναρμολόγηση της συσκευής.

- Κατά την αποσυναρμολόγηση, φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό, εάν χρειάζεται.
- Πριν από την αποσυναρμολόγηση, βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες διεργασίας δεν ενέχουν κινδύνους.
- Αποσυμπιέστε τη συσκευή / τη σωλήνωση, αφήστε τη να κρυώσει και, εάν χρειάζεται, ξεπλύνετέ την.

Κατά την αποσυναρμολόγηση της συσκευής, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Διακόψτε την τροφοδοσία ρεύματος.
- Ξεβιδώστε τις ηλεκτρικές συνδέσεις.
- Αφήστε τη συσκευή / τη σωλήνωση να κρυώσει και αποσυμπιέστε τη. Συλλέξτε το μέσο που έχει διαρρεύσει και απορρίψτε το με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.
- Αποσυναρμολογήστε τη συσκευή με κατάλληλα βοηθητικά μέσα, λαμβάνοντας υπόψη το βάρος της.
- Εάν η συσκευή πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε άλλο χώρο, τοποθετήστε την στην αρχική συσκευασία, ώστε να μην υποστεί ζημιά.
- Τηρείτε τις υποδείξεις που αναφέρονται στο **Επιστροφή συσκευών** στη σελίδα 22.

... 10 Ανακύκλωση και απόρριψη

Απόσυρση

Υπόδειξη

Τα προϊόντα που φέρουν το διπλανό σύμβολο **δεν** πρέπει να απορρίπτονται ως μη ταξινομημένα αστικά απόβλητα (οικιακά απορρίμματα).
Πρέπει να οδηγούνται σε ξεχωριστό χώρο συγκέντρωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.

Το παρόν προϊόν και η συσκευασία του αποτελούνται από υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν σε ειδικές εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.

Κατά την απόρριψη, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Το παρόν προϊόν υπόκειται, από την 15.08.2018 στην ανοικτή περιοχή εφαρμογής της Οδηγίας WEEE 2012/19/EU και της αντίστοιχης εθνικής νομοθεσίας (στη Γερμανία π.χ. ElektroG).
- Το προϊόν πρέπει να παραδοθεί σε ειδικές εγκαταστάσεις ανακύκλωσης. Μην το παραδίδετε σε σημεία συλλογής αστικών αποβλήτων. Σύμφωνα με την οδηγία WEEE 2012/19/EU, αυτά τα σημεία πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για προϊόντα ιδιωτικής χρήσης.
- Εάν δεν έχετε τη δυνατότητα να απορρίψετε την παλιά συσκευή με κατάλληλο τρόπο, το τμήμα σέρβις της εταιρείας μας μπορεί να αναλάβει την απόσυρση και την απόρριψή της έναντι αμοιβής.

11 Τεχνικά στοιχεία

Υπόδειξη

Το φύλλο δεδομένων της συσκευής διατίθεται για λήψη στην περιοχή λήψεων της ABB στη διεύθυνση www.abb.com/flow.

12 Περαιτέρω έγγραφα

Υπόδειξη

Όλες οι τεκμηριώσεις, δηλώσεις πιστότητας, εγκρίσεις, πιστοποιητικά και περαιτέρω έγγραφα βρίσκονται διαθέσιμα στην περιοχή λήψης από την ABB.
www.abb.com/flow

Εμπορικά σήματα

Το Modbus είναι σήμα κατατεθέν της Schneider Automation Inc.

Η ονομασία Swagelok είναι εμπορικό σήμα κατατεθέν της Swagelok Company

13 Παράρτημα

Έντυπο επιστροφής

Δήλωση για τη μόλυνση συσκευών και εξαρτημάτων

Οι συσκευές και τα εξαρτήματα επισκευάζονται ή / και συντηρούνται, εφόσον έχουν συμπληρωθεί όλα τα στοιχεία της δήλωσης. Σε διαφορετική περίπτωση, η αποστολή μπορεί να επιστραφεί. Αυτή η δήλωση πρέπει να συμπληρωθεί και να υπογραφεί μόνο από το εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό του υπεύθυνου λειτουργίας.

Στοιχεία εντολέα:

Εταιρεία:

Διεύθυνση:

Υπεύθυνος: Τηλέφωνο:

Φαξ: E-mail:

Στοιχεία συσκευής:

Τύπος: Αριθ. σειράς:

Λόγος της αποστολής / Περιγραφή του ελαττώματος:

Χρησιμοποιήθηκε αυτή η συσκευή για εργασίες με ουσίες που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο ή να βλάψουν την υγεία;

☐ Ναι ☐ Όχι

Εάν ναι, τι είδους μόλυνση παρατηρείται; (σημειώστε ό,τι ισχύει):

☐ βιολογική ☐ καυστική / ερεθιστική ☐ αναφλέξιμη (εύφλεκτη/πολύ εύφλεκτη)

☐ τοξική ☐ εκρηκτική ☐ λοιπή βλαβερές ουσίες

☐ ραδιενεργές

Με ποιες ουσίες ήρθε σε επαφή η συσκευή;

1.

2.

3.

Με την παρούσα βεβαιώνεται ότι οι συσκευές / τα εξαρτήματα που έχουν σταλεί έχουν καθαριστεί και είναι απαλλαγμένα από κάθε επικίνδυνη ή δηλητηριώδη ουσία, σύμφωνα με τον κανονισμό για τις επικίνδυνες ουσίες.

Τόπος, ημερομηνία Υπογραφή και σφραγίδα της εταιρείας

CS
Čeština

Návod na montáž | 12.2022

Další dokumentaci si můžete stáhnout zdarma na stránkách www.abb.com/flow.

Obsah

1 Bezpečnost....4
Obecné informace a pokyny.... 4
Výstražná upozornění.... 4
Účelové použití.... 4
Neúčelové použití.... 5
Vyloučení záruky za kybernetickou bezpečnost.... 5
Stahování softwaru.... 5
Adresa výrobce.... 5
Adresa servisu.... 5

2 Použití v oblastech ohrožených explozí....6
Přehled přístrojů.... 6
ATEX, IECEx a UKEX.... 6
cFMus.... 6
Ex označení průtokoměru....7
ATEX, IECEx a UKEX....7
cFMus....7
EX označení trubkových konstrukčních dílů a integrovaného výměnného zařízení.... 8
ATEX, IECEx a UKEX.... 8
cFMus.... 8
Teplotní údaje.... 9
Tepelná odolnost připojovacího kabelu.... 9
Vnější a provozní podmínky pro model FMT2xx... 9
Vnější a provozní podmínky pro trubkové konstrukční díly a integrované výměnné zařízení....12
Elektrické údaje....13
Výstupy Modbus a digitální výstupy....13
Zvláštní podmínky pro připojení....13
Upozornění k montáži....14
ATEX, IECEx a UKEX....14
cFMus....14
Nasazení v oblastech s hořlavým prachem....14
Izolace snímače měřených hodnot....14
Otevření a zavření svorkové skříně....14
Kabelové přívodky podle ATEX/IECEx a UKEX....15
Kabelové přívodky podle cFMus....15
Elektrické přípojky....16
Process sealing....16
Provozní pokyny....17
Ochrana před elektrostatickými výboji....17
Oprava....17
Změna zápalné ochranné třídy – ATEX, IECEx a UKEX 18
Změna zápalné ochranné třídy - cFMus....19

3 Použití v oblastech ohrožených explozí podle EAC TR-CU-012 20

4 Identifikace výrobku 21
Typový štítek....21
Tabulky a symboly....21

5 Transport a uskladnění 22
Zkouška....22
Transport....22
Uskladnění přístroje....22
Okolní podmínky....22
Vracení přístrojů....22

6 Instalace 23
Bezpečnostní pokyny.... 23
Montážní podmínky.... 23
Místo instalace a montáž.... 23
Rozběhové a doběhové dráhy.... 24
Montáž při vysokých okolních teplotách.... 25
Izolace snímače měřených hodnot.... 25
Okolní podmínky.... 25
Okolní teplota.... 25
Provozní podmínky.... 25
Teplota měřeného média.... 25
Zatížení materiálu pro procesní přípojky.... 26
Montáž trubkové komponenty....27
Provedení s mezipřírubou (FMT091) a dílčí měřený úsek (FMT092).... 28
Montáž návarového adaptéru s připojením přírubou nebo závitem.... 29
Návarový adaptér s přírubovým připojením.... 29
Navařovaný adaptér s kulovým kohoutem.... 30
Navařovací adaptér se závitovou přípojkou podle DIN 11851....31
Montáž.... 32
Montáž návarového adaptéru se samosvorným šroubením.... 33
Montáž.... 34
Montáž návarového adaptéru s výměnným zařízením....37
Montáž snímače měřených hodnot.... 38
Provedení s mezipřírubou a navařovací adaptér.... 39
Montáž/demontáž snímače měřených hodnot ve spojení s výměnným zařízením....40
Bezpečnostní upozornění....40
Přehled....40
Demontáž snímače měřených hodnot....41

7 Elektrické přípojky 44
Bezpečnostní pokyny 44
Instalace přívodních kabelů 44
Otevření a zavření pouzdra 45
Poloha připojovacích svorek 45
Přípojový plán 46
Elektrické údaje vstupů a výstupů 46
Komunikace Modbus 47
Připojení k přístroji 48

8 Uvedení do provozu a provoz 49
Bezpečnostní pokyny 49
Spínač k ochraně před zápisem, servisní LED a lokální uživatelské rozhraní 49
Zkoušky před uvedením do provozu 50
Zapnutí přívodu energie 50
Parametrizace přístroje 50
Parametrizace přes rozhraní Modbus 50
Parametrizace přes lokální uživatelské rozhraní 52
Historie softwaru 54

9 Údržba 55
Bezpečnostní pokyny 55

10 Recyklace a likvidace 55
Demontáž 55
Likvidace odpadů 56

11 Technické údaje 56

12 Další dokumentace 56

13 Dodatek 57
Formulář pro zpětnou zásilku 57

1 Bezpečnost

Obecné informace a pokyny

Návod je důležitou složkou výrobku a musí být uschován pro pozdější použití.
Instalaci, uvedení do provozu a údržbu výrobku smí provádět pouze k tomu vycvičený odborný personál, autorizovaný provozovatelem zařízení. Odborný personál si musí tento návod přečíst, porozumět mu a podle v něm obsažených instrukcí jednat.
Když jsou požadovány další informace nebo při výskytu problémů, které nejsou v návodu zmíněny, je možné si obstarat potřebné informace přímo od výrobce.
Obsah tohoto návodu nepředstavuje ani část ani změnu dřívější nebo existující dohody, příslibu nebo právního poměru.
Změny a opravy se na výrobku smí provádět pouze pokud je tento návod výslovně povoluje.
Upozornění a symboly umístěné přímo na výrobku se musí bezpodmínečně dodržovat. Nesmí se odstranit a musí se udržovat v úplně čitelném stavu.
Provozovatel musí zásadně dodržovat pro jeho zemi platné národní předpisy týkající se instalace, funkční zkoušky, opravy a údržby elektrických výrobků.

Výstražná upozornění

Výstražné pokyny jsou v tomto návodu uspořádány podle níže uvedeného schématu:

⚠ NEBEZPEČÍ

Signální slovo „**NEBEZPEČÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování má za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

⚠ VAROVÁNÍ

Signální slovo „**VAROVÁNÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování může mít za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Signální slovo „**UPOZORNĚNÍ**“ označuje bezprostředně hrozící nebezpečí. Nerespektování může mít za následek lehká nebo nepatrná zranění.

OZNÁMENÍ

Signální slovo „***OZNÁMENÍ***“ označuje potenciální věcné škody.

Oznámení

„**Oznámení**“ označuje užitečné nebo důležité informace o výrobku.

Účelové použití

Tento přístroj lze použít pro následující aplikace:

- Jako zástrčné čidlo v trubkové komponentě s montáží příruby v potrubích světlostí DN 25 až 200 (1 až 8 in).
- Přes navařovaný adaptér přímo v potrubích od světlosti DN 100 (4 in), i pro nekruhové průřezy.

Tento přístroj slouží k následujícím účelům:

- Přímé hmotnostní měření průtoku plynů a plynových směsí v uzavřených potrubních systémech.
- Přímé měření normovaného objemového proudu (pomocí normované hustoty a hmotnostního proudu).
- Měření teploty měřeného média.

Přístroj je určen výhradně k použití v rozmezí technických mezních hodnot uvedených na typovém štítku a ve specifikaci.

Při použití měřicích médií je nutné mít na zřeteli následující body:

- Smí se používat pouze měřená média, u nichž je podle nejnovější technické úrovně nebo provozních zkušeností provozovatele zaručeno, že nedojde k újmě pro bezpečnost provozu nezbytných chemických a fyzikálních vlastností materiálů měřicího snímače, které se během pracovní doby dostanou do styku s médiem.
- Zejména média obsahující chloridy mohou při styku s nerez ocelemi způsobit na pohled nezjistitelné korozívní škody, které mohou mít za následek zničení komponent přicházejících do styku s médiem, což může vést k úniku měřeného média. Způsobilost těchto materiálů pro příslušné použití musí ověřit provozovatel.
- Měřicí média neznámých vlastností nebo měřicí média s brusnými vlastnostmi se smí použít, pouze pokud může provozovatel pravidelnými a vhodnými kontrolami zaručit bezpečný stav přístroje.

Neúčelové použití

Následující použití přístroje jsou obzvláště nepřípustná:

- Provoz jako elastický kompenzátor v potrubích, např. za účelem kompenzace nesprávných trubkových spojení, chvění potrubí, dilatace potrubí atd.
- Použití jako pomůcky pro stoupání, např. za účelem montáže.
- Použití jako držáku externích zátěží, např. jako držák potrubí atd.
- Nános materiálu, např. přelakováním skříně, typového štítku nebo navařováním, popř. připájením jiných dílů.
- Úběr materiálu, např. navrtáním skříně.

Vyloučení záruky za kybernetickou bezpečnost

Tento produkt byl koncipován pro připojení k síťovému rozhraní pro přenos těchto informací a dat.
Za přípravu a nepřetržité zajištění bezpečného připojení produktu do sítě nebo případných jiných sítí odpovídá výhradně provozovatel.
Provozovatel musí přijmout a realizovat vhodná opatření (např. instalace firewallů, používání autentizačních opatření, kódování dat, instalace antivirových programů atd.) na ochranu svého výrobku, sítě, svých systémů a rozhraní před jakýmikoliv bezpečnostními mezerami, neoprávněným přístupem, poruchou, vniknutím, ztrátou a/nebo odcizením dat či informací.
Společnost ABB a její dceřinné společnosti neručí za škody nebo ztráty, které vzniknou takovými bezpečnostními mezerami, jakýmkoli neoprávněným přístupem, poruchou, ztrátou nebo odcizením dat či informací.

Stahování softwaru

Na dále uvedených internetových stránkách naleznete oznámení o nově odhalených slabých místech sofwaru a o možnostech stahování nejnovějšího softwaru. Doporučuje se tyto stránky pravidelně navštěvovat:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – software ke stažení

Adresa výrobce

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresa servisu

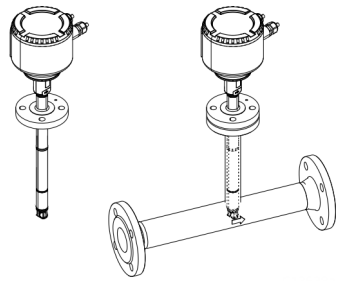
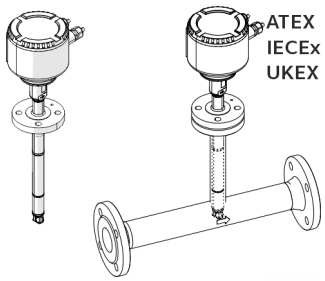
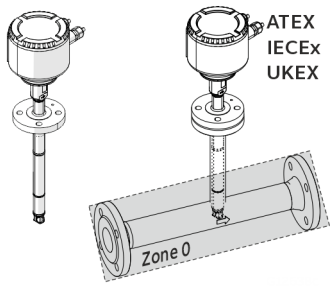
Středisko zákaznického servisu
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Použití v oblastech ohrožených explozí

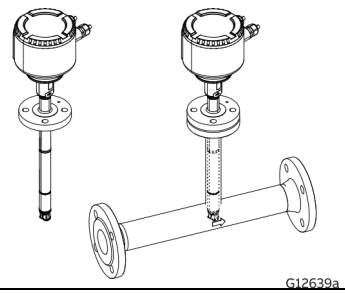
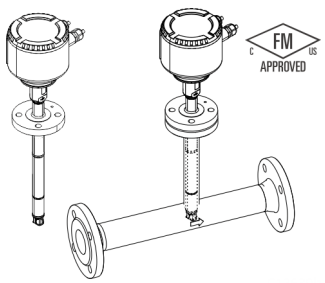
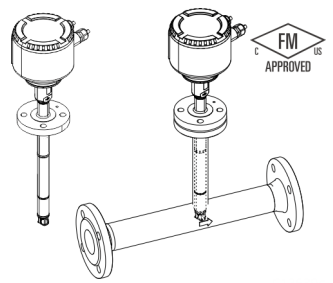
Oznámení
Další informace o schválení přístrojů pro provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu najdete v osvědčení konstrukčního vzoru, resp. příslušných certifikátech na stránkách www.abb.com/flow.

Přehled přístrojů

ATEX, IECEx a UKEX

	Standard / žádná ochrana proti výbuchu	Zóna 2, 22	Pásmo 1, 21 (pásmo 0)
Číslo modelu	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standard • Pásmo 2, 22 • Pásmo 1, 21 • Pásmo 0			

cFMus

	Standard / žádná ochrana proti vznícení	Třída I div. 2 pásmo 2, 22	Třída I div. 1 pásmo 1, 21
Číslo modelu	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Ex označení průtokoměru

Oznámení

- V závislosti na provedení platí specifické označení.
- Společnost ABB si vyhrazuje změny označení Ex. Přesné označení je uvedeno na typovém štítku.

ATEX, IECEx a UKEX

Model FMT2xx-A2, U2... v pásmu 2, 22	
Certifikát (Atex)	FM19ATEX0178X
Certifikát (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikát (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1... v pásmu 1, 21	
Certifikát (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikát (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikát (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4... v pásmu 0, 1, 21	
Certifikát (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikát (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikát (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Označení pro model FMT2xx-F2... v divizi 2	
FM (marking US)	
Certifikát	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Certifikát	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Označení pro model FMT2xx-F1 v divizi 1	
FM (marking US)	
Certifikát	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certifikát	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

EX označení trubkových konstrukčních dílů a integrovaného výměnného zařízení

Oznámení

- V závislosti na provedení platí specifické označení.
- Společnost ABB si vyhrazuje změny označení Ex. Přesné označení je uvedeno na typovém štítku.

ATEX, IECEx a UKEX

Číslo modelu pro použití v pásmu 2, 22	EX označení	Certifikát
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 trubkový konstrukční díl typ 1, mezipříruba Volitelně s kulovým kohoutem nebo integrovaným výměnným zařízením	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 trubkový konstrukční díl typ 2, dílčí měřicí dráha Volitelně s kulovým kohoutem nebo integrovaným výměnným zařízením		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 trubkový konstrukční díl typ 4, navařovaný adaptér Volitelně s kulovým kohoutem nebo integrovaným výměnným zařízením		

Číslo modelu pro použití v pásmu 0/1, 21	EX označení	Certifikát
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 trubkový konstrukční díl typ 1, mezipříruba	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 trubkový konstrukční díl typ 2, dílčí měřicí dráha		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 trubkový konstrukční díl typ 4, navařovaný adaptér Volitelně s kulovým kohoutem nebo integrovaným výměnným zařízením		

Upozornění k integrovanému výměnnému zařízení

Integrované výměnné zařízení je konstruováno v souladu s normami DIN EN 80079-36 a DIN EN 80079-37 a se zápalnou ochrannou třídou „c – konstrukční bezpečnost“.

cFMus

Trubkové konstrukční díly nejsou opatřeny označením podle cFMus. Trubkové konstrukční díly jsou podle cFMus použitelné v následujících oblastech:

- div. 1
- div. 2, pásmo 1, 2, 21

Teplotní údaje

Tepelná odolnost připojovacího kabelu

Teplota na kabelových přívodkách zařízení závisí na teplotě měřicího média T_{medium} a na okolní teplotě $T_{amb.}$.

Pro elektrické připojení přístroje používejte pouze kabel s dostatečnou tepelnou odolností podle tabulky.

$T_{amb.}$	Tepelná odolnost připojovacího kabelu
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Od okolní teploty $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) je třeba vodiče ve svorkové skříni navíc izolovat přiloženými silikonovými hadičkami.

Oznámení

Signální kabel dodaný od ABB je použitelný bez omezení až teploty okolí ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Vnější a provozní podmínky pro model FMT2xx...

Okolní teplota $T_{amb.}$	−20 až 70 °C (−4 až 158 °F)
	−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)*
Teplota měřeného média T_{medium}	−20 až 150 °C (−4 až 302 °F)
	−40 až 150 °C (−40 až 302 °F)*
Stupeň krytí IP / stupeň krytí NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X,typ 4X

* Nízkoteplotní provedení (volitelně)

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

... Teplotní údaje

Teplota měřeného média (Ex data) pro model FMT2x0-A1... v pásmu 1, 21

Tabulka ukazuje maximálně přípustnou teplotu měřeného média v závislosti na okolní teplotě a teplotní třídě. Maximálně přípustná teplota měřeného média uvedená v Vnější a provozní podmínky pro model FMT2xx... nesmí být přesažena!

	Teplotní třída					
Okolní teplota $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C až 40 °C (−40 až 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Teplota měřeného média (Ex data) pro model FMT2x0-A2... v pásmu 2, 22

Tabulka ukazuje maximálně přípustnou teplotu měřeného média v závislosti na okolní teplotě a teplotní třídě. Maximálně přípustná teplota měřeného média uvedená v Vnější a provozní podmínky pro model FMT2xx... nesmí být přesažena!

	Teplotní třída					
Okolní teplota $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C až 40 °C (−40 až 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Teplota měřeného média (Ex data) pro model FMT2x0-F1... v třídě I divize 1, třídě II divize 1

Tabulka ukazuje maximálně přípustnou teplotu měřeného média v závislosti na okolní teplotě a teplotní třídě. Maximálně přípustná teplota měřeného média uvedená v **Vnější a provozní podmínky pro model FMT2xx...** na straně 9 nesmí být přesažena!

	Teplotní třída					
Okolní teplota $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C až 40 °C (−40 až 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Teplota měřeného média (Ex data) pro model FMT2x0-F1... v třídě I divize 2, třídě II divize 2

Tabulka ukazuje maximálně přípustnou teplotu měřeného média v závislosti na okolní teplotě a teplotní třídě. Maximálně přípustná teplota měřeného média uvedená v **Vnější a provozní podmínky pro model FMT2xx...** na straně 9 nesmí být přesažena!

	Teplotní třída					
Okolní teplota $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C až 40 °C (−40 až 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

... Teplotní údaje

Vnější a provozní podmínky pro trubkové konstrukční díly a integrované výměnné zařízení

Teplota měřeného média T_{medium}	standardní: −20 až 150 °C (−4 až 302 °F)
Okolní teplota $T_{amb.}$ pro trubkové konstrukční díly **bez** kulového kohoutu nebo integrovaného výměnného zařízení.	standardní: −20 až 70 °C (−4 až 158 °F), volitelně: −40 až 70 °C (−40 až 158 °F) V závislosti na zvoleném **rozsahu okolní teploty (TA3/TA9)** snímače měřených hodnot a provedení O-kroužku.
Okolní teplota $T_{amb.}$ pro trubkové konstrukční díly s kulovým kohoutem nebo integrovaným výměnným zařízením (**volitelné možnosti připojení snímače měřených hodnot: SCA, SCB, SCD**)	standardní: −20 až 70 °C (−4 až 158 °F)

Teplota měřicího média (Ex data) pro trubkové konstrukční díly a integrované výměnné zařízení
Tabulka ukazuje maximálně přípustnou teplotu měřeného média v závislosti na okolní teplotě a teplotní třídě. Maximální přípustná teplota měřicího média uvedená v předchozí tabulce se nesmí překračovat!

		Teplotní třída			
Okolní teplota $T_{amb.}$	**Doplňkové vybavení**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 až 70 °C (−4 až 158 °F)	Trubkový konstrukční díl **bez** kulového kohoutu nebo integrovaného výměnného zařízení	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	Trubkový konstrukční díl **bez** kulového kohoutu nebo integrovaného výměnného zařízení	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 až 70 °C (−4 až 158 °F)	Trubkový konstrukční díl **s** kulovým kohoutem nebo integrovaným výměnným zařízením	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integrované výměnné zařízení - maximální teplota povrchu
Maximální teplota povrchu integrovaného výměnného zařízení činí 85 °C až 150 °C (185 °F až 302 °F) v závislosti na teplotě měřicího média.

Elektrické údaje

Výstupy Modbus a digitální výstupy

Model ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...
Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Provozní hodnoty		Druh ochrany proti vznícení									
	(obecně)		„Ex ec" / „NI" (pásmo 2, 22) (div. 2, pásmo 2)		„Ex e" / „XP" (pásmo 1, 21) (div. 1, pásmo 1)		„Ex ia" / „IS" (pásmo 1, 21) (div. 1, pásmo 1)					
Výstupy	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktivní							4,2	150	150	13900	—	20
Svorky A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digitální výstup DO1, pasivní Svorky 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digitální výstup DO2, pasivní Svorky 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Všechny výstupy jsou galvanicky odděleny jak navzájem, tak i vůči napájení.
Digitální výstupy DO1 / DO2 nejsou od sebe navzájem galvanicky odděleny. Svorky 42 / 52 mají stejný potenciál.

Zvláštní podmínky pro připojení

Oznámení
Když je ochranný vodič (PE) připojen v přípojném prostoru průtokoměru, je nutné zajistit, aby mezi ochranným vodičem (PE) a vyrovnáním potenciálů (PA) nemohl v oblasti ohrožené výbuchem vzniknout žádný nebezpečný rozdíl potenciálů.

Oznámení
Musí se dodržet bezpečnostní požadavky na jiskrově bezpečné proudové obvody v EU technickém osvědčení konstrukčních vzorů pro přístroj.

Obvody výstupního proudu jsou provedeny tak, že je možné je propojit jak s jiskrově bezpečnými, tak i s jiskrově nebezpečnými proudovými obvody.

- Kombinace jiskrově bezpečných a jiskrově nebezpečných proudových obvodů je nepřípustná.
- U jiskrově bezpečných proudových obvodů musí být podél vedení digitálních výstupů vedeno vyrovnání potenciálů.
- Jmenovité napětí jiskrově nebezpečných proudových obvodů činí U_M = 30 V.
- Když nebude překročeno jmenovité napětí U_M = 30 V při připojování vnějších jiskrově nebezpečných proudových obvodů, jiskrová bezpečnost se zachová.
- Při změně druhu ochrany proti vznícení se řiďte pokyny v **Změna zápalné ochranné třídy – ATEX, IECEx a UKEX** na straně 18.

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

Upozornění k montáži

ATEX, IECEx a UKEX

Montáž, uvedení do provozu, údržbu a opravu přístrojů v oblastech ohrožených výbuchem smí provádět jen kvalifikovaný personál. Práce smí provádět jen osoby, které byly proškoleny a instruovány o různých druzích ochrany proti vznícení, instalačních technikách, příslušných pravidlech a předpisech a o všeobecných zásadách rozdělování zón. Osoba musí disponovat příslušnou kompetencí k provádění prací určitého druhu.

Při provozu se vznětlivými prachy je nutné dodržovat směrnici EN 60079-31.

Je nutné dbát na bezpečnostní upozornění pro elektrické provozní prostředky týkající se oblastí ohrožených výbuchem dle směrnice 2014/34/EU (ATEX) nebo British Regulations (UKEX) a např. IEC60079-14 (instalace elektrických zařízení v oblastech ohrožených výbuchem).
Pro bezpečný provoz je nutno respektovat příslušné předpisy k ochraně zaměstnanců.

Je třeba mít bezpodmínečně na zřeteli teplotní třídy podle osvědčení v **Teplotní údaje** na straně 9.

Je třeba mít na zřeteli údaje v instalačním diagramu 3KXF000094G0009.

cFMus

Montáž, uvedení do provozu, údržbu a opravu přístrojů v prostředí s nebezpečím výbuchu smí provádět jen kvalifikovaný personál.
Provozovatel musí zásadně dodržovat pro jeho zemi platné národní předpisy týkající se instalace, funkční zkoušky, opravy a údržby elektrických přístrojů. (např. NEC, CEC).

Je třeba mít bezpodmínečně na zřeteli teplotní třídy podle osvědčení v **Teplotní údaje** na straně 9.

Je třeba mít na zřeteli údaje v instalačním diagramu 3KXF000094G0009.

Nasazení v oblastech s hořlavým prachem

Při použití přístroje v oblastech s hořlavým prachem (Ex-prach) se musí dodržet požadavky EN 60079-31 a následující body:

- Maximální teplota na povrchu přístroje nesmí přesahovat 85 °C (185 °F).
- Provozní teplota připojeného vodiče může přesáhnout 85 °C (185 °F).

- Při použití v pásmu 21 a 22, resp. ve třídě II a III musí být použita schválená prachotěsná kabelová šroubení.

Izolace snímače měřených hodnot

Pokud se má snímač měřených hodnot galvanicky oddělit, respektujte upozornění v **Izolace snímače měřených hodnot** na straně 25.
Respektujte údaje ohledně teplotní třídy a specifikace kabelu v **Teplotní údaje** na straně 9.

Otevření a zavření svorkové skříně

⚠ NEBEZPEČÍ

Při provozu přístroje s otevřenou skříní převodníku nebo svorkovnice hrozí nebezpečí výbuchu!
Před otevřením skříně převodníku nebo svorkovnice dbejte na následující body:

- Musí být vystaveno povolení pro práce s nechráněným ohněm.
- Přesvědčte se, že nehrozí žádné nebezpečí výbuchu.
- Před otevřením skříně vypněte napájení a dodržujte čekací dobu t > 20 minut.

VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu součástkami pod proudem!
Při otevřené skříni je zrušena dotyková ochrana a omezena ochrana EMC

- Před otevřením skříně vypněte dodávku energie.

Viz také **Otevření a zavření pouzdra** na straně 45.

K utěsnění skříně smí být používány výlučně originální náhradní díly.

Oznámení
Náhradní díly lze odebírat prostřednictvím místního servisu ABB Service.
www.abb.com/contacts

Kabelové přívodky podle ATEX/IECEx a UKEX

Kabelová šroubení se dodávají certifikovaná dle ATEX resp. IECEx.
Použití kabelových šroubení jakož i uzávěrů jednoduché konstrukce je zakázáno.
Černé zátky v kabelových šroubeních slouží jako ochrana při transportu. Nepoužité kabelové přípojky musí být před uvedením do provozu uzavřeny přiloženými uzávěry.

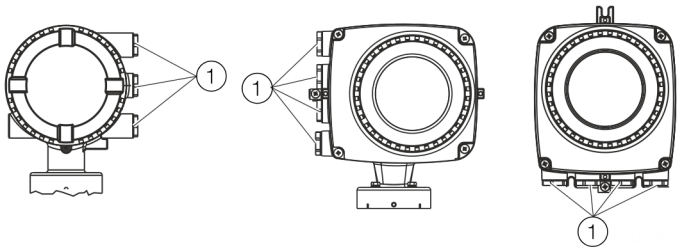
- Vnější průměr přívodního kabelu se musí pohybovat mezi 6 mm (0,24 in) a 12 mm (0,47 in), aby byla zaručena potřebná těsnost.

Při expedici jsou instalována černá kabelová šroubení. Jestliže budou spojeny signální výstupy s jiskrově bezpečnými proudovými obvody, je třeba zaměnit černou koncovku příslušné kabelové průchodky za dodanou modrou koncovku.

Oznámení

Přístroje v nízkoteplotním provedení (doplněk - připravuje se, do −40 °C [40 °F] okolní teploty) se kvůli potřebné tepelné odolnosti dodávají s kovovými kabelovými průchodkami.
Ty je pak třeba použít i s jiskrově bezpečnými proudovými obvody.

Kabelové přívodky podle cFMus



(1) Ochranné zátky pro přepravu

Obrázek 1: Kabelová přívodka

Přístroje se expedují se závitem ½ in NPT s ochrannými zátkami pro přepravu.

- Nepoužívané kabelové přívodky je nutné před uvedením do provozu uzavřít schválenými fitinkovými nebo kabelovými šroubeními se zohledněním národních předpisů (NEC, CEC).
- Zajistěte, aby fitinková šroubení, kabelová šroubení a případné uzavírací zátky byly správně instalovány a těsné.
- Při provozu v oblastech s hořlavým prachem je nutné použít schváleným fitinkovým nebo kabelovým šroubením.
- Použití kabelových šroubení a uzávěrů jednoduché konstrukce je zakázáno.

Oznámení

Přístroje, které mají osvědčení pro použití v Severní Americe, se dodávají jenom se závitem ½ in NPT a bez kabelových šroubení.

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

... Upozornění k montáži

Elektrické přípojky

Oznámení

Teplota na kabelových přívodkách přístroje závisí na provedení, teplotě měřicího média T_{medium} a na okolní teplotě $T_{amb.}$.
Pro elektrické připojení přístroje používejte pouze kabel s dostatečnou tepelnou odolností podle tabulky v **Tepelná odolnost připojovacího kabelu** na straně 9.

Uzemnění

Snímač měřených hodnot musí být uzemněn podle platných mezinárodních norem.
Uzemnění přístroje proveďte podle **Přípojový plán** na straně 46.

Podle standardu NEC je v přístroji k dispozici interní uzemňovací spojení mezi snímačem měřených hodnot a převodníkem.
Uzemnění přístroje proveďte podle **Přípojový plán** na straně 46.

Kryt svorek připojení energie

Dbejte na uzavření krytu svorek připojení energie, viz také **Připojení k přístroji** na straně 48.

Process sealing

Podle „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Oznámení

Přístroj je způsobilý k použití v Kanadě.

- Při použití v Class II, Groups E, F and G nesmí být překročena maximální teplota povrchu 165 °C (329 °F).
- Všechny kabelové chráničky (conduits) musí být ve vzdálenosti 18 in (457 mm) od přístroje utěsněny.

Průtokoměry od společnosti ABB jsou koncipovány pro celosvětový průmyslový trh, jsou způsobilé mimo jiné k měření vznětlivých a hořlavých kapalin a mohou být zabudovány do provozního potrubí.

Přístroje s kabelovými chráničkami (conduits) jsou mimo jiné spojeny s elektrickým zařízením, což dovoluje, aby se měřená média dostala do elektrického systému.
K odvrácení vniknutí měřených médií do elektrického zařízení jsou přístroje opatřeny provozními těsněními splňujícími požadavky dle ANSI / ISA 12.27.01.

Průtokoměr SensyMaster jsou koncipován jako „Dual Seal Devices“.

Dle požadavků normy ANSI / ISA 12.27.01 musí být stávající provozní meze teploty, tlaku a dílů vystavených tlaku omezeny na následující mezní hodnoty:

Mezní hodnoty	
Přírubový či potrubní materiál	Bez omezení
světlosti	DN 25 až 2000 (1 až 78 in)
Provozní teplota	
– Standardní provedení	−20 °C až 150 °C (−4 °F až 302 °F)
– Nízkoteplotní provedení	−40 °C až 150 °C (−40 °F až 302 °F)
Provozní tlak	PN 40 / Class 300

Provozní pokyny

Ochrana před elektrostatickými výboji

⚠ NEBEZPEČÍ

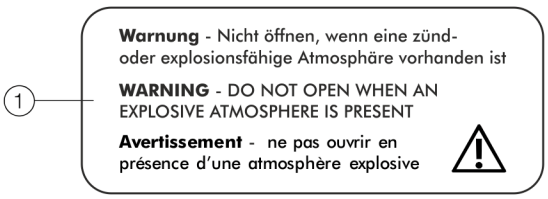
Nebezpečí výbuchu v důsledku elektrostatického náboje!
Lakovaný povrch přístroje může akumulovat elektrostatický náboj.
Takto může skříň za určitých podmínek tvořit zápalný zdroj v důsledku působení elektrostatického náboje:

- Přístroj je provozován v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu ≤ 30 %.
- Lakovaný povrch přístroje je přitom relativně bez nečistot jako jsou špína, prach a olej.
- Je třeba dodržovat pokyny k odvrácení vznícení v prostředí s nebezpečím výbuchu v důsledku působení elektrostatického náboje podle PD CLC/TR 60079-32-1 a IEC TS 60079-32-1!

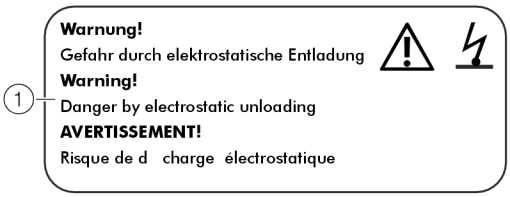
Upozornění k čištění

Čištění lakovaného povrchu přístroje se smí provádět pouze vlhkou utěrkou.

Zařízení, která jsou schválená k použití v oblastech ohrožených explozí, jsou opatřena doplňujícími výstražnými štítky.



(1) **Varování** – neotvírat pokud existuje vznítitelná nebo výbušná atmosféra



(1) **VAROVÁNÍ!** – Nebezpečí v důsledku elektrostatického výboje.

Obrázek 2: Výstražné štítky na přístroji

Oprava

Před zahájením oprav se spojte s ABB.

... 2 Použití v oblastech ohrožených explozí

... Provozní pokyny

Změna zápalné ochranné třídy – ATEX, IECEx a UKEX

Při instalaci v pásmu 1 lze rozhraní Modbus a digitální vstupy modelů FMT230/250 provozovat s různými zápalnými ochrannými třídami:

- rozhraní Modbus a digitální výstup v provedení jiskrově bezpečný ia
- Rozhraní Modbus a digitální výstup nejsou v jiskrově bezpečném provedení

Má-li být přístroj, který již byl v provozu, uveden do provozu v jiném druhu ochrany proti vznícení, musí být podle platné normy provedena následující opatření, příp. zkoušky izolace.

Původní instalace	Nová instalace	Nutné zkušební kroky
Pásmo 1: Rozhraní Modbus a digitální výstupy nejsou v jiskrově bezpečném provedení	**Pásmo 1:** Rozhraní Modbus a digitální výstupy v jiskrově bezpečném provedení ia / IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC / 1min Zkouška mezi svorkami A / B, 41 / 42 i 51 / 52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a skříní. Při této zkoušce nesmí dojít k žádnému napěťovému přeskoku ani v přístroji, ani na přístroji. • Optické posouzení zejména elektronických desek s plošnými spoji, není patrné žádné poškození nebo výbuch.
Pásmo 1: Rozhraní Modbus a digitální výstupy v jiskrově bezpečném provedení ia(ib) / IS	**Pásmo 1:** Rozhraní Modbus a digitální výstupy nejsou v jiskrově bezpečném provedení	• Optické posouzení, na závitech není patrné žádné poškození (víko, kabelové průchodky ½ in NPT).

Oznámení

Další podrobnosti ohledně ochrany před výbuchem, druhu ochrany proti vznícení a ohledně modelů přístrojů najdete v instalačním diagramu v příloze!

Změna zápalné ochranné třídy - cFMus

Rozhraní Modbus a digitální výstupy modelů FMT230/250 je možné provozovat s různými druhy ochrany proti vznícení:

- V případě připojení k jiskrově bezpečnému proudovému obvodu v Div. 1 jako jiskrově bezpečný přístroj (IS).
- V případě připojení k nikoli jiskrově bezpečnému proudovému obvodu v Div. 1 jako přístroj s tlakově odolným zapouzdřením (XP).
- V případě připojení k nikoli jiskrově bezpečnému proudovému obvodu v Div. 2 jako nejiskřící přístroj (NI).

Má-li být přístroj, který již byl v provozu, uveden do provozu v jiném druhu ochrany proti vznícení, musí být podle platné normy provedena následující opatření, příp. zkoušky izolace.

Původní instalace	Nová instalace	Nutné zkušební kroky
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min zkouška mezi svorkami A / B, 41 / 42 a 51 / 52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a tělesem. Při této zkoušce nesmí dojít k žádnému napěťovému přeskoku ani v přístroji, ani na přístroji. • Optické posouzení zejména elektronických desek s plošnými spoji, není patrné žádné poškození nebo výbuch.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min zkouška mezi svorkami A / B, 41 / 42 a 51 / 52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a tělesem. Při této zkoušce nesmí dojít k žádnému napěťovému přeskoku ani v přístroji, ani na přístroji. • Optické posouzení zejména elektronických desek s plošnými spoji, není patrné žádné poškození nebo výbuch.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Optické posouzení, na závitech není patrné žádné poškození (víko, kabelové průchodky ½ in NPT).
	Housing: XP Outputs: NI	• Žádná zvláštní opatření.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min zkouška mezi svorkami A / B, 41 / 42 a 51 / 52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a tělesem. Při této zkoušce nesmí dojít k žádnému napěťovému přeskoku ani v přístroji, ani na přístroji. • Optické posouzení zejména elektronických desek s plošnými spoji, není patrné žádné poškození nebo výbuch.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Optické posouzení, na závitech není patrné žádné poškození (víko, kabelové průchodky ½ in NPT).

Oznámení

Další podrobnosti ohledně ochrany před výbuchem, druhu ochrany proti vznícení a ohledně modelů přístrojů najdete v instalačním diagramu v příloze!

3 Použití v oblastech ohrožených explozí podle EAC TR-CU-012

Oznámení

- K měřicím systémům, které budou nasazeny v oblastech ohroženým výbuchem podle EAC TR-CU-012, je přiložen dodatečný dokument s informacemi k certifikaci EAC Ex.
- Informace k certifikaci EAC Ex jsou nedílnou součástí tohoto návodu. V něm uvedené předpisy pro instalaci a přípojné hodnoty se musí rovněž důsledně dodržet!
  Symbol na typovém štítku na to upozorňuje:

Informace k certifikaci EAC Ex jsou k dispozici k bezplatnému stažení prostřednictvím následujícího odkazu. Alternativně jednoduše naskenujte QR kód.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Identifikace výrobku

Typový štítek

OZNÁMENÍ

Uvedené typové štítky slouží jako příklad. Typové štítky umístěné na přístroji se mohou od tohoto znázornění lišit.

1. Typové označení
2. Značka CE / značka UKCA s pověřeným místem
3. Napájení
4. Stupeň krytí IP / stupeň krytí NEMA
5. Rozsah okolní teploty (T_{amb}) materiál dotýkající se média
6. Provedení měřicího elementu
7. Instalační délka měřicí trubice
8. Spoj snímače měřených hodnot
9. Teplota měřeného média (T_{medium})
10. Symbol „Přečtěte si provozní návod“
11. Symbol „Horký povrch“
12. Symbol „likvidace“
13. Adresa výrobce
14. Datum výroby (měsíc/rok)
15. EX označení
16. Aktualizační pole firmware přístroje
Q. Revize firmware přístroje
18. Objednací kód
19. Sériové číslo

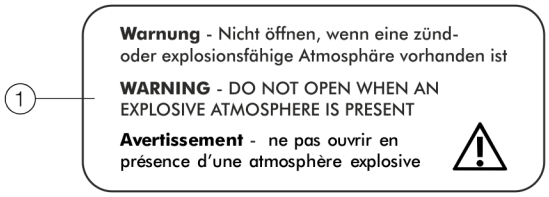
Obrázek 3: Typový štítek (příklad)

Oznámení

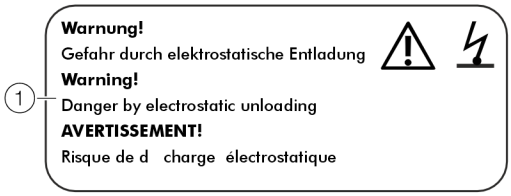
Výrobky označené vedle uvedeným symbolem **nesmějí** být likvidovány jako netříděný komunální (domovní) odpad.
Musí být odevzdány do tříděného sběru elektrických a elektronických zařízení.

Tabulky a symboly

Zařízení, která jsou schválená k použití v oblastech ohrožených explozí, jsou opatřena doplňujícími výstražnými štítky.



1. **Varování** – neotvírat pokud existuje vznítitelná nebo výbušná atmosféra



1. **VAROVÁNÍ!** – Nebezpečí v důsledku elektrostatického výboje.

Obrázek 4: Výstražné štítky na přístroji

5 Transport a uskladnění

Zkouška

Ihned po vybalení přístroje se přesvědčte, že přístroje nevykazují žádná poškození, která byla způsobena neodborným transportem.
Dopravní škody musí být poznamenány v nákladních listech. Všechny nároky na náhradu škody musí být uplatněny neprodleně a před instalací vůči zasilateli.

Transport

⚠ NEBEZPEČÍ

Smrtelné nebezpečí od zavěšených břemen.
U zavěšených břemen hrozí nebezpečí pádu břemena.
- Je zakázáno zdržovat se pod zavěšenými břemeny.

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu od sesmeknutého přístroje.
Těžiště celého přístroje může ležet výše než závěsné body nosných popruhů.
- Zajistěte, aby se přístroj během přepravy nesesmekl nebo neotočil.
- Přístroj během přepravy podepřete zboku.

Uskladnění přístroje

Při uskladňování přístrojů dodržujte tyto body:
- Přístroj skladujte v originálním obalu, na suchém a bezprašném místě.
- Dodržujte přípustné okolní podmínky pro přepravu a skladování.
- Zabraňte přístupu trvalého přímého slunečního záření.
- Doba skladování je prakticky neomezená, platí však s dodavatelem dohodnuté záruční podmínky uvedené v potvrzení objednávky.

Mějte na zřeteli následující pokyny:
- Během transportu nevystavovat přístroj vlhkosti. Přístroj příslušně zabalit.
- Přístroj zabalit tak, aby byl během transportu chráněn proti otřesům, např. bublinkovou fólií.

Není-li originální balení dále k dispozici, musí být přístroj obalen fólií ze vzdušných polštářků nebo vlnitou lepenkou a zabalen do dostatečně velké, materiálem tlumícím nárazy (lehčená hmota apod.) vyložené bedny. Tloušťka polstrování musí být přizpůsobena hmotnosti přístroje a druhu zásilky, a obsah bedny musí být označen jako „křehké zboží“.

V případě zámořské zásilky musí být přístroj navíc vzduchotěsně zavařen do 0,2 mm tlusté polyethylenové fólie s přiloženým sušicím prostředkem (např. křemičitý gel). Množství sušicího prostředku musí odpovídat objemu balení a předpokládané délce transportu (minimálně 3 měsíce). Navíc musí být bedna vyložena vrstvou dvojitého bitumenovaného papíru.

Okolní podmínky

Rozsah teplot při skladování

Standardní provedení:
−20 až 85 °C (−4 až 185 °F),
nízkoteplotní provedení:
-40 až 85 °C (-40 až 185 °F)

Relativní vlhkost

Maximálně 85 % RH, roční průměr ≤ 65 % RH

Vracení přístrojů

Pro zasílání přístrojů k opravě nebo překalibrování používejte původní obal nebo vhodný bezpečný kontejner.
K přístroji přiložte vyplněný formulář k vratce (viz **Formulář pro zpětnou zásilku** na straně 57).
Podle směrnice EU pro nebezpečné látky odpovídají vlastníci nebezpečných odpadů za jejich likvidaci, resp. musí při dopravě dodržovat následující předpisy:
Všechny přístroje zasílané ABB nesmí obsahovat žádnou nebezpečnou látku (kyseliny, louhy, rozpouštědla, atd.).

Adresa pro zpětnou zásilku:
Obraťte se prosím na servisní středisko (adresa na stránce 5) a požadujte adresu nejbližšího stanoviště servisu.

6 Instalace

Bezpečnostní pokyny

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku potrubí pod tlakem!
Při montáži/demontáži snímače měřených hodnot u potrubí pod tlakem existuje nebezpečí ohrožení života v důsledku vymrštění snímače měřených hodnot.

- Snímač měřených hodnot montujte/demontujte jen u potrubí, které není pod tlakem.
- Alternativně použijte trubkovou komponentu s integrovaným výměnným zařízením.

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu vlivem provozních podmínek.
Působením provozních podmínek, např. vysoké tlaky a teploty, jedovatá a agresivní měřená média, mohou vznikat při pracích na přístroji nebezpečné situace.

- Před zahájením prací na přístroji zajistěte, aby vlivem provozních podmínek nemohlo dojít k ohrožení.
- Při pracích na přístroji používejte v případě potřeby vhodné ochranné prostředky.
- Přístroj / potrubí zbavte tlaku, nechte vychladnout a případně propláchněte.

Montážní podmínky

Místo instalace a montáž

Při výběru místa instalace a při montáži snímače měřených hodnot respektujte následující body:

- Dodržte okolní podmínky (stupeň krytí IP, rozsah okolní teploty $T_{ambient}$) přístroje v místě instalace.
- Snímač měřených hodnot, příp. měřicí převodník nevystavujte přímému slunečnímu záření. Příp. zajistěte vhodnou stavební ochranu proti slunci. Je třeba dodržovat mezní hodnoty pro okolní teplotu $T_{ambient}$.
- Přírubové přístroje instalujte s planparalelně orientovanými protipřírubami. Přírubové přístroje instalujte pouze s vhodnými těsněními.
- Zabraňte kontaktu snímače měřených hodnot s jinými předměty.
- Přístroj je dimenzován pro použití v průmyslu.
  Nejsou potřeba žádná zvláštní ochranná opatření EMC, pokud elektromagnetická pole a rušení v místě použití přístroje odpovídají „Best Practice“ (podle norem uvedených v prohlášení o shodě).
  U elektromagnetických polí a rušení, která překračují běžnou hodnotu, je třeba dodržovat dostatečnou vzdálenost.

Těsnění

Za výběr a montáž vhodných těsnění (materiál, tvar) odpovídá provozovatel.
Při výběru a montáži těsnění se řiďte těmito body:

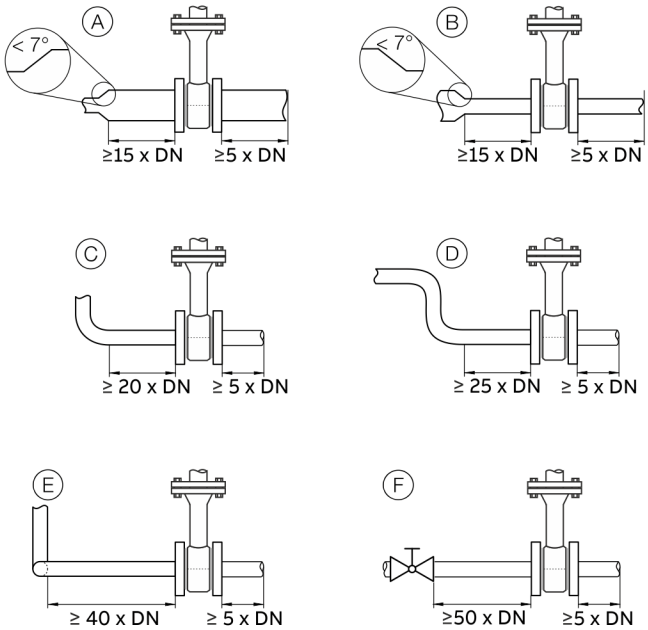
- Používejte těsnění z materiálu kompatibilního s měřeným médiem a jeho teplotou.
- Těsnění nesmí přesahovat do průtokového kanálu, protože případná víření ovlivňují přesnost přístroje.

... 6 Instalace

... Montážní podmínky

Rozběhové a doběhové dráhy

Následující ilustrace zobrazují doporučené přívodní a odtokové trasy pro různé instalace.



Obrázek 5: Přívodní a odtokové trasy

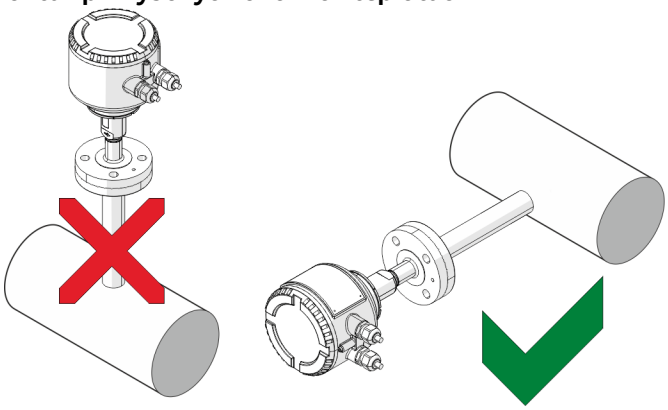
Instalace	Náběhová dráha	Odtoková trasa
(A) Rozšíření potrubí	min. 15 × DN	min. 5 x DN
(B) Redukce trubky	min. 15 × DN	
(C) 90° koleno trubky	min. 20 × DN	
(D) 2 × 90° koleno trubky v jedné úrovni	min. 25 × DN	
(E) 2 × 90° koleno trubky ve dvou úrovních	min. 40 × DN	
(F) Uzavírací zařízení	min. 50 × DN	

K dosažení uvedené přesnosti měření jsou bezpodmínečně nutné shora uvedené přívodní a odtokové trasy.
V případě kombinací několika poruch na vstupní straně, např. ventil a redukce, se musí vždy zohledňovat delší přívodní trasa.

V případě omezených prostorových podmínek na místě vestavby je možné zkrátit odtokovou trasu na 3 × DN. Zkrácení uvedených přítokových tras oproti tomu snižuje dosažitelnou přesnost. Vysoká reprodukovatelnost měřené hodnoty je i nadále zachována.

V případě nedostatečných přívodních a odtokových tras je za určitých okolností možná mimořádná kalibrace. Za tímto účelem je v jednotlivých případech nutná přesná koordinace.
Pro plyny s velmi nízkou hustotou (vodík, helium) je nutné uvedené přívodní a odtokové trasy zdvojnásobit.

Montáž při vysokých okolních teplotách

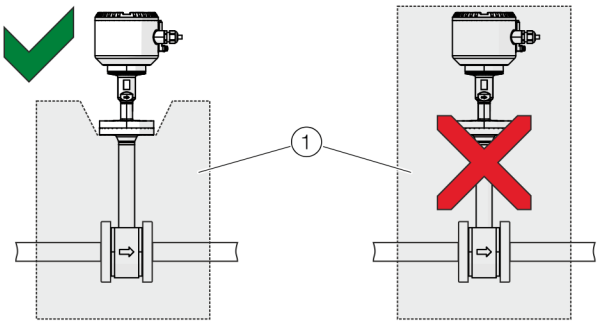


Obrázek 6: Montážní pozice při vysokých teplotách okolí

Při vysokých, avšak stále ještě přípustných teplotách okolí je nutné zabránit dodatečnému teplotnímu zatížení přestupem tepla prouděním nebo se vyvarovat účinku záření, protože by jinak mohlo dojít k překročení přípustné okolní teploty na povrchu přístroje.

V případě, že musí být přístroj nainstalován přímo na horkém horizontálním potrubí, se doporučuje boční montáž. Montáži ve 12hodinové pozici je nutné se v takovýchto případech vyhnout, protože je stoupající teplý vzduch příčinou dodatečného oteplení elektroniky.

Izolace snímače měřených hodnot



(1) Izolace

Obrázek 7: Izolace snímače měřených hodnot

Snímač měřených hodnot se smí izolovat tak, jak je znázorněno na Obrázek 7.

Okolní podmínky

Okolní teplota

- Standard: −20 až 70 °C (−4 až 158 °F)
- Volitelně: -40 až 70 °C (-40 až 158 °F)

Relativní vlhkost

Maximálně 85 % RH, roční průměr ≤ 65 % RH

Stupeň krytí IP

Podle EN 60529: IP 65 / IP 67

Stupeň krytí NEMA

NEMA 4X

Provozní podmínky

Oznámení

V případě použití přístroje v oblastech ohrožených výbuchem respektujte teplotní údaje uvedené v **Použití v oblastech ohrožených explozí** na straně 6!

Teplota měřeného média

Zařízení s keramickým měřicím prvkem a přírubovým připojením:

Provedení	T_{medium}
Standardní provedení a provedení chráněné proti výbuchu	−20 až 150 °C (−4 až 302 °F)
Vysokoteplotní provedení*	−20 až 300 °C (−4 až 572 °F)
Nízkoteplotní provedení	−40 až 150 °C (−40 až 302 °F)
Provedení DVGW	−20 až 100 °C (−4 až 212 °F)

* Nikoli ve spojení s provedením chráněným proti výbuchu.

Přípustná teplota měřeného média T_{medium} je také závislá na zvolené přípojce snímače měřených hodnot a na provedení trubkových komponent.
Přitom platí následující uvedené teploty:

Spoj snímače měřených hodnot	T_{medium}
Příruba DN25	−40 až maximálně 300 °C (−40 až maximálně 508 °F)
Závitová přípojka (DIN 11851)	−20 až 140 °C (−4 až 284 °F)
Samosvorné šroubení	−40 až 150 °C (−40 až 302 °F)
Trubková komponenta s kulovým ventilem	Maximálně 150 °C (302 °F)
Integrované výměnné zařízení	−20 až 150 °C (−4 až 302 °F)

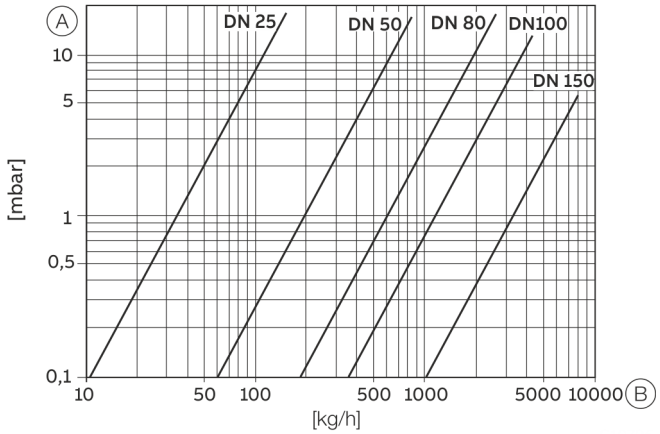
... 6 Instalace

... Provozní podmínky

Maximální provozní tlak

Spoj snímače měřených hodnot	Maximální tlak měřeného média P_{medium}
Příruba podle DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Závitová přípojka (DIN 11851)	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Samosvorné šroubení	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integrované výměnné zařízení	Viz **Integrované výměnné zařízení** na straně 26

Tlaková ztráta

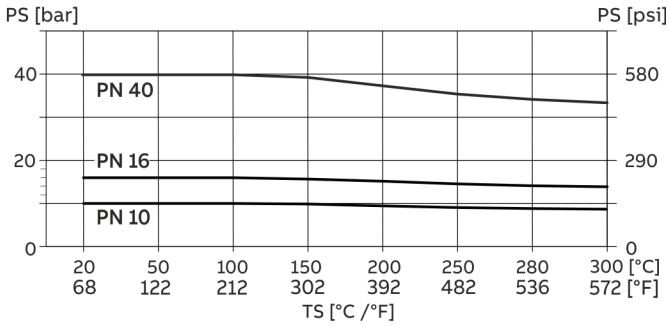


(A) Tlaková ztráta (B) Hmotnostní průtok

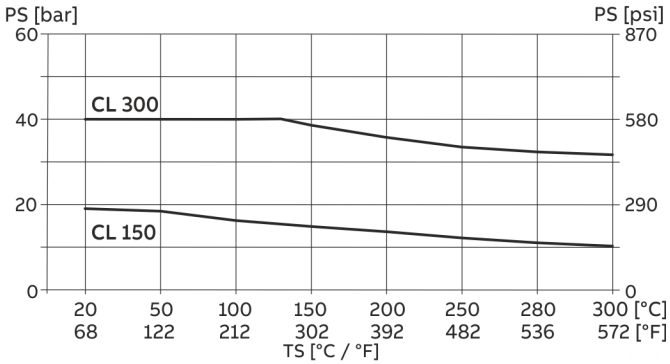
Obrázek 8: Tlaková ztráta v logaritmickém znázornění

Zatížení materiálu pro procesní přípojky

Příruby DIN a ASME



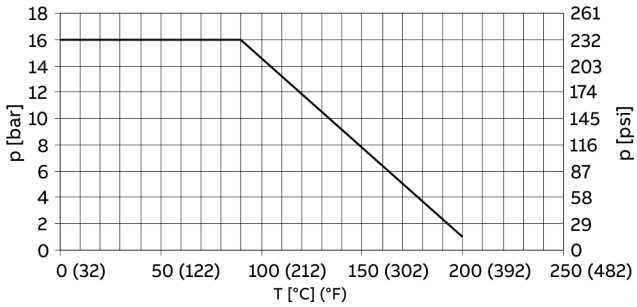
Obrázek 9: Procesní přípojka – příruba DIN



Obrázek 10: Procesní přípojka – příruba ASME

Maximální přípustný provozní tlak pro CL 300 je omezen na 40 bar (580 psi).

Integrované výměnné zařízení



Obrázek 11: Maximální tlakové/teplotní hodnoty pro integrované výměnné zařízení

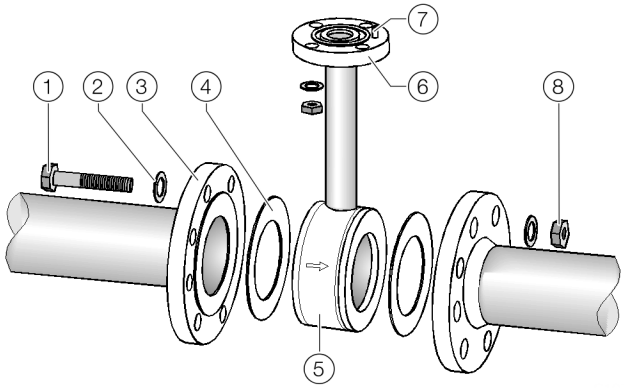
Montáž trubkové komponenty

Při instalaci trubkových komponent dodržujte následující body:

- Při montáži zajistěte, aby směr průtoku odpovídal umístěnému označení.
- Při navařování navařovaného adaptéru dodržujte příslušné předpisy pro svařování. Tepelný příkon redukujte na nezbytné minimum, aby nedošlo ke zkroucení těsnicí plochy montážní příruby.
- Při spojování přírub namontujte bezvadná a proti měřicím médiím odolná těsnění.
  Společnost ABB doporučuje používat spirálová těsnění podle DIN EN 1514-2, resp. ASME B16.20
- Před montáží trubkových komponent nebo snímače měřených hodnot se musí všechny komponenty a těsnění překontrolovat ohledně případného poškození.
- Trubkové komponenty nesmí být zabudovány nadměrně upnuté, aby nemohlo potrubí působit na přístroj nepřípustnými silami.
- Při montáži přírubových spojení se musí používat šrouby potřebné pevnosti a rozměrů, jakostní třída A2-70 nebo A4-70.
- Šrouby musí být utaženy stejnoměrně a předepsaným utahovacím momentem.
- Po montáži trubkových komponent musí být zasouvací hrdlo uzavřeno slepou přírubou s těsněním nebo zavřením uzavíracího zařízení (pokud existuje).

... 6 Instalace

Provedení s mezipřírubou (FMT091) a dílčí měřený úsek (FMT092)



1. Šroub s přírubou
2. Podložka
3. Příruba
4. Těsnění s přírubou
5. Potrubní součástka
6. Spoj snímače měřených hodnot
7. Centrovací kolík, na straně doběhu
8. Matice

Obrázek 12: Montáž trubkové komponenty (příklad, provedení s mezipřírubou)

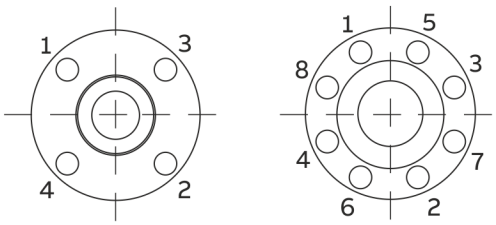
1. Trubkovou komponentu usad'te planparalelně a centricky mezi potrubí. Směr proudění se musí shodovat se šipkou na trubkové komponentě. Středicí kolík na trubkové komponentě se musí nacházet na výstupní straně (za místem měření).
2. Mezi těsnicí plochy vložte těsnění.

Oznámení
K dosažení optimálních výsledků je nutno dbát na centrické zalícování těsnění a trubkové komponenty.

- U provedení s mezipřírubou musí vnitřní průměr trubky a příruby přesně souhlasit. Každý stupeň, hrana nebo nečistý svar redukuje přesnost měřená.
- Těsnění nesmějí vyčnívat do vnitřku potrubí kvůli zajištění plynulého profilu proudění.

3. Vložte do otvoru vhodné šrouby.
4. Namažte svorníky se závitem lehce tukem.
5. Utahujte matice dle následujícího zobrazení křížem. Utahujte matice nejprve utahovacím momentem cca 50 %, poté utahovacím momentem cca 80 % a teprve na závěr maximálním utahovacím momentem.

Oznámení
Utahovací momenty šroubů jsou mimo jiné závislé na teplotě, tlaku, materiálu, z něhož jsou šrouby vyrobeny, a na materiálu těsnění. Je nutné se řídit podle příslušných platných souhrnů pravidel.

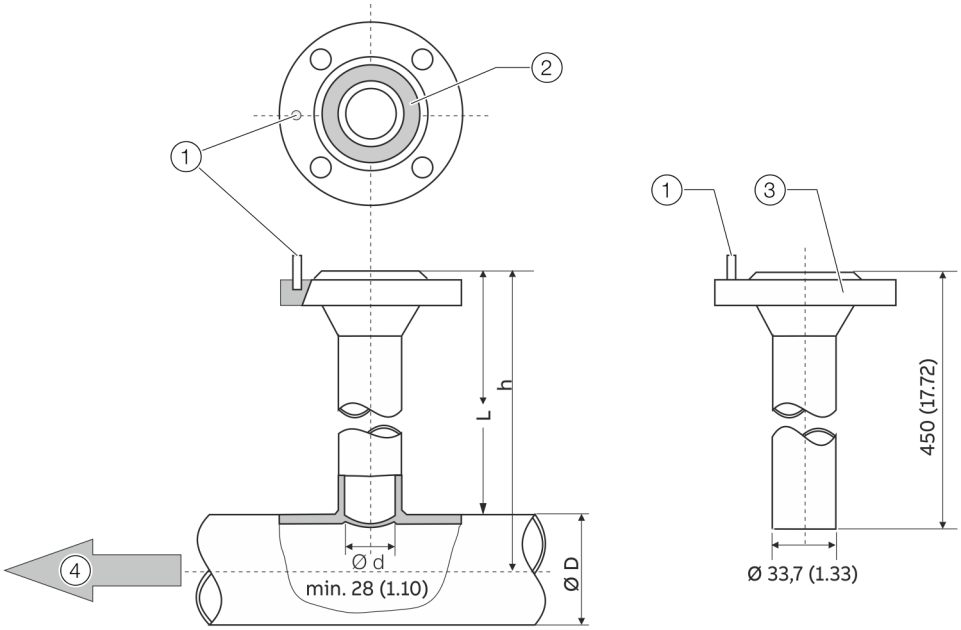


Obrázek 13: Postup utahování přírubových šroubů

Montáž návarového adaptéru s připojením přírubou nebo závitem

Návarový adaptér s přírubovým připojením

Rozměry v mm (in)



1. Centrovací kolík
2. Pouze pro O kroužek
3. Spojovací příruba DN 25 (1 in)
4. Směr průtoku

Obrázek 14: Rozměry v mm (in)

h – délka snímače měřených hodnot	Ø D – vnější průměr trubky
263 (10,35)	80 až 350 (3,24 až 13,78)
425 (16,73)	> 350 až 700 (> 13,78 až 27,56)
775 (30,51)	> 700 až 1400 (> 27,56 až 55,12)*

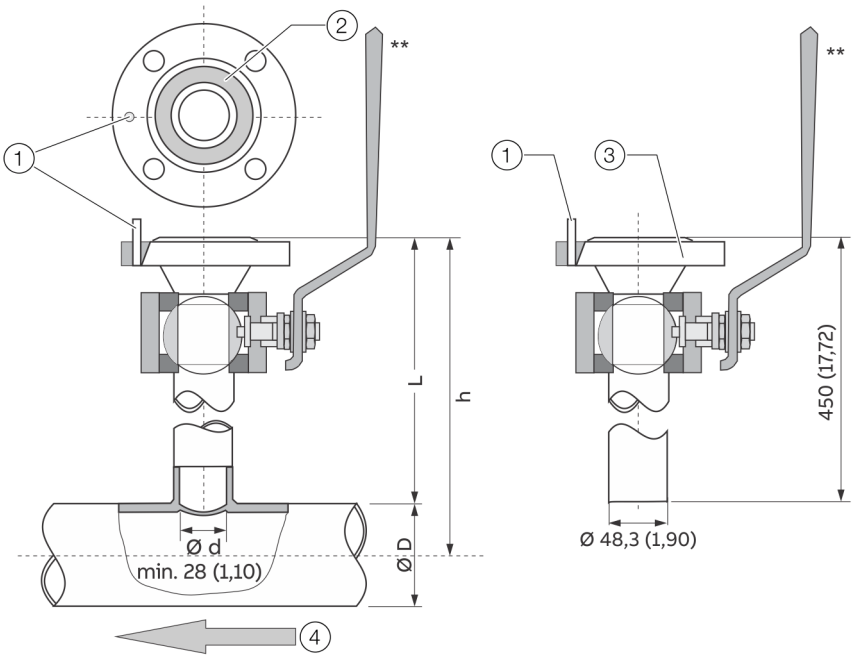
* Omezení maximálního průměru trubky platí jenom pro instalace s měřicím prvkem ve středu trubky. U větších nebo nekruhových průřezů je při procesu kalibrování zohledněna nesoustřednost měřicího prvku v potrubí.

... 6 Instalace

... Montáž návarového adaptéru s připojením přírubou nebo závitem

Navařovaný adaptér s kulovým kohoutem

Rozměry v mm (in)



1 C 5 14 20 18 15 22 1 3 í 11 15 12 í 11

2 P 15 21 26 5 16 18 15 O 11 18 15 21 ž 5 11

3 S 16 15 10 15 22 1 3 í 16 ří 18 21 2 1 DN 25 (1 in)

4 S 13 ě 18 16 18 ů 20 15 11 21

Obrázek 15: Rozměry v mm (in)

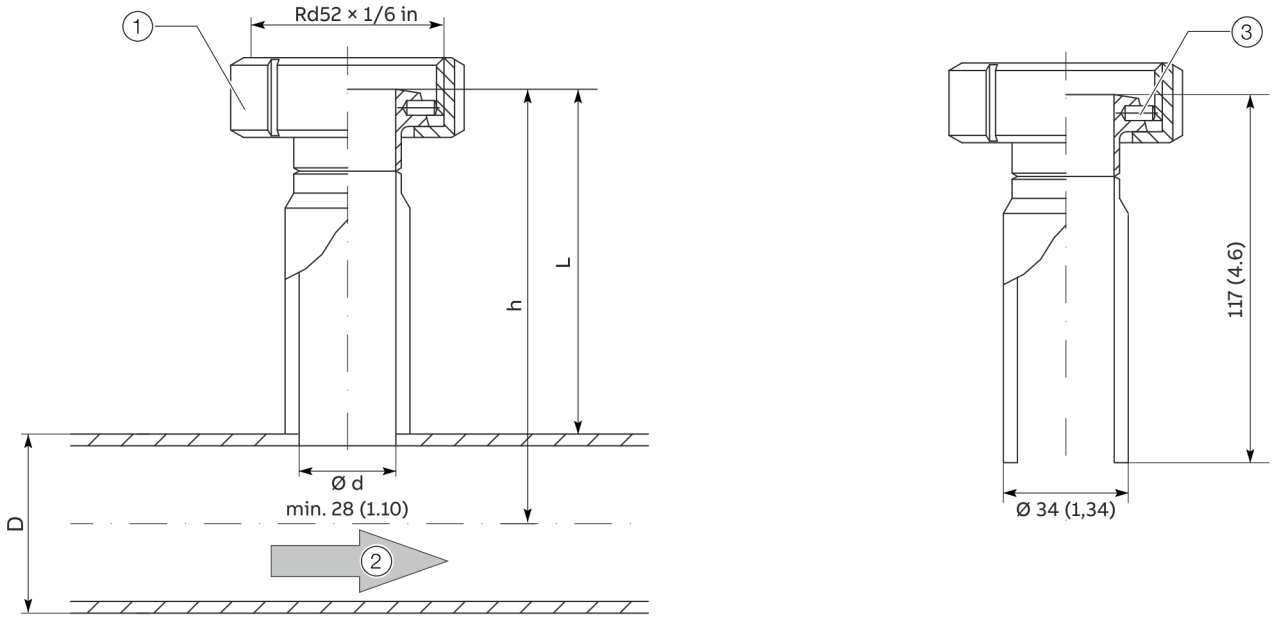
h – délka snímače měřených hodnot	Ø D – vnější průměr trubky
263 (10,35)	80 až 150 (3,24 až 5,91)
425 (16,73)	> 150 až 500 (> 5,91 až 19,69)
775 (30,51)	> 500 až 1150 (> 19,69 až 45,28)*

* Omezení maximálního průměru trubky platí jenom pro instalace s měřicím prvkem ve středu trubky. U větších nebo nekruhových průřezů je při procesu kalibrování zohledněna nesoustřednost měřicího prvku v potrubí.

** Kulový kohout T_{medium}: maximálně 150 °C (302 °F), schválení ochrany proti výbuchu pro použití v ATEX/IECEx/UKEX pásmo 2, resp. cFMus div. 2.

Navařovací adaptér se závitovou přípojkou podle DIN 11851

Rozměry v mm (in)



1 Převlečná matice

2 Směr průtoku

3 Centrovací kolík

Obrázek 16: Rozměry v mm (in)

... 6 Instalace

... Montáž návarového adaptéru s připojením přírubou nebo závitem

Montáž

Při montáži navařovacího adaptéru do potrubí se řiďte těmito body:

- Po navaření musí mít navařovaný adaptér délku L (viz **Návarový adaptér s přírubovým připojením** na straně 29 a **Navařovací adaptér se závitovou přípojkou podle DIN 11851** na straně 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Délka navařovacího adaptéru
h	Montážní délka snímače měřených hodnot
D	Vnější průměr potrubí

- Před navařováním adaptér zkraťte na příslušnou délku. Po navaření smí do vnitřku navařovacího adaptéru zasahovat maximálně 10 mm (0,39 in).
- Při navařování dbejte na tloušťku stěny potrubí a smrštění!
- Vzdálenost h horní hrany příruby adaptéru od střední osy trubky musí ležet v rozmezí tolerance ± 2 mm (0,08 in).
- Pravoúhlost k ose trubky je nutné bezpodmínečně dodržet (max. tolerance: 2°).
- Středicí kolík adaptéru musí být v ose s osou trubky ve směru proudění (na odtokové straně, za místem měření).
- Po svařování musí činit volný průchod pro montáž snímače měřených hodnot nejméně 28 mm (1,10 in), eventuálně jej zprůchodněte provrtáním.

Doplňující upozornění pro navařovací adaptéry s kulovým ventilem

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku neodborné montáže!
Při navařování se mohou těsnění v kulovém kohoutu přehřát. To může mít za následek nekontrolovaný únik měřicího média. Přitom může dojít k těžkým úrazům nebo k usmrcení.

- Před svařováním demontujete kulový ventil.

Provedení s kulovým kohoutem umožňují montáž a demontáž snímače měřených hodnot pod nepatrnými přetlaky v potrubí za minimálního úniku plynu.

Montáž provedení s kulovým ventilem se provede podle předešlého popisu, navíc se musí dodržovat následující pokyny:

- K montáži snímače měřených hodnot se musí kulový ventil úplně otevřít. Poté je možné snímač měřených hodnot s příslušným těsněním zabudovat a sešroubovat.
- Před demontáží snímače měřených hodnot je nutné zajistit, aby potrubí nebylo pod tlakem. Pak lze šrouby v přírubě vyšroubovat, snímač měřených hodnot vymontovat a kulový kohout zavřít.

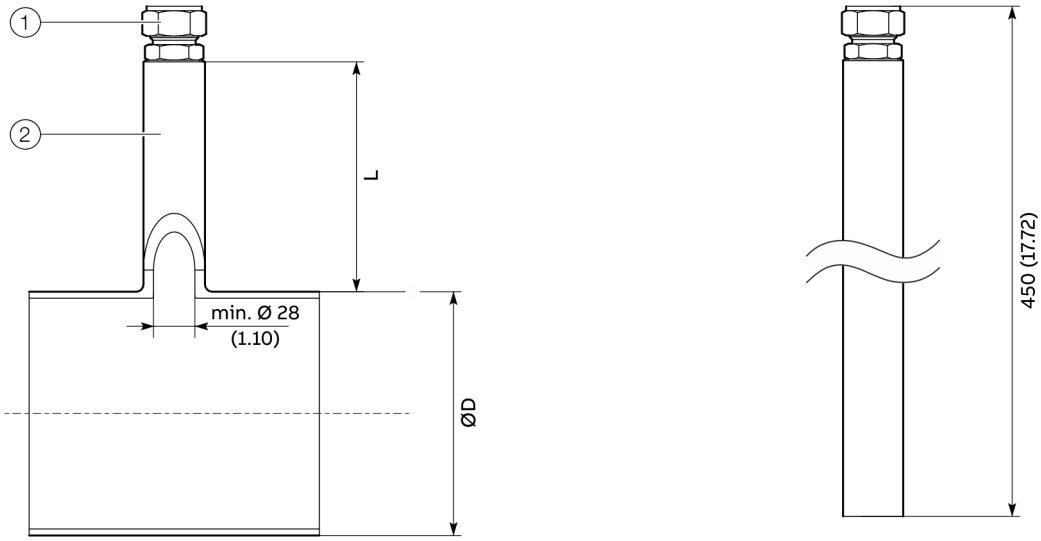
UPOZORNĚNÍ

Poškození snímače měřených hodnot.
Uzavření kulového ventilu před vyjmutím snímače měřených hodnot může mít za následek poškození ochranné klece nebo senzorových prvků.

- Kulový kohout zavírat teprve po vyjmutí snímače měřených hodnot.

Montáž návarového adaptéru se samosvorným šroubením

Všechny rozměry v mm (in)



1 Samosvorné šroubení

2 Návarová trubka pro samosvorné šroubení

Obrázek 17: Návarový adaptér se samosvorným šroubením

h – délka snímače měřených hodnot	h3 – montážní délka	L = h3 –(½ × ØD)	ø D – vnější průměr trubky*
263 (10,35)	244 (9,61)	Pro výpočet	≥ 80 až 350 (≥ 3,24 až 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 až 700 (> 13,78 až 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 až 1400 (> 27,56 až 55,12)

Tabulka 1: Rozměry navařovaného adaptéru se šroubením se svěrným kroužkem

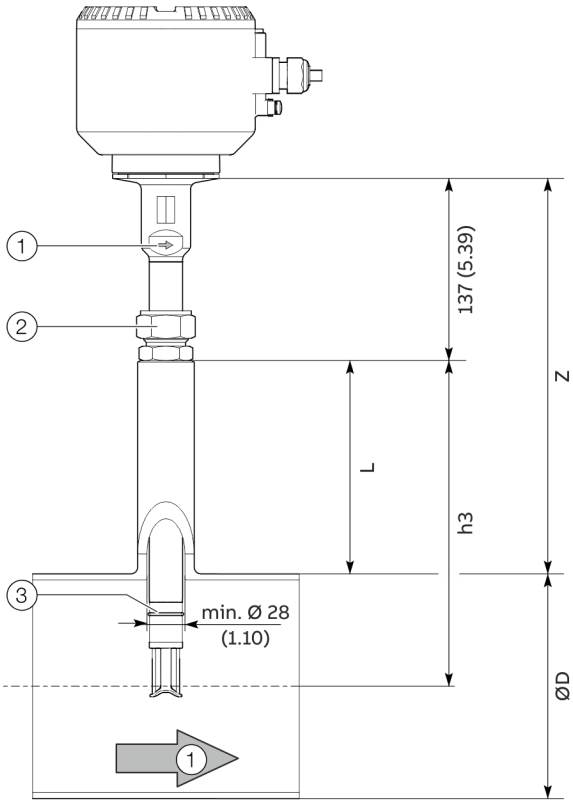
* Omezení maximálního průměru trubky platí jenom pro instalace s tepelným měřicím prvkem ve středu trubky. U větších nebo nekruhových průřezů je při procesu kalibrování zohledněna nesoustřednost tepelného měřicího prvku v potrubí.

... 6 Instalace

... Montáž návarového adaptéru se samosvorným šroubením

Montáž

Výpočet montážních rozměrů



L	Délka navařovacího adaptéru	h3	Montážní délka snímače měřených hodnot
Z	Výškový rozměr závislý na jmenovitém průměru	ØD	Vnější průměr potrubí

(1) Směr průtoku (označení šipkou na ochranné trubce)

(2) Samosvorné šroubení

(3) Ochranný rozpěrný kroužek

Obrázek 18: Výpočet montážních rozměrů

Výpočty (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Výpočty (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Příprava snímače měřených hodnot

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí požáru při použití kyslíku

Nebezpečí požáru při použití kyslíku díky nepovolenému těsnícího prostředku závitů.

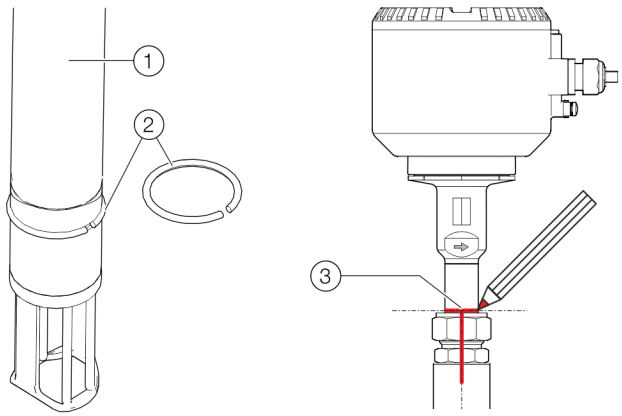
- Při použití kyslíku používejte pouze povolené těsnící prostředky závitů!

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění

Nebezpečí poranění díky vyfukování snímače měřených hodnot při chybějícím pojistném kroužku.

- Montáž snímače měřených hodnot se šroubením upínacího kroužku pouze s poskytnutým pojistným kroužkem.



(1) Chrániče měřicí trubice

(2) Ochranný rozpěrný kroužek

(3) Značení pro opětovnou montáž

Obrázek 19: Rozpěrný kroužek a značení

1. Nasuňte šroubení upínacího kroužku na snímač měřených hodnot a rukou utáhněte tak, aby se šroubením upínacího kroužku ještě dalo posunout.
2. Bezpečnostní rozpěrný kroužek s montážními kleštěmi nasaďte na vzpěrnou drážku na kroužek (viz Obrázek 19, poz. (2)).

Oznámení

Pro neprodyšné utěsnění závitu NPT šroubení upínacího kroužku se může použít např. speciální těsnicí prostředek firmy Swagelok jako SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free atd., nebo těsnicí páska na závity.

První montáž snímače měřených hodnot
Při montáži snímače měřených hodnot se rozlišuje mezi **první montáží** a opětovnou montáží. Následně zde bude popsána **první montáž**.

K tomu dbejte také „Krátký úvod k montáži Swagelok® fitinkového šroubení – MS-13-151.pdf“ pod www.swagelok.com/.

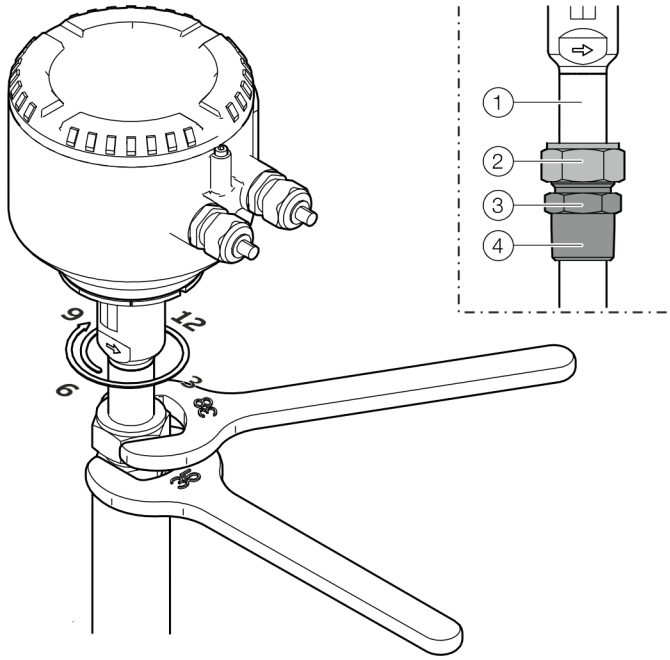
Potřebné nářadí
- Plochý klíč, otvor klíče 35 mm (1⅜ in)
- Plochý klíč, otvor klíče 38 mm (1½ in)
- Posuvné měřítko nebo srovnatelné měřítko
- Pero (permanentní značkovač) k označení

Popis první montáže
1. Připravený snímač měřených hodnot opatrně zaveďte do návarného adaptéru.

UPOZORNĚNÍ

Poškození přístroje
Mechanické poškození elementů snímače při nesprávné montáži.
- Při zavádění návarného adaptéru nesmí ochranná klec narazit na dno potrubí.

2. Šroubení upínacího kroužku (s těsnicím prostředkem) našroubujte na návarný adaptér, nejprve pevně rukou a následně utáhněte o 1,5 až 2 otočky.
3. Snímač měřených hodnot pro vypočtený rozměr “Z“ (viz Obrázek 18) posuňte do správné výšky a pevným utažením prsty zajistěte převlečnou matku šroubení upínacího kroužku proti sklouznutí.
4. Snímač měřených hodnot nastavte tak, aby postranní šipka proudění na horním konci ochranné trubky ukazoval přesně ve směru proudění.
5. Vyrovnání a výšku snímače měřených hodnot označte vhodnou tužkou na ochranné trubce snímače měřených hodnot, šroubení upínacího kroužku a na návarném adaptéru (viz Obrázek 19, poz. ③).
   Označení převlečné matice také slouží jako výchozí poloha (poloha 6 hodin, viz Obrázek 20) pro utažení šroubení upínacího kroužku



① Chrániče měřicí trubice ③ Těleso šroubení
② Převlečná matice ④ Závit

Obrázek 20: Snímač měřených hodnot utáhněte

6. Plochým klíčem pevně držte těleso šroubení v poloze a pomocí druhého plochého klíče o ¼ otočky utáhněte ve směru hodinových ručiček do polohy 9 hodin.
   Při tom kontrolujte nastavení snímače měřených hodnot pomocí značení a popř. upravte.
   Pro dosažení maximální přesnosti se musí při montáži snímače měřených hodnot nastavit rozměr „Z“ s tolerancí ±2 mm (±0,08 in)

Oznámení
Před uvedením do provozu musí být zajištěna těsnost a tlakové zatížení měřicího místa!
- K tomu zkontrolujte šroubení pomocí vhodného spreje na detekci těsnosti.

... 6 Instalace

... Montáž návarového adaptéru se samosvorným šroubením

Demontáž a opětovná montáž snímače měřených hodnot
Při montáži snímače měřených hodnot se rozlišuje mezi první montáží a **opětovnou montáží**. Následně zde bude popsána **opětovná montáž**.

K tomu dbejte také „Krátký úvod k montáži Swagelok® fitinkového šroubení – MS-13-151.pdf“ pod www.swagelok.com/.

Potřebné nářadí

- Plochý klíč, otvor klíče 35 mm (1⅜ in)
- Plochý klíč, otvor klíče 38 mm (1½ in)
- Pero (permanentní značkovač) k označení

Demontáž snímače měřených hodnot

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu vlivem provozních podmínek
Působením provozních podmínek, např. vysoké tlaky a teploty, jedovatá a agresivní měřená média, mohou vznikat při pracích na přístroji nebezpečné situace.

- Před zahájením prací na přístroji zajistěte, aby vlivem provozních podmínek nemohlo dojít k ohrožení.
- Při pracích na přístroji používejte v případě potřeby vhodné ochranné prostředky.
- Přístroj / potrubí zbavte tlaku, nechte vychladnout a případně propláchněte.

1. Přístroj / potrubí zbavte tlaku, nechte vychladnout a případně propláchněte.
2. Vypněte napájení snímače měřených hodnot energií a odstraňte přípojný kabel.
3. Vyrovnání a výšku snímače měřených hodnot označte vhodnou tužkou na ochranné trubce snímače měřených hodnot, šroubení upínacího kroužku a na návarném adaptéru (viz Obrázek 19, poz. ③).
4. Opatrně uvolněte převlečnou matici šroubení upínacího kroužku, při tom pevně držte snímač měřených hodnot, aby se zamezilo naražení ochranné klece na dno potrubí.

UPOZORNĚNÍ

Poškození přístroje
Mechanické poškození elementů snímače při nesprávné demontáži.

- Ochranná klec elementů snímače nesmí narazit na dno potrubí.

5. Těleso šroubení upínacího kroužku na návarném adaptéru uvolněte a společně se snímačem měřených hodnot stáhněte.

Oznámení
Při utahování šroubení upínacího kroužku vznikají velmi vysoké přítlačné síly na upínací kroužek. Tím se upínací kroužek lehce vtlačí do ochranné trubky snímače měřených hodnot. Šroubení upínacího kroužku již nelze posunout na ochrannou trubku snímače měřených hodnot a výškový rozměr „Z“ je možné opět lehce nastavit.

Opětovná montáž snímače měřených hodnot

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění
Nebezpečí poranění díky vyfukování snímače měřených hodnot při chybějícím pojistném kroužku.

- Montáž snímače měřených hodnot se šroubením upínacího kroužku pouze s poskytnutým pojistným kroužkem.

1. Zajistěte, aby byl ochranný rozpěrný kroužek vložen do plánované vzpěrné drážky na kroužek (viz Obrázek 19, poz. ②).
2. Těsnicí prostředek na závity naneste na těleso šroubení závitu trubky.
3. Snímač měřených hodnot opatrně zaveďte do návarného adaptéru.

UPOZORNĚNÍ

Poškození přístroje
Mechanické poškození elementů snímače při nesprávné montáži.

- Při zavádění návarného adaptéru nesmí ochranná klec narazit na dno potrubí.

4. Šroubení upínacího kroužku (s těsnicím prostředkem) našroubujte na návarný adaptér, nejprve pevně rukou a následně utáhněte o 1,5 až 2 otočky.
5. Snímač měřených hodnot nastavte podle značení (výška a směr průtoku) a převlečnou matici utáhněte až do označené polohy.

Montáž návarového adaptéru s výměnným zařízením

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu

Nebezpečí výbuchu při instalaci nebo provozu integrovaného výměnného zařízení v oblastech s nebezpečím exploze pásma 0.

- Integrované výměnné zařízení instalujte a provozujte pouze mimo oblasti s nebezpečím výbuchu nebo v pásmu 2 / div. 2, resp. v pásmu 1 / div. 1.

Mezipřírubové provedení

Montáž provedení s mezipřírubou se provádí podle popisu v kapitole **Provedení s mezipřírubou (FMT091) a dílčí měřený úsek (FMT092)** na straně 28.

Schválení ochrany proti výbuchu

Integrované výměnné zařízení je schváleno k použití v oblastech s nebezpečím výbuchu pásma 1 a pásma 2 podle ATEX/IECEx/UKEX, resp. div. 1 a div. 2 podle cFMus.
Použití v pásmu 0 není přípustné!

Teplota měřicího média

Viz **Teplota měřeného média** na straně 25.

Navařené provedení

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života!

Nebezpečí ohrožení života v důsledku změn na výměnném zařízení. To může mít za následek nekontrolovaný únik měřicího média.

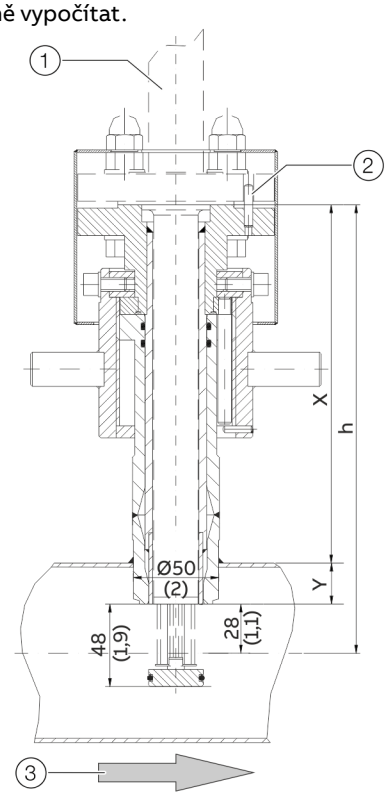
- Konstrukční díly výměnného zařízení nezkracovat a konstrukčně neměnit.

Navařovací provedení integrovaného výměnného zařízení je k dostání ve dvou konstrukčních délkách:

- pro světlosti DN 100 až 125 (4 až 5 in) a
- pro jmenovité světlosti DN 150 až 300 (6 až 12 in).

Oznámení

- Délka snímače měřených hodnot **h** vždy činí 425 mm (16,73 in).
- Montážní hloubka **Y** závisí na průměru trubky a musí se individuálně vypočítat.



1 Snímač měřených hodnot
2 Centrovací kolík
3 Směr průtoku

Obrázek 21: Integrované výměnné zařízení v měřicí pozici, rozměry v mm (in)

... 6 Instalace

... Montáž návarového adaptéru s výměnným zařízením

Výpočet montážní délky X a montážní hloubky Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Vnější délka integrovaného výměnného zařízení

Y Montážní hloubka integrovaného výměnného zařízení

h Délka snímače měřených hodnot

D Vnější průměr potrubí

Příklad

- délka snímače měřených hodnot h = 425 mm (16,73 in)
- trubka s vnějším průměrem 210 mm (8,27 in)
- výměnné zařízení se nachází v měřicí pozici

X = 425 mm – (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) – 28 mm = 77 mm

Při montáži navařovacího provedení se řiďte následujícími body:

- Pravoúhlost k ose trubky je nutné bezpodmínečně dodržet (maximální tolerance: 2°).
- Středicí kolík adaptéru musí být v ose s osou trubky ve směru proudění (na odtokové straně, za místem měření).

UPOZORNĚNÍ

Poškození konstrukčních dílů

V důsledku rozpálení svařovaného místa může dojít ke zkřivení těsnicích ploch anebo poškození o-kroužků.

- Armaturu nechat občas vychladnout.

UPOZORNĚNÍ

Negativní ovlivnění přesnosti měření

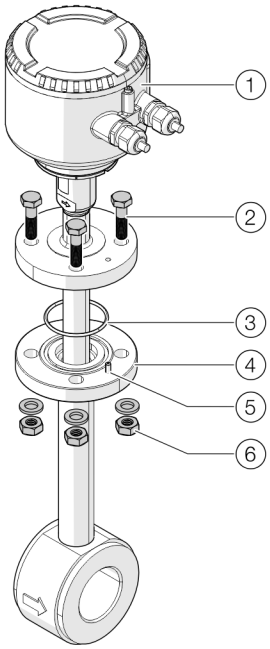
Odchylky od uvedených rozměrových a polohových tolerancí negativně ovlivňují přesnost měření.

Montáž snímače měřených hodnot

Při instalaci snímače měřených hodnot dodržujte následující body:

- Při vestavbě do trubkové komponenty nebo do navařovaného adaptéru se musí údaje snímače měřených hodnot shodovat se specifikací místa měření.
- K utěsnění snímače měřených hodnot se smí používat jen o-kroužky, které jsou součástí balení. O-kroužek se musí vložit do k tomu určené drážky na spoji snímače měřených hodnot.
- Při vsazování snímače měřených hodnot do trubkové komponenty se nesmí poškodit měřicí prvky.
- Při použití integrovaného výměnného zařízení je před povolením šroubů nutné zajistit, aby se výměnné zařízení nacházelo v pozici pro demontáž.

Provedení s mezipřírubou a navařovací adaptér



1. Snímač měřených hodnot
2. Šrouby příruby
3. O-kroužek
4. Spoj snímače měřených hodnot
5. Centrovací kolík
6. Podložky a matice

Obrázek 22: Montáž snímače měřených hodnot (příklad)

Montáž snímače měřených hodnot:

1. Dodaný o-kroužek vložte do drážky spoje snímače měřených hodnot.
2. Snímač měřených hodnot opatrně vsuňte do trubkové komponenty. Dbejte přitom na správné usazení vůči centrovacímu kolíku.
3. Snímač měřených hodnot sešroubujte s přípojkou snímače měřených hodnot. Šrouby příruby rovnoměrně utáhněte nezbytným utahovacím momentem (utahovací moment pro dodané šrouby, bez mazání, bez použití pérových podložek: 87 Nm).

... 6 Instalace

Montáž/demontáž snímače měřených hodnot ve spojení s výměnným zařízením

Bezpečnostní upozornění

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku potrubí pod tlakem!
Pokud se výměnné zařízení při demontáži snímače měřených hodnot nachází v pozici měření, existuje nebezpečí ohrožení života v důsledku vymrštění snímače měřených hodnot.

- Snímač měřených hodnot demontujte jen tehdy, pokud se výměnné zařízení nachází v pozici pro demontáž.

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku úniku měřeného média!
Pokud se výměnné zařízení při demontáži snímače měřených hodnot nachází v pozici měření nebo jsou těsnění výměnného zařízení poškozena, existuje nebezpečí ohrožení života v důsledku unikajícího měřeného média!

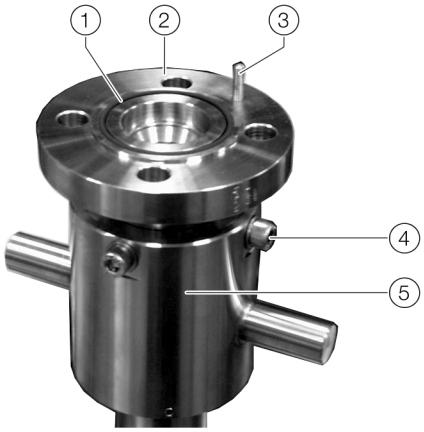
- Zajistěte, aby se výměnné zařízení nacházelo v pozici pro demontáž.
- Pokud i přesto měřené médium uniká, okamžitě přerušte demontáž snímače měřených hodnot a upevňovací šrouby opět pevně dotáhněte.
- Před demontáží snímače měřených hodnot potrubí vyprázdněte a propláchněte, výměnné zařízení zkontrolujte a opravte.

UPOZORNĚNÍ

Poškození výměnného zařízení
Při použití nářadí nebo jiných pomůcek při obsluze přesuvné matice může dojít k poškození výměnného zařízení.

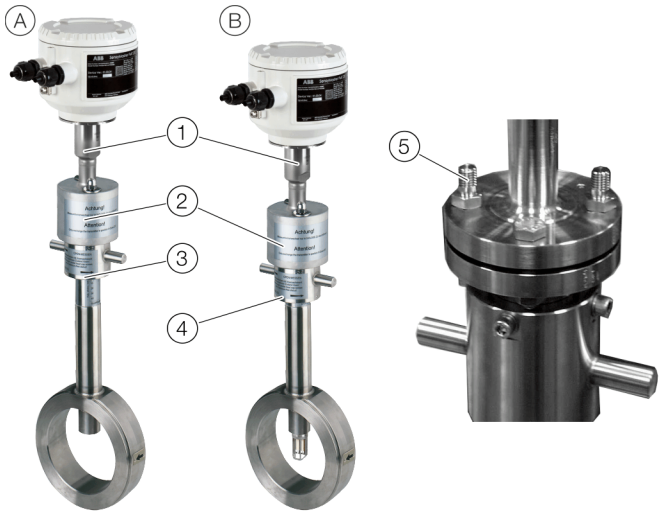
- Přesuvnou matici obsluhovat pouze ručně.

Přehled



1. O-kroužek
2. Spoj snímače měřených hodnot
3. Centrovací kolík
4. Šrouby k zajištění vodicí trubky
5. Převlečná matice

Obrázek 23: Spoj snímače měřených hodnot na výměnném zařízení



A. Integrované záměnné zařízení v pozici pro demontáž
B. Integrované záměnné zařízení v pozici pro měření
1. Snímač měřených hodnot
2. Ochranná krytka
3. Převlečná matice v pozici pro demontáž
4. Přesuvná matice v měřicí poloze
5. Speciální šrouby pro krytku

Obrázek 24: Montáž/demontáž snímače měřených hodnot

Demontáž snímače měřených hodnot

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku úniku měřeného média!
V závislosti na tlaku v trubkovém vedení může při demontáži snímače měřených hodnot uniknout až jeden litr měřicího média.

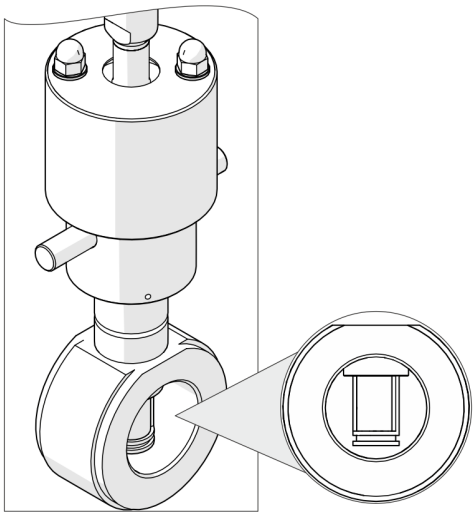
- Dbejte na to, aby v důsledku unikajícího měřicího média nevznikla atmosféra představující riziko výbuchu.
- Používejte ochranné prostředky odpovídající danému médiu (jedovaté, výbušné, hořlavé, leptavé, toxické atd.).

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života!
Nebezpečí ohrožení života v důsledku unikajícího měřicího média při demontovaném senzoru a s trubkovým vedením v provozu.

- Výměnné zařízení zajistěte pomocí zaslepovací příruby proti neúmyslným zásahům do ovládání.
- Připevněte štítek s upozorněním.

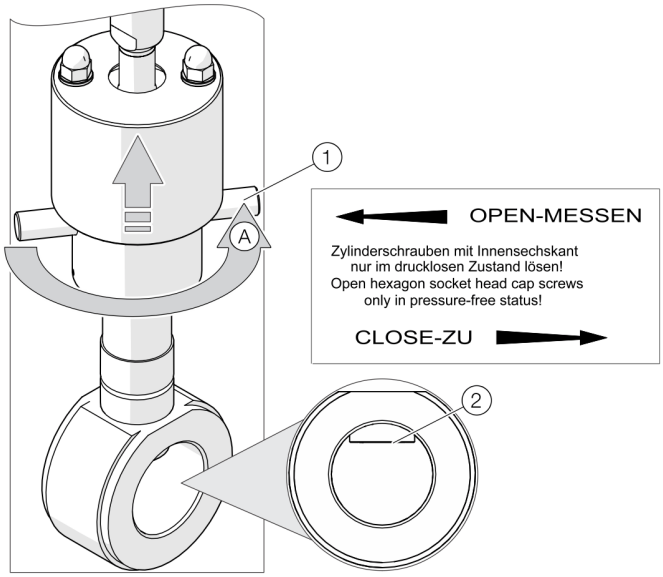
Výchozí poloha



Obrázek 25: Integrované výměnné zařízení v měřicí pozici

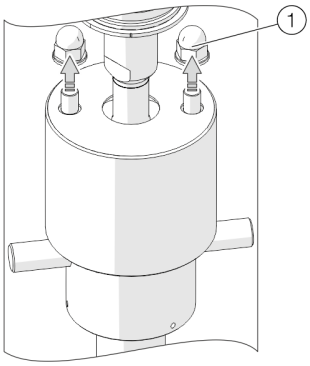
Integrované výměnné zařízení se nachází s měřicí pozici, snímací prvek vyčnívá plně do průřezu trubkového vedení.

Demontáž snímače měřených hodnot



Obrázek 26: Uvedení integrovaného výměnného zařízení do pozice pro demontáž

1. Odpojte elektrické přípojky na snímači měřených hodnot.
2. Snímač měřených hodnot našroubujte pomocí převlečné matice (1) do pozice pro demontáž. Dolní hrana převlečné matice indikuje pozici senzoru. Teprve při dosažení pozice pro demontáž **0 - CLOSE - ZU** (horní doraz převlečné matice) se snímač nachází v pozici pro demontáž a výměnné zařízení je utěsněno vůči procesu (2).

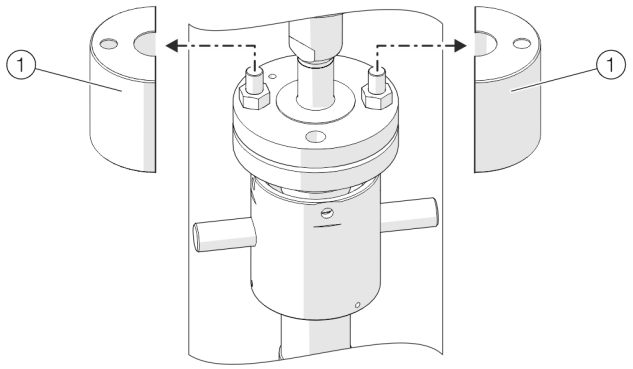


Obrázek 27: Uvolnění uzavřených matic ochranného krytu

3. Odšroubujte uzavřené matice (1) a podložky ochranného krytu.

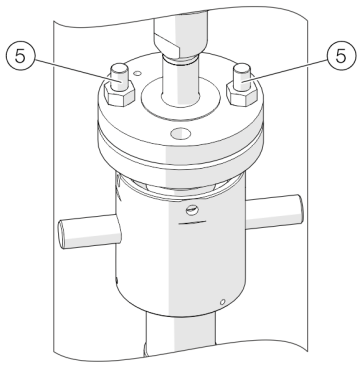
... 6 Instalace

... Montáž/demontáž snímače měřených hodnot ve spojení s výměnným zařízením



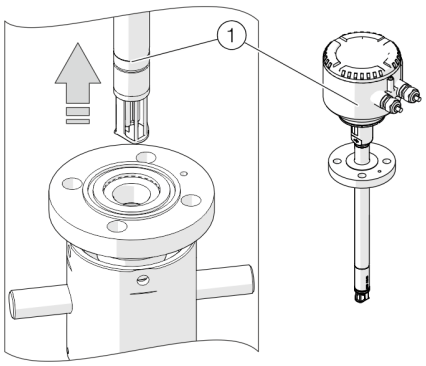
Obrázek 28: Odstranění ochranných krytů

4. Odstraňte ochranné kryty (1).



Obrázek 29: Odstranění přírubových šroubů

5. Odstraňte přírubové šrouby (5).



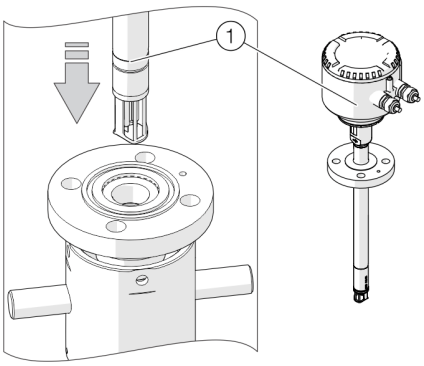
Obrázek 30: Vytažení snímače měřených hodnot

6. Snímač měřených hodnot (1) opatrně vytáhněte z výměnného zařízení (neodklápět na stranu).
7. Výměnné zařízení zajistěte pomocí zaslepovací příruby proti neúmyslným zásahům do ovládání. Navíc upevněte štítek s upozorněním.

Vestavba snímače měřených hodnot

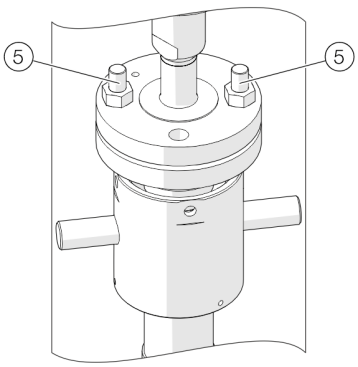
Oznámení

Výměnné zařízení se musí nacházet v pozici pro demontáž, spoj snímače měřených hodnot je utěsněn.



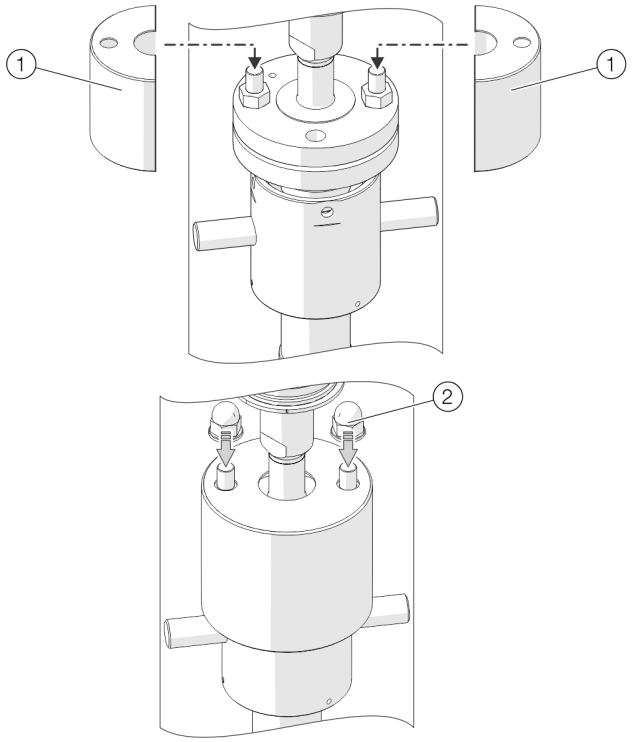
Obrázek 31: Nasunutí snímače měřených hodnot

1. Dodaný o-kroužek vložte do drážky spoje snímače měřených hodnot.
2. Snímač měřených hodnot opatrně vsuňte do výměnného zařízení. Dbejte přitom na správné usazení vůči centrovacímu kolíku.



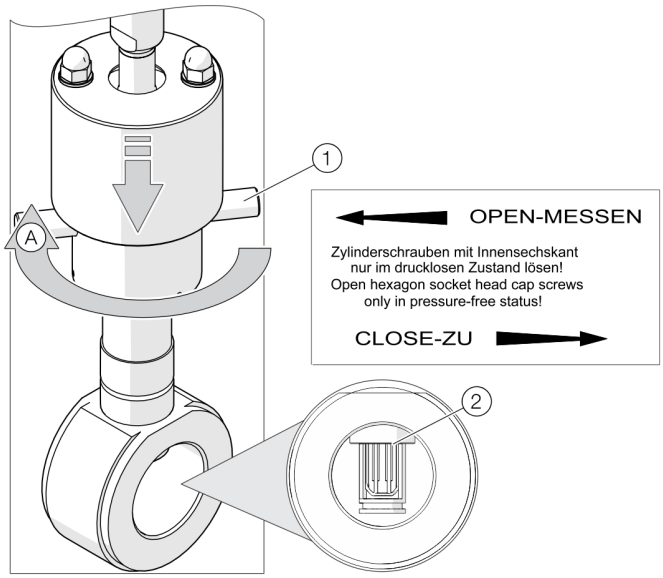
Obrázek 32: Našroubování přírubových šroubů

3. Snímač měřených hodnot sešroubujte s přípojkou snímače měřených hodnot. K tomuto účelu použijte dodané šrouby M12 a rovněž dva prodloužené speciální šrouby (5).



Obrázek 33: Nasazení ochranných krytů

4. Nasaďte ochranné kryty ① na speciální šrouby a přišroubujte je pomocí dvou uzavřených matic ② s podložkami.



Obrázek 34: Uvedení integrovaného výměnného zařízení do měřicí pozice

5. Převodník našroubujte pomocí převlečné matice ① do měřicí pozice ②. Dolní hrana převlečné matice indikuje pozici senzoru. Teprve po dosažení pozice měření **50 - OPEN - MESSEN** (dolní doraz převlečné matice) se senzor nachází uprostřed potrubí a je schopen poskytovat přesné hodnoty.
6. Proveďte elektrické připojení.

7 Elektrické přípojky

Bezpečnostní pokyny

⚠ NEBEZPEČÍ

Při provozu přístroje s otevřenou skříní převodníku nebo svorkovnice hrozí nebezpečí výbuchu!
Před otevřením skříně převodníku nebo svorkovnice dbejte na následující body:

- Musí být vystaveno povolení pro práce s nechráněným ohněm.
- Přesvědčte se, že nehrozí žádné nebezpečí výbuchu.
- Před otevřením skříně vypněte napájení a dodržujte čekací dobu t > 20 minut.

⚠ VAROVÁNÍ

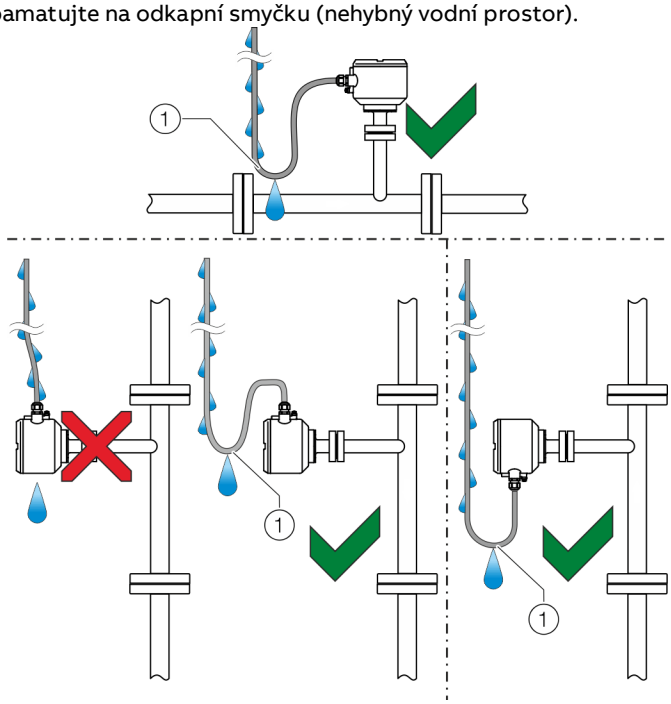
Nebezpečí úrazu částmi pod napětím (živými částmi).
Nesprávná práce na elektrických přípojkách může vést k úrazu elektrickým proudem.

- Před připojením zařízení vypnout přívod energie.
- Dodržujte platné normy a předpisy při zapojování elektrických přípojek.

Elektrické připojení smí provádět pouze autorizovaný odborný personál podle rozvodných plánů.
Dbejte na pokyny v návodu ohledně elektrického připojení, aby nebyl narušen stupeň krytí IP.
Uzemnit měřicí systém podle požadavků.

Instalace přívodních kabelů

Při instalaci přívodních kabelů u snímače měřených hodnot pamatujte na odkapní smyčku (nehybný vodní prostor).



(1) Odkapní smyčka

Obrázek 35: Instalace přívodních kabelů

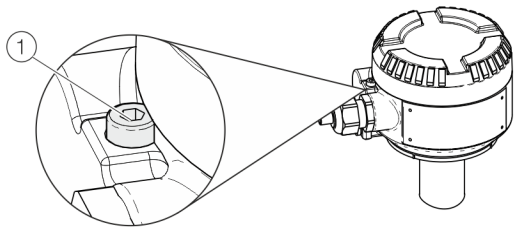
Otevření a zavření pouzdra

VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu součástkami pod proudem!

Při otevřené skříni je zrušena dotyková ochrana a omezena ochrana EMC

- Před otevřením skříně vypněte dodávku energie.



Obrázek 36: Zajištění víka (příklad)

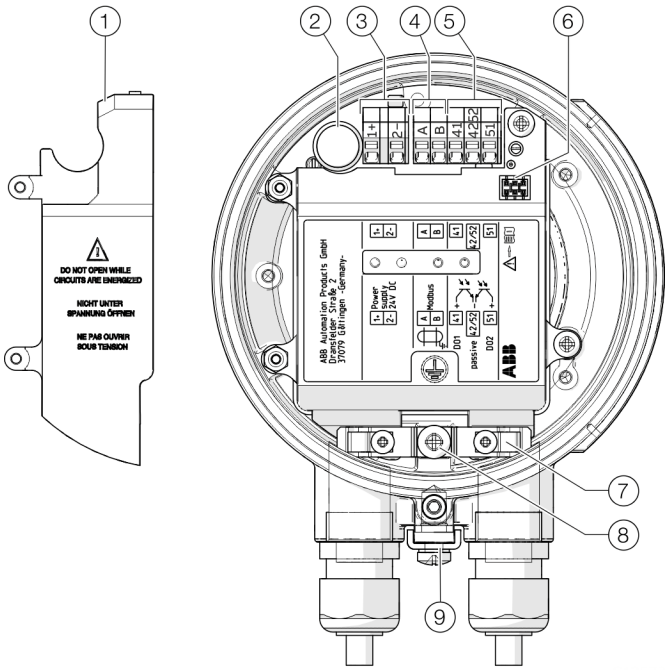
UPOZORNĚNÍ

Narušení stupně krytí IP

- Zajistěte, aby byl ochranný kryt připojovacích svorek napájení správně namontován.
- Před uzavřením víka tělesa zkontrolujte, zda není těsnění O-kroužkem poškozené, v případě potřeby ho vyměňte.
- Při uzavírání víka tělesa dbejte na správné usazení O-kroužku.

K otevření skříně povolte zajištění víka zašroubováním šroubu s vnitřním šestihranem (1).
Po uzavření skříně zajistěte víko proti neúmyslnému otevření opětovným vyšroubováním šroubu s vnitřním šestihranem (1).

Poloha připojovacích svorek

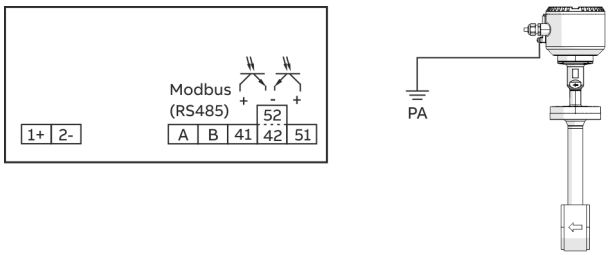


(1) Zakrytí svorek napájení energií
(2) Pojistka
(3) Svorky pro napájení energií
(4) Svorky pro Modbus®
(5) Svorky pro digitální výstupy
(6) Lokální uživatelské rozhraní
(7) Spona pro odstínění a odlehčení od tahu
(8) Interní zemnicí svorka (stínění)
(9) Externí zemnicí svorka (Vyrovnání potenciálu / funkční uzemnění)

Obrázek 37: Přípojné svorky v přístroji

... 7 Elektrické přípojky

Přípojový plán



Obrázek 38: Schéma zapojení, PA = funkční uzemnění (vyrovnání potenciálu)

Přípojky pro elektrické napájení

Stejnosměrné napětí (DC)	
Svorka	**Funkce / poznámky**
1+	+
2–	–

Přípojky pro výstupy

Svorka	**Funkce / poznámky**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Digitální výstup DO1 pasivní** Výstup lze nakonfigurovat jako impulsní, frekvenční nebo spínaný.
51 / 52	**Digitální výstup DO2 pasivní** Výstup lze nakonfigurovat jako impulsní nebo spínaný.

Elektrické údaje vstupů a výstupů

Oznámení

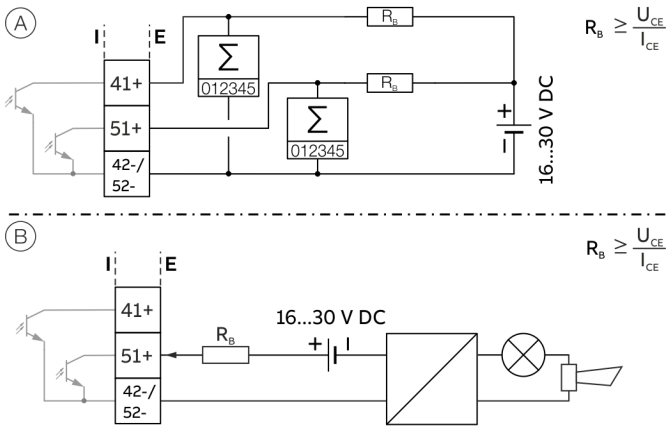
V případě použití přístroje v oblastech ohrožených výbuchem respektujte doplňující teplotní údaje uvedené v **Použití v oblastech ohrožených explozí** na straně 6!

Napájení

Napájecí napětí	24 V DC, ± 20 % (vyšší harmonické: ≤ 5 %)
Příkon	P ≤ 10 W

Digitální výstup 41 / 42, 51 / 52

Lze nakonfigurovat přes sběrnici Modbus.



(A) Digitální výstup 41 / 42 pasivní jako impulzní nebo frekvenční výstup, digitální výstup 51 / 52 pasivní jako impulzní výstup

(B) Digitální výstup 51 / 52 pasivní jako binární výstup

Obrázek 39: Digitální výstupy pasivní (I = interní, E = externí)

Impulsní / frekvenční výstup (pasivní)	
Svorky	41 / 42 (impulsní / frekvenční výstup) 51 / 52 (impulsní výstup)
Výstup „sepnuto“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Pro f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Pro f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Výstup „rozepnuto“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Šířka impulsu	0,1 až 2000 ms

Binární výstup (pasivní)	
Svorky	41 / 42, 51 / 52
Výstup „sepnuto“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Výstup „rozepnuto“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Spínací funkce	parametrizovatelný

Oznámení

- Digitální výstup 51 / 52 **nelze** nakonfigurovat jako frekvenční výstup.
- Svorky 42 / 52 mají stejný potenciál. Digitální výstupy 41 / 42 a 51 / 52 nejsou od sebe navzájem galvanicky odděleny.
- Při použití mechanického čítače doporučujeme nastavit šířku impulzu ≥ 30 ms a maximální frekvenci f_{max} ≤ 3 kHz.

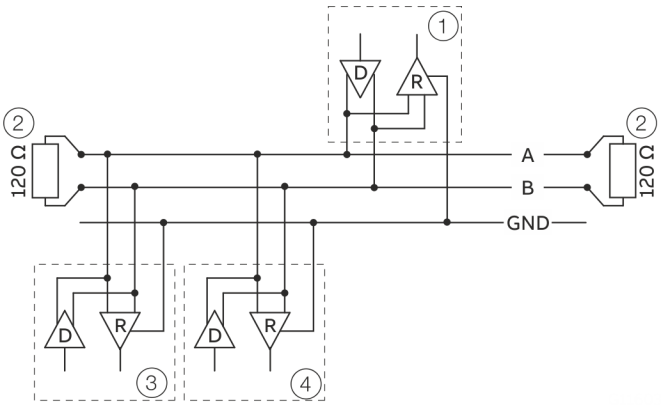
Komunikace Modbus

Oznámení

Protokol Modbus® je nezabezpečený protokol (ve smyslu IT nebo kybernetické bezpečnosti), proto je nutno před implementací zamýšlenou aplikaci posoudit, aby bylo zajištěno, že je tento protokol vhodný.

Modbus je otevřený standard v majetku a správě nezávislé skupiny výrobců přístrojů, která se nazývá Organizace Modbus (www.modbus.org/).
Díky použití protokolu Modbus si mohou přístroje různých výrobců vyměňovat informace přes stejnou komunikační sběrnici, aniž by bylo potřeba nějaké speciální rozhraní.

Protokol sběrnice Modbus	
Svorky	V1 / V2
Konfigurace	Přes rozhraní Modbus nebo přes lokální ovládací rozhraní v kombinaci s příslušným Device Type Manager (DTM)
Přenos	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Přenosová rychlost	2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 56.000, 57.600, 115.200 Baud Výrobní nastavení: 9600 baudů
Parita	žádná, sudá, lichá Výrobní nastavení: lichá
Stop bit	jeden, dva Výrobní nastavení: jeden
Formát IEEE	Little-endian, Big-endian Výrobní nastavení: Little-endian
Typická doba odpovědi	< 100 ms
Prodleva odpovědi (Response Delay Time)	0 až 200 milisekund Výrobní nastavení: 10 milisekund



1 Modbus-Master
2 Zakončovací odpor
3 Modbus-Slave 1
4 Modbus-Slave n až 32

Obrázek 40: Komunikace s protokolem Modbus

Specifikace kabelu

Maximálně přípustná délka závisí na přenosové rychlosti, kabelu (průměr, kapacita, impedance), na počtu zátěží v řetězci přístrojů a na konfiguraci sítě (2- nebo 4žilová).

- Při přenosové rychlosti 9.600 Baud a průřezu vodiče minimálně 0,14 mm^2 (AWG 26) činí maximální délka 1000 m (3280 ft).
- Při použití kabelu se 4 vodiči jako 2drátová kabeláž se musí maximální délka vydělit dvěma.
- Odbočná vedení musí být krátká, maximálně 20 m (66 ft).
- Při použití rozbočovače s počtem „n“ přípojek smí každá odbočka mít maximální délku 40 m (131 ft) děleno „n“.

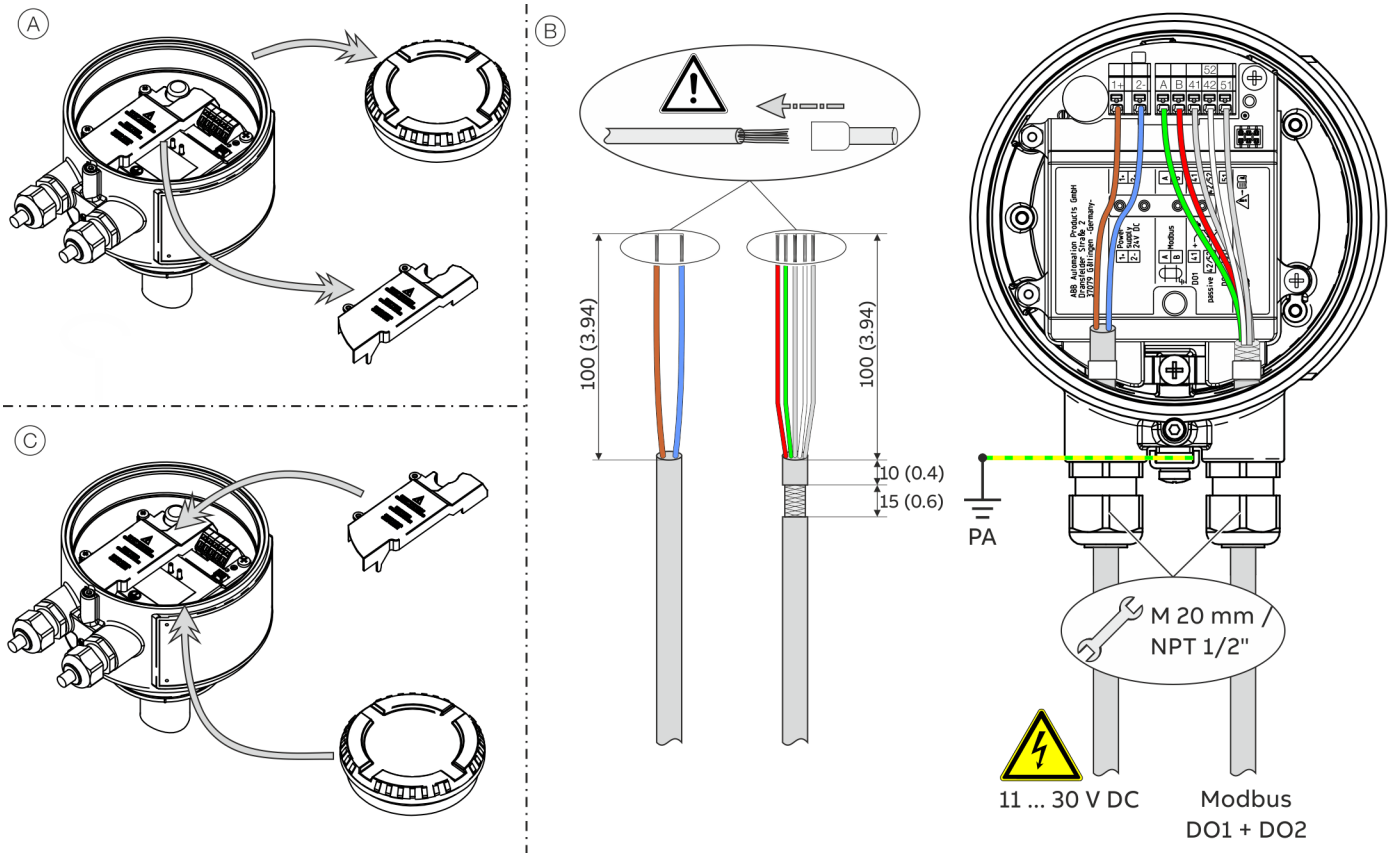
Maximální délka kabelu závisí na typu použitého kabelu. Platí následující orientační hodnoty:

- Do 6 m (20 ft):
  kabel se standardním stíněním nebo kabel se zkroucenými páry.
- Do 300 m (984 ft):
  dvojitý kabel se zkroucenými páry s celkovým stíněním fólií a s integrovaným zemnicím vodičem.
- Do 1200 m (3937 ft):
  dvojitý kabel se zkroucenými páry s individuálními stíněními fólií a s integrovanými zemnicími vodiči. Příklad: Belden 9729 nebo rovnocenný kabel.

Kabely kategorie 5 lze používat pro sběrnici RS-485 Modbus až do maximální vzdálenosti 600 m (1968 ft). Pro symetrické páry v systémech RS-485 se upřednostňuje impedance více než 100 Ω, zejména při přenosové rychlosti 19.200 Baud a vyšší.

... 7 Elektrické přípojky

Připojení k přístroji



PA vyrovnání potenciálu

Obrázek 41: Připojení k přístroji

Připojte kompaktní provedení:

Proveďte kroky (A) až (C).

Mějte přitom na zřeteli následující upozornění:

- Kabel pro elektrické napájení veďte do svorkové skříně levou kabelovou vývodkou.
- Kabely pro výstupy Modbus a digitální výstupy veďte do svorkové skříně pravou kabelovou vývodkou.
- Kabely připojte podle schémat zapojení. Stínění kabelů připojte k příslušnému uzemňovacímu třmenu ve svorkové skříni.
- Připojte vyrovnání potenciálů (PA) k zemnicí svorce ve svorkové skříni.
- Při připojování používejte koncové dutinky žil.

Při připojování elektrického napájení dodržujte následující body:

- Dodržte mezní hodnoty elektrického napájení podle údajů na typovém štítku přístroje.
- Vedení musí odpovídat IEC 227 nebo IEC 245.
- Elektrické připojení provádějte podle schématu zapojení.

8 Uvedení do provozu a provoz

Bezpečnostní pokyny

⚠ NEBEZPEČÍ

Při provozu přístroje s otevřenou skříní převodníku nebo svorkovnice hrozí nebezpečí výbuchu!
Před otevřením skříně převodníku nebo svorkovnice dbejte na následující body:

- Musí být vystaveno povolení pro práce s nechráněným ohněm.
- Přesvědčte se, že nehrozí žádné nebezpečí výbuchu.
- Před otevřením skříně vypněte napájení a dodržujte čekací dobu t > 20 minut.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí popálení v důsledku horkých měřených médií
Teplota povrchu přístroje může v závislosti na teplotě měřeného média překročit 70 °C (158 °F)!

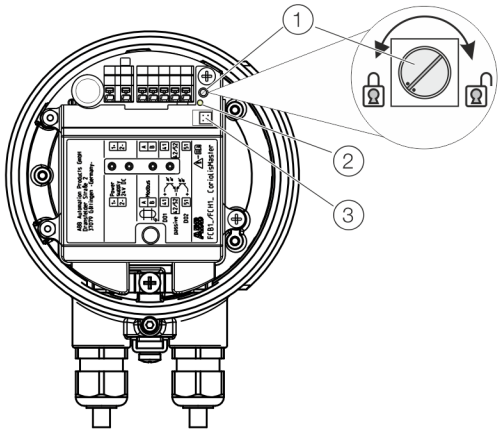
- Před pracemi s přístrojem se přesvědčte, že se přístroj dostatečně ochladil.

Agresivní nebo korozivní měřená média mohou poškodit části snímače měřených hodnot, které přichází s médiem do styku. Tím může dojít k úniku měřeného média, které je pod tlakem. Následkem únavy přírubového těsnění nebo spojovacího provozního těsnění (např. příruba, fitinkové šroubení apod.) může unikat médium pod tlakem.
Dochází-li během provozu trvale k tlakovým rázům přesahujícím povolený nominální tlak přístroje, může to zkrátit životnost přístroje.

Pokud lze počítat s tím, že není bezpečný provoz dále možný, musí být přístroj uveden mimo provoz a zajištěn proti neúmyslnému uvedení do provozu.

Oznámení
Dodržujte podrobné informace k obsluze a parametrizaci přístroje v příslušném návodu k obsluze (OI)!

Spínač k ochraně před zápisem, servisní LED a lokální uživatelské rozhraní



(1) Spínač k ochraně před zápisem (3) Lokální uživatelské rozhraní
(2) Servisní LED

Obrázek 42: Ovládací prvky ve svorkové skříni

Přepínač ochrany proti zápisu

Ve svorkové skříni snímače měřených hodnot se nachází spínač k ochraně před zápisem.
Při aktivované ochraně před zápisem nelze parametrizaci přístroje měnit přes sběrnici Modbus nebo lokální uživatelské rozhraní.
Otočením spínače k ochraně před zápisem ve směru hodinových ručiček se ochrana před zápisem aktivuje, otočením proti směru hodinových ručiček se deaktivuje.
Nastavení se stane účinným až po krátkodobém přerušení napájení převodníku.

Servisní LED

Ve svorkové skříni snímače měřených hodnot se nachází servisní LED, která indikuje provozní stav přístroje.

Servisní LED	Popis
Bliká rychle (100 ms)	Proces spouštění, přístroj ještě není připraven k provozu
Svítí trvale	Přístroj pracuje, žádná kritická chyba
Bliká pomalu (1 sekunda)	Vyskytla se kritická chyba, viz **„Diagnóza / chybová hlášení“ v návodu k obsluze**

Lokální uživatelské rozhraní

Prostřednictvím lokálního uživatelského rozhraní lze snímač měřených hodnot parametrizovat i bez připojení Modbus, viz **Parametrizace přes lokální uživatelské rozhraní** na straně 52.

... 8 Uvedení do provozu a provoz

Zkoušky před uvedením do provozu

Před uvedením přístroje do provozu je nutné překontrolovat následující body:

- Správné propojení viz kapitola **Elektrické přípojky** na straně 44.
- Správné uzemnění přístroje.
- Okolní podmínky musí odpovídat specifikaci v technických údajích.
- Dodávka energie odpovídá údaji na typovém štítku.

UPOZORNĚNÍ

Poškození přístroje podpětím

V případě nižšího napětí, než je uvedeno na typovém štítku, stoupá odběr proudu přístrojem.

Tím se mohou poškodit interní pojistky.

- Zajistěte, aby provozní napětí přístroje nekleslo pod minimální hodnotu (viz také **Elektrické údaje vstupů a výstupů** na straně 46).

Zapnutí přívodu energie

1. Zapnout napájení.
2. Proveďte parametrizaci průtokoměru (viz **Parametrizace přístroje** na straně 50).

Nyní je průtokoměr připraven k provozu.

Kontrola po zapnutí přívodu energie

Po uvedení přístroje do provozu je nutné překontrolovat následující body:

- Parametry jsou konfigurovány podle provozních podmínek.

Parametrizace přístroje

Oznámení

Dodržujte podrobné informace k obsluze a parametrizaci přístroje v příslušném návodu k obsluze (OI)!

Oznámení

- Přístroj nemá žádné ovládací prvky k parametrizaci na místě.
- Parametrizace se provádí volitelně přes rozhraní Modbus nebo přes lokální uživatelské rozhraní přístroje.

Většinou je třeba při uvedení do provozu nastavit minimálně tyto následující parametry:

- ID Modbus Slave, přenosovou rychlost a paritu,
- jednotky pro hmotnostní průtok, hustotu, teplotu a objemový průtok,
- šířku a koeficient impulzu pro impulzní výstup,
- Massflow CutOff.

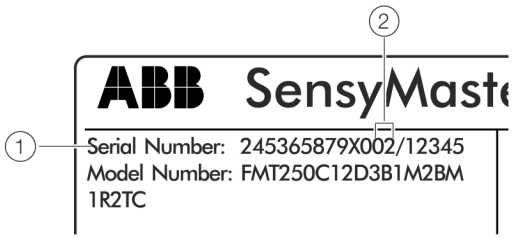
Nastavení pro rozhraní Modbus a impulsní výstup je třeba provést pouze tehdy, když jsou příslušné výstupy také využívány.

Parametrizace přes rozhraní Modbus

Během parametrizace přes rozhraní Modbus mějte na zřeteli **Popis rozhraní** v návodu na použití.

Tovární nastavení ID Modbus Slave (adresa)

Modbus Slave ID přístroje je nastaveno z výroby. Modbus Slave ID odpovídá posledním dvěma místům sériového čísla přístroje na typovém štítku.



1 Sériové číslo

2 ID Modbus Slave ve stavu při dodání

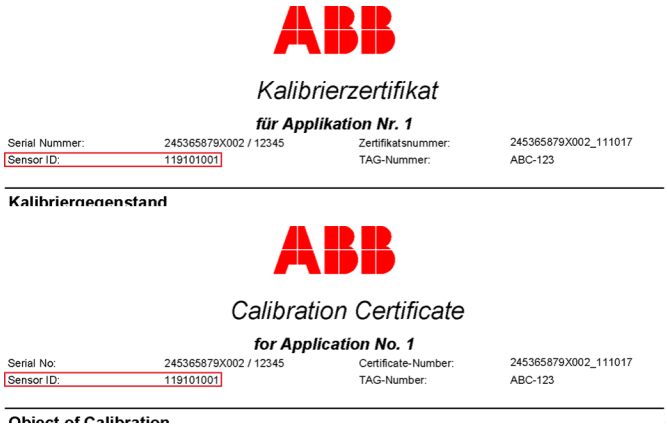
Obrázek 43: Adresa sběrnice Modbus na typovém štítku (příklad)

Změna neznámého ID Modbus Slave

Pro komunikaci přes sběrnici Modbus musí být známo Modbus Slave ID (adresa) přístroje.
Ve stavu při dodání odpovídá Modbus Slave ID posledním dvěma místům sériového čísla přístroje (viz Obrázek 43, pol. 2).

Není-li adresa sběrnice Modbus známa, lze Modbus Slave ID znovu nastavit prostřednictvím zprávy Modbus-Broadcast.
K tomu se musí následující tři registry sběrnice Modbus odeslat společně s funkčním kódem 16 (0x10) „Write Multiple Registers“ na sběrnici.

Pro úpravu Modbus Slave ID je zapotřebí Sensor ID přístroje z certifikátu kalibrace.



ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

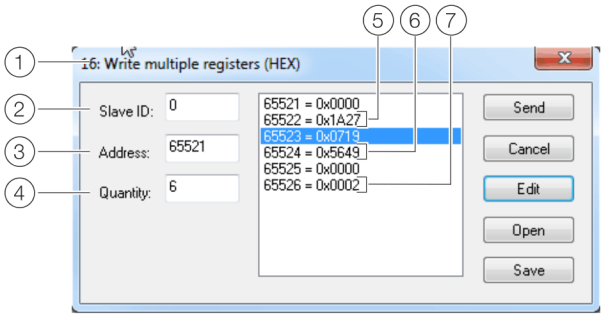
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Obrázek 44: ID senzoru na kalibračním certifikátu

Adresa / typ dat [délka registru]	Popis
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Identifikace výrobce (ABB = 0x1A) a přístroje (FMT = 0x27) se musí zapsat do registru 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Sensor ID přístroje (na kalibračním certifikátu). Přitom se musí nejdříve provést zápis do High Byte (65524) registru.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Nové Modbus Slave ID se musí zapsat do High Byte (65526) registru.

Tři registry sběrnice Modbus musí nyní Modbus master odeslat na adresu Broadcast „0“. Zprávu obdrží všechny přístroje připojené ke sběrnici, avšak pouze přístroj oslovený přes identifikaci výrobce a Sensor ID nastaví Modbus Slave ID na požadovanou novou hodnotu.



1 Funkční kód 16
2 Adresa Broadcast "0"
3 Počáteční adresa registru
4 Počet registrů
5 Identifikace výrobce a přístroje
6 Sensor ID
7 Nové Modbus Slave ID

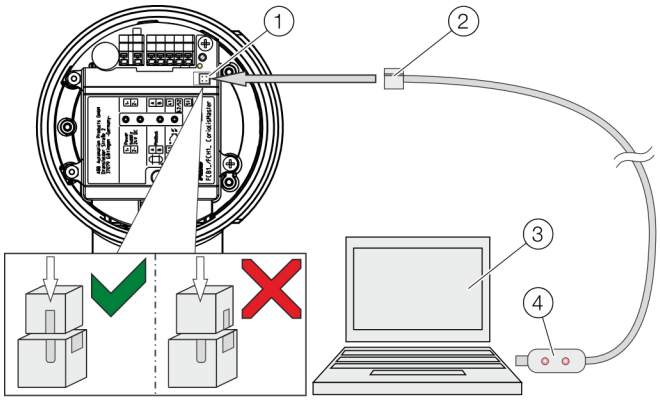
Obrázek 45: Write Multiple Registers (příklad)

… 8 Uvedení do provozu a provoz

… Parametrizace přístroje

Parametrizace přes lokální uživatelské rozhraní

Pro konfiguraci přes lokální uživatelské rozhraní přístroje je potřeba PC / notebook a kabel pro připojení k rozhraní USB (3KXS310000L0001).



1 Lokální uživatelské rozhraní
2 Programovací konektor
3 PC / notebook
4 Kabel pro připojení k rozhraní USB

Obrázek 46: Připojení k lokálnímu uživatelskému rozhraní

Připojení k přístroji

1. Otevřete svorkovou krabici přístroje.
2. Propojte programovací konektor s lokálním uživatelským rozhraním přístroje.
3. Zasuňte kabel pro připojení k rozhraní USB do volné zdířky USB na PC / notebooku.

Oznámení

Všechny potřebné ovladače automaticky nainstaluje Windows®. Pokud se instalace ovladačů nespustí automaticky, vyhledejte ovladače prostřednictvím hledání ovladačů ve Windows. Bez připojení k internetu použijte „ovladače Prolific“ ze softwarových balíčků.

4. Zapněte napájení přístroje.
5. Proveďte parametrizaci přístroje.

Instalace ABB Field Information Manager (FIM).

K dispozici je pro konfiguraci jeden softwarový balíček:

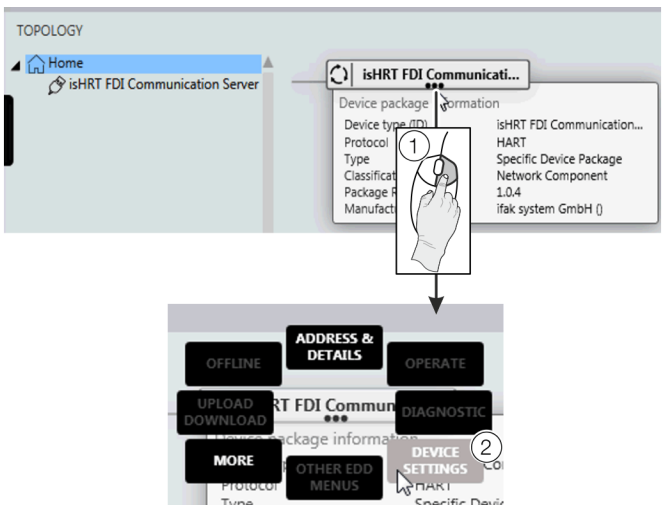
- ABB Field Information Manager (FIM) v kombinaci s ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) s ABB SensyMaster Field Device Information Package

	ABB Field Information Manager (FIM) si stáhněte pod uvedeným odkazem.
	Balíček ABB FDI si stáhněte pod uvedeným odkazem.

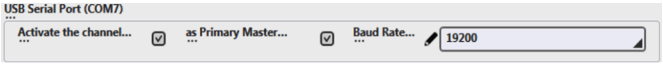
Instalace softwaru a připojení průtokoměru:

1. Nainstalujte ABB Field Information Manager (FIM).
2. Balíček ABB FDI rozbalte do adresáře c:\temp.
3. Průtokoměr připojte k PC / laptopu, viz Připojení k přístroji na straně 52.
4. Zapněte přívod elektrické energie průtokoměru a spusťte ABB Field Information Manager (FIM).
5. Soubor „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix“ (nebo novější verzi) přetáhněte pomocí funkce Drag and Drop do ABB Field Information Manager (FIM). K tomu není potřeba žádný speciální náhled.
6. Kliknutí vpravo (1), jak je zobrazeno na Obrázek 47.



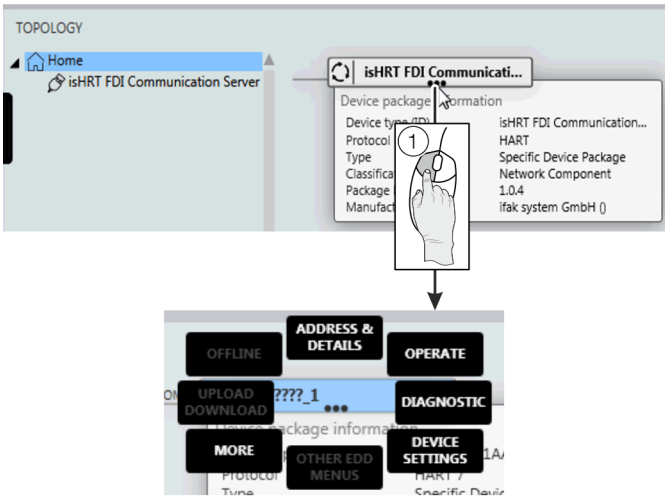
Obrázek 47: Výběr FIM – „Device Settings“

7. Zvolte „DEVICE SETTINGS“ (2) jako na Obrázek 47.



Obrázek 48: Výběr FIM – port COM

8. Vyberte příslušný port COM. Nabídku zavřete kliknutím na “send”.
9. Přes ikonu nabídky na levé straně se průtokoměr zobrazí v „TOPOLOGY“.



Obrázek 49:

Do všech dílčích nabídek se lze dostat kliknutím levým tlačítkem myši (1) na tři body pod názvem tagu průtokoměru.

... 8 Uvedení do provozu a provoz

... Parametrizace přístroje

Historie softwaru

Podle doporučení NAMUR NE53 poskytuje společnost ABB transparentní a kdykoliv dohledatelnou softwarovou historii.

Softwarový balíček pro zařízení FMT2xx

Verze	Datum vydání	Druh změny	Popis	Objednací číslo
01.00.07	28.08.2017	První zveřejnění	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Změna	Menší opravy chyb	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Změna	Rozšíření funkcí a menší opravy chyb	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Změna	Optimalizace komunikace Modbus a menší opravy chyb	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Údržba

Bezpečnostní pokyny

⚠ NEBEZPEČÍ

Při provozu přístroje s otevřenou skříní převodníku nebo svorkovnice hrozí nebezpečí výbuchu!
Před otevřením skříně převodníku nebo svorkovnice dbejte na následující body:

- Musí být vystaveno povolení pro práce s nechráněným ohněm.
- Přesvědčte se, že nehrozí žádné nebezpečí výbuchu.
- Před otevřením skříně vypněte napájení a dodržujte čekací dobu t > 20 minut.

⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku potrubí pod tlakem!
Při montáži/demontáži snímače měřených hodnot u potrubí pod tlakem existuje nebezpečí ohrožení života v důsledku vymrštění snímače měřených hodnot.

- Snímač měřených hodnot montujte/demontujte jen u potrubí, které není pod tlakem.
- Alternativně použijte trubkovou komponentu s integrovaným výměnným zařízením.

VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu součástkami pod proudem!
Při otevřené skříni je zrušena dotyková ochrana a omezena ochrana EMC

- Před otevřením skříně vypněte dodávku energie.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí popálení v důsledku horkých měřených médií
Teplota povrchu přístroje může v závislosti na teplotě měřeného média překročit 70 °C (158 °F)!

- Před pracemi s přístrojem se přesvědčte, že se přístroj dostatečně ochladil.

OZNÁMENÍ

Poškození konstrukčních dílů!
Elektronické komponenty na deskách s plošnými spoji mohou být poškozeny statickou elektřinou (mějte na paměti směrnice pro staticky ohrožené komponenty (EGB)).

- Před stykem s elektronickými komponentami zajistěte, aby byl sveden statický náboj těla.

Oznámení
Dodržujte podrobné informace k údržbě přístroje v příslušném návodu k obsluze (OI)!

10 Recyklace a likvidace

Demontáž

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu vlivem provozních podmínek.
Působením provozních podmínek, např. vysoké tlaky a teploty, jedovatá a agresivní měřená média, mohou vznikat nebezpečné situace při demontáži přístroje.

- Při demontáži používejte v případě potřeby vhodné ochranné prostředky.
- Před demontáží zajistěte, aby vlivem provozních podmínek nemohlo dojít k ohrožení.
- Přístroj / potrubí zbavte tlaku, nechte vychladnout a případně propláchněte.

Při demontáži přístroje dodržujte tyto body:

- Vypněte přívod energie.
- Uvolněte elektrické přípojky.
- Přístroj / potrubí nechte vychladnout a zbavte tlaku. Unikající médium zachyťte a ekologicky zlikvidujte.
- Vhodnými pomůckami přístroj demontujte, přitom respektujte hmotnost přístroje.
- Má-li být přístroj použit na jiném místě, zabalte ho přednostně do originálního obalu tak, aby nemohlo dojít k poškození.
- Dodržujte pokyny v **Vracení přístrojů** na straně 22.

... 10 Recyklace a likvidace

Likvidace odpadů

Oznámení

Výrobky označené vedle uvedeným symbolem **nesmějí** být likvidovány jako netříděný komunální (domovní) odpad.
Musí být odevzdány do tříděného sběru elektrických a elektronických zařízení.

Tento výrobek a obal je vyroben z materiálů, které poté mohou být znovu zhodnoceny specializovanými recyklačními společnostmi.

Při likvidaci dodržujte tyto body:

- Tento výrobek podléhá od 15. 8. 2018 veřejné aplikaci směrnice WEEE 2012/19/EU a příslušným národním zákonům (v Německu například zákon o elektrospotřebičích, zkr. ElektroG).
- Výrobek musí být odevzdán k likvidaci firmě specializované na recyklaci. Nepatří do komunálních sběren. Ty jsou určeny jen ke sběru soukromě používaných výrobků podle směrnice WEEE 2012/19/EU.
- Neexistuje-li žádná jiná možnost odborné likvidace starého přístroje, je náš servis připraven k převzetí a likvidaci za úhradu nákladů.

11 Technické údaje

Oznámení

Datový list přístroje si můžete stáhnout ze stránek ABB na adrese www.abb.com/flow.

12 Další dokumentace

Oznámení

Veškerá dokumentace, prohlášení o shodě, osvědčení, certifikáty a další dokumenty jsou k dispozici ke stažení v oblasti Download na stránkách ABB.
www.abb.com/flow

Ochranné známky

Modbus je registrovaná obchodní známka společnosti Schneider Automation Inc.

Swagelok je zapsaná výrobní značka Swagelok Company

13 Dodatek

Formulář pro zpětnou zásilku

Prohlášení o kontaminaci přístrojů a součástí

Oprava a/nebo údržba přístrojů a součástí smí být prováděna, pouze když je k dispozici úplně vyplněné prohlášení.
Jinak může být zásilka odmítnuta. Toto prohlášení smí být vyplněno a podepsáno pouze autorizovaným odborným personálem provozovatele.

Údaje o zákazníkovi:

Firma:

Adresa:

Kontaktní osoba: Telefon:

Fax: E-mail:

Údaje o přístroji:

Typ: Sériové č.:

Důvod zásilky / popis vady:

Byl tento přístroj používán pro práci s látkami, které mohou způsobit ohrožení nebo poškození zdraví?

☐ Ano ☐ Ne

Pokud ano, jaký druh kontaminace (zakřížkujte příslušné pole):

☐ biologická ☐ leptavá / dráždivá ☐ hořlavá (snadno/vysoce hořlavá)

☐ toxická ☐ výbušná ☐ ostatní škodlivé látky

☐ radioaktivní

S jakými látkami se přístroj dostal do styku?

1.

2.

3.

Tímto prohlašujeme, že zaslané přístroje / součásti byly vyčištěny a neobsahují žádné nebezpečné příp. jedovaté látky podle nařízení o nebezpečných látkách.

Místo, datum Podpis a razítko

ET
Eesti

Kasutuselevõtu juhend | 12.2022

Täiendava dokumentatsiooni saate tasuta alla laadida veebiaadressilt www.abb.com/flow.

Sisukord

1 Ohutus 4
Üldine info ja juhised 4
Hoiatused 4
Nõuetekohane kasutamine 4
Mitteotstarbekohane kasutamine 5
Vastutuse välistamine küberturvalisuse alal 5
Tarkvara allalaadimised 5
Tootja aadress 5
Hoolduse aadress 5

2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades 6
Seadme ülevaade 6
ATEX, IECEx ja UKEX 6
cFMus 6
Läbivoolumõõdiku plahvatuskaitse märgistus 7
ATEX, IECEx ja UKEX 7
cFMus 7
Torudetailide ja integreeritud vahetusseadise plahvatuskaitse märgistus 8
ATEX, IECEx ja UKEX 8
cFMus 8
Temperatuuriandmed 9
Ühenduskaabli temperatuuritaluvus 9
Mudeli FMT2xx... keskkonna- ja tööprotsessi tingimused 9
Torudetailide ja integreeritud vahetusseadise keskkonna- ja tööprotsessi tingimused 12
Elektriühenduse andmed 13
Modbusi ja digitaalväljundid 13
Erilised ühendustingimused 13
Monteerimisjuhised 14
ATEX, IECEx ja UKEX 14
cFMus 14
Kasutamine kergestisüttiva tolmuga piirkondades 14
Mõõteanduri isolatsioon 14
Ühenduskarbi avamine ja sulgemine 14
ATEX/IECEx ja UKEXi kohased kaablisisendid 15
Kaablisisendid vastavalt cFMus-ile 15
Elektriühendused 16
Process sealing 16
Töötamine 17
Kaitse elektrostaatiliste laengute eest 17
Remont 17
Süttimiskaitseklassi vahetamine – ATEX, IECEx ja UKEX 18
Süttimiskaitseklassi vahetamine – cFMus 19

3 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt EAC TR-CU-012-le 20

4 Toote identifitseerimine 21
Tüübisilt 21
Sildid ja sümbolid 21

5 Transportimine ja ladustamine 22
Kontroll 22
Transport 22
Seadme ladustamine 22
Keskkonnatingimused 22
Seadmete tagasisaatmine 22

6 Paigaldus 23
Ohutusjuhised 23
Paigaldustingimused 23
Paigalduskoht ja montaaž 23
Juurde- ja äravoolutee 24
Paigaldus ümbritseva keskkonna kõrgete temperatuuride korral 25
Mõõteanduri isolatsioon 25
Keskkonnatingimused 25
Ümbritseva keskkonna temperatuur 25
Töötingimused 25
Mõõdetava materjali temperatuur 25
Protsessiühenduste materjalide koormused 26
Torudetaili montaaž 27
Vaheäärikuga versioon (FMT091) ja osamõõtetrass (FMT092) 28
Äärik- või keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž 29
Äärikühendusega pealekeevitatav adapter 29
Pealekeevitatav adapter kuulkraaniga 30
Keermesühendusega pealekeevitatav adapter vastavalt standardile DIN 11851 31
Montaaž 32
Klemmrõnga keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž 33
Montaaž 34
Vahetusseadisega pealekeevitatava adapteri montaaž 37
Mõõteanduri montaaž 38
Vaheäärikuga versioon ja pealekeevitatav adapter 39
Mõõteväärtuste anduri paigaldamine / eemaldamine koos vahetusseadisega 40
Ohutusjuhised 40
Ülevaade 40

Mõõteväärtuste anduri eemaldamine 41

7 Elektriühendused 44
Ohutusjuhised 44
Ühenduskaabli paigaldamine 44
Korpuse avamine ja sulgemine 45
Ühendusklemmide asend 45
Ühenduste paigutus 46
Sisendite ja väljundite elektriandmed 46
Modbus®-side 47
Ühendamine seadmega 48

8 Kasutuselevõtt ja käitamine 49
Ohutusjuhised 49
Kirjutuskaitse lüliti, teeninduse LED ja lokaalne juhtimisliides 49
Kontrollimised enne käikuvõtmist 50
Elektritoite sisselülitamine 50
Seadme parametreerimine 50
Parametreerimine Modbusi liidese kaudu 50
Parameetrite muutmine lokaalse juhtimisliidese abil 52
Tarkvara-ajalugu 54

9 Hooldus 55
Ohutusjuhised 55

10 Taaskasutus ja utiliseerimine 55
Demonteerimine 55
Utiliseerimine 56

11 Tehnilised andmed 56

12 Edasised dokumendid 56

13 Lisa 57
Tagastuse vorm 57

1 Ohutus

Üldine info ja juhised

See juhend on toote oluline osa ja see tuleb edaspidiseks kasutamiseks alal hoida.
Seadet tohib paigaldada, kasutusele võtta ja hooldada vaid vastava väljaõppega ning seadme käitaja poolt volitatud erialapersonal. Erialapersonal peab olema juhendi läbi lugenud, sellest aru saanud ning selles toodud juhiseid järgima.
Kui on vaja lisateavet või kui tekivad probleemid, mida juhendis pole käsitletud, võib pöörduda tootja poole.
Juhendi sisu ei ole varasemate või kehtivate kokkulepete, lubaduste või õigusliku suhte osaks ega selle muudatus.
Muudatusi ja parandusi tohib toote juures teha vaid juhul, kui juhendis on seda üheselt lubatud.
Otse seadmele paigaldatud juhiseid ja sümboleid tuleb kindlasti arvestada. Neid ei tohi eemaldada ning need tuleb hoida täielikult loetavas seisukorras.
Käitaja peab alati pidama kinni oma riigis kehtivatest elektriseadmete paigaldust, talitluskontrolli, remonti ja hooldust puudutavatest kohalikest eeskirjadest.

Hoiatused

Selle juhendi hoiatused on üles ehitatud järgmise skeemi järgi:

⚠ OHT

Signaalsõna „**OHT**“ tähistab vahetut ohtu. Selle ohutusjuhise eiramine põhjustab üliraskeid vigastusi või surma.

⚠ HOIATUS

Signaalsõna „**HOIATUS**“ tähistab vahetut ohtu. Eiramine võib põhjustada üliraskeid vigastusi või surma.

⚠ ETTEVAATUST

Signaalsõna „**ETTEVAATUST**“ tähistab vahetut ohtu. Eiramine võib põhjustada kergeid või väikeseid vigastusi.

TEATIS

Signaalsõna „***TEATIS***“ tähistab võimalikku ainelist kahju.

Juhis

„**Teatis**“ tähistab toote kohta käivat kasulikku või olulist infot.

Nõuetekohane kasutamine

Seda seadet saab kasutada järgmistes rakendustes:

- Pistikandurina torudetailis äärikmontaažiga torustikes nimilaiustega DN 25 kuni 200 (1 kuni 8 in).
- Pealekeevitatava adapteri kaudu otse torustikesse alates nimilaiusest DN 100 (4 in), ka mitteümarate ristlõigete puhul.

Seda seadet kasutatakse järgmisel otstarbel:

- Gaaside ja gaasisegude massi läbivoolu otseseks mõõtmiseks suletud torustikusüsteemides.
- Voolu mahu kaudseks mõõtmiseks (standardtiheduse ja massivoo kaudu).
- Mõõtekeskkonna temperatuuri mõõtmiseks.

Seade on ette nähtud kasutamiseks ainult tüübisildil ja andmelehtedel nimetatud tehniliste piirväärtuste raames.

Mõõteainete kasutamisel tuleb arvestada järgmisi punkte.

- Kasutada tohib ainult selliseid mõõteaineid, mille puhul on vastavalt tehnika arengule või kasutaja varasematele kogemustele kindlaks tehtud, et ainete tööohutuse tagamiseks nõutavad keemilised või füüsikalised omadused ei mõjuta kestvalt mõõteseadme tööainet puudutavaid detaile.
- Eriti kloori sisaldavad vedelikud võivad roostevabale terasele põhjustada väliselt märkamatuid korrosioonikahjustusi, mis omakorda võivad põhjustada vedelikega kokkupuutuvate detailide purunemist ja seega mõõtevedeliku lekkimist. Nende ainete sobilikkust vastavaks rakendusalaks tuleb kontrollida kasutaja poolt.
- Tundmatute omadustega või abrasiivseid mõõteaineid on lubatud kasutada ainult juhul, kui käitaja suudab sobivate ja regulaarsete kontrollimistega tagada seadme turvalise seisukorra.

Mitteotstarbekohane kasutamine

Eriti järgmised seadme kasutusviisid on keelatud:

- Kasutamine torujuhtmetes elastse tasakaalustusdetailina, nt torude astmete, torude vibreerimise, torude pikenemise jms kompenseerimiseks.
- kasutamine abivahendina ronimisel, nt paigaldamise eesmärgil.
- kasutamine teiste kinnitamiseks, nt torude kinnitamiseks jne.
- materjali kinnikatmine, nt korpuse või tüübisildi ülevärvimine või detailide külgejootmine või -keevitamine.
- materjali eemaldamine, nt korpuse puurimine.

Vastutuse välistamine küberturvalisuse alal

See toode on ette nähtud ühendamiseks võrguliidesega, et tagada teabe- ja andmevahetus.
Käitaja vastutab ise toote ja oma võrgu või vajaduse korral muude võrkude vahelise turvalise ühenduse olemasolu ja pideva toimivuse eest.
Käitaja peab võtma kasutusele vajalikud meetmed ja tagama nende toimivuse (nt. tulemüüride paigaldamine, autentimismeetmete kasutamine, andmete krüpteerimine, viirusetõrjeprogrammide paigaldamine jne.), et kaitsta toodet, võrku, oma süsteeme ja liidest võimalike turbevigade, volitamata juurdepääsu, rikete, sissetungide, andmete või teabe kaotamise ja/või kuritarvitamise eest.
Ettevõte ABB ja tema tütarettevõtted ei vastuta kahjude ja/või kadude eest, mille põhjuseks on nimetatud turbevead, mistahes volitamata juurdepääs, rikked, sissetungid või andmete või teabe kaotamine ja/või kuritarvitamine.

Tarkvara allalaadimised

All toodud veebilehtedelt leiate teateid tarkvara tuvastatud nõrkede kohtade ja uusima tarkvara allalaadimise võimaluste kohta. Soovitatav on neid veebilehti regulaarselt külastada:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Tootja aadress

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Hoolduse aadress

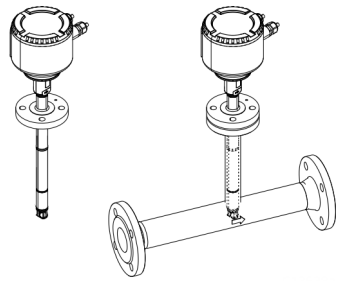
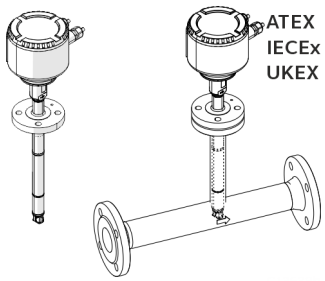
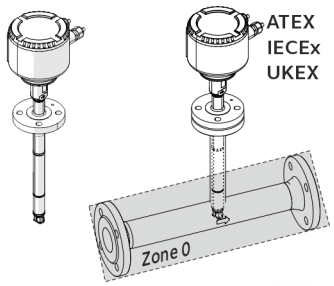
Klienditeenindus
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

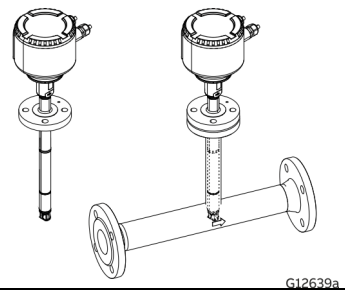
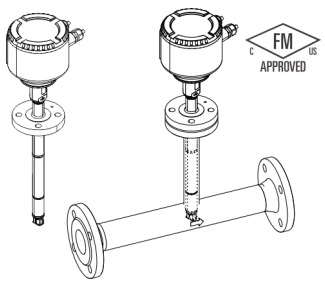
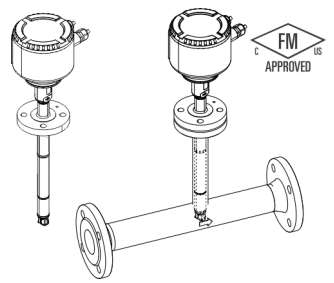
Juhis
Täiendava info seadmete plahvatusohtlikus piirkonnas kasutamise kohta leiate tüübihindamistõenditest või vastavatest sertifikaatidest aadressil www.abb.com/flow.

Seadme ülevaade

ATEX, IECEx ja UKEX

	Standardne / plahvatuskaitse puudub	Tsoon 2, 22	Tsoon 1, 21 (tsoon 0)
Mudeli number	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standardne • Tsoon 2, 22 • Tsoon 1, 21 • Tsoon 0			

cFMus

	Standardne / plahvatuskaitse puudub	Klassi I div 2 tsoon 2, 22	Klassi I div 1 tsoon 1, 21
Mudeli number	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standardne • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Läbivoolumõõdiku plahvatuskaitse märgistus

Juhis

- Sõltuvalt mudelist kehtib spetsiifiline märgistus.
- ABB jätab endale õiguse muuta plahvatuskaitse märgistust. Täpse märgistuse leiate tüübisildilt.

ATEX, IECEx ja UKEX

Mudel FMT2xx-A2, U2... tsoonis 2, 22	
Sertifikaat (Atex)	FM19ATEX0178X
Sertifikaat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikaat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Mudel FMT2xx-A1, U1... tsoonis 1, 21	
Sertifikaat (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikaat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikaat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Mudel FMT2xx-A3, U4... tsoonis 0, 1, 21	
Sertifikaat (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikaat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikaat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Mudeli FMT2xx-F2... märgistus divisjonis 2	
FM (marking US)	
Sertifikaat:	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Sertifikaat:	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Mudeli FMT2xx-F1... märgistus divisjonis 1	
FM (marking US)	
Sertifikaat:	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Sertifikaat:	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

Torudetailide ja integreeritud vahetusseadise plahvatuskaitse märgistus

Juhis

- Sõltuvalt mudelist kehtib spetsiifiline märgistus.
- ABB jätab endale õiguse muuta plahvatuskaitse märgistust. Täpse märgistuse leiate tüübisildilt.

ATEX, IECEx ja UKEX

Mudeli number ja lühikirjeldus tsoonis 2, 22	Plahvatuskaitse märgistus	Sertifikaat:
FMT091_ (j = SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 torudetail tüüp 1, vaheäärik Valikuliselt kuulkraani või integreeritud vahetusseadisega	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j = SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 torudetail tüüp 2, osaline mõõtelõik Valikuliselt kuulkraani või integreeritud vahetusseadisega		
FMT094_ (j = SCA, SCD) SensyMaster FMT094 torudetail tüüp 4, pealekeevitatav adapter Valikuliselt kuulkraani või integreeritud vahetusseadisega		

Mudeli number kasutamiseks tsoonis 0/1, 21	Plahvatuskaitse märgistus	Sertifikaat:
FMT091_ (j = SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 torudetail tüüp 1, vaheäärik	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j = SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 torudetail tüüp 2, osaline mõõtelõik		
FMT094_ (j = SCA, SCD) SensyMaster FMT094 torudetail tüüp 4, pealekeevitatav adapter Valikuliselt kuulkraani või integreeritud vahetusseadisega		

Integreeritud vahetusseadise juhised

Integreeritud vahetusseadis on konstrueeritud vastavalt standarditele DIN EN 80079-36 ja DIN EN 80079-37 ning süttimiskaitseklassile „c – konstruktsiooniline ohutus“.

cFMus

Torukomponentidel puudub cFMus loale vastav märgistus. Torukomponendid on vastavalt cFMus loale paigaldatavad järgmistesse piirkondadesse:

- Div 1
- Div 2, tsoon 1, 2, 21

Temperatuuriandmed

Ühenduskaabli temperatuuritaluvus

Temperatuur seadme kaablisisseviigul sõltub mõõteaine temperatuurist T_{medium} ja ümbritseva keskkonna temperatuurist $T_{amb.}$.

Seadme elektriliseks ühenduseks kasutage ainult selliseid kaableid, millel on vastavalt tabelile piisav temperatuuritaluvus.

$T_{amb.}$	Ühenduskaabli temperatuuritaluvus
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Alates ümbritseva keskkonna temperatuurist $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) peab ühenduskarbis olevad juhtmesooned täiendavalt isoleerima kaasasolevate silikoonvoolikute abil.

Juhis

ABB poolt tarnitud signaalkaablit saab ilma piiranguteta kasutada kuni ümbritseva keskkonna temperatuurini ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Mudeli FMT2xx... keskkonna- ja tööprotsessi tingimused

Ümbritseva keskkonna temperatuur	−20 kuni 70 °C (−4 kuni 158 °F)
$T_{amb.}$	−40 kuni 70 °C (−40 kuni 158 °F)*
Mõõteaine temperatuur T_{medium}	−20 kuni 150 °C (−4 kuni 302 °F)
	−40 kuni 150 °C (−40 kuni 302 °F)*
IP kaitseaste / NEMA kaitseaste	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, tüüp 4X

* Ülimadala temperatuuri versioon (valikuline)

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

... Temperatuuriandmed

Mõõtekeskkonna temperatuur (plahvatuskaitse andmed) mudeli FMT2x0-A1... puhul tsoonis 1, tsoonis 21
Tabelis näidatakse mõõteaine maksimaalselt lubatud temperatuuri sõltuvalt ümbritseva keskkonna temperatuurist ja temperatuuriklassist. Jaotises Mudeli FMT2xx... keskkonna- ja tööprotsessi tingimused nimetatud maksimaalset lubatud mõõtekeskkonna temperatuuri ei tohi ületada!

Ümbritseva keskkonna temperatuur $T_{amb.}$	Temperatuuriklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
−40 °C kuni 40 °C (−40 °F kuni 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C kuni 50 °C (−40 °F kuni 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C kuni 60 °C (−40 °F kuni 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C kuni 70 °C (−40 °F kuni 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mõõtekeskkonna temperatuur (plahvatuskaitse andmed) mudeli FMT2x0-A2... puhul tsoonis 2, tsoonis 22
Tabelis näidatakse mõõteaine maksimaalselt lubatud temperatuuri sõltuvalt ümbritseva keskkonna temperatuurist ja temperatuuriklassist. Jaotises Mudeli FMT2xx... keskkonna- ja tööprotsessi tingimused nimetatud maksimaalset lubatud mõõtekeskkonna temperatuuri ei tohi ületada!

Ümbritseva keskkonna temperatuur $T_{amb.}$	Temperatuuriklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
−40 °C kuni 40 °C (−40 °F kuni 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C kuni 50 °C (−40 °F kuni 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C kuni 60 °C (−40 °F kuni 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C kuni 70 °C (−40 °F kuni 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Mõõtekeskkonna temperatuur (plahvatuskaitse andmed) mudeli FMT2x0-F1... puhul klassi I divisjonis 1 ja klassi II divisjonis 1
Tabelis näidatakse mõõteaine maksimaalselt lubatud temperatuuri sõltuvalt ümbritseva keskkonna temperatuurist ja temperatuuriklassist. Jaotises **Mudeli FMT2xx... keskkonna- ja tööprotsessi tingimused** leheküljel 9 nimetatud maksimaalset lubatud mõõtekeskkonna temperatuuri ei tohi ületada!

Ümbritseva keskkonna temperatuur $T_{amb.}$	Temperatuuriklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
−40 °C kuni 40 °C (−40 °F kuni 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C kuni 50 °C (−40 °F kuni 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C kuni 60 °C (−40 °F kuni 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C kuni 70 °C (−40 °F kuni 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mõõtekeskkonna temperatuur (plahvatuskaitse andmed) mudeli FMT2x0-F1... puhul klassi I divisjonis 2 ja klassi II divisjonis 2
Tabelis näidatakse mõõteaine maksimaalselt lubatud temperatuuri sõltuvalt ümbritseva keskkonna temperatuurist ja temperatuuriklassist. Jaotises **Mudeli FMT2xx... keskkonna- ja tööprotsessi tingimused** leheküljel 9 nimetatud maksimaalset lubatud mõõtekeskkonna temperatuuri ei tohi ületada!

Ümbritseva keskkonna temperatuur $T_{amb.}$	Temperatuuriklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
−40 °C kuni 40 °C (−40 °F kuni 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C kuni 50 °C (−40 °F kuni 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C kuni 60 °C (−40 °F kuni 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C kuni 70 °C (−40 °F kuni 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

... Temperatuuriandmed

Torudetailide ja integreeritud vahetusseadise keskkonna- ja tööprotsessi tingimused

Mõõteaine temperatuur T_{medium}	Standard: −20 kuni 150 °C (−4 kuni 302 °F)
Ümbritseva keskkonna temperatuur $T_{amb.}$ torudetailide puhul **ilma** kuulkraani või integreeritud vahetusseadiseta.	Standard: −20 kuni 70 °C (−4 kuni 158 °F), valikuline: −40 kuni 70 °C (−40 kuni 158 °F) Sõltub mõõteväärtuste anduri valitud **ümbritseva temperatuuri vahemikust (TA3/TA9)** ja rõngastihendi versioonist.
Ümbritseva keskkonna temperatuur $T_{amb.}$ torudetailide puhul koos kuulkraani või integreeritud vahetusseadisega. **Mõõteväärtuste anduri ühenduse valikud: SCA, SCB, SCD**)	Standard: −20 kuni 70 °C (−4 kuni 158 °F)

Mõõteaine temperatuur (plahvatuskaitse andmed) torudetailide ja integreeritud vahetusseadise jaoks
Tabelis näidatakse mõõteaine maksimaalselt lubatud temperatuuri sõltuvalt ümbritseva keskkonna temperatuurist ja temperatuuriklassist. Üleval tabelis nimetatud maksimaalset lubatud mõõteaine temperatuuri ei tohi ületada!

Ümbritseva keskkonna temperatuur $T_{amb.}$	Lisaseadmed	Temperatuuriklass			
		T3	T4	T5	T6
−20 °C kuni 70 °C (−4 °F kuni 158 °F)	Torudetail **ilma** kuulkraani või integreeritud vahetusseadiseta.	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 °C kuni 70 °C (-40 °F kuni 158 °F)	Torudetail **ilma** kuulkraani või integreeritud vahetusseadiseta.	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 °C kuni 70 °C (−4 °F kuni 158 °F)	Torudetail **koos** kuulkraani või integreeritud vahetusseadisega.	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integreeritud vahetusseadis – maksimaalne pealispinna temperatuur
Integreeritud vahetusseadise maksimaalne pealispinna temperatuur on olenevalt mõõteaine temperatuurist 85 °C kuni 150 °C (185 °F kuni 302 °F).

Elektriühenduse andmed

Modbusi ja digitaalväljundid

Mudel ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Mudel cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Tööväärtused		**Süttimisvastase kaitse liik**									
	(üldiselt)		**„Ex ec" / „NI" (tsoon 2, 22) (Div 2 / tsoon 2)**		**„Ex e" / „XP" (tsoon 1, 21) (Div 1 / tsoon 1)**		**„Ex ia" / „IS" (tsoon 1, 21) (Div 1 / tsoon 1)**					
Väljundid	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktiivne							4,2	150	150	13900	—	20
Klemmid A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Passiivne digitaalväljund DO1 Klemmid 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Passiivne digitaalväljund DO2 Klemmid 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Kõik väljundid on üksteisest ja elektritoitest galvaaniliselt isoleeritud.
Digitaalväljundid DO1 / DO2 ei ole üksteisest galvaaniliselt isoleeritud. Klemmidel 42 / 52 on sama potentsiaal.

Erilised ühendustingimused

Juhis
Kui kaitsemaandusjuhe (PE) ühendatakse läbivooluanduri ühenduspiirkonnas, siis tuleb tagada, et kaitsemaandusjuhtme (PE) ja potentsiaaliühtlustuse (PA) vahel ei saaks plahvatusohtlikus piirkonnas tekkida ohtlikke potentsiaalierinevusi.

Juhis
Järgima peab sädemeohutute vooluringide ohutusnõudeid seadme EÜ-tüübihindamistõendis.

Väljundvooluahelad on teostatud nii, et neid saab ühendada nii sädemeohutute kui ka sädemeohtlike vooluahelatega.

- Sädemeohutut ja sädemeohtlikku vooluahelat ei tohi omavahel kombineerida.
- Sädemeohutute vooluahelate puhul tuleb piki digitaalväljundite juhtmestikku paigaldada potentsiaaliühtlustus.
- Sädemeohtliku vooluahela mõõtepinge on U_M = 30 V.
- Kui sädemeohtlike väliste vooluahelate ühendamisel ei ületata mõõtepinget U_M = 30 V, jääb sädemeohutus kehtima.
- Süttimiskaitseklassi muutmisel järgige peatükis **Süttimiskaitseklassi vahetamine – ATEX, IECEx ja UKEX** leheküljel 18 toodud andmeid.

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

Monteerimisjuhised

ATEX, IECEx ja UKEX

Plahvatusohtlikes piirkondades võib seadmeid paigaldada, kasutusele võtta, samuti hooldada ja remontida ainult vastava väljaõppe saanud personal. Töid tohivad teostada ainult isikud, kelle väljaõpe hõlmab teavet erinevate süttimiskaitseklasside ja paigaldustehnikate, vastavate reeglite ja eeskirjade, samuti tsoonijaotuse üldpõhimõtete kohta. Vastaval isikul peab olema teostatavate tööde liigiks vajalik pädevus.

Kasutamisel tuleohtliku tolmu keskkonnas järgige standardit EN 60079-31.

Järgige direktiivile 2014/34/EU (ATEX) või British Regulations (UKEX) ja nt standardile IEC 60079-14 (plahvatusohtlike piirkondade elektripaigaldised) vastavaid plahvatusohtlikus piirkonnas kasutatavate elektriliste töövahendite ohutusjuhiseid. Ohutuks käituseks tuleb arvestada rakenduvaid töövõtja kaitse eeskirju.

Tingimata tuleb järgida temperatuuriklasse vastavalt jaotises **Temperatuuriandmed** leheküljel 9 äratoodud loale.

Järgige paigaldusdiagrammi andmeid3KXF000094G0009.

cFMus

Plahvatusohtlikes piirkondades võib seadmeid paigaldada, kasutusele võtta, samuti hooldada ja remontida ainult vastava väljaõppe saanud personal.
Käitaja peab põhimõtteliselt pidama kinni oma koduriigis kehtivatest elektriseadmete paigaldust, talitluskontrolli, remonti ja hooldust puudutavatest siseriiklikest eeskirjadest. (nt NEC, CEC).

Tingimata tuleb järgida temperatuuriklasse vastavalt jaotises **Temperatuuriandmed** leheküljel 9 äratoodud loale.

Järgige paigaldusdiagrammi andmeid3KXF000094G0009.

Kasutamine kergestisüttiva tolmuga piirkondades

Kasutades seadet piirkondades, kus esineb kergesti süttivat tolmu (plahvatuskaitse tolmu korral), järgige standardit EN 60079-31 ja järgmisi punkte.

- Seadme pealispinna maksimaalne temperatuur ei tohi ületada 85 °C (185 °F).
- Ühendatud torustiku protsessitemperatuur võib ületada 85 °C (185 °F).
- Seadme kasutamisel tsoonis 21, 22 või klassis II ja klassis III tuleb kasutada lubatud tolmukindlaid kaabliläbiviike.

Mõõteanduri isolatsioon

Kui mõõteandur tuleb isoleerida, järgige juhiseid jaotises **Mõõteanduri isolatsioon** leheküljel 25.
Järgige temperatuuriklassi andmeid ja kaabli spetsifikatsioone jaotises **Temperatuuriandmed** leheküljel 9.

Ühenduskarbi avamine ja sulgemine

⚠ OHT

Plahvatusoht seadme kasutamisel avatud mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbiga!
Enne mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbi avamist järgige järgmiseid punkte.

- Tuletöö luba peab olemas olema.
- Veenduge, et ei oleks plahvatusohtu.
- Enne avamist lülitage elektritoide välja ja oodake t > 20 minutit.

⚠ HOIATUS

Vigastuse oht voolujuhtivate osade tõttu!
Avatud korpuse korral on puudutuskaitse tühistatud ja elektromagnetilise ühilduvuse (EMÜ) kaitse piiratud.

- Lülitage toide enne korpuse avamist välja.

Vt ka **Korpuse avamine ja sulgemine** leheküljel 45.

Kasutage korpuse tihendamiseks ainult originaalvaruosi.

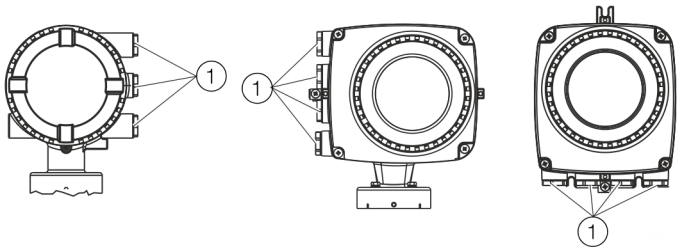
Juhis
Varuosi võite tellida ABB kohaliku teeninduse kaudu.
www.abb.com/contacts

ATEX/IECEx ja UKEXi kohased kaablisisendid

Tarnitavatel kaabli läbiviikudel on ATEX-i või IECEx-i sertifikaat. Tavalise konstruktsiooniga kaabli läbiviikude ja sulgekorkide kasutamine ei ole lubatud.
Kaabli läbiviikudel olevad mustad korgid on mõeldud kaitseks transportimisel. Kaabli läbiviigud, mida ei kasutata, tuleb enne kasutuselevõttu kaasasolevate sulgekorkidega sulgeda.
Ühenduskaablite välisläbimõõt peab jääma 6 mm (0,24 in) ja 12 mm (0,47 in) vahele tagamaks nõutava tiheduse.
Tarneolekus on paigaldatud mustad kaabliläbiviigud. Kui signaalväljundid ühendatakse sädemeohutute vooluahelatega, siis vahetage vastava kaabliläbiviigu must kork kaasasoleva sinise korgi vastu välja.

Juhis
Madala temperatuuri versiooni seadmed (valikvarustus – ettevalmistamisel, ümbritseva keskkonna temperatuur kuni −40 °C [40 °F]) tarnitakse tehasest metallist kaabli keermesühendustega, lähtuvalt vajalikust temperatuuritaluvusest.
Neid kasutatakse siis ka sädemeohutute vooluahelate puhul.

Kaablisisendid vastavalt cFMus-ile



1 Transpordikaitsekork

Joonis1: Kaablisisseviik

Seadmed tarnitakse ½ in NPT keermega transpordikaitsekorgiga.

- Mittekasutatavad kaablisisseviigud tuleb enne kasutuselevõtmist sulgeda heakskiidetud toruliitmike või kaabliläbiviikudega, järgides riigis kehtivaid eeskirju (NEC, CEC).
- Tuleb tagada, et kaabli keermeühendused ja sulgekorgid oleks korralikult monteeritud ja tihedad.
- Kergesti süttiva tolmuga piirkondades tuleb kasutada selleks lubatud toru- või kaabliläbiviike.
- Lihtsa ehitusega kruvitavate pistikute ja kaabliläbiviikude kasutamine ei ole lubatud.

Juhis
Seadmed, mis on sertifitseeritud kasutamiseks Põhja-Ameerikas, tarnitakse ainult ½ in NPT-keermega ja ilma kaabliläbiviikudeta.

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

... Monteerimisjuhised

Elektriühendused

Juhis

Temperatuur seadme kaablisisseviigul sõltub konstruktsioonist, mõõteaine temperatuurist T_{medium} ja ümbritseva keskkonna temperatuurist $T_{amb.}$.
Seadme elektriühenduste tegemisel kasutage ainult selliseid kaableid, mille temperatuuritaluvus on vastavalt peatükis **Ühenduskaabli temperatuuritaluvus** leheküljel 9 toodud tabelile piisav.

Maandus

Mõõteandur tuleb maandada vastavalt kehtivatele rahvusvahelistele standarditele.
Maandage seade vastavalt peatükile **Ühenduste paigutus** leheküljel 46.

Vastavalt NEC standarditele on seadmes olemas sisemine mõõteanduri ja mõõtemuunduri vaheline maandusühendus.
Maandage seade vastavalt peatükile **Ühenduste paigutus** leheküljel 46.

Elektritoite klemmikate

Tagage, et elektritoite klemmikate on tugevalt suletud, vt ka **Ühendamine seadmega** leheküljel 48.

Process sealing

Vastavalt „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Juhis

Seadet võib kasutada Kanadas.

- Class II, Groups E, F and G kasutamise korral ei tohi ületada maksimaalset pinnatemperatuuri 165 °C (329 °F).
- Kõik kaablikaitsetorud (conduits) tuleb seadmest alates 18 in (457 mm) ulatuses tihendada.

ABB läbivoolumõõdikud on mõeldud rahvusvahelisele tööstusturule ja on kohandatud muu hulgas kergesti süttivate ja põlevate vedelike mõõtmiseks ning neid võib paigaldada protsessitorustikule.

Kui kaablikaitsetorudega (conduits) seadmed tuleb ühendada elektriseadmetega, on võimalik, et mõõteained satuvad elektrisüsteemi.
Mõõteainete elektriseadmesse sattumise vältimiseks tuleb instrumendid varustada protsessitihenditega, mis peavad vastama standardi ANSI / ISA 12.27.01 nõuetele.

Läbivoolumõõdikud SensyMaster on konstrueeritud kui „Dual Seal Devices“.

Vastavalt standardi ANSI / ISA 12.27.01 nõuetele tuleb temperatuuri, rõhu ja survestatavate detailide olemasolevaid käitamispiire vähendada järgmistele piirväärtustele:

Piirväärtused	
Ääriku või toru materjal	Piirangud puuduvad:
Nimilaiused	DN 25 kuni 2000 (1 kuni 78 in)
Töötemperatuur	
– Standardversioon	−20 °C kuni 150 °C (−4 °F kuni 302 °F)
– Ülimadala temperatuuri versioon	−40 °C kuni 150 °C (−40 °F kuni 302 °F)
Protsessi surve	PN 40 / klass 300

Töötamine

Kaitse elektrostaatiliste laengute eest

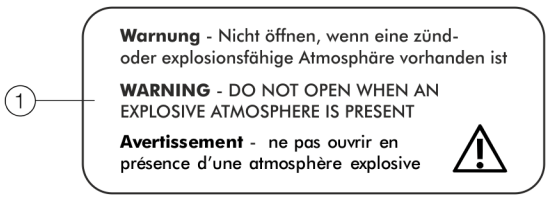
⚠ OHT

Plahvatusoht elektrostaatilise laengu tõttu!
Seadme lakitud pealispinnad võivad salvestada elektrostaatilisi laenguid.
Seetõttu võib korpus järgmistel asjaoludel elektrostaatiliste laengute tõttu muutuda süttimisohtlikuks.

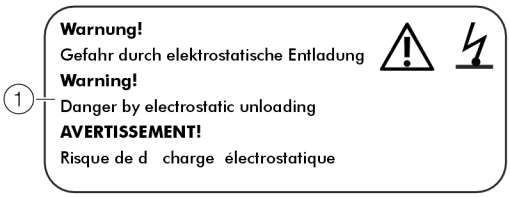
- Seadet käitatakse keskkondades, mille suhteline õhuniiskus on ≤ 30%.
- Seadme lakitud pealispind on seejuures suhteliselt puhas mustusest, tolmust või õlist.
- Järgige standardite PD CLC/TR 60079-32-1 ja IEC TS 60079-32-1 vastavaid juhiseid, et vältida elektrostaatiliste laengute põhjustatud süttimist plahvatusohtlikus keskkonnas!

Puhastamise juhised
Seadme lakitud pealispinda tohib puhastada ainult niiske lapiga.

Seadmetel, mida on lubatud kasutada plahvatusohtlikes piirkondades, on olemas täiendavad hoiatussildid.



(1) **Hoiatus –** ärge avage, kui on olemas süttiv või plahvatusohtlik atmosfäär



(1) **HOIATUS! –** elektrosaatilisest laadumisest põhjustatud oht.

Joonis 2: Seadmel olevad hoiatussildid

Remont

Enne remonditöödega alustamist võtke ühendust ABB-ga.

... 2 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades

... Töötamine

Süttimiskaitseklassi vahetamine – ATEX, IECEx ja UKEX

Paigaldamisel tsooni 1 võib kasutada Modbusi liidest ja mudeli FMT230/250 erinevate süttimiskaitseklassidega digitaalväljundeid:

- Modbusi liides ja sädemeohutu ia versiooniga digitaalväljund
- Modbusi liides ja sädemeohtliku versiooniga digitaalväljund

Kui juba kasutatud seadet on vaja käitada teistsuguse süttimiskaitseklassiga, kasutage järgmisi kehtivale standardile vastavaid abinõusid või viige läbi isolatsiooni kontrollid.

Algne paigaldus	Uuesti paigaldamine	Vajalikud kontrollietapid
Tsoon 1 Modbusi liides ja sädemeohtlikud digitaalväljundid	**Tsoon 1** Modbusi liides ja sädemeohutu ia / IS versiooniga digitaalväljundid	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testige klemmide A / B, 41 / 42, samuti 51 / 52 vahelist ühendust ning ühendust klemmide A, B, 41, 42, 51 ja korpuse vahel. Selle testi korral ei või seadmes või seadme juures esineda pinge ülelööki. • Visuaalne vaatlus, eelkõige elektroonikaplaatide puhul; ei ole nähtavaid kahjustusi ega plahvatusjälgi.
Tsoon 1 Modbusi liides ja sädemeohutud ia(ib) / IS digitaalväljundid	**Tsoon 1** Modbusi liides ja sädemeohtlikud digitaalväljundid	• Visuaalne vaatlus; keermetel puuduvad märgatavad kahjustused (kaas, ½ in NPT kaabli keermesühendused).

Juhis

Täiendava info plahvatuskaitse, süttimiskaitseklasside ja seadme mudelite detailide kohta leiate lisas olevalt paigaldusdiagrammilt!

Süttimiskaitseklassi vahetamine – cFMus

Modbusi liidest ja mudelite FMT230/250 digitaalväljundeid võib käitada erinevates süttimiskaitseklassides:

- Jaotise Div. 1 sädemeohutusse vooluahelasse sädemeohutu seadmena (IS) ühendamisel.
- Jaotise Div. 1 sädemeohtlikusse vooluahelasse survekindla kestaga seadmena (XP) ühendamisel.
- Jaotise Div. 2 sädemeohtlikusse vooluahelasse sädemevaba seadmena (NI) ühendamisel.

Kui juba kasutatud seadet on vaja käitada teistsuguse süttimiskaitseklassiga, kasutage järgmisi kehtivale standardile vastavaid abinõusid või viige läbi isolatsiooni kontrollid.

Algne paigaldus	Uuesti paigaldamine	Vajalikud kontrollietapid
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testige klemmide A / B, 41 / 42, samuti 51 / 52 vahelist ühendust ning ühendust klemmide A, B, 41, 42, 51 ja korpuse vahel. Selle testi korral ei või seadmes või seadme juures esineda pinge ülelööki. • Visuaalne vaatlus, eelkõige elektroonikaplaatide puhul; ei ole nähtavaid kahjustusi ega plahvatusjälgi.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testige klemmide A / B, 41 / 42, samuti 51 / 52 vahelist ühendust ning ühendust klemmide A, B, 41, 42, 51 ja korpuse vahel. Selle testi korral ei või seadmes või seadme juures esineda pinge ülelööki. • Visuaalne vaatlus, eelkõige elektroonikaplaatide puhul; ei ole nähtavaid kahjustusi ega plahvatusjälgi.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Visuaalne vaatlus; keermetel puuduvad märgatavad kahjustused (kaas, ½ in NPT kaabli keermesühendused).
	Housing: XP Outputs: NI	• Ei vajata erimeetmeid.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testige klemmide A / B, 41 / 42, samuti 51 / 52 vahelist ühendust ning ühendust klemmide A, B, 41, 42, 51 ja korpuse vahel. Selle testi korral ei või seadmes või seadme juures esineda pinge ülelööki. • Visuaalne vaatlus, eelkõige elektroonikaplaatide puhul; ei ole nähtavaid kahjustusi ega plahvatusjälgi.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Visuaalne vaatlus; keermetel puuduvad märgatavad kahjustused (kaas, ½ in NPT kaabli keermesühendused).

Juhis

Täiendava info plahvatuskaitse, süttimiskaitseklasside ja seadme mudelite detailide kohta leiate lisas olevalt paigaldusdiagrammilt!

3 Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades vastavalt EAC TR-CU-012-le

Juhis

- Plahvatusohtlike keskkondade jaoks EAC TR-CU-012 kohaselt mõeldud mõõtesüsteemidel on kaasas täiendav dokument EAC-Exi sertifitseerimise kohta.
- Teave EAC-Exi sertifitseerimise kohta on käesoleva juhendi lahutamatu osa. Selles toodud paigalduseeskirju ja ühendusparameetreid tuleb samuti järjekindlalt järgida!
  Tingmärgi sümbolid on järgnevad:

Teave EAC-Exi sertifitseerimise kohta on järgmisel lingil tasuta allalaadimiseks saadaval. Alternatiivselt skannige lihtsalt QR kood.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Toote identifitseerimine

Tüübisilt

Juhis

Osutatud tüübisildid on näited. Seadmele paigaldatud tüübisildid võivad neist erineda.

1. Tüübitähistus
2. CE-märgis / UKCA-märgis koos nimetatud asutusega
3. Elektritoide
4. IP / NEMA kaitseaste
5. Keskkonnaga kokkupuutuva materjali ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik (T_{amb})
6. Mõõteelemendi versioon
7. Mõõteväärtuste anduri paigalduspikkus
8. Mõõteväärtuste anduri ühendus
9. Mõõtekeskkonna temperatuurivahemik (T_{medium})
10. Sümbol „Lugege käitamisjuhendit“
11. Sümbol „Kuum pealispind“
12. Sümbol „Jäätmekäitlus“
13. Tootja aadress
14. Valmistamise kuupäev (kuu / aasta)
15. Plahvatuskaitse märgistus
16. Seadme püsivara aktualiseerimisväli
17. Seadme püsivara ülevaatus
18. Tellimiskood
19. Seerianumber

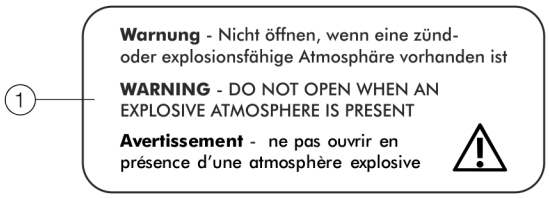
Joonis 3: Tüübisilt (näide)

Juhis

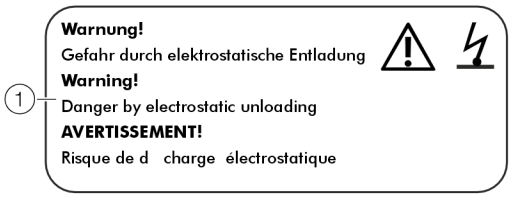
Tooteid, mis on tähistatud kõrvaloleva sümboliga, **ei** tohi ära visata sortimata olmejäätmetena (majapidamisprügina).
Tooted tuleb utiliseerimiseks viia elektri- ja elektroonikaseadmete kogumispunkti.

Sildid ja sümbolid

Seadmetel, mida on lubatud kasutada plahvatusohtlikes piirkondades, on olemas täiendavad hoiatussildid.



1 **Hoiatus** – ärge avage, kui on olemas süttiv või plahvatusohtlik atmosfäär



1 **HOIATUS!** – elektrosaatilisest laadumisest põhjustatud oht.

Joonis 4: Seadmel olevad hoiatussildid

5 Transportimine ja ladustamine

Kontroll

Kontrollige seadmeid vahetult pärast lahtipakkimist võimalike asjatundmatust transportimisest põhjustatud kahjustute suhtes.
Transpordikahjustused tuleb saatepaberitel ära märkida.
Kõik kahjutasunõuded tuleb transpordiettevõttele esitada viivitamatult ja enne kasutuselevõttu.

Transport

⚠ OHT

Rippuv koorem on eluohtlik!
Rippuva koorma puhul on oht, et koorem kukub alla.
- Rippuva raskuse all viibimine on keelatud.

⚠ HOIATUS

Vigastusoht mahalibiseva seadme tõttu.
Seadme raskuspunkt võib asuda kõrgemal kui kanderihmade riputuspunktid.
- Veenduge, et seade transportimise ajal ei libise ega pöördu.
- Toetage seade transportimise ajal küljele.

Seadme ladustamine

Seadmete ladustamisel järgige järgmisi punkte:
- Ladustage seade originaalpakendis ning kuivas ja tolmuvabas kohas.
- jälgige transportimisel ja ladustamisel lubatud keskkonnatingimusi,
- vältige pidevat otsest päikesekiirgust,
- ladustamisaeg on põhimõtteliselt piiramatu, kuid sellest hoolimata kehtivad tarnija tellimiskinnitusega seotud garantiitingimused.

Järgige alljärgnevaid juhiseid.
- Seade ei tohi transportimisel niiskust saada. Selleks pakkige seade vastavalt sisse.
- Pakkige seade nii, et see oleks transportimisel kaitstud põrutuste eest, nt mullpakendisse.

Kui originaalpakendit ei ole enam alles, tuleb seade mähkida mullikilesse või lainekartongi ja pakkida piisavalt suurde, lööke summutava polstriga (vahtkumm vms) vooderdatud kasti. Polstri paksus sõltub seadme kaalust ja saatmisviisist ning kast tuleb tähistada sildiga "Habras kaup".

Üle mere saatmise korral, tuleb seade täiendavalt panna koos kuivatusainega (nt silika geel) 0,2 mm paksusesse polüetüleen kilesse, ja kile õhukindlalt kinni keevitada. Kuivatusaine kogus sõltub pakendi mahust ja transportimise eeldatavast kestusest (vähemalt kolm kuud). Lisaks sellele tuleb kast katta kahekihilise veekindla jõupaberiga.

Keskkonnatingimused

Hoiutemperatuuride vahemik

Standardmudel:
−20 kuni 85 °C (−4 kuni 185 °F),
ülimadala temperatuuri versioon:
−40 kuni 85 °C (−40 kuni 185 °F)

Suhteline õhuniiskus

Maksimaalne suhteline niiskus 85%, aasta keskmine suhteline niiskus ≤ 65%

Seadmete tagasisaatmine

Seadmete remondiks või korduvkalibreerimiseks tagasisaatmisel kasutage originaalpakendit või sobivat tugevat transpordipakendit.
Pange seadmega kaasa tagasisaatmisvorm (vt **Tagastuse vorm** leheküljel 57).
Vastavalt Euroopa ohtlike ainete direktiivile on erijäätmete omanikud vastutavad nende kasutuselt kõrvaldamise eest ning peavad järgima saatmisel järgmisi eeskirju:
Kõik ABB-le saadetavad seadmed peavad olema igasuguste ohtlike ainete vabad (happed, leelised, lahustid jms).

Tagastusaadress:
Palun pöörduge klienditeeninduskeskusesse (aadress leheküljel 5) ja küsige lähima teeninduspunkti kohta.

6 Paigaldus

Ohutusjuhised

⚠ OHT

Survestatud torustikud on eluohtlikud!
Mõõteväärtuste anduri paigaldamine / eemaldamine surve all olevate torustike korral on mõõteväärtuste anduri väljapaiskumise ohu tõttu eluohtlik.

- Paigaldage / eemaldage mõõteväärtuste andurit ainult survevaba torustiku puhul.
- Alternatiivina kasutage integreeritud vahetusseadisega torudetaili.

⚠ HOIATUS

Protsessitingimused võivad põhjustada vigastusi.
Protsessitingimused, nt suured rõhud ja kõrged temperatuurid, mürgised ja agressiivsed mõõteained, võivad töötades olla ohtlikud.

- Veenduge enne seadmega töötamist, et protsessitingimustest ei tulene ohtusid.
- Vajadusel kandke seadme juures töötades sobivat kaitseriietust.
- Tühjendage seadet / torustikku rõhuta olekus, laske jahtuda ja vajadusel loputage.

Paigaldustingimused

Paigalduskoht ja montaaž

Mõõteanduri paigalduskoha valikul ja montaažil järgige järgmisi punkte.

- Pidage kinni seadmele ette nähtud keskkonnatingimustest (IP kaitseaste, ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik $T_{ambient}$) paigalduskohal.
- Ärge asetage mõõteandurit või mõõtemuundurit otsese päikesevalguse kätte. Vajadusel paigaldage ehituskohale sobiv päikesekaitse. Järgige ümbritseva keskkonna temperatuuri $T_{ambient}$ piirväärtusi.
- Äärikuga seadmete puhul veenduge, et torustiku vastasäärikud on joondatud paralleelselt. Paigaldage äärikuga seadmed ainult sobivate tihenditega.
- Vältige mõõteanduri kokkupuudet teiste esemetega.
- Seade on mõeldud tööstuslikuks kasutamiseks. Spetsiaalseid elektromagnetilist ühilduvust (EMÜ) puudutavaid kaitsemeetmeid ei ole vaja rakendada, kui seadme paigalduskohal esinevad elektromagnetväljad ja rikked vastavad „Best Practice“ (vastavalt vastavustunnistuses nimetatud standarditele). Tavapärastest suuremate elektromagnetiliste väljade ja rikete puhul hoidke piisavat vahemaad.

Tihendid

Käitaja vastutab sobivate tihendite (materjal, vorm) valiku ja paigalduse eest.
Tihendite valimisel ja paigaldamisel järgige järgmisi punkte.

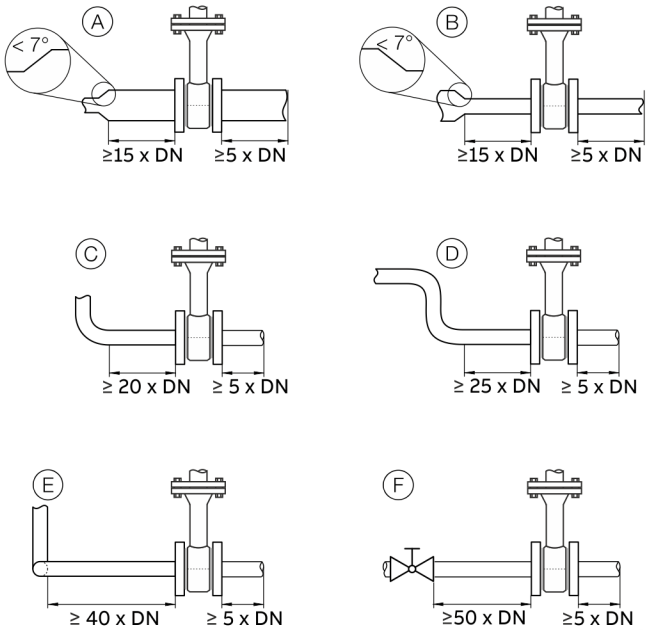
- Kasutage ainult mõõteaine ja mõõteaine temperatuuriga sobivaid tihendeid.
- Tihendid ei tohi ulatuda läbivoolualasse, kuna vastasel juhul võivad tekkivad turbulentsid mõjutada seadme täpsust.

... 6 Paigaldus

... Paigaldustingimused

Juurde- ja äravoolutee

Järgmistel joonistel on näidatud soovitatud juurde- ja väljavooluteed erinevate paigaldusviiside puhul.



Joonis 5: Pealevoolu- ja väljavoolutrassid

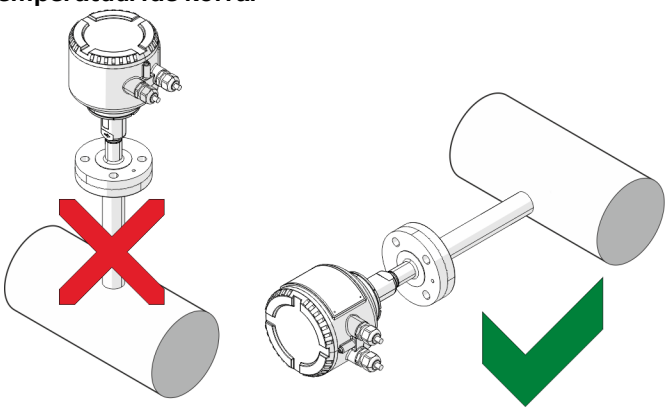
Paigaldus	Juurdevoolutee	Väljavoolutee
(A) Torulaiendus	min 15 × DN	min 5 x DN
(B) Torukitsendus	min 15 × DN	
(C) 90° torupõlv	min 20 × DN	
(D) 2 × 90° torupõlv ühes tasapinnas	min 25 × DN	
(E) 2 × 90° torupõlv kahes tasapinnas	min 40 × DN	
(F) Tõkestusvahend	min 50 × DN	

Näidatud mõõtmistäpsuse saavutamiseks on vältimatult vajalikud ülalnimetatud sisse- ja väljavoolukanalid.
Paljude sissevoolupoolsete, nt ventiili ja reduktoriga seotud rikete kombinatsioonide korral tuleb alati arvestada pikema sissevoolukanaliga.

Kui paigalduskohas on kitsendatud ruumitingimused, siis võib väljavoolutrassi lühendada suurusele 3 × DN. Minimaalse sissevoolukanali lühendamine toimub aga mõõtmistäpsuse arvelt.
Mõõtmisväärtuste kõrge reprodutseeritavus on endiselt tagatud.

Ebapiisava sisse- ja väljavoolukanali korral on seda arvesse võttes võimalik läbi viia erikalibreerimine. Siinjuures on üksikjuhtudel vajalik detailne reguleerimine.
Väga madala tihedusega gaaside (vesinik, heelium) korral tuleb näidatud sisse- ja väljavoolukanali pikkus kahekordistada.

Paigaldus ümbritseva keskkonna kõrgete temperatuuride korral

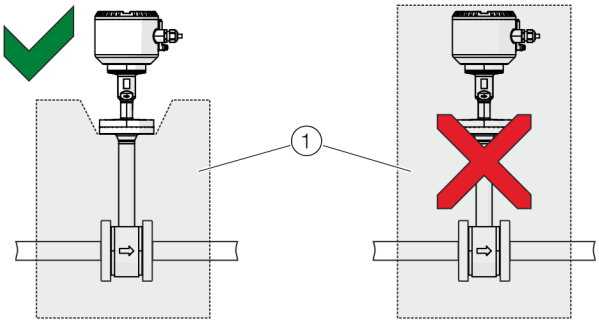


Joonis 6: Paigaldusasend ümbritseva keskkonna kõrgete temperatuuride korral

Kõrge, aga siiski veel lubatud õhutemperatuuri korral tuleb vältida täiendavat soojuskoormust, mis on tingitud soojuse ülekandumisest või kiirguse toimest, kuna vastasel juhul võidakse ületada seadme välispinnale lubatud keskkonna temperatuur.

Juhul, kui seade tuleb tervikuna monteerida kuumale horisontaalsele torustikule, on soovitav külili paigaldus. Taolistel juhtudel tuleks vältida montaaži kella 12 asendisse, kuna vastasel juhul põhjustab ülestõusev soe õhk elektroonika täiendava soojenemise.

Mõõteanduri isolatsioon



(1) Isolatsioon

Joonis 7: Mõõteväärtuste anduri isolatsioon

Mõõteanduri tohib isoleerida joonisel **Joonis 7** näidatud viisil.

Keskkonnatingimused

Ümbritseva keskkonna temperatuur

- Standardne: −20 kuni 70 °C (−4 kuni 158 °F)
- Valikuline: −40 kuni 70 °C (−40 kuni 158 °F)

Suhteline õhuniiskus

Maksimaalne suhteline niiskus 85%, aasta keskmine suhteline niiskus ≤ 65%

IP kaitseklass

Vastavalt standardile EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA kaitseklass

NEMA 4X

Töötingimused

Juhis

Seadme kasutamise korral plahvatusohtlikes piirkondades järgige jaotises **Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades** leheküljel 6 toodud temperatuuriandmeid!

Mõõdetava materjali temperatuur

Keraamilise mõõteelemendi ja äärikliitega seadmed:

Mudel	T_{medium}
Standardversioon ja plahvatuskindel versioon	−20 kuni 150 °C (−4 kuni 302 °F)
Kõrge temperatuuri versioon*	−20 kuni 300 °C (−4 kuni 572 °F)
Kõrge temperatuuri versioon	−40 kuni 150 °C (−40 kuni 302 °F)
DVGW-versioon	−20 kuni 100 °C (−4 kuni 212 °F)

* Mitte koos plahvatuskindla versiooniga.

Mõõtekeskkonna lubatud temperatuur T_{medium} sõltub ka valitud mõõteväärtuste anduri ühendusest ja torudetailide versioonist. Seejuures kehtib kolm temperatuuriväärtust:

Mõõteanduri ühendus	T_{medium}
DN25 äärik	−40 kuni max 300 °C (−40 kuni max 508 °F)
Keermesühendus DIN 11851	−20 kuni 140 °C (−4 kuni 284 °F)
Klemmühendus	−40 kuni 150 °C (−40 kuni 302 °F)
Kuulkraaniga torudetail	Maksimaalne 150 °C (302 °F)
Integreeritud vahetusseade	−20 kuni 150 °C (−4 kuni 302 °F)

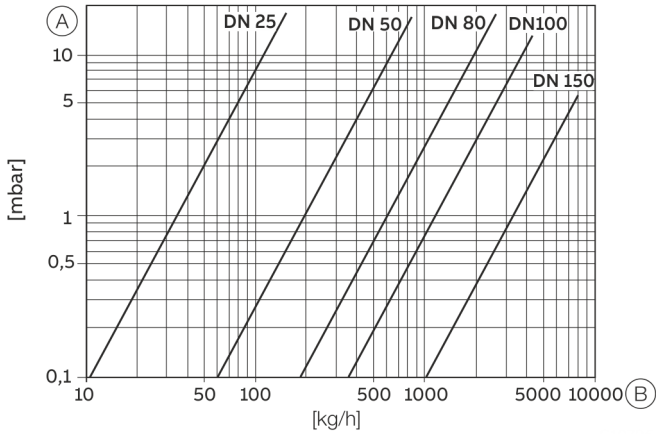
... 6 Paigaldus

... Töötingimused

Maksimaalne käitamisrõhk

Mõõteanduri ühendus	Mõõtekeskkonna maksimaalne rõhk P_{medium}
Äärik vastavalt standardile DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Keermesühendus DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Klemmühendus	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integreeritud vahetusseade	Vt **Integreeritud vahetusseadis** leheküljel 26

Rõhukadu

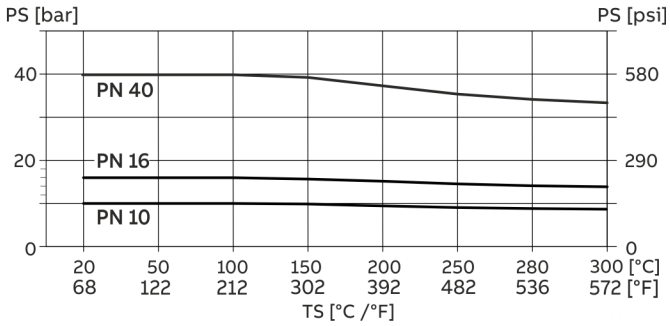


(A) Rõhukadu (B) Massi läbivool

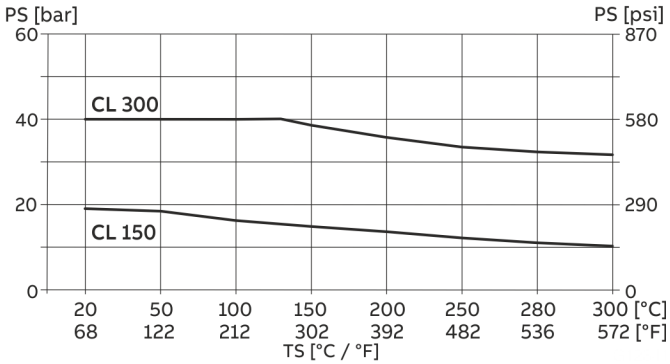
Joonis 8: Rõhukadu logaritmilise kujutisena

Protsessiühenduste materjalide koormused

DIN- ja ASME-äärik



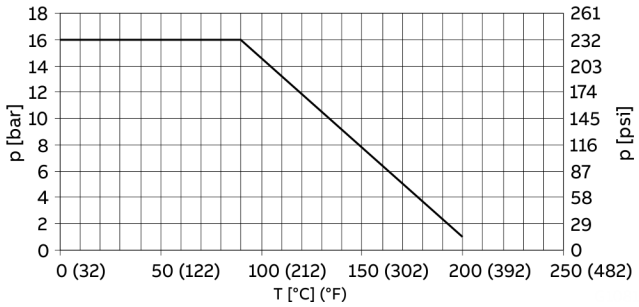
Joonis 9. DIN-ääriku ühendamine



Joonis 10. ASME-ääriku ühendamine

Maksimaalselt lubatud töörõhk on CL 300 puhul piiratud 40 baariga (580 psi).

Integreeritud vahetusseadis



Joonis 11: Rõhu/temperatuuri maksimaalsed väärtused integreeritud vahetusseadise jaoks

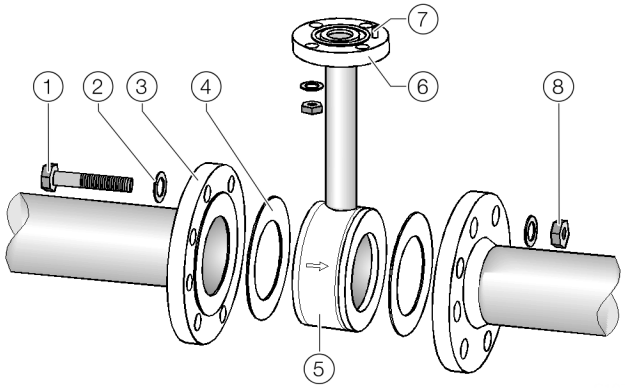
Torudetaili montaaž

Torudetailide paigaldamisel tuleb järgida järgnevaid punkte:

- Montaažil tagage, et läbivoolusuund vastaks pealekantud märgistusele.
- Pealekeevitatava adapteri külgekeevitamisel järgige vastavaid keevituseeskirju. Siseneva materjali soojus tuleb vähendada minimaalse vajaliku tasemeni, et vältida montaažiäärikute tihendpindade deformatsiooni.
- Äärikliidete korral tuleb paigaldada defektideta ja mõõteainete suhtes resistentsed tihendid.
  ABB soovitab kasutada standardile DIN EN 1514-2 või ASME B16.20 vastavaid spiraaltihendeid.
- Enne torudetaili või mõõteväärtuste anduri paigaldamist kontrollige kõiki komponente ja tihendeid, ega ei esine kahjustusi.
- Torudetaile ei tohi paigaldada pinge all, selleks et torustik ei saaks seadmele lubamatuid jõudusid avaldada.
- Äärikliidete paigaldamisel tuleb kasutada nõuetekohase tugevuse ja mõõtmetega kruvisid, klass A2-70 või A4-70.
- Pingutage poldid ühtlaselt ja vajaliku pöördemomendiga kinni.
- Pärast torudetailide paigaldamist sulgege sissepisteotsikud tihendiga pimeääriku abil või tõkestusseadisega sulgemise teel (juhul kui on olemas).

... 6 Paigaldus

Vaheäärikuga versioon (FMT091) ja osamõõtetrass (FMT092)



1. Äärikupolt
2. Alusseib
3. Äärik
4. Äärikutihend
5. Torudetail
6. Mõõteväärtuste anduri ühendus
7. Tsentreerimistihvt, väljavoolu poolel
8. Mutter

Joonis 12: Torudetaili montaaž (näide, vaheäärikuga versioon)

1. Asetage mõõtetoru tasaparalleelselt ja tsentriliselt torustike vahele. Läbivoolusuund peab vastama torudetailil näidatud noolele. Tsentreerimistihvt peab torudetailil asuma äravoolu poolel (mõõtmiskoha taga).
2. Pange tihenduspindade vahele tihendid.

Juhis

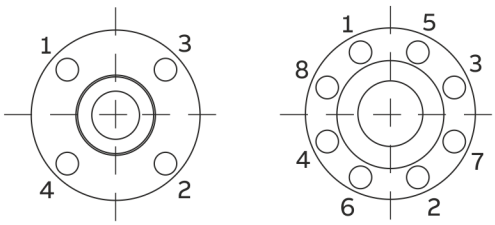
Optimaalsete mõõtetulemuste saavutamiseks jälgige tihendite ja torudetaili tsentrit.

- Vaheäärikuga versiooni puhul peavad toru ja ääriku siseläbimõõt täpselt kokku sobima. Iga ebatasasus, serv sõi must keevitusõmblus vähendab mõõtmistäpsust.
- Tihendid ei tohi ulatuda torude sisse, et tagada sujuv vooluprofiil.

3. Monteerige aukudesse sobivad poldid.
4. Määrige poltide keermed kergelt sisse.
5. Pingutage mutreid vastavalt järgnevale joonisele ristakuti. Esimesel korral pingutage u. 50%, teisel korral u. 80% ja alles kolmandal korral rakendage maksimaalset pöördemomenti.

Juhis

Poltide pingutusmomendid sõltuvad muuhulgas ka temperatuurist, rõhust, poltide ja tihendite materjalist. Arvestage vastavalt kehtivate reeglitega.

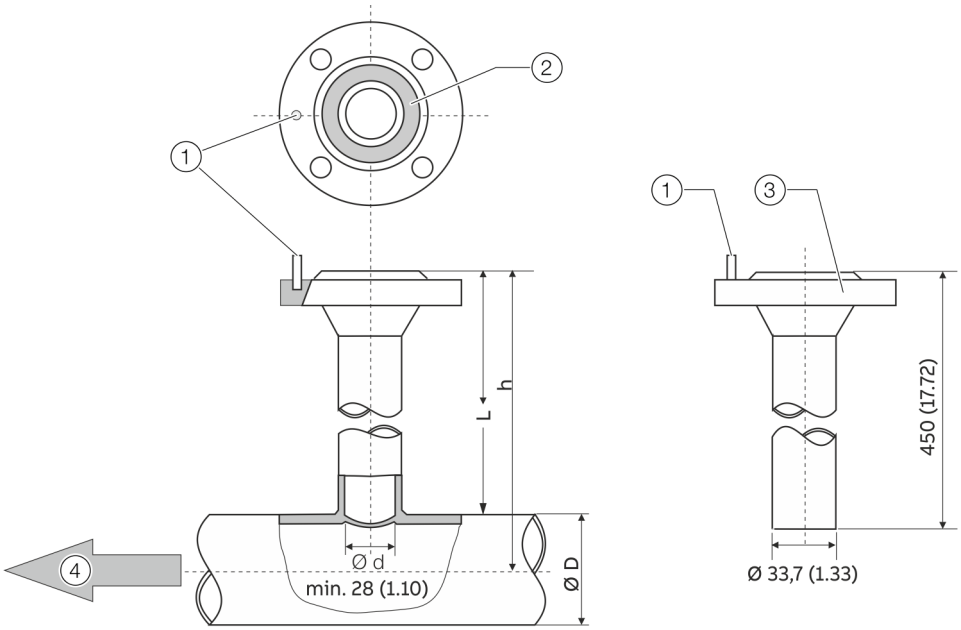


Joonis 13. Äärikupoltide pingutamise järjekord

Äärik- või keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž

Äärikühendusega pealekeevitatav adapter

Mõõtmed mm (in)



1. Tsentreerimistihvt
2. Rõngastihendi soon
3. Ühendusäärik DN 25 (1 in)
4. Läbivoolusuund

Joonis 14: Mõõtmed mm (in)

h – mõõteväärtuste anduri pikkus	Ø D – toru läbimõõt väljast
263 (10,35)	80 kuni 350 (3,24 kuni 13,78)
425 (16,73)	> 350 kuni 700 (> 13,78 kuni 27,56)
775 (30,51)	> 700 kuni 1400 (> 27,56 kuni 55,12)*

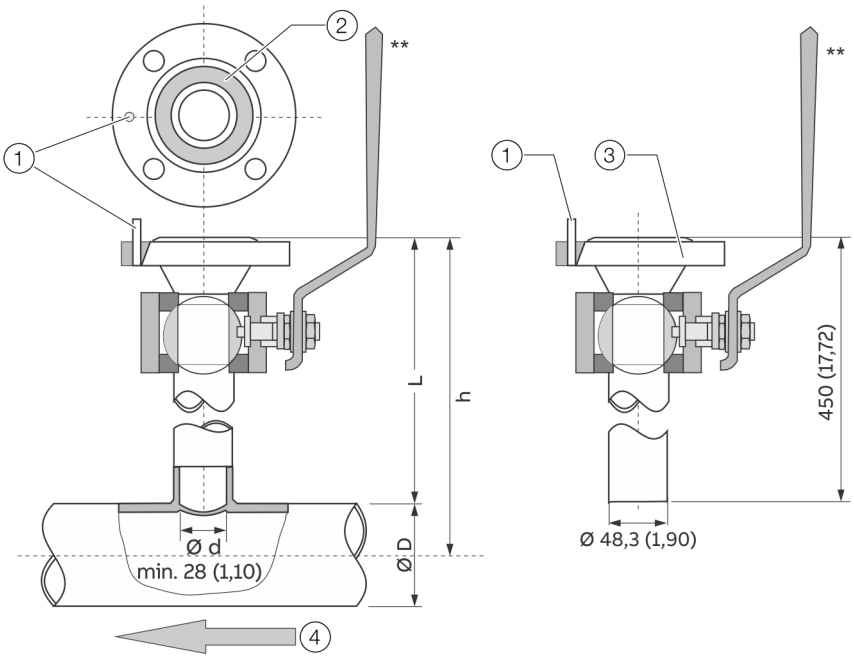
* Toru maksimaalse läbimõõdu piirang kehtib ainult toru keskkohas oleva mõõteelemendiga paigaldamise puhul. Suuremate või mitte ümarate torude korral, võetakse kalibreerimise juures arvesse mõõteelemendi paigutust väljaspool keskkohta.

... 6 Paigaldus

... Äärik- või keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž

Pealekeevitatav adapter kuulkraaniga

Mõõtmed mm (in)



1 Tsentreerimistihvt
2 Rõngastihendi soon
3 Ühendusäärik DN 25 (1 in)
4 Läbivoolusuund

Joonis 15: Mõõtmed mm (in)

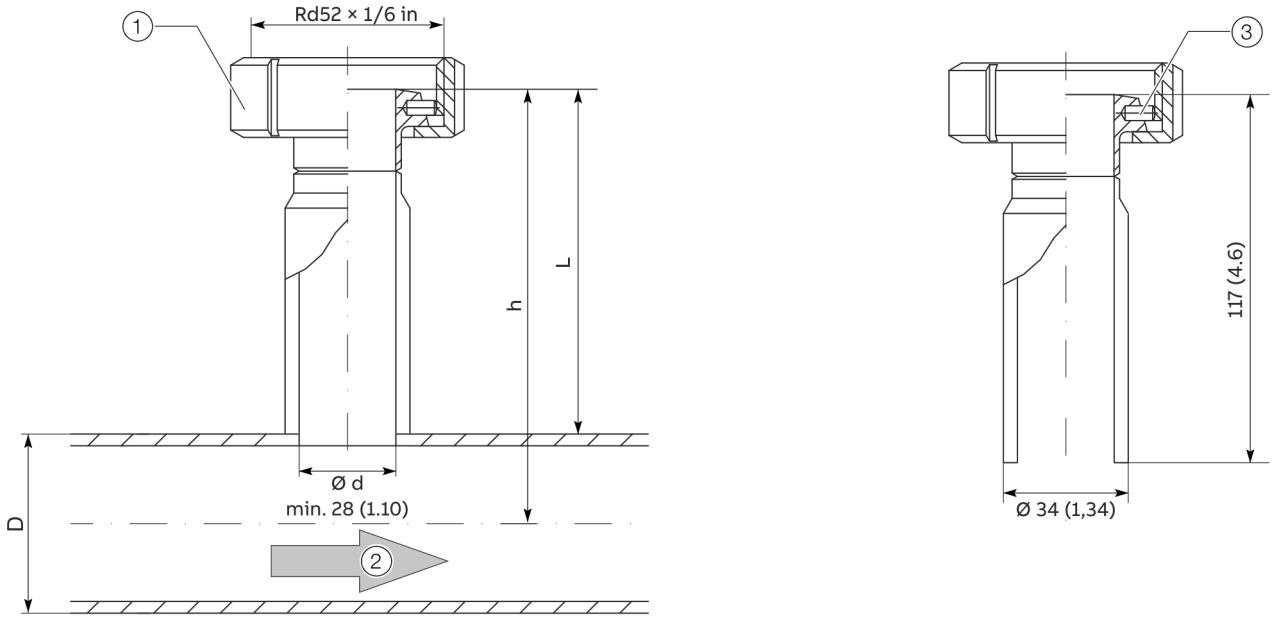
h – mõõteväärtuste anduri pikkus	Ø D – toru läbimõõt väljast
263 (10,35)	80 kuni 150 (3,24 kuni 5,91)
425 (16,73)	> 150 kuni 500 (> 5,91 kuni 19,69)
775 (30,51)	> 500 kuni 1150 (> 19,69 kuni 45,28)*

* Toru maksimaalse läbimõõdu piirang kehtib ainult toru keskkohas oleva mõõteelemendiga paigaldamise puhul. Suuremate või mitte ümarate torude korral, võetakse kalibreerimise juures arvesse mõõteelemendi paigutust väljaspool keskkohta.

** Kuulkraani T_{medium}: maksimaalselt 150 °C (302 °F), plahvatuskaitseluba kasutamiseks ATEX/IECEx/UKEX tsoonis 2 või cFMus divisjonis 2.

Keermesühendusega pealekeevitatav adapter vastavalt standardile DIN 11851

Mõõtmed mm (in)



1 Ülemutter

2 Läbivoolusuund

3 Tsentreerimistihvt

Joonis 16: Mõõtmed mm (in)

... 6 Paigaldus

... Äärik- või keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž

Montaaž

Keevitatava adapteri paigaldamisel jälgige järgmisi punkte:

- Pealekeevitatav adapter peab pärast pealekeevitamist olema pikkusega L (vaata **Äärikühendusega pealekeevitatav adapter** leheküljel 29 ja **Keermesühendusega pealekeevitatav adapter vastavalt standardile DIN 11851** leheküljel 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Keevitatava adapteri pikkus
h	Mõõteanduri paigalduspikkus
D	Torustiku välisläbimõõt

- Lühendage pealekeevitatavat adapterit enne keevitamist vastavale pikkusele. Pärast pealekeevitamist tohib torustiku sisse ulatuda maksimaalselt 10 mm (0,39 in) pealekeevitatavast adapterist.
- Pidage pealekeevitamisel silmas torustiku seina paksust ja kahanemismõõtu!
- Vahekaugus h adapteri ääriku ülaservast kuni toru keskteljeni peab jääma tolerantsivahemikku ±2 mm (0,08 in).
- Kindlasti tuleb kinni pidada täisnurga asendist torutelje suhtes (maksimaalne tolerants: 2°).
- Adapteri tsentreerimistihvt peab asuma torutelje suhtes joondatuna voolusuunas (väljavoolu poolel, mõõtekoha taga).
- Pärast keevitamist peab olema vaba läbipääs mõõteväärtuste anduri monteerimiseks vähemalt 28 mm (1,10 in), vajaduse korral puurige see vabaks.

Täiendavad juhised kuulkraaniga pealekeevitatava adapteri kohta

⚠ OHT

Asjatundmatu montaaž on eluohtlik!
Keevitamise ajal võivad kuulkraani tihendid ülekuumeneda. See võib põhjustada mõõtematerjali kontrollimatut väljatungimist. Seetõttu võib see tekitada raskeid kehavigastusi või põhjustada surma.

- Enne pealekeevitamist demonteerige kuulkraan.

Kuulkraaniga mudelid võimaldavad mõõteandurit külge- ja maha monteerida, kui torustikus on madalam ülesurve, ainult minimaalse gaasi väljapihkumisega.

Kuulkraaniga mudeli demontaaž toimub ülalkirjeldatud viisil; täiendavalt tuleb järgida alljärgnevaid juhiseid:

- Mõõteväärtuste anduri montaažiks tuleb kuulkraan täielikult avada. Seejärel saab mõõteanduri paigaldada koos sobivate tihenditega ja kinni kruvida.
- Enne mõõteväärtuste anduri eemaldamist tuleb tagada, et torustik oleks survevaba. Seejärel võib vabastada flantsi kruvid, mõõteanduri maha monteerida ja kuulkraani sulgeda.

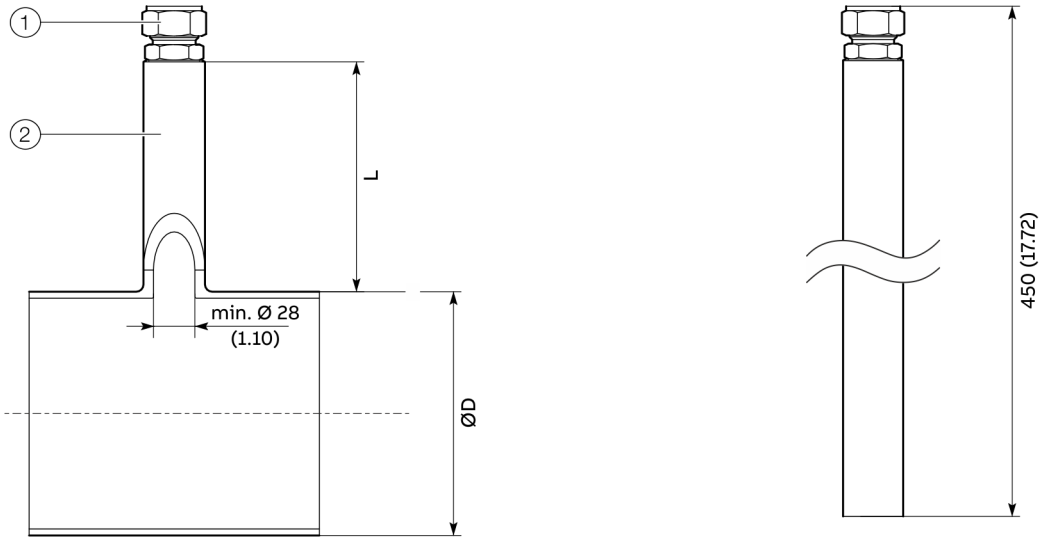
TEATIS

Mõõteanduri kahjustamine.
Kuulkraani sulgemine enne mõõteanduri eemaldamist võib raskelt kahjustada kaitsekarpi või sensorelemente.

- Sulgege kuulkraan alles pärast mõõteväärtuste anduri väljavõtmist.

Klemmrõnga keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž

Kõik mõõtmed mm (in)



1 Klemmrõnga keermesühendus

2 Pealekeevitatav toru klemmrõnga keermesühenduse jaoks

Joonis 17: Klemmrõnga keermesühendusega pealekeevitatav adapter

h – mõõteväärtuste anduri pikkus	h3 – paigalduspikkus	L = h3 – (½ × ØD)	ø D – toru läbimõõt väljast*
263 (10,35)	244 (9,61)	Välja arvestada	≥ 80 kuni 350 (≥ 3,24 kuni 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 kuni 700 (> 13,78 kuni 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 kuni 1400 (> 27,56 kuni 55,12)

Tabel 1: Klemmrõnga keermesühendusega pealekeevitatava adapteri mõõtmed

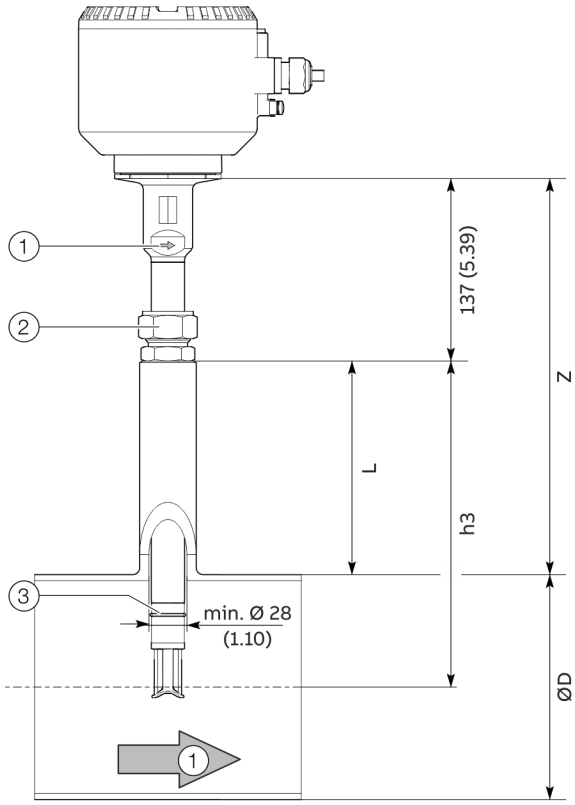
* Toru maksimaalse läbimõõdu piirang kehtib ainult toru keskkohas oleva termilise mõõteelemendiga paigaldamise puhul. Suuremate või mitteümarate ristlõigete puhul võetakse kalibreerimisel arvesse termilise mõõteelemendi asendit torus väljaspool keskkohta.

... 6 Paigaldus

... Klemmrõnga keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž

Montaaž

Montaaži mõõtmete väljaarvestamine



L	Keevitatava adapteri pikkus	h3	Mõõteväärtuste anduri paigalduspikkus
Z	Nimilaiusest sõltuv kõrgusmõõt	ØD	Torustiku väline läbimõõt

(1) Läbivoolusuund (noolega märgistus kaitsetoru peal)

(2) Klemmrõnga keermesühendus

(3) Turvavedrurõngas

Joonis 18: Montaaži mõõtmete väljaarvestamine

Arvutused (mm)

L = h3 – (½ × ØD)

Z = (h3 + 137 mm) – (½ × ØD)

Arvutused (in)

L = h3 – (½ × ØD)

Z = (h3 + 5,39 in) – (½ × ØD)

Mõõteväärtuste anduri ettevalmistus

⚠ OHT

Tuleoht hapnikurakenduste puhul

Tuleoht hapnikurakenduste puhul ilma kasutusloata keermetihendusvahendite tõttu.

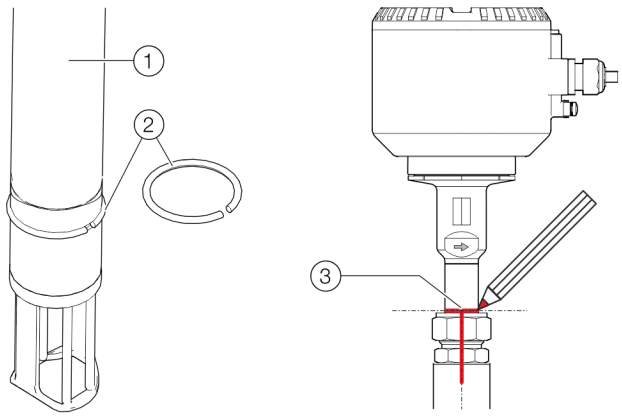
- Kasutage hapnikurakenduste puhul ainult kasutusloaga keermetihendusvahendeid!

⚠ HOIATUS

Vigastusoht!

Vigastuste oht mõõteväärtuste anduri väljapaiskumise tõttu puuduva lukustusrõnga korral.

- Tehke klemmrõnga keermesühendusega mõõteväärtuste anduri montaaži ainult koos olemasoleva lukustusrõngaga.



(1) Mõõteväärtuste anduri kaitsetoru

(2) Turvavedrurõngas

(3) Märgistus uuesti paigaldamise jaoks

Joonis 19: Vedrurõngas ja märgistus

1. Lükake klemmrõnga keermesühendus mõõteväärtuste anduri peale ja pingutage see käe jõuga niikaugele kinni, et klemmrõnga keermesühendust saaks veel nihutada.
2. Pange turvavedrurõngas montaažitangide abil vedrurõnga soonde (vaata **Joonis 19**, pos (2)).

Juhis

Klemmrõnga keermesühenduse NPT keerme gaasitihedaks tihendamiseks võib kasutada nt firma Swagelok spetsiaalseid keermetihendusvahendeid, nagu näiteks SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free jne või PTFE keermetihenduslinti.

Mõõteväärtuste anduri esmakordne paigaldus
Mõõteväärtuste anduri montaaži puhul eristatakse **esmakordset paigaldust** ja uuesti paigaldust. Järgnevalt kirjeldatakse siin **esmakordset paigaldust**.

Järgige selle kohta ka „Lühijuhendit ettevõtte Swagelok® torukeermesühenduste montaažiks – MS-13-151.pdf“ veebiaadressilt www.swagelok.com/.

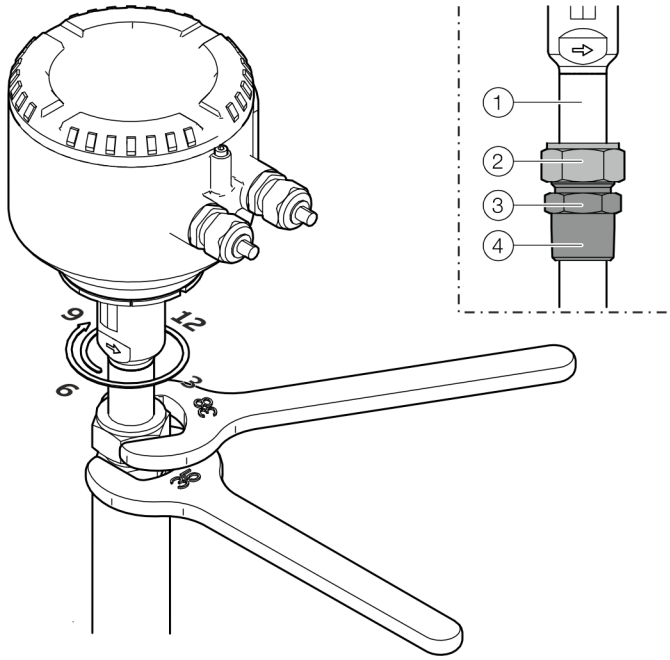
Vajatavad tööriistad
- Silmusvõti, võtme laius 35 mm (1⅜ in)
- Silmusvõti, võtme laius 38 mm (1½ in)
- Mõõtekaliiber või võrreldav mõõtevahend
- Pliiats (püsimarker) märgistamise jaoks

Esmakordse paigalduse kirjeldus
1. Juhtige ettevalmistatud mõõteväärtuste andur ettevaatlikult pealekeevitatava adapteri sisse.

TEATIS

Seadme kahjustumine
Andurielemendi mehaanilise kahjustuse oht asjatundmatul paigaldusel.
- Pealekeevitatavasse adapterisse sissejuhtimisel ei tohi kaitsepuur põrkuda torustiku aluspinna vastu.

2. Keerake klemmrõnga keermesühendus (koos keerme tihendusvahendiga) pealekeevitatavasse adapterisse sisse, kõigepealt käe tugevusega ja seejärel pingutage 1,5 kuni 2,5 pöörde jagu kinni.
3. Nihutage mõõteväärtuste andur väljaarvestatud mõõdu „Z“ jaoks (vaata **Joonis 18**) õigele kõrgusele ja kindlustage see klemmrõnga keermesühenduse ülemutri sõrme tugevusega kinnipingutamise teel paigast äralibisemise vastu.
4. Rihtige mõõteväärtuste andur välja selliselt, et kaitsetoru ülemisel otsal olev külgmine voolusuuna nool näitaks täpselt voolu suunas.
5. Märgistage mõõteväärtuste anduri kaitsetoru, klemmrõnga keermesühenduse ning pealekeevitatava adapteri peale sobiva pliiatsi abil mõõteväärtuste anduri väljarihtimine ja kõrgus (vaata **Joonis 19**, pos ③).
   Ülemutri märgistus on kasutusel ka lähteasendina (kella 6 asendina, vaata **Joonis 20**) klemmrõnga keermesühenduse kinnipingutamiseks



① Mõõteväärtuste anduri kaitsetoru
② Ülemutter
③ Keermestatud korpus
④ Keere

Joonis 20: Mõõteväärtuste anduri kinnipingutamine

6. Hoidke silmusvõtme abil keermestatud korpust asendis kinni ja pingutage teise võtme abil ülemutter 1¼ pöörde võrra kellaosuti suunas kella 9 asendisse kinni.
   Kontrollige seejuures mõõteväärtuste anduri väljarihtimist märgistuste järgi ja vajaduse korral korrigeerige seda.
   Selleks et saavutada maksimaalset mõõtetäpsust, peab mõõteväärtuste anduri paigaldamisel seadistama mõõdu „Z“ tolerantsiga ±2 mm (±0,08 in)

Juhis
Enne kasutuselevõttu peab tagama mõõtekoha tiheduse ja survekindluse.
- Selleks kontrollige keermesühendusi sobiva lekkeotsingu sprei abil.

... 6 Paigaldus

... Klemmrõnga keermesühendusega pealekeevitatava adapteri montaaž

Mõõteväärtuste anduri eemaldamine ja uuesti paigaldamine
Mõõteväärtuste anduri montaaži puhul eristatakse esmakordset paigaldust ja **uuesti paigaldust**. Järgnevalt kirjeldatakse siin **uuesti paigaldust**.

Järgige selle kohta ka „Lühijuhendit ettevõtte Swagelok® torukeermesühenduste montaažiks – MS-13-151.pdf“ veebiaadressilt www.swagelok.com/.

Vajatavad tööriistad
- Silmusvõti, võtme laius 35 mm (1⅜ in)
- Silmusvõti, võtme laius 38 mm (1½ in)
- Pliiats (püsimarker) märgistamise jaoks

Mõõteväärtuste anduri eemaldamine

⚠ HOIATUS
Vigastuste oht protsessitingimuste tõttu
Protsessitingimused, nt suured rõhud ja kõrged temperatuurid, mürgised ja agressiivsed mõõteained, võivad töötades olla ohtlikud.
- Veenduge enne seadmega töötamist, et protsessitingimustest ei tulene ohtusid.
- Vajadusel kandke seadme juures töötades sobivat kaitseriietust.
- Tühjendage seadet / torustikku rõhuta olekus, laske jahtuda ja vajadusel loputage.

1. • Tühjendage seadet / torustikku rõhuta olekus, laske sellel maha jahtuda ja vajaduse korral loputage seda.
2. Lülitage mõõteväärtuste anduri energiatoide välja ja eemaldage ühenduskaabel.
3. Märgistage mõõteväärtuste anduri kaitsetoru, klemmrõnga keermesühenduse ning pealekeevitatava adapteri peale sobiva pliiatsi abil mõõteväärtuste anduri väljarihtimine ja kõrgus (vaata **Joonis 19**, pos ③).
4. Päästke klemmrõnga keermesühenduse ülemutter ettevaatlikult lahti, seejuures hoidke mõõteväärtuste andurit kinni, selleks et vältida kaitsepuuri põrkumist torustiku aluspinna vastu.

TEATIS
Seadme kahjustumine
Andurielemendi mehaanilise kahjustuse oht asjatundmatul eemaldamisel.
- Andurielemendi kaitsepuur ei tohi põrkuda torustiku aluspinna vastu.

5. Päästke klemmrõnga keermesühenduse keermestatud korpus pealekeevitatava adapteri küljest lahti ja tõmmake see koos mõõteväärtuste adapteriga välja.

Juhis
Klemmrõnga keermesühenduse kinnipingutamisel tekivad klemmrõngal väga suured kontaktsurvejõud. Seeläbi saab klemmrõnga kergesti mõõteväärtuste adapteri sisse suruda. Klemmrõnga keermesühendust ei saa enam mõõteväärtuste adapteri kaitsetoru sisse nihutafa ja kõrgusmõõdu „Z“ saab kergesti uuesti seadistada.

Mõõteväärtuste adapteri uuesti paigaldamine

⚠ HOIATUS
Vigastusoht!
Vigastuste oht mõõteväärtuste anduri väljapaiskumise tõttu puuduva lukustusrõnga korral.
- Tehke klemmrõnga keermesühendusega mõõteväärtuste anduri montaaži ainult koos olemasoleva lukustusrõngaga.

1. Tagage, et turvavedrurõngas oleks selleks ettenähtud vedrurõnga soonde sisse pandud (vaata **Joonis 19**, pos ②).
2. Kandke keermestatud korpuse torukeermele peale keermetihendusvahendit.
3. Juhtige mõõteväärtuste andur ettevaatlikult pealekeevitatava adapteri sisse.

TEATIS
Seadme kahjustumine
Andurielemendi mehaanilise kahjustuse oht asjatundmatul paigaldusel.
- Pealekeevitatavasse adapterisse sissejuhtimisel ei tohi kaitsepuur põrkuda torustiku aluspinna vastu.

4. Keerake klemmrõnga keermesühendus (koos keerme tihendusvahendiga) pealekeevitatavasse adapterisse sisse, kõigepealt käe tugevusega ja seejärel pingutage 1,5 kuni 2,5 pöörde jagu kinni.
5. Rihtige mõõteandur vastavalt märgistusele (kõrgusele ja läbivoolusuunale) välja ja pingutage ülemutter kuni märgistatud asendini kinni.

Vahetusseadisega pealekeevitatava adapteri montaaž

⚠ OHT

Plahvatusoht!
Plahvatusoht integreeritud vahetusseadise tsooni 0 plahvatusohtlikesse piirkondadesse paigaldamisel või nendes käitamisel.

- Integreeritud vahetusseadist tohib paigaldada ja käitada ainult väljaspool plahvatusohtlikke piirkondi või tsoonis 2 / divisjonis 2 või tsoonis 1 / divisjonis 1.

Vaheäärikuga versioon

Vaheäärikuga versiooni montaaž toimub nii nagu jaotises **Vaheäärikuga versioon (FMT091) ja osamõõtetrass (FMT092)** leheküljel 28 kirjeldatud.

Plahvatuskaitseluba

Integreeritud vahetusseadist on lubatud vastavalt ATEX/IECEx/UKEX standardile kasutada tsoonis 1 ja tsoonis 2 või vastavalt cFMus loale divisjonis 1 ja divisjonis 2.
Ei ole lubatud kasutada tsoonis 0!

Mõõteaine temperatuur

Vt **Mõõdetava materjali temperatuur** leheküljel 25.

Pealekeevitatav versioon

⚠ OHT

Eluohtlik!
Eluohtlik vahetusseadise muudatuste korral. See võib põhjustada mõõtematerjali kontrollimatut väljatungimist.

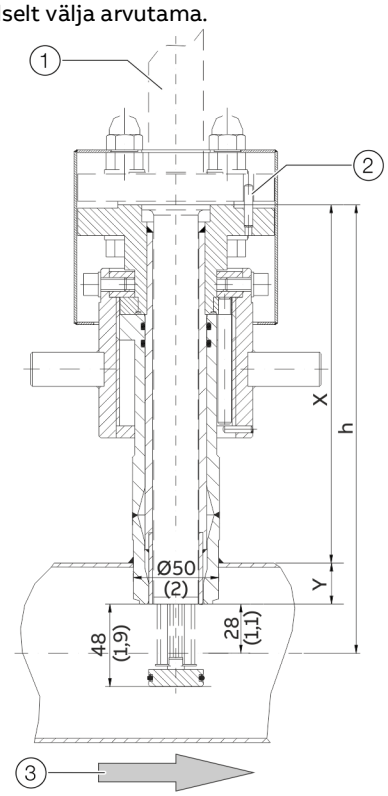
- Ärge lühendage ega muutke ehituslikult vahetusseadise komponente.

Integreeritud vahetusseadme keevitatavale versioonile on saadaval kaks paigalduspikkust:

- nimilaiustele DN 100 kuni 125 (4 kuni 5 in) ja
- nimilaiustele DN 150 kuni 300 (6 kuni 12 in).

Juhis

- Mõõteväärtuste anduri pikkus **h** on vastavalt 425 mm (16,73 in).
- Paigaldussügavus **Y** sõltub toru läbimõõdust ja selle peab individuaalselt välja arvutama.



1 Mõõteandur
2 Tsentreerimistihvt
3 Läbivoolusuund

Joonis 21: Integreeritud vahetusseadis mõõteasendis, mõõtmed mm (in)

... 6 Paigaldus

... Vahetusseadisega pealekeevitatava adapteri montaaž

Paigalduspikkuse X ja paigaldussügavuse Y väljaarvestamine

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Integreeritud vahetusseadme välispikkus

Y Integreeritud vahetusseadme paigaldussügavus

h Mõõteväärtuste anduri pikkus

D Torustiku välisläbimõõt

Näide

- Mõõteväärtuste anduri pikkus h = 425 mm (16,73 in)
- Toru välise läbimõõduga 210 mm (8,27 in)
- Vahetusseadis paikneb mõõteasendis

X = 425 mm – (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) – 28 mm = 77 mm

Keevitatava mudeli torustikule paigaldamisel jälgige järgmisi punkte:

- Kindlasti tuleb säilitada täisnurk toru telgjoone suhtes (maksimaalne tolerants: 2°).
- Adapteri tsentreerimistihvt peab asuma torutelje suhtes joondatuna voolusuunas (väljavoolu poolel, mõõtekoha taga).

TEATIS

Komponentide kahjustumine!
Keevituskoha kuumenemise tõttu võivad tihendpinnad moonduda ja/või tekkida rõngastihendile kahjustused.

- Laske armatuuril vahepeal maha jahtuda.

TEATIS

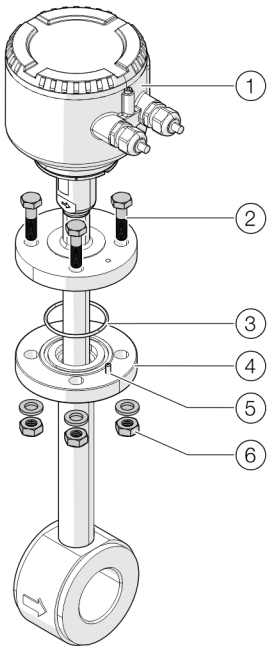
Mõju mõõtmistulemusele
Mõõdu- ja asenditolerantsidest kõrvalekaldumine mõjutab mõõtmistäpsust.

Mõõteanduri montaaž

Mõõteanduri paigaldamisel tuleb järgida järgnevaid punkte:

- Torudetaili või keevitatava adapteri sisse paigaldamisel peavad mõõteväärtuste anduri andmed langema kokku mõõtekoha spetsifikatsiooniga.
- Mõõteväärtuste anduri tihendamiseks tohib kasutada ainult tarnekomplektis sisalduvat rõngastihendit. Rõngastihendi peab mõõteväärtuste anduri ühendusel paigutama selleks ettenähtud soonde.
- Mõõteväärtuste anduri torudetaili sissepanekul ei tohi mõõteelemente kahjustada.
- Integreeritud vahetusseadise kasutamisel tuleb enne kinnituskruvide lahtipäästmist tagada, et vahetusseadis paikneks eemaldamisasendis.

Vaheäärikuga versioon ja pealekeevitatav adapter



1. Mõõteandur
2. Äärikupoldid
3. Rõngastihend
4. Mõõteväärtuste anduri ühendus
5. Tsentreerimistihvt
6. Alusseibid ja mutrid

Joonis 22: Mõõteväärtuste anduri montaaž (näide)

Mõõteanduri montaaž:

1. Pange kaasasolev rõngastihend mõõteväärtuste anduri ühenduse soonde.
2. Lükake mõõteandur ettevaatlikult torudetailile. Seejuures järgige tsentreerimistihvti õiget suunda.
3. Kruvige mõõteväärtuste andur poltide abil mõõteväärtuste anduri ühendusega kokku. Pingutage äärikupoldid vajaliku pöördemomendiga kinni (kaasasolevate poltide pöördemoment, määrimata olekus, ilma vedrurõngaste kasutamiseta: 87 Nm).

... 6 Paigaldus

Mõõteväärtuste anduri paigaldamine / eemaldamine koos vahetusseadisega

Ohutusjuhised

⚠ OHT

Survestatud torustikud on eluohtlikud!
Kui vahetusseade on mõõteanduri demontaaži ajal mõõteasendis, on mõõteanduri väljapaiskumise ohu tõttu tegemist eluohtliku olukorraga.

- Eemaldage mõõteväärtuste andurit ainult siis, kui vahetusseadis paikneb eemaldamisasendis.

⚠ OHT

Mõõdetava aine väljapääsemine on eluohtlik!
Kui vahetusseade asub mõõteanduri demonteerimise ajal mõõtmisasendis või kui vahetusseadme tihendid on kahjustunud, on mõõdetava aine väljapääsemine eluohtlik.

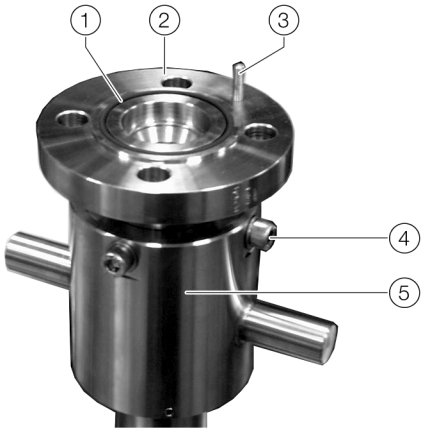
- Tagage, et vahetusseadis paikneks eemaldamisasendis.
- Kui mõõtekeskkond sellegipoolest välja pääseb, siis katkestage mõõteväärtuste anduri eemaldamine koheselt ja pingutage kinnituspoldid uuesti kinni.
- Tühjendage enne mõõteväärtuste anduri eemaldamist torustik ja loputage see läbi, kontrollige vahetusseadist ja parandage see.

TEATIS

Vahetusseadme kahjustamine
Tööriistade või muude abivahendite kasutamise korral tihendusmutri keeramiseks, võib see tekitada kiirvahetusliidesele kahjustusi.

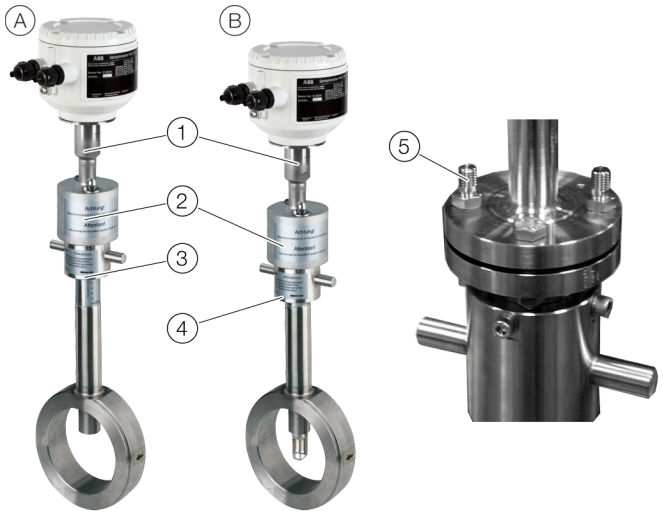
- Käsitsege ülemutrit ainult käe jõuga.

Ülevaade



1. Rõngastihend
2. Mõõteväärtuste anduri ühendus
3. Tsentreerimistihvt
4. Poldid juhttoru kindlustamiseks
5. Ülemutter

Joonis 23: Mõõteväärtuste anduri ühendus vahetusseadisel



A. Integreeritud vahetusseadis eemaldamisasendis
B. Integreeritud vahetusseadis mõõteasendis
1. Mõõteandur
2. Kaitsekate
3. Ülemutter eemaldamisasendis
4. Ülemutter mõõteasendis
5. Spetsiaalsed poldid kaitsekatte jaoks

Joonis 24: Mõõteväärtuste anduri paigaldamine/eemaldamine

Mõõteväärtuste anduri eemaldamine

⚠ OHT

Mõõdetava aine väljapääsemine on eluohtlik!
Sõltuvalt torustikus olevast rõhust võib mõõteväärtuste anduri eemaldamisel lekkida kuni liiter mõõteainet.

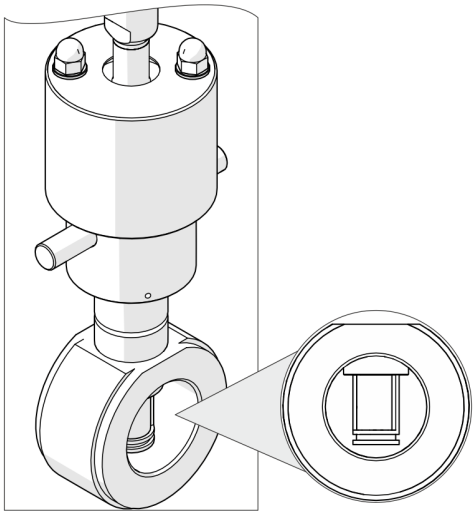
- Veenduge, et lekkiv aine ei tekita plahvatusohtlikku atmosfääri.
- Kasutage ainele (mürgine, plahvatusohtlik, süttiv, söövitav, toksiline jne) vastavat kaitsevarustust.

⚠ OHT

Eluohtlik!
Eluohtlik lekkiva mõõteaine tõttu eemaldatud anduri ja töötava torustiku puhul.

- Vahetusseadis tuleb pimeäärikuga kindlustada tahtmatu käitamise vastu.
- Paigaldage märgistussilt.

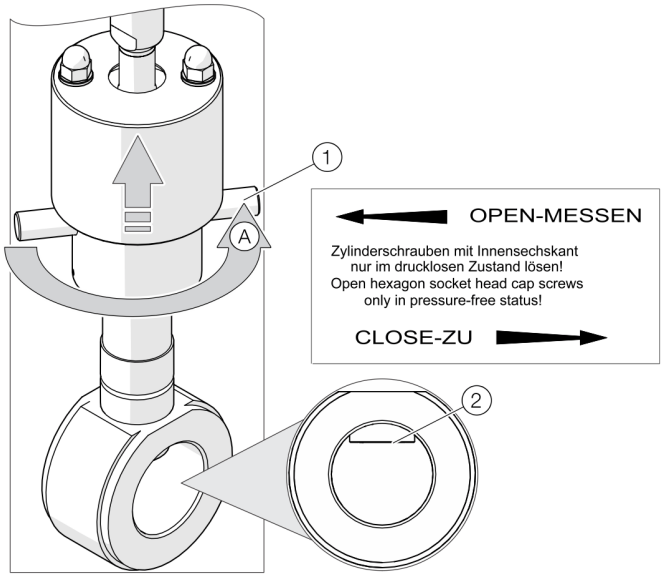
Lähteasend



Joonis 25: Integreeritud vahetusseadis mõõteasendis

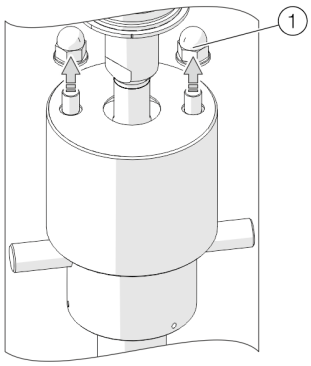
Integreeritud vahetusseadis asub mõõteasendis, andurielement ulatub tervenisti torustiku profiili sisse.

Mõõteväärtuste anduri eemaldamine



Joonis 26: Integreeritud vahetusseadise viimine eemaldamisasendisse

1. Ühendage mõõteväärtuste anduri elektriühendused lahti.
2. Keerake mõõteväärtuste andur ülemutriga (1) eemaldamisasendisse. Ülemutri alaserv näitab anduri asukohta. Alles eemaldamisasendisse **0 - CLOSE - ZU** (ülemutri ülemise tõkiseni) jõudmisel paikneb andur eemaldamisasendis ja vahetusseadis on protsessi suunas tihendatud (2).

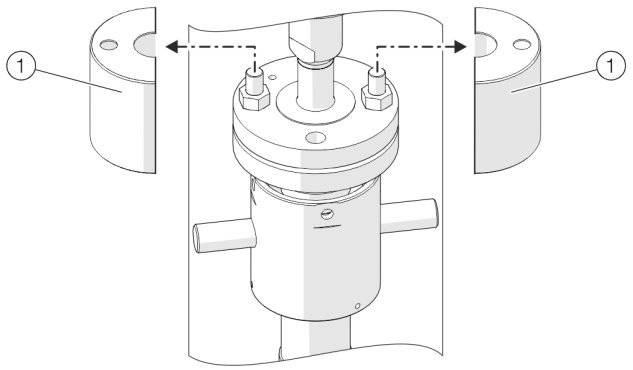


Joonis 27: Kaitsekatte pimemutrite lahtikeeramine

3. Keerake kaitsekatte pimemutrid (1) ja alusseibid lahti.

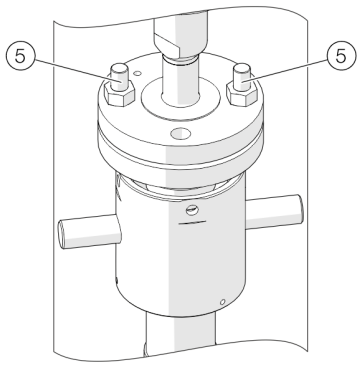
... 6 Paigaldus

... Mõõteväärtuste anduri paigaldamine / eemaldamine koos vahetusseadisega



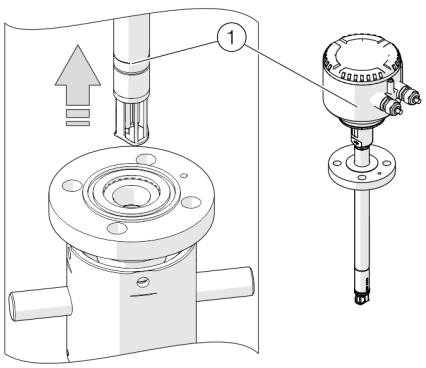
Joonis 28: Kaitsekatete eemaldamine

4. Eemaldage kaitsekatted (1).



Joonis 29: Äärikkruvide eemaldamine

5. Eemaldage äärikkruvid (5).



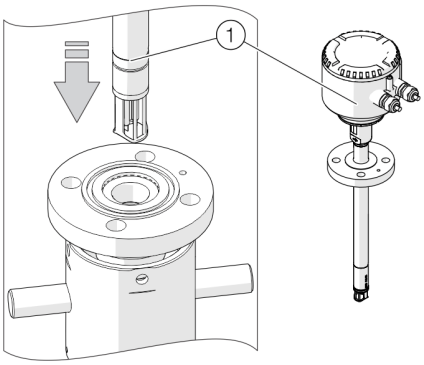
Joonis 30: Mõõteväärtuste anduri väljatõmbamine

6. Tõmmake mõõteväärtuste andur (1) ettevaatlikult vahetusseadisest välja (ärge kallutage küljele välja).
7. Kindlustage vahetusseadis pimeäärikuga tahtmatu käitamise vastu. Paigaldage lisaks märgistussilt.

Mõõteväärtuste anduri paigaldamine

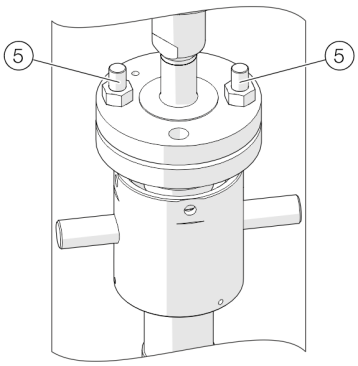
Juhis

Vahetusseadis peab enne mõõteväärtuste anduri eemaldamist paiknema eemaldamisasendis, mõõteväärtuste anduri ühendus on tihendatud.



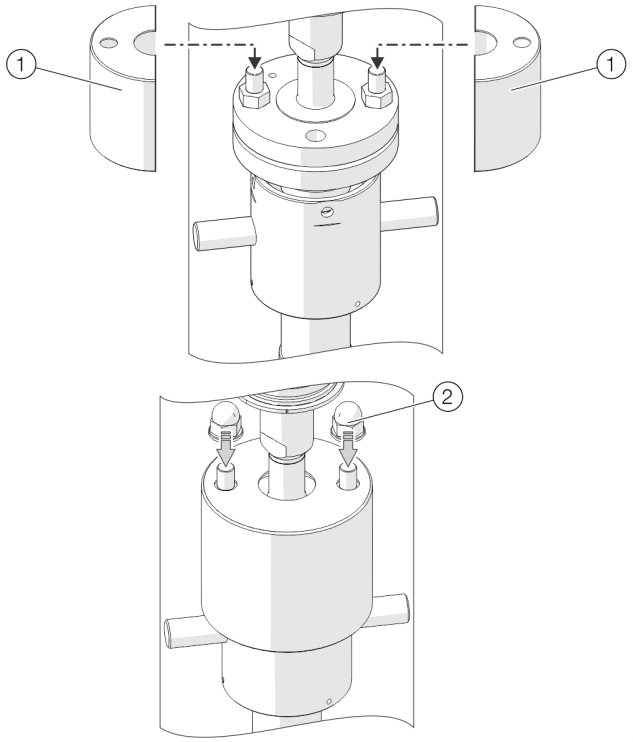
Joonis 31: Mõõteväärtuste anduri sisselükkamine

1. Pange kaasasolev rõngastihend mõõteväärtuste anduri ühenduse soonde.
2. Lükake mõõteandur ettevaatlikult vahetusseadmele. Seejuures järgige tsentreerimistihvti õiget suunda.



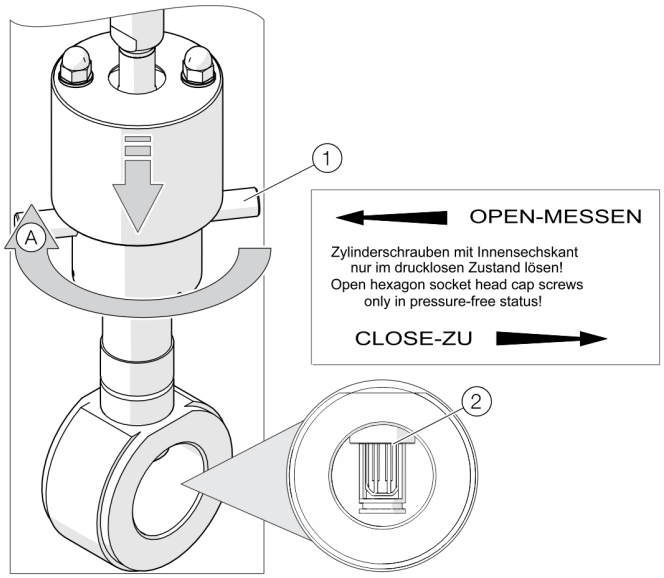
Joonis 32: Äärikkruvide sissekeeramine

3. Kruvige mõõteväärtuste andur poltide abil mõõteväärtuste anduri ühendusega kokku. Kasutage selleks tarnekomplekti kuuluvaid kruvisid M12 ja kahte pikendatud erikruvi (5).



Joonis 33: Kaitsekatete pealepanek

4. Asetage kaitsekatted (1) erikruvidele ja kinnitage kahe pimemutriga (2) koos alusseibidega.



Joonis 34: Integreeritud vahetusseadise viimine mõõteasendisse

5. Keerake mõõtemuundur ülemutriga (1) mõõteasendisse (2). Ülemutri alaserv näitab anduri asukohta. Alles mõõteasendisse **50 - OPEN - MESSEN** (ülemutri alumise tõkiseni) jõudmisel paikneb andur torustiku keskkohas ja saab anda täpseid väärtusi.
6. Elektriühenduse tegemine.

7 Elektriühendused

Ohutusjuhised

⚠ OHT

Plahvatusoht seadme kasutamisel avatud mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbiga!
Enne mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbi avamist järgige järgmiseid punkte.

- Tuletöö luba peab olemas olema.
- Veenduge, et ei oleks plahvatusohtu.
- Enne avamist lülitage elektritoide välja ja oodake t > 20 minutit.

⚠ HOIATUS

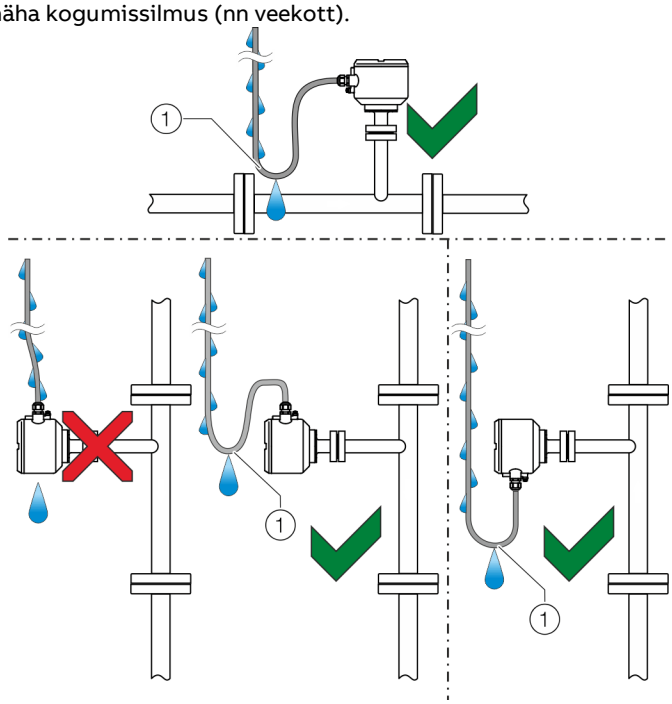
Vigastuse oht voolujuhtivate osade tõttu!
Elektriühenduste asjatundmatu teostamine võib põhjustada elektrilöögi.

- Enne seadme ühendamist lülitage elektritoide välja.
- Järgige elektriühendustööde juures kehtivaid norme ja eeskirju.

Elektriühendusi vastavalt ühendusskeemile võib teostada ainult selleks volitatud erialapersonal.
Järgige juhendis toodud elektriühendusi puudutavaid juhiseid, et mitte rikkuda IP kaitseklassile esitatavaid nõudeid.
Maandage mõõtesüsteem nõuetekohaselt.

Ühenduskaabli paigaldamine

Ühenduskaabli paigaldamisel mõõteseadme külge tuleb ette näha kogumissilmus (nn veekott).



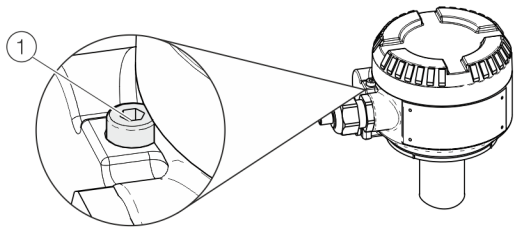
1 Veenokk

Joon 35. Ühendusjuhtmete paigaldamine

Korpuse avamine ja sulgemine

⚠ HOIATUS

Vigastuse oht voolujuhtivate osade tõttu!
Avatud korpuse korral on puudutuskaitse tühistatud ja elektromagnetilise ühilduvuse (EMÜ) kaitse piiratud.
- Lülitage toide enne korpuse avamist välja.



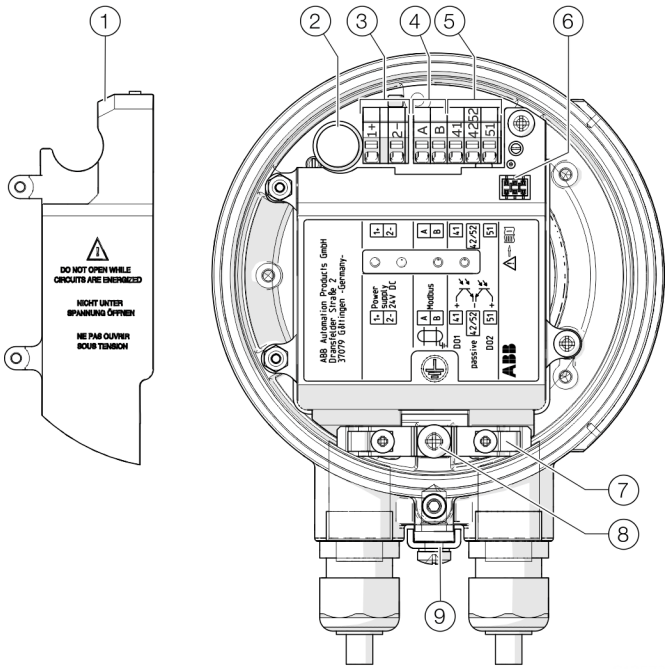
Joonis 36: Kaanelukk (näide)

TEATIS

IP-kaitseklassi kahjustamine
- Tagage, et energiavarustuse ühendusklemmide kate oleks korrektselt monteeritud.
- Kontrollige rõngastihendit enne korpuse kaane sulgemist kahjustuste osas, vajadusel vahetage välja.
- Korpuse kaane sulgemisel jälgige rõngastihendi õiget asendit.

Korpuse avamiseks avage kaane kaitsekork kuuskantkruvi (1) sisse keerates.
Pärast korpuse sulgemist kindlustage korpuse kaas keerates kuuskantkruvi (1) välja.

Ühendusklemmide asend

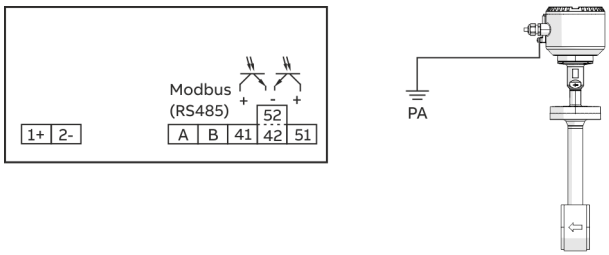


(1) Energiatoite klemmide kate
(2) Kaitse
(3) Klemmid energiatoite jaoks
(4) Klemmid Modbus® jaoks
(5) Klemmid digitaalväljundite jaoks
(6) Kohalik käsitsemisliides
(7) Klamber varjestuse ja tõmbekoormuse vähendamise jaoks
(8) Sisemine maandusklemm (varjestus)
(9) Väline maandusklemm (potentsiaaliühtlustus / töömaandus)

Joonis 37: Seadmes olevad ühendusklemmid

... 7 Elektriühendused

Ühenduste paigutus



Joonis 38: Ühendusskeem, PA = töömaandus (potentsiaaliühtlustus)

Elektritoite ühendused

Alalisvoolutoide (DC)	
Klemm	**Funktsioon / märkused**
1+	+
2–	–

Väljundite ühendused

Klemm	**Funktsioon / märkused**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Passiivne digitaalväljund DO1** Väljundi võib konfigureerida impulss-, sagedus- või lülitusväljundina.
51 / 52	**Passiivne digitaalväljund DO2** Väljundi võib konfigureerida impulss- või lülitusväljundina.

Sisendite ja väljundite elektriandmed

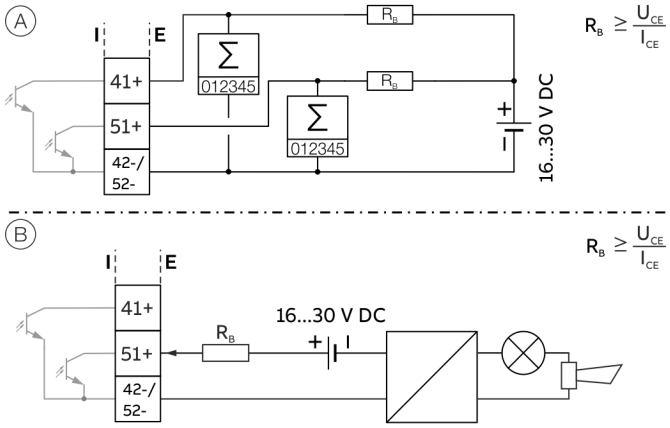
Juhis
Seadme kasutamise korral plahvatusohtlikes piirkondades tuleb järgida jaotises **Kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades** leheküljel 6 toodud täiendavaid ühendusandmeid!

Elektritoide

Toitepinge	24 V DC, ± 20% (lainelisus ≤ 5%)
Võimsustarve	P ≤ 10 W

Digitaalväljund 41 / 42, 51 / 52

Konfigureeritav Modbusi abil.



(A) Passiivne digitaalväljund 41 / 42 kui impulss- või sagedusväljund, passiivne digitaalväljund 51 / 52 kui impulssväljund

(B) Passiivne digitaalväljund 51 / 52 kui binaarväljund

Joonis 39: passiivsed digitaalväljundid (I = sisemine, E = väline)

Impulss- / sagedusväljund (passiivne)	
Klemmid	41 / 42 (impulss-/sagedusväljund) 51 / 52 (impulssväljund)
Väljund on „suletud“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $f < 2{,}5\ kHz$: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ $f > 2{,}5\ kHz$ $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Väljund on „avatud“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Impulsi laius	0,1 kuni 2000 ms

Binaarväljund (passiivne)	
Klemmid	41 / 42, 51 / 52
Väljund on „suletud“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Väljund on „avatud“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Lülitusfunktsioon	Parametreeritav

Juhis
- Digitaalväljundit 51 / 52 **ei** saa konfigureerida sagedusväljundina.
- Klemmidel 42 / 52 on sama potentsiaal. Digitaalväljundid 41 / 42 ja 51 / 52 ei ole üksteisest galvaaniliselt isoleeritud.
- Mehaanilise loenduri kasutamisel soovitatakse seadistada impulsi ulatuseks ≥ 30 ms ja maksimaalseks sageduseks $f_{max} \leq 3$ kHz.

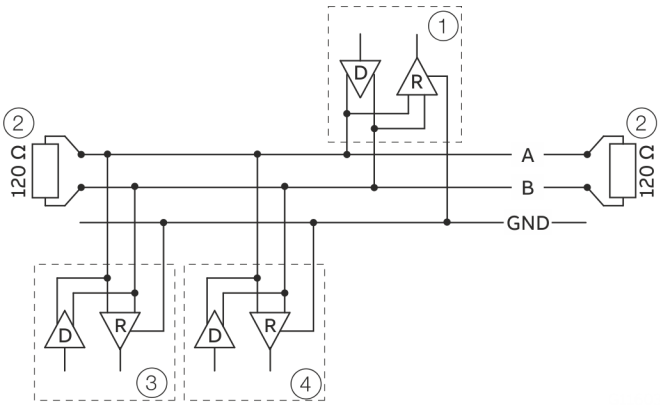
Modbus®-side

Juhis

Modbus®-protokoll on ebaturvaline protokoll (IT- ja küberturvalisuse tähenduses) ja seetõttu tuleb enne selle kasutuselevõtmist hinnata, kas protokoll sobib ettenähtud kasutuseks.

Modbus on avatud standard, mida valdab ja administreerib sõltumatu seadmetootjate grupp, mis nimetab end Modbusi organisatsiooniks (www.modbus.org/).
Modbusi protokolli kasutades võivad erinevate tootjate seadmed vahetada teavet sama kommunikatsioonisiini kaudu, ilma et selleks oleks vaja spetsiaalseid liidesseadmeid.

Modbusi protokoll	
Klemmid	V1 / V2
Konfiguratsioon	Modbusi liidese või lokaalse juhtimisliidese abil vastava Device Type Manageriga (DTM).
Ülekanne	Modbus RTU – RS485 jadaühendus
Andmeedastuskiirus boodides	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 boodi Tehase seadistus: 9600 bitti
Paarsus	puudub, paaris, paaritu Tehaseseadistus: paaritu
Stopp-bitt	üks, kaks Tehase seadistus: üks
IEEE formaat	Little-endian (peeneotsaline), Big-endian (jämedaotsaline) Tehase seadistus: Little-endian
Tüüpiline reageerimisaeg	< 100 ms
Vastuse viiteaeg (reaktsiooniviivitus)	0 kuni 200 millisekundit Tehase seadistus: 10 millisekundit



1 Modbusi ülemseade
2 Ühendustakistus
3 Modbusi alamseade 1
4 Modbusi alamseade n kuni 32

Joonis 40: Kommunikatsioon Modbusi protokolliga

Kaabli spetsifikatsioon

Maksimaalne lubatud pikkus sõltub boodikiirusest, kaablist (läbimõõt, võimsus, lainetakistus), koormuste arvust seadmete ahelas ja võrgu konfiguratsioonist (2-või 4-juhtmeline).

- Kui boodikiirus on 9600 ja juhtme läbimõõt vähemalt 0,14 mm^2 (AWG 26), siis on maksimaalne pikkus 1000 m (3280 ft).
- Kasutades 4-soonelist kaablit kahetraadilise ühenduse jaoks, tuleb maksimaalne pikkus jagada pooleks.
- Harujuhtmed peavad olema lühikesed (kuni 20 m (66 ft)).
- Kui kasutatakse n ühendusega jaoturit, siis võib iga haru pikkus olla kuni 40 m (131 ft) jagatud n-iga.

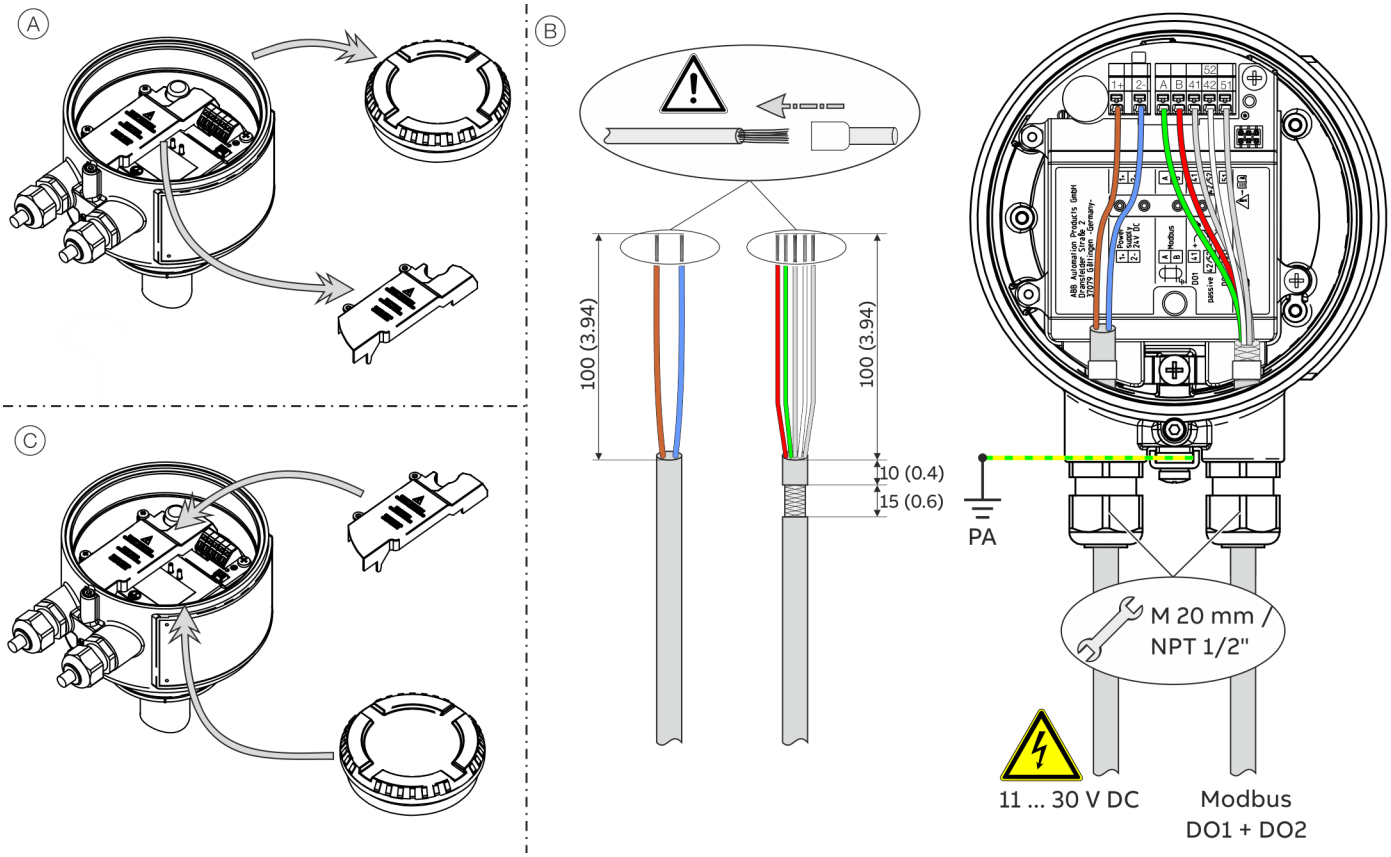
Kaabli maksimaalne pikkus sõltub kasutatud kaabli tüübist. Kehtivad järgmised suhteväärtused.

- Kuni 6 m (20 ft): standardse varjestusega või Twisted-Pair-kaabel (keerdpaarjuhe).
- Kuni 300 m (984 ft):
  kahekordne Twisted-Pair-kaabel (keerdpaarjuhe) tervikliku fooliumvarjestusega ja integreeritud massijuhtmega.
- Kuni 1200 m (3937 ft):
  kahekordne Twisted-Pair-kaabel (keerdpaarjuhe) eraldi fooliumvarjestatud traadipaaride ja integreeritud massijuhtmega. Näide: Belden 9729 või samaväärne juhe.

RS485-Modbusi puhul võib 5. kategooria juhtmete pikkus olla maksimaalselt kuni 600 m (1968 ft). RS485 süsteemide sümmeetriliste paaride puhul eelistatakse lainetakistust, mis on suurem kui 100 Ω, eriti kui boodikiirus on 19200 ja rohkem.

... 7 Elektriühendused

Ühendamine seadmega



PA potentsiaaliühtlustus

Joonis 41: ühendus seadmega

Kompaktse konstruktsiooni ühendamine:

Teostage sammud Ⓐ kuni Ⓒ.

Seejuures järgige järgmisi juhiseid.

- Viige energiavarustuse kaabel läbi vasakpoolse kaabli sisseviigu ühenduskarpi.
- Viige Modbusi ja digitaalväljundite kaablid läbi parempoolse kaabli sisseviigu ühenduskarpi.
- Ühendage kaabel vastavalt ühendusskeemidele. Ühendage kaablite varjestused ühenduskarbis selleks ette nähtud maandusklambriga.
- Ühendage potentsiaaliühtlustus (PA) ühenduskarbis oleva maandusklemmiga.
- Ühendamisel kasutage jätkuklemme.

Elektritoite ühendamisel järgige järgmisi punkte.

- Järgige energiavarustuse piirväärtusi vastavalt tüübisildil äratoodud andmetele.
- Juhtmed peavad vastama standardile IEC 227 või IEC 245.
- Tehke elektriline ühendus vastavalt ühendusskeemile.

8 Kasutuselevõtt ja käitamine

Ohutusjuhised

⚠ OHT

Plahvatusoht seadme kasutamisel avatud mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbiga!
Enne mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbi avamist järgige järgmiseid punkte.

- Tuletöö luba peab olemas olema.
- Veenduge, et ei oleks plahvatusohtu.
- Enne avamist lülitage elektritoide välja ja oodake t > 20 minutit.

⚠ ETTEVAATUST

Põletusoht kuumade mõõdetavate ainete tõttu
Seadme pinnatemperatuur võib olenevalt mõõdetava aine temperatuurist ületada 70 °C (158 °F)!

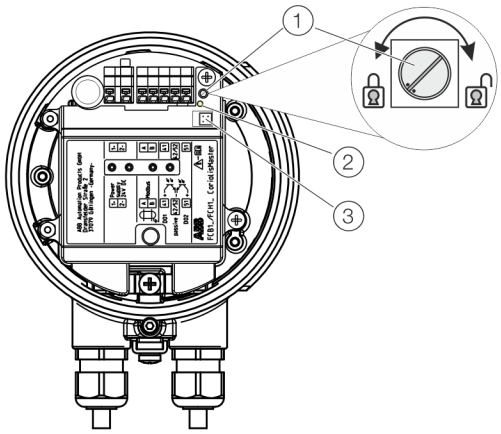
- Enne seadmega töötamist veenduge, et seade on piisavalt maha jahtunud.

Agressiivsed või korrosiivsed mõõteained võivad nendega kokkupuutuvaid mõõteanduri osi kahjustada. Nii võib rõhu all olev mõõteaine välja tungida.
Ääriku või protsessiühenduse tihendite (nt ääriku, toru keermesühenduse jne) väsimise tõttu võib rõhu all olev mõõtekeskkond välja pääseda.
Kui töö ajal tekivad pidevalt survelöögid üle seadme lubatud nimirõhu, võivad need seadme kasutusiga vähendada.

Kui on kahtlusi, et ohutu käitamine ei ole enam võimalik, siis tuleb seade välja lülitada ning kindlustada see juhusliku käimalülitamise vastu.

Juhis
Põhjaliku info seadme kasutamise ja parametreerimise kohta leiate vastavast kasutusjuhendist (OI)!

Kirjutuskaitse lüliti, teeninduse LED ja lokaalne juhtimisliides



1 Kirjutuskaitselüliti
2 Teeninduse LED
3 Lokaalne juhtimisliides

Joonis 42: ühenduskarbis olevad juhtelemendid

Kirjutuskaitselüliti

Mõõteanduri ühenduskarbis on kirjutuskaitse lüliti.
Kui kirjutuskaitse on aktiveeritud, siis ei saa seadme parameetreid muuta Modbusi või lokaalse juhtimisliidese abil.
Kirjutuskaitse lülitit päripäeva keerates inaktiveeritakse kirjutuskaitse, vastupäeva keerates aktiveeritakse.
Seadistatud muudatuse jõustamiseks katkestage korraks mõõtemuunduri elektritoide.

Teeninduse LED

Mõõteanduri ühenduskarbis on teeninduse LED, mis näitab seadme tööolekut.

Teeninduse LED	Kirjeldus
Vilgub kiiresti (100 ms)	Käivitumine, seade ei ole töövalmis.
Põleb pidevalt	Seade töötab, kriitilisi vigu ei esine.
Vilgub aeglaselt (1 sekund)	Tekkinud on kriitiline viga, vaata jaotist **„Diagnoosimine / veateated" kasutusjuhendis**

Kohalik käsitsemisliides

Lokaalse juhtimisliidese kaudu saab mõõteandurit parametreerida ka ilma Modbusi ühenduseta, vaata jaotist **Parameetrite muutmine lokaalse juhtimisliidese abil** leheküljel 52.

... 8 Kasutuselevõtt ja käitamine

Kontrollimised enne käikuvõtmist

Enne seadme kasutuselevõttu kontrollige järgmisi punkte.

- Juhtmed peavad olema õigesti ühendatud, vastavalt **Elektriühendused** leheküljel 44.
- Seadme maandus on õige.
- Keskkonnatingimused peavad vastama tehnilistes andmetes toodutele.
- Elektritoide vastab tüübisildil toodud andmetele.

TEATIS

Alapinge kahjustab seadet.
Kui pinge on madalam kui tüübisildil märgitud, siis suureneb seadme voolutarbimine.
Seetõttu võidakse kahjustada sisemisi kaitsmeid.

- Tagage, et seadme minimaalsest tööpingest ei jäädaks madalamale (vaata ka jaotist **Sisendite ja väljundite elektriandmed** leheküljel 46).

Elektritoite sisselülitamine

1. Lülitage elektritoide sisse.
2. Viige läbi läbivoolumõõdiku parametreerimine (vaata jaotist **Seadme parametreerimine** leheküljel 50).

Läbivoolumõõdik on nüüd kasutusvalmis

Kontroll pärast elektritoite sisse lülitamist

Pärast seadme kasutuselevõttu kontrollige järgmisi punkte.

- Parameetrid on konfigureeritud vastavalt käitamistingimustele.

Seadme parametreerimine

Juhis
Põhjaliku info seadme kasutamise ja parametreerimise kohta leiate vastavast kasutusjuhendist (OI)!

Juhis

- Seadmel puuduvad juhtelemendid kohapeal parametreerimiseks.
- Parametreerimine toimub valikuliselt Modbusi liidese või seadme lokaalse juhtimisliidese kaudu.

Tavaliselt tuleb kasutuselevõtul seadistada vähemalt järgmised parameetrid:

- Modbusi alamseadme ID, edastuskiirus ja paarsus,
- Massi läbivoolu, tiheduse, temperatuuri ja mahu läbivoolu ühikud,
- Impulsi ulatus ja pulsi tegur impulssväljundi jaoks,
- Massflow CutOff (massivoolu katkestus).

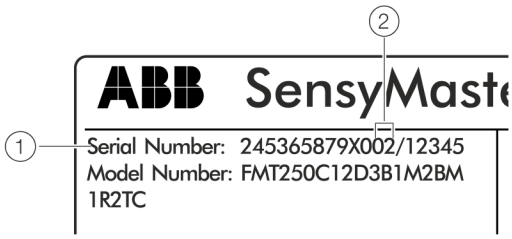
Modbusi liidese ja impulssväljundi seadistamine on vajalik ainult siis, kui vastavaid väljundeid ka kasutatakse.

Parametreerimine Modbusi liidese kaudu

Modbusi liidese kaudu parametreerimisel pidage silmas jaotist **Liideste kirjeldus** käitamisjuhendis.

Modbusi alamseadme ID tehaseseadistus (aadress)

Seadme Modbus Slave ID on tehases eelseadistatud. Modbus Slave ID vastab tüübisildil ära toodud seadme seerianumbri kahele viimasele kohale.



1 Seerianumber

2 Modbusi alamseadme ID tehasest tarnimise seisundis

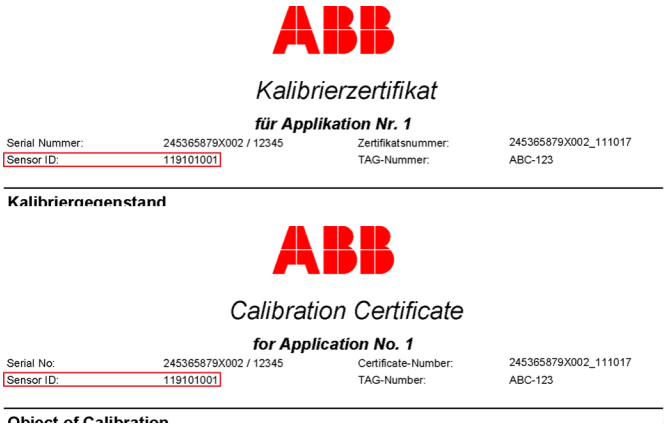
Joonis 43: Modbusi aadress tüübisildil (näide)

Tundmatu Modbusi alamseadme ID muutmine

Modbusi kommunikatsiooni jaoks peab teadma seadme Modbus Slave ID-d (aadressi).
Tehasest tarnimise seisundis vastab Modbus Slave ID seadme seerianumbri kahele viimasele kohale (vaata jaotist Joonis 43, pos ②).

Kui Modbusi aadress ei ole teada, siis saab Modbus Slave ID Modbusi sõnumite kaudu uuesti määrata. Selleks peab siinile saatma järgmised kolm Modbusi registrit koos funktsioonikoodiga 16 (0x10) „Write Multiple Registers“.

Modbus Slave ID määramiseks vajatakse seadme Sensor ID kalibreerimissertifikaadist.



ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

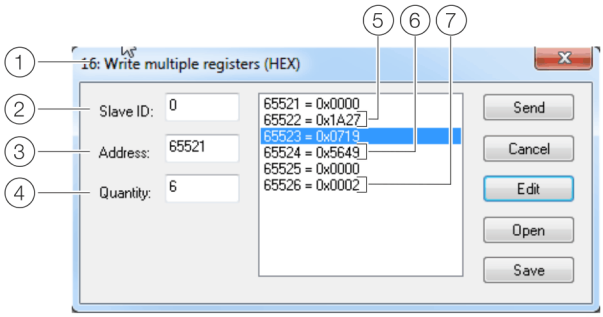
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Joonis 44: Anduri ID kalibreerimisssertifikaadil

Aadress / andmetüüp [registripikkus]	Kirjeldus
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Tootja tunnuse (ABB = 0x1A) ja seadme tunnuse (FMT = 0x27) peab kirjutama registrisse 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Seadme Sensor ID (kalibreerimissertifikaadil). Seejuures tuleb kõigepealt kirjutada registri High Byte'i (65524).
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Uus Modbus Slave ID tuleb kirjutada registri High-Byte'i (65526).

Kolm Modbusi registrit peab saatma nüüd Modbusi ülemseadme poolt leviaadressile „0“. Kõik siinile ühendatud seadmed võtavad vastu teate, aga ainult tootja märgistuse ja Sensor ID kaudu kõnetatud seade määrab Modbus Slave ID-le uue soovitud väärtuse.



① Funktsioonikood 16
② Leviaadress „0“
③ Registri stardiaadress
④ Registrite kogus
⑤ Tootja ja seadme tunnus
⑥ Sensor ID
⑦ Uus Modbus Slave ID

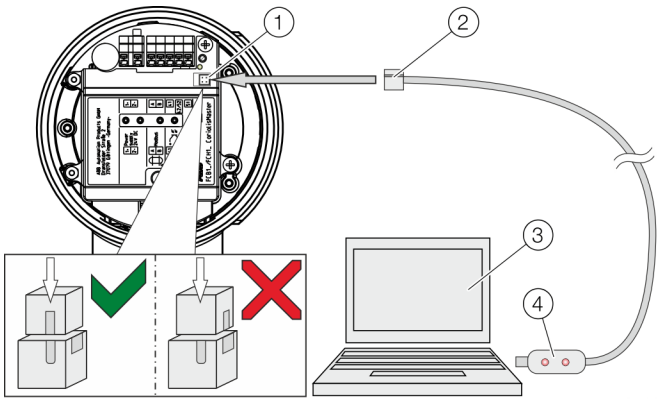
Joonis 45: Write Multiple Registers (näide)

... 8 Kasutuselevõtt ja käitamine

... Seadme parametreerimine

Parameetrite muutmine lokaalse juhtimisliidese abil

Seadme konfigureerimiseks lokaalse juhtimisliidese kaudu on tarvis lauaarvutit / sülearvutit ja USB liidese kaablit (3KXS310000L0001).



① Lokaalne juhtimisliides
② Programmeerimispistik
③ Lauaarvuti / sülearvuti
④ USB-liidese kaabel

Joonis 46: ühendamine lokaalse juhtimisliidesega

Ühendamine seadmega

1. Avage seadme ühenduskarp.
2. Ühendage programmeerimispistik seadme lokaalse juhtimisliidesega.
3. Ühendage USB liidese kaabel lauaarvutil / sülearvutil olevasse vabasse USB pessa.

Juhis

Kõik vajalikud draiverid installib automaatselt Windows®. Juhul kui draiverite installimine ei käivitu automaatselt, siis otsige draivereid Windowsi draiveriotsingu abil. Ilma internetiühenduseta kasutage tarkvarapakettides olevaid „Prolificu draivereid“.

4. Lülitage seadme elektritoide sisse.
5. Viige läbi seadme parametreerimine.

Tarkvara ABB Field Information Manager (FIM) installimine

Konfigureerimiseks on saadaval tarkvarapakett:

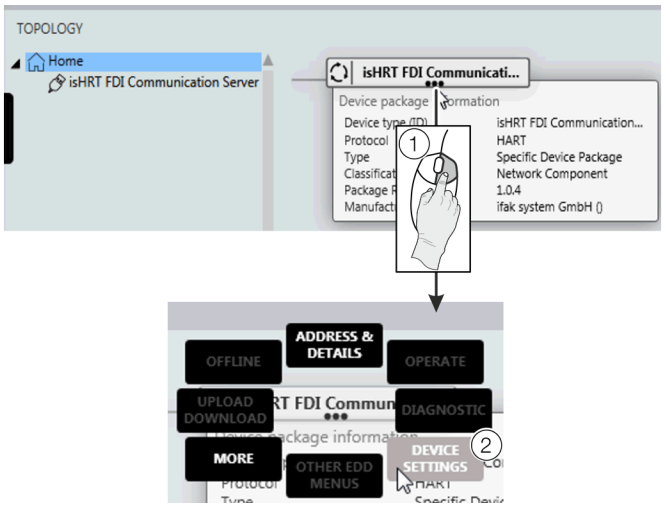
- ABB Field Information Manager (FIM) ühenduses tarkvaraga
  ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) koos tarkvaraga ABB SensyMaster Field Device Information Package

	ABB Field Information Manager'i (FIM) allalaadimiseks kasutage kõrvaltoodud allalaadimislinki.
	Laadige ABB FDI pakett alla kõrvaloleva allalaadimislingi kaudu.

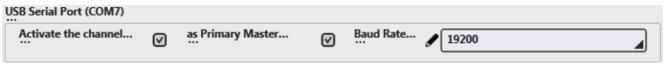
Tarkvara installimine ja ühendamine läbivoolumõõturiga:

1. Installige ABB Field Information Manager (FIM).
2. Pakkige ABB FDI pakett lahti kataloogi c:\temp.
3. Ühendage läbivoolumõõtur lauaarvuti / sülearvutiga, vaata jaotist **Ühendamine seadmega** leheküljelt 52.
4. Lülitage läbivoolumõõturi elektritoide sisse ja käivitage ABB Field Information Manager (FIM).
5. Lohistage fail „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix“ (või mõni uuem versioon) tarkvara ABB Field Information Manager (FIM) aknasse. Selleks ei ole mingit spetsiaalset kuva vaja.
6. Paremklõpsake ① nagu on näidatud joonisel **Joonis 47**.



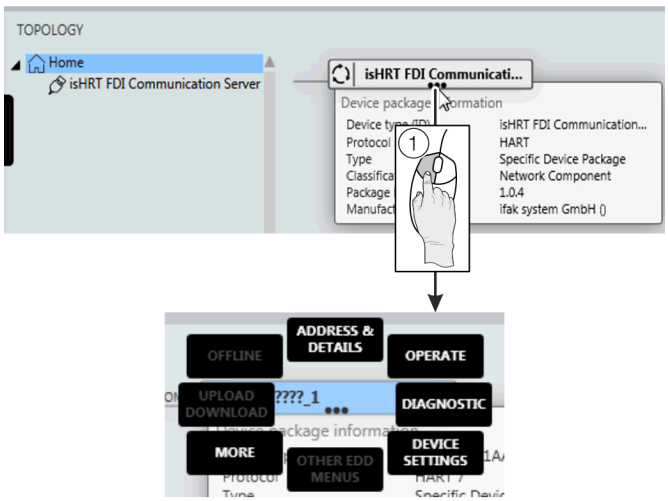
Joonis 47: FIM – valige „Device Settings“

7. Valige “DEVICE SETTINGS” ② nagu on näidatud joonisel **Joonis 47**.



Joonis 48: FIM – valige COM-port

8. Valige vastav COM-port. Menüü sulgemiseks klõpsake nuppu “send”.
9. Vasakul pool asuvate menüünuppude abil saab läbivoolumõõturi kuvada “TOPOLOGY” all.



Joonis 49:

Kõik alammenüüd saab avada, kui klõpsata vasaku hiirenupuga (1) läbivoolumõõturi TAG-nime all asuvat kolme punkti.

... 8 Kasutuselevõtt ja käitamine

... Seadme parametreerimine

Tarkvara-ajalugu

NAMUR-soovituse NE53 kohaselt pakub ABB läbipaistvat ja igal ajal kontrollitavat tarkvara-ajalugu.

Seadme tarkvarapakett FMT2xx

Versioon	Väljaandmise aeg	Muudatuse liik	Kirjeldus	Tellimisnumber
01.00.07	28.08.2017	Esmakordne avaldamine	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Muudatus	Väiksemad vigade kõrvaldamised	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Muudatus	Funktsioonide laiendamine ja väiksemad vigade kõrvaldamised	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Muudatus	Modbus-side optimeerimine ja väiksemad vigade kõrvaldamised	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Hooldus

Ohutusjuhised

⚠ OHT

Plahvatusoht seadme kasutamisel avatud mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbiga!
Enne mõõtemuunduri korpuse või ühenduskarbi avamist järgige järgmiseid punkte.
- Tuletöö luba peab olemas olema.
- Veenduge, et ei oleks plahvatusohtu.
- Enne avamist lülitage elektritoide välja ja oodake t > 20 minutit.

⚠ OHT

Survestatud torustikud on eluohtlikud!
Mõõteväärtuste anduri paigaldamine / eemaldamine surve all olevate torustike korral on mõõteväärtuste anduri väljapaiskumise ohu tõttu eluohtlik.
- Paigaldage / eemaldage mõõteväärtuste andurit ainult survevaba torustiku puhul.
- Alternatiivina kasutage integreeritud vahetusseadisega torudetaili.

⚠ HOIATUS

Vigastuse oht voolujuhtivate osade tõttu!
Avatud korpuse korral on puudutuskaitse tühistatud ja elektromagnetilise ühilduvuse (EMÜ) kaitse piiratud.
- Lülitage toide enne korpuse avamist välja.

⚠ ETTEVAATUST

Põletusoht kuumade mõõdetavate ainete tõttu
Seadme pinnatemperatuur võib olenevalt mõõdetava aine temperatuurist ületada 70 °C (158 °F)!
- Enne seadmega töötamist veenduge, et seade on piisavalt maha jahtunud.

TEATIS

Komponentide kahjustumine!
Staatiline elekter võib juhtplaatide elektroonilisi komponente kahjustada (järgige ESD põhimõtteid).
- Enne kokkupuudet elektrooniliste komponentidega jälgige, et keha staatiline laeng oleks kõrvale juhitud.

Juhis
Põhjaliku info seadme hoolduse kohta leiate vastavast kasutusjuhendist (OI)!

10 Taaskasutus ja utiliseerimine

Demonteerimine

⚠ HOIATUS

Protsessitingimused võivad põhjustada vigastusi.
Protsessitingimused, nt suured rõhud ja kõrged temperatuurid, mürgised ja agressiivsed mõõteained, võivad seadme demonteerimisel olla ohtlikud.
- Vajaduse korral kandke demonteerimisel sobivat kaitsevarustust.
- Veenduge enne demonteerimist, et protsessitingimustest ei tulene ohtusid.
- Tühjendage seadet / torustikku rõhuta olekus, laske jahtuda ja vajadusel loputage.

Seadme demonteerimisel järgige järgmisi punkte:
- lülitage elektritoide välja;
- lahutage elektriühendused;
- laske seadmel / torustikul jahtuda ja tühjendage see rõhuta olekus. Koguge väljuv aine kokku ja utiliseerige keskkonnasõbralikul viisil;
- demonteerige seade sobivate abivahenditega, seejuures pöörake tähelepanu seadme kaalule;
- kui seadet kasutatakse teises kohas, siis pakkige seade eelistatult originaalpakendisse nii, et see ei saaks kahjustada;
- Järgige peatüki **Seadmete tagasisaatmine** leheküljel 22 juhiseid.

... 10 Taaskasutus ja utiliseerimine

Utiliseerimine

Juhis

Tooteid, mis on tähistatud kõrvaloleva sümboliga, **ei** tohi ära visata sortimata olmejäätmetena (majapidamisprügina).
Tooted tuleb utiliseerimiseks viia elektri- ja elektroonikaseadmete kogumispunkti.

Käesolev toode ja selle pakend koosnevad materjalidest, mida sellele spetsialiseerunud ümbertöötlusettevõtted saavad taaskasutada.

Utiliseerimisel jälgige järgmisi punkte:

- Käesolev toode kuulub alates 15.08.2018 elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivi 2012/19/EU avatud rakendusalasse ja selle kohta kehtivad vastavad riiklikud seadused (Saksamaal näiteks ElektroG).
- Toode tuleb anda utiliseerimiseks spetsialiseerunud ümbertöötlusettevõttele. Seda ei või viia kohaliku omavalitsuse jäätmete kogumispunkti. Vastavalt elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivile 2012/19/EU võib neid kasutada ainult erakasutuses olnud toodete jaoks;
- kui teil ei ole võimalik vana seadet professionaalselt kasutuselt kõrvaldada, siis on meie teenindus valmis selle tagasivõtmise ja kasutuselt kõrvaldamise tasu eest enda kanda võtma.

11 Tehnilised andmed

Juhis

Seadme andmelehe leiate allalaadimiseks ABB kodulehelt www.abb.com/flow.

12 Edasised dokumendid

Juhis

Kogu dokumentatsiooni, vastavusdeklaratsioonid, load, sertifikaadid ja muud dokumendid leiate allalaadimiseks ABB veebilehelt.
www.abb.com/flow

Kaubamärgid

Modbus on ettevõtte Schneider Automation Inc. registreeritud kaubamärk.

Swagelok on ettevõtte Swagelok Company registreeritud kaubamärk

13 Lisa

Tagastuse vorm

Avaldus seadme ja komponentide saastatuse kohta
Seadmeid ja komponente remonditakse ja/või hooldatakse ainult siis, kui on olemas täielikult täidetud avaldus.
Vastasel juhul võidakse saadetis tagasi lükata. Selle avalduse võivad täita ja allkirjastada ainult käitaja volitatud spetsialistid.

Avalduse esitaja andmed
Firma:
Aadress:
Kontaktisik: Telefon:
Faks: E-post:

Seadme andmed:
Tüüp: Seerianr:
Saatmise põhjus / vea kirjeldus:

Kas seda seadet kasutati töötamiseks ainetega, mis võivad on ohtlikud või tervisele kahjulikud?
☐ Jah ☐ Ei
Kui jah, siis mis liiki saastatus (märkige sobiv variant ristiga):
☐ bioloogiline ☐ söövitav / ärritav ☐ süttiv (kergesti / äärmiselt kergesti süttiv)
☐ mürgine ☐ plahvatusohtlik ☐ muud kahjuliku ained
☐ radioaktiivne

Milliste ainetega puutus seade kokku?
1.
2.
3.

Käesolevaga kinnitame, et saadetud seadmed / osad on puhastatud ning vastavalt ohtlike ainete määrusele vabad igasugustest ohtlikest ja mürgistest ainetest.

Koht, kuupäev Allkiri ja firma tempel

HU
Magyar

Üzembehelyezési útmutató | 12.2022

A kiegészítő dokumentáció ingyenesen letölthető a www.abb.com/flow weboldalról.

Tartalomjegyzék

1 Biztonság 4
Általános információk és útmutatások.... 4
Figyelmeztetések.... 4
Rendeltetésszerű használat.... 4
Rendeltetésellenes használat.... 5
Kiberbiztonsági felelősség kizárása.... 5
Szoftver letöltése.... 5
Gyártó címe.... 5
Szerviz címe.... 5

2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat 6
Készülékleírás.... 6
ATEX, IECEx és UKEX.... 6
cFMus.... 6
Ex-jelölés – átfolyásmérő....7
ATEX, IECEx és UKEX....7
cFMus....7
Ex-jelölés – Csőszerelvények és integrált cserélő szerkezet 8
ATEX, IECEx és UKEX.... 8
cFMus.... 8
Hőmérsékleti adatok.... 9
A csatlakozókábel hőállósága.... 9
Környezeti és folyamat feltételek az FMT2xx… modellhez.... 9
Környezeti és folyamatfeltételek csőszerelvényekhez és integrált cserélő szerkezethez....12
Villamossági adatok....13
Modbus- és digitális kimenetek....13
Különleges csatlakoztatási feltételek....13
Szerelési utasítás....14
ATEX, IECEx és UKEX....14
cFMus....14
Éghető port tartalmazó környezetekben történő alkalmazás....14
A mérőérzékelő szigetelése....14
A csatlakozódoboz nyitása és zárása....14
ATEX / IECEx és UKEX szerinti kábelbevezetők....15
cFMus szerinti kábelbevezetők....15
Elektromos csatlakozások....16
Process sealing....16
Üzemeltetési útmutató....17
Elektromos kisülés elleni védelem....17
Javítás....17
A védelmi mód megváltoztatása – ATEX, IECEx és UKEX 18
A védelmi mód megváltoztatása – cFMus....19

3 Alkalmazása robbanásveszélyes területeken EAC TR-CU-012 szerint 20

4 Termékazonosítás 21
Típustábla....21
Címkék és szimbólumok....21

5 Szállítás és tárolás 22
Ellenőrzés....22
Szállítás....22
A készülék tárolása....22
Környezeti feltételek....22
Készülékek visszaküldése....22

6 Telepítés 23
Biztonsági utasítások.... 23
Beszerelési feltételek.... 23
Beépítési hely és szerelés.... 23
Elő-, és utánfutási szakaszok.... 24
Beépítés magas környezeti hőmérséklet esetén.... 25
A mérőérzékelő szigetelése.... 25
Környezeti feltételek.... 25
Környezeti hőmérséklet.... 25
Folyamat feltételek.... 25
Mérőközeg hőmérséklet.... 25
Folyamatcsatlakozók anyagterhelései.... 26
A csőszerkezet szerelése....27
Közkarimás kivitel (FMT091) és mérőszakasz (FMT092) 28
A csőperemmel vagy menetes csatlakozóval rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése.... 29
Csőperemmel rendelkező felhegeszthető adapter.... 29
Golyóscsapos hegesztett csatlakozódarab.... 30
Hegesztett csatlakozódarab menetes csatlakozással DIN 11851alapján....31
Szerelés.... 32
Rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése.... 33
Szerelés.... 34
Cserélőszerkezettel rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése....37
A mérőérzékelő felszerelése.... 38
Közkarimás kivitel és hegesztett csatlakozódarab.... 39
A mérőérzékelő beszerelése / kiszerelése cserélőszerkezettel....40
Biztonsági utasítások....40
Áttekintés....40

A mérőérzékelő kiszerelése 41

7 Elektromos csatlakozások..... 44
Biztonsági utasítások..... 44
A csatlakozókábel fektetése 44
A ház nyitása és zárása 45
Csatlakozókapcsok pozíciója..... 45
Csatlakozások kiosztása 46
A be- és kimenetek elektromos adatai..... 46
Modbus® kommunikáció 47
Csatlakozó a készüléken..... 48

8 Üzembe helyezés és üzemeltetés..... 49
Biztonsági utasítások..... 49
Írásvédő kapcsoló, szerviz-LED és helyi kezelőfelület 49
Az üzembe helyezés előtti ellenőrzés 50
Az energiaellátás bekapcsolása..... 50
A készülék parametrizálása..... 50
Parametrizálás a Modbus-interfészen keresztül..... 50
Paraméterezés a helyi kezelőfelületen keresztül..... 52
Szoftver előzmények 54

9 Karbantartás.....55
Biztonsági utasítások..... 55

10 Újrahasznosítás és ártalmatlanítás 55
Eltávolítás 55
Hulladékelhelyezés..... 56

11 Műszaki adatok.....56

12 További dokumentumok.....56

13 Függelék 57
Visszaküldési formanyomtatvány 57

1 Biztonság

Általános információk és útmutatások

Ezen üzemeltetési utasítás a termék fontos alkotórésze, és későbbi használatra meg kell őrizni.
A készülék felszerelését, üzembe helyezését, karbantartását csak ilyen képzésben részesített szakszemélyzet végezheti, akit a berendezés üzemeltetője erre felhatalmazott. A szakszemélyzetnek az útmutatót el kell olvasnia, illetve meg kell értenie, és annak utasításait követnie kell.
Ha további információkra van szüksége, vagy olyan probléma jelentkezik, melyet nem tárgyal az üzemeltetési utasítás, akkor a szükséges tájékoztatást a gyártónál szerezhető be.
Ezen üzemeltetési utasítás tartalma sem része sem megváltoztatása egy korábbi vagy fennálló megállapodásnak, hozzájárulásnak vagy jogviszonynak.
A termék változtatásait és javításait csak akkor szabad elvégezni, ha az üzemeltetési utasítás ezt kifejezetten engedélyezi.
Közvetlenül a terméken elhelyezett utasításokat és jelzéseket feltétlenül figyelembe kell venni. Tilos azokat eltávolítani és teljes egészében olvasható állapotban kell azokat tartani.
Az üzemeltetőnek alapvetően saját országa azon érvényes nemzeti előírásait kell figyelembe vennie, melyek a villamos termékek telepítésére, működésének ellenőrzésére, javítására és karbantartására vonatkoznak.

Figyelmeztetések

A jelen útmutatóban szereplő figyelmeztetések felépítése a következő séma szerint alakul:

⚠ VESZÉLY

A „**VESZÉLY**” figyelmeztetés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezet.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A „**FIGYELMEZTETÉS**” kifejezés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT

A „**VIGYÁZAT**” kifejezés közvetlenül fenyegető veszélyre hívja fel a figyelmet. Figyelmen kívül hagyása könnyű vagy csekély sérülésekhez vezethet.

MEGJEGYZÉS

A „***MEGJEGYZÉS***“ jelzőszó lehetséges anyagi károkat jelez.

Megjegyzés

A „**Megjegyzés**” a termékre vonatkozó hasznos vagy fontos információkra hívja fel a figyelmet.

Rendeltetésszerű használat

A készülék a következő alkalmazásokhoz használható:

- karimaszerelvénnyel ellátott cső szerkezeti elemben bedugható érzékelőként, DN 25 — 200 (1 — 8 in) névleges átmérőjű csővezetékekben,
- hegesztett csatlakozódarabon keresztül közvetlenül DN 100 (4 in) névleges átmérőjű csővezetékektől kezdve, nem kerek keresztmetszet esetén is.

Ez a készülék a következő célokra szolgál:

- gáz és gázkeverék tömegáramlás-mérő számára zárt vezetékrendszerben,
- norma volumenáram indirekt mérése (norma sűrűség és tömegáram segítségével).
- a mérőközeg hőmérsékletének mérésére.

A készülék kizárólag a típustáblán és az adatlapokon megnevezett műszaki határértékeken belüli használatra készült.

A mérőközegek alkalmazásánál a következőket kell figyelembe venni:

- Csak olyan mérőközegeket szabad alkalmazni, amelyeknél a technika állása szerint vagy az üzemeltető üzemeltetési tapasztalata szerint biztosítva van, hogy a mérőközeggel érintkező alkatrészek anyagainak az üzemelési biztonsághoz szükséges kémiai és fizikai tulajdonságai nem romlanak az üzemelési idő alatt.
- Kiváltképpen a kloridtartalmú közegek képesek rozsdamentes acéloknál kívülről nem felismerhető korróziós károkat okozni, melyek a közeggel érintkező alkatrészek tönkremeneteléhez és ezáltal a folyadék kijutásához vezethetnek. A mindenkori alkalmazásnál az üzemeltetőnek kell ellenőriznie ezen anyagok alkalmasságát.
- Ismeretlen tulajdonsággal rendelkező mérőközegek vagy dörzsölő mérőközegek csak abban az esetben alkalmazhatók, ha az üzemeltető rendszeres és megfelelő vizsgálattal biztosítja a készülék biztonságos állapotát.

Rendeltetésellenes használat

A készüléket kifejezetten tilos használni a következő célokra:

- elasztikus kiegyenlítő darabként a csővezetékekben, pl. a csőeltolódások, csőrezgések, csőnyúlások kiegyenlítésére stb.
- mászási segítségként, pl. szerelési célokra,
- külső terhek tartójaként, pl. csővezetékek tartójaként stb.
- anyag felhordásra pl. a készülékház, a típustábla lakkozása által vagy alkatrészek rahegesztése vagy ráforrasztása által,
- anyag lehordásra pl. a tok megfúrása által.

Kiberbiztonsági felelősség kizárása

Ennek a terméknek a célja, hogy információk és adatok továbbítása érdekében egy hálózati interfészhez csatlakozzon. A termék és a hálózata, vagy esetlegesen más hálózatok közötti folyamatos biztonságos csatlakozás biztosítása kizárólag az üzemeltető felelőssége.
Az üzemeltetőnek megfelelő intézkedéseket kell bevezetnie és fenntartania (mint például tűzfalak telepítése, hitelesítési intézkedések alkalmazása, adatok kódolása, vírusellenes programok telepítése, stb.), annak érdekében, hogy megvédje a terméket, a hálózatot, a rendszerét a biztonsági réseket kihasználó illetéktelen hozzáférésektől, az üzemzavaroktól, a behatolásoktól, az adat, vagy információvesztéstől és/vagy lopástól.
Az ABB és leányvállalatai nem vállalnak felelősséget az olyan károkért és/vagy veszteségekért, amelyek a biztonsági réseket kihasználó illetéktelen hozzáférések, üzemzavarok, behatolások, adat, vagy információvesztések és/vagy lopások következtében keletkeznek.

Szoftver letöltése

Az alább felsorolt weboldalak leírást tartalmaznak az újonnan felfedezett szoftversebezhetőségekről és a legújabb szoftver letöltésének módjairól. Javasoljuk, hogy rendszeresen látogassa meg ezeket a webhelyeket:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Gyártó címe

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Szerviz címe

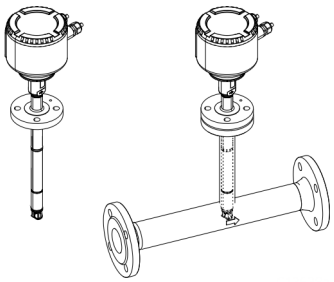
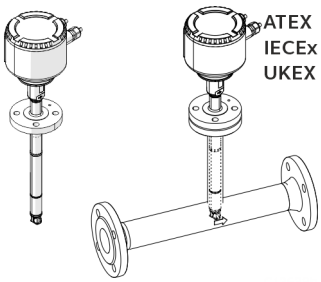
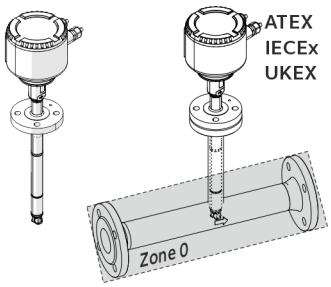
Ügyfélközpont, szerviz
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

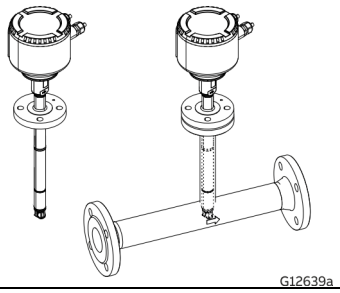
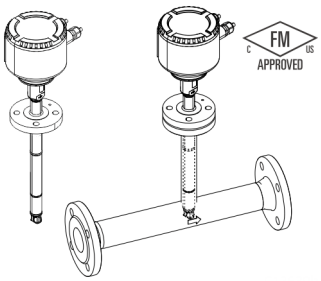
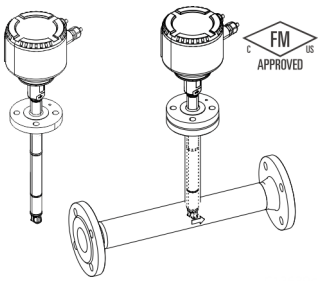
Megjegyzés
A készülékek Ex-engedélyével kapcsolatos további információk megtalálhatók a típusvizsgálati, ill. más megfelelő tanúsítványokban, a www.abb.com/flow weboldalon.

Készülékleírás

ATEX, IECEx és UKEX

	Normál / nincs robbanásvédelem	2-es, 22-es zóna	1., 21. zóna (0. zóna)
Modellszám	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standard • 2., 22. zóna • 1., 21. zóna • 0. zóna			

cFMus

	Normál / nincs robbanásvédelem	I. osztály, 2. fokozat, 2-es, 22-es zóna	I. osztály, 1. fokozat, 1-es, 21-es zóna
Modellszám	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Ex-jelölés – átfolyásmérő

Megjegyzés

- Kiviteltől függően különleges jelölést alkalmaznak.
- Az ABB fenntartja az Ex-jelölés változtatásának a jogát. A pontos jelzés a típustáblán található.

ATEX, IECEx és UKEX

FMT2xx-A2, U2... típus 2-es, 22-es zónában	
Tanúsítvány (Atex)	FM19ATEX0178X
Tanúsítvány (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Tanúsítvány (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

FMT2xx-A1, U1... típus 1-es, 21-es zónában	
Tanúsítvány (Atex)	FM19ATEX0177X
Tanúsítvány (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Tanúsítvány (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

FMT2xx-A3, U4... típus 0-s, 1-es, 21-es zónában	
Tanúsítvány (Atex)	FM19ATEX0177X
Tanúsítvány (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Tanúsítvány (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

FMT2xx-F2... típus jelölése 2. fokozatban	
FM (marking US)	
Tanúsítvány	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Tanúsítvány	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

FMT2xx-F1... típus jelölése 1. fokozatban	
FM (marking US)	
Tanúsítvány	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Tanúsítvány	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

Ex-jelölés – Csőszerelvények és integrált cserélő szerkezet

Megjegyzés

- Kiviteltől függően különleges jelölést alkalmaznak.
- Az ABB fenntartja az Ex-jelölés változtatásának a jogát. A pontos jelzés a típustáblán található.

ATEX, IECEx és UKEX

Modellszám a 2., 22. zónában történő használathoz	Ex jelölés	Tanúsítvány
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 csőszerelvény 1 típusú, közbenső peremes műveleti csatlakozó Opcionálisan golyóscsappal vagy integrált cserélő szerkezettel	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 csőszerelvény 2 típusú, mérőszakasz Opcionálisan golyóscsappal vagy integrált cserélő szerkezettel		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 csőszerelvény 4 típusú, hegesztett csatlakozódarab Opcionálisan golyóscsappal vagy integrált cserélő szerkezettel		

Modellszám a 0/1-es, 21-es zónában történő használathoz	Ex jelölés	Tanúsítvány
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 csőszerelvény 1 típusú, közbenső peremes műveleti csatlakozó	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 csőszerelvény 2 típusú, mérőszakasz		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 csőszerelvény 4 típusú, hegesztett csatlakozódarab Opcionálisan golyóscsappal vagy integrált cserélő szerkezettel		

Tudnivalók az integrált cserélőszerkezetről

Az integrált cserélőszerkezetet a DIN EN 80079-36 és DIN EN 80079-37 szabványok és a „c – Konstrukciós biztonság“ védelem szerint alakították ki.

cFMus

A csőszerelvények nem rendelkeznek cFMus szerinti megjelöléssel. A csőszerelvények a cFMus szerint az alábbi területeken alkalmazhatók:

- 1. fokozat
- 2. fokozat, 1-es, 2-es, 21-es zóna

Hőmérsékleti adatok

A csatlakozókábel hőállósága

A készülék kábelbevezetéseinél mérhető hőmérséklet a T_{medium} mérőközeg-hőmérséklettől és a $T_{amb.}$ környezeti hőmérséklettől függ.

A készülék elektromos csatlakoztatásához csak kielégítő hőállóságú kábel használható a következő táblázatnak megfelelően.

$T_{amb.}$	Csatlakozókábel hőállósága
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

$T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) környezeti hőmérséklettől kezdődően az ereket a kapcsolószekrényben a mellékelt szilikoncsövekkel járulékosan szigetelni kell.

Megjegyzés

Az ABB által szállított jelkábel korlátozás nélkül használható ≤ 80 °C (≤ 176 °F) környezeti hőmérsékleteken.

Környezeti és folyamat feltételek az FMT2xx... modellhez

Környezeti hőmérséklet [$T_{amb.}$]	−20 - 70 °C (−4 - 158 °F)
	−40 - 70 °C (−40 - 158 °F)*
Mérőközeg-hőmérséklet T_{medium}	−20 és 150 °C (−4 és 302 °F)
	−40 - 150 °C (−40 - 302 °F)*
IP védelmi fokozat / NEMA védelmi fokozat	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, 4X típus

* Alacsony hőmérsékletű kivitel (opcionális)

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

... Hőmérsékleti adatok

Mérőközeg-hőmérséklet (Ex adatok) FCx2xx-A1... típushoz 1-es, 12-es zónában

A táblázat a maximálisan megengedett mérőközeg-hőmérsékletet mutatja a környezeti hőmérséklet és a hőmérsékleti osztály függvényében. A Környezeti és folyamat feltételek az FMT2xx... modellhez helyen megnevezett maximális mért közeg hőmérsékletet nem szabad túllépni!

	Hőmérsékleti osztály					
Környezeti hőmérséklet [$T_{amb.}$]	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 – 40 °C (−40 – 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 – 50 °C (−40 – 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 – 60 °C (−40 – 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 – 70 °C (−40 – 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mérőközeg-hőmérséklet (Ex adatok) FMT2x0-A2... típushoz 2-es , 22-es zónában

A táblázat a maximálisan megengedett mérőközeg-hőmérsékletet mutatja a környezeti hőmérséklet és a hőmérsékleti osztály függvényében. A Környezeti és folyamat feltételek az FMT2xx... modellhez helyen megnevezett maximális mért közeg hőmérsékletet nem szabad túllépni!

	Hőmérsékleti osztály					
Környezeti hőmérséklet [$T_{amb.}$]	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 – 40 °C (−40 – 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 – 50 °C (−40 – 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 – 60 °C (−40 – 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 – 70 °C (−40 – 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Mérőközeg-hőmérséklet (Ex adatok) FMT2x0-F1... típushoz I. osztály 1. fokozatban, II. osztály 1. fokozatban

A táblázat a maximálisan megengedett mérőközeg-hőmérsékletet mutatja a környezeti hőmérséklet és a hőmérsékleti osztály függvényében. A **Környezeti és folyamat feltételek az FMT2xx... modellhez** 9. oldalon helyen megnevezett maximális mért közeg hőmérsékletet nem szabad túllépni!

	Hőmérsékleti osztály					
Környezeti hőmérséklet [$T_{amb.}$]	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 – 40 °C (−40 – 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 – 50 °C (−40 – 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 – 60 °C (−40 – 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 – 70 °C (−40 – 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mérőközeg-hőmérséklet (Ex adatok) FMT2x0-F1... típushoz I. osztály 2. fokozatban, II. osztály 2. fokozatban

A táblázat a maximálisan megengedett mérőközeg-hőmérsékletet mutatja a környezeti hőmérséklet és a hőmérsékleti osztály függvényében. A **Környezeti és folyamat feltételek az FMT2xx... modellhez** 9. oldalon helyen megnevezett maximális mért közeg hőmérsékletet nem szabad túllépni!

	Hőmérsékleti osztály					
Környezeti hőmérséklet [$T_{amb.}$]	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 – 40 °C (−40 – 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 – 50 °C (−40 – 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 – 60 °C (−40 – 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 – 70 °C (−40 – 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

... Hőmérsékleti adatok

Környezeti és folyamatfeltételek csőszerelvényekhez és integrált cserélő szerkezethez

Mérőközeg-hőmérséklet T_{medium}	Normál: −20 és 150 °C (−4 és 302 °F)
A golyóscsap vagy integrált cserélő szerkezet **nélküli** csőszerelvények $T_{amb.}$ környezeti hőmérséklete.	Normál: −20 - 70 °C (−4 - 158 °F), opcionális: −40–70 °C (−40–158 °F) A mérőérzékelő és az O-gyűrű kivitel választott **környezeti hőmérséklettartománya (TA3/TA9)** függvényében.
A golyóscsappal vagy integrált cserélő szerkezettel rendelkező csőszerelvények $T_{amb.}$ környezeti hőmérséklete. **(opcionális mérőérzékelő csatlakozások: SCA, SCB, SCD**)	Normál: −20 - 70 °C (−4 - 158 °F)

Mérőközeg hőmérséklet (robbanásbiztonsági adatok) csőszerelvényekhez és integrált cserélő szerkezethez

A táblázat a maximálisan megengedett mérőközeg-hőmérsékletet mutatja a környezeti hőmérséklet és a hőmérsékleti osztály függvényében. A fenti táblázatban helyen megnevezett maximális mért közeg hőmérsékletet nem szabad túllépni!

		Hőmérsékleti osztály			
Környezeti hőmérséklet [$T_{amb.}$]	**Opciók**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 – 70 °C (−4 – 158 °F)	Golyóscsap vagy integrált cserélő szerkezet **nélküli** csőszerelvény	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 – 70 °C (−40 – 158 °F)	Golyóscsap vagy integrált cserélő szerkezet **nélküli** csőszerelvény	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 – 70 °C (−4 – 158 °F)	Golyóscsappal vagy integrált cserélő szerkezettel rendelkező csőszerelvény	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integrált cserélő szerkezet – maximális felületi hőmérséklet

Az integrált cserélő szerkezet maximális felületi hőmérséklete 85 °C - 150 °C (185 °F - 302 °F) a mérőközeg hőmérséklete függvényében.

Villamossági adatok

Modbus- és digitális kimenetek

ATEX/IECEx modell: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

cFMus modell: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Üzemi értékek (általános)		Gyújtószikramentesség típusa									
			„Ex ec” / „NI“ (2-es, 22-es zóna) (2. fokozat / 2. zóna)		„Ex e” / „XP“ (1-es, 21-es zóna) (1. fokozat / 1. zóna)		„Ex ia” / „IS“ (1-es, 21-es zóna) (1. fokozat / 1. zóna)					
Kimenetek	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktív							4,2	150	150	13900	—	20
A / B kapcsok	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
DO1 digitális kimenet, passzív 41 / 42 kapocs	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
DO2 digitális kimenet, passzív 51 / 52 kapocs	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Az összes kimenet galvanikusan el van választva egymástól és az energiaellátástól.
A DO1 / DO2 digitális kimenetek nincsenek egymástól galvanikusan elválasztva. A 42 / 52 kapcsok potenciálja azonos.

Különleges csatlakoztatási feltételek

Megjegyzés
Ha védővezetőt (PE) csatlakoztatnak az átfolyásmérő csatlakozóterében, akkor gondoskodni kell arról, hogy ne keletkezhessen veszélyes potenciálkülönbség a védővezető (PE) potenciálkiegyenlítő (PA) között robbanásveszélyes térségben.

Megjegyzés
A gyújtószikramentes áramkörökre vonatkozó, a készülék EK-típusvizsgálati tanúsítványában szereplő biztonsági követelményeket be kell tartani.

Úgy vannak kialakítva a kimeneti áramkörök, hogy mind gyújtószikramentes, mind nem gyújtószikramentes áramkörök csatlakoztathatóak legyenek.

- A gyújtószikramentes és nem gyújtószikramentes áramkörök kombinációja nem megengedett.
- Gyújtószikramentes áramköröknél alkalmazzon potenciálkiegyenlítést a digitális kimenetek vezetékei mentén.
- A nem gyújtószikramentes áramkörök névleges feszültsége U_M = 30 V.
- Ha a nem gyújtószikramentes, külső áramkörök csatlakoztatása esetén a mérési feszültség nem lépi túl az U_M = 30 V értéket, megmarad a gyújtószikramentesség.
- A védelmi mód megváltoztatása esetén vegye figyelembe az információkat a **A védelmi mód megváltoztatása – ATEX, IECEx és UKEX** 18. oldalon fejezetben.

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

Szerelési utasítás

ATEX, IECEx és UKEX

A robbanásveszélyes területen alkalmazott gépek szerelését, üzembe helyezését, illetve karbantartását és javítását csak megfelelően képzett személyzet végezheti. Csak olyan személyek végezhetik el a munkákat, akiknek a képesítése megfelelő a különböző gyújtásvédelmi besorolású és telepítési munkákhoz, ismerik a vonatkozó szabályokat és előírásokat, valamint a zónákra osztály általános alapelveit. A személynek rendelkeznie kell az elvégzendő munkákhoz a megfelelő kompetenciákkal.

Gyúlékony porokkal való üzemeltetés esetén az EN 60079-31 előírásait kell figyelembe venni.

A robbanásveszélyes környezetben működő elektromos üzemi eszközök biztonsági utasításai a 2014/34/EU (ATEX) vagy British Regulations (UKEX) és pl. IEC 60079-14 (villamos berendezések létesítése robbanásveszélyes közegekben) irányelvek szerint veendők figyelembe.
A biztonságos üzemeltetéshez vegye figyelembe a munkavállalók védelmére szolgáló minimális követelményeket.

A hőmérsékleti osztályokat a vonatkozó **Hőmérsékleti adatok** 9. oldalon fejezet szerinti engedélynek megfelelően feltétlenül figyelembe kell venni.

A 3KXF000094G0009 található telepítési diagram adatait be kell tartani.

cFMus

A robbanásveszélyes területen alkalmazott gépek szerelését, üzembe helyezését, illetve karbantartását és javítását csak megfelelően képzett személyzet végezheti.
Az üzemeltetőnek alapvetően figyelembe kell venni a országában érvényes nemzeti előírásokat, amelyek a villamos készülékek telepítésére, működésének ellenőrzésére, javítására és karbantartására vonatkoznak. (pl. NEC, CEC).

A hőmérsékleti osztályokat a vonatkozó **Hőmérsékleti adatok** 9. oldalon fejezet szerinti engedélynek megfelelően feltétlenül figyelembe kell venni.

A 3KXF000094G0009 található telepítési diagram adatait be kell tartani.

Éghető port tartalmazó környezetekben történő alkalmazás

A készülék éghető porokat tartalmazó környezetben (Porrobbanás védelem) történő alkalmazása esetén az EN 60079-31 szabványt, valamint a következőket kell figyelembe venni:

- A készülék maximális felületi hőmérséklete nem haladhatja meg a 85 °C (185 °F) értéket.
- A csatlakoztatott vezeték folyamat hőmérséklete meghaladhatja a 85 °C (185 °F) értéket.

- 21., 22. zónában, ill. II., III. kategóriában történő használat esetén engedélyezett, porzáró kábel csavarkötéseket kell alkalmazni.

A mérőérzékelő szigetelése

Amennyiben a mérőérzékelőt szigetelni szükséges, vegye figyelembe a **A mérőérzékelő szigetelése** 25. oldalon megjegyzéseit.
A hőmérsékletosztályra vonatkozó adatokat és a kábelspecifikációt a **Hőmérsékleti adatok** 9. oldalon alatt találja.

A csatlakozódoboz nyitása és zárása

⚠ VESZÉLY

A készülék nyitott mérőátalakító-tokkal vagy csatlakozódobozzal történő üzemeltetése esetén robbanásveszély áll fenn!
A mérőátalakító-tok vagy a csatlakozódoboz kinyitása előtt vegye figyelembe a következő pontokban foglaltakat:

- Rendelkezésre kell állnia egy tűzvédelmi engedélynek.
- Ellenőrizze, hogy nem áll-e fenn robbanás veszélye.
- A felnyitás előtt kapcsolja ki az energiaellátást, majd tartson be egy t > 20 perc várakozási időt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a feszültség alatt álló alkatrészek miatt!
Nyitott tok esetén az érintésvédelem nem hatásos, az elektromágneses zavarvédelem pedig korlátozott.

- A tok kinyitása előtt kapcsolja ki az energiaellátást.

Lásd itt is: **A ház nyitása és zárása** 45. oldalon.

A tok szigeteléséhez kizárólag eredeti alkatrészeket szabad használni!

Megjegyzés
Pótalkatrészek a helyi ABB Service-en keresztül szerezhetők be:
www.abb.com/contacts

ATEX / IECEx és UKEX szerinti kábelbevezetők

A kábel csavarkötéseket az ATEX, ill. IECEx szerint tanúsítva szállítják.
Nem megengedett az egyszerű kivitelű kábelcsavarkötések, valamint záródugók használata.
A kábelcsavarkötésekben lévő fekete dugók szállításvédelemre szolgálnak. A nem használt kábelbevezetéseket az üzembe helyezés előtt a termékkel együtt szállított záróelemekkel kell lezárni.

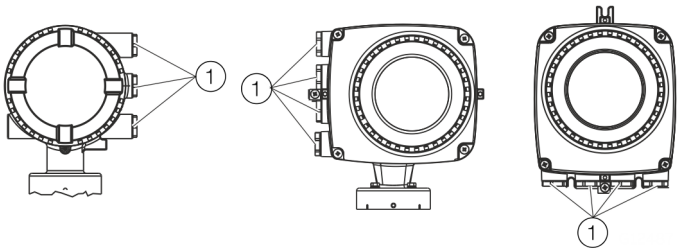
- A csatlakozókábelek külső átmérőjének 6 mm (0,24 in) és 12 mm (0,47 in) közöttieknek kell lenniük, hogy a szükséges tömítést garantálják.

Kiszállítási állapotban fekete kábel csavarkötésekkel van szerelve. Ha gyújtószikramentes áramkörökbe csatlakoztatják a jelkimeneteket, az adott kábelcsavarkötés fekete sapkáját a mellékelt kék sapkára kell cserélni.

Megjegyzés

Az alacsony hőmérsékletű kivitelű készülékeket (választható - előkészületben, −40 °C (40 °F) környezeti hőmérsékletig), a szükséges hőállóság miatt fém kábel csavarkötésekkel szállítják. Ezek gyújtószikramentes áramkörökben is használhatók.

cFMus szerinti kábelbevezetők



(1) Szállítási védődugó

1. ábra: Kábelbevezetés

A készülékeket ½ in NPT menettel és szállítási védődugóval szállítják ki.

- Üzembe helyezés előtt a nem használt kábelbevezetéseket engedélyezett csőcsavarzatokkal, ill. kábelcsavarzatokkal le kell zárni, a nemzeti előírások (NEC, CEC) figyelembevétele mellett.
- Ellenőrizze, hogy a csőcsavarzatok, kábelcsavarzatok és adott esetben a záródugó helyesen van-e felszerelve és jól tömít-e.
- Gyúlékony port tartalmazó környezetben történő üzemeltetés esetén erre a célra engedélyezett cső-, ill. kábelcsavarzatot kell használni.
- Nem megengedett az egyszerű kivitelű kábel csavarkötések, valamint záródugók használata.

Megjegyzés

Az észak-amerikai használathoz megfelelő tanúsítvánnyal rendelkező készülékeket csak ½ in NPT-menettel és kábelcsavarzatok nélkül szállítják.

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

... Szerelési utasítás

Elektromos csatlakozások

Megjegyzés

A készülék kábelbevezetéseinél mérhető hőmérséklet a kialakítástól, a T_{medium} mérőközeg-hőmérséklettől és a $T_{amb.}$ környezeti hőmérséklettől függ.
A készülék elektromos csatlakoztatásához csak kielégítő hőállóságú kábel használható, a következő táblázatoknak megfelelően: **A csatlakozókábel hőállósága** 9. oldalon.

Földelés

A mérőérzékelőt az érvényben lévő nemzetközi szabványoknak megfelelően kell földelni.
A földelést **Csatlakozások kiosztása** 46. oldalon fejezetnek megfelelően kell elkészíteni.

A NEC-szabvány értelmében a készülékben, a mérőérzékelő és a mérőátalakító között egy belső földelő összeköttetés van.
A földelést **Csatlakozások kiosztása** 46. oldalon fejezetnek megfelelően kell elkészíteni.

Az energiaellátás kapocsfedele

Győződjön meg arról, hogy az energiaellátás kapocsfedele szorosan le van zárva, lásd még **Csatlakozó a készüléken** 48. oldalon.

Process sealing

„North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids” szerint.

Megjegyzés

A készülék kanadai használatra megfelel.

- Class II, Groups E, F and G környezetben történő használat esetén tilos túllépni a 165 °C (329 °F) maximális felületi hőmérsékletet.
- Minden kábelvédőcsövet (conduits) a készüléktől számított 18 in (457 mm) távolságon belül szigetelni kell.

A világpiacra tervezett ABB átfolyásmérők többek között gyúlékony és éghető folyadékok mérésére is alkalmasak, továbbá technológiai csövekbe szerelhetőek.

Ha a készülékek kábelvédőcsövek (conduits) használatával csatlakoznak az elektromos berendezéshez, akkor fennáll a lehetősége annak, hogy a mérőközeg bekerül az elektromos rendszerbe.
Annak megakadályozására, hogy a mérőközeg bejuthasson az elektromos berendezésbe, a készülékeket az ANSI / ISA 12.27.01 szabványnak megfelelő folyamattömítésekkel kell felszerelni.

A SensyMaster átfolyásmérőket a „Dual Seal Devices” követelményeinek megfelelően tervezték.

Az ANSI / ISA 12.27.01 követelményeinek megfelelően a következő határértékekre kell csökkenteni a meglévő hőmérsékleti, nyomás és nyomástartó alkatrészekre vonatkozó üzemi határértékeket:

Határértékek	
Karima- vagy csőanyag	Korlátozás nélkül
Névleges átmérők	DN 25 - 2000 (1 - 78 in)
Üzemi hőmérséklet	
– Standard kivitel	−20 °C - 150 °C (−4 °F - 302 °F)
– Alacsony hőmérsékletű kivitel	−40 °C - 150 °C (−40 °F - 302 °F)
Technológiai nyomás	PN 40 / 300-as osztály

Üzemeltetési útmutató

Elektromos kisülés elleni védelem

⚠ VESZÉLY

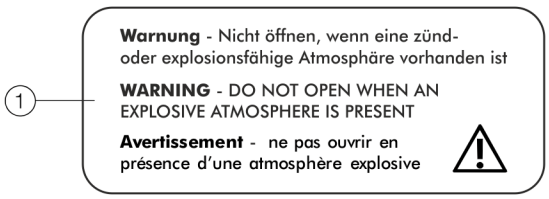
Elektrosztatikus feltöltődés miatti robbanásveszély!
A készülék lakkozott felülete képes elektrosztatikus feltöltődésre.
Ennek következtében a tok a következő feltételek fennállása esetén elektrosztatikus kisülések alkalmával gyújtóforrássá válhat:

- A készüléket ≤ 30 %-os relatív páratartalmú környezetben üzemeltetik.
- A készülék lakkozott felülete eközben viszonylag mentes a szennyeződésektől, például kosztól, portól vagy olajtól.
- A robbanásveszélyes környezetben elektrosztatikus kisülés következtében keletkező tűzesetek elkerülése érdekében be kell tartani a PD CLC/TR 60079-32-1 és IEC TS 60079-32-1 előírásokat!

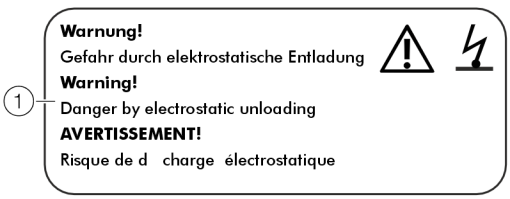
Tisztításra vonatkozó előírások

A készülék lakkozott felületének tisztítását csak nedves kendővel végezze.

A robbanásveszélyes területeken engedélyezett készülék kiegészítő figyelmeztető táblákkal rendelkeznek.



(1) **Figyelmeztetés** – Ha gyulladás-, vagy robbanásveszélyes légkör van jelen, akkor tilos kinyitni



(1) **FIGYELMEZTETÉS!** – Elektrosztatikus kisülés miatti veszély.

2. ábra: Figyelmeztető táblák a készüléken

Javítás

A javítási munkálatok megkezdése előtt lépjen kapcsolatba az ABB vállalattal.

... 2 Robbanásveszélyes térségekben történő használat

... Üzemeltetési útmutató

A védelmi mód megváltoztatása – ATEX, IECEx és UKEX

1-es zónába történő telepítés esetén az FMT230/250 típusok Modbus-interfésze és digitális kimenetei különböző védelmi módokkal is üzemeltethetők:

- Modbus-interfész és digitális kimenet ia gyújtószikramentes kivitelben
- Modbus-interfész és digitális kimenet nem gyújtószikramentes kivitelben

Ha egy már működő készüléket egy másik védelmi móddal kell működtetni, akkor az érvényes szabványoknak megfelelően a következő intézkedéseket, ill. a szigetelés ellenőrzéseit kell elvégezni.

Eredeti telepítés	Új telepítés	Szükséges vizsgálati lépések
1. zóna: Modbus-interfész és digitális kimenetek nem gyújtószikramentes kivitelben	**1. zóna:** Modbus-interfész és digitális kimenetek ia / IS gyújtószikramentes kivitelben	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1 min vizsgálat az A / B, 41 / 42, illetve 51 / 52 kapcsok, valamint az A, B, 41, 42, 51 kapcsok és a ház között. E vizsgálatnál nem következhet be feszültségátütés a készülékben vagy a készüléken. • Szemrevételezéses ellenőrzés, különös tekintettel az elektronikai kártyákra, nincsenek felismerhető sérülések vagy robbanás.
1. zóna: Modbus-interfész és digitális kimenetek ia(ib) / IS gyújtószikramentes kivitelben	**1. zóna:** Modbus-interfész és digitális kimenetek nem gyújtószikramentes kivitelben	• Szemrevételezéses ellenőrzés: nincsenek menetsérülések (fedél, ½ in NPT-kábelcsavarkötésekkel).

Megjegyzés

A robbanásvédelemmel, a védelmi móddal és az készülékmodellekkel kapcsolatos további részletek megismeréséhez vegye figyelembe a mellékletben megtalálható telepítési diagramot.

A védelmi mód megváltoztatása – cFMus

Az FMT230/250 típusok Modbus-interfésze és digitális kimenetei különböző védelmi módokkal is üzemeltethetők:

- Gyújtószikramentes áramkörhöz (Div. 1) történő csatlakoztatás esetén gyújtószikramentes (IS) készülékként.
- Nem gyújtószikramentes áramkörhöz (Div. 1) történő csatlakoztatás esetén nyomásálló tokozású (XP) készülékként.
- Nem gyújtószikramentes áramkörhöz (Div. 2) történő csatlakoztatás esetén szikramentes (NI) készülékként.

Ha egy már működő készüléket egy másik védelmi móddal kell működtetni, akkor az érvényes szabványoknak megfelelően a következő intézkedéseket, ill. a szigetelés ellenőrzéseit kell elvégezni.

Eredeti telepítés	Új telepítés	Szükséges vizsgálati lépések
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1 min vizsgálat az A / B, 41 / 42, illetve 51 / 52 kapcsok, valamint az A, B, 41, 42, 51 kapcsok és a ház között. E vizsgálatnál nem következhet be feszültségátütés a készülékben vagy a készüléken. • Szemrevételezéses ellenőrzés, különös tekintettel az elektronikai kártyákra, nincsenek felismerhető sérülések vagy robbanás.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1 min vizsgálat az A / B, 41 / 42, illetve 51 / 52 kapcsok, valamint az A, B, 41, 42, 51 kapcsok és a ház között. E vizsgálatnál nem következhet be feszültségátütés a készülékben vagy a készüléken. • Szemrevételezéses ellenőrzés, különös tekintettel az elektronikai kártyákra, nincsenek felismerhető sérülések vagy robbanás.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Szemrevételezéses ellenőrzés: nincsenek menetsérülések (fedél, ½ in NPT-kábelcsavarkötésekkel).
	Housing: XP Outputs: NI	• Nincsenek különleges intézkedések.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1 min vizsgálat az A / B, 41 / 42, illetve 51 / 52 kapcsok, valamint az A, B, 41, 42, 51 kapcsok és a ház között. E vizsgálatnál nem következhet be feszültségátütés a készülékben vagy a készüléken. • Szemrevételezéses ellenőrzés, különös tekintettel az elektronikai kártyákra, nincsenek felismerhető sérülések vagy robbanás.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Szemrevételezéses ellenőrzés: nincsenek menetsérülések (fedél, ½ in NPT-kábelcsavarkötésekkel).

Megjegyzés

A robbanásvédelemmel, a védelmi móddal és az készülékmodellekkel kapcsolatos további részletek megismeréséhez vegye figyelembe a mellékletben megtalálható telepítési diagramot.

3 Alkalmazása robbanásveszélyes területeken EAC TR-CU-012 szerint

Megjegyzés

- Az olyan mérőrendszerekhez, melyeket EAC TR-CU-012 szerinti robbanásveszélyes térségben használnak, egy kiegészítő EAC-Ex szerinti tanúsítványt tartalmazó dokumentumot mellékelnek.
- Az EAC-Ex szerinti tanúsítványra vonatkozó információk jelen utasítás elválaszthatatlan részét képezik. Az abban szereplő szerelési előírásokat és névleges értékeket hasonlóképp következetesen figyelembe kell venni!
  A típustáblán található jel a következőkre utal:

Az EAC-Ex szerinti tanúsítványra vonatkozó információkat az alábbi linken töltheti le. Vagy szkennelje be az alábbi QR-kódot.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Termékazonosítás

Típustábla

Megjegyzés

A bemutatott típustáblák szemléltető jellegűek. A készüléken található típustáblák eltérhetnek az ábrázolttól.

1. Típusnév
2. CE-jelölés / UKCA-jelölés és kijelölt szervezet
3. Energiaellátás
4. IP védelmi fokozat / NEMA védelmi fokozat
5. Környezeti hőmérséklet-tartomány (T_{amb}) közeggel érintkező nyersanyag esetén
6. Mérőelem kivitele
7. Mérőérzékelő beépítési hossza
8. Mérőérzékelő csatlakozás
9. Mérőközegi hőmérséklet-tartomány (T_{medium})
10. „Olvassa el az üzemeltetési utasításban foglaltakat” szimbólum
11. „Forró felület” szimbólum
12. „Leselejtezés” szimbólum
13. Gyártó címe
14. Gyártási dátum (hónap / év)
15. Ex jelölés
16. Készülék-firmware aktualizálási mező
17. Készülék-firmware verzió
18. Rendelési kód
19. Sorozatszám

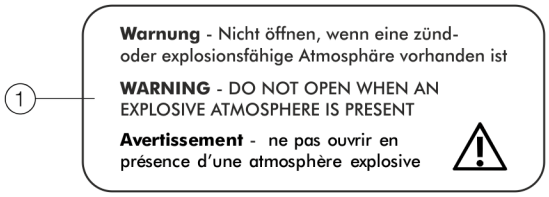
3. ábra: Típustábla (példa)

Megjegyzés

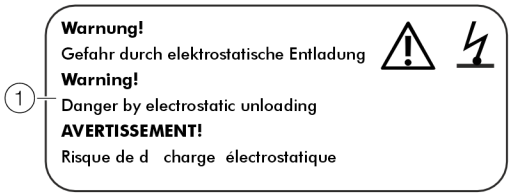
Az oldalt látható szimbólummal jelölt termékek **nem** ártalmatlaníthatók szétválogatás nélküli kommunális hulladékként (háztartási szemét).
Ezeket szétválogatott elektromos-, és elektronikus hulladékként kell kezelni.

Címkék és szimbólumok

A robbanásveszélyes területeken engedélyezett készülék kiegészítő figyelmeztető táblákkal rendelkeznek.



1. **Figyelmeztetés** – Ha gyulladás-, vagy robbanásveszélyes légkör van jelen, akkor tilos kinyitni



1. **FIGYELMEZTETÉS!** – Elektrosztatikus kisülés miatti veszély.

4. ábra: Figyelmeztető táblák a készüléken

5 Szállítás és tárolás

Ellenőrzés

Esetleges sérülések miatt közvetlenül a kicsomagolás után ellenőrizze a készülékeket, melyek a szakszerűtlen szállítás miatt keletkezhetnek.
A szállítási károkat dokumentálni kell a szállító okmányokban. Minden kártérítési igényt haladéktalanul illetve a beszerelés előtt a szállítónál érvényesíteni kell.

Szállítás

⚠ VESZÉLY

Életveszély függő terhek miatt.
Függő terhek esetén fennáll a teher lezuhanásának veszélye.
- A függő teher alatt tartózkodni tilos.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a lecsúszó készülék miatt.
A készülék súlypontja magasabban lehet, mint a tartószíjak akasztási pontjai.
- Gondoskodjon arról, hogy a szállítás során a készülék nem csúszhat le, illetve fordulhat el.
- A szállítás során a készüléket oldalt támassza meg.

A készülék tárolása

A készülékek tárolására vonatkozóan tartsa be a következő pontokat:
- A készüléket eredeti csomagolásában száraz és pormentes helyen tárolja.
- Tartsa be a szállításra és tárolásra vonatkozó megengedett környezeti feltételeket.
- Kerülje a tartós, közvetlen napsugárzást.
- Elvileg korlátlan a tárolási idő, azonban a szállító megrendelés visszaigazolásában kikötött garanciális feltételek érvényesek.

Tartsa be a következő utasításokat:
- Szállítás közben ne tegye ki nedvességnek a készüléket. Megfelelően csomagolja a készüléket.
- Úgy csomagolja a készüléket, hogy az védve legyen a szállítás közben rázkódás ellen, pl. légpárnás csomagolás.

Ha az eredeti csomagolás már nem ál rendelkezésre, akkor a készüléket légbuborékos fóliába vagy hullámpapírba kell becsomagolni, és elegendően nagy, lökéscsillapító anyaggal (habszibacs vagy hasonló) kitöltött ládába kell csomagolni. A bélés vastagságának a készülék súlyához és a szállítási módhoz illeszkednie kell, valamint a ládát „Törékeny áru“ felirattal kell ellátni.

Tengeren túlra küldés esetén a készüléket továbbá szárítóanyag hozzáadásával (pl. kovasavgél) 0,2 mm vastagságú polietilén fóliába kell tenni, melyet azután légmentesen le kell hegeszteni. A szárítóanyag mennyiségét a csomag méretéhez és az előrelátható szállítási időhöz (legalább három hónap) kell igazítani. Továbbá a ládát egy réteg dupla kátránypapírral kell kibélelni.

Környezeti feltételek

Csapágyhőmérséklet-tartomány

Standard kivitel:
−20 - 85 °C (−4 - 185 °F),
Alacsony hőmérsékletű kivitel:
−40 és 85 °C (−40 és 185 °F)

Relatív nedvesség

Maximum 85 % RH, éves átlag ≤ 65 % RH

Készülékek visszaküldése

Amikor a készülékeket javításra vagy utánkalibrálásra visszaküldi, használja az eredeti csomagolást vagy egy megfelelő, biztonságos szállítódobozt.
A készülékhez mellékelje a kitöltött visszaküldési formanyomtatványt (lásd a **Visszaküldési formanyomtatvány** 57. oldalon).
A veszélyes anyagokra vonatkozó EU-irányelvek szerint a elkülönített hulladékok tulajdonosa felelős azok selejtezéséért, ill. a szállításuk esetén be kell tartania a következő előírásokat:
Az ABB Automation Products GmbH részére szállított készülékek nem tartalmazhatnak semmiféle veszélyes anyagot (savakat, lúgokat, oldatokat stb.).

Visszaküldési cím:
Kérjük, hogy először forduljon a vevőszolgálathoz (címe az 5. oldalon), majd ezután érdeklődjön a legközelebbi szervizállomásnál.

6 Telepítés

Biztonsági utasítások

⚠ VESZÉLY

A nyomás alatt lévő csővezetékek életveszélyesek!
A mérőérzékelő nyomás alatt lévő vezetékekből és vezetékekbe történő be- / kiszerelése során a mérőérzékelő kilökése életveszélyes sérüléseket okozhat.

- A mérőérzékelőt csak nyomásmentes csővezetékből / csővezetékbe szerelje be- / ki.
- Vagy alkalmazzon integrált cserélőszerkezettel rendelkező csőszerelvényt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Folyamatkörülmények miatti sérülésveszély.
A folyamatkörülmények, pl. magas nyomások és hőmérsékletek, mérgező és agresszív mérőközegek, veszélyek léphetnek fel a készüléken történő munkavégzéskor.

- A készüléken történő munkavégzés előtt győződjön meg arról, hogy a folyamatkörülmények miatt nem léphetnek fel veszélyek.
- A készüléken történő munkavégzéskor szükség esetén viseljen megfelelő védőfelszerelést.
- Ürítse le nyomásmentesre a készüléket/csővezetéket, hagyja lehűlni, és adott esetben öblítse át.

Beszerelési feltételek

Beépítési hely és szerelés

A beépítési hely kiválasztása és a mérőérzékelő felszerelése során a következő pontokat kell figyelembe venni:

- Tartsa be a készülékre vonatkozó környezeti feltételeket a beépítés helyén (IP-védettségi fokozat, környezetihőmérséklet-tartomány $T_{ambient}$).
- Ne tegye ki közvetlen napsugárzásnak a mérőérzékelőt, ill. a mérőátalakítót. Adott esetben lássa el azokat napvédelemmel a helyszínen. Tartsa be a $T_{ambient}$ környezeti hőmérsékletre vonatkozó határértékeket.
- Karimás készülékek esetén gondoskodjon arról, hogy a csővezeték ellenkarimái párhuzamos lappal helyezkedjenek el. Karimás készülékeket csak megfelelő tömítéssel együtt szereljen be.
- Kerülje a mérőérzékelő érintkezését más tárgyakkal.
- A készüléket ipari használatra tervezték.
  Nincs szükség különleges elektromágneses biztonsági intézkedésekre, ha az elektromágneses mezők és zavarok a készülék üzemeltetési helyén megfelelnek a „Best Practice” elvnek (a megfelelőségi nyilatkozatban felsorolt szabványok szerint).
  A szokásos mértéket meghaladó elektromágneses mezők és zavarok esetében megfelelő távolságot kell tartani.

Tömítések

A megfelelő (anyagú, alakú) tömítések kiválasztásáért és beszereléséért az üzemeltető felelős.
A tömítések kiválasztása és beszerelése során vegye figyelembe a következő pontokat:

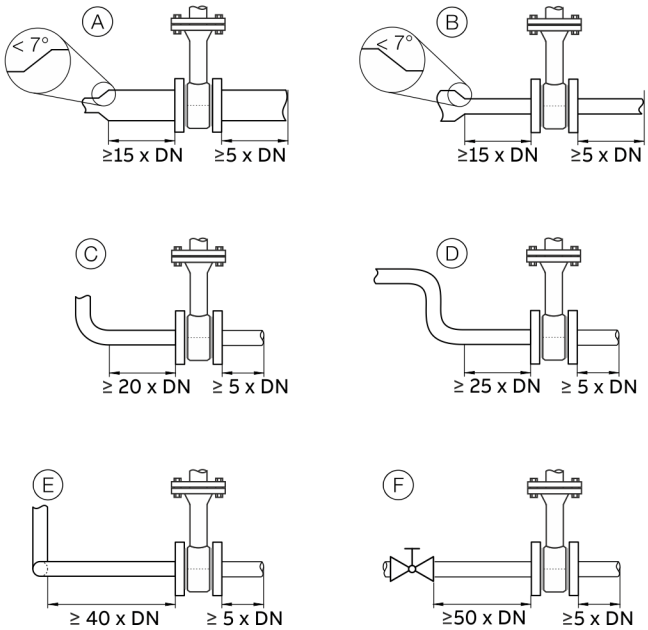
- A mérőközeggel és a mérőközeg hőmérsékletével összeegyeztethető anyagból készült tömítéseket használjon.
- A tömítések nem nyúlhatnak az átfolyási területbe, mivel az esetleges örvénylés befolyásolhatja a mérési pontosságot.

... 6 Telepítés

... Beszerelési feltételek

Elő-, és utánfutási szakaszok

A következő ábrák a különböző berendezésekhez tartozó, az ajánlott előfutási és utánfutási szakaszokat mutatják.



5. ábra: Előfutási és utánfutási szakaszok

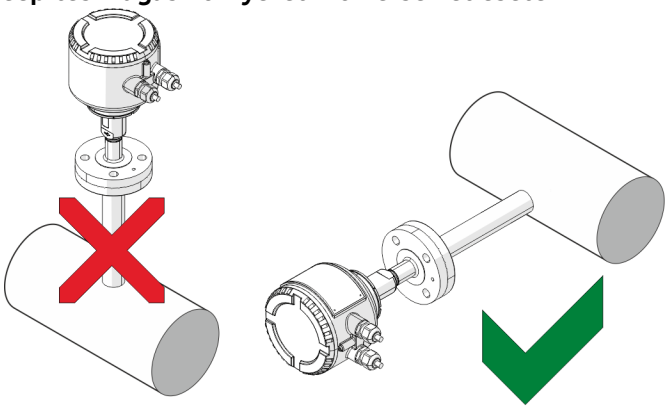
Telepítés	Előfutási szakasz	Utánfutási szakasz
(A) Csőbővítés	min. 15 × DN	min. 5 x DN
(B) Csőszűkítés	min. 15 × DN	
(C) 90° könyökidom	min. 20 × DN	
(D) 2 x 90° könyökidom egy szinten	min. 25 × DN	
(E) 2 x 90° könyökidom két szinten	min. 40 × DN	
(F) Elzárószerelvény	min. 50 × DN	

A megadott mérési pontosság eléréshez feltétlenül szükség van a megadott előfutási és utánfutási szakaszokra.
Több befolyó oldali hiba kombinációja esetén, pl. szelep és szűkítés, mindig a hosszabb előfutási szakaszt kell figyelembe venni.

A beszerelési hely szűkös helyviszonyai esetén az utánfutási szakaszt 3 × DN értékre lehet lerövidíteni. A megadott előfutási szakaszok lerövidítései ellenben az elérni kívánt pontosság rovására megy.
A mérési értékek magas ismételhetősége továbbra is adott.

Nem megfelelő előfutási és utánfutási szakaszok esetén esetleg külön kalibrálás lehetséges. Ehhez egyedi esetekben részletes egyezeteé szükséges.
Nagyon alacsony koncentrációjú gázoknál (hidrogén, hélium) meg kell duplázni a megadott előfutási és utánfutási szakaszokat.

Beépítés magas környezeti hőmérséklet esetén

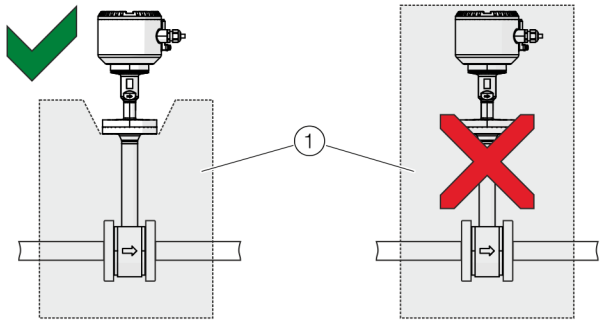


6. ábra: Beépítési helyzet magas környezeti hőmérséklet esetén

A magas, de még megengedett környezeti mérsékleteknél kerülni kell a hőáramlás vagy sugárzási behatás általi további hőmérsékleti terhelést, mivel így a készülék felületén túllépheti a megengedett környezeti hőmérsékletet.

Ha egy készüléket közvetlenül egy forró vízszintes csővezetékre szerelnek, akkor oldalsó szerelés ajánlott. Ilyen esetben el kell kerülni az óramutató 12 órás helyzetének megfelelő szerelést, mivel az egyébként felszálló meleg levegő további elektronika melegedést okoz.

A mérőérzékelő szigetelése



(1) Szigetelés

7. ábra: A mérőérzékelő szigetelése

A mérőérzékelőt a **7.** ábra szakaszban bemutatott módon lehet szigetelni.

Környezeti feltételek

Környezeti hőmérséklet

- Standard: −20 és 70 °C (−4 és 158 °F)
- Opcionális: −40 és 70 °C (−40 és 158 °F)

Relatív nedvesség

Maximum 85 % RH, éves átlag ≤ 65 % RH

IP védelmi osztály

EN 60529: IP 65 / IP 67 alapján

NEMA védelmi osztály

NEMA 4X

Folyamat feltételek

Megjegyzés

A készülék robbanásveszélyes környezetben történő használata esetén vegye figyelembe a **Robbanásveszélyes térségekben történő használat** 6. oldalon című fejezetben megadott kiegészítő hőmérséklet-adatokat.

Mérőközeg hőmérséklet

Kerámia mérőelemmel és karimás csatlakozóval rendelkező készülékek:

Kivitel	T_{medium}
Szabványos és robbanásvédett kivitel	−20 és 150 °C (−4 és 302 °F)
Magas hőmérsékletű kivitel*	−20 és 300 °C (−4 és 572 °F)
Alacsony hűmérsékletű kivitel	−40 és 150 °C (−40 és 302 °F)
DVGW-kivitel	−20 - 100°C (−4 - 212 °F)

* Nem a robbanásbiztos változathoz kapcsolódik.

A megengedett T_{medium} mért közeg hőmérséklet a kiválasztott mérőérzékelő csatlakozástól és a csőszerelvények kivitelétől is függ.
Erre a következő hőmérséklet-adatok vonatkoznak:

Mérőérzékelő csatlakozás	T_{medium}
DN25 karima	−40 - maximum 300 °C (−40 - maximum 508 °F)
DIN 11851 menetes csatlakozás	−20 és 140 °C (−4 és 284 °F)
Rögzítőgyűrű csavarozás	−40 és 150 °C (−40 és 302 °F)
Csőszerelvény golyóscsappal	Legfeljebb 150 °C (302 °F)
Integrált cserélő szerkezet	−20 és 150 °C (−4 és 302 °F)

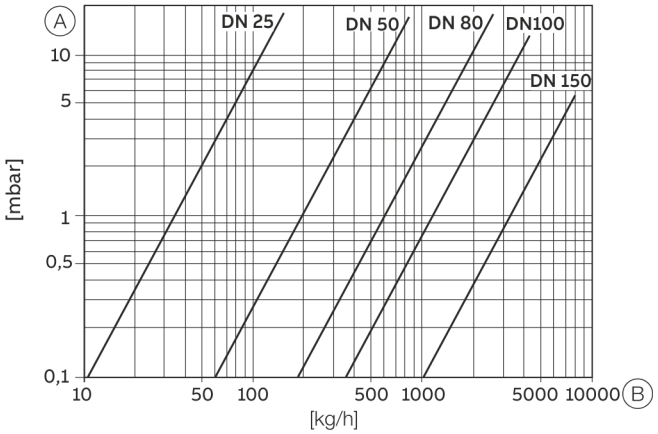
... 6 Telepítés

... Folyamat feltételek

Maximális üzemi nyomás

Mérőérzékelő csatlakozás	Maximális P_{medium} mért közeg nyomás
A DIN EN 1092, PN 40 szabványnak megfelelő csőperem	4 MPa; 40 bar (580 psi)
DIN 11851 menetes csatlakozás	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Rögzítőgyűrű csavarozás	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integrált cserélő szerkezet	Lásd: **Integrált cserélő szerkezet** 26. oldalon

Nyomásveszteség

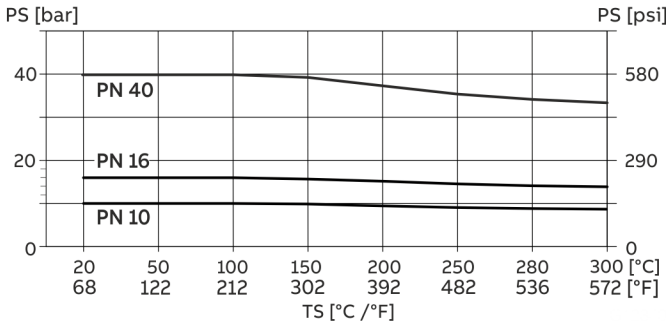


Ⓐ Nyomásveszteség Ⓑ Tömegáram

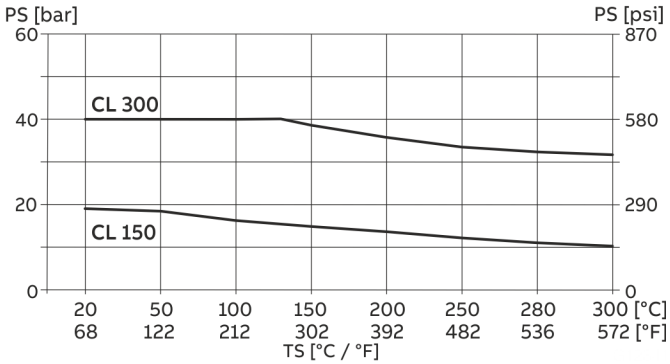
8. ábra: Nyomásveszteség logaritmikus ábrázolással

Folyamatcsatlakozók anyagterhelései

DIN- és ASME-peremek



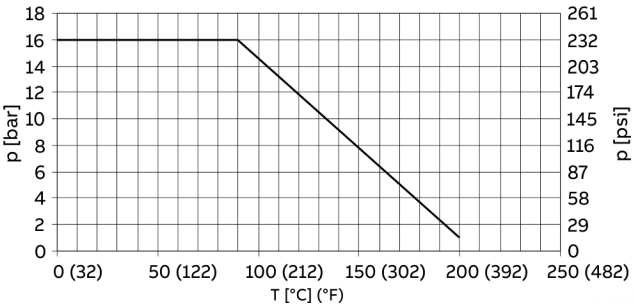
9. ábra: DIN-perem műveleti csatlakozó



10. ábra: ASME-perem műveleti csatlakozó

A CL 300 maximálisan megengedett üzemi nyomása 40 bar (580 psi).

Integrált cserélő szerkezet



11. ábra: Nyomás / hőmérséklet maximális értékek integrált cserélőszerkezethez

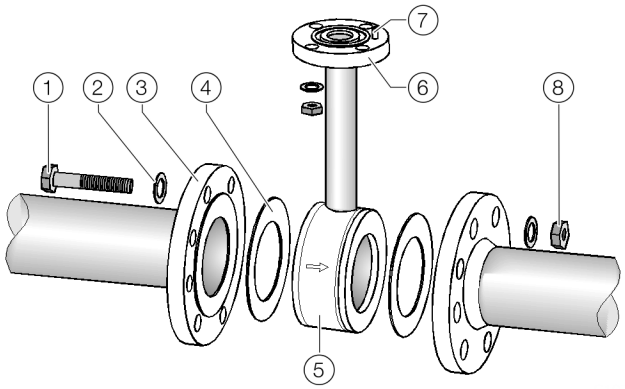
A csőszerkezet szerelése

A csőszerelvények szerelésekor következő pontokat kell figyelembe venni:

- Szerelésnél biztosítsa, hogy az átfolyási irány megfeleljen az elhelyezett jelölésnek.
- A hegesztett csatlakozódarab behegesztésnél ügyeljen a mindenkori hegesztési előírások betartására. A lehetséges minimumra kell a hőhatást csökkenteni, hogy elkerülje a szerelőkarimák tömítőfelületeinek vetemedését.
- A karimás kötéseknél kifogástalan és a mérőközegnek ellenálló tömítéseket szereljen be.
  Az ABB DIN EN 1514-2 ill. ASME B16.20 szerinti spirális tömítések használatát javasolja
- Cső szerkezeti elem vagy mérőérzékelő beszerelése előtt az összes alkatrészt és tömítést ellenőrizze sérülések szempontjából.
- Nem szabad megfeszítve beszerelni a cső szerkezeti elemeket, hogy ezáltal a csővezeték ne hathasson meg nem engedett erőkkel a készülékre.
- Karimás kötések szerelésénél a szükséges szilárdságú és méretű csavarokat használja, A2-70 vagy A4-70 minőségi osztály.
- A csavarokat egyformán és a szükséges forgatónyomatékkal húzza meg.
- A cső szerkezeti elemek beszerelése után a betétcsonkot tömítéssel ellátott vakkarimával vagy zárószerkezettel (ha van) való lezárás által le kell zárni.

... 6 Telepítés

Közkarimás kivitel (FMT091) és mérőszakasz (FMT092)



1. Karimacsavar
2. Alátét
3. Karima
4. Karimatömítés
5. Csőalkatrész
6. Mérőérzékelő csatlakozás
7. Központosítócsap, utánfutás oldali
8. Anyacsavar

12. ábra: Csőszerelvény szerelése (példa, közkarimás kivitel)

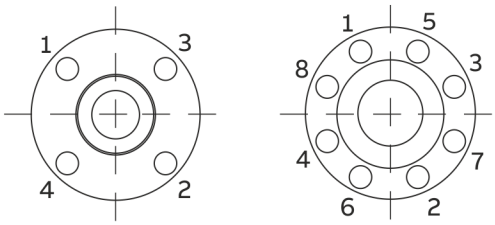
1. A csőszerelvényt párhuzamos lappal és koncentrikusan helyezze el a csővezetékek közé. Az átfolyási iránynak meg kell egyeznie a cső szerkezeti elemen elhelyezett nyíl jelöléssel. A csőszerelvényen lévő centrírozó stiftnek az utánfutási oldalon (a mérőhely mögött) kell lennie.
2. Helyezze be a tömítéseket a tömítőfelületek közé.

Megjegyzés
Az optimális mérési eredmények elérése érdekében ügyelni kell a tömítések és a csőszerelvény központos összeillesztésére.

- Közkarimás kivitel esetén a cső és a perem belső átmérőjének pontosan meg kell egyeznie. Minden lépcső, szél vagy tisztátalan hegesztési varrat rontja a mérési pontosságot.
- A zavartalan áramlási profil biztosítása érdekében a tömítések nem nyúlhatnak be a csővezetékbe.

3. Helyezze be a furatokba az illeszkedő csavarokat.
4. A menetes csapokat enyhén zsírozza be.
5. Az anyákat húzza meg a keresztfejen a következő ábra szerint. A forgatónyomaték az első menetnél kb. 50%, a második menetnél kb. 80%, max. forgatónyomaték csak a harmadik menetnél hozható létre.

Megjegyzés
A csavarok meghúzási nyomatéka többek között a hőmérséklettől, nyomástól, a csavaroktól és a tömítés anyagától függ. Figyelembe kell venni a megfelelő hatályos szabályzatot.

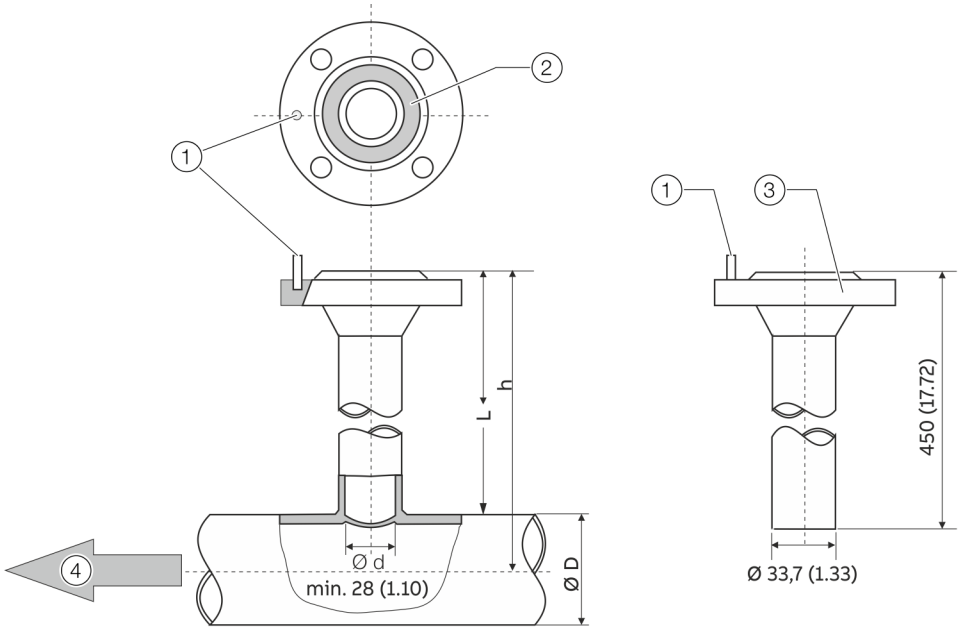


13. ábra: A peremes csavarok meghúzási sorrendje

A csőperemmel vagy menetes csatlakozóval rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

Csőperemmel rendelkező felhegeszthető adapter

Méretek mm-ben (in)



1. Központosítócsap
2. Horony az O-gyűrű számára
3. DN 25 (1 in) csatlakozókarima
4. Átfolyási irány

14. ábra: Méretek mm-ben (in)

h – Mérőérzékelő hosszúság	Ø D – Csőátmérő (külső)
263 (10,35)	80 – 350 (3,24 – 13,78)
425 (16,73)	> 350 – 700 (> 13,78 – 27,56)
775 (30,51)	> 700 – 1400 (> 27,56 – 55,12)*

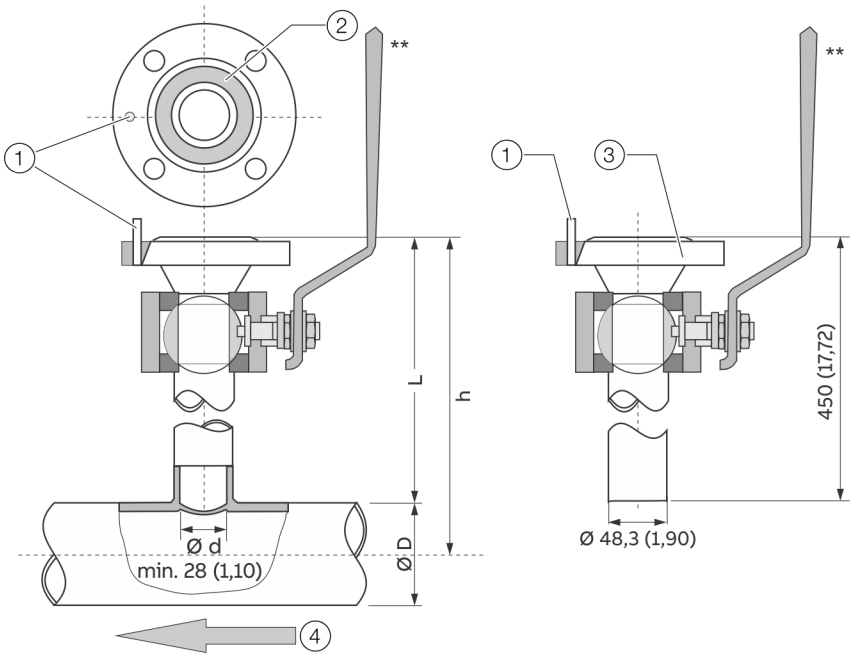
* A maximális csőátmérő korlátozása csupán akkor érvényes, amikor a mérőelemet a cső közepébe szerelik. Nagyobb vagy nem kerek keresztmetszetek esetén a kalibrálásnál figyelembe veszik a nem középen elfoglalt mérőelem helyzetet a csővezetékben.

... 6 Telepítés

... A csőperemmel vagy menetes csatlakozóval rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

Golyóscsapos hegesztett csatlakozódarab

Méretek mm-ben (in)



1 Központosítócsap

2 Horony az O-gyűrű számára

3 DN 25 (1 in) csatlakozókarima

4 Átfolyási irány

15. ábra: Méretek mm-ben (in)

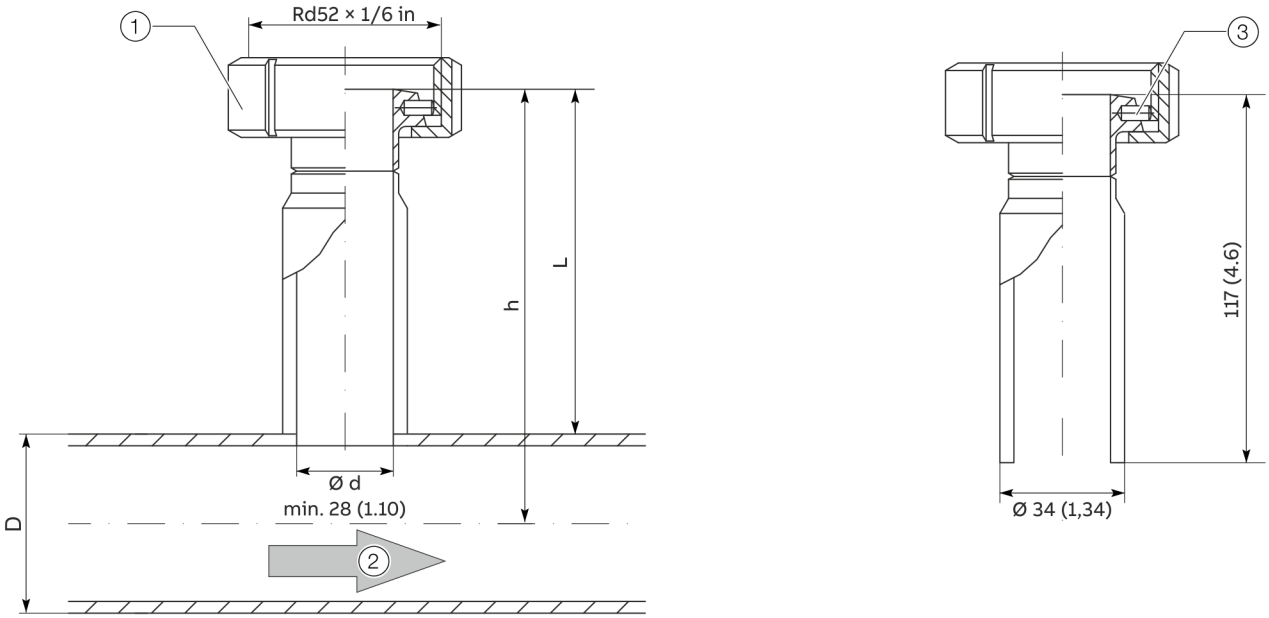
h – Mérőérzékelő hosszúság	Ø D – Csőátmérő (külső)
263 (10,35)	80 – 150 (3,24 – 5,91)
425 (16,73)	> 150 – 500 (> 5,91 – 19,69)
775 (30,51)	> 500 – 1150 (> 19,69 – 45,28)*

* A maximális csőátmérő korlátozása csupán akkor érvényes, amikor a mérőelemet a cső közepébe szerelik. Nagyobb vagy nem kerek keresztmetszetek esetén a kalibrálásnál figyelembe veszik a nem középen elfoglalt mérőelem helyzetet a csővezetékben.

** Golyóscsap T_{medium}: maximum 150 °C (302 °F), robbanásvédelmi engedély ATEX/IECEx/UKEX 2. zónában ill. cFMus 2 fokozatban történő alkalmazáshoz.

Hegesztett csatlakozódarab menetes csatlakozással DIN 11851alapján

Méretek mm-ben (in.)



1 Hollandi anya

2 Átfolyási irány

3 Központosítócsap

16. ábra: méretek mm-ben (in)

... 6 Telepítés

... A csőperemmel vagy menetes csatlakozóval rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

Szerelés

A hegesztett csatlakozódarab csőszerelvénybe történő beszerelésekor vegye figyelembe a következő pontokat:

- L hosszúságúnak kell a hegesztés után a hegesztett csatlakozódarabnak lennie (lásd **Csőperemmel rendelkező felhegeszthető adapter** 29. oldalon és **Hegesztett csatlakozódarab menetes csatlakozással DIN 11851alapján** 31. oldalon bekezdést).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	A hegesztett csatlakozódarab hossza
h	A mérőérzékelő beépítési helyzete
D	A csővezeték külső átmérője

- Hegesztés előtt megfelelő hosszúságúra kell a hegesztett csatlakozódarabhoz vágni. A felhegesztés után maximum 10 mm (0,39 in) hegesztett csatlakozódarab lóghat bele a csővezetékbe.
- A hegesztés során ügyeljen csővezeték fal vastagságára és a zsugorodás mértékére!
- A h csatlakozódarab karimájának felső széle és a cső középvonala közötti h távolságának a ±2 mm-es (0,08”) tűrésen belül kell lennie.
- Feltétlenül be kell tartani a derékszögűséget (maximális tűrés: 2°).
- A csatlakozódarab központosítócsapjának a csőtengellyel egy vonalban, az áramlási irányban kell lennie (utánfutás oldali, a mérőhely mögött).
- A hegesztést követően a mérőérzékelő szereléséhez legalább 28 mm (1,10 in) szabad átjárás kell hogy rendelkezésre álljon, szükség esetén ki kell fúrni ezt.

Kiegészítő útmutatások golyóscsappal rendelkező hegesztett csatlakozódarabokhoz

⚠ VESZÉLY

A szakszerűtlen szerelés életveszélyt okozhat!
A ráhegesztéskor felmelegedhetnek a golyóscsap tömítései. Ez a mérőközeg ellenőrizetlen kilépéséhez vezethet. Ezáltal súlyos sérülések történhetnek vagy halál következhet be.

- A felhegesztése előtt szerelje le a golyóscsapot.

A golyóscsapos kivitelek a gázvezetékben lévő alacsony túlnyomások esetén teszik lehetővé, minimális gázszivárgás mellett, a mérőérzékelők be- és kiszerelését.

A golyóscsapos kivitel szerelése megegyezik a korábban leírtakkal, kiegészítve a következő betartandó útmutatásokkal:

- Teljesen nyissa ki a golyóscsapot a mérőérzékelő szereléséhez. Ekkor lehet a mérőérzékelőt a megfelelő tömítéssel beszerelni és becsavarozni.
- A mérőátalakító kiszerelése előtt gondoskodjon arról, hogy nyomásmentes legyen a csővezeték. Akkor lehet a karima csavarjait kioldani, a mérőérzékelőt kiszerelni és a golyóscsapot elzárni.

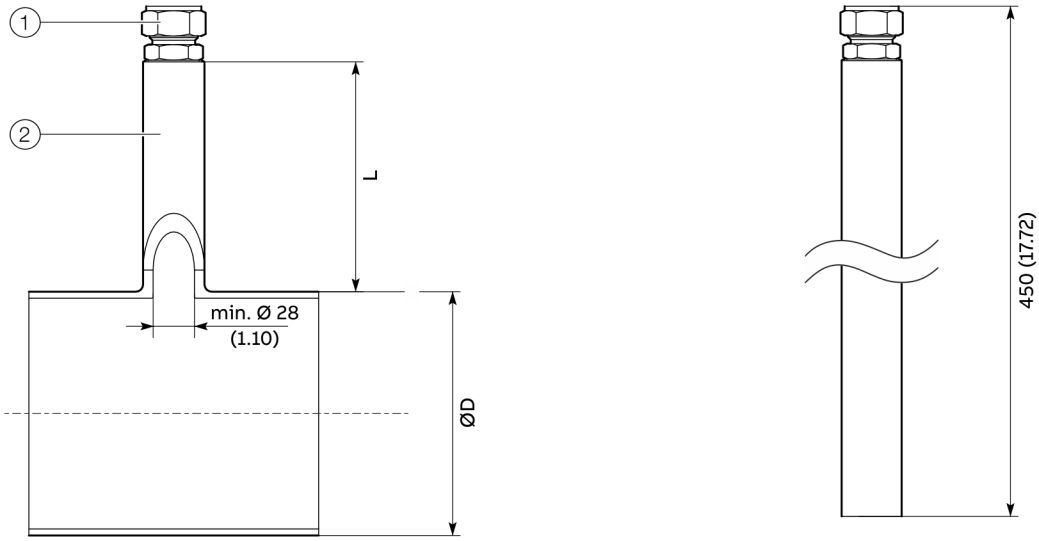
MEGJEGYZÉS

A mérőérzékelő sérülése.
A golyócsap mérőérzékelő kiszerelése előtti elzárása a biztonsági kosár vagy a mérőérzékelő sérüléseihez vezet.

- A golyóscsapot először a mérőérzékelő kivétele után zárja el.

Rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

Összes méret mm-ben (in)



1 Rögzítőgyűrű csavarozás

2 Felhegeszthető cső rögzítőgyűrű csavarkötéshez

17. ábra: Rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező felhegeszthető adapter

h – Mérőérzékelő hosszúság	h3 – Beépítési	L = h3 –(½ × ØD)	ø D – Csőátmérő (külső)*
263 (10,35)	244 (9,61)	ki kell számítani:	≥ 80 - 350 (≥ 3,24 - 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 – 700 (> 13,78 – 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 – 1400 (> 27,56 – 55,12)

1. táblázat: Rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező felhegeszthető adapter méretek

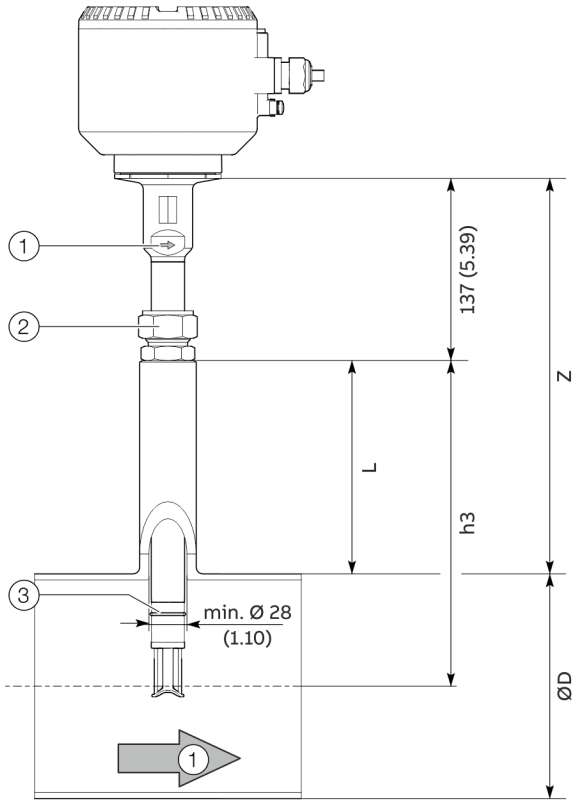
* A maximális csőátmérő korlátozása csupán akkor érvényes, amikor a termikus mérőelemet a cső közepébe szerelik. Nagyobb vagy nem kerek keresztmetszetek esetén a kalibrálásnál figyelembe veszik a nem középen elfoglalt termikus mérőelem helyzetet a csővezetékben.

... 6 Telepítés

... Rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

Szerelés

Szerelési méretek számítása



L	A hegesztett csatlakozódarab hossza	h3	A mérőérzékelő beépítési helyzete
Z	Névleges szélességtől függő magasság	ØD	A csővezeték külső átmérője

(1) Átfolyási irány (nyíl jelölés a védőcsövön)

(2) Rögzítőgyűrű csavarozás

(3) Biztonsági rugós gyűrű

18. ábra: Szerelési méretek számítása

Számítások (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Számítások (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

A mérőérzékelő előkészítése

⚠ VESZÉLY

Tűzveszély oxigén használata esetén

Tűzveszély oxigén használata esetén nem engedélyezett menttömítő anyagok használatakor.

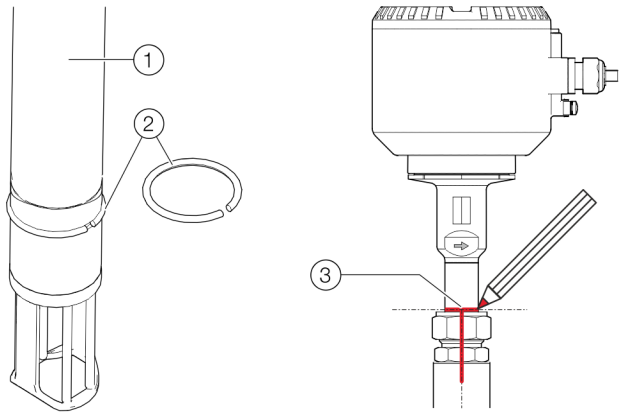
- Oxigén használata esetén csak engedéllyel rendelkező menttömítő anyagokat alkalmazzon!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély

Hiányzó biztosítógyűrű esetén a mérőérzékelő kicsapódása sérülésveszélyt okoz.

- A rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező mérőérzékelőt csak meglévő biztosítógyűrűvel szerelje fel.



(1) Mérőérzékelő védőcső

(2) Biztonsági rugós gyűrű

(3) Újbóli beépítés jelölése

19. ábra : Biztosítógyűrű és jelölés

1. Tolja rá a rögzítőgyűrű csavarkötést a mérőérzékelőre és kézzel húzza meg annyira, hogy a rögzítőgyűrű csavarkötés még elcsúsztatható legyen.
2. Szerelőfogóval helyezze be biztosítógyűrűt a biztosítógyűrű hornyolásába (lásd: **19.** ábra , (2). poz.).

Megjegyzés

A rögzítőgyűrű csavarkötés NPT menet gázzáró tömítése érdekében pl. alkalmazhatja a Swagelok vállalat speciális menettömítő anyagait, pl. SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free stb. vagy egy PTFE menettömítő szalagot.

A mérőérzékelő első beépítése
A mérőérzékelő felszerelésében megkülönböztetjük az **első beépítést** és az újbóli beépítést. A következőkben az **első beépítést** írjuk le.

Ehhez tartsa be a következőket: „Rövid útmutató a Swagelok® csőcsavarzatok szereléséhez – MS-13-151.pdf” itt: www.swagelok.de/.

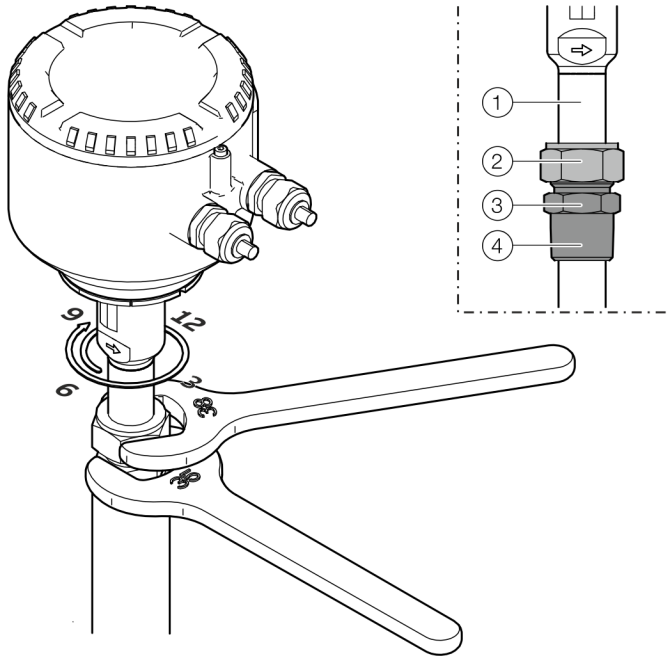
Szükséges szerszám
- Villáskulcs, méret: 35 mm (1⅜ in)
- Villáskulcs, méret: 38 mm (1½ in)
- Tolómérő vagy hasonló mérőeszköz
- Stift (tartós jelölő) megjelöléshez

Az első beszerelés leírása
1. Az előkészített mérőérzékelőt óvatosan vezesse be a felhegeszthető adapterbe.

MEGJEGYZÉS

A készülék megsérülhet
Szakszerűtlen beszerelés esetén az érzékelőelemek mechanikusan megsérülhetnek.
- A felhegeszthető adapterbe történő bevezetéskor a védőketrec nem ütközhet neki a csővezeték aljának.

2. Csavarozza be a rögzítőgyűrű csavarkötést (menettömítő anyaggal) a felhegeszthető adapterbe, kézzel húzza meg és ezt követően 1,5 - 2,5 fordulattal húzza meg.
3. Csúsztassa el a mérőérzékelőt a „Z” kiszámított értékkel (lásd: **18.** ábra) a megfelelő magasságba, itt húzza meg kézzel a hollandi anyát és biztosítsa elcsúszás ellen a rögzítőgyűrű csavarkötést.
4. Úgy állítsa be a mérőérzékelőt, hogy az oldalsó áramlásnyíl a védőcső felső végén pontosan az áramlás irányába mutasson.
5. Jelölje be a mérőérzékelő védőcsövén, a rögzítőgyűrű csavarkötésen valamint a hegeszthető adapteren egy megfelelő stifttel a mérőérzékelő beállítását és magasságát (lásd: **19.** ábra , ③. poz.).
   A hollandi anya jelölése kiindulási pontként is szolgál (6 óra pozíció, lásd: **20.** ábra) a rögzítőgyűrű csavarkötés meghúzásához



① Mérőérzékelő védőcső
② Hollandi anya
③ Csavarkötés test
④ Menet

20. ábra: Mérőérzékelő meghúzása

6. Egy villáskulccsal tartsa egyhelyben a csavarkötés testet és egy másik kulccsal forgassa el óramutató járásával egyező irányban 1¼ fordulattal a hollandi anyát 9 óra pozícióba és húzza meg.
   A jelölésekkel ellenőrizze a mérőérzékelő beállítását és szükség esetén korrigálja azt.
   A maximális mérési pontosság elérése érdekében a mérőérzékelő beépítésekor a „Z” méretet ±2 mm (±0,08 in) tűréssel kell beállítani

Megjegyzés
Az üzembe helyezés előtt biztosítani kell a mérési hely tömítettségét és nyomásállóságát!
- Ehhez egy megfelelő szivárgáskereső sprayvel ellenőrizze a csavarkötéseket.

... 6 Telepítés

... Rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

A mérőérzékelő ki-, és beszerelése
A mérőérzékelő felszerelésében megkülönböztetjük az első beépítést és az **újbóli beépítést**. A következőkben az **újbóli beépítést** írjuk le.

Ehhez tartsa be a következőket: „Rövid útmutató a Swagelok® csőcsavarzatok szereléséhez – MS-13-151.pdf" itt: www.swagelok.de/.

Szükséges szerszám
- Villáskulcs, méret: 35 mm (1⅜ in)
- Villáskulcs, méret: 38 mm (1½ in)
- Stift (tartós jelölő) megjelöléshez

A mérőérzékelő kiszerelése

⚠ FIGYELMEZTETÉS
Folyamatkörülmények miatti sérülésveszély
A folyamatkörülmények, pl. magas nyomások és hőmérsékletek, mérgező és agresszív mérőközegek, veszélyek léphetnek fel a készüléken történő munkavégzéskor.
- A készüléken történő munkavégzés előtt győződjön meg arról, hogy a folyamatkörülmények miatt nem léphetnek fel veszélyek.
- A készüléken történő munkavégzéskor szükség esetén viseljen megfelelő védőfelszerelést.
- Ürítse le nyomásmentesre a készüléket/csővezetéket, hagyja lehűlni, és adott esetben öblítse át.

1. Ürítse le nyomásmentesre a készüléket/csővezetéket, hagyja lehűlni, és adott esetben öblítse át.
2. Kapcsolja ki a mérőérzékelő energiaellátását és távolítsa el a csatlakozókábeleket.
3. Jelölje be a mérőérzékelő védőcsövén, a rögzítőgyűrű csavarkötésen valamint a hegeszthető adapteren egy megfelelő stifttel a mérőérzékelő beállítását és magasságát (lásd: **19.** ábra , ③. poz.).
4. Óvatosan oldja ki a rögzítőgyűrű csavarkötés hollandi anyáját, ennek során a védőketrec a csővezeték aljához ütődésének elkerülése érdekében fogja meg a mérőérzékelőt.

MEGJEGYZÉS
A készülék megsérülhet
Szakszerűtlen kiszerelés esetén az érzékelőelemek mechanikusan megsérülhetnek.
- Az érzékelőelem védőketrece nem ütközhet neki a csővezeték aljának.

5. Oldja le a hegeszthető adapteren a rögzítőgyűrű csavarkötés csavarkötés testét és a mérőérzékelővel együtt húzza ki.

Megjegyzés
A rögzítőgyűrű csavarkötés meghúzásakor igen nagy rányomó erők lépnek fel a rögzítőgyűrűn. Ezáltal a rögzítőgyűrű kissé benyomódik a mérőérzékelő védőcsövébe. A rögzítőgyűrű csavarkötés már nem csúsztatható el a mérőérzékelő védőcsövén és a „Z" magasság ismét könnyen beállítható.

A mérőérzékelő újbóli beépítése

⚠ FIGYELMEZTETÉS
Sérülésveszély
Hiányzó biztosítógyűrű esetén a mérőérzékelő kicsapódása sérülésveszélyt okoz.
- A rögzítőgyűrű csavarkötéssel rendelkező mérőérzékelőt csak meglévő biztosítógyűrűvel szerelje fel.

1. Biztosítsa, hogy a rugós biztosítógyűrű be legyen helyezve az erre a célra szolgáló biztosítógyűrű horonyba (lásd: **19.** ábra , ②. poz.).
2. Vigye fel a menettömítő anyagot a csavarkötés test csőmenetére.
3. A mérőérzékelőt óvatosan vezesse be a felhegeszthető adapterbe.

MEGJEGYZÉS
A készülék megsérülhet
Szakszerűtlen beszerelés esetén az érzékelőelemek mechanikusan megsérülhetnek.
- A felhegeszthető adapterbe történő bevezetéskor a védőketrec nem ütközhet neki a csővezeték aljának.

4. Csavarozza be a rögzítőgyűrű csavarkötést (menettömítő anyaggal) a felhegeszthető adapterbe, kézzel húzza meg és ezt követően 1,5 - 2,5 fordulattal húzza meg.
5. Állítsa be a mérőérzékelőt a jelöléseknek megfelelően (magasság és átáramlási irány) és a hollandi anyát húzza meg a megjelölt pozícióig.

Cserélőszerkezettel rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

⚠ VESZÉLY

Robbanásveszély

A beépített cserélőszerkezet 0-s zóna robbanásveszélyes környezetébe történő telepítése vagy üzemeltetése robbanásveszélyt okoz.

- Az integrált cserélőszerkezetet csak a robbanásveszélyes területen kívül vagy a 2. zóna / 1. fokozat ill. 1. zóna / 1. fokozat területére telepítse és üzemeltesse.

Közkarimás kivitel

A közkarimás kivitel szerelése a **Közkarimás kivitel (FMT091) és mérőszakasz (FMT092)** 28. oldalon fejezetben leírtak szerint történik.

Robbanásvédelmi engedély

Az integrált cserélőszerkezet használata csak az ATEX/IECEx/UKEX 1-es zóna és 2-es zóna ill. cFMus 1-es és 2-es fokozat robbanásveszélyes területein engedélyezett.
Az 1-es zónában történő használat nem engedélyezett!

Mérőközeg hőmérséklete

Lásd **Mérőközeg hőmérséklet** 25. oldalon.

Hegesztett kivitel

⚠ VESZÉLY

Életveszély!

Életveszély a cserélő szerkezet módosítsa miatt. Ez a mérőközeg ellenőrizetlen kilépéséhez vezethet.

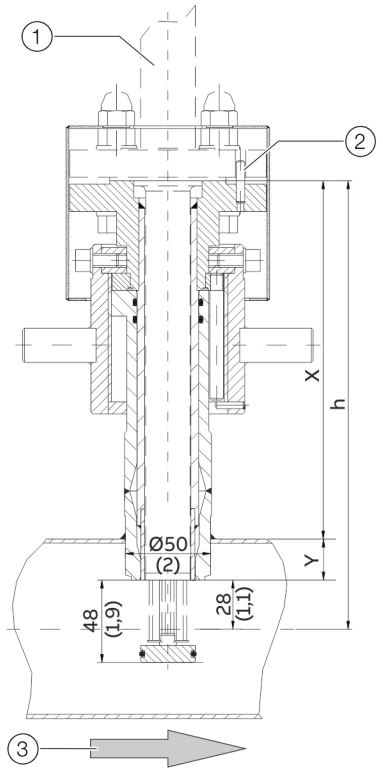
- Ne rövidítse le, illetve szerkezetileg ne változtassa meg a cserélőszerkezet komponenseit.

Az integrált cserélőszerkezet hegesztett kivitele két hosszban kapható:

- DN 100 – 125 (4 – 5”) névleges átmérőhöz és
- DN 150 – 300 (6 – 12”) névleges távolság.

Megjegyzés

- A mérőérzékelő **h** hossza egyenként 425 mm (16,73”).
- Az **Y** beépítési mélység a csőátmérőtől függ és ezt egyedileg kell kiszámítani.



1 Mért közeg hőmérséklete
2 Központosítócsap
3 Átfolyási irány

21. ábra: Integrált cserélőszerkezet mérési helyzetben, méretek mm-ben (in)

... 6 Telepítés

... Cserélőszerkezettel rendelkező felhegeszthető adapter felszerelése

Az X beépítési hossz és az Y beépítési mélység kiszámítása

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Az integrált cserélőszerkezet külső hossza

Y Az integrált cserélőszerkezet beépítési mélysége

h Mérőátalakító betolható eleme

D A csővezeték külső átmérője

Példa

- Mérőérzékelő hossza h = 425 mm (16,73”)
- 210 mm-es (8,27”) külső átmérőjű cső
- Mérési helyzetben van a cserélőszerkezet

X = 425 mm – (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) – 28 mm = 77 mm

A hegesztett kivitel csőszerelvénybe történő beszerelésekor vegye figyelembe a következő pontokat:

- Feltétlenül be kell tartani a derékszögűséget (maximális tűrés:). 2°).
- A csatlakozódarab központosítócsapjának a csőtengellyel egy vonalban, az áramlási irányban kell lennie (utánfutás oldali, a mérőhely mögött).

MEGJEGYZÉS

Az alkatrészek megsérülhetnek

A hegesztési hely felmelegedése a tömítőfelületek vetemedéséhez és /vagy az O-gyűrű sérüléséhez vezethet.

- Közben hagyja lehűlni az armatúrát.

MEGJEGYZÉS

A mérési pontosság romlása

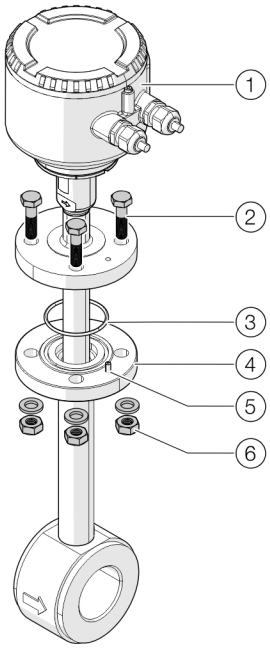
A megadott méret- és helyzettűrésektől való eltérések rontják a mérési pontosságot.

A mérőérzékelő felszerelése

A mérőérzékelő szerelésekor a következő pontokat kell figyelembe venni:

- A cső szerkezeti elembe vagy a hegesztett csatlakozódarabba való beszereléskor egyeztetni kell a mérőérzékelő adatait a mérőhely műszaki jellemzőivel.
- A mérőérzékelő tömítéséhez csak a csomagban található O-gyűrűt használja. Az O-gyűrűt a mérőérzékelő csatlakozásán lévő horonyba kell behelyezni.
- A mérőérzékelőnek a cső szerkezeti elembe helyezésekor nem lehet sérült az érzékelő elem.
- Az integrált cserélőszerkezet használatakor a rögzítőcsavarok kioldása előtt gondoskodjon arról, hogy a cserélőszerkezet kiszerelési állásban legyen.

Közkarimás kivitel és hegesztett csatlakozódarab



1	Mért közeg hőmérséklete	4	Mérőérzékelő csatlakozás
2	Karimacsavarok	5	Központosítócsap
3	O-gyűrű	6	Alátétek és anyák

22. ábra: Mérőérzékelő szerelése (példa)

A mérőérzékelő felszerelése:

1. A mellékelt O-gyűrűt helyezze bele a mérőérzékelő csatlakozó hornyolásába.
2. Óvatosan tolja bele a mérőérzékelőt a csőszerelvénybe. Ennek során ügyeljen a centrírozóstift megfelelő helyzetére
3. Csavarozza össze a mérőérzékelőt a mérőérzékelő csatlakozójával. A megadott nyomatékkal egyenletesen húzza meg a peremcsavarokat (a melléklet csavarok nyomatéka, kenés nélkül, rugós gyűrűk használata nélkül: 87 Nm).

... 6 Telepítés

A mérőérzékelő beszerelése / kiszerelése cserélőszerkezettel

Biztonsági utasítások

⚠ VESZÉLY

A nyomás alatt lévő csővezetékek életveszélyesek!
Ha a cserélőszerkezet a mérőérzékelő kiszerelésekor mérési helyzetben van, akkor a mérőérzékelő kilökődése életveszélyt okozhat.

- Csak akkor szerelje ki a mérőérzékelőt, ha a cserélőszerkezet kiszerelési helyzetben van.

⚠ VESZÉLY

A kilépő mért közeg életveszélyes lehet!
Ha a cserélőszerkezet a mérőérzékelő kiszerelésekor mérési helyzetben van, vagy a cserélőszerkezet tömítései károsodtak, akkor a kilépő mért közeg életveszélyt okozhat.

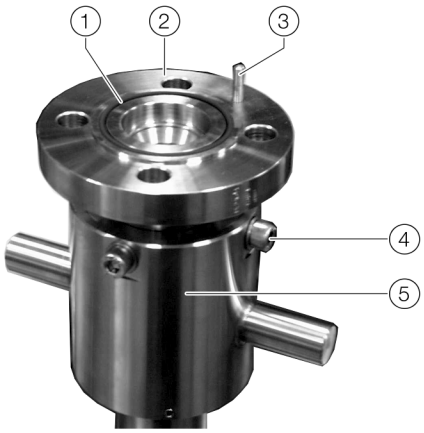
- Biztosítsa, hogy a cserélőszerkezet kiszerelési helyzetben legyen.
- Ha ennek ellenére mért közeg lép ki, akkor azonnal szakítsa meg a mérőérzékelő kiszerelését és ismét húzza meg a rögzítőcsavarokat.
- A mérőérzékelő kiszerelése előtt ürítse ki és öblítse ki a csővezetéket, ellenőrizze és javítsa meg a cserélőszerkezetet.

MEGJEGYZÉS

A cserélőszerkezet sérülése
A hollandi anyához nyúlás esetén a szerszámok vagy egyéb segédeszközök használata miatt sérüléseket szenvedhet a cserélő szerkezet.

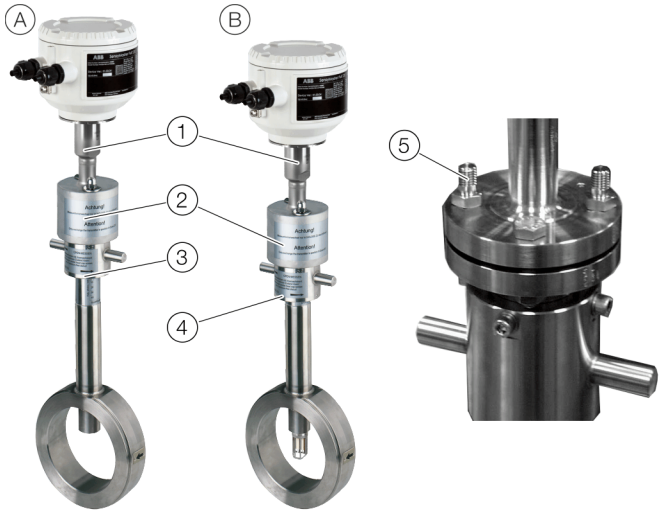
- Csak kézzel nyúljon a hollandi anyához.

Áttekintés



1. O-gyűrű
2. Mérőérzékelő csatlakozás
3. Központosítócsap
4. Vezetőcső biztosítócsavarjai
5. Hollandi anya

23 ábra: Mérőérzékelő csatlakozó a cserélőszerkezeten



A. Beépített cserélőszerkezet kiszerelési pozícióban
B. Beépített cserélőszerkezet mérési pozícióban
1. Mért közeg hőmérséklete
2. Védőkupak
3. Hollandi anya kiszerelési pozícióban
4. Hollandi anya mérési pozícióban
5. Védősapka különleges csavarjai

24 ábra: A mérőérzékelő be- / kiszerelése

A mérőérzékelő kiszerelése

⚠ VESZÉLY

A kilépő mért közeg életveszélyes lehet!

A csővezetékben lévő nyomás függvényében a mérőérzékelő szétszerelésekor akár egy liter mérőközeg is kiléphet.

- Győződjön meg róla, hogy a kilépő közeg nem hoz létre robbanásveszélyes légkört.
- Viseljen a közegnek (mérgező, robbanásveszélyes, éghető, maró, toxikus, stb.) megfelelő védőfelszerelést.

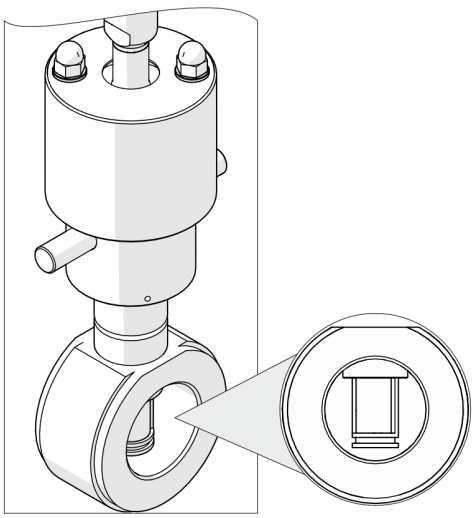
⚠ VESZÉLY

Életveszély!

Az érzékelő kiszerelt állapotában és a csővezeték üzemeltetése során kilépő mért közeg életveszélyes lehet.

- Biztosítsa a cserélőszerkezetet egy betétcsonkkal a véletlen kezelések ellen.
- Helyezzen fel tájékoztató táblát.

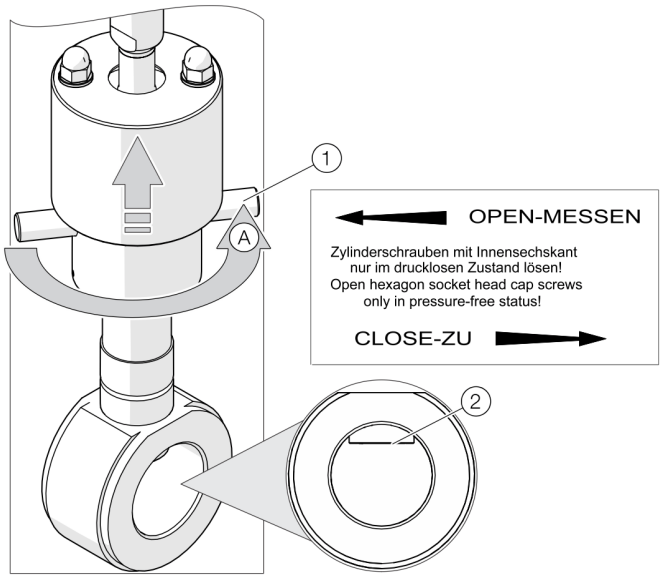
Kiindulási pont



25. ábra: Integrált cserélőszerkezet mérési pozícióban

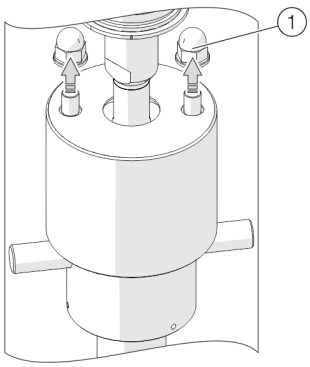
Az integrált cserélőszerkezet mérési pozícióban van, az érzékelőelem teljesen belenyúlik a csővezeték keresztmetszetébe.

A mérőérzékelő kiszerelése



26. ábra: Integrált cserélőszerkezet kiszerelési pozícióban

1. Szorítsa le a mérőérzékelő elektromos csatlakozásait.
2. A mérőérzékelőt az (1)-es hollandianyával forgassa kiszerelési helyzetbe. A hollandi anya alsó széle mutatja az érzékelő helyét. Az érzékelő csak a kiszerelési helyzet **0 - CLOSE - ZU** (a hollandianya felső ütközési helyzete) elérésekor található a kiszerelési helyzetben és ekkor van a cserélőszerkezet tömítve (2).

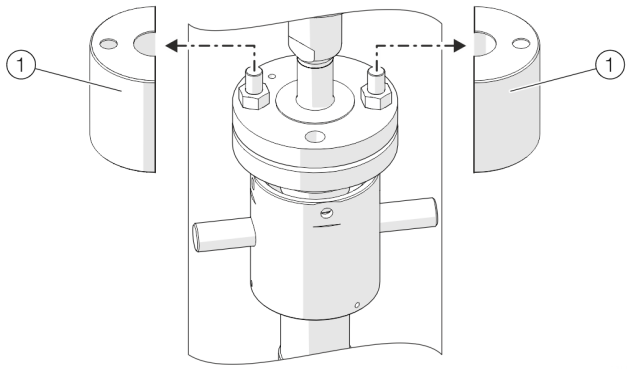


27. ábra: A védőkupak kalapos anyacsavarjainak lecsavarása

3. Csavarja le a védőkupak kalapos anyacsavarjait (1) és az alátéteket.

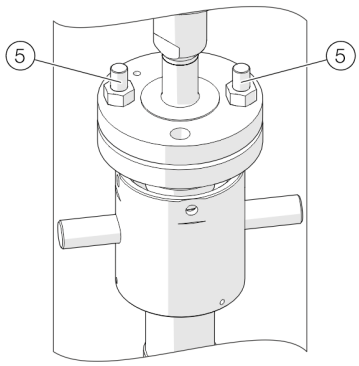
... 6 Telepítés

... A mérőérzékelő beszerelése / kiszerelése cserélőszerkezettel



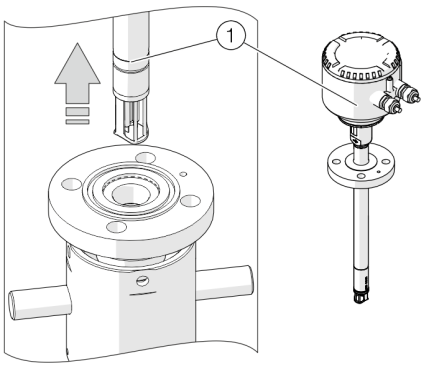
28. ábra: Védőkupakok eltávolítása

4. Távolítsa el a védőkupakokat (1).



29. ábra: Peremcsavarok eltávolítása

5. Távolítsa el a peremcsavarokat (5).



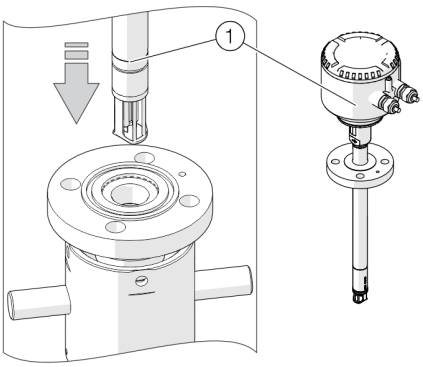
30. ábra: Mérőérzékelő kihúzása

6. Óvatosan húzza ki a cserélőszerkezetből a mérőérzékelőt (1) (ne billentse oldalra).
7. Biztosítsa a cserélőszerkezetet egy betétcsonkkal a véletlen kezelések ellen. Helyezzen fel továbbá egy tájékoztató táblát.

A mérőérzékelők beszerelése

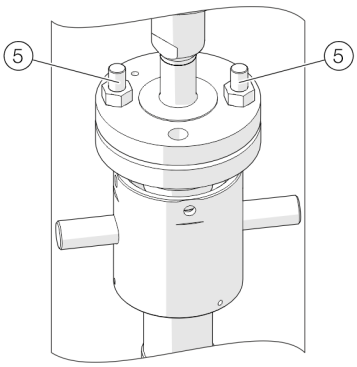
Megjegyzés

A mérőérzékelő kiszerelése előtt a cserélőszerkezetnek kiszerelési helyzetben kell lennie, a mérőérzékelő csatlakozásának tömítettnek kell lennie.



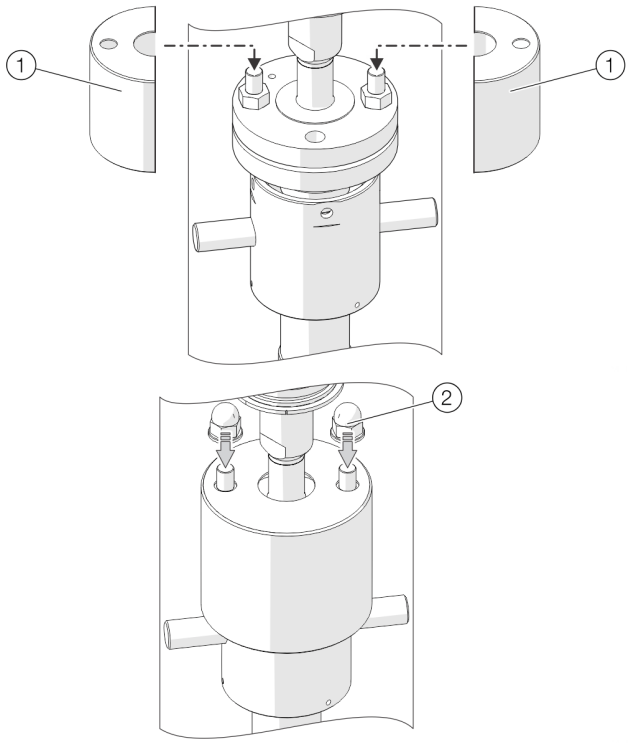
31. ábra: A mérőérzékelő betolása

1. A mellékelt O-gyűrűt helyezze bele a mérőérzékelő csatlakozó hornyolásába.
2. Óvatosan tolja bele a mérőérzékelőt a cserélőszerkezetbe. Ennek során ügyeljen a centrírozóstift megfelelő helyzetére.



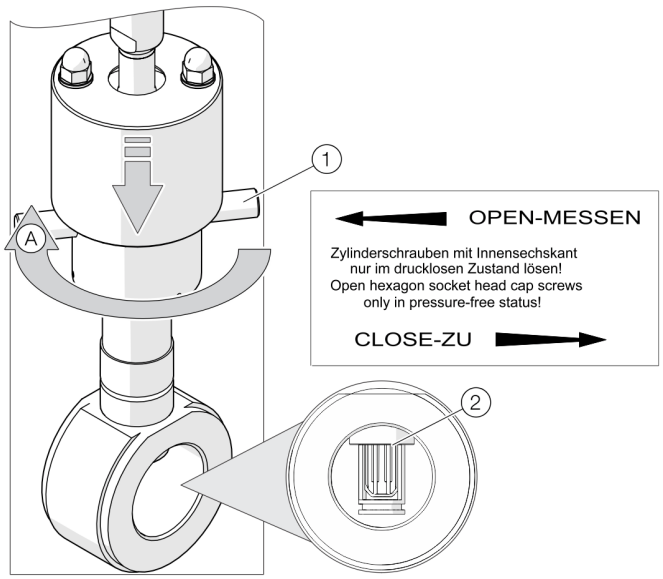
32. ábra: A peremcsavarok becsavarása

3. Csavarozza össze a mérőérzékelőt a mérőérzékelő csatlakozójával. Ehhez használja a mellékelt M12 csavarokat, valamint a két meghosszabbított speciális csavart (5).



33. ábra: Védőkupakok felhelyezése

4. Helyezze fel a védőkupakokat (1) a speciális csavarokat és húzza meg a kalapos anyacsavarokat az alátétekkel (2).



34. ábra: Integrált cserélőszerkezet mérési pozícióba állítása

5. A mérőátalakítót a hollandianyával (1) forgassa mérési helyzetbe (2). A hollandi anya alsó széle mutatja az érzékelő helyét. Az érzékelő csak a mérési helyzet **50 - OPEN - MESSEN** (a hollandianya alsó ütközési helyzete) elérésekor található a csővezeték közepén és ekkor tud értékeket szolgáltatni.
6. Végezze el az elektromos csatlakoztatást.

7 Elektromos csatlakozások

Biztonsági utasítások

⚠ VESZÉLY

A készülék nyitott mérőátalakító-tokkal vagy csatlakozódobozzal történő üzemeltetése esetén robbanásveszély áll fenn!

A mérőátalakító-tok vagy a csatlakozódoboz kinyitása előtt vegye figyelembe a következő pontokban foglaltakat:

- Rendelkezésre kell állnia egy tűzvédelmi engedélynek.
- Ellenőrizze, hogy nem áll-e fenn robbanás veszélye.
- A felnyitás előtt kapcsolja ki az energiaellátást, majd tartson be egy t > 20 perc várakozási időt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a feszültség alatt álló alkatrészek miatt.

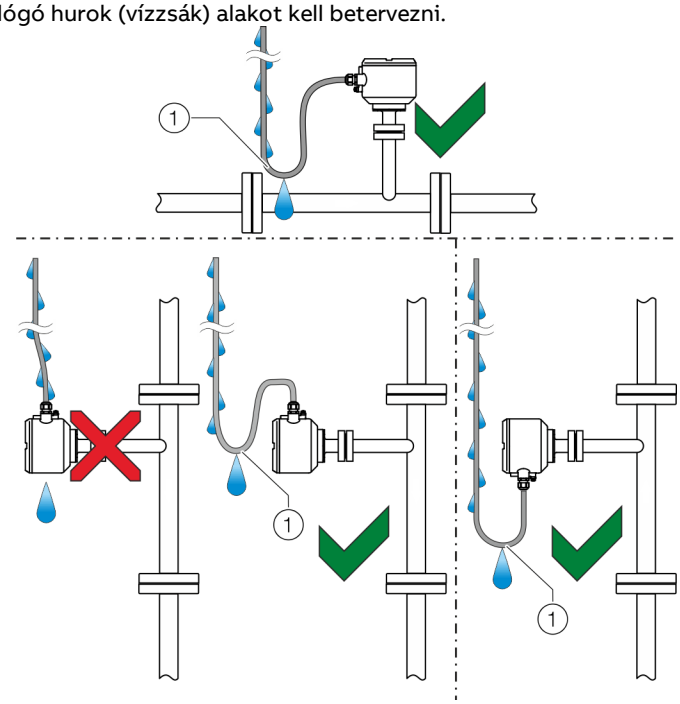
Az elektromos csatlakozókon végzett szakszerűtlen munkavégzés áramütéshez vezethet.

- A készülék csatlakoztatása előtt kapcsolja ki az energiaellátást.
- Az elektromos csatlakoztatás során be kell tartani az érvényben lévő szabványokat és előírásokat.

Az elektromos bekötést csak jogosultsággal rendelkező szakember végezheti a villamos tervek szerint.
Figyelembe kell venni az útmutatóban az elektromos csatlakozással kapcsolatos utasításokat, különben a IP-védettségi fokozat csökkenhet.
A mérőrendszert a követelményeknek megfelelően kell földelni.

A csatlakozókábel fektetése

A mérőérzékelőn lévő csatlakozókábel fektetésekor egy lefelé lógó hurok (vízzsák) alakot kell betervezni.



(1) Lefelé lógó hurok

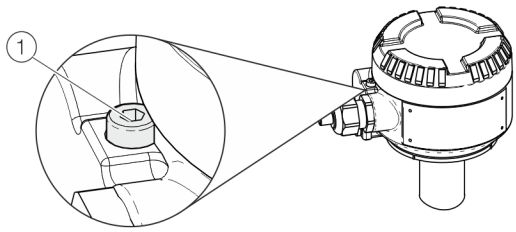
35. ábra: A csatlakozókábelek fektetése

A ház nyitása és zárása

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a feszültség alatt álló alkatrészek miatt!
Nyitott tok esetén az érintésvédelem nem hatásos, az elektromágneses zavarvédelem pedig korlátozott.

- A tok kinyitása előtt kapcsolja ki az energiaellátást.



36. ábra: Fedélrögzítés (példa)

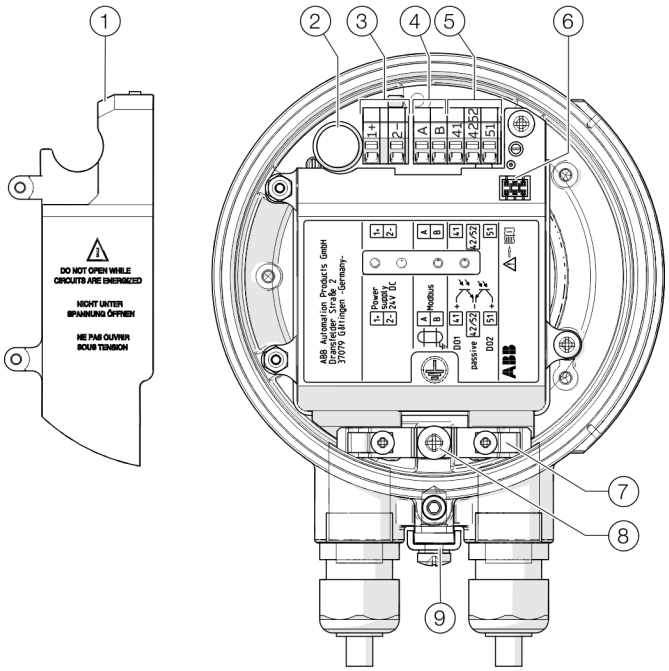
MEGJEGYZÉS

Az IP-védelmi fokozat csökkenése

- Győződjön meg arról, hogy az energiaellátás csatlakozókapcsainak fedele helyesen van-e felszerelve.
- A házfedél zárása előtt ellenőrizze az O-gyűrűs tömítést sérülések tekintetében, és szükség esetén cserélje ki.
- A házfedél zárása során ügyeljen az O-gyűrűs tömítés megfelelő helyzetére.

A tok kinyitásához lazítsa meg a fedélrögzítést az imbuszcsavar (1) becsavarásával.
A tok zárása után biztosítsa a tokfedelet a véletlen nyitás ellen az imbuszcsavar (1) kicsavarásával.

Csatlakozókapcsok pozíciója

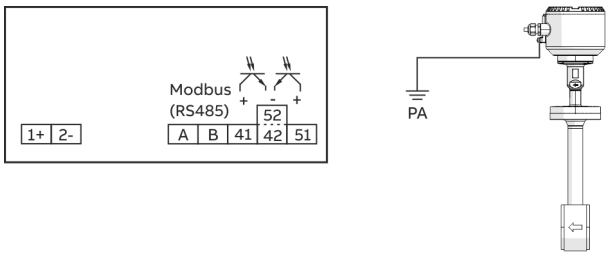


(1) Energiaellátás kapocsfedele
(2) Biztosíték
(3) Energiaellátás kapcsok
(4) Modbus® kapcsok
(5) Digitális kimenet kapcsok
(6) Helyi kezelőfelület
(7) Árnyékolás és húzóerő mentesítő bilincse
(8) Belső földelőkapocs (árnyékolás)
(9) Külső földelőkapocs (potenciálkiegyenlítés / funkcionális földelés)

37. ábra: Készülék csatlakozókapcsai

... 7 Elektromos csatlakozások

Csatlakozások kiosztása



38. ábra: Csatlakoztatási terv, PA = Funkcionális földelés (potenciálkiegyenlítés)

Csatlakozók az energiaellátáshoz

Egyenfeszültség (DC)	
Kapocs	**Funkció / megjegyzések**
1+	+
2–	–

Csatlakozók a kimenetekhez

Kapocs	**Funkció / megjegyzések**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**DO1 passzív digitális kimenet** A kimenet frekvencia, impulzus vagy kapcsoló kimenetként konfigurálható.
51 / 52	**DO2 digitális kimenet, passzív** A kimenet impulzus vagy kapcsoló kimenetként konfigurálható.

A be- és kimenetek elektromos adatai

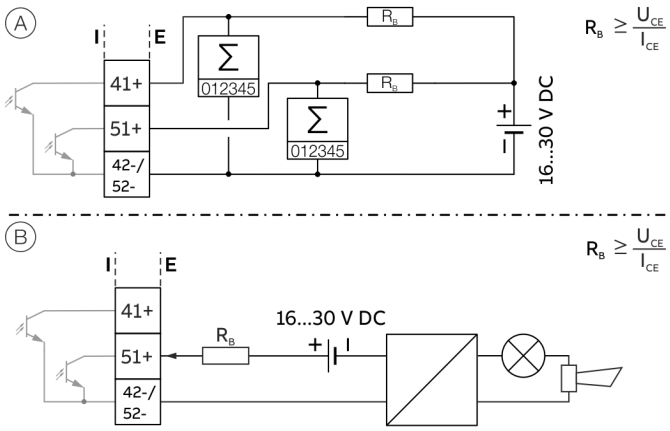
Megjegyzés
A készülék robbanásveszélyes környezetben történő használata esetén vegye figyelembe a **Robbanásveszélyes térségekben történő használat** 6. oldalon című fejezetben megadott kiegészítő csatlakozási adatokat.

Energiaellátás

Tápfeszültség	24 V DC, ± 20 % (Feszültségingadozás: ≤ 5 %)
Teljesítményfelvétel	P ≤ 10 W

41 / 42, 51 / 52 digitális kimenet

Modbus segítségével konfigurálható.



(A) 41 / 42 digitális kimenet, passzív, impulzus- vagy frekvenciakimenetként, 51 / 52 digitális kimenet, passzív, impulzuskimenetként

(B) 51 / 52 digitális kimenet, passzív, bináris kimenetként

39. ábra: Digitális kimenetek, passzív (I = Intern [belső], E = Extern [külső])

Impulzus / frekvencia kimenet (passzív)	
Kapcsok	41 / 42 (impulzus / frekvencia kimenet) 51 / 52 (impulzus kimenet)
Kimenet „zárva”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ f < 2,5 kHz esetén: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ f > 2,5 kHz esetén: $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Kimenet „nyitva”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Impulzusszélesség	0,1 – 2000 ms

Bináris kimenet (passzív)	
Kapcsok	41 / 42, 51 / 52
Kimenet „zárva”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Kimenet „nyitva”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Kapcsoló funkció	Paraméterezhető

Megjegyzés
- Az 51 / 52 digitális kimenet **nem** konfigurálható frekvenciakimenetként.
- A 42 / 52 kapcsok potenciálja azonos. A 41 / 42 és 51 / 52 digitális kimenetek nincsenek galvanikusan elválasztva egymástól.
- Mechanikus számláló használata esetén az impulzusszélesség ajánlott beállítása ≥ 30 ms, a maximális frekvencia pedig $f_{max} \leq 3$ kHz.

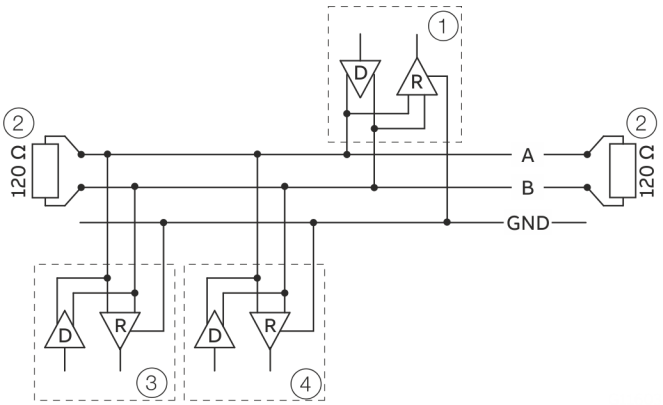
Modbus® kommunikáció

Megjegyzés

A Modbus®-protokoll nem biztonságos (IT- ill. kiberbiztonság tekintetében), ezért az implementáció előtt meg kell vizsgálni a megcélzott alkalmazási területet és el kell dönteni, hogy ez a protokoll alkalmas-e az adott célra.

A Modbus készülékgyártók Modbus Organisation (www.modbus.org/) nevet viselő független csoportjának tulajdonában és kezelésében lévő nyitott szabvány.
A Modbus-protokoll használatával a különböző gyártók készülékei képesek az információcserére ugyanazon a kommunikációs buszon keresztül, anélkül hogy speciális interfész készülékre lenne szükség.

Modbus-protokoll	
Kapcsok	V1 / V2
Konfiguráció	Modbus-interfészen vagy helyi kezelőfelületen egy megfelelő Device Type Manager (DTM) segítségével
Átvitel	Modbus RTU – RS485 soros csatlakozás
Átviteli sebesség	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 baud Gyári beállítás: 9600 Baud
Paritás	nincs, páros, páratlan Gyári beállítás: páratlan
Stop bit	egy, kettő Gyári beállítás: egy
IEEE-formátum	little-endian, big-endian Gyári beállítás: Little-endian
Jellemző válaszidő	< 100 ms
Válaszidő késleltetése (Response Delay Time)	0 - 200 ms Gyári beállítás: 10 ms



1 Modbus-Master
2 Záróellenállás
3 Modbus-Slave 1
4 Modbus-Slave n - 32

40. ábra: Kommunikáció Modbus-protokoll segítségével

Kábel műszaki jellemzők

A maximálisan megengedett hosszúság az átviteli sebességtől, a kábeltől (átmérő, kapacitás, hullámellenállás), a készülékláncban lévő terhelések számától és a hálózati konfigurációtól (2- vagy 4 eres) függ.

- 9600 baud átviteli sebesség és legalább 0,14 mm^2 vezeték-keresztmetszet (AWG 26) esetén a maximális hosszúság 1000 m (3280 ft).
- 4 eres kábel 2 drótos kábelezésként való használata esetén a maximális hosszúságot felezni kell.
- A lezáratlan vezetékeknek rövidnek kell lenniük, max. 20 m (66 ft).
- n csatlakozós elosztó használata esetén az egyes leágazások maximális hossza 40 m (131 ft) osztva n-nel.

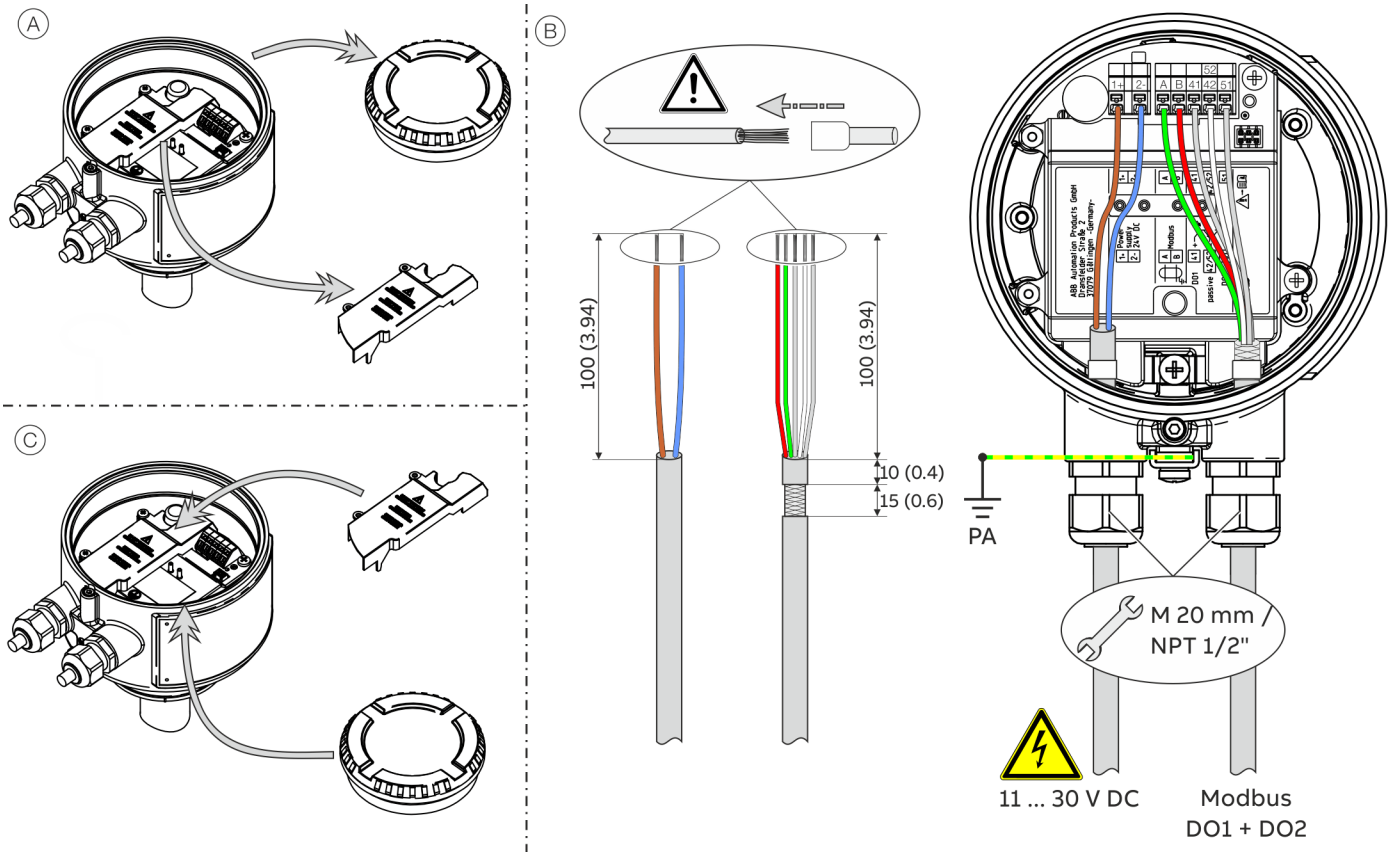
A maximális kábelhosszúság a használni kívánt kábel típusától függ. A következő irányértékek érvényesek:

- Max. 6 m (20 ft):
  kábel normál árnyékolással vagy sodrott érpárú kábel.
- Max. 300 m (984 ft):
  dupla sodrott érpárból álló kábel teljes fóliaárnyékolással és beépített testvezetékkel.
- Max. 1200 m (3937 ft):
  dupla sodrott érpárból álló kábel egyenkénti fóliaárnyékolással és beépített testvezetékekkel. Példa: Belden 9729 vagy azonos szintű kábel.

Az 5. kategóriába tartozó kábelek az RS485-Modbushoz 600 m-es (1968 ft) maximális hosszúságban használhatók. Az RS485-rendszerek szimmetrikus párjaihoz 100 ohmot meghaladó hullámellenállást érdemes választani, különösen, ha az átviteli sebesség eléri vagy meghaladja a 19200 baud értéket.

... 7 Elektromos csatlakozások

Csatlakozó a készüléken



PA potenciálkiegyenlítés

41. ábra: Csatlakozás a készülékre

Kompakt kialakítás csatlakoztatása:

Végezze el az Ⓐ–Ⓒ lépéseket.

Eközben tartsa be a következő utasításokat:

- Az energiaellátás kábelét vezesse a csatlakozódobozba a bal oldali kábelbevezetésen át.
- A Modbus- és a digitális kimenetek kábeleit vezesse a csatlakozódobozba a jobb oldali kábelbevezetésen át.
- Csatlakoztassa a kábeleket a csatlakoztatási terveknek megfelelően. Csatlakoztassa a kábel árnyékolását az arra a célra szolgáló földelőbilincshez a csatlakozódobozban.
- Csatlakoztassa a potenciálkiegyenlítést (PA) a csatlakozódobozban lévő földelőkapocshoz.
- A csatlakoztatásnál használjon érvéghüvelyeket.

Az energiaellátáshoz történő csatlakoztatás során vegye figyelembe a következő pontokat:

- Tartsa be az energiaellátás készülék típustábláján feltüntetett határértékeit.
- A vezetékeknek meg kell felelnie az IEC 227, ill. az IEC 245 szabványnak.
- Az elektromos csatlakozást a csatlakozási terv szerint kell elvégezni.

8 Üzembe helyezés és üzemeltetés

Biztonsági utasítások

⚠ VESZÉLY

A készülék nyitott mérőátalakító-tokkal vagy csatlakozódobozzal történő üzemeltetése esetén robbanásveszély áll fenn!

A mérőátalakító-tok vagy a csatlakozódoboz kinyitása előtt vegye figyelembe a következő pontokban foglaltakat:

- Rendelkezésre kell állnia egy tűzvédelmi engedélynek.
- Ellenőrizze, hogy nem áll-e fenn robbanás veszélye.
- A felnyitás előtt kapcsolja ki az energiaellátást, majd tartson be egy t > 20 perc várakozási időt.

⚠ VIGYÁZAT

Égési sérülés veszélye forró mért közegek miatt.

A készülék felületi hőmérséklete a mért közeg hőmérsékletétől függően meghaladhatja a 70 °C-ot (158 °F)!

- A készüléken történő munkavégzés előtt ellenőrizze, hogy megfelelően lehűlt-e a készülék.

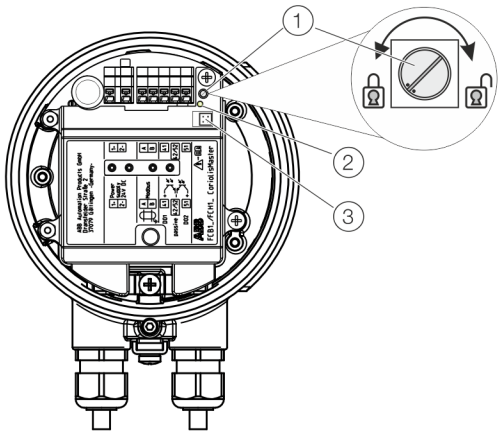
A maró vagy korróziót okozó mért közegek a mérőérzékelő közeggel érintkező alkatrészeinek károsodását okozhatják. Ezáltal a nyomás alatt lévő mért közeg kiléphet.
A karima-, vagy a folyamat csatlakozó tömítéseinek (pl. karima, csőcsavarzat, stb.) kifáradása miatt, a nyomás alatt lévő mért közeg kiléphet.
Működés közben, a készülékre megengedett névleges nyomás feletti, folyamatosan jelentkező nyomáslökések csökkenthetik a készülék élettartamát.

Ha feltételezhető, hogy a veszélytelen üzem nem lehetséges, a készüléket üzemen kívül kell helyezni, és biztosítani kell véletlen üzem ellen.

Megjegyzés

A készülék kezelésével és parametrizálásával kapcsolatos részletes információkat a hozzá tartozó használati útmutatóban (OI) talál.

Írásvédő kapcsoló, szerviz-LED és helyi kezelőfelület



(1) Írásvédő kapcsoló
(2) Szerviz-LED
(3) Helyi kezelőfelület

42. kép: Kezelőelemek a kapcsolószekrényben

Írásvédő kapcsoló

Az írásvédő kapcsoló a mérőérzékelő csatlakozódobozában található.
Be kapcsolt írásvédelem esetén a készülék parametrizálása nem módosítható a Modbuson vagy a helyi kezelőfelületen keresztül.
Az írásvédő kapcsoló az óramutató járásával megegyező irányba történő elforgatásával kapcsolható ki, ellenkező irányba történő forgatásával kapcsolható be.
A megváltozott beállítás hatályba lépéséhez a mérőátalakító energiaellátását rövid időre meg kell szakítani.

Szerviz-LED

A mérőérzékelő csatlakozódobozában található a Szerviz-LED, amely a készülék üzemi állapotát jelzi.

Szerviz-LED	Leírás
Gyorsan villog (100 ms)	Indítási folyamat, a készülék még nem üzemkész
Folyamatosan világít	A készülék működik, nincs kritikus hiba
Lassan villog (1 másodperc)	Kritikus hiba történt, lásd a következő fejezetben: **„Diagnosztika / hibaüzenetek“ az üzemeltetési útmutatóban**

Helyi kezelőfelület

A helyi kezelőfelületen keresztül a Modbus-kapcsolat nélkül is elvégezhető a mérőérzékelő paraméterezése, lásd:
Paraméterezés a helyi kezelőfelületen keresztül 52. oldalon.

... 8 Üzembe helyezés és üzemeltetés

Az üzembe helyezés előtti ellenőrzés

A készülék üzembe helyezése előtt a következő pontokat kell ellenőrizni:

- Helyes kábelezés az **Elektromos csatlakozások** 44. oldalon című fejezet alapján.
- A készülék megfelelő földelése.
- A környezeti feltételeknek meg kell felelniük a típustábla adatainak.
- Az energiaellátás megfelel a típustáblán szereplő értéknek.

MEGJEGYZÉS

A készülék megrongálódása alacsony feszültség következtében

A típustáblán megadottnál kisebb feszültség esetén emelkedik a készülék áramfelvétele.

Ez megrongálhatja a belső biztosítékokat.

- Biztosítsa, hogy a készülék minimális üzemi feszültsége meglegyen (lásd ezt is: **A be- és kimenetek elektromos adatai** 46. oldalon).

Az energiaellátás bekapcsolása

1. Kapcsolja be az energiaellátást.
2. Végezze el az átfolyásmérő parametrizálását (lásd: **A készülék parametrizálása** 50. oldalon).

Az átfolyásmérő most már üzemkész.

Az energiaellátás bekapcsolása utáni ellenőrzés

A készülék üzembe helyezése után a következő pontokat kell ellenőrizni:

- A paraméterek megfelelnek-e a beállított üzemi viszonyoknak.

A készülék parametrizálása

Megjegyzés

A készülék kezelésével és parametrizálásával kapcsolatos részletes információkat a hozzá tartozó használati útmutatóban (OI) talál.

Megjegyzés

- A készülék nem rendelkezik a helyszíni parametrizálásához szükséges kezelőelemekkel.
- A parametrizálás a Modbus-interfészen vagy a készülék helyi kezelőfelületén keresztül végezhető el.

Az üzembe helyezésnél rendszerint legalább a következő paramétereket be kell állítani:

- Modbus Slave ID, átviteli sebesség és paritás,
- A tömegáram, a sűrűség, a hőmérséklet és a térfogatáram mértékegységei
- Az impulzuskimenet impulzusszélessége és impulzustényezője,
- Massflow CutOff.

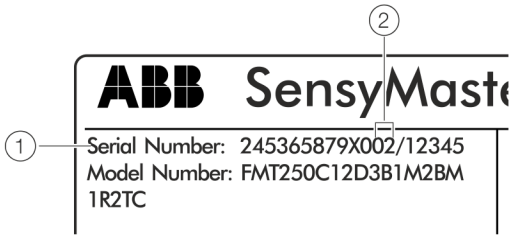
A Modbus-interfész és az impulzusbemenet beállításai csak akkor szükségesek, ha a megfelelő kimenetek is használatban vannak.

Parametrizálás a Modbus-interfészen keresztül

A Modbus interfészen keresztüli paraméterezés esetén vegye figyelembe: **Interfészleírás** az üzemeltetési útmutatóban.

Modbus Slave azonosító (cím) gyári beállítása

A készülékhez tartozó Modbus Slave ID gyárilag be van állítva. A Modbus Slave ID megegyezik a készülék típustáblán feltüntetett sorozatszámának két utolsó számjegyével.



1 Sorozatszám

2 Modbus Slave azonosító kiszállítási állapotban

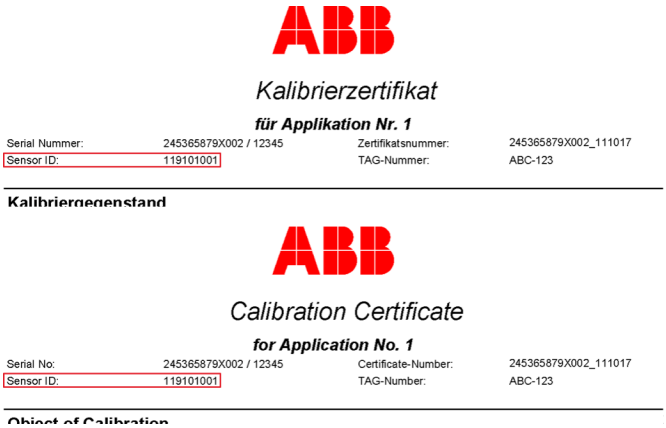
43. ábra: Modbus-cím a típustáblán (példa)

Ismeretlen Modbus Slave azonosító módosítása

A Modbus-kommunikációhoz ismerni kell a készülék Modbus Slave ID (cím) jellemzőjét.
A kiszállítási állapotban a Modbus Slave ID megegyezik a készülék sorozatszámának utolsó két számjegyével (lásd: 43), ②. poz.).

Ha a Modbus-cím ismeretlen, a Modbus Slave ID újra megállapítható egy Modbus-Broadcast-üzenet segítségével. Ehhez a következő három Modbus-regisztert kell a 16 (0x10) „Write Multiple Registers” funkciókóddal együtt a buszra elküldeni.

A Modbus Slave ID beállításához szükség van a készülék Sensor ID elemére a kalibrálási tanúsítványból.



ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

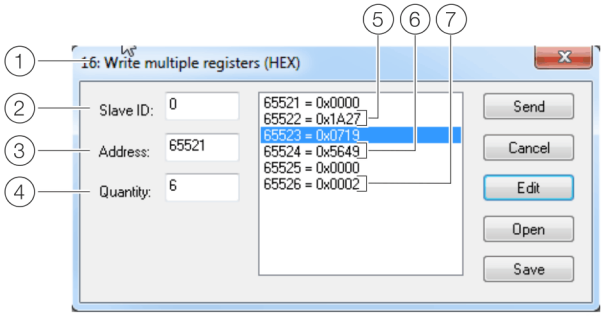
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

44. ábra: Érzékelő azonosító a kalibrálási tanúsítványon

Cím / adattípus [regiszterhosszúság]	Leírás
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID A gyártóazonosítót (ABB = 0x1A) és a készülékazonosítót (FMT = 0x27) a 65522-es regiszterbe kell beleírni.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID A készülék Sensor ID (a kábeltanúsítványon). Ehhez először a regiszter High-Byte (65524) helyére kell írni.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Az új Modbus Slave ID értéket a regiszter High-Byte (65526) helyére kell írni.

Most a három Modbus-regisztert el kell küldeni a Modbus-Mastertől a Broadcast-címre „0”. A buszhoz csatlakoztatott minden készülék veszi az üzenetet, de csak a gyártóazonosító és az Sensor ID alkalmazásával megszólított készülék állítja a Modbus Slave ID jellemzőt a kívánt értékre.



① 16-os funkciókód
② „0” Broadcast-cím
③ Regisztert indító cím
④ Regiszterek száma
⑤ Gyártó- és készülékazonosító
⑥ Sensor ID
⑦ Új Modbus Slave ID

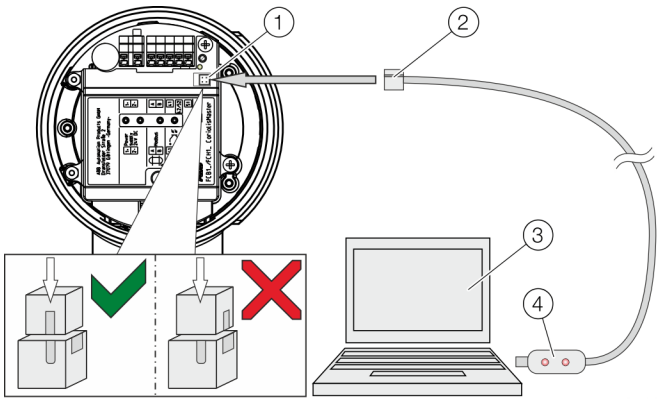
45. ábra: Write Multiple Registers (példa)

… 8 Üzembe helyezés és üzemeltetés

… A készülék parametrizálása

Paraméterezés a helyi kezelőfelületen keresztül

A készülék helyi kezelőfelületén keresztül végzett konfigurálásához számítógép / notebook és az USB-csatlakozókábel (3KXS310000L0001) szükséges.



1 Helyi kezelőfelület
2 Programozócsatlakozó
3 Számítógép / notebook
4 USB-interfészkábel

46 ábra: Csatlakozás a helyi kezelőfelülethez

Csatlakozó a készüléken

1. Nyissa ki a készülék csatlakozódobozát.
2. Kösse össze a programozócsatlakozót a helyi kezelőfelülettel.
3. Csatlakoztassa az USB-csatlakozókábelt a számítógép / notebook egyik szabad aljzatához.

Megjegyzés

A Windows® telepít minden szükséges meghajtót. Amennyiben a meghajtó telepítése automatikusan nem indul el, keresse meg a meghajtót a Windows meghajtókeresése segítségével. Ha nincs internetkapcsolat, használja a „Profilic meghajtókat” a szoftvercsomagokhoz.

4. Kapcsolja be a készülék energiaellátását.
5. A készülék parametrizálásának elvégzése.

Telepítse az ABB Field Information Manager (FIM) szoftvert.

Egy szoftvercsomag áll rendelkezésre konfiguráció céljára:

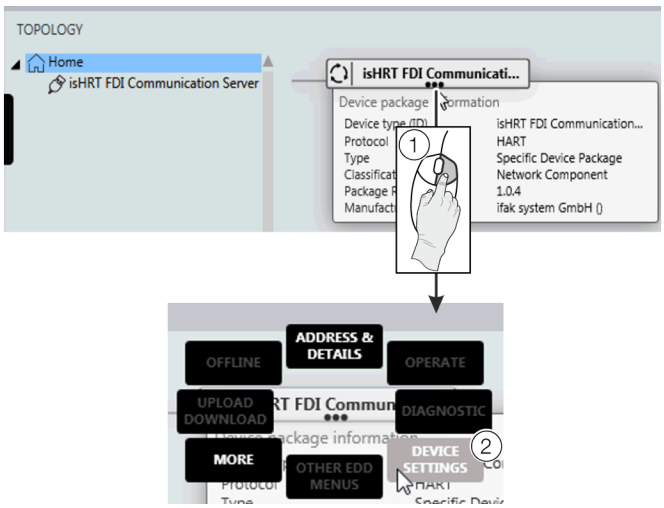
- ABB Field Information Manager (FIM) a következőhöz: ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) a következővel: ABB SensyMaster Field Device Information Package

	Töltse le az ABB Field Information Manager (FIM) szoftvert a mellette található linken keresztül.
	Töltse le az ABB FDI csomagot a mellette lévő letölthető linkről.

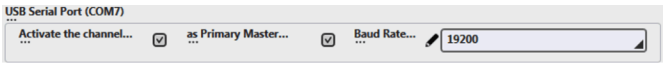
A szoftver telepítése és csatlakoztatása az átfolyásmérőhöz:

1. Telepítse az ABB Field Information Manager (FIM) szoftvert.
2. Csomagolja ki az ABB FDI csomagot a c:\temp könyvtárba.
3. Kösse össze az átfolyásmérőt a számítógéppel / laptoppal, lásd a **Csatlakozó a készüléken** vagy a 52 fejezetben.
4. Kapcsolja be az átfolyásmérő energiaellátását és indítsa el az ABB Field Information Manager (FIM) szoftvert.
5. Húzza az „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix” fájlt (vagy egy újabb verzióját) a Drag and Drop funkcióval az ABB Field Information Manager (FIM) mappájába. Ehhez nincs szükség speciális nézetre.
6. Kattintson a jobb egérgombbal (1) az **47** szerint.



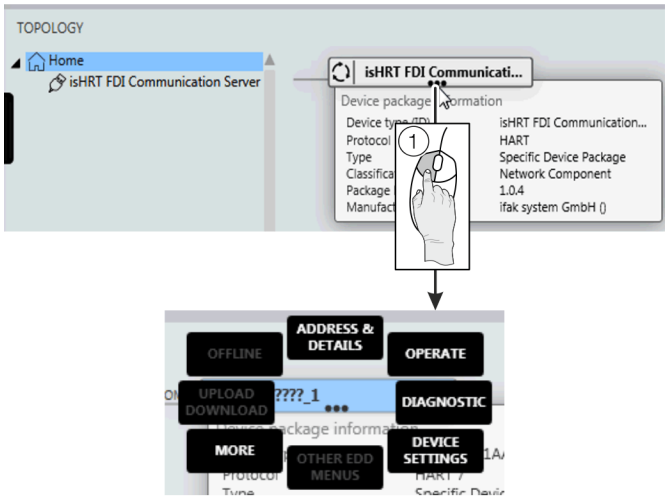
47. ábra: FIM – „Device Settings” kiválasztása

7. Válassza ki a „DEVICE SETTINGS” (2) elemet az **47** szerint.



48. ábra: FIM – COM-Port kiválasztása

8. Válassza ki a megfelelő COM-portot. A “send” eleme kattintva zárja be a menüt.
9. A bal oldalon található menü gombbal jeleníthető meg az átfolyásmérő itt: „TOPOLOGY”.



49. ábra:

A bal egérgombbal (1) az átfolyásmérő tag-neve alatti három pontra kattintva érhető el az összes almenü.

... 8 Üzembe helyezés és üzemeltetés

... A készülék parametrizálása

Szoftver előzmények

A NE53 NAMUR-ajánlásnak megfelelően az ABB transzparens és bármikor megtekinthető szoftver előzményeket kínál.

FMT2xx eszköz-szoftvercsomag

Verzió	Kiadás dátuma	Módosítás típusa	Leírás	Rendelési szám
01.00.07	28.08.2017	Első nyilvánosságra hozatal	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Módosítás	Kisebb hibajavítások	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Módosítás	Funkciók kiegészítése és kisebb hibajavítások	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Módosítás	A Modbus kommunikáció optimalizálása és kisebb hibajavítások	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Karbantartás

Biztonsági utasítások

⚠ VESZÉLY

A készülék nyitott mérőátalakító-tokkal vagy csatlakozódobozzal történő üzemeltetése esetén robbanásveszély áll fenn!

A mérőátalakító-tok vagy a csatlakozódoboz kinyitása előtt vegye figyelembe a következő pontokban foglaltakat:

- Rendelkezésre kell állnia egy tűzvédelmi engedélynek.
- Ellenőrizze, hogy nem áll-e fenn robbanás veszélye.
- A felnyitás előtt kapcsolja ki az energiaellátást, majd tartson be egy t > 20 perc várakozási időt.

⚠ VESZÉLY

A nyomás alatt lévő csővezetékek életveszélyesek!

A mérőérzékelő nyomás alatt lévő vezetékekből és vezetékekbe történő be- / kiszerelése során a mérőérzékelő kilökése életveszélyes sérüléseket okozhat.

- A mérőérzékelőt csak nyomásmentes csővezetékből / csővezetékbe szerelje be- / ki.
- Vagy alkalmazzon integrált cserélőszerkezettel rendelkező csőszerelvényt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a feszültség alatt álló alkatrészek miatt!

Nyitott tok esetén az érintésvédelem nem hatásos, az elektromágneses zavarvédelem pedig korlátozott.

- A tok kinyitása előtt kapcsolja ki az energiaellátást.

⚠ VIGYÁZAT

Égési sérülés veszélye forró mért közegek miatt.

A készülék felületi hőmérséklete a mért közeg hőmérsékletétől függően meghaladhatja a 70 °C-ot (158 °F)!

- A készüléken történő munkavégzés előtt ellenőrizze, hogy megfelelően lehűlt-e a készülék.

MEGJEGYZÉS

Az alkatrészek megsérülhetnek!

A statikus elektromosság miatt a nyomtatott áramköri lapon lévő elektronikus alkatrészek megsérülhetnek (vegye figyelembe az elektrosztatikusan veszélyeztetett alkatrészekre vonatkozó irányelveket).

- Az elektronikus alkatrészek érintése előtt biztosítani kell a test sztatikus töltésének levezetését.

Megjegyzés

A készülék karbantartásával kapcsolatos részletes információkat a hozzá tartozó használati útmutatóban (OI) talál.

10 Újrahasznosítás és ártalmatlanítás

Eltávolítás

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Folyamatkörülmények miatti sérülésveszély.

A folyamatkörülmények, pl. magas nyomások és hőmérsékletek, mérgező és agresszív mérőközegek, veszélyek léphetnek fel a készülék eltávolításakor.

- A készülék eltávolításakor szükség esetén viseljen megfelelő védőfelszerelést.
- Eltávolítás előtt győződjön meg arról, hogy a folyamatkörülmények miatt nem léphet fel veszély.
- Ürítse le nyomásmentesre a készüléket/csővezetéket, hagyja lehűlni, és adott esetben öblítse át.

A készülék eltávolításakor ügyeljen a következőkre:

- Kapcsolja le az áramellátást.
- Oldja az elektromos csatlakozásokat.
- Hagyja lehűlni a készüléket/csővezetéket, és ürítse nyomásmentesre. A kiömlő mérőközeget gyűjtse össze, és környezetkímélő módon ártalmatlanítsa.
- A készülék kiszereléséhez használjon megfelelő eszközöket, figyelembe véve a készülék tömegét.
- Ha át kell helyezni a készüléket, akkor lehetőleg az eredeti csomagolásba kell csomagolni, nehogy megsérüljön.
- Tartsa be a **Készülékek visszaküldése** 22. oldalon útmutatásait.

... 10Újrahasznosítás és ártalmatlanítás

Hulladékelhelyezés

Megjegyzés

Az oldalt látható szimbólummal jelölt termékek **nem** ártalmatlaníthatók szétválogatás nélküli kommunális hulladékként (háztartási szemét).
Ezeket szétválogatott elektromos-, és elektronikus hulladékként kell kezelni.

Az itt bemutatott termék és a csomagolás olyan anyagokból áll, amelyeket az erre szakosodott újrafeldolgozó cégek ismét értékesíteni tudnak.

Az ártalmatlanításkor ügyeljen a következőkre:

- Ez a termék 2018.08.15.-től nyílt alkalmazási terület esetén a WEEE-irányelv 2012/19/EU és a vonatkozó országos törvények hatálya alá tartozik (Németországban például: ElektroG).
- A terméket egy szakosodott újrafeldolgozó vállalkozáshoz kell szállítani. Nem vihető kommunális gyűjtőhelyre. Ezek a 2012/19/EU WEEE irányelv szerint csak a magáncélra használt termékek esetén alkalmazhatók.
- Ha nincs arra lehetősége, hogy a régi készülékét szakszerűen selejtezze le, akkor a szervizünk kész arra, hogy a készüléket díjfizetés ellenében visszavegye és megsemmisítse.

11 Műszaki adatok

Megjegyzés
A készülék adatlapja az ABB letöltéseinél, a www.abb.com/flow címen áll rendelkezésre.

12 További dokumentumok

Megjegyzés
Az összes dokumentáció, megfelelőségi nyilatkozat, engedély, tanúsítvány és a további dokumentumok az ABB letöltési oldalán állnak rendelkezésre.
www.abb.com/flow

Trademarks

A Modbus a Schneider Automation Inc. bejegyzett védjegye.

A Swagelok a Swagelok Company védjegye

13 Függelék

Visszaküldési formanyomtatvány

Nyilatkozat a készülékek és az alkatrészek szennyezéséről
A készülékek és alkatrészeik javítását és/vagy karbantartását csak akkor végezzük el, ha hiánytalanul kitöltött nyilatkozattal rendelkezünk.
Ellenkező esetben a küldeményt visszautasíthatjuk. Ezt a nyilatkozatot az üzemeltető kinevezett szakembere töltheti ki és írhatja alá.

A megbízó adatai:
Cég neve:
Cím:
Kapcsolattartó személy: Telefon:
Fax: E-mail:

A készülék adatai:
Típus: Sorozatszám:
Beküldés oka/hiba leírása:

Használták ezt a készüléket olyan anyagokkal, amelyek veszélyesek vagy az egészségre ártalmasak lehetnek?
☐ Igen ☐ Nem
Ha igen, milyen jellegű a szennyezés (a megfelelő helyre tegyen keresztet):
☐ biológiai ☐ maró / izgató ☐ éghető (kissé vagy erősen gyúlékony)
☐ mérgező ☐ robbanásveszélyes ☐ egyéb Káros anyagok
☐ radioaktív

Milyen anyagokkal került érintkezésbe a berendezés?
1.
2.
3.

Ezennel kijelentjük, hogy a beküldött készülékeket/alkatrészeket megtisztítottuk és nem tartalmaznak a megfelelő rendelet szerint veszélyesnek vagy mérgezőnek tekintett anyagot.

Helység, dátum Aláírás és cégbélyegző

HR
Hrvatski

Upute za stavljanje u pogon | 12.2022

Dodatnu dokumentaciju možete besplatno preuzeti na adresi www.abb.com/flow.

Sadržaj

1 Sigurnost ... 4
Općenite informacije i upute ... 4
Napomene s upozorenjem ... 4
Propisna upotreba ... 4
Nepropisna upotreba ... 5
Isključenje odgovornosti za kibernetičku sigurnost ... 5
Preuzimanja softvera ... 5
Adresa proizvođača ... 5
Servisna adresa ... 5

2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima ... 6
Pregled uređaja ... 6
ATEX, IECEx i UKEX ... 6
cFMus ... 6
Oznaka Ex zaštite rotametra ... 7
ATEX, IECEx i UKEX ... 7
cFMus ... 7
Oznaka Ex komponenti cijevi i integriranog uređaja za izmjenjivanje ... 8
ATEX, IECEx i UKEX ... 8
cFMus ... 8
Podaci o temperaturi ... 9
Temperaturna otpornost priključnih kabela ... 9
Okolni i procesni uvjeti za model FMT2xx. ... 9
Okolni i procesni uvjeti za komponente cijevi i integrirani uređaj za izmjenjivanje ... 12
Električni podaci ... 13
Izlazi Modbus-i digitalni izlazi ... 13
Posebni uvjeti priključivanja ... 13
Upute za montažu ... 14
ATEX, IECEx i UKEX ... 14
cFMus ... 14
Primjena u prostorima sa zapaljivom prašinom ... 14
Izolacija mjernog snimača ... 14
Otvaranje i zatvaranje priključne kutije ... 14
Kabelske uvodnice prema ATEX/IECEx i UKEX ... 15
Kabelske uvodnice prema cFMus ... 15
Električni priključci ... 16
Process sealing ... 16
Upute za rad ... 17
Zaštita od elektrostatičkih pražnjenja ... 17
Popravak ... 17
Promjena vrste zaštite od zapaljenja – ATEX, IECEx i UKEX ... 18
Promjena vrste zaštite od zapaljenja – cFMus ... 19

3 Upotreba u područjima ugroženim eksplozijom u skladu s EAC TR-CU-012 ... 20

4 Identifikacija proizvoda ... 21
Tipska pločica ... 21
Znakovi i simboli ... 21

5 Transport i skladištenje ... 22
Ispitivanje ... 22
Transport ... 22
Skladištenje uređaja ... 22
Uvjeti okoline ... 22
Povrat uređaja ... 22

6 Instalacija ... 23
Sigurnosne upute ... 23
Uvjeti ugradnje ... 23
Mjesto ugradnje i montaža ... 23
Dionice polaznog i naknadnog hoda ... 24
Ugradnja pri visokim temperaturama okoline ... 25
Izolacija mjernog snimača ... 25
Uvjeti okoline ... 25
Temperatura okoline ... 25
Procesni uvjeti ... 25
Temperatura mjernog medija ... 25
Opterećenja materijala za procesne priključke ... 26
Montaža komponenti cijevi ... 27
Međuprirubnička izvedba (FMT091) i djelomična mjerna staza (FMT092) ... 28
Montaža i adapter za zavarivanje s prirubničkim priključkom ili priključkom s navojem ... 29
Adapter za zavarivanje s prirubničkim priključkom ... 29
Adapter za zavarivanje s kuglastim ventilom ... 30
Adapter za zavarivanje s priključkom s navojem u skladu s normom DIN 11851 ... 31
Montaža ... 32
Montaža zatika za zavarivanje s uvodnicom sa steznim prstenom ... 33
Montaža ... 34
Montaža adaptera za zavarivanje s uređajem za izmjenjivanje ... 37
Montaža mjernog snimača ... 38
Međuprirubnička izvedba i adapter za zavarivanje ... 39
Ugradnja / vađenje mjernog snimača u vezi s uređajem za izmjenjivanje ... 40
Sigurnosne upute ... 40
Pregled ... 40

Vađenje mjernog snimača 41

7 Električni priključci 44
Sigurnosne upute.... 44
Polaganje priključnog kabela 44
Otvaranje i zatvaranje kućišta.... 45
Položaj priključnih stezaljki 45
Raspored priključaka 46
Električni podaci za ulaze i izlaze.... 46
Modbus® komunikacija 47
Priključak na uređaju.... 48

8 Stavljanje u pogon i rad 49
Sigurnosne upute.... 49
Prekidač za zaštitu od zapisivanja, servisni LED-indikator i lokalno sučelje za rukovanje.... 49
Provjere prije stavljanja u pogon.... 50
Uključivanje napajanja 50
Parametrizacija uređaja.... 50
Parametrizacija putem sučelja Modbus 50
Parametriranje putem lokalnog upravljačkog sučelja 52
Povijest softvera.... 54

9 Održavanje 55
Sigurnosne upute.... 55

10 Recikliranje i zbrinjavanje u otpad 55
Demontaža.... 55
Zbrinjavanje u otpad.... 56

11 Tehnički podaci....56

12 Ostali dokumenti....56

13 Prilog 57
Obrazac za povrat 57

1 Sigurnost

Općenite informacije i upute

Upute predstavljaju važnu sastavnicu proizvoda i moraju se čuvati za kasniju upotrebu.
Instalaciju, stavljanje u pogon i održavanje proizvoda smije obavljati samo stručno osoblje koje je educirano za takve radove i koje ima ovlaštenje operatera postrojenja za njihovo provođenje. Stručno osoblje mora pročitati i usvojiti upute te ih se pridržavati.
Ako su potrebne dodatne informacije ili su se pojavili problemi koji se ne spominju u uputama, potrebne informacije mogu se zatražiti od proizvođača.
Sadržaj ovih uputa ne predstavlja dio niti izmjenu ranijeg ili postojećeg sporazuma, obveze ili pravnog odnosa.
Izmjene i popravci na proizvodu smiju se provoditi samo kad upute to izričito dopuštaju.
Upute i simboli koji su navedeni izravno na proizvodu moraju se slijediti bez iznimke. Ne smiju se uklanjati i moraju se održavati u čitljivom stanju.
Operater se u načelu mora pridržavati propisa o instalaciji, provjeri funkcije, popravljanju i održavanju električnih proizvoda koji su na snazi u njegovoj državi.

Napomene s upozorenjem

Napomene s upozorenjem u ovim su uputama koncipirane prema sljedećoj shemi:

⚠ OPASNOST

Signalna riječ **„OPASNOST"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje dovodi do smrti ili najtežih ozljeda.

⚠ UPOZORENJE

Signalna riječ **„UPOZORENJE"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje može dovesti do smrti ili najtežih ozljeda.

⚠ OPREZ

Signalna riječ **„OPREZ"** označava neposrednu opasnost. Nepridržavanje može dovesti do lakših ili zanemarivih ozljeda.

NAPOMENA

Signalna riječ ***„NAPOMENA"*** označava mogućnost materijalne štete.

Napomena
„NAPOMENA" označava korisne ili važne informacije o proizvodu.

Propisna upotreba

Ovaj uređaj namijenjen je sljedećim primjenama:

- Kao utični senzor u komponenti cijevi s montažom prirubnice u cjevovodima nazivne veličine DN 25 do 200 (1 do 8 in.).
- Pomoću adaptera za zavarivanje izravno u cjevovodima od nazivne veličine DN 100 (4 in.), i za presjeke koji nisu okrugli.

Ovaj uređaj upotrebljava se za sljedeće svrhe:

- Za izravno mjerenje protoka mase plinova i smjesa plinova u zatvorenim sustavima cijevi.
- Za indirektno mjerenje stope protoka

  (pomoću standardne gustoće i masenog protoka).
- Za mjerenje temperature mjernog medija.

Uređaj je namijenjen isključivo za upotrebu unutar tehničkih graničnih vrijednosti koje su navedene na tipskoj pločici i u podatkovnim listovima.

Pri upotrebi mjernih medija obratite pozornost na sljedeće:

- Smiju se upotrebljavati isključivo mjerni mediji kod kojih je na temelju najnovijih tehnoloških postignuća i radnog iskustva rukovatelja zajamčeno da za vrijeme rada ne postoji negativan utjecaj na kemijska i fizikalna svojstva materijala na dijelovima mjernog snimača koji su u dodiru s medijem, a koja su neophodna za radnu sigurnost.
- Osobito mediji koji sadrže kloride mogu kod nehrđajućih čelika uzrokovati korozijska oštećenja koja nisu vidljiva s vanjske strane, a koja mogu izazvati uništenje komponenti koje su u dodiru s medijem, a time i istjecanje mjernog medija. Rukovatelj je dužan provjeriti jesu li dotični materijali kompatibilni za pojedinu vrstu primjene.
- Mjerni mediji s nepoznatim svojstvima ili abrazivni mjerni mediji smiju se upotrebljavati isključivo ako rukovatelj redovitim i prikladnim provjerama može zajamčiti sigurno stanje uređaja.

Nepropisna upotreba

Osobito nisu dopuštene sljedeće upotrebe uređaja:

- Primjena kao elastični element za izjednačavanje u cjevovodima, npr. za kompenzaciju pomaka cijevi, vibracija cijevi, ugibljenja cijevi itd.
- Upotreba kao pomagala za penjanje, npr. prilikom montažnih radova.
- Upotreba kao držača za vanjska opterećenja, npr. kao nosač cjevovoda itd.
- Nanošenje materijala, npr. prelakiranjem kućišta, tipske pločice ili zavarivanjem odn. lemljenjem dijelova.
- Skidanje materijala, npr. bušenjem kućišta.

Isključenje odgovornosti za kibernetičku sigurnost

Ovaj je proizvod koncipiran za priključak na mrežno sučelje radi prijenosa informacija i podataka.
Korisnik snosi isključivu odgovornost za pripremu i kontinuirano osiguravanje sigurne veze između proizvoda i njegove mreže ili bilo kojih drugih mreža gdje je to primjenjivo.
Korisnik mora poduzeti i održavati odgovarajuće mjere (poput instalacije vatrozida, primjene provjere autentičnosti, šifriranja podataka, instaliranja antivirusnih programa itd.) kako bi proizvod, mrežu, njihove sustave i sučelje zaštitio od bilo kakvih sigurnosnih propusta, neovlaštenog pristupa, smetnji, upada, gubitaka i/ili krađe podataka ili informacija.
ABB i njegova društva kćeri nisu odgovorni za štetu i/li gubitke nastale uslijed takvih sigurnosnih propusta, neovlaštenog pristupa, smetnji, upada ili gubitaka i/ili krađe podataka ili informacija.

Preuzimanja softvera

Na u nastavku navedenim mrežnim mjestima možete pronaći obavijesti o novootkrivenim slabim točkama softvera i mogućnostima preuzimanja najnovijeg softvera. Preporučuje se da redovito posjećujete ova mrežna mjesta:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Adresa proizvođača

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Servisna adresa

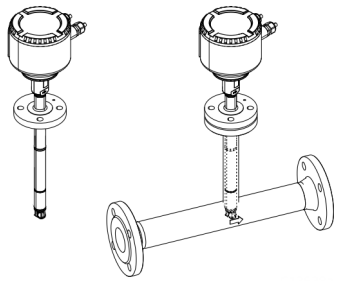
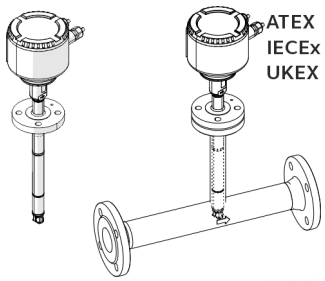
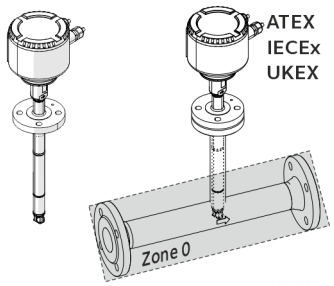
Servisni centar za klijente
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

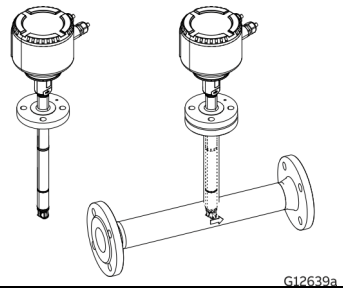
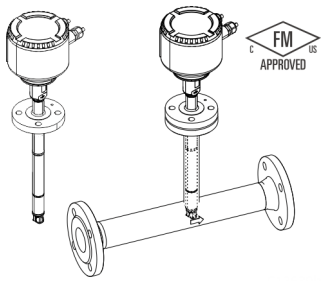
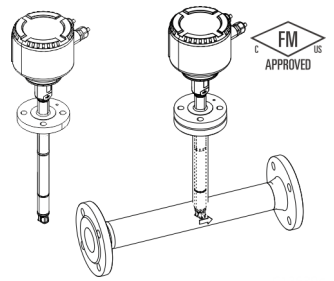
Napomena
Dodatne informacije o protueksplozijskom odobrenju uređaja mogu se pronaći u potvrdama o tipskom ispitivanju, odn. u odgovarajućem certifikatu na adresi www.abb.com/flow.

Pregled uređaja

ATEX, IECEx i UKEX

	Standardna izvedba / bez protueksplozijske zaštite	Zona 2, 22	zona 1, 21 (zona 0)
Broj modela	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standardna izvedba • Zona 2, 22 • Zona 1, 21 • Zona 0			

cFMus

	Standardna izvedba / bez protueksplozijske zaštite	Klasa I, odj. 2, zona 2, 22	Klasa I, odj. 1, zona 1, 21
Broj modela	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standardna izvedba • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Oznaka Ex zaštite rotametra

Napomena

- Ovisno o izvedbi primjenjuje se specifična oznaka.
- ABB zadržava pravo na promjene oznake protueksplozijske zaštite. Točna oznaka navedena je na tipskoj pločici.

ATEX, IECEx i UKEX

Model FMT2xx-A2, U2… u zoni 2, 22	
Certifikat (Atex)	FM19ATEX0178X
Certifikat: (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1… u zoni 1, 21	
Certifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikat: (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6…T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6…T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C…T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4… u zoni 0, 1, 21	
Certifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikat: (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6…T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6…T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C…T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Oznaka za model FMT2xx-F2… u odjelu 2	
FM (marking US)	
Certifikat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6…T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6…T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6…T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C…T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Certifikat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6…T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6…T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6…T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C…T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Oznaka za model FMT2xx-F1… u odjelu 1	
FM (marking US)	
Certifikat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6…T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6…T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6…T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C…T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certifikat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6…T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6…T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6…T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C…T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

Oznaka Ex komponenti cijevi i integriranog uređaja za izmjenjivanje

Napomena

- Ovisno o izvedbi primjenjuje se specifična oznaka.
- ABB zadržava pravo na promjene oznake protueksplozijske zaštite. Točna oznaka navedena je na tipskoj pločici.

ATEX, IECEx i UKEX

Broj modela za primjenu u zoni 2, 22	Oznaka protueksplozijske zaštite	Certifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) Komponenta cijevi SensyMaster FMT091 tipa 1, međuprirubnica Opcionalno s kuglastim ventilom ili integriranim uređajem za izmjenjivanje	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) Komponenta cijevi SensyMaster FMT092 tipa 2, djelomična staza mjerenja Opcionalno s kuglastim ventilom ili integriranim uređajem za izmjenjivanje		
FMT094_ (j=SCA, SCD) Komponenta cijevi SensyMaster FMT094 tipa 4, adapter za zavarivanje Opcionalno s kuglastim ventilom ili integriranim uređajem za izmjenjivanje		

Broj modela za primjenu u zoni 0/1, 21	Oznaka protueksplozijske zaštite	Certifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) Komponenta cijevi SensyMaster FMT091 tipa 1, međuprirubnica	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) Komponenta cijevi SensyMaster FMT092 tipa 2, djelomična staza mjerenja		
FMT094_ (j=SCA, SCD) Komponenta cijevi SensyMaster FMT094 tipa 4, adapter za zavarivanje Opcionalno s kuglastim ventilom ili integriranim uređajem za izmjenjivanje		

Napomene o integriranom uređaju za izmjenjivanje

Integrirani uređaj za izmjenjivanje konstruiran je u skladu s normama DIN EN 80079-36 i DIN EN 80079-37 te vrsti zaštite od zapaljenja „c – konstruktivna sigurnost“.

cFMus

Komponente cijevi imaju oznaku u skladu sa standardom cFMus. Komponente cijevi prema standardu cFMus mogu se upotrebljavati u sljedećim područjima:

- odj. 1
- odj. 2, zona 1, 2, 21

Podaci o temperaturi

Temperaturna otpornost priključnih kabela

Temperatura na kabelskoj uvodnici uređaja ovisi o temperaturi mjernog medija T_{medium} i temperaturi okoline $T_{amb.}$.

Za električni priključak uređaja smije se upotrijebiti samo kabel dostatne temperaturne otpornosti u skladu s tablicom.

$T_{amb.}$	Temperaturna otpornost priključnih kabela
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Od temperature okoline od $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) moraju se dodatno izolirati žile u priključnoj kutiji s pomoću priloženih silikonskih crijeva.

Napomena

Signalni kabel koji je isporučio ABB može se upotrebljavati bez ograničenja do temperature okoline od ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Okolni i procesni uvjeti za model FMT2xx...

Temperatura okoline $T_{amb.}$	−20 do 70 °C (−4 do 158 °F)
	−40 do 70 °C (−40 bis 158 °F)*
Temperatura mjernog medija T_{medium}	−20 do 150 °C (−4 do 302 °F)
	−40 do 150 °C (−40 bis 302 °F)*
IP zaštita / NEMA zaštita	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, tipovi 4X

* Izvedba za niske temperature (opcionalno)

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

... Podaci o temperaturi

Temperatura mjernog medija (Ex-podaci) za model FMT2x0-A1... u zoni 1, zoni 21

Tablica prikazuje maksimalnu dopuštenu temperaturu mjernog medija ovisno o temperaturi okoline i klasi temperature. Maksimalna dopuštena temperatura mjernog medija navedena u Okolni i procesni uvjeti za model FMT2xx... ne smije se prekoračiti!

	Klasa temperature					
Temperatura okoline $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura mjernog medija (Ex-podaci) za model FMT2x0-A2... u zoni 2, zoni 22

Tablica prikazuje maksimalnu dopuštenu temperaturu mjernog medija ovisno o temperaturi okoline i klasi temperature. Maksimalna dopuštena temperatura mjernog medija navedena u Okolni i procesni uvjeti za model FMT2xx... ne smije se prekoračiti!

	Klasa temperature					
Temperatura okoline $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Temperatura mjernog medija (Ex-podaci) za model FMT2x0-F1... u klasi I, odjelu 1 i klasi II, odjelu 1
Tablica prikazuje maksimalnu dopuštenu temperaturu mjernog medija ovisno o temperaturi okoline i klasi temperature. Maksimalna dopuštena temperatura mjernog medija navedena u **Okolni i procesni uvjeti za model FMT2xx...** na stranici 9 ne smije se prekoračiti!

	Klasa temperature					
Temperatura okoline $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura mjernog medija (Ex-podaci) za model FMT2x0-F1... u klasi I, odjelu 2 i klasi II, odjelu 2
Tablica prikazuje maksimalnu dopuštenu temperaturu mjernog medija ovisno o temperaturi okoline i klasi temperature. Maksimalna dopuštena temperatura mjernog medija navedena u **Okolni i procesni uvjeti za model FMT2xx...** na stranici 9 ne smije se prekoračiti!

	Klasa temperature					
Temperatura okoline $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

... Podaci o temperaturi

Okolni i procesni uvjeti za komponente cijevi i integrirani uređaj za izmjenjivanje

Temperatura mjernog medija T_{medium}	Standardno: −20 do 150 °C (−4 do 302 °F)
Temperatura okoline $T_{amb.}$ za komponente cijevi **bez** kuglastog ventila ili integriranog uređaja za izmjenjivanje.	Standardno: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F), opcionalno: −40 do 70 °C (−40 bis 158 °F) Ovisno o odabranom **rasponu temperature okoline (TA3/TA9)** mjernog snimača i izvedbi O-prstena.
Temperatura okoline $T_{amb.}$ za komponente cijevi s kuglastim ventilom ili integriranim uređajem za izmjenjivanje (**opcije spajanja mjernog snimača: SCA, SCB, SCD**)	Standardno: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F)

Temperatura medija za mjerenje (podaci Ex) za komponente cijevi i integrirani uređaj za izmjenjivanje
Tablica prikazuje maksimalnu dopuštenu temperaturu mjernog medija ovisno o temperaturi okoline i klasi temperature. Maksimalna dopuštena temperatura mjernog medija navedena u prethodnoj tablici ne smije se prekoračiti!

		Klasa temperature			
Temperatura okoline $T_{amb.}$	**Opcije**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 °C do 70 °C (−4 °F do 158 °F)	Komponente cijevi **bez** kuglastog ventila ili integriranog uređaja za izmjenjivanje	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	Komponente cijevi **bez** kuglastog ventila ili integriranog uređaja za izmjenjivanje	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 °C do 70 °C (−4 °F do 158 °F)	Komponente cijevi **s** kuglastim ventilom ili integriranim uređajem za izmjenjivanje	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integrirani uređaj za izmjenjivanje – maksimalna površinska temperatura
Maksimalna površinska temperatura integriranog uređaja za izmjenjivanje iznosi 85 °C do 150 °C (185 °F do 302 °F), ovisno o temperaturi medija za mjerenje.

Električni podaci

Izlazi Modbus-i digitalni izlazi

Model ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...
Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Radne vrijednosti (općenito)		Vrsta zaštite od zapaljenja									
			„Ex ec" / „NI" (zona 2, 22) (odj. 2, zona 2)		„Ex e" / „XP" (zona 1, 21) (odj. 1, zona 1)		„Ex ia" / „IS" (zona 1, 21) (odj. 1, zona 1)					
Izlazi	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktivni							4,2	150	150	13900	—	20
Stezaljke A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digitalni izlaz DO1, pasivni Stezaljke 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digitalni izlaz DO2, pasivni Stezaljke 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Svi su izlazi galvanski odvojeni jedni od drugih i u odnosu na opskrbu energijom.
Digitalni izlazi DO1 / DO2 nisu međusobno galvanski odvojeni. Stezaljke 42 / 52 imaju jednak potencijal.

Posebni uvjeti priključivanja

Napomena
Ako se u priključnoj komori protokomjera priključuje zaštitni vodič (PE), mora se isključiti mogućnost pojavljivanja opasne razlike potencijala između zaštitnog vodiča (PE) i izjednačenja potencijala (PA) u potencijalno eksplozivnom području.

Napomena
Obvezno je pridržavanje sigurnosnih zahtjeva za strujne krugove sa samozaštitom u potvrdi o EZ ispitivanju tipa uređaja.

Izlazni strujni krugovi izvedeni su tako da se mogu povezivati sa samozaštićenim strujnim krugovima, kao i sa strujnim krugovima bez samozaštite.

- Nije dopušteno kombiniranje samozaštićenih strujnih krugova sa strujnim krugovima bez samozaštite.
- U samozaštićenim strujnim krugovima treba postojati izjednačenje potencijala na čitavoj trasi voda digitalnih izlaza.
- Dimenzionirani napon strujnih krugova bez samozaštite iznosi U_M = 30 V.
- Samozaštita ostaje očuvana ako ne dođe do prekoračivanja dimenzioniranog napona od U_M = 30 V pri priključivanju vanjskih strujnih krugova bez samozaštite.
- Pri zamjeni zaštite od zapaljenja pridržavajte se podataka u **Promjena vrste zaštite od zapaljenja – ATEX, IECEx i UKEX** na stranici 18.

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

Upute za montažu

ATEX, IECEx i UKEX

Montažu, puštanje u pogon kao i održavanje i popravak uređaja u područjima ugroženim eksplozijom smije vršiti samo odgovarajuće obučeno osoblje. Radove smiju vršiti isključivo osobe čija je obuka obuhvaćala upućivanje u različite vrste zaštita od zapaljenja i tehnika instalacije, u dotična pravila i propise kao i opće osnove raspodjele područja. Osoba za vrstu radova koji se izvode treba raspolagati odgovarajućim znanjem.

Pri radu sa zapaljivim prašinama treba se pridržavati norme EN 60079-31.

Pridržavajte se sigurnosnih napomena za električna pogonska sredstva u područjima ugroženima eksplozijom u skladu s Direktivom 2014/34/EU (ATEX) ili British Regulations (UKEX) i, primjerice, IEC 60079-14 (Postavljanje električnih uređaja u područjima ugroženima eksplozijom).
Za siguran rad uzmite u obzir pojedinačno primjenjive propise radi zaštite zaposlenika.

Bez iznimki treba se pridržavati temperaturnih klasa prema odobrenju u **Podaci o temperaturi** na stranici 9.

Potrebno je pridržavati se podataka navedenih u dijagramu instalacije 3KXF000094G0009.

cFMus

Montažu, stavljanje u pogon te održavanje i popravljanje uređaja u potencijalno eksplozivnim područjima smije provoditi samo osoblje s odgovarajućom edukacijom.
Operater se u načelu mora pridržavati propisa o instalaciji, provjeri funkcije, popravljanju i održavanju električnih uređaja koji su na snazi u njegovoj državi. (npr. NEC, CEC).

Bez iznimki treba se pridržavati temperaturnih klasa prema odobrenju u **Podaci o temperaturi** na stranici 9.

Potrebno je pridržavati se podataka navedenih u dijagramu instalacije 3KXF000094G0009.

Primjena u prostorima sa zapaljivom prašinom

U slučaju primjene uređaja u prostorima sa zapaljivim prašinama (Ex za prašinu) potrebno je pridržavati se norme EN 60079-31 i sljedećih točaka:

- Maksimalna površinska temperatura uređaja ne smije premašivati 85 °C (185 °F).
- Procesna temperatura priključenog cjevovoda može biti viša od 85 °C (185 °F).

- Pri primjeni u zoni 21, 22 odnosno u klasi II, klasi III treba primijeniti odobrene kabelske žlijezde s izolacijom protiv prašine.

Izolacija mjernog snimača

Ako je potrebna izolacija mjernog snimača, pridržavajte se napomena u **Izolacija mjernog snimača** na stranici 25.
Pridržavajte se podataka o klasi temperature i specifikacija kabela u **Podaci o temperaturi** na stranici 9.

Otvaranje i zatvaranje priključne kutije

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije prilikom rada uređaja s otvorenim kućištem mjernog pretvarača ili priključnom kutijom!
Prije otvaranja kućišta mjernog pretvarača ili priključne kutije obratite pozornost na sljedeće:

- Treba ishoditi dozvolu za rad s vatrom.
- Treba osigurati da ne postoji opasnost od eksplozije.
- Prije otvaranja treba isključiti napajanje i pridržavati se vremena čekanja t > 20 minuta.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog komponenata koje provode napon!
U slučaju otvorenog kućišta nema zaštite od dodirivanja i ograničena je zaštita elektromagnetske kompatibilnosti.

- Prije otvaranja kućišta isključite napajanje.

Vidi također **Otvaranje i zatvaranje kućišta** na stranici 45.

Za izolaciju kućište smiju se koristiti isključivo originalni zamjenski dijelovi.

Napomena
Originalni dijelovi mogu se nabaviti kod lokalne servisne službe tvrtke ABB.
www.abb.com/contacts

Kabelske uvodnice prema ATEX/IECEx i UKEX

Kabelske žlijezde isporučuju se s certifikatom prema direktivi ATEX, odn. IECEx.
Nije dopuštena upotreba kabelskih žlijezda niti zatvarača jednostavne izvedbe.
Crni čepovi u kabelskim žlijezdama služe kao zaštita pri transportu. Kabelske uvodnice koje se ne koriste moraju se prije stavljanja u pogon zatvoriti priloženim zatvaračima.

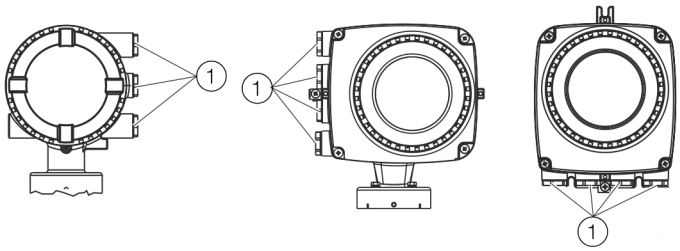
- Vanjski promjer priključnih kabela mora biti između 6 mm (0,24 in) i 12 mm (0,47 in) kako bi se mogla zajamčiti potrebna zabrtvljenost.

U isporučenom stanju montirane su crne kabelske žlijezde. Ako se priključuju izlazi signala sa samozaštićenim strujnim krugovima, crni čep kabelske žlijezde mora se zamijeniti priloženim plavim čepom.

Napomena

Uređaji s izvedbom za niske temperature (opcija – u pripremi, do temperature okoline do −40 °C [40 °F]) isporučuju se s metalnim kabelskim žlijezdama s obzirom na potrebnu otpornost na temperature.
One se u takvim slučajevima trebaju koristiti i sa samozaštićenim strujnim krugovima.

Kabelske uvodnice prema cFMus



(1) Zaštitni čep za transport

Slika 1: Kabelska uvodnica

Uređaji se isporučuju s navojem ½ in NPT sa zaštitnim čepom za transport.

- Prije puštanja u pogon zatvorite nekorištene kabelske uvodnice odobrenim crijevnim uvodnicama odn. kabelskim žlijezdama uzimajući u obzir nacionalne propise (NEC, CEC).
- Osigurajte da su crijevne uvodnice, kabelske žlijezde i po potrebi čepovi ispravno montirani i nepropusni.
- Pri radu u područjima sa zapaljivom prašinom upotrijebite za to odobrenu crijevnu uvodnicu ili kabelsku žlijezdu.
- Ne smiju se upotrebljavati kabelske žlijezde ni zatvarači jednostavne izvedbe.

Napomena

Uređaji s certifikatom za upotrebu u Sjevernoj Americi isporučuju se samo s NPT navojem od ½ in i bez kabelskih žlijezda.

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

... Upute za montažu

Električni priključci

Napomena

Temperatura na kabelskoj uvodnici uređaja ovisi o izvedbi, temperaturi mjernog medija T_{medium} i temperaturi okoline $T_{amb.}$. Za električni priključak uređaja smije se upotrijebiti samo kabel dostatne temperaturne otpornosti u skladu s tablicama u odjeljku **Temperaturna otpornost priključnih kabela** na stranici 9.

Uzemljenje

Mjerni snimač mora se uzemljiti u skladu s važećim međunarodnim standardima.
Uzemljenje uređaja izvršite u skladu s **Raspored priključaka** na stranici 46.

U skladu sa standardima NEC u uređaju je izveden spoj uzemljenja između mjernog snimača i mjernog pretvornika.
Uzemljenje uređaja izvršite u skladu s **Raspored priključaka** na stranici 46.

Pokrov stezaljke napajanja

Provjerite je li pokrov stezaljke napajanja čvrsto zatvoren, pogledajte i **Priključak na uređaju** na stranici 48.

Process sealing

U skladu s „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

Napomena

Uređaj je prikladan za upotrebu u Kanadi.

- Prilikom upotrebe u Class II, Groups E, F and G ne smije se prekoračiti maksimalna površine od 165 °C (329 °F).
- Sve zaštitne cijevi za kabele (conduits) moraju se izolirati u rasponu od 18 in (457 mm) od uređaja.

Protokomjeri tvrtke ABB razvijeni su za industrijske primjene širom svijeta, a između ostalog namijenjeni su za mjerenje zapaljivih i gorivih tekućina te se mogu ugrađivati u procesne cijevi.

Povezuju li se uređaji s električnim postrojenjem putem zaštitnih cijevi za kabele (conduits), postoji mogućnost da mjerni mediji uđu u električni sustav.
Kako bi se izbjeglo prodiranje mjernih medija u električno postrojenje, uređaji su opremljeni procesnim brtvama koje ispunjavaju zahtjeve standarda ANSI / ISA 12.27.01.

Mjerači protoka SensyMaster razvijeni su kao „Dual Seal Devices".

U skladu sa zahtjevima norme ANSI / ISA 12.27.01, postojeće radne granice temperature, tlaka i dijelova koji prenose tlak moraju se smanjiti na sljedeće granične vrijednosti:

Granične vrijednosti	
Materijal prirubnice ili cijevi	Nema ograničenja
Nazivne veličine	DN 25 do 2000 (1 do 78 in)
Radna temperatura	
– Standardna izvedba	−20 °C do 150 °C (−4 °F do 302 °F)
– Izvedba za niske temperature	−40 °C do 150 °C (−40 °F do 302 °F)
Procesni tlak	PN 40 / klasa 300

Upute za rad

Zaštita od elektrostatičkih pražnjenja

⚠ OPASNOST

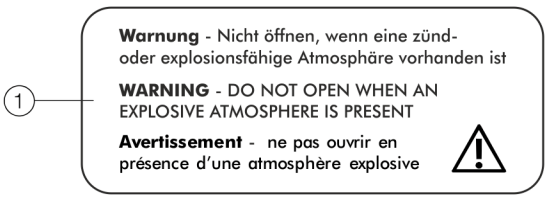
Opasnost od eksplozije zbog elektrostatskog naboja!
Na lakiranoj površini uređaja može doći do nakupljanja statičkog elektriciteta.
Stoga uređaj u sljedećim uvjetima može predstavljati izvor zapaljenja uslijed elektrostatičkog pražnjenja:

- Uređaj se koristi u okruženju gdje je relativna vlažnost zraka ≤ 30 %.
- Lakirana površina uređaja pritom je relativno čista od onečišćenja kao što je prljavština, prašina ili ulje.
- Potrebno je pridržavati se napomena za izbjegavanje zapaljenja uslijed elektrostatičkih pražnjenja u potencijalno eksplozivnim područjima prema standardu PD CLC/TR 60079-32-1 i IEC TS 60079-32-1!

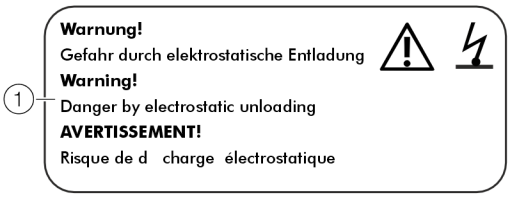
Upute za čišćenje

Lakirana površina uređaja smije se čistiti samo vlažnom krpom.

Uređaji koji su dozvoljeni za upotrebu u potencijalno eksplozivnim područjima posjeduju dodatne znakove upozorenja.



(1) **Upozorenje –** Ne otvarajte u prisutnosti zapaljive ili eksplozivne atmosfere



(1) **UPOZORENJE! –** Opasnost od elektrostatičkog pražnjenja.

Slika 2: Znakovi upozorenja na uređaju

Popravak

Prije početka popravaka izvesti s ABB kontaktom.

... 2 Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima

... Upute za rad

Promjena vrste zaštite od zapaljenja – ATEX, IECEx i UKEX

U slučaju instalacije u zoni 1,sučelje Modbus i digitalni izlazi na modelima FCB230/250 mogu raditi s različitim vrstama zaštite od zapaljenja:

- Modbus-sučelje i digitalni izlaz u izvedbi ia sa samozaštitom
- Modbus-sučelje i digitalni izlaz u izvedbi bez samozaštite

Ako uređaj koji je već u pogonu treba raditi s drukčijom vrstom zaštite, u skladu s važećim standardom moraju se provesti sljedeće mjere, odn. provjera izolacije.

Izvorna instalacija	Nova instalacija	Potrebni koraci provjere
Zona 1: Modbus-sučelje i digitalni izlazi u izvedbi bez samozaštite	**Zona 1:** Modbus-sučelje i digitalni izlazi u izvedbi ia/IS sa samozaštitom	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testiranje između stezaljki A / B, 41 / 42 i 51 / 52 te stezaljki A, B, 41, 42, 51 i kućišta. Pri ovom testiranju ne smije doći preskoka napona u uređaju ili na njemu. • Optička provjera, naročito elektroničkih tiskanih pločica, ne smije ukazivati ni na kakva oštećenja ili mogućnost eksplozije.
Zona 1: Modbus-sučelje i digitalni izlazi u izvedbi ia(ib)/IS sa samozaštitom	**Zona 1:** Modbus-sučelje i digitalni izlazi u izvedbi bez samozaštite	• Vizualni pregled, bez vidljivih oštećenja na navojima (poklopac, NPT kabelske žlijezde od ½ in).

Napomena

Dodatne pojedinosti o protueksplozijskoj zaštiti, vrstama zaštite od zapaljenja i modelima uređaja potražite u dijagramu instalacije u prilogu i pridržavajte ih se!

Promjena vrste zaštite od zapaljenja – cFMus

Sučelje Modbus i digitalni izlazi na modelima FCB230/250 mogu raditi s različitim vrstama zaštite od zapaljenja:

- U slučaju priključivanja na samozaštićeni strujni krug u Div. 1 kao samozaštićeni uređaj (IS).
- U slučaju priključivanja na strujni krug bez samozaštite u Div. 1 kao uređaj s tlačnim kućištem (XP).
- U slučaju priključivanja na strujni krug bez samozaštite u Div. 2 kao uređaj koji ne stvara iskre (NI).

Ako uređaj koji je već u pogonu treba raditi s drukčijom vrstom zaštite, u skladu s važećim standardom moraju se provesti sljedeće mjere, odn. provjera izolacije.

Izvorna instalacija	Nova instalacija	Potrebni koraci provjere
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testiranje između stezaljki A / B, 41 / 42 i 51 / 52 te stezaljki A, B, 41, 42, 51 i kućišta. Pri ovom testiranju ne smije doći preskoka napona u uređaju ili na njemu. • Optička provjera, naročito elektroničkih tiskanih pločica, ne smije ukazivati ni na kakva oštećenja ili mogućnost eksplozije.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testiranje između stezaljki A / B, 41 / 42 i 51 / 52 te stezaljki A, B, 41, 42, 51 i kućišta. Pri ovom testiranju ne smije doći preskoka napona u uređaju ili na njemu. • Optička provjera, naročito elektroničkih tiskanih pločica, ne smije ukazivati ni na kakva oštećenja ili mogućnost eksplozije.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizualni pregled, bez vidljivih oštećenja na navojima (poklopac, NPT kabelske žlijezde od ½ in).
	Housing: XP Outputs: NI	• Bez posebnih mjera.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Testiranje između stezaljki A / B, 41 / 42 i 51 / 52 te stezaljki A, B, 41, 42, 51 i kućišta. Pri ovom testiranju ne smije doći preskoka napona u uređaju ili na njemu. • Optička provjera, naročito elektroničkih tiskanih pločica, ne smije ukazivati ni na kakva oštećenja ili mogućnost eksplozije.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizualni pregled, bez vidljivih oštećenja na navojima (poklopac, NPT kabelske žlijezde od ½ in).

Napomena

Dodatne pojedinosti o protueksplozijskoj zaštiti, vrstama zaštite od zapaljenja i modelima uređaja potražite u dijagramu instalacije u prilogu i pridržavajte ih se!

3 Upotreba u područjima ugroženim eksplozijom u skladu s EAC TR-CU-012

Napomena

- Mjerni sustavi postavljeni u područjima s opasnošću od eksplozije u skladu s certifikatom EAC TR-CU-012 imaju priložen dodatni dokument s informacijama o certifikatu EAC Ex.
- Informacije o certifikatu EAC Ex sastavni su dio ovih uputa. Propisi o instaliranju i priključne vrijednosti navedeni u njima također se moraju uzeti u obzir!
  Simbol na tipskoj pločici ukazuje na:

Informacije o certifikatu EAC Ex dostupne su za preuzimanje na poveznici u nastavku. Možete i jednostavno skenirati QR kôd.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Identifikacija proizvoda

Tipska pločica

Napomena

Prikazane tipske pločice navedene su kao primjeri. Tipske pločice koje su postavljene na uređaju mogu se razlikovati od te slike.

1. Tipska oznaka
2. Oznaka CE/UKCA s prijavljenim tijelom
3. Napajanje
4. IP- / NEMA-zaštita
5. Raspon temperature okoline (T_{amb}) materijal u kontaktu s medijem
6. Izvedba mjernog elementa
7. Duljina ugradnje mjernog snimača
8. Spoj mjernog snimača
9. Raspon temperature mjernog medija (T_{medium})
10. Simbol „Pročitajte upute za rukovanje“
11. Simbol „Vruća površina”
12. Simbol „Zbrinjavanje”
13. Adresa proizvođača
14. Datum proizvodnje (mjesec / godina)
15. Oznaka protueksplozijske zaštite
16. Polje ažuriranja firmvera uređaja
17. Revizija firmvera uređaja
18. Kod narudžbe
19. Serijski broj

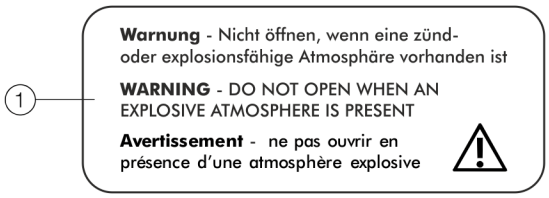
Slika 3: Tipska pločica (primjer)

Napomena

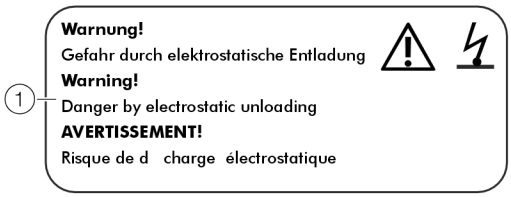
Proizvodi označeni pokrajnjim simbolom **ne** smiju se zbrinjavati u otpad putem komunalnih odlagališta (kućni otpad).
Treba ih odnijeti u odvojeno odlagalište električnih i elektronskih uređaja.

Znakovi i simboli

Uređaji koji su dozvoljeni za upotrebu u potencijalno eksplozivnim područjima posjeduju dodatne znakove upozorenja.



1. **Upozorenje** – Ne otvarajte u prisutnosti zapaljive ili eksplozivne atmosfere



1. **UPOZORENJE!** – Opasnost od elektrostatičkog pražnjenja.

Slika 4: Znakovi upozorenja na uređaju

5 Transport i skladištenje

Ispitivanje

Neposredno nakon raspakiranja provjerite ima li na uređajima oštećenja nastalih kao rezultat nepravilnog transporta. Transportna oštećenja moraju se evidentirati u transportnoj dokumentaciji.
Svi zahtjevi za nadoknadu štete trebaju se uputiti prijevozniku bez odlaganja, prije instalacije.

Transport

⚠ OPASNOST

Opasnost po život od ovješenih tereta.
Kod ovješenih tereta prisutna je opasnost u slučaju pada tereta.
- Zabranjeno je zadržavanje ispod ovješenog tereta.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda u slučaju proklizavanja uređaja.
Težište uređaja može se nalaziti na višem položaju od točaka za vješanje remenja za prenošenje.
- Osigurajte da ne dolazi do proklizavanja ili okretanja uređaja tijekom transporta.
- Uređaj poduprite na bočnim stranama tijekom transporta.

Skladištenje uređaja

Pri skladištenju uređaja obratite pozornost na sljedeće:
- Skladištite uređaj u originalnom pakiranju na suhom mjestu bez prašine.
- Pridržavajte se odobrenih uvjeta okoline za transport i skladištenje.
- Izbjegavajte dugotrajno izlaganje sunčevim zrakama.
- Vrijeme skladištenja u načelu je neograničeno, ali se primjenjuju uvjeti jamstva koji su ugovoreni potvrdom narudžbe isporučitelja.

Obratite pozornost na sljedeće napomene:
- Uređaj za vrijeme transporta nemojte izlagati vlazi. Uređaj odgovarajuće zapakirajte.
- Zapakirajte uređaj tako da je prilikom transporta zaštićen od potresanja, npr. primjenom pakiranja sa zračnom podstavom.

Ako originalno pakiranje nije više dostupno, uređaj se nalazi u omotu s mjehurićima ili rebrastom kartonu i zapakiran je u dovoljno velikoj kutiji izrađenoj od materijala koji štiti od udaraca (pjena ili dr.). Debljinu punjenja treba prilagoditi težini uređaja i načinu slanja i kutiju označiti kao „Lomljiva roba“.

Pri prekomorskom slanju uređaj treba dodatno zavariti u polietilensku foliju debljine 0,2 mm uz sredstvo za sušenje (npr. silikagel) tako da ne može ući zrak. Količinu sredstva za sušenje prilagoditi obujmu pakiranja i pretpostavljenom roku trajanja (najmanje tri mjeseca). Kutija je dodatno obložena slojem kraft papira.

Uvjeti okoline

Raspon temperature skladištenja

Standardna izvedba:
−20 do 85 °C (−4 do 185 °F),
Izvedba za niske temperature:
−40 do 85 °C (−40 bis 185 °F)

Relativna vlažnost

Maksimalno 85 % RH, prosječno godišnje ≤ 65 % RH

Povrat uređaja

Za povratno slanje uređaja na popravak ili ponovnu kalibraciju upotrijebite originalnu ambalažu ili prikladni sigurni transportni spremnik.
Uređaju priložite ispunjeni obrazac za povratnu pošiljku (vidi **Obrazac za povrat** na stranici 57).
Sukladno Direktivi EU-a o opasnim tvarima vlasnici posebnog otpada odgovorni su za njihovo zbrinjavanje u otpad odn. prilikom slanja moraju se pridržavati sljedećih propisa:
Svi uređaji isporučeni društvu ABB ne smiju sadržavati nikakve opasne tvari (kiseline, lužine, otopine itd.).

Adresa za povrat:
Obratite se Servisnom centru za klijente (adresa na stranici 5) i zatražite podatak o lokaciji najbližeg servisa.

6 Instalacija

Sigurnosne upute

⚠ OPASNOST

Životna opasnost zbog cjevovoda koji se nalaze po tlakom!
Pri umetanju/vađenju mjernog snimača pri cjevovodima koji se nalaze pod tlakom postoji životna opasnost od izbacivanja mjernog snimača.

- Mjerni snimač umetati/vaditi samo kada u cjevovodu nema tlaka.
- Druga je mogućnost da upotrijebite komponentu cijevi s integriranim uređajem za izmjenjivanje.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljede zbog uvjeta procesa.
Zbog uvjeta procesa, npr. visokih tlakova i temperatura, otrovnih i agresivnih mjernih medija, mogu nastati opasne situacije prilikom rada na uređaju.

- Prije radova na uređaju osigurajte da uslijed uvjeta procesa ne mogu nastati opasne situacije.
- Pri izvođenju radova na uređaju po potrebi nosite odgovarajuću zaštitnu opremu.
- Ispustite tlak iz uređaja / cijevnog voda, ostavite da se ohladi i po potrebi isperite.

Uvjeti ugradnje

Mjesto ugradnje i montaža

Pri odabiru mjesta za ugradnju i montaži mjernog snimača pridržavajte se sljedećih točaka:

- Držite se uvjeta u okolini uređaja (IP zaštita, raspon temperature u okolini $T_{ambient}$).
- Mjerni snimač, odn. mjerni pretvornik nemojte izlagati izravnom sunčevom zračenju. Ako je potrebno, na mjestu ugradnje postavite odgovarajuću zaštitu od sunca. Potrebno je pridržavati se graničnih vrijednosti za temperaturu okoline $T_{ambient}$.
- Na uređajima s prirubnicom osigurajte da protuprirubnica cjevovoda bude poravnata s podlogom. Uređaje s prirubnicom ugrađujte samo uz primjenu odgovarajućih brtvi.
- Izbjegavajte kontakt mjernog snimača s drugim predmetima.
- Uređaj je pripremljen za primjenu u industriji.
  Ako elektromagnetska polja i smetnje na mjestu primjene uređaja odgovaraju „najboljoj inženjerskoj praksi" (Best Practice) (i u skladu su sa standardima koji su navedeni u izjavi o usklađenosti), nisu potrebne nikakve posebne mjere zaštite po pitanju elektromagnetske kompatibilnosti.
  U slučaju elektromagnetskih polja i smetnji koje su jače od uobičajenih, potrebno je osigurati dovoljan razmak.

Brtve

Operater snosi odgovornost za odabir i montažu odgovarajućih brtvi (materijal, oblik).
Pri odabiru i montaži brtvi pridržavajte se sljedećih točaka:

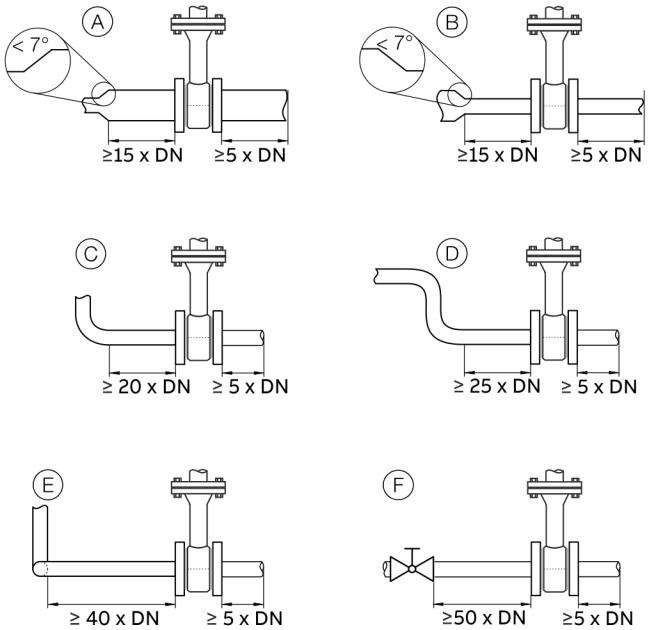
- Treba upotrebljavati brtve od materijala koji je kompatibilan s mjernim medijem i temperaturom mjernog medija.
- Brtve ne smiju ulaziti u prostor protoka jer vrtloženja koja tako mogu nastati mogu utjecati na preciznost uređaja.

... 6 Instalacija

... Uvjeti ugradnje

Dionice polaznog i naknadnog hoda

Na sljedećim su slikama prikazane preporučene staze preddohvata i praćenja za različite instalacije.



Slika 5: Staze preddohvata i praćenja

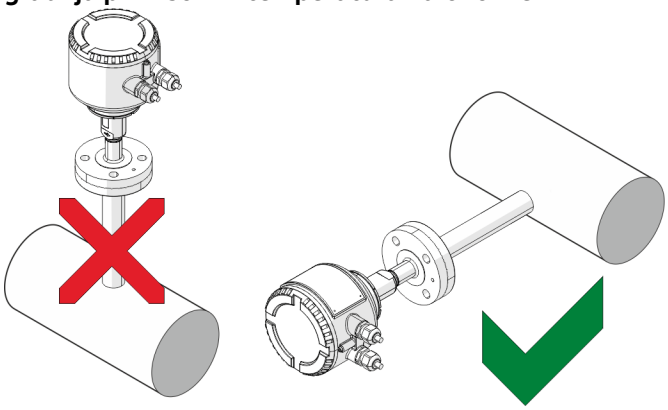
Instalacija	Dionica polaznog hoda	Staze praćenja
(A) Proširenje cijevi	min. 15 × DN	min. 5 x DN
(B) Redukcija cijevi	min. 15 × DN	
(C) 90° zglob cijevi	min. 20 × DN	
(D) 2 x 90° zglob cijevi u jednoj ravnini	min. 25 × DN	
(E) 2 x 90° zglob cijevi u dvama ravninama	min. 40 × DN	
(F) Zaporni uređaj	min. 50 × DN	

Kako bi se ostvarila navedena točnost mjerenja, obavezno su potrebne zadane staze preddohvata i praćenja.
Pri kombinacijama više smetnji s dovodne strane, npr. ventila i redukcije, uvijek se uzima u obzir duža staza preddohvata.

Pri ograničenom prostoru na mjestu ugradnje, staza praćenja može se skratiti na 3 x DN. Skraćivanja zadanih staza preddohvata zbivaju se nasuprotno na štetu ostvarive točnosti. Visoka ponovljivost mjernih vrijednosti i dalje postoji.

Pri nedovoljnim stazama preddohvata i praćenja pod određenim je okolnostima moguće posebno kalibriranje. Zato je u pojedinačnim slučajevima nužno detaljno podešavanje.
Za plinove s vrlo niskom gustoćom (vodik, helij) zadane su staze preddohvata i praćenja udvostručene.

Ugradnja pri visokim temperaturama okoline

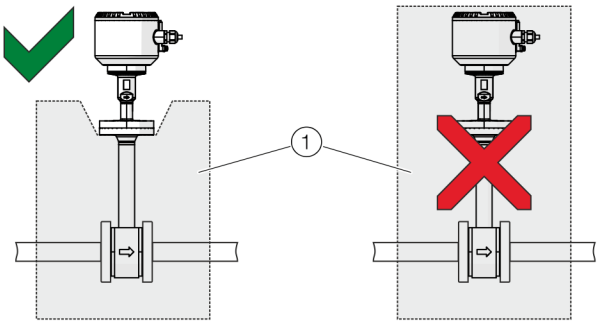


Slika 6: Mjesto ugradnje pri visokim temperaturama okoline

Pri visokim, ali još dozvoljenim temperaturama okoline mora se izbjeći dodatno opterećenje temperature pomoću termalne konvekcije ili izlaganje zračenju, inače se dozvoljena temperatura okoline na površini uređaja može prijeći.

U slučaju da se uređaj može montirati izravno na vrućem horizontalnom cjevovodu, preporučuje se bočna montaža. Montaža u položaju na 12 sati treba se izbjegavati u takvim slučajevima, inače rastuća toplina zraka uzrokuje dodatno zagrijavanje elektronike.

Izolacija mjernog snimača



(1) Izolacija

Slika 7: Izolacija mjernog snimača

Mjerni snimač smije se izolirati kako je prikazano na **Slika 7**.

Uvjeti okoline

Temperatura okoline

- Standardna izvedba: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F)
- Izborno: −40 do 70 °C (−40 do 158 °F)

Relativna vlažnost

Maksimalno 85 % RH, prosječno godišnje ≤ 65 % RH

IP-vrsta zaštite

U skladu s normom EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA-zaštita

NEMA 4X

Procesni uvjeti

Napomena

Ako se uređajem koristi u potencijalno eksplozivnim područjima, pridržavajte se dodatnih podataka o temperaturi iz dijela **Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima** na stranici 6!

Temperatura mjernog medija

Uređaji s keramičkim mjernim elementom i prirubničkim priključkom:

Izvedba	T_{medium}
Standardna izvedba i izvedba zaštićena od eksplozije	−20 do 150 °C (−4 do 302 °F)
Izvedba za visoke temperature*	−20 do 300 °C (−4 do 572 °F)
Izvedba za niske temperature	−40 do 150 °C (−40 bis 302 °F)
DVGW-izvedba	−20 do 100 °C (−4 do 212 °F)

* Nije vezano za izvedbu zaštićenu od eksplozije.

Dozvoljena temperatura mjerenja medija T_{medium} ovisna je i o izabranom priključku mjernoga snimača i o izvedbi komponenti cijevi.
Pritom vrijede sljedeći temperaturni zahtjevi:

Spoj mjernoga snimača	T_{medium}
Prirubnica DN25	−40 do maksimalno 300 °C (−40 do maksimalno 508 °F)
Spoj s navojem DIN 11851	−20 do 140 °C (−4 do 284 °F)
Uvodnice sa steznim prstenom	−40 do 150 °C (−40 bis 302 °F)
Komponenta cijevi s kuglastim ventilom	Maksimalno 150 °C (302 °F)
Integrirani uređaj za izmjenjivanje	−20 do 150 °C (−4 do 302 °F)

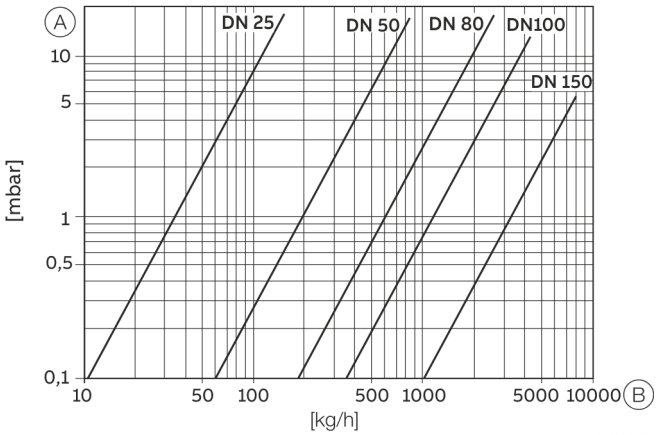
... 6 Instalacija

... Procesni uvjeti

Maksimalni tlak pogona

Spoj mjernoga snimača	Maksimalni tlak mjernog medija P_{medium}
Prirubnica u skladu s normom DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Spoj s navojem DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Uvodnice sa steznim prstenom	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integrirani uređaj za izmjenjivanje	Vidi **Integrirani uređaj za izmjenjivanje** na stranici 26

Gubitak tlaka

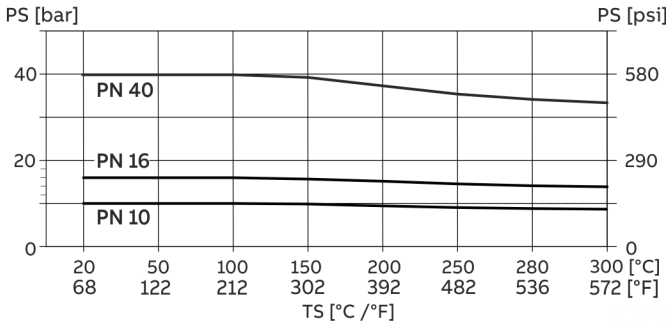


(A) Gubitak tlaka (B) Maseni protok

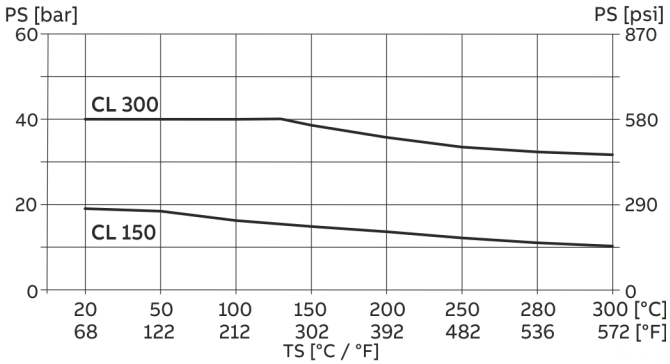
Slika 8: Gubitak tlaka u logaritamskom prikazu

Opterećenja materijala za procesne priključke

Prirubnice DIN i ASME



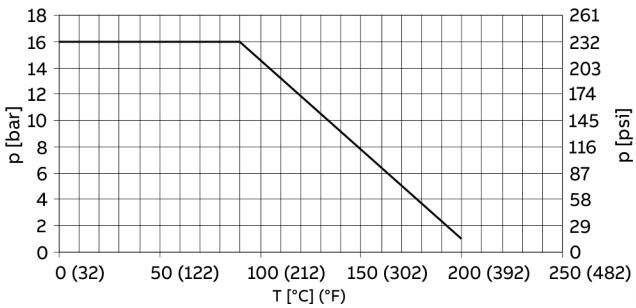
Slika 9: DIN-prirubnica kao procesni priključak



Slika 10: ASME-prirubnica kao procesni priključak

Maksimalni dozvoljeni tlak pogona CL 300 za ograničen je na 40 bar (580 psi).

Integrirani uređaj za izmjenjivanje



Slika 11: Maksimalne vrijednosti tlaka/temperature za integrirani uređaj za izmjenjivanje

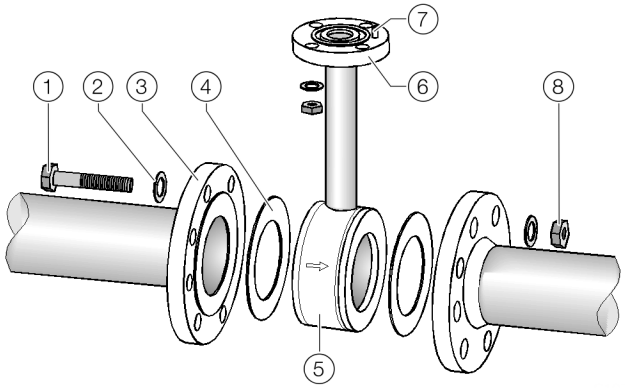
Montaža komponenti cijevi

Prilikom montaže komponente cijevi obratite pozornost na sljedeće:

- Pri montaži pobrinite se da smjer protoka odgovara primijenjenoj oznaci.
- Pri zavarivanju adaptera za varenje uzmite u obzir propise za varenje. Dovod topline svedite na minimum kako biste izbjegli iskrivljavanje brtvene površine prirubnice za montažu.
- Pri prirubničkim spojevima montirajte besprijekorne brtve otporne na mjerne medije.
  ABB preporučuje upotrebu spiralnih brtvu u skladu s normama DIN EN 1514-2, odnosno ASME B16.20
- Prije ugradnje komponente cijevi ili mjernoga snimača sve komponente i brtve treba provjeriti kako bi se ustanovilo ima li oštećenja.
- Komponente cijevi ne smiju biti ugrađene napete kako cjevovod ne bi primjenjivao nedozvoljene sile na uređaj.
- Pri montaži prirubničkih spojeva upotrijebite vijke potrebne čvrstoće, razred A2-70 ili A4-70.
- Vijke zategnite ravnomjerno i potrebnim zakretnim momentom.
- Nakon ugradnje komponenti cijevi utične potpornike zatvorite posredstvom slijepe prirubnice s brtvom ili zatvaranjem zapornog uređaja (ako je dostupan).

... 6 Instalacija

Međuprirubnička izvedba (FMT091) i djelomična mjerna staza (FMT092)



1. Prirubnički vijak
2. Podloška
3. Prirubnica
4. Brtva prirubnice
5. Komponenta cijevi
6. Spoj mjernog snimača
7. Zatik za centriranje, sa strane praćenja
8. Matica

Slika 12: montaža cijevi (primjer, međuprirubnička izvedba)

1. Komponentu cijevi postavite ravno paralelno i u sredinu između cijevnih vodova. Smjer protoka mora odgovarati strelici koja se nalazi na komponenti cijevi. Zatik za centriranje na komponenti cijevi mora se nalaziti na strani praćenja (iza mjernog mjesta).
2. Umetnite brtve između brtvenih površina.

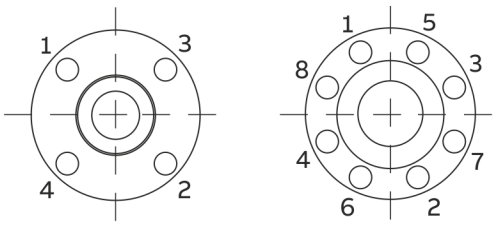
Napomena

- Za savršene mjerne rezultate treba obratiti pozornost na to da se brtve i komponente cijevi namjeste u sredini.
- Pri međuprirubničkoj izvedbi unutarnji promjer cijevi i prirubnice mora točno odgovarati. Svaka faza, rub ili zavareni spoj smanjuje točnost mjerenja.
- Brtve ne smiju stršiti u cijevni vod kako bi se mogao zajamčiti profil strujanja bez smetnji.

3. U provrte umetnite odgovarajuće vijke.
4. Lagano podmažite svornjak s navojem.
5. Matice pritegnite u križ kao što je prikazano na sljedećoj slici. Prvi put treba primijeniti cca 50 % okretnog momenta, drugi put cca 80 %, a tek treći put maksimalni okretni moment.

Napomena

Pritezni momenti vijaka između ostalog ovise o temperaturi, tlaku, materijalu vijaka i brtvi. Treba se pridržavati odgovarajućih važećih propisa.

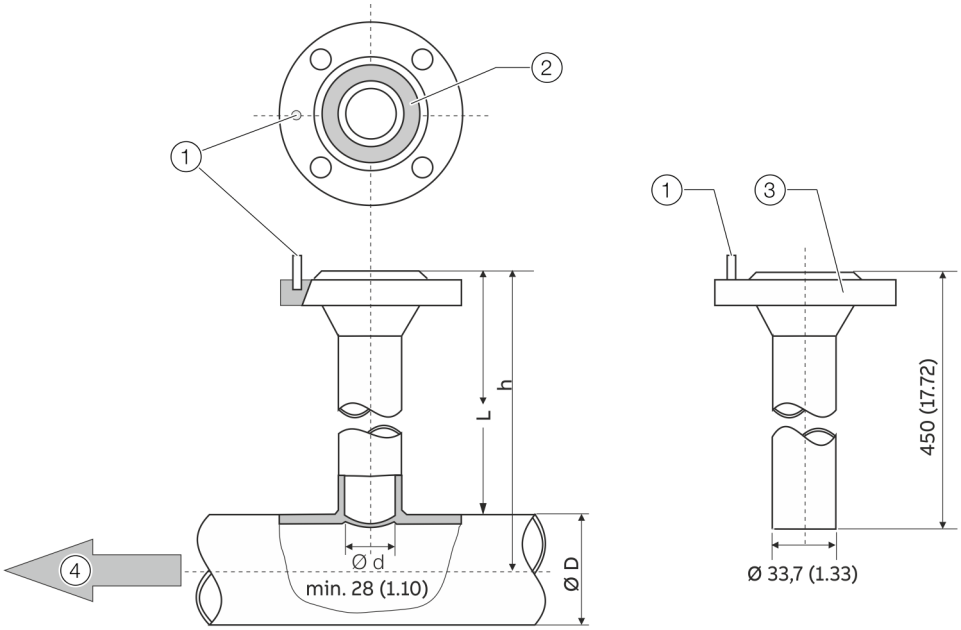


Slika 13: Redoslijed pritezanja vijaka prirubnice

Montaža i adapter za zavarivanje s prirubničkim priključkom ili priključkom s navojem

Adapter za zavarivanje s prirubničkim priključkom

Dimenzije u mm (in)



1. Zatik za centriranje
2. Utor za O-prsten
3. Priključna prirubnica DN 25 (1 in)
4. Smjer protoka

Slika 14: Dimenzije u mm (in)

h – Duljina mjernog snimača	Ø D – Vanjski promjer cijevi
263 (10,35)	80 do 350 (3,24 do 13,78)
425 (16,73)	> 350 do 700 (> 13,78 do 27,56)
775 (30,51)	> 700 do 1400 (> 27,56 do 55,12)*

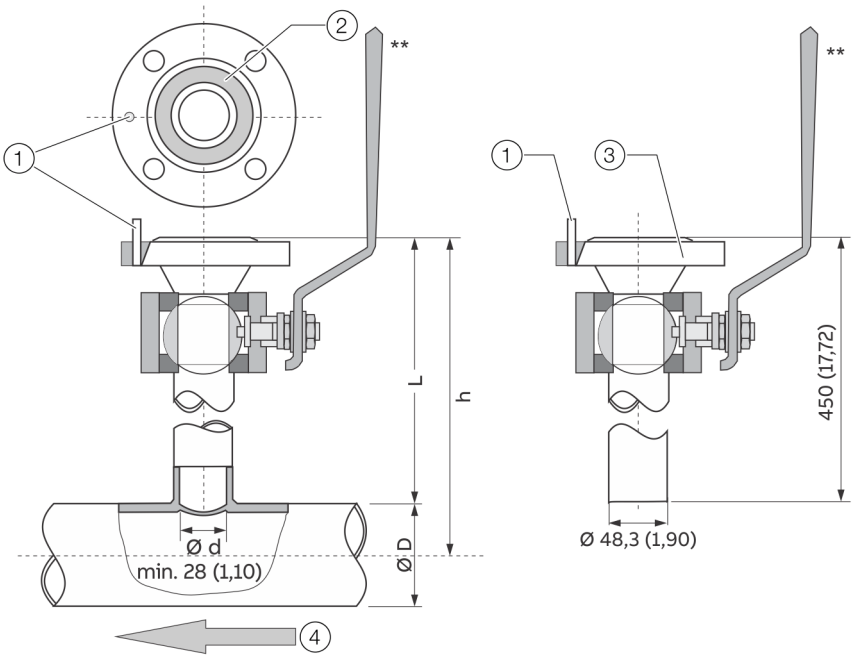
* Ograničenje maksimalnog promjera cijevi vrijedi samo pri instalacijama s mjernim elementom u sredini cijevi. Pri većim promjerima ili promjerima koji nisu zaokruženi uzima se u obzir položaj koji nije na sredini mjernog elementa u cjevovodu pri kalibraciji.

... 6 Instalacija

... Montaža i adapter za zavarivanje s prirubničkim priključkom ili priključkom s navojem

Adapter za zavarivanje s kuglastim ventilom

Dimenzije u mm (in)



1 Zatik za centriranje

2 Utor za O-prsten

3 Priključna prirubnica DN 25 (1 in)

4 Smjer protoka

Slika 15: Dimenzije u mm (in)

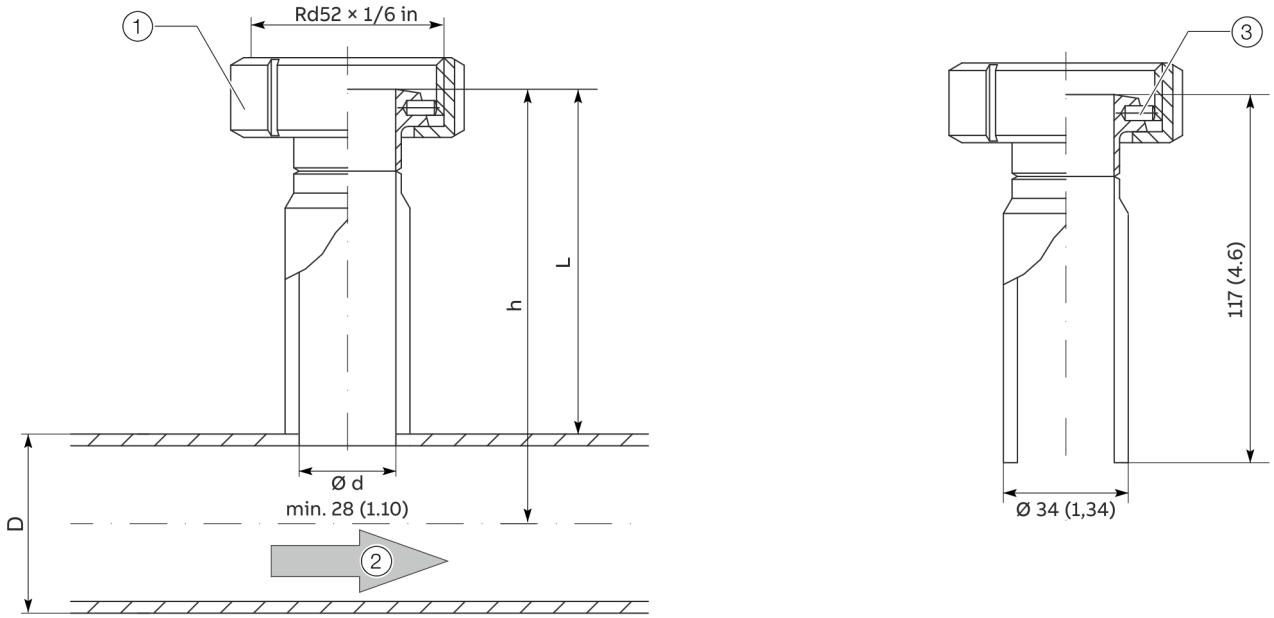
h – Duljina mjernog snimača	Ø D – Vanjski promjer cijevi
263 (10,35)	80 do 150 (3,24 do 5,91)
425 (16,73)	> 150 do 500 (> 5,91 do 19,69)
775 (30,51)	500 do 1150 (19,69 do 45,28)*

* Ograničenje maksimalnog promjera cijevi vrijedi samo pri instalacijama s mjernim elementom u sredini cijevi. Pri većim promjerima ili promjerima koji nisu zaokruženi uzima se u obzir položaj koji nije na sredini mjernog elementa u cjevovodu pri kalibraciji.

** Kuglasti ventil T_{medium}: maksimalno 150 °C (302 °F), odobrenje za protueksplozijsku zaštitu za primjenu u ATEX/IECEx/UKEX zoni 2, odnosno cFMus odj. 2.

Adapter za zavarivanje s priključkom s navojem u skladu s normom DIN 11851

Dimenzije u mm (in)



1 Zakretni priključak

2 Smjer protoka

3 Zatik za centriranje

Slika 16: Dimenzije u mm (in)

... 6 Instalacija

... Montaža i adapter za zavarivanje s prirubničkim priključkom ili priključkom s navojem

Montaža

Prilikom montaže adaptera za zavarivanje u komponentu cijevi obratite pažnju na sljedeće:

- Adapter za zavarivanje mora nakon zavarivanja pokazivati duljinu L (vidjeti **Adapter za zavarivanje s prirubničkim priključkom** na stranici 29 i **Adapter za zavarivanje s priključkom s navojem u skladu s normom DIN 11851** na stranici 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	duljina adaptera za zavarivanje
h	duljina ugradnje mjernog snimača
D	vanjski promjer cjevovoda

- Adapter prije zavarivanja skratite na odgovarajuću duljinu. Nakon zavarivanja maksimalno 10 mm (0,39 inča) adaptera za zavarivanje smije ulaziti u cjevovod.
- Uzmite u obzir snagu stijenke cjevovoda i masu skupljanja pri zavarivanju!
- Udaljenost h od gornjeg ruba prirubnice adaptera do središnje osovine cijevi mora biti unutar dopuštenog odstupanja od ± 2 mm (0,08 in).
- Okomitosti na osovinu cijevi obavezno se treba pridržavati (maksimalna tolerancija: 2°).
- Zatik za centriranje adaptera mora biti poravnat s osovinom cijevi u smjeru strujanja (sa strane praćenja, iza mjernog mjesta).
- Nakon zavarivanja slobodni prolaz za montažu mjernog snimača mora iznositi najmanje 28 mm (1,10 in), po potrebi treba bušiti.

Dodatne napomene za adapter za zavarivanje s kuglastim ventilom

⚠ OPASNOST

Životna opasnost zbog nepropisne montaže!
Pri zavarivanju brtve u kuglastom ležaju mogu se pregrijati. To može dovesti do nekontroliranog izlaza mjernog medija. Tako može doći do teških ozljeda ili smrti.

- Prije zavarivanja demontirajte kuglasti ventil.

Izvedbe s kuglastim ventilom omogućuju ugradnju i uklanjanje mjernoga pretvarača pri niskim nadtlakovima u cjevovodu samo s minimalnim izlazom plina.

Montaža izvedbe s kuglastim ventilom odvija se kako je prije opisano, potrebno je uzeti u obzir sljedeće napomene:

- Za montažu mjernog snimača kuglasti ventil treba biti potpuno otvoren. Tada mjerni snimač može biti ugrađen i zavrnut odgovarajućom brtvom.
- Prije uklanjanja mjernog snimača potrebno je pobrinuti se da je cjevovod bez pritiska. Tada se vijci na prirubnici mogu otpustiti, mjerni snimač ukloniti i kuglasti ventil zatvoriti.

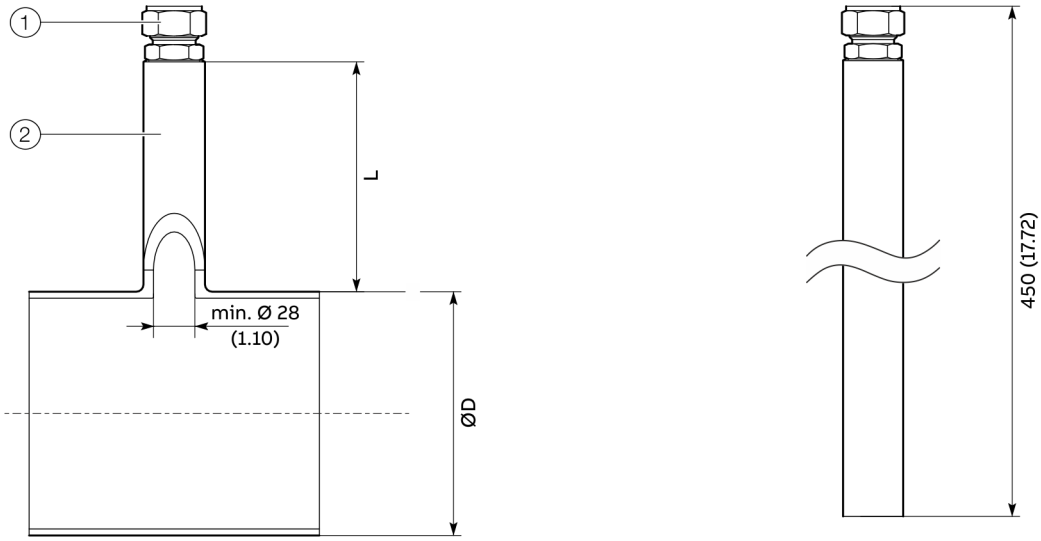
NAPOMENA

Oštećenje mjernog snimača.
Zatvaranje kuglastog ventila prije vađenja mjernog snimača može dovesti do oštećenja na zaštitnim kavezima ili senzorskim elementima.

- Kuglasti ventil zatvorite odmah nakon vađenja mjernog snimača.

Montaža zatika za zavarivanje s uvodnicom sa steznim prstenom

Sve dimenzije u mm (in.)



1 Uvodnica sa steznim prstenom

2 Cijev za zavarivanje s uvodnicom sa steznim prstenom

Slika 17: Adapter za zavarivanje s uvodnicom sa steznim prstenom

h – Duljina mjernog snimača	h3 – Duljina ugradnje	L = h3 –(½ × ØD)	Ø D – Vanjski promjer cijevi*
263 (10,35)	244 (9,61)	za izračunati	≥ 80 do 350 (≥ 3,24 do 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 do 700 (> 13,78 do 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 do 1400 (> 27,56 do 55,12)

Tablica 1: Dimenzije adaptera za zavarivanje s uvodnicom sa steznim prstenom

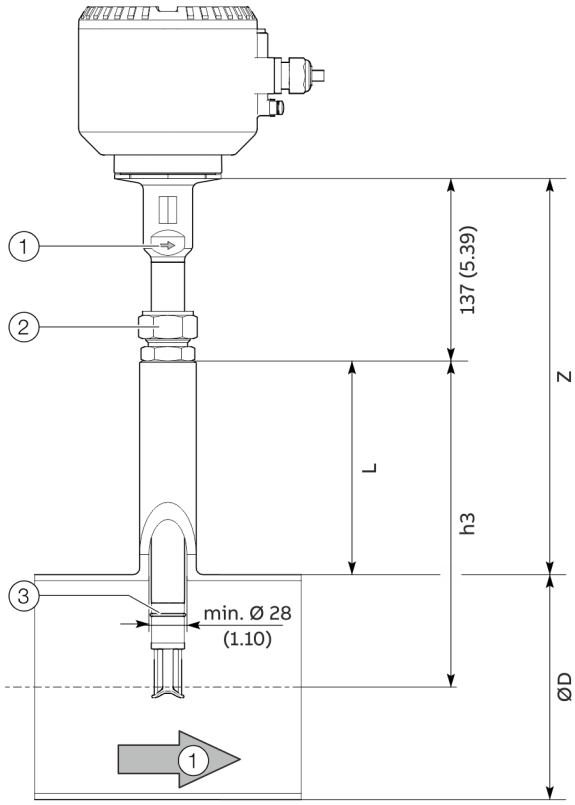
* Ograničenje maksimalnog promjera cijevi vrijedi samo pri instalacijama s termičkim mjernim elementom u sredini cijevi. Pri većim promjerima ili presjecima koji nisu okrugli uzima se u obzir nesredišnji položaj termičkog mjernog elementa u cjevovodu pri kalibraciji.

... 6 Instalacija

... Montaža zatika za zavarivanje s uvodnicom sa steznim prstenom

Montaža

Izračun dimenzija za montažu



L	duljina adaptera za zavarivanje	h3	duljina ugradnje mjernog snimača
Z	visina ovisna o nazivnoj širini	ØD	vanjski promjer cjevovoda

(1) Smjer protoka (oznaka strelice na zaštitnoj cijevi)

(2) Uvodnica sa steznim prstenom

(3) Sigurnosni uskočnik

Slika 18: Izračun dimenzija za montažu

Izračuni (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Izračuni (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Priprema mjernog snimača

⚠ OPASNOST

Opasnost od požara pri primjenama s kisikom

Opasnost od požara pri primjenama s kisikom zbog nedopuštenog sredstva za brtvljenje navoja.

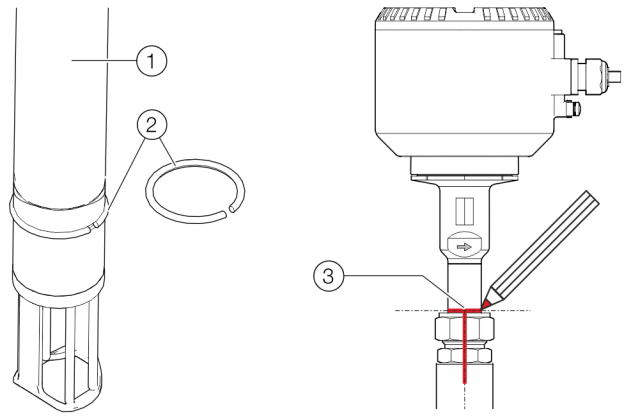
- Pri primjeni s kisikom upotrebljavajte samo dopušteno sredstvo za brtvljenje navoja!

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljede

Opasnost od ozljede zbog izbacivanja mjernog snimača ako nedostaje sigurnosni prsten.

- Mjerni snimač s uvodnicom sa steznim prstenom montirajte samo ako je prisutan sigurnosni prsten.



(1) Zaštitna cijev mjernog snimača

(2) Sigurnosni uskočnik

(3) Oznaka za ponovnu ugradnju

Slika 19: Uskočnik i oznaka

1. Uvodnicu sa steznim prstenom gurnite na mjerni snimač i ručno toliko stegnite da se uvodnica sa steznim prstenom još uvijek može pomicati.
2. Sigurnosni uskočnik kliještima za montažu umetnite u utor uskočnika (vidi **Slika 19**, pol. (2)).

Napomena

Za plinonepropusno brtvljenje NPT-navoja uvodnice sa steznim prstenom mogu se upotrebljavati npr. posebna sredstva za brtvljenje navoja društva Swagelok, kao što su SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free itd., ili vrpca za brtvljenje od PTFE-a.

Prva ugradnja mjernog snimača
Pri montaži mjernog snimača razlikuju se **prva ugradnja** i ponovna ugradnja. U nastavku se opisuje **prva ugradnja**.

Pridržavajte se i dokumenta„Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf“(Kratke upute o montaži cijevnih uvodnica Swagelok...) na adresi www.swagelok.com/.

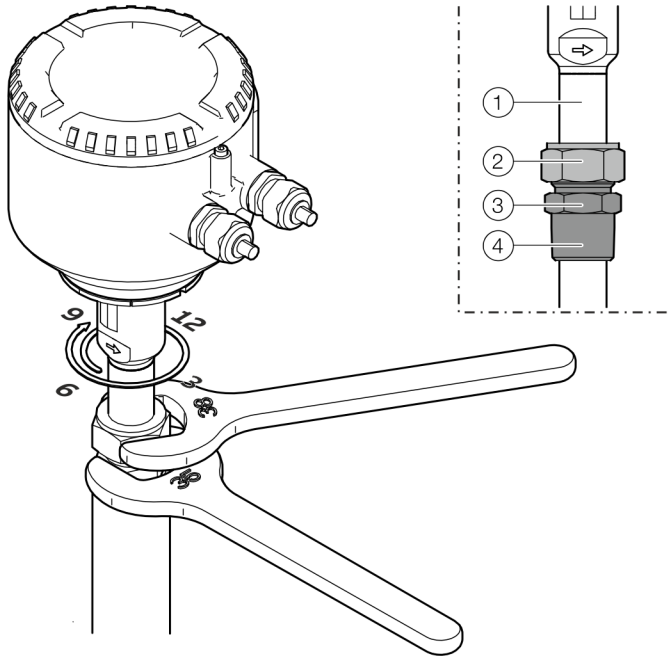
Potreban alat
- viljuškasti ključ, širina ključa 35 mm (1⅜ in)
- Vilasti ključ, širina ključa 38 mm (1½ in)
- pomično mjerilo ili slično sredstvo za mjerenje
- olovka (trajni marker) za označavanje

Opis prve ugradnje
1. Pripremljeni mjerni snimač oprezno uvedite u adapter za zavarivanje.

NAPOMENA

Oštećenje uređaja
Mehaničko oštećenje senzornog elementa pri nestručnoj ugradnji.
- Pri ugradnji u adapter za zavarivanje zaštitni okvir ne smije udariti o dno cjevovoda.

2. Uvodnicu sa steznim prstenom (sa sredstvom za brtvljenje navoja) pričvrstite u adapter za zavarivanje, prvo rukom, a zatim zategnite uz pomoć 1,5 do 2,5 okreta.
3. Mjerni snimač za izračunatu veličinu „Z” (vidi **Slika 18**) pomaknite na ispravnu visinu, a zatim ručnim zatezanjem zakretnog priključka osigurajte uvodnicu sa steznim prstenom od klizanja.
4. Mjerni snimač tako poravnajte da bočna strelica strujanja na gornjem kraju zaštitne cijevi pokazuje točno u smjeru strujanja.
5. Poravnanje i visinu mjernog snimača označite prikladnom olovkom na zaštitnoj cijevi mjernog snimača, uvodnici sa steznim prstenom, kao i adapteru za zavarivanje (vidi **Slika 19**, pol. ③).
   Oznaka na zakretnom priključku služi i kao polazišni položaj (položaj na 6 sati, vidi **Slika 20**) za zatezanje uvodnice sa steznim prestenom



① Zaštitna cijev mjernog snimača ③ Trup uvodnice
② Zakretni priključak ④ Navoj

Slika 20: Zatezanje mjernog snimača

6. Jednim viljuškastim ključem držite trup uvodnice na mjestu, a drugim viljuškastim ključem zategnite zakretni priključak za 1¼ okreta u smjeru kazaljke na satu u položaj od 9 sati. Pritom upravljajte i, po potrebi, ispravite poravnanje mjernog snimača pomoću oznaka.
   Kako bi se postigla maksimalna točnost mjerenja, pri ugradnji mjernog snimača mora se namjestiti veličina „Z” uz toleranciju od ±2 mm (±0,08 in)

Napomena
Prije puštanja u rad, zategnutost i otpornost na tlačno opterećenje točke mjerenja moraju se zajamčiti!
- U tu svrhu provjerite uvodnice prikladnim raspršivačem za otkrivanje propuštanja.

... 6 Instalacija

... Montaža zatika za zavarivanje s uvodnicom sa steznim prstenom

Vađenje i ponovna ugradnja mjernog snimača
Pri montaži mjernog snimača razlikuju se prva ugradnja i **ponovna ugradnja**. U nastavku se opisuje **ponovna ugradnja**.

Pridržavajte se i dokumenta„Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf“(Kratke upute o montaži cijevnih uvodnica Swagelok...) na adresi www.swagelok.com/.

Potreban alat

- viljuškasti ključ, širina ključa 35 mm (1⅜ in)
- Vilasti ključ, širina ključa 38 mm (1½ in)
- olovka (trajni marker) za označavanje

Vađenje mjernog snimača

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljede zbog procesnih uvjeta
Zbog uvjeta procesa, npr. visokih tlakova i temperatura, otrovnih i agresivnih mjernih medija, mogu nastati opasne situacije prilikom rada na uređaju.

- Prije radova na uređaju osigurajte da uslijed uvjeta procesa ne mogu nastati opasne situacije.
- Pri izvođenju radova na uređaju po potrebi nosite odgovarajuću zaštitnu opremu.
- Ispustite tlak iz uređaja / cijevnog voda, ostavite da se ohladi i po potrebi isperite.

1. Ispustite tlak iz uređaja / cjevovoda, ostavite da se ohladi i po potrebi isperite.
2. Isključite napajanje mjernog snimača i uklonite priključni kabel.
3. Poravnanje i visinu mjernog snimača označite prikladnom olovkom na zaštitnoj cijevi mjernog snimača, uvodnici sa steznim prstenom, kao i adapteru za zavarivanje (vidi **Slika 19**, pol. ③).
4. Zakretni priključak uvodnice sa steznim prstenom oprezno otpustite, a pritom mjerni snimač čvrsto držite kako biste izbjegli udaranje zaštitnog okvira o dno cjevovoda.

NAPOMENA

Oštećenje uređaja
Mehaničko oštećenje senzornog elementa pri nestručnom vađenju.

- Zaštitni okvir elementa senzora ne smije udariti o dno cjevovoda.

5. Trup uvodnice sa steznim prstenom otpustite na adapteru za zavarivanje i izvucite zajedno s mjernim snimačem.

Napomena
Pri zatezanju uvodnice sa steznim prstenom pojavljuje se jako velika sila zatvaranja na steznom prstenu. Time se stezni prsten lako utiska u zaštitnu cijev mjernog snimača. Uvodnica sa steznim prstenom više se ne može pomicati na zaštitnoj cijevi mjernog snimača, a visina „Z“ može se lako ponovno namjestiti.

Ponovna ugradnja mjernog snimača

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljede
Opasnost od ozljede zbog izbacivanja mjernog snimača ako nedostaje sigurnosni prsten.

- Mjerni snimač s uvodnicom sa steznim prstenom montirajte samo ako je prisutan sigurnosni prsten.

1. Pobrinite se da je sigurnosni uskočnik umetnut u predviđeni utor uskočnika (vidi **Slika 19**, pol. ②).
2. Stavite sredstvo za brtvljenje navoja na navoju cijevi trupa uvodnice.
3. Mjerni snimač pažljivo umetnite u adapter za zavarivanje.

NAPOMENA

Oštećenje uređaja
Mehaničko oštećenje senzornog elementa pri nestručnoj ugradnji.

- Pri ugradnji u adapter za zavarivanje zaštitni okvir ne smije udariti o dno cjevovoda.

4. Uvodnicu sa steznim prstenom (sa sredstvom za brtvljenje navoja) pričvrstite u adapter za zavarivanje, prvo rukom, a zatim zategnite uz pomoć 1,5 do 2,5 okreta.
5. Mjerni snimač poravnajte u skladu s oznakom (visina i smjer protoka) i zategnite zakretni priključak do označenog položaja.

Montaža adaptera za zavarivanje s uređajem za izmjenjivanje

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije

Opasnost od eksplozije pri instalaciji ili radu integriranog uređaja za izmjenjivanje u potencijalno eksplozivnom području zone 0.

- Integrirane uređaje za izmjenjivanje postavite i upotrebljavajte samo izvan potencijalno eksplozivnih područja u zoni 2 / odj. 2, odnosno zoni 1 / odj.1.

Međuprirubnička izvedba

Montaža međuprirubničke izvedbe odvija se kako je to opisano u **Međuprirubnička izvedba (FMT091) i djelomična mjerna staza (FMT092)** na stranici 28.

Odobrenje za protueksplozijsku zaštitu

Integrirani uređaj za izmjenjivanje dopušten je za upotrebu u potencijalno eksplozivnim područjima ATEX/IECEx/UKEX zone 1 i zone 2, odnosno cFMus odj. 1 i odj. 2

Upotreba u zoni 0 nije dopuštena!

Temperatura mjernog medija

Pogledajte **Temperatura mjernog medija** na stranici 25.

Izvedba zavarivanja

⚠ OPASNOST

Životna opasnost!

Životna opasnost zbog promjena na uređaju za izmjenjivanje. To može dovesti do nekontroliranog izlaza mjernog medija.

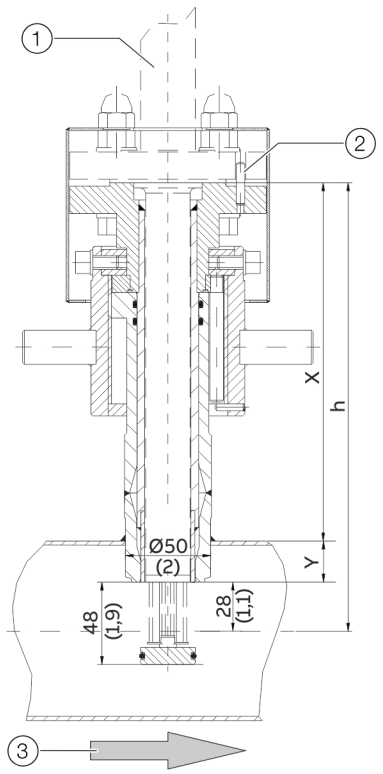
- Komponente uređaja za izmjenjivanje ne skraćivati ni konstrukcijski mijenjati.

Izvedba zavarivanja integriranog uređaja za izmjenjivanje dostupna je u dvije strukturne duljine:

- za nazivne širine DN 100 do 125 (4 do 5 in) i
- za nazivne širine DN 150 do 300 (6 do 12 in).

Napomena

- Duljina mjernog snimača **h** iznosi 425 mm (16,73 in).
- Dubina ugradnje **Y** ovisi o promjeru cijevi i mora se individualno izračunati.



1 Mjerni snimač
2 Zatik za centriranje
3 Smjer protoka

Slika 21: Integrirani uređaj za izmjenjivanje u mjernom položaju, dimenzije u mm (in)

... 6 Instalacija

... Montaža adaptera za zavarivanje s uređajem za izmjenjivanje

Izračun duljine ugradnje X i dubine ugradnje Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X vanjska duljina integriranoga mjernog uređaja

Y dubina ugradnje integriranoga mjernog uređaja

h Duljina mjernoga snimača

D vanjski promjer cjevovoda

Primjer

- Duljina mjernoga snimača h = 425 mm (16,73 in)
- Cijev s vanjskim promjerom 210 mm (8,27 in)
- Uređaj za izmjenjivanje nalazi se u mjernom položaju

X = 425 mm – (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) – 28 mm = 77 mm

Prilikom montaže izvedbe zavarivanja u cjevovodu obratite pažnju na sljedeće:

- Okomitosti na osovinu cijevi obavezno se treba pridržavati (maksimalna tolerancija: 2°).
- Zatik za centriranje adaptera mora biti poravnat s osovinom cijevi u smjeru strujanja (sa strane praćenja, iza mjernog mjesta).

NAPOMENA

Oštećenja komponenti

Pri pregrijavanju mjesta zavarivanja može doći do potezanja površina za brtvljenje i/ili oštećenja O-prstena.

- Armaturu povremeno ostaviti da se ohladi.

NAPOMENA

Smetnja točnosti mjerenja

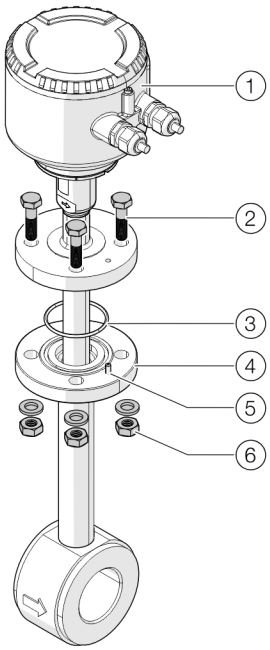
Odstupanja od zadanih tolerancija mase i položaja ometaju točnost mjerenja.

Montaža mjernog snimača

Prilikom montaže mjernog snimača u pogon obratite pozornost na sljedeće:

- Pri ugradnji u komponentu cijevi ili u adapter za zavarivanje podaci mjernoga snimača moraju odgovarati specifikacijama mjernih mjesta.
- Za brtvljenje mjernoga snimača smije se upotrebljavati samo O-prsten koji se nalazi u opsegu isporuke. O-prsten treba umetnuti u predviđeni utor na spoju mjernoga snimača.
- Pri umetanju mjernoga snimača u komponentu cijevi ne smiju se oštetiti mjerni elementi.
- Pri primjeni integriranoga uređaja za izmjenjivanje prije otpuštanja vijaka za učvršćivanje potrebno je pobrinuti se da se uređaj za izmjenjivanje nalazi u položaju za uklanjanje.

Međuprirubnička izvedba i adapter za zavarivanje



1. Mjerni snimač
2. Prirubnički vijci
3. O-prsten
4. Spoj mjernog snimača
5. Zatik za centriranje
6. Podloške i matice

Slika 22: Montaža mjernog snimača (primjer)

Montaža mjernog snimača:

1. Dostavljeni O-prsten umetnite u utor spoja mjernog snimača.
2. Mjerni snimač pažljivo uvedite u komponentu cijevi. Pritom pazite na pravilni smjer zatika za centriranje
3. Mjerni snimač pričvrstite sa spojem mjernog snimača. Prirubničke vijke istovremeno zategnite zakretnim potrebnim momentom
   (zakretni moment za priložene vijke, nepodmazani, bez primjene razrezanih elastičnih podložnih prstenova: 87 Nm).

... 6 Instalacija

Ugradnja / vađenje mjernog snimača u vezi s uređajem za izmjenjivanje

Sigurnosne upute

⚠ OPASNOST

Životna opasnost zbog cjevovoda koji se nalaze po tlakom!
Ako se uređaj za izmjenjivanje pri vađenju mjernog pretvarača nađe u mjernom položaju postoji životna opasnost od izbacivanja mjernog pretvarača.

- Mjerni snimač vadite samo kada se uređaj za izmjenjivanje nalazi u položaju za vađenje.

⚠ OPASNOST

Životna opasnost zbog medija za mjerenje koji izlazi!
Ako se uređaj za izmjenjivanje pri vađenju mjernog snimača nađe u mjernom položaju ili su brtve u uređaju za izmjenjivanje oštećene postoji životna opasnost od mjernog medija koji izlazi.

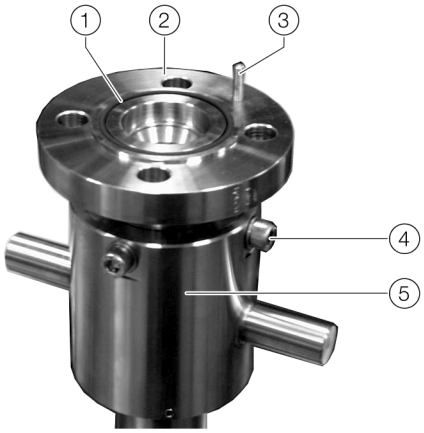
- Pobrinite se da se uređaj za izmjenjivanje nalazi u položaju za uklanjanje.
- Ako mjerni medij svejedno izlazi, vađenje mjernog snimača odmah prekinite, pričvrsne vijke ponovno zategnite.
- Cjevovod prije vađenja mjernog snimača ispraznite i isperite, provjerite uređaj za izmjenjivanje i popravite ga.

NAPOMENA

Oštećenje uređaja za izmjenjivanje
Primjenom alata ili drugih pomoćnih sredstava pri upotrebi zakretnog priključka može doći do oštećenja uređaja za izmjenjivanje.

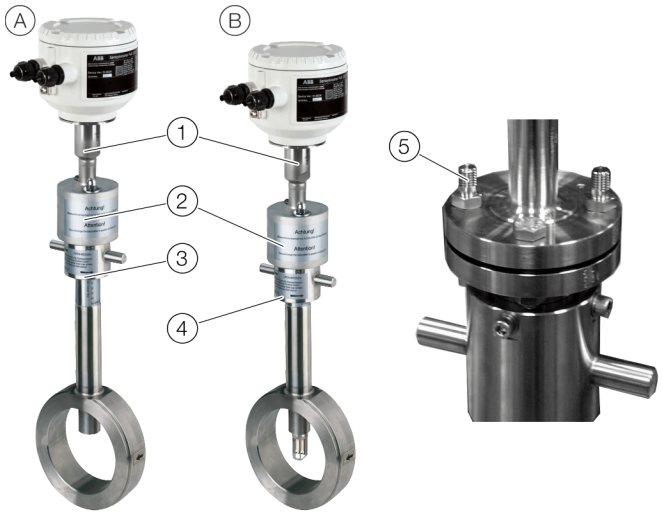
- Zakretnim priključkom rukujte samo ručno.

Pregled



(1) O-prsten
(2) Spoj mjernog snimača
(3) Zatik za centriranje
(4) Vijci za osiguravanje vodeće cijevi
(5) Zakretni priključak

Slika 23: Spoj mjernog snimača na uređaju za izmjenjivanje



(A) Integrirani uređaj za izmjenjivanje u položaju za vađenje
(B) Integrirani uređaj za izmjenjivanje u mjernom položaju
(1) Mjerni snimač
(2) Zaštitni poklopac
(3) Zakretni priključak u položaju za vađenje
(4) Zakretni priključak u mjernom položaju
(5) Posebni vijci za zaštitni poklopac

Slika 24: Ugradnja/vađenje mjernog snimača

Vađenje mjernog snimača

⚠ OPASNOST

Životna opasnost zbog medija za mjerenje koji izlazi!

Ovisno o tlaku u cjevovodu pri vađenju mjernog snimača može doći do istjecanja do jedne litre medija za mjerenje.

- Osigurajte da istjecanjem medija ne nastaje potencijalno eksplozivna atmosfera.
- Upotrijebite zaštitnu opremu prikladnu za medij (otrovan, eksplozivan, zapaljiv, korozivan, toksičan itd.).

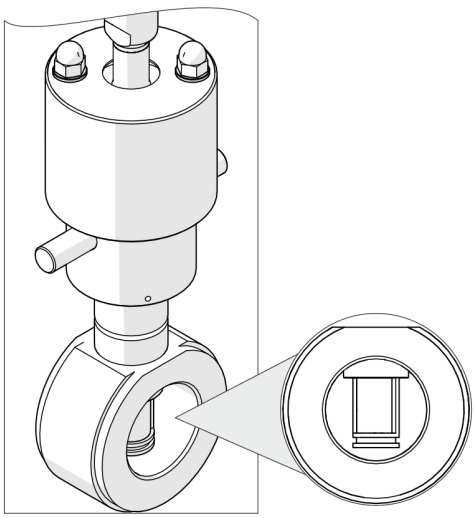
⚠ OPASNOST

Životna opasnost!

Životna opasnost zbog istjecanja medija za mjerenje koji izlazi kada je senzor izvađen i kada je cjevovod u pogonu.

- Osigurajte uređaj za izmjenjivanje od nehotičnog rukovanja slijepom prirubnicom.
- Postavite oznaku.

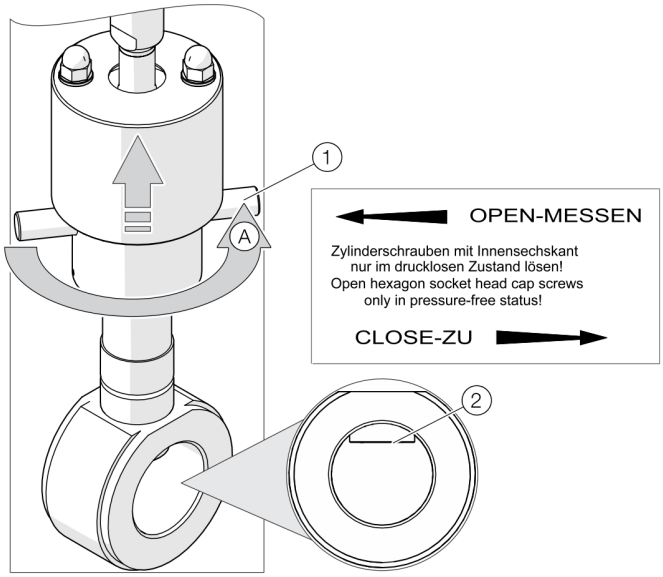
Polazišni položaj



Slika 25: Integrirani uređaj za izmjenjivanje u mjernom položaju

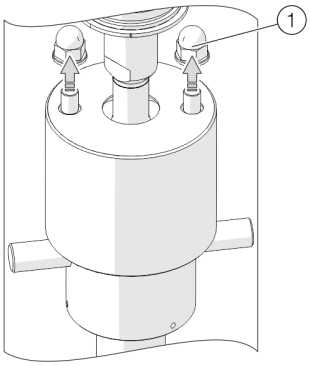
Integrirani se uređaj za izmjenjivanje nalazi u mjernom položaju, element senzora u potpunosti strši u presjek cjevovoda.

Vađenje mjernog snimača



Slika 26: Stavljanje integriranog uređaja za izmjenjivanje u položaj za vađenje

1. Odvojite električne priključke na mjernom snimaču.
2. Mjerni snimač sa zakretnim priključkom (1) zakrenite u položaj za vađenje. Donji rub zakretnog priključka prikazuje položaj senzora. Tek pri postizanju položaja za vađenje **0 - CLOSE - ZU** (donje krajnje zaustavljanje zakretnoga priključka) senzor se nalazi u položaju za vađenje i uređaj za izmjenjivanje zabrtvljen je prema procesu (2).

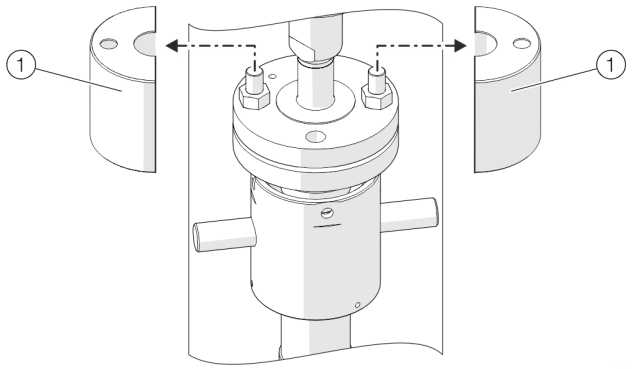


Slika 27: Otpuštanje čahurastih matica zaštitnog poklopca

3. Odvrnite čahuraste matice (1) i podloške zaštitnog poklopca.

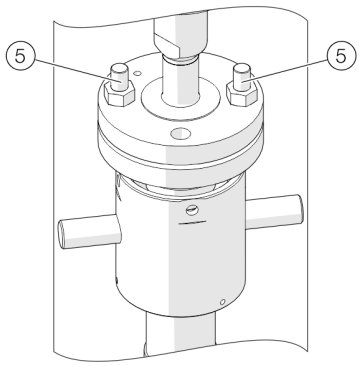
... 6 Instalacija

... Ugradnja / vađenje mjernog snimača u vezi s uređajem za izmjenjivanje



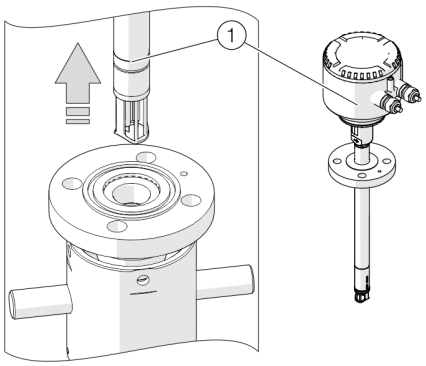
Slika 28: Uklanjanje zaštitnih poklopaca

4. Uklonite zaštitne poklopce (1).



Slika 29: Uklanjanje prirubničkih vijaka

5. Uklonite prirubničke vijke (5).



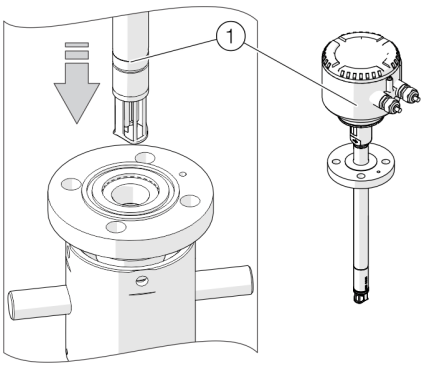
Slika 30: Izvlačenje mjernog snimača

6. Mjerni snimač (1) pažljivo povucite na uređaj za izmjenjivanje (nemojte naginjati).
7. Osigurajte uređaj za izmjenjivanje od nehotičnog rukovanja slijepom prirubnicom. Dodatno postavite oznaku.

Ugradnja mjernog snimača

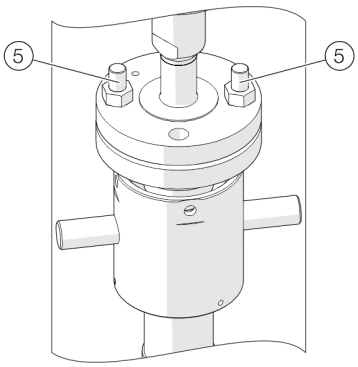
Napomena

Uređaj za izmjenjivanje mora se nalaziti u položaju za vađenje prije vađenja mjernog snimača,spoj je mjernog snimača zabrtvljen.



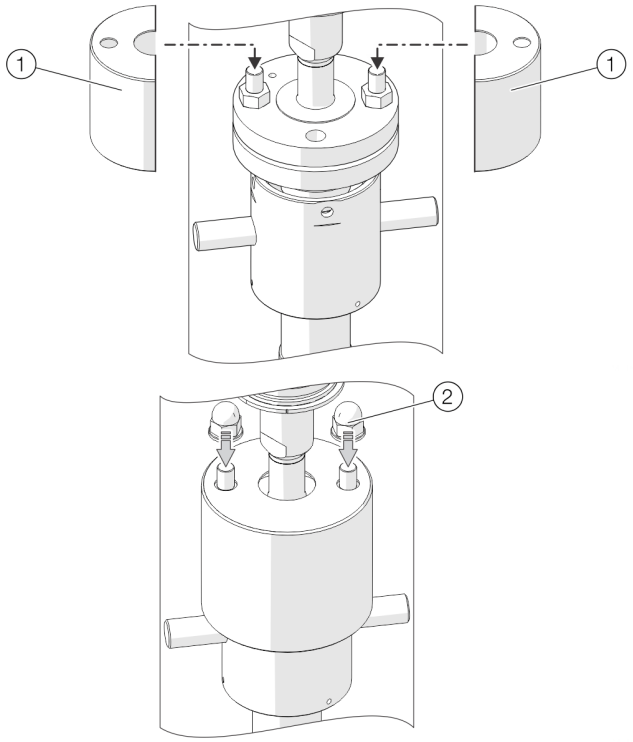
Slika 31: Umetanje mjernog snimača

1. Dostavljeni O-prsten umetnite u utor spoja mjernog snimača.
2. Mjerni snimač pažljivo umetnite u uređaj za izmjenjivanje. Pritom pazite na pravilni smjer zatika za centriranje.



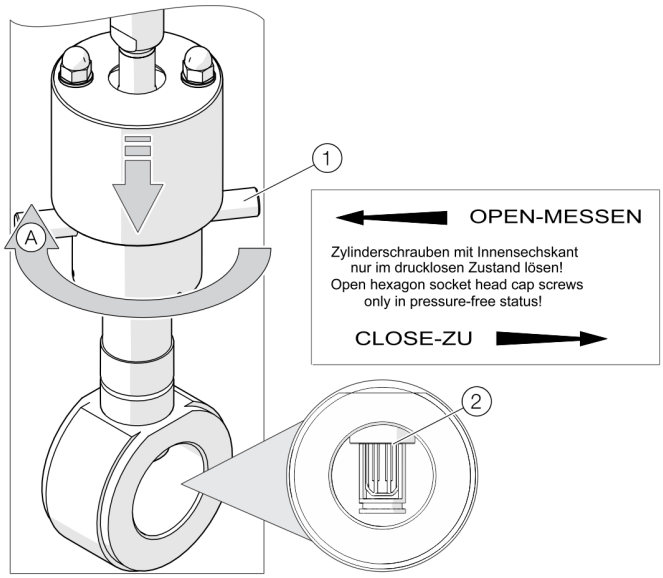
Slika 32: Uvrtanje prirubničkih vijaka

3. Mjerni snimač pričvrstite sa spojem mjernog snimača. Pritom primijenite priložene vijke M12 kao i dva posebna produžena vijka (5).



Slika 33: Stavljanje zaštitnih poklopaca

4. Zaštitne poklopce ① nataknite na posebne vijke i učvrstite dvjema čahurastim maticama ② s podloškama.



Slika 34: Stavljanje integriranog uređaja za izmjenjivanje u mjerni položaj

5. Mjerni pretvarač sa zakretnim priključkom ① zakrenite u mjerni položaj ②. Donji rub zakretnog priključka prikazuje položaj senzora. Tek pri postizanju mjernoga položaja **50 - OPEN - MESSEN** (donje krajnje zaustavljanje zakretnoga priključka) senzor se nalazi u sredini cjevovoda i može dostaviti točne vrijednosti.
6. Napraviti električni priključak.

7 Električni priključci

Sigurnosne upute

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije prilikom rada uređaja s otvorenim kućištem mjernog pretvarača ili priključnom kutijom!
Prije otvaranja kućišta mjernog pretvarača ili priključne kutije obratite pozornost na sljedeće:

- Treba ishoditi dozvolu za rad s vatrom.
- Treba osigurati da ne postoji opasnost od eksplozije.
- Prije otvaranja treba isključiti napajanje i pridržavati se vremena čekanja t > 20 minuta.

⚠ UPOZORENJE

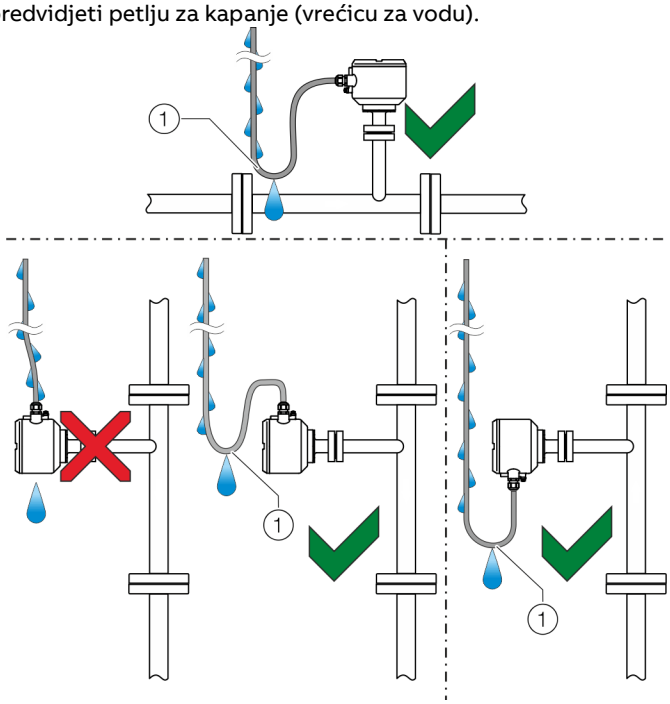
Opasnost od ozljeda zbog dijelova koji provode napon.
Nepropisni radovi na električnim priključcima mogu dovesti do strujnog udara.

- Prije priključivanja uređaja isključite napajanje.
- Pridržavajte se važećih normi i propisa pri električnom priključivanju.

Električni priključak smije izvesti samo ovlašteno stručno osoblje, u skladu sa shemama ožičenja.
Pridržavajte se napomena o električnom priključku koje su navedene u uputama jer u suprotnom može doći do utjecaja na IP klasu zaštite.
Mjerni sustav uzemljite u skladu sa zahtjevima.

Polaganje priključnog kabela

Za polaganje priključnih kabela na mjernom snimaču treba predvidjeti petlju za kapanje (vrećicu za vodu).



(1) Petlja za kapanje

Slika 35: Polaganje priključnog kabela

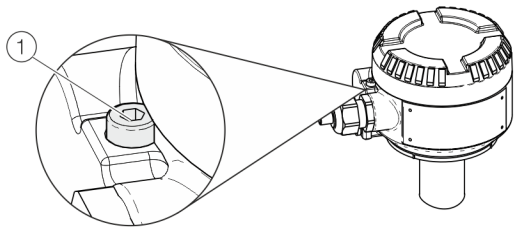
Otvaranje i zatvaranje kućišta

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog komponenata koje provode napon!

U slučaju otvorenog kućišta nema zaštite od dodirivanja i ograničena je zaštita elektromagnetske kompatibilnosti.

- Prije otvaranja kućišta isključite napajanje.



Slika 36: Pričvršćenje poklopca (primjer)

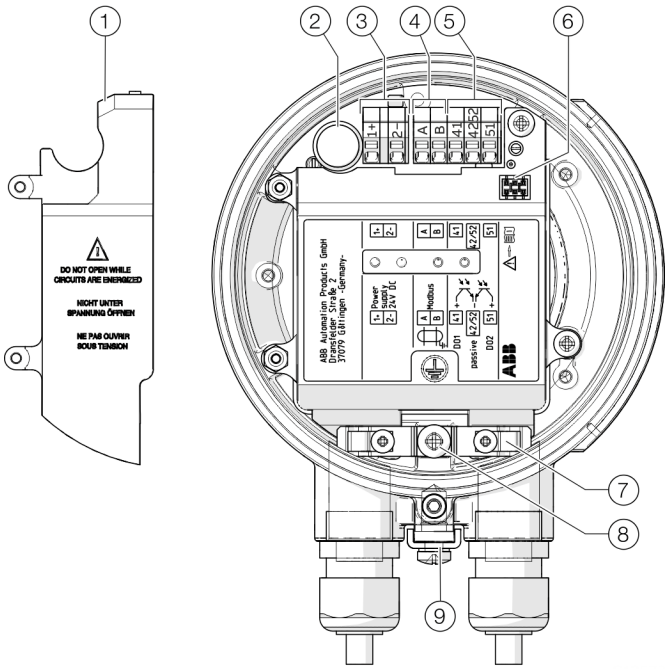
NAPOMENA

Smanjenje IP klase zaštite

- Pobrinite se da je ispravno montiran pokrov priključnih stezaljki za napajanje.
- Prije zatvaranja poklopca kućišta provjerite je li na brtvi O-prstena došlo do oštećenja i po potrebi je zamijenite.
- Prilikom zatvaranja poklopca kućišta pripazite na ispravan dosjed brtve O-prstena.

Za otvaranje kućišta otpustite zaštitu poklopca okretanjem imbus vijka (1) prema unutra.
Nakon zatvaranja kućišta osigurajte poklopac kućišta okretanjem imbus vijka (1) prema van.

Položaj priključnih stezaljki

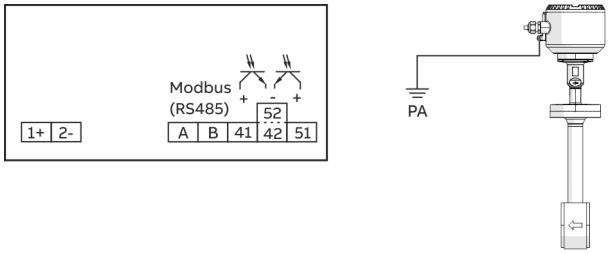


(1) Napajanje pokrova stezaljki
(2) Osigurač
(3) Stezaljke za napajanje
(4) Stezaljke za Modbus®
(5) Stezaljke za digitalne izlaze
(6) Lokalno sučelje za rukovanje
(7) Obujmica za zaštitu i vlačno rasterećenje
(8) Interna stezaljka za uzemljenje (zaštita)
(9) Vanjska stezaljka za uzemljenje (izjednačavanje potencijala / funkcionalno uzemljenje)

Slika 37: Priključne stezaljke u uređaju

... 7 Električni priključci

Raspored priključaka



Slika 38: Plan priključka, PA = funkcionalno uzemljenje (izjednačavanje potencijala)

Priključci za napajanje

Istosmjerni napon (DC)	
Stezaljka	**Funkcija / napomene**
1+	+
2–	–

Priključci za izlaze

Stezaljka	Funkcija / napomene
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Digitalni izlaz DO1 pasivni** Izlaz se može konfigurirati kao impulsni, frekvencijski ili uklopni izlaz.
51 / 52	**Digitalni izlaz DO2 pasivni** Izlaz se može konfigurirati kao impulsni ili uklopni izlaz.

Električni podaci za ulaze i izlaze

Napomena

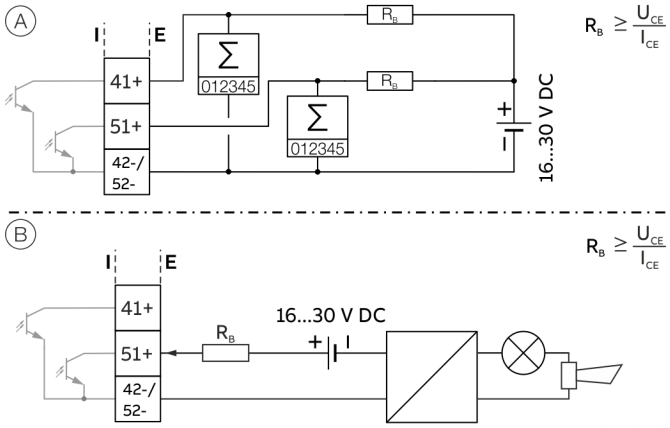
Ako se uređajem koristi u potencijalno eksplozivnim područjima, pridržavajte se dodatnih podataka o priključivanju iz dijela **Upotreba u potencijalno eksplozivnim područjima** na stranici 6!

Napajanje

Opskrbni napon	24 V DC, ± 20 % (harmonika: ≤ 5 %)
Ulazna snaga	P ≤ 10 W

Digitalni izlaz 41 / 42, 51 / 52

Moguća konfiguracija putem Modbus veze.



(A) Digitalni izlaz 41 / 42, pasivni, kao impulsni ili frekvencijski izlaz, digitalni izlaz 51 / 52, pasivni, kao impulsni izlaz

(B) Digitalni izlaz 51 / 52, pasivni, kao binarni izlaz

Slika 39: Digitalni izlazi, pasivni (I = interni, E = vanjski)

Impulsni / frekvencijski izlaz (pasivni)	
Stezaljke	41 / 42 (impulsni/frekvencijski izlaz) 51 / 52 (impulsni izlaz)
Izlaz „zatvoren”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Za f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Za f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Izlaz „otvoren”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V$ DC $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Impulsna širina	0,1 do 2000 ms

Binarni izlaz (pasivni)	
Stezaljke	41 / 42, 51 / 52
Izlaz „zatvoren”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Izlaz „otvoren”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V$ DC $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Funkcija mijenjanja	Može se parametrizirati

Napomena

- Digitalni izlaz 51 / 52 **ne može se** konfigurirati kao frekvencijski izlaz.
- Stezaljke 42 / 52 imaju jednak potencijal. Digitalni izlazi 41 / 42 i 51 / 52 nisu međusobno galvanski odvojeni.
- U slučaju uporabe mehaničkog brojača preporučuje se postavljanje širine impulsa od ≥ 30 ms i maksimalne frekvencije f_{max} ≤ 3 kHz.

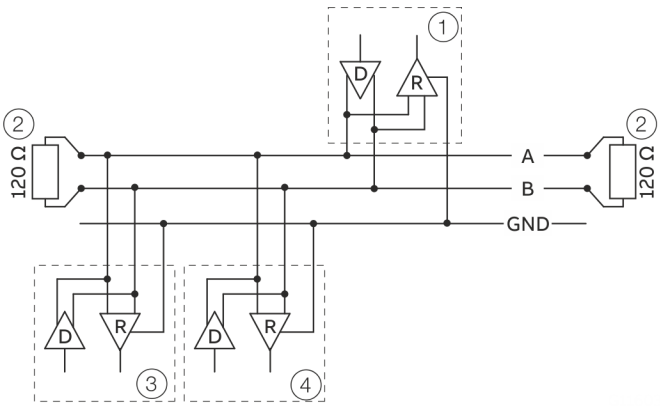
Modbus® komunikacija

Napomena

Protokol Modbus® je nesiguran protokol (u smislu informacijske odnosno cyber sigurnosti), stoga je namjeravanu primjenu potrebno procijeniti prije implementacije kako bi se osiguralo da je ovaj protokol prikladan.

Modbus je otvoreni standard čiji je vlasnik i administrator neovisna skupina proizvođača uređaja koja se naziva Modbus Organisation (www.modbus.org/).
Upotrebom protokola modbusa moguća je razmjena informacija između uređaja različitih proizvođača putem iste komunikacijske sabirnice, a da pritom nisu potrebni posebni međusklopni uređaji.

Modbus protokol	
Stezaljke	V1 / V2
Konfiguracija	Putem Modbus sučelja ili lokalnog sučelja za rukovanje, u kombinaciji s odgovarajućim upraviteljem vrsta uređaja (Device Type Manager, DTM)
Prijenos	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Brzina prijenosa	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 bauda Tvornička postavka: 9600 bauda
Paritet	nema, ravni, neravni Tvornička postavka: neparni
Zaustavni bit	jedan, dva Tvornička postavka: Jedan
IEEE format	Little-endian, Big-endian Tvornička postavka: Little-endian
Uobičajeno vrijeme odaziva	< 100 ms
Kašnjenje odgovora (Response Delay Time)	0 do 200 milisekundi Tvornička postavka: 10 milisekundi



1 Modbus Master
2 Završni otpor
3 Modbus Slave 1
4 Modbus Slave n do 32

Slika 40: komunikacija s Modbus protokolom

Specifikacije kabela

Maksimalna dopuštena dužina ovisi o brzini prijenosa, kabelu (promjer, kapacitet, valni otpor), broju opterećenja u lancu uređaja i konfiguraciji mreže (2-žilni ili 4-žilni).

- U slučaju brzine prijenosa od 9600 bauda i presjeku voda od najmanje 0,14 mm^2 (AWG 26) maksimalna dužina iznosi 1000 m (3280 ft).
- U slučaju upotrebe 4-žilnog kabela kao 2-žilnog voda maksimalna se dužina mora prepoloviti.
- Zrakasti vodovi moraju biti kratki maksimalno 20 m (66 ft).
- Ako se upotrebljava razdjelnik s n priključaka, dužina svakog ogranka smije biti: maksimalna dužina od 40 m (131 ft) podijeljeno s „n”.

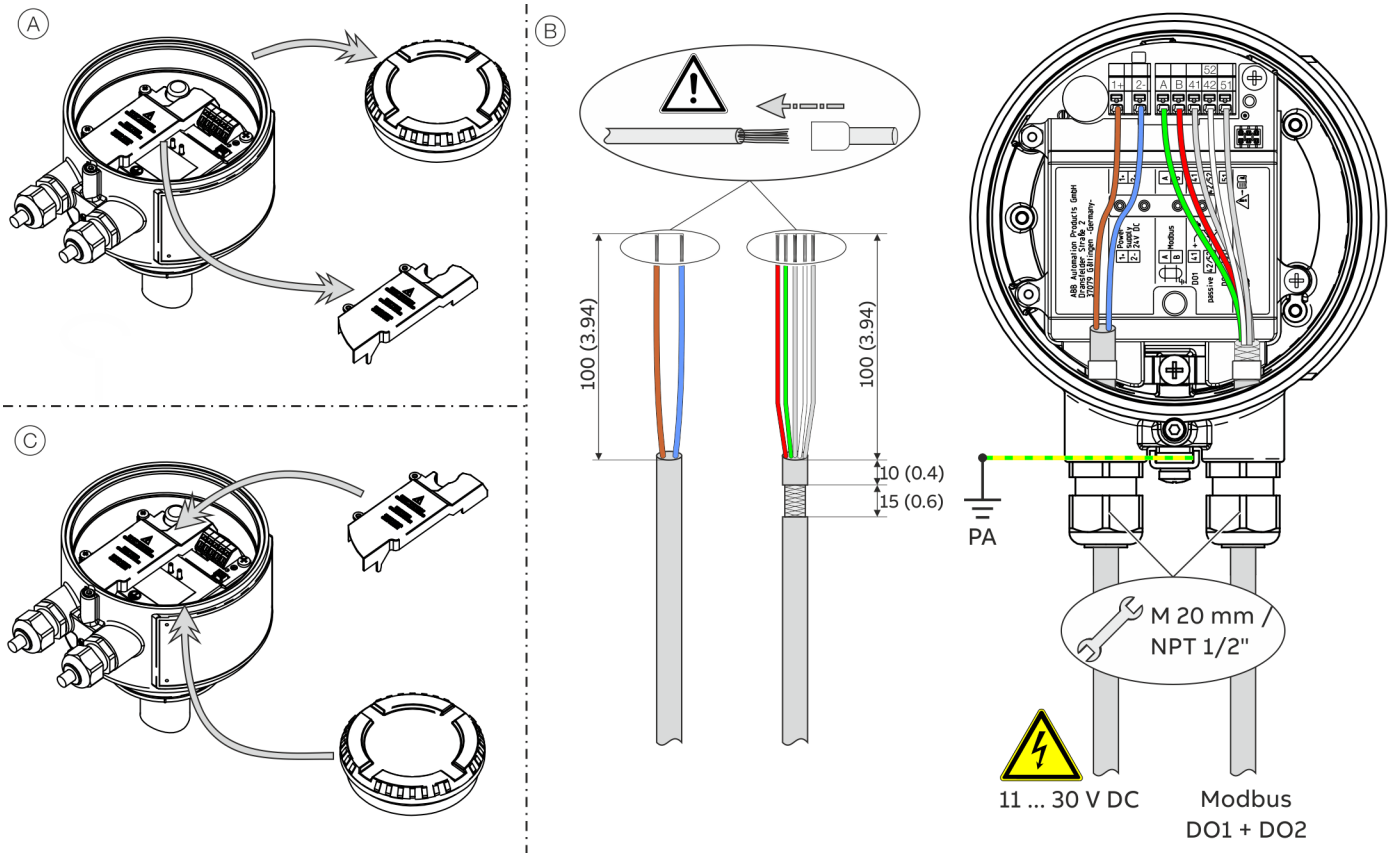
Maksimalna dužina kabela ovisi o tipu upotrijebljenog kabela. Primjenjuju se sljedeće referentne vrijednosti:

- Do 6 m (20 ft):
  kabel sa standardnim zakriljenjem ili Twisted Pair kabel.
- Do 300 m (984 ft):
  dvostruki Twisted Pair kabel s cjelovitim folijskim zakriljenjem i integriranim uzemnim vodom.
- Do 1200 m (3937 ft):
  dvostruki Twisted Pair kabel s pojedinačnim folijskim zakriljenjima i integriranim uzemnim vodovima. Primjer: Belden 9729 ili istovjetni kabel.

Kabeli 5. kategorije mogu se upotrijebiti za modbus RS485 do maksimalne dužine od 600 m (1968 ft). Za simetrične parove u sustavima RS485 preferira se valna impedancija preko 100 Ω, osobito pri brzini prijenosa od 19200 i više.

... 7 Električni priključci

Priključak na uređaju



PA izjednačavanje potencijala

Slika 41: Priključivanje na uređaj

Priključivanje kompaktne izvedbe:

Izvršite korake (A) do (C).

Pritom obratite pozornost na sljedeće napomene:

- Kabel za napajanje uvedite u priključnu kutiju kroz lijevu kabelsku uvodnicu.
- Kabel za izlaze Modbus i digitalne izlaze provedite kroz desnu kabelsku uvodnicu u priključnu kutiju.
- Priključite kabele sukladno spojnim shemama. Zakriljenja kabela priključite na za to predviđenoj obujmici za uzemljenje u priključnoj kutiji.
- Izjednačavanje potencijala (PA) priključite na stezaljci za uzemljenje u priključnoj kutiji.
- Pri priključivanju izbjegavajte čahure na krajevima žila.

Pri priključivanja na opskrbu energijom pridržavajte se sljedećih točaka:

- Pridržavajte se graničnih vrijednosti opskrbe energijom prema podacima na tipskoj pločici uređaja.
- Vodovi trebaju odgovarati IEC 227 odn. IEC 245.
- Električni priključak izvedite u skladu sa shemom ožičenja.

8 Stavljanje u pogon i rad

Sigurnosne upute

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije prilikom rada uređaja s otvorenim kućištem mjernog pretvarača ili priključnom kutijom!
Prije otvaranja kućišta mjernog pretvarača ili priključne kutije obratite pozornost na sljedeće:

- Treba ishoditi dozvolu za rad s vatrom.
- Treba osigurati da ne postoji opasnost od eksplozije.
- Prije otvaranja treba isključiti napajanje i pridržavati se vremena čekanja t > 20 minuta.

⚠ OPREZ

Opasnost od zapaljenja uslijed vrućih mjernih medija
Površinska temperatura uređaja može, ovisno o temperaturi mjernog medija, premašiti 70 °C (158 °F)!

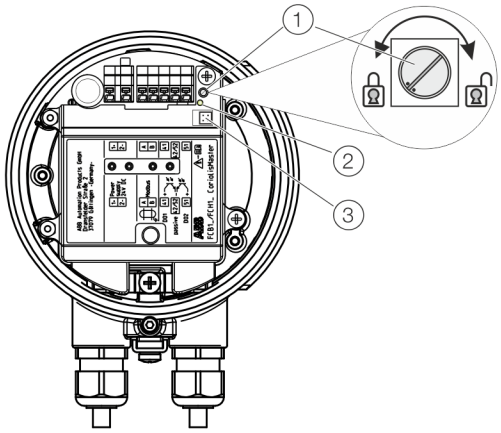
- Prije radova na uređaju provjerite je li se uređaj dovoljno ohladio.

Agresivni ili korozivni mjerni mediji mogu dovesti do oštećenja dijelova mjernog snimača koji su u dodiru s medijem. To može uzrokovati propuštanje mjernog medija pod tlakom.
Uslijed popuštanja brtvi prirubnica ili brtvi procesnih priključaka (npr. prirubnica,cijevna uvodnica itd.) može doći do istjecanja medija pod tlakom.
Ako se tijekom rada trajno javljaju tlačni udarci iznad dopuštenog nazivnog tlaka uređaja, to može utjecati na vijek trajanja uređaja.

Ako se može pretpostaviti da rad bez opasnosti više nije moguć, stavite stroj izvan pogona i zaštitite ga od nehotičnog pokretanja.

Napomena
Podrobne informacije o rukovanju uređajem i njegovoj parametrizaciji potražite u pripadajućim uputama za rukovanje (OI)!

Prekidač za zaštitu od zapisivanja, servisni LED-indikator i lokalno sučelje za rukovanje



(1) Sklopka za zaštitu od pisanja
(2) Servisna LED-lampica
(3) Lokalno sučelje za rukovanje

Slika 42: Elementi za rukovanje u priključnoj kutiji

Sklopka za zaštitu od pisanja

U priključnoj kutiji mjernog snimača nalazi se prekidač za zaštitu od zapisivanja.
Ako je zaštita od zapisivanja aktivirana, parametri uređaja ne mogu se mijenjati putem Modbus veze ili lokalnog sučelja za rukovanje.
Okretanjem sklopke za zaštitu od pisanja u smjeru kazaljke na satu deaktivira se zaštita od pisanja, a aktivira se okretanjem suprotno od smjera kazaljke na satu.
Kako bi se izmjena postavke počela primjenjivati, treba nakratko prekinuti napajanje mjernog pretvarača.

Servisna LED-lampica

U priključnoj kutiji mjernog snimača nalazi se servisna LED lampica koja prikazuje radno stanje uređaja.

Servisna LED lampica	Opis
Treperi brzo (100 ms)	Postupak pokretanja, uređaj još nije spreman za rad
Svijetli neprestano	Uređaj radi, nema ozbiljne greške
Treperi sporo (1 sekundu)	Nastupila je ozbiljna greška, pogledajte **„Dijagnoza / obavijesti o greškama“ u uputama za upotrebu**

Lokalno sučelje za rukovanje

Mjerni se snimač može parametrirati putem lokalnog sučelja za rukovanje i bez spoja Modbus, pogledajte **Parametriranje putem lokalnog upravljačkog sučelja** na stranici 52.

... 8 Stavljanje u pogon i rad

Provjere prije stavljanja u pogon

Prije puštanja uređaja u pogon treba provjeriti sljedeće:

- Izvedeno je ispravno ožičenje u skladu s **Električni priključci** na stranici 44.
- Pravilno uzemljenje uređaja.
- Uvjeti okoline odgovaraju tehničkim podacima.
- Opskrba energije odgovara podacima na tipskoj pločici.

NAPOMENA

Oštećenje uređaja uslijed podnapona

Ako je napon manji od onog koji je naveden na tipskoj pločici, raste potrošnja struje uređaja.

To može dovesti do oštećenja unutarnjih osigurača.

- Pobrinite se da ne dođe do prekoračenja minimalnog radnog napona (pogledajte i **Električni podaci za ulaze i izlaze** na stranici 46).

Uključivanje napajanja

1. Uključite napajanje.
2. Provedite parametrizaciju protokomjera (pogledajte **Parametrizacija uređaja** na stranici 50).

Mjerač protoka sada je spreman za rad.

Provjera nakon uključivanja napajanja

Nakon stavljanja uređaja u pogon moraju se provjeriti sljedeće točke:

- Da su parametri konfigurirani sukladno radnim uvjetima.

Parametrizacija uređaja

Napomena

Podrobne informacije o rukovanju uređajem i njegovoj parametrizaciji potražite u pripadajućim uputama za rukovanje (OI)!

Napomena

- Uređaj nema elemente za rukovanje namijenjene za parametrizaciju na mjestu upotrebe.
- Parametrizacija se može provesti putem sučelja Modbus ili putem lokalnog sučelja uređaja za rukovanje.

Uobičajeno je da se pri stavljanju uređaja u pogon postave sljedeći parametri:

- ID podređenog uređaja na vezi Modbus, brzina prijenosa i paritet,
- jedinice za maseni protok, gustoću, temperaturu i volumni protok,
- širina impulsa i faktor pulsiranja za impulsni izlaz,
- prekid masenog protoka.

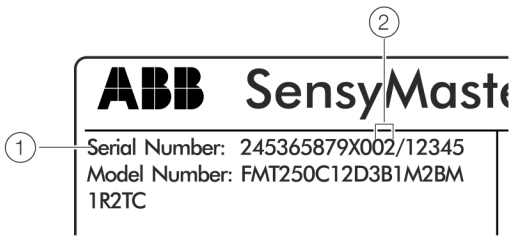
Postavke za Modbus sučelje i impulsni izlaz potrebne su samo ako se odgovarajući izlazi doista koriste.

Parametrizacija putem sučelja Modbus

Pri parametrizaciji putem sučelja Modbus, pridržavajte se dijela **Opis sučelja** u uputama za rukovanje.

Tvornička postavka ID-a podređenog uređaja na vezi Modbus (adresa)

Parametar Modbus Slave ID uređaja unaprijed je tvornički postavljen. Parametar Modbus Slave ID jednak je posljednjim dvjema znamenkama serijskog broja uređaja koji je naveden na tipskoj pločici.



1 Serijski broj

2 ID podređenog uređaja Modbusa u isporučenom stanju

Slika 43: Adresa Modbus na tipskoj pločici (primjer)

Promjena nepoznatog ID-a podređenog uređaja na Modbus-vezi

Za komunikaciju putem Modbus veze mora biti poznat parametar uređaja Modbus Slave ID (adresa).
Parametar Modbus Slave ID u isporučenom stanju odgovara posljednjim dvjema znamenkama serijskog broja uređaja (vidi ,Slika 43pol. (2)).

Ako Modbus adresa nije poznata, parametar Modbus Slave ID može se ponovo postaviti putem Modbus emitirane poruke. Kako bi se to učinilo, na sabirnicu se moraju poslati sljedeća tri registra Modbus, zajedno s kodom funkcije 16 (0x10) „Write Multiple Registers".

Za postavljanje stavke Modbus Slave ID trebat će Sensor ID uređaja iz kalibracijskog certifikata.

ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

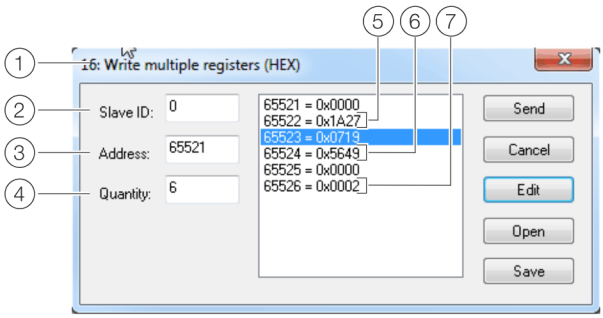
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Slika 44: ID senzora na kalibracijskom certifikatu

Adresa / vrsta podatka [duljina registra]	Opis
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Oznaka proizvođača (ABB = 0x1A) i oznaka uređaja (FMT = 0x27) moraju se upisati u registar 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Sensor ID uređaja (na certifikatu za kalibriranje). Pritom se vrijednost najprije mora upisati u gornji bajt (65524) registra.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Nova vrijednost Modbus Slave ID mora se upisati u gornji bajt (65526) registra.

Tri registra Modbus moraju se zatim s glavnog uređaja Modbusa poslati na adresu za emitiranje „0". Svi uređaji koji su priključeni na sabirnicu primaju poruku, ali samo uređaj s oznakom proizvođača i s vrijednošću Sensor ID postavlja parametar Modbus Slave ID na željenu novu vrijednost.



(1) Kod funkcije 16
(2) Adresa za emitiranje „0"
(3) Početna adresa registra
(4) Broj registara
(5) Oznaka proizvođača i uređaja
(6) Sensor ID
(7) Novo Modbus Slave ID

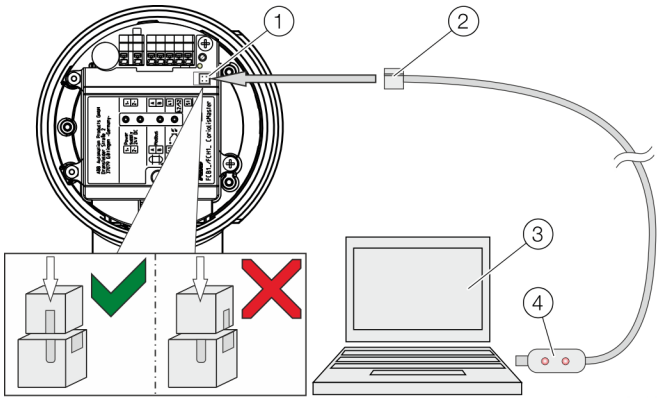
Slika 45: Write Multiple Registers (primjer)

... 8 Stavljanje u pogon i rad

... Parametrizacija uređaja

Parametriranje putem lokalnog upravljačkog sučelja

Za konfiguraciju putem lokalnog sučelja za rukovanje uređaja potrebno je osobno računalo / Notebook i kabel USB za sučelje (3KXS310000L0001).



1 Lokalno sučelje za rukovanje
2 Utikač za programiranje
3 Osobno računalo / Notebook
4 Kabel za USB sučelje

Slika 46: priključivanje na lokalno sučelje za rukovanje

Priključak na uređaju

1. Otvorite priključnu kutiju uređaja.
2. Povežite utikač za programiranje s lokalnim upravljačkim sučeljem uređaja.
3. Kabel USB za sučelje utaknite u slobodnu utičnicu USB na osobnom računalu / Notebooku.

Napomena

Windows® automatski instalira sve potrebne upravljačke programe. Ako se instalacija upravljačih programa ne pokrene automatski, potražite ih preko pretrage upravljačkih programa sustava Windows. Bez internetske veze primijenite „upravljačke programe Prolific“ softverskog paketa.

4. Uključite napajanje uređaja.
5. Provedite parametrizaciju uređaja.

Instalacija ABB Field Information Manager (FIM)

Dostupan su je jedan softverski paket za konfiguraciju:

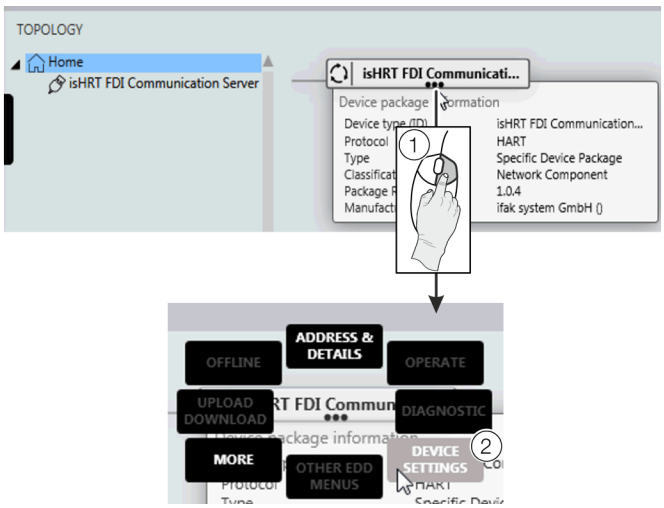
- ABB Field Information Manager (FIM) povezan s programom ABB SensyMaster Field Device Information Package (paket FDI).

Field Information Manager (FIM) s paketom ABB Sensy Master Field Device Information Package

	Preuzmite ABB Field Information Manager (FIM) na sljedećoj poveznici za preuzimanje.
	Preuzmite paket ABB FDI na sljedećoj poveznici za preuzimanje.

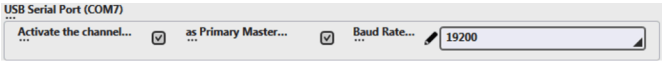
Instalacija softvera i poveznica s mjeračem protoka:

1. Instalirajte ABB Field Information Manager (FIM).
2. Raspakirajte ABB FDI Paket u mapu c:\temp.
3. Povežite mjerač protoka s osobnim računalom / laptopom, pogledajte **Priključak na uređaju** na stranici 52.
4. Uključite opskrbu energijom za mjerač protoka i pokrenite ABB Field Information Manager (FIM).
5. Povucite datoteku „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix” (ili noviju inačicu) funkcijom povlačenja i ispuštanja u programu ABB Field Information Manager (FIM). Za to nije potreban poseban prikaz.
6. Desni klik 1 kako je prikazano na **Slika 47**.



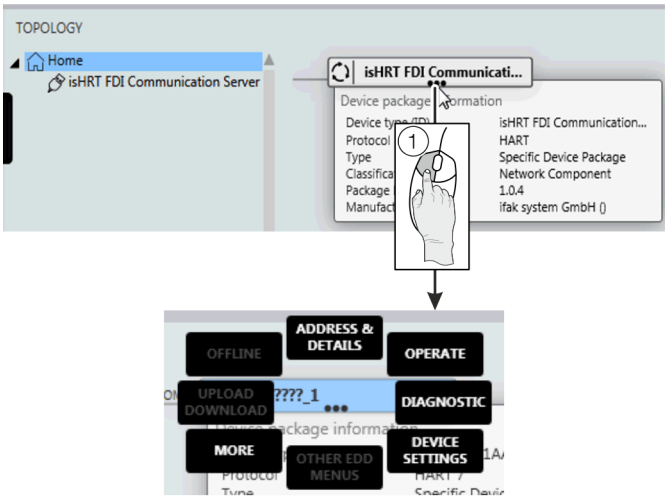
Slika 47: FIM – odaberite „Device Settings”

7. Odaberite „DEVICE SETTINGS” 2 kako je prikazano na **Slika 47**.



Slika 48: FIM – odaberite COM port

8. Odaberite odgovarajući COM port. Zatvorite izbornik klikom na “send”.
9. Mjerač protoka prikazuje se na površini izbornika na lijevoj strani pod „TOPOLOGY”.



Slika 49:

Svi podizbornici mogu se doseći klikom lijeve tipke miša (1) na tri točke ispod naziva taga mjerača protoka.

... 8 Stavljanje u pogon i rad

... Parametrizacija uređaja

Povijest softvera

ABB u skladu s NAMUR preporukom NE53 nudi transparentnu povijest softvera koja se može pozvati u bilo kojem trenutku.

Softverski paket uređaja FMT2xx

Verzija	Datum izdavanja	Vrsta promjene	Opis	Broj narudžbe
01.00.07	28.08.2017	Prvo objavljivanje	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Izmjena	Otklanjanje manjih grešaka	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Izmjena	Proširenje funkcija i otklanjanje manjih grešaka	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Izmjena	Optimizacija komunikacije modbusa i otklanjanje manjih grešaka	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Održavanje

Sigurnosne upute

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije prilikom rada uređaja s otvorenim kućištem mjernog pretvarača ili priključnom kutijom!
Prije otvaranja kućišta mjernog pretvarača ili priključne kutije obratite pozornost na sljedeće:
- Treba ishoditi dozvolu za rad s vatrom.
- Treba osigurati da ne postoji opasnost od eksplozije.
- Prije otvaranja treba isključiti napajanje i pridržavati se vremena čekanja t > 20 minuta.

⚠ OPASNOST

Životna opasnost zbog cjevovoda koji se nalaze po tlakom!
Pri umetanju/vađenju mjernog snimača pri cjevovodima koji se nalaze pod tlakom postoji životna opasnost od izbacivanja mjernog snimača.
- Mjerni snimač umetati/vaditi samo kada u cjevovodu nema tlaka.
- Druga je mogućnost da upotrijebite komponentu cijevi s integriranim uređajem za izmjenjivanje.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog komponenata koje provode napon!
U slučaju otvorenog kućišta nema zaštite od dodirivanja i ograničena je zaštita elektromagnetske kompatibilnosti.
- Prije otvaranja kućišta isključite napajanje.

⚠ OPREZ

Opasnost od zapaljenja uslijed vrućih mjernih medija
Površinska temperatura uređaja može, ovisno o temperaturi mjernog medija, premašiti 70 °C (158 °F)!
- Prije radova na uređaju provjerite je li se uređaj dovoljno ohladio.

NAPOMENA

Oštećenje komponenata!
Elektroničke komponente na tiskanim pločicama mogu se oštetiti uslijed statičkog elektriciteta (pridržavajte se smjernica o elektrostatički osjetljivim uređajima).
- Prije dodirivanja elektroničkih komponenti osigurajte da se statički elektricitet odvodi s vašeg tijela.

Napomena
Podrobne informacije o održavanju uređaja potražite u pripadajućim uputama za rukovanje (OI)!

10 Recikliranje i zbrinjavanje u otpad

Demontaža

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od ozljede zbog uvjeta procesa.
Zbog uvjeta procesa, npr. visokih tlakova i temperatura, otrovnih i agresivnih mjernih medija, mogu nastati opasne situacije prilikom demontaže uređaja.
- Prilikom demontaže po potrebi nosite odgovarajuću zaštitnu opremu.
- Prije demontaže osigurajte da uslijed uvjeta procesa ne mogu nastati opasne situacije.
- Ispustite tlak iz uređaja / cijevnog voda, ostavite da se ohladi i po potrebi isperite.

Pri demontaži uređaja obratite pozornost na sljedeće:
- Isključite napajanje.
- Isključite električne spojeve.
- Ostavite uređaj / cijevni vod da se ohladi i ispustite tlak. Pokupite medij koji izlazi i zbrinite u otpad na ekološki način.
- Izvadite uređaj pomoću prikladnih pomoćnih sredstava, a pritom pazite na težinu uređaja.
- Ako uređaj treba upotrebljavati na nekom drugom mjestu, najprije ga zapakirajte u originalnu ambalažu tako da se ne može oštetiti.
- Pridržavajte se napomena u poglavlju **Povrat uređaja** na stranici 22.

... 10 Recikliranje i zbrinjavanje u otpad

Zbrinjavanje u otpad

Napomena

Proizvodi označeni pokrajnjim simbolom **ne** smiju se zbrinjavati u otpad putem komunalnih odlagališta (kućni otpad).
Treba ih odnijeti u odvojeno odlagalište električnih i elektronskih uređaja.

Ovaj proizvod i ambalaža sastoje se od materijala koje poduzeća za recikliranje specijalizirana za to mogu ponovno upotrijebiti.

Pri zbrinjavanju u otpad obratite pozornost na sljedeće:

- Ovaj proizvod od 15.8.2018. podliježe otvorenom području primjene unutar Direktive o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi 2012/19/EU i odgovarajućim nacionalnim zakonima (u Njemačkoj npr. ElektroG).
- Proizvod treba odnijeti u specijalizirano poduzeće za recikliranje. Nije mu mjesto u komunalnim odlagalištima otpada. Njih se smije upotrebljavati samo za privatno korištene proizvode sukladno Direktivi o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi 2012/19/EU.
- Ako ne postoji mogućnost za stručno zbrinjavanje starog uređaja u otpad, naš je servis uz naknadu troškova spreman preuzeti povrat i zbrinjavanje.

11 Tehnički podaci

Napomena
Tehnički list uređaja stoji vam na raspolaganju u području za preuzimanje društva ABB na web-mjestu www.abb.com/flow.

12 Ostali dokumenti

Napomena
Sva dokumentacija, izjave o sukladnosti, dopuštenja, certifikati i ostali dokumenti mogu se preuzeti u području za preuzimanje na internet stranici poduzeća ABB.
www.abb.com/flow

Zaštitni znakovi

Modbus je registrirani žig društva Schneider Automation Inc.

Swagelok je registrirani žig poduzeća Swagelok

13 Prilog

Obrazac za povrat

Izjava o kontaminaciji uređaja i komponenti

Popravak i / ili održavanje uređaja i komponenti obavlja se samo uz priloženu i potpuno ispunjenu izjavu.
U suprotnom pošiljka može biti odbijena. Ovu izjavu smije ispuniti i potpisati samo ovlašteno stručno osoblje operatera.

Podaci o nalogodavcu:

Tvrtka:

Adresa:

Osoba za kontakt: Telefon:

Faks: E-pošta:

Podaci o uređaju:

Tip: Serijski br.:

Razlog slanja / opis kvara:

Je li uređaj korišten za rad s tvarima koje mogu biti opasne za zdravlje?

☐ Da ☐ Ne

Ako da, o kakvoj se kontaminaciji radi (označite primjenjive odgovore):

☐ biološko ☐ nadražujuće / nagrizajuće ☐ gorivo (lakozapaljivo / visokozapaljivo)

☐ otrovno ☐ eksplozivno ☐ drugo Štetne tvari

☐ radioaktivno

S kakvim je tvarima uređaj bio u kontaktu?

1.

2.

3.

Ovime potvrđujemo da su poslani uređaji / dijelovi očišćeni i da su slobodni od svih opasnih, odn. otrovnih tvari u skladu s propisima o opasnim tvarima.

Mjesto, datum Potpis i žig tvrtke

LT
Lietuviškai

Pradėjimo eksploatuoti instrukcija | 12.2022

Papildomus dokumentus galite nemokamai atsisiųsti adresu www.abb.com/flow.

Turinys

1 Sauga 4
Bendroji informacija ir nurodymai 4
Įspėjimai 4
Naudojimas pagal paskirtį 4
Panaudojimas ne pagal paskirtį 5
Kibernetinio saugumo atsisakymas 5
Programinės įrangos atsisiuntimai 5
Gamintojo adresas 5
Serviso adresas 5

2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose 6
Prietaisų apžvalga 6
ATEX, IECEx ir UKEX 6
cFMus 6
Srauto matuoklio potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas 7
ATEX, IECEx ir UKEX 7
cFMus 7
Vamzdžių konstrukcinių dalių ir integruoto keitimo įtaiso potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas 8
ATEX, IECEx ir UKEX 8
cFMus 8
Temperatūros duomenys 9
Prijungimo kabelio atsparumas temperatūrai 9
Modelio FMT2xx…aplinkos ir veikimo sąlygos 9
Vamzdžių konstrukcinėms dalims ir integruotam keitikliui taikomi aplinkos ir proceso sąlygos 12
Elektros duomenys 13
„Modbus“ ir skaitmeniniai išėjimai 13
Specialios techninės prijungimo sąlygos 13
Montavimo instrukcija 14
ATEX, IECEx ir UKEX 14
cFMus 14
Eksploatavimas aplinkose, kuriose yra degiųjų dulkių 14
Matavimo jutiklio izoliacija 14
Prijungimo dėžutės atidarymas ir uždarymas 14
Kabelių įvadai pagal ATEX/IECEx ir UKEX 15
Kabelių įvadai pagal cFMus 15
Elektros srovės įjungimas 16
Process sealing 16
Naudojimas 17
Apsauga nuo elektros iškrovų 17
Remontas 17
Uždegimo būdo keitimas – ATEX, IECEx ir UKEX 18
Uždegimo tipo keitimas – cFMus 19

3 Naudojimas potencialiai sprogioje aplinkoje pagal EAC TR-CU-012 20

4 Gaminio identifikacija 21
Specifikacijų lentelė 21
Lentelės ir simboliai 21

5 Transportavimas ir laikymas 22
Išbandymas 22
Transportavimas 22
Prietaiso laikymas 22
Aplinkos sąlygos 22
Prietaisų grąžinimas 22

6 Instaliavimas 23
Saugos nurodymai 23
Montavimo reikalavimai 23
Įrengimo vieta ir montavimas 23
Įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpos 24
Montavimas esant aukštai aplinkos temperatūrai 25
Jautriojo elemento montavimas 25
Aplinkos sąlygos 25
Aplinkos temperatūra 25
Proceso sąlygos 25
Matavimo terpės temperatūra 25
Proceso jungčių medžiagos apkrovos 26
Vamzdžio konstrukcinės dalies montavimas 27
Tarpinės jungės modelis (FMT091) ir dalinė matavimo atkarpa (FMT092) 28
Virinimo adapterio su flanšine arba sriegine jungtimi montavimas 29
Virinimo adapteris su flanšine jungtimi 29
Virinimo adapteris su rutuliniu vožtuvu 30
Virinimo adapteris su sriegine jungtimi pagal DIN 11851 31
Montavimas 32
Virinimo adapterio su suveržiamaisiais varžtais montavimas 33
Montavimas 34
Virinimo adapterio su keitimo įtaisu montavimas 37
Jautriojo elemento montavimas 38
Tarpinės jungės modelis ir virinimo adapteris 39
Matavimo jutiklio sumontavimas / išmontavimas kartu su keitimo įtaisu 40
Saugos nurodymai 40
Apžvalga 40
Matavimo jutiklio išmontavimas 41

7 Elektros srovės įjungimas 44
Saugos nurodymai 44
Jungiamųjų kabelių tiesimas 44
Korpuso atidarymas ir uždarymas 45
Prijungimo gnybtų padėtis 45
Jungčių priskyrimas 46
Įėjimų ir išėjimų elektros duomenys 46
Modbus® ryšys 47
Prijungimas prie prietaiso 48

8 Eksploatavimo pradžia ir eksploatavimas 49
Saugos nurodymai 49
Apsaugos nuo įrašymo jungiklis, aptarnavimo LED ir vietinė vartotojo sąsaja 49
Patikrinimas prieš pradedant eksploataciją 50
Energijos tiekimo įjungimas 50
Prietaiso parametrų nustatymas 50
Parametrų nustatymas per „Modbus“ sąsają 50
Parametrų nustatymas naudojant vietinę valdymo sąsają 52
Programinės įrangos istorija 54

9 Techninė priežiūra 55
Saugos nurodymai 55

10 Perdirbimas ir utilizavimas 55
Išmontavimas 55
Utilizavimas 56

11 Techniniai duomenys 56

12 Kiti dokumentai 56

13 Priedas 57
Grąžinimo formuliaras 57

1 Sauga

Bendroji informacija ir nurodymai

Instrukcija yra svarbi gaminio dalis ir ją reikia išsaugoti.
Gaminio montavimo, naudojimo pradžios ir techninės priežiūros darbus turi atlikti tik atitinkamą išsilavinimą turintys ir šiam darbui įrenginio naudotojo įgaliotieji specialistai. Specialistai turi pirmiausia perskaityti šią naudojimo instrukciją ir suprasti jos turinį bei laikytis jos nurodymų.
Jei reikalinga tolesnė informacija arba kyla šioje instrukcijoje neaprašytų problemų, galite gauti atitinkamos informacijos iš gamintojo.
Instrukcijos turinys nekeičiamas ir nėra ankstesnės arba esamos sutarties, įsipareigojimo arba juridinio santykio dalis.
Gaminį keisti ir remontuoti galima tik tada, kai tai aiškiai leidžiama pagal instrukciją.
Būtina laikytis prie gaminio pritvirtintų nurodymų ir ženklų. Jų negalima nuimti, jie turi būti gerai įskaitomi.
Naudotojas turi laikytis jo šalyje galiojančių elektros gaminių instaliavimo, veikimo patikrinimo, remonto ir techninės priežiūros taisyklių.

Įspėjimai

Įspėjimai šioje naudojimo instrukcijoje naudojami pagal šią sistemą:

⚠ PAVOJUS

Įspėjamasis žodis „**PAVOJUS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Įspėjamasis žodis „**ĮSPĖJIMAS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

⚠ PERSPĖJIMAS

Įspėjamasis žodis „**PERSPĖJIMAS**“ nurodo tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite nesunkiai susižeisti.

PRANEŠIMAS

Įspėjamasis žodis „***PRANEŠIMAS***“ nurodo galimą materialinę žalą.

Nurodymas
Žodis „**Nurodymas**“ nurodo svarbią arba naudingą informaciją apie gaminį.

Naudojimas pagal paskirtį

Šis prietaisas naudojamas šiais atvejais:

- Kaip įstatomas jutiklis vamzdžių konstrukcinėje dalyje su montuojama junge vamzdynuose, kurių vardiniai skersmenys nuo DN 25 iki 200 (nuo 1 iki 8 in).
- Virš virinimo adapterio tiesiai vamzdynuose, kurių vardinis skersmuo nuo DN 100 (4 in), įskaitant neapvalius vamzdžius.

Šis prietaisas skirtas naudoti tokiais tikslais:

- Siekiant tiesiogiai matuoti dujų ir dujų mišinių masės srautą uždarose vamzdynų sistemose.
- Siekiant netiesiogiai matuoti tūrio srautą (per standartinį tankį ir masės srautą).
- Matavimo terpės temperatūrai matuoti.

Prietaisas yra skirtas naudoti tik pagal jo modelio lentelėje ir duomenų lapuose nurodytas technines ribines reikšmes.

Naudojant matavimo terpes, reikėtų atsižvelgti į toliau pateiktus dalykus:

- leidžiama naudoti tik tokias matuojamas terpes, kurios, kaip žinoma pagal esamą technikos žinių lygį arba iš naudotojo patirties, darbo metu neigiamai nepaveiks su terpėmis besiliečiančių matuoklio dalių fizikinių ir cheminių savybių, būtinų saugiai eksploatacijai užtikrinti;
- medžiagos, dažniausiai tos, kurių sudėtyje yra chlorido, gali sukelti išoriškai nepastebimą nerūdijančiojo plieno koroziją, kuri gali sugadinti su terpėmis besiliečiančius komponentus, o dėl to gali atsirasti matavimo terpės nuotėkis. Naudotojas turi patikrinti, ar galima šias medžiagas naudoti su šiuo prietaisu;
- Nežinomų savybių arba abrazyvinio poveikio matavimo terpės gali būti naudojamos tik tokiu atveju, jeigu naudotojas atlikdamas reguliarius ir tinkamus patikrinimus gali užtikrinti saugią prietaiso būklę.

Panaudojimas ne pagal paskirtį

Ypač prietaisą draudžiama naudoti šiais būdais:

- kaip elastinį kompensatorių vamzdynuose, pvz., kompensuoti vamzdžių pasislinkimą, vamzdžių vibraciją, vamzdžių išsiplėtimą ir t. t.;
- ant jo lipti, pvz., ką nors montuojant;
- jį naudoti kaip išorinių krovinių laikiklį, pvz., į jį draudžiama atremti vamzdžius ir pan.;
- jį padengti kokiomis nors medžiagomis, pvz., užlakuoti korpusą, specifikacijų lentelę arba privirinti ar prilituoti kokias nors detales;
- nuimti nuo jo kokias nors medžiagas, pvz., pragręžiant korpusą.

Kibernetinio saugumo atsisakymas

Šis produktas sukurtas taip, kad būtų galima prijungti jį prie tinklo sąsajos ir per ją perduoti informaciją ir duomenis. Naudotojas prisiima visą atsakomybę už patikimą produkto prijungimą prie tinklo arba, jeigu reikia, bet kokių kitų tinklų ir nuolatinį šio ryšio užtikrinimą.
Naudotojas turi užtikrinti ir palaikyti tinkamas priemones (pavyzdžiui, įrengti ugniasienes, naudoti autentifikavimo priemones, duomenų užšifravimą, įdiegti antivirusines programas ir pan.), kad apsaugotų produktą, tinklą, savo sistemas ir sąsają nuo bet kokių saugumo spragų, neleistino naudojimosi, trikdžių, įsibrovimo, duomenų ar informacijos praradimo ir (arba) vagystės.
ABB ir jos antrinės įmonės neatsako už žalą ir (arba) nuostolius, patirtus dėl tokių saugumo spragų, bet kokio neleistino naudojimosi, trikdžių, įsibrovimo arba duomenų ar informacijos praradimo ir (arba) vagystės.

Programinės įrangos atsisiuntimai

Toliau išvardytose svetainėse pateikiamos ataskaitos apie naujai nustatytus programinės įrangos pažeidžiamumus ir būdus, kaip atsisiųsti naujausią programinę įrangą. Rekomenduojama reguliariai lankytis šiose svetainėse:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Gamintojo adresas

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Serviso adresas

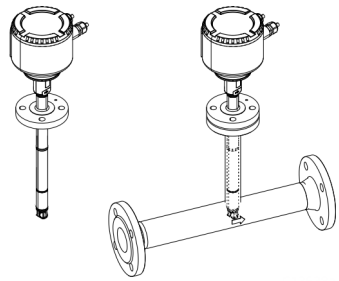
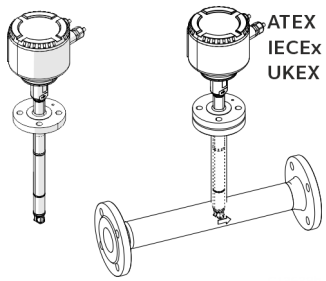
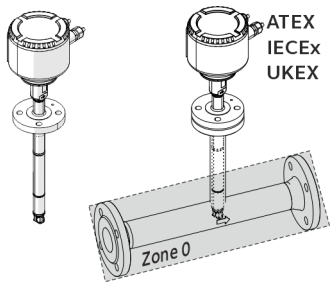
Klientų aptarnavimo centras
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

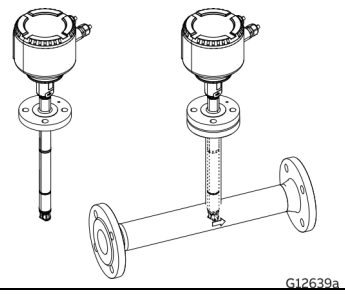
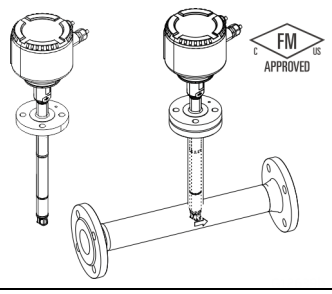
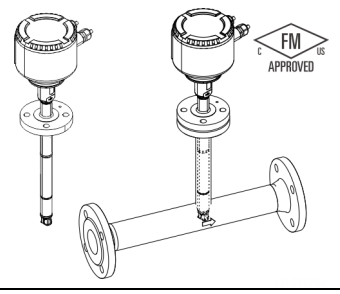
Nurodymas
Daugiau informacijos apie prietaisų leidimą naudoti galimai sprogioje aplinkoje rasite tipo bandymo sertifikatuose ar atitinkamuose sertifikatuose, pateiktus adresu www.abb.com/flow

Prietaisų apžvalga

ATEX, IECEx ir UKEX

	Standartas / be apsaugos nuo sprogimo	2, 22 zonos	1, 21 zonos (0 zona)
Modelio numeris	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standartas • 2, 22 zonos • 1, 21 zonos • 0 zona			

cFMus

	Standartas / be apsaugos nuo sprogimo	Class I Div. 2 Zone 2, 22	Class I Div. 1 Zone 1, 21
Modelio numeris	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standartas • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Srauto matuoklio potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas

Nurodymas

- Atsižvelgiant į variantą, galioja specialus žymėjimas.
- ABB pasilieka teisę keisti „Ex“ ženklinimą. Tikslų ženklinimą rasite prietaisų specifikacijų lentelėje.

ATEX, IECEx ir UKEX

Modelis FMT2xx-A2, U2... zonoje 2, 22	
Sertifikatas (Atex)	FM19ATEX0178X
Sertifikatas (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikatas (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Modelis FMT2xx-A1, U1... zonoje 1, 21	
Sertifikatas (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikatas (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikatas (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modelis FMT2xx-A3, U4... Zonoje 0, 1, 21	
Sertifikatas (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikatas (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikatas (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Modelio FMT2xx-F2... 2 zonoje žymėjimas	
FM (marking US)	
Sertifikatas	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Sertifikatas	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Modelio FMT2xx-F1... 1 zonoje žymėjimas	
FM (marking US)	
Sertifikatas	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Sertifikatas	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

Vamzdžių konstrukcinių dalių ir integruoto keitimo įtaiso potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas

Nurodymas

- Atsižvelgiant į variantą, galioja specialus žymėjimas.
- ABB pasilieka teisę keisti „Ex“ ženklinimą. Tikslų ženklinimą rasite prietaisų specifikacijų lentelėje.

ATEX, IECEx ir UKEX

Modelio numeris naudoti 2, 22 zonoje	Potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas	Sertifikatas
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) „SensyMaster FMT091“ vamzdžių konstrukcinė dalis, 1 tipo, tarpinė jungė Pasirinktinai su rutuliniu čiaupu arba integruotu keitimo įtaisu	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) „SensyMaster FMT092“ vamzdžių konstrukcinė dalis, 2 tipo, dalinė matavimo atkarpa Pasirinktinai su rutuliniu čiaupu arba integruotu keitimo įtaisu		
FMT094_ (j=SCA, SCD) „SensyMaster FMT094“ vamzdžių konstrukcinė dalis, 4 tipo, virinimo adapteris Pasirinktinai su rutuliniu čiaupu arba integruotu keitimo įtaisu		

Modelio numeris, skirtas naudoti 0/1, 21 zonoje	Potencialiai sprogios aplinkos ženklinimas	Sertifikatas
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) „SensyMaster FMT091“ vamzdžių konstrukcinė dalis, 1 tipo, tarpinė jungė	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) „SensyMaster FMT092“ vamzdžių konstrukcinė dalis, 2 tipo, dalinė matavimo atkarpa		
FMT094_ (j=SCA, SCD) „SensyMaster FMT094“ vamzdžių konstrukcinė dalis, 4 tipo, virinimo adapteris Pasirinktinai su rutuliniu čiaupu arba integruotu keitimo įtaisu		

Nurodymai dėl integruoto keitimo įrenginio

Integruotas keitimo įrenginys yra suprojektuotas pagal standartus DIN EN 80079-36 ir DIN EN 80079-37 ir uždegimo būdą „c – konstrukcinė sauga“.

cFMus

Vamzdžių konstrukcinėse dalyse nėra jokių ženklų pagal „cFMus“. Vamzdžių konstrukcinės dalys tinkamos naudoti pagal „cFMus“ šiuose skyriuose:

- 1 skyriuje
- 2 skyriuje, zonose 1, 2, 21

Temperatūros duomenys

Prijungimo kabelio atsparumas temperatūrai

Prietaiso kabelio įvado temperatūra priklauso nuo matuojamos terpės temperatūros T_{medium} ir aplinkos temperatūros $T_{amb.}$.

Prietaisą jungdami prie elektros naudokite kabelius, pasižyminčius atsparumu temperatūrai, kaip parodyta lentelėje.

$T_{amb.}$	Prijungimo kabelio atsparumas temperatūrai
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Kai aplinkos temperatūra $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F), gyslas prijungimo dėžutėje reikia papildomai izoliuoti pridedamomis silikoninėmis žarnelėmis.

Nurodymas

ABB pateiktas signalo kabelis gali būti naudojamas be apribojimų ≤ 80 °C (≤ 176 °F) temperatūroje.

Modelio FMT2xx...aplinkos ir veikimo sąlygos

Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$	nuo −20 iki 70 °C (nuo −4 iki 158 °F)
	nuo −40 iki 70 °C (nuo −40 iki 158 °F)*
Matuojamos terpės temperatūra T_{medium}	nuo −20 iki 150 °C (nuo −4 iki 302 °F)
	nuo −40 iki 150 °C (nuo −40 iki 302 °F)*
Apsaugos laipsnis IP / apsaugos laipsnis NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, tipas 4X

* Žemos temperatūros modelis (pasirenkamas)

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

... Temperatūros duomenys

ModelioFMT2x0-A1... in Zone 1, Zone 21 matuojamos terpės temperatūra (potencialiai sprogios aplinkos duomenys)
Lentelėje parodyta maksimali leidžiama matuojamos terpės temperatūra, priklausanti nuo aplinkos temperatūros ir temperatūros klasės. Negalima viršyti Modelio FMT2xx...aplinkos ir veikimo sąlygos nurodytos leistinos matavimo terpės temperatūros.

	Temperatūros klasė					
Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
Nuo −40 °C iki 40 °C (Nuo −40 °F iki 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 50 °C (Nuo −40 °F iki 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 60 °C (Nuo −40 °F iki 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 70 °C (Nuo −40 °F iki 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Modelio FMT2x0-A2... in Zone 2, Zone 22 matuojamos terpės temperatūra (potencialiai sprogios aplinkos duomenys)
Lentelėje parodyta maksimali leidžiama matuojamos terpės temperatūra, priklausanti nuo aplinkos temperatūros ir temperatūros klasės. Negalima viršyti Modelio FMT2xx...aplinkos ir veikimo sąlygos nurodytos leistinos matavimo terpės temperatūros.

	Temperatūros klasė					
Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
Nuo –40 °C iki 40 °C (Nuo −40 °F iki 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
Nuo −40 °C iki 50 °C (Nuo −40 °F iki 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
Nuo −40 °C iki 60 °C (Nuo −40 °F iki 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 70 °C (Nuo −40 °F iki 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Modelio FMT2x0-F1... in Class I Division 1 ir Class II Division 1 matuojamos terpės temperatūra (galimai sprogios aplinkos duomenys)

Lentelėje parodyta maksimali leidžiama matuojamos terpės temperatūra, priklausanti nuo aplinkos temperatūros ir temperatūros klasės. Negalima viršyti **Modelio FMT2xx...aplinkos ir veikimo sąlygos** „9“ psl nurodytos leistinos matavimo terpės temperatūros.

	Temperatūros klasė					
Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
Nuo −40 °C iki 40 °C (Nuo −40 °F iki 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 50 °C (Nuo −40 °F iki 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 60 °C (Nuo −40 °F iki 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 70 °C (Nuo −40 °F iki 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Modelio FMT2x0-F1... in Class I Division 2 ir Class II Division 2 matuojamos terpės temperatūra (galimai sprogios aplinkos duomenys)

Lentelėje parodyta maksimali leidžiama matuojamos terpės temperatūra, priklausanti nuo aplinkos temperatūros ir temperatūros klasės. Negalima viršyti **Modelio FMT2xx...aplinkos ir veikimo sąlygos** „9“ psl nurodytos leistinos matavimo terpės temperatūros.

	Temperatūros klasė					
Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
Nuo −40 °C iki 40 °C (Nuo −40 °F iki 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
Nuo −40 °C iki 50 °C (Nuo −40 °F iki 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
Nuo −40 °C iki 60 °C (Nuo −40 °F iki 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
Nuo −40 °C iki 70 °C (Nuo −40 °F iki 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

... Temperatūros duomenys

Vamzdžių konstrukcinėms dalims ir integruotam keitikliui taikomi aplinkos ir proceso sąlygos

Matuojamos terpės temperatūra T_{medium}	Standart.: nuo −20 iki 150 °C (nuo −4 iki 302 °F)
Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$, taikoma vamzdžių konstrukcinėms dalims **be** rutulinio čiaupo arba integruoto keitimo įtaiso.	Standart.: nuo −20 iki 70 °C (nuo −4 iki 158 °F), pasirinktinai: nuo −40 iki 70 °C (nuo −40 iki 158 °F) Atsižvelgiant į pasirinktą matavimo jutiklio **aplinkos temperatūros intervalą (TA3/TA9)** ir O žiedo įrengimą.
Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$, taikoma vamzdžių konstrukcinėms dalims su rutulinio čiaupu arba integruoto keitimo įtaisu (**Matavimo verčių jutiklio ryšio parinktys: SCA, SCB, SCD**)	Standart.: nuo −20 iki 70 °C (nuo −4 iki 158 °F)

Matavimo terpės temperatūra („Ex“ duomenys), taikoma vamzdžių konstrukcinėms dalims ir integruotam keitimo įtaisui
Lentelėje parodyta maksimali leidžiama matuojamos terpės temperatūra, priklausanti nuo aplinkos temperatūros ir temperatūros klasės. Lentelėje viršuje nurodytos didžiausios leidžiamos matavimo terpės temperatūros.

		Temperatūros klasė			
Aplinkos temperatūra $T_{amb.}$	**Parinktys**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
Nuo −20 °C iki 70 °C (nuo −4 °F iki 158 °F)	Vamzdžių konstrukcinė dalis **be** rutulinio čiaupo arba integruoto keitimo įtaiso	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
Nuo −40 °C iki 70 °C (Nuo −40 °F iki 158 °F)	Vamzdžių konstrukcinė dalis **be** rutulinio čiaupo arba integruoto keitimo įtaiso	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
Nuo −20 °C iki 70 °C (nuo −4 °F iki 158 °F)	Vamzdžių konstrukcinė dalis **su** rutuliniu čiaupu arba integruotu keitimo įtaisu	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integruotas keitimo įrenginys – didžiausia paviršiaus temperatūra
Integruoto keitimo įtaiso didžiausia paviršiaus temperatūra yra nuo 85 °C iki 150 °C (nuo 185 °F iki 302 °F), atsižvelgiant į matavimo terpės temperatūrą.

Elektros duomenys

„Modbus“ ir skaitmeniniai išėjimai

Modelis „ATEX/IECEx“: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...
Modelis „cFMus“: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Eksploatavimo parametrai (bendrai)		Apsaugos nuo užsidegimo klasė									
			„Ex ec” / „NI“ (Zona 2, 22) (skyrius 2, Zona 2)		„Ex e” / „XP“ (Zona 1, 21) (skyrius 1, Zona 1)		„Ex ia” / „IS“ (Zona 1, 21) (skyrius 1, Zona 1)					
Išėjimai	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktyvus							4,2	150	150	13900	—	20
A / B gnybtai	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Skaitmeninis išėjimas DO1, pasyvus Gnybtai 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Skaitmeninis išėjimas DO2, pasyvus Gnybtai 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Per visus išėjimus tarpusavyje ir per energijos tiekimo sritį elektra neteka.
Skaitmeniniai išėjimai DO1 / DO2 vienas nuo kitos atskirti ne galvaniškai; Gnybtai 42 / 52 turi vienodą potencialą.

Specialios techninės prijungimo sąlygos

Nurodymas
Kai apsauginis laidininkas (PE) prijungimo ertmėje prijungiamas prie srauto matuoklio, reikia užtikrinti, kad galimai sprogioje aplinkoje nesusidarytų pavojingas potencialų skirtumas tarp apsauginio laidininko (PE) ir elektros srovės lygintuvo (PA).

Nurodymas
Būtina laikytis saugos reikalavimų, kurie prietaiso EB tipo tyrimo sertifikate keliami elektros grandinėms su vidine sauga.

Išėjimo elektros grandinės nutiestos taip, kad jas būtų galima sujungti tiek vidinės saugos elektros grandinėmis, tiek elektros grandinėmis be vidinės saugos.

- Negalima kartu jungti nuo kibirkščiavimo apsaugotų elektros grandinių ir nuo kibirkščiavimo neapsaugotomis grandinėmis.
- Nuo kibirkščiavimo apsaugotų elektros grandinių per visą signalo išėjimo kabelio ilgį turėtų būti užtikrinamas potencialo išlyginimas.
- Vardinė nuo kibirkščiavimo neapsaugotų elektros grandinių vardinė įtampa yra U_M = 30 V.
- Jeigu prijungiant nuo nuo kibirkščiavimo neapsaugotas išorines elektros grandines U_M = 30 V vardinė vertės nėra viršijama, šiuo atveju atsparumas kibirkščiavimui būna išlaikomas.
- Keisdami apsaugos tipą atsižvelkite į skyrių **Uždegimo būdo keitimas – ATEX, IECEx ir UKEX** „18“ psl.

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

Montavimo instrukcija

ATEX, IECEx ir UKEX

Prietaiso montavimo, eksploatavimo pradžios darbus, taip pat priežiūros ir remonto darbus galimai sprogioje aplinkoje gali atlikti tik atitinkamai apmokytas personalas. Darbus gali atlikti tik tie asmenys, kurie yra išklausę instruktažus apie įvairias apsaugos nuo sprogimo klases ir instaliavimo technologijas, susijusias taisykles ir instrukcijas bei bendruosius padalinimo į zonas principus. Asmuo privalo turėti atitinkamą kompetenciją tokio pobūdžio darbams atlikti.

Naudojant su degiomis dulkėmis reikia laikytis EN 60079-31.

Reikia laikytis elektrinių prietaisų, skirtų galimai sprogioms aplinkoms, saugos nurodymų pagal direktyvą 2014/34/EU (ATEX) arba British Regulations (UKEX) ir, pvz., IEC 60079-14 (Elektros sistemų įrengimas galimai sprogiose aplinkose).
Saugiam darbui užtikrinti reikia atsižvelgti į taikomas darbuotojų saugos taisykles.

Būtinai laikykitės temperatūros klasių pagal leidimą, pateiktą skyriuje **Temperatūros duomenys** „9“ psl.

Būtinai paisykite informacijos, pateiktos įrengimo diagramoje 3KXF000094G0009.

cFMus

Prietaiso montavimo, eksploatavimo pradžios darbus, taip pat techninės priežiūros ir remonto darbus galimai sprogioje aplinkoje gali atlikti tik atitinkamai mokytas personalas. Naudotojas turi iš esmės laikytis jo šalyje galiojančių elektros prietaisų įdiegimo, veikimo patikrinimo, remonto ir techninės priežiūros taisyklių (pvz., NEC, CEC).

Būtinai laikykitės temperatūros klasių pagal leidimą, pateiktą skyriuje **Temperatūros duomenys** „9“ psl.

Būtinai paisykite informacijos, pateiktos įrengimo diagramoje 3KXF000094G0009.

Eksploatavimas aplinkose, kuriose yra degiųjų dulkių

Prietaisą naudodami degių dulkių aplinkoje (potencialioje dulkių sprogimo zonoje), laikykitės EN 60079-31 standarto ir atsižvelkite į toliau pateiktus punktus:

- didžiausia leistina prietaiso paviršiaus temperatūra negali viršyti 85 °C (185 °F).
- Prijungtos vamzdžių linijos procesinė temperatūra gali viršyti 85 °C (185 °F).

- Eksploatuojant „Zone 21, 22“ arba „Class II“, „Class III“ reikia naudoti leistinas dulkių nepraleidžiančias sriegines kabelių jungtis.

Matavimo jutiklio izoliacija

Jei matavimo jutiklį reikia izoliuoti, laikykitės **Jautriojo elemento montavimas** „25“ psl pateiktų nurodymų.
Laikykitės temperatūros klasės ir kabelių specifikacijos nurodymų, pateiktų **Temperatūros duomenys** „9“ psl.

Prijungimo dėžutės atidarymas ir uždarymas

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus prietaisą eksploatuojant su atidarytu matavimo keitiklio korpusu ar prijungimo dėžute!
Prieš atidarydami matavimo keitiklio korpusą ar prijungimo dėžutę, atsižvelkite į šiuos dalykus:

- Būtina turėti leidimą naudoti atvirąją liepsną.
- Įsitikinkite, ar negresia sprogimo pavojus.
- Prieš atidarydami, išjunkite energijos tiekimą ir palaukite t > 20 minučių.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Pavojus susižeisti dėl komponentų su įtampa!
Jei korpusas atidarytas, užtikrinama apsauga nuo prisilietimo, o EMS apsauga ribojama.

- Prieš atidarydami korpusą, išjunkite energijos tiekimą.

Žr. **Korpuso atidarymas ir uždarymas** „45“ psl.

Norint užsandarinti korpusą, leidžiama naudoti tik originalias atsargines dalis.

Nurodymas
Atsarginių dalių galite įsigyti iš ABB techninės priežiūros tarnybos.
www.abb.com/contacts

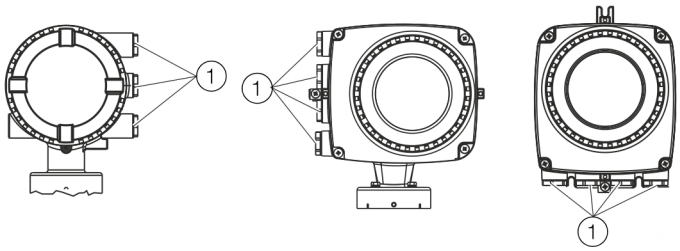
Kabelių įvadai pagal ATEX/IECEx ir UKEX

Pristatomos sertifikuotos pagal ATEX arba IECEx kabelių varžtinės jungtys.
Naudoti paprastos konstrukcijos kabelių jungtis ir skląsčius draudžiama.
Kabelių jungtyse esantys juodi kamščiai yra transportavimo apsauga. Nenaudojamus kabelių įvadus prieš eksploatacijos pradžią uždarykite pridedamais antgaliais.
Kad būtų užtikrintas reikalingas sandarumas, jungiamojo kabelio išorinis skersmuo turi būti nuo 6 mm (0,24 in) iki 12 mm (0,47 in).
Tiekimo metu yra sumontuotos juodos kabelio varžtinės jungtys.
Jei signalo išėjimai sujungiami vidinės saugos elektros grandinėmis, juodą kabelio varžtinės jungties galvutę pakeiskite pateikta mėlyna galvute.

Nurodymas

Prietaisai žemos temperatūros konstrukcijai (pasirinktinai – paruošimo metu, iki −40 °C [40 °F] aplinkos temperatūros) yra tiekiami su metalinėmis kabelio varžtinėmis jungtimis, atspariomis žemoms temperatūroms.
Juos reikia naudoti vidinės saugos elektros grandinėse.

Kabelių įvadai pagal cFMus



(1) Apsauginis transportavimo skląstis

1 paveikslėlis: kabelio įvadas

½ in NPT sriegių prietaisai tiekiami su apsauginiu transportavimo skląsčiu.

- Prieš pradėdami eksploatuoti, nenaudojamas kabelių jungtis uždenkite leistinomis vamzdžių varžtinėmis jungtimis arba kabelių varžtinėmis jungtimis, laikydamiesi (NEC, CEC) nacionalinių potvarkių.
- Įsitikinkite, kad vamzdžių ir kabelių varžtinės jungtys ir skląsčiai yra tinkamai sumontuoti bei sandarūs.
- Eksploatuojant degių dulkių srityse, būtina naudoti leistinas vamzdžių arba kabelių varžtines jungtis.
- Naudoti paprastos konstrukcijos kabelių jungtis ir skląsčius draudžiama.

Nurodymas

Prietaisai, sertifikuoti Šiaurės Amerikai, tiekiami su ½ in NPT sriegiu ir be kabelio varžtinių jungčių.

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

... Montavimo instrukcija

Elektros srovės įjungimas

Nurodymas

Prietaiso kabelio įvadų temperatūrą lemia matuojamos terpės temperatūra T_{medium} ir aplinkos temperatūros $T_{amb.}$.
Prietaisą jungdami prie elektros naudokite kabelius, pasižyminčius atsparumu temperatūrai, kaip parodyta lentelėse toliau **Prijungimo kabelio atsparumas temperatūrai** „9“ psl.

Įžeminimas

Matavimo jutiklį reikia įžeminti pagal galiojančius tarptautinius standartus.
Įžeminkite kaip nurodyta skyriuje **Jungčių priskyrimas** „46“ psl.

Prietaise pagal NEC standartus tarp matavimo jutiklio ir matavimo keitiklio yra įžeminimo jungtis.
Įžeminkite kaip nurodyta skyriuje **Jungčių priskyrimas** „46“ psl.

Energijos tiekimo gnybtų danga

Įsitikinkite, kad energijos tiekimo gnybtų danga tvirtai laikosi, taip pat žr. **Prijungimas prie prietaiso** „48“ psl.

Process sealing

Pagal „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Nurodymas

Prietaisas yra tinkamas naudoti Kanadoje.

- Naudojant Class II, Groups E, F and G, negalima viršyti didžiausios 165 °C (329 °F) paviršiaus temperatūros
- Visus apsauginius kabelių vamzdžius (conduits) reikia užsandarinti 18 in (457 mm) atstumu nuo prietaiso.

ABB srauto matuokliai yra suprojektuoti pasaulinei pramonės rinkai ir taip pat tinka užsideganačių ir degių skysčių matavimui, be to, juos galima montuoti procesiniuose vamzdžiuose.

Jeigu prietaisai su elektros įranga yra sujungti apsauginiais kabelių vamzdžiais (conduits), tuomet procesinės terpės gali patekti į elektros sistemą.
Siekiant, kad būtų išvengta matavimo terpės patekimo į elektros įrangą, prietaisai turi procesinius sandariklius, atitinkančius reikalavimus pagal ANSI / ISA 12.27.01.

„SensyMaster“ srauto matuokliai suprojektuoti kaip „Dual Seal Devices“.

Pagal standarto ANSI / ISA 12.27.01 reikalavimus esamas temperatūros, slėgio ir slėginių dalių darbines ribas reikia sumažinti iki šių ribinių verčių:

Ribinės vertės	
Jungių arba vamzdžių medžiaga	Nėra apribojimų
Vardiniai vidiniai skersmenys	Nuo DN 25 iki 2000 (nuo 1 iki 78 in)
Darbinė temperatūra	
– Standartinis modelis	nuo −20 iki 150 °C (nuo −4 iki 302 °F)
– Žemos temperatūros modelis	nuo −40 iki 150 °C (nuo −40 iki 302 °F)
Procesinis slėgis	PN 40 / Class 300

Naudojimas

Apsauga nuo elektros iškrovų

⚠ PAVOJUS

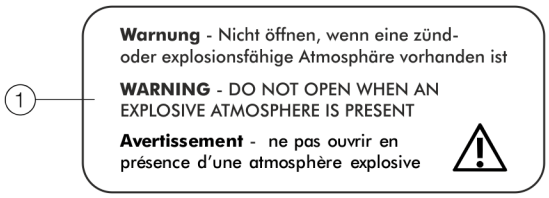
Sprogimo pavojus dėl elektrostatinio krūvio!
Lakuotas prietaiso paviršius gali kaupti elektrostatinį krūvį. Todėl esant toliau nurodytoms sąlygoms prietaise dėl elektrostatinių iškrovų gali susidaryti uždegimo šaltinis:

- prietaisas eksploatuojamas aplinkoje, kurios santykinės oro drėgmės vertė ≤ 30 %.
- ant prietaiso dažyto paviršiaus beveik nėra nešvarumų, pvz., purvo, dulkių ar tepalo.
- Privalote vykdyti PD CLC/TR 60079-32-1 ir IEC TS 60079-32-1 nustatytus nurodymus, kaip išvengti elektrostatinių iškrovų sukeliamo užsidegimo galimai sprogioje aplinkoje!

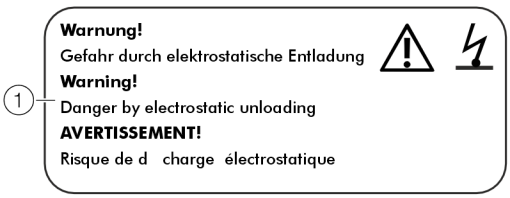
Valymo nurodymai

Lakuotus prietaiso paviršius leidžiama valyti tik drėgna šluoste.

Prietaisai, kuriuos leidžiama naudoti potencialiai sprogioje atmosferoje, turi papildomą įspėjamąjį ženklą.



(1) **Įspėjimas**: neatidaryti esant greitai užsiliepsnojančiai ar sprogiai atmosferai



(1) **ĮSPĖJIMAS! –** Elektrostatinių iškrovų keliamas pavojus.

2 pav. Ant prietaiso pateikti įspėjamieji ženklai

Remontas

Prieš pradėdami remonto darbus kreipkitės į ABB.

... 2 Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose

... Naudojimas

Uždegimo būdo keitimas – ATEX, IECEx ir UKEX

Įrengiant 1 zonoje FMT230/250 „Modbus“ sąsają ir skaitmeninį išėjimą galima eksploatuoti su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais:

- „Modbus“ sąsaja ir skaitmeninis išėjimas eksploatuojami saugiuoju variantu ia;
- „Modbus“ sąsaja ir skaitmeninis išėjimas eksploatuojami nesaugiuoju variantu.

Jei reikia pakeisti jau naudojamo prietaiso vidinės apsaugos nuo uždegimo tipą, reikia imtis priemonių, privalomų pagal galiojančias normas, ir patikrinti izoliaciją.

Pirmasis įrengimas	Naujas įrengimas	Reikalingi tikrinimo veiksmai
1 zona „Modbus“ sąsaja ir skaitmeniniai išėjimai eksploatuojami nesaugiuoju variantu.	**1 zona** „Modbus“ sąsaja ir skaitmeniniai išėjimai eksploatuojami saugiuoju variantu ia / IS.	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Bandymas tarp gnybtų A / B, 41 / 42 bei 51 / 52 ir gnybtų A, B, 41, 42, 51 ir korpuso. Neleistina, kad per šį bandymą prietaise arba prie jo įvyktų elektros išlydis. • Ypatingai gerai apžiūrėkite elektronines plokštes, ar nėra pažeidimo ar sprogimo požymių.
1 zona „Modbus“ sąsaja ir skaitmeniniai išėjimai eksploatuojami saugiuoju variantu ia(ib) / IS.	**1 zona** „Modbus“ sąsaja ir skaitmeniniai išėjimai eksploatuojami nesaugiuoju variantu.	• Regimoji apžiūra, sriegiai nepažeisti (gaubtelis, ½ in NPT kabelių srieginės jungtys).

Nurodymas

Daugiau informacijos apie apsaugą nuo sprogimo, apsaugos nuo uždegimo tipus ir prietaiso modelius rasite priede pateiktoje įrengimo diagramoje!

Uždegimo tipo keitimas – cFMus

Modelių FMT230/250 „Modbus“ sąsają ir skaitmeninius išėjimus galima eksploatuoti su įvairiais apsaugos nuo uždegimo tipais:

- prijungiant prie vidinės saugos elektros grandinės Div. 1 kaip vidinės saugos prietaisą (IS);
- prijungiant prie elektros grandinės be vidinės saugos Div. 1 kaip slėgiui atsparų prietaisą (XP);
- prijungiant prie elektros grandinės be vidinės saugos Div. 2 kaip nekibirkščiuojantį prietaisą (NI).

Jei reikia pakeisti jau naudojamo prietaiso vidinės apsaugos nuo uždegimo tipą, reikia imtis priemonių, privalomų pagal galiojančias normas, ir patikrinti izoliaciją.

Pirmasis įrengimas	Naujas įrengimas	Reikalingi tikrinimo veiksmai
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Bandymas tarp gnybtų A / B, 41 / 42 bei 51 / 52 ir gnybtų A, B, 41, 42, 51 ir korpuso. Neleistina, kad per šį bandymą prietaise arba prie jo įvyktų elektros išlydis. • Ypatingai gerai apžiūrėkite elektronines plokštes, ar nėra pažeidimo ar sprogimo požymių.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Bandymas tarp gnybtų A / B, 41 / 42 bei 51 / 52 ir gnybtų A, B, 41, 42, 51 ir korpuso. Neleistina, kad per šį bandymą prietaise arba prie jo įvyktų elektros išlydis. • Ypatingai gerai apžiūrėkite elektronines plokštes, ar nėra pažeidimo ar sprogimo požymių.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Regimoji apžiūra, sriegiai nepažeisti (gaubtelis, ½ in NPT kabelių srieginės jungtys).
	Housing: XP Outputs: NI	• Jokių specialių priemonių.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Bandymas tarp gnybtų A / B, 41 / 42 bei 51 / 52 ir gnybtų A, B, 41, 42, 51 ir korpuso. Neleistina, kad per šį bandymą prietaise arba prie jo įvyktų elektros išlydis. • Ypatingai gerai apžiūrėkite elektronines plokštes, ar nėra pažeidimo ar sprogimo požymių.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Regimoji apžiūra, sriegiai nepažeisti (gaubtelis, ½ in NPT kabelių srieginės jungtys).

Nurodymas

Daugiau informacijos apie apsaugą nuo sprogimo, apsaugos nuo uždegimo tipus ir prietaiso modelius rasite priede pateiktoje įrengimo diagramoje!

3 Naudojimas potencialiai sprogioje aplinkoje pagal EAC TR-CU-012

Nurodymas

- Matavimo sistemoms, kurios naudojamos potencialiai sprogiose srityse pagal EAC TR-CU-012, pridedamas papildomas dokumentas su informacija apie EAC-Ex sertifikavimą.
- Informacija apie EAC-Ex sertifikavimą yra neatskiriama šios instrukcijos dalis. Jose pateiktų įrengimo reikalavimų ir sumontavimo verčių taip pat būtina nuosekliai laikytis.
  Simbolis modelio lentelėje nurodo:

Informacija apie EAC-Ex sertifikavimą pateikta tolesnėje nuorodoje ir ją galima parsisiųsti nemokamai. Be to, užtenka ir nuskenuoti tik QR kodą.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Gaminio identifikacija

Specifikacijų lentelė

Nurodymas

Pavaizduota specifikacijų lentelė yra pavyzdys. Ant prietaiso pritvirtinta specifikacijų lentelė gali šiek tiek skirtis.

1. Tipo ženklinimas
2. CE ženklas / UKCA ženklas nurodytoje vietoje
3. Energijos tiekimas
4. IP- / NEMA apsaugos laipsnis
5. Aplinkos temperatūros diapazonas (T_{amb}) Su terpe besiliečianti medžiaga
6. Matavimo elemento konstrukcija
7. Matavimo jutiklio montavimo ilgis
8. Matavimo jutiklio jungtis
9. Matuojamos terpės temperatūros diapazonas (T_{medium})
10. Simbolis „Skaitykite naudojimo instrukciją“
11. Simbolis „Karštas paviršius“
12. Simbolis „Šalinimas“
13. Gamintojo adresas
14. Pagaminimo data (mėnuo / metai)
15. Sprogios zonos ženklinimas
16. Prietaiso programinės aparatinės įrangos atnaujinimo laukelis
17. Prietaiso programinės aparatinės įrangos versija
18. Užsakymo numeris
19. Serijos numeris

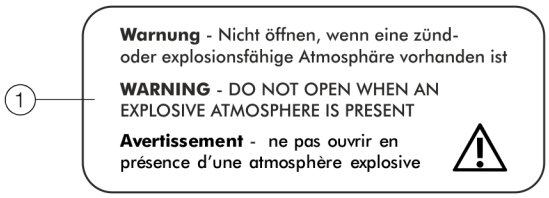
3 pav. Įrenginio tipo lentelė (pavyzdys)

Nurodymas

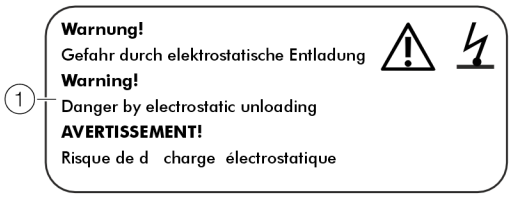
Produktų, pažymėtų šalia esančiu simboliu, negalima šalinti kaip nerūšiuotų komunalinių atliekų (buitinių atliekų).
Jie turi būti pristatomi į atskirą elektros ir elektroninės įrangos surinkimo punktą.

Lentelės ir simboliai

Prietaisai, kuriuos leidžiama naudoti potencialiai sprogioje atmosferoje, turi papildomą įspėjamąjį ženklą.



1. **Įspėjimas**: neatidaryti esant greitai užsiliepsnojančiai ar sprogiai atmosferai



1. **ĮSPĖJIMAS!** – Elektrostatinių iškrovų keliamas pavojus.

4 pav. Ant prietaiso pateikti įspėjamieji ženklai

5 Transportavimas ir laikymas

Išbandymas

Iš karto po išpakavimo reikia patikrinti prietaisus, ar nėra dėl netinkamo gabenimo padarytų pažeidimų.
Gabenant padaryti pažeidimai turi būti įtraukti į važtaraščio popierius.
Visas pretenzijas dėl žalos atlyginimo ekspeditoriui būtina pareikšti nedelsiant, prieš montuojant prietaisą.

Transportavimas

⚠ PAVOJUS

Pavojus gyvybei dėl pakeltų krovinių.
Esant pakeltiems kroviniams kyla pavojus jiems nukristi.
- Draudžiama būti po pakeltais kroviniais.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Pavojus susižeisti dėl slystančio prietaiso.
Prietaiso svorio centras gali būti aukščiau nei kėlimo diržų prikabinimo taškai.
- Įsitikinkite, ar gabenamas prietaisas nenuslys ar nepasisuks.
- Prieš gabendami prietaisą paremkite iš šonų.

Prietaiso laikymas

Sandėliuojant prietaisą, atkreipkite dėmesį į šiuos dalykus:
- Prietaisą laikykite originalioje pakuotėje, sausoje ir švarioje vietoje.
- Atkreipkite dėmesį į leidžiamąsias gabenimo ir sandėliavimo aplinkos sąlygas.
- Saugokite nuo tiesioginių saulės spindulių.
- Sandėliavimo laikas yra praktiškai neribotas, tačiau galioja su užsakymo patvirtinimu pateiktos garantijos suteikimo sąlygos.

Būtina laikytis šių nurodymų:
- Užtikrinti, kad transportuojant į prietaisą nepatektų drėgmės. Prietaisą reikia atitinkamai supakuoti.
- Prietaisą reikia supakuoti taip, kad transportuojant jis būtų apsaugotas nuo smūgių, pvz., naudojant plėvelę su oro pagalvėmis.

Jei nebeturite originalios pakuotės, įvyniokite prietaisą plėvelėje su oro pūslelėmis ar raukšlėtame popieriuje ir supakuokite pakankamo dydžio dėžėje su nuo smūgių apsaugančia medžiaga (porolonu ar pan.). Pritaikykite paminkštinimo storį pagal prietaiso svorį ir siuntimo būdą, o dėžę pažymėkite dužių daiktų ženklu.

Gabenant jūra prietaisą papildomai reikia apvynioti 0,2 mm svorio polietileno plėvele naudojant sausiklį (pvz., silikagelį). Sausiklio kiekis priklauso nuo pakuotės dydžio ir numatomos transportavimo trukmės (mažiausiai trys mėnesiai). Papildomai dėžę reikia apdengti dvigubu popieriumi.

Aplinkos sąlygos

Sandėliavimo temperatūros diapazonas

Standartinis modelis:
nuo -20 iki 85 °C (nuo -4 iki 185 °F),
žemos temperatūros modelis:
nuo −40 iki 85 °C (nuo −40 iki 185 °F)

Santykinė drėgmė

Daugiausiai 85 % RH, metinis vidurkis ≤ 65 % RH

Prietaisų grąžinimas

Prietaisus remontuoti ar papildomai sukalibruoti siųskite originalioje pakuotėje arba tam tinkamame saugiame transportavimo konteineryje.
Prie prietaiso pridėkite užpildytą prietaiso grąžinimo formuliarą (žr. **Grąžinimo formuliaras** „57“ psl).
Remiantis ES pavojingų medžiagų direktyva už specialių atliekų utilizavimą yra atsakingi jų savininkai, o siunčiant reikia paisyti tokių nurodymų:
Visi gamintojui ABB pristatyti prietaisai turi būti be pavojingų medžiagų (rūgščių, šarmų, tirpiklių, ir kt.).

Grąžinimo adresas
Pasirinkite Klientų aptarnavimo centrą (adresą rasite 5 psl.) ir pasiteiraukite apie artimiausią remonto dirbtuvę.

6 Instaliavimas

Saugos nurodymai

⚠ PAVOJUS

Slėgio veikiami vamzdynai kelia pavojų gyvybei!
Montuojant arba išmontuojant matavimo jutiklį slėgio veikiamuose vamzdynuose išstūmus matavimo jutiklį kyla pavojus gyvybei.

- Matavimo jutiklį montuokite arba išmontuokite tik tada, kai vamzdyne nėra slėgio.
- Kitas būdas – naudokite vamzdžio konstrukcinę dalį su integruotu keitimo įtaisu.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Veikimo sąlygos, keliančios sužalojimo pavojų.
Dėl veikimo sąlygų tokių, kaip, pvz. aukštas slėgis, temperatūra, nuodingos ir agresyvios matuojamos terpės, dirbant su prietaisu gali kilti pavojus.

- Prieš pradėdami darbus su prietaisu, įsitikinkite, kad veikimo sąlygos nekelia pavojaus.
- Jei reikia, dirbdami su prietaisu naudokite tinkamas apsaugos priemones.
- Iš prietaiso / vamzdyno išleiskite slėgį, ištuštinkite, leiskite atvėsti ir, jei reikia, išskalaukite.

Montavimo reikalavimai

Įrengimo vieta ir montavimas

Rinkdamiesi montavimo vietą ir montuodami matavimo jutiklį atsižvelkite į tokius punktus:

- montavimo vietoje laikykitės prietaiso aplinkos sąlygų (apsaugos laipsnio IP, aplinkos temperatūros diapazono $T_{ambient}$);
- matavimo jutiklio ir matavimo keitiklio neturi veikti tiesioginiai saulės spinduliai. Jei reikia, montavimo vietoje pasirūpinkite tinkama apsauga nuo saulės. Būtinai atsižvelkite į aplinkos temperatūros $T_{ambient}$ ribines vertes;
- užtikrinkite, kad prietaisuose su jungėmis vamzdyno priešinės jungės būtų nukreiptos plokščiai lygiagrečiai. Prietaisus su jungėmis montuokite tik su tinkamais sandarikliais.
- Venkite matavimo jutiklio sąlyčio su kitais daiktais.
- Prietaisas skirtas naudoti pramonėje.
  Jei elektromagnetiniai laukai ir trukdžiai prietaiso montavimo vietoje atitinka „Best Practice“ reikalavimus (pagal atitikties deklaracijoje išvardintas normas), specialios EMS apsaugos priemonės nereikalingos. Elektromagnetiniuose laukuose ir esant elektromagnetiniams trukdžiams, kurie neatitinka įprastų ribų, reikia laikytis atitinkamo atstumo.

Sandarikliai

Už tinkamų sandariklių (medžiagos, formos) pasirinkimą ir keitimą yra atsakingas naudotojas.
Rinkdamiesi ir montuodami sandariklius, atkreipkite dėmesį į tokius punktus:

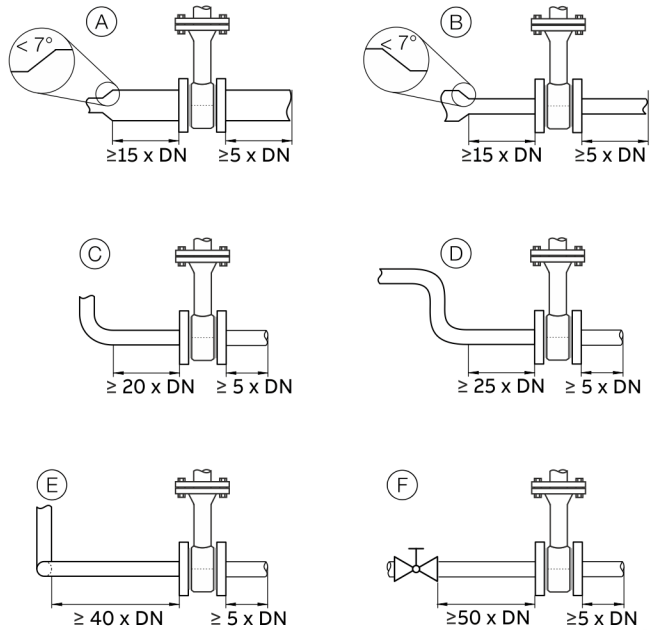
- Naudokite su matuojama terpe ir matuojamos terpės temperatūra leidžiamus naudoti sandariklius;
- Sandarikliai neturi išlįsti į tekėjimo zoną, nes tuomet gali atsirasti prietaiso veikimo tikslumą veikiančių sūkurių.

... 6 Instaliavimas

... Montavimo reikalavimai

Įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpos

Paveikslėliuose pateikiamos skirtingiems įrengimo būdams rekomenduojamos įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpos.



5 pav.: įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpos

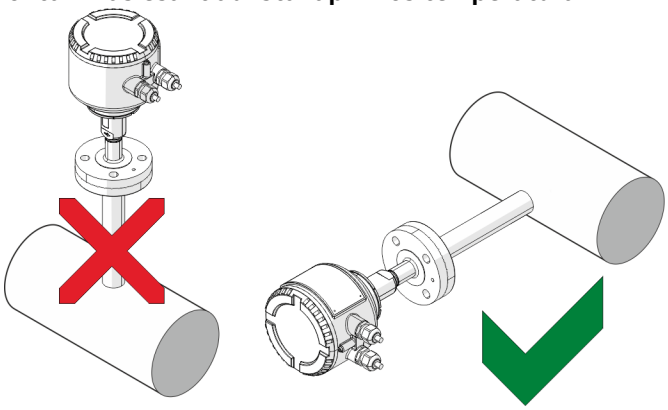
Įdiegimas	Įtekėjimo atkarpa	Ištekėjimo atkarpa
(A) Vamzdžio platinimas	min. 15 × DN	maž. 5 x DN
(B) Vamzdžio siaurinimas	min. 15 × DN	
(C) 90° vamzdžio alkūnė	min. 20 × DN	
(D) 2 × 90° vamzdžio alkūnės viename lygmenyje	min. 25 × DN	
(E) 2 × 90° vamzdžio alkūnės dviejuose lygmenyse	min. 40 × DN	
(F) Uždarymo įtaisas	min. 50 × DN	

Kad užtikrintumėte nurodytą matavimo duomenų tikslumą, būtina naudoti nurodytas įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpas. Iškilus keletui įleidimo pusės trikčių, pvz., ventiliatoriaus ir reduktoriaus, reikia ilgesnės įleidimo atkarpos.

Jei montavimo vietoje yra mažai vietos, galima sutrumpinti išleidimo atkarpą iki 3 × DN. Sutrumpinę nurodytas įleidimo atkarpas sumažinsite tikslumą.
Toliau užtikrinamas geras matavimo reikšmės pakartojamumas.

Kai įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpos nepakankamos, galima atlikti specialų kalibravimą. Tam kiekvienu atveju būtina viską detaliai apsvarstyti.
Labai mažo tankio dujoms (vandeniliui, heliui) nurodytas įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpas reikia padvigubinti.

Montavimas esant aukštai aplinkos temperatūrai

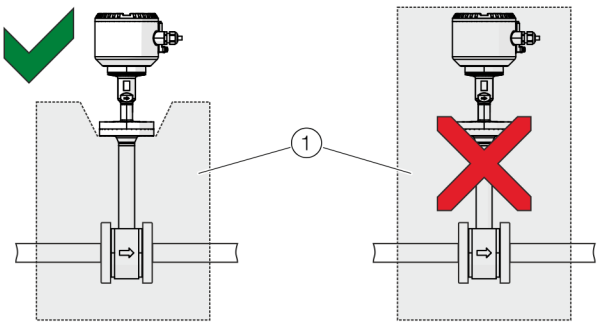


6 pav.: montavimo padėtis esant aukštai aplinkos temperatūrai

Esant aukštai, bet dar leistinai aplinkos temperatūrai, reikia vengti papildomos temperatūros apkrovos dėl šilumos konvekcijos arba spindulių, nes kitaip bus viršyta leistina prietaisų paviršiaus temperatūra.

Jei prietaisą reikia montuoti tiesiai prie karšto horizontalaus vamzdžio, rekomenduojama montuoti šone. Tokiais atvejais nereikėtų montuoti 12 valandos padėtyje, nes kylantis šiltas oras papildomai įkaitina elektroniką.

Jautriojo elemento montavimas



(1) Izoliacija

pav. 7: matavimo jutiklio izoliacija

Matavimo jutiklį galima izoliuoti taip, kaip pavaizduota paveikslėlyje pav. 7.

Aplinkos sąlygos

Aplinkos temperatūra

- Standartas: nuo −20 iki 70 °C (nuo −4 iki 158 °F)
- Papildomai: nuo −40 iki 70 °C (nuo −40 iki 158 °F)

Santykinė drėgmė

Daugiausiai 85 % RH, metinis vidurkis ≤ 65 % RH

IP apsaugos laipsnis

Pagal EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA apsaugos laipsnis

NEMA 4X

Proceso sąlygos

Nurodymas

Prietaisą naudodami galimai sprogioje aplinkoje, atkreipkite dėmesį į temperatūros duomenis, pateiktus **Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose** „6“ psl!

Matavimo terpės temperatūra

Prietaisai su keraminiu matavimo elementu ir jungės prijungimu:

Variantas	T_{medium}
Standartinis ir nuo sprogimo apsaugotas modelis	nuo −20 iki 150 °C (nuo −4 iki 302 °F)
Aukštos temperatūros modelis*	nuo −20 iki 300 °C (nuo −4 iki 572 °F)
Žemos temperatūros modelis	nuo −40 iki 150 °C (nuo −40 iki 302 °F)
DVGW modelis	nuo −20 iki 100°C (nuo −4 iki 212 °F)

* Netaikoma kartu su nuo sprogimo apsaugotu modeliu.

Leidžiama matuojamos terpės temperatūra T_{medium} taip pat priklauso nuo pasirinktos matavimo jutiklio jungties ir vamzdžių dalių konstrukcijos.
Taikomi šie temperatūros duomenys:

Matavimo jutiklio jungtis	T_{medium}
Jungė DN25	nuo −40 iki 300 °C (nuo −40 iki 508 °F)*
Srieginė jungtis DIN 11851	nuo −20 iki 140 °C (nuo −4 iki 284 °F)
Suveržiamieji varžtai	nuo −40 iki 150 °C (nuo −40 iki 302 °F)
Vamzdžio konstrukcinė dalis su rutuliniu vožtuvu	maks. 150 °C (302 °F)
Integruotas keitimo įtaisas	nuo −20 iki 150 °C (nuo −4 iki 302 °F)

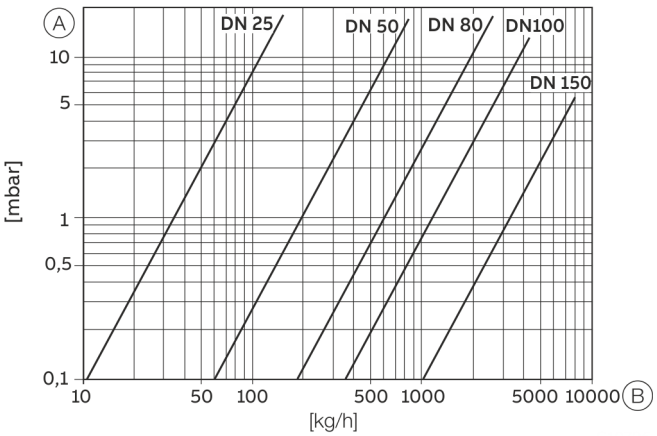
... 6 Instaliavimas

... Proceso sąlygos

Didžiausias darbinis slėgis

Matavimo jutiklio jungtis	Maksimalus matavimo terpės slėgis P_{medium}
Jungė pagal DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Srieginė jungtis DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Suveržiamieji varžtai	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integruotas keitimo įtaisas	Žr. **Integruotas keitimo įtaisas** „26“ psl

Slėgio mažėjimas

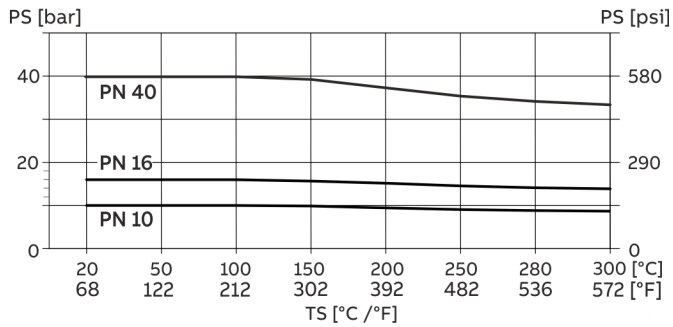


Ⓐ Slėgio mažėjimas Ⓑ Masės debitas

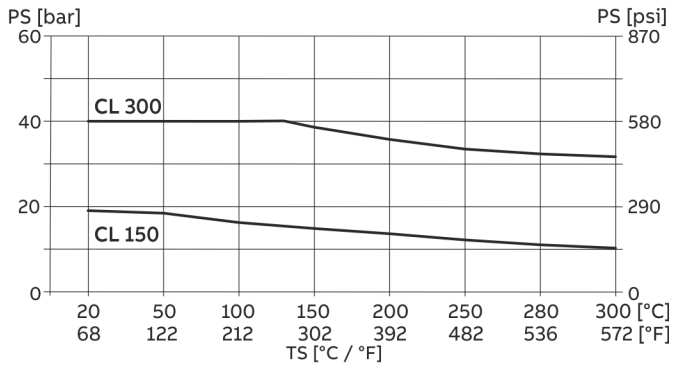
8pav.: slėgio mažėjimas, vaizduojamas logaritminiu grafiku

Proceso jungčių medžiagos apkrovos

DIN ir ASME jungė



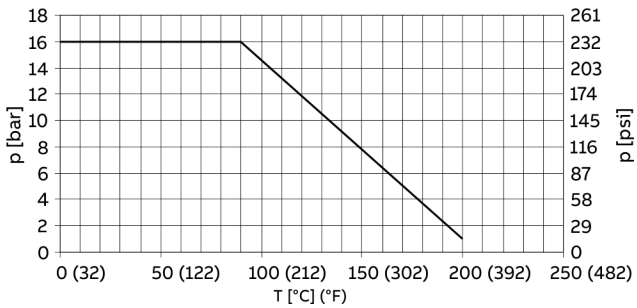
9 pav.: technologinė jungtis DIN jungė



10 pav.: technologinė jungtis ASME jungė

Didžiausias leidžiamas CL 300 darbinis slėgis apribotas iki 40 barų (580 psi).

Integruotas keitimo įtaisas



11pav.: maksimalios integruoto keitimo įtaiso slėgio / temperatūros reikšmės

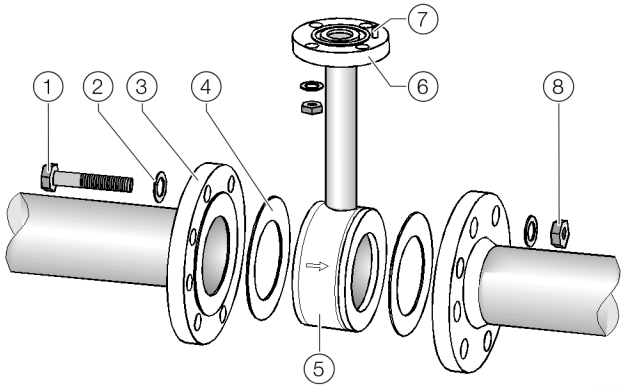
Vamzdžio konstrukcinės dalies montavimas

Montuodami vamzdžių konstrukcines dalis atkreipkite dėmesį į toliau nurodytus punktus.

- Montuojant būtina užtikrinti, kad srauto kryptis atitiktų pateiktą žymėjimą.
- Virinant virinimo adapterį būtina laikytis atitinkamų virinimo instrukcijų. Kad neišsikraipytų montavimo jungės sandarinimo paviršius, šiluma turi būti naudojama minimaliai.
- Prie jungių jungčių reikia sumontuoti nepriekaištingos būklės ir matuojamai terpei atsparius sandariklius. ABB rekomenduoja naudoti spiralinius sandariklius pagal DIN EN 1514-2 arba ASME B16.20
- Prieš montuojant vamzdžių konstrukcines dalis arba matavimo jutiklį reikia patikrinti, ar nepažeisti visi komponentai ir sandarikliai.
- Kad vamzdžiai neveiktų prietaiso neleistinomis jėgomis, negalima įmontuoti vamzdžių konstrukcinių dalių įtemptų.
- Montuodami jungių jungtis naudokite reikiamo tvirtumo ir matmenų varžtus (A2-70 arba A4-70 kokybės klasių).
- Varžtus reikia priveržti tolygiai ir tinkamu sukimo momentu.
- Įmontavus vamzdžių konstrukcines dalis įkišamą atvamzdį reikia uždaryti sandarikliu arba uždarant uždaromuoju įtaisu (jei yra).

... 6 Instaliavimas

Tarpinės jungės modelis (FMT091) ir dalinė matavimo atkarpa (FMT092)



1. Jungės varžtas
2. Poveržlė
3. Jungė
4. Jungės sandariklis
5. Vamzdžio konstrukcinė dalis
6. Matavimo jutiklio jungtis
7. Centravimo kaištis, ištekėjimo pusėje
8. Veržlė

12pav.: vamzdžio konstrukcinės dalies montavimas (pavyzdys, tarpinės jungės modelis)

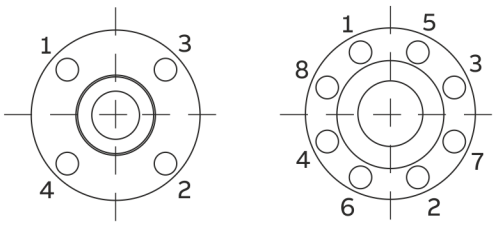
1. Vamzdžio konstrukcinę dalį tarp vamzdyno vamzdžių įstatykite plokščiai lygiagrečiai ir centre. Srauto kryptis turi sutapti su ant vamzdžio konstrukcinės dalies pažymėtos rodyklės kryptimi. Vamzdžio konstrukcinės dalies centravimo kaištis turi būti ištekėjimo pusėje (už matavimo vietos).
2. Tarp sandarinimo paviršių įstatykite sandariklius.

Nurodymas
Kad matavimo rezultatai būtų optimalūs, sandariklius ir vamzdžio konstrukcinę dalį įstatykite centre.

- Kai yra tarpinės jungės modelis, vamzdžio ir jungės vidiniai skersmenys turi tiksliai sutapti. Kiekviena pakopa, kraštas arba nelygi virinimo siūlė sumažina matavimo tikslumą.
- Kad srauto profiliui niekas nekliudytų, tarpinės negali įsikišti į vamzdyną.

3. Į išgręžtas kiaurymes įstatykite tinkamus varžtus.
4. Šiek tiek sutepkite srieginius varžtus.
5. Veržles priveržkite kryžmai, kaip parodyta žemiau pateiktame paveikslėlyje. Pirmąkart sukant taikoma apie 50 proc., antrąkart – apie 80 proc. didžiausio leistino sukimo momento ir tik trečio sukimo metu taikomas didžiausias leistinas sukimo momentas.

Nurodymas
Varžtų priveržimo momentai priklauso nuo temperatūros, slėgio, varžtų ir tarpinių medžiagų. Laikykitės tam tikrų galiojančių nuostatų.

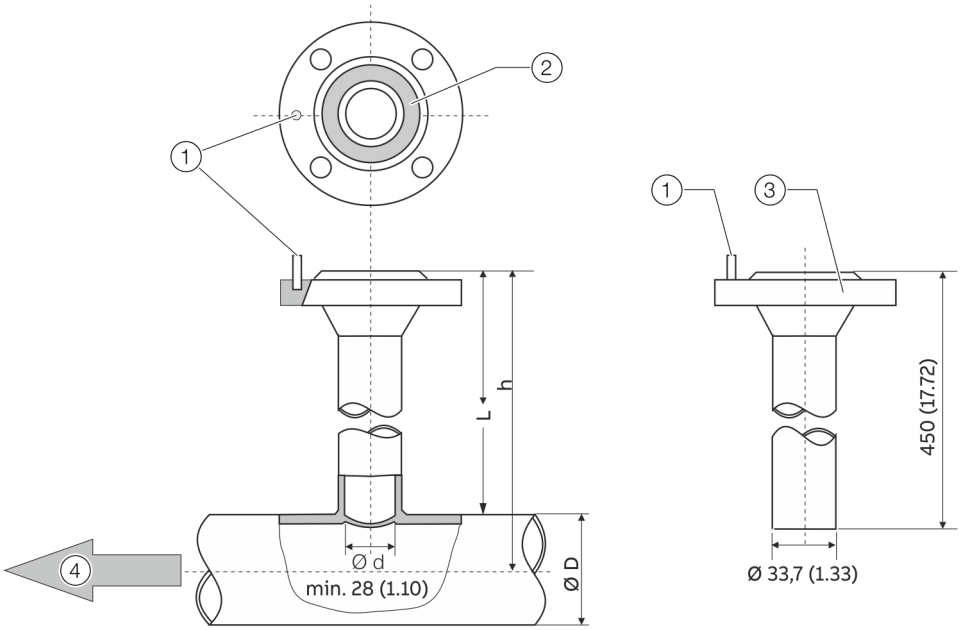


13 paveikslėlis: Junginių varžtų veržimo eilės tvarka

Virinimo adapterio su flanšine arba sriegine jungtimi montavimas

Virinimo adapteris su flanšine jungtimi

Matmenys mm (in)



1. Centravimo kaištis
2. Griovelis apvalaus spindžio žiedui
3. Jungiamasis flanšas DN 25 (1 in)
4. Srauto kryptis

pav. 14 Matmenys mm (in)

h – Matavimo jutiklio ilgis	Ø D – vamzdžio skersmuo išorėje
263 (10,35)	nuo 80 iki 350 (3,24 bis 13,78)
425 (16,73)	Nuo > 350 iki 700 (nuo > 13,78 iki 27,56)
775 (30,51)	Nuo > 700 iki 1400 (nuo > 27,56 iki 55,12)*

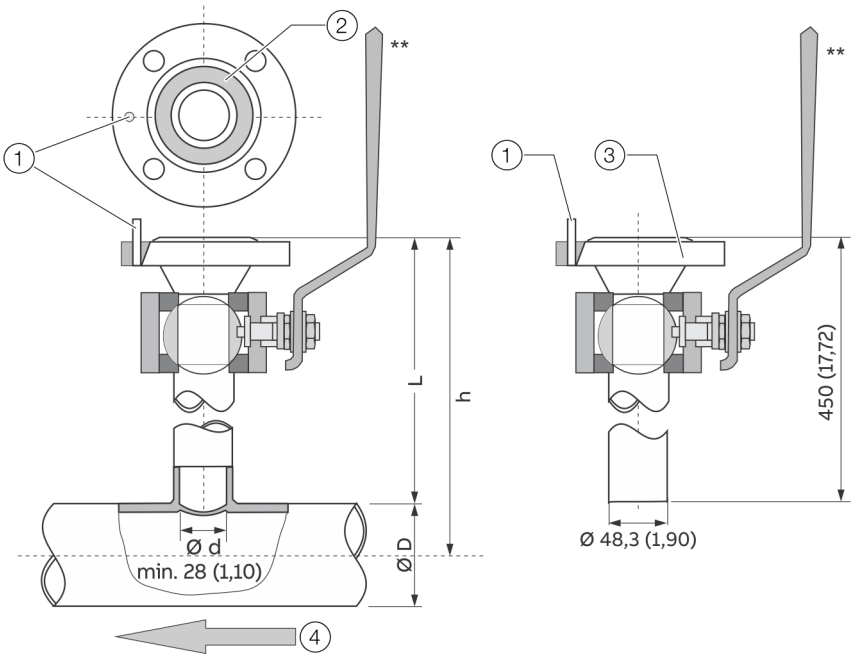
* Maksimalaus vamzdžio skersmens ribojimas taikomas tik montuojant matavimo elementą vamzdžio viduryje. Kai skersmuo didesnis arba forma neapvali, vamzdyne kalibruojant nustatoma ne vidurinė matavimo elemento padėtis.

... 6 Instaliavimas

... Virinimo adapterio su flanšine arba sriegine jungtimi montavimas

Virinimo adapteris su rutuliniu vožtuvu

Matmenys mm (in)



1 (C)(5)(14)(20)(18)(1)(22)(9)(13)(15) (11)(1)(9)(š)(20)(9)(19)

2 (G)(18)(9)(15)(22)(5)(12)(9)(19) (1)(16)(22)(1)(12)(1)(21)(19) (19)(16)(9)(14)(4)(ž)(9)(15) (ž)(9)(5)(4)(21)(9)

3 Jungiamasis flanšas DN 25 (1 in)

4 (S)(18)(1)(21)(20)(15) (11)(18)(25)(16)(20)(9)(19)

pav. 15 Matmenys mm (in)

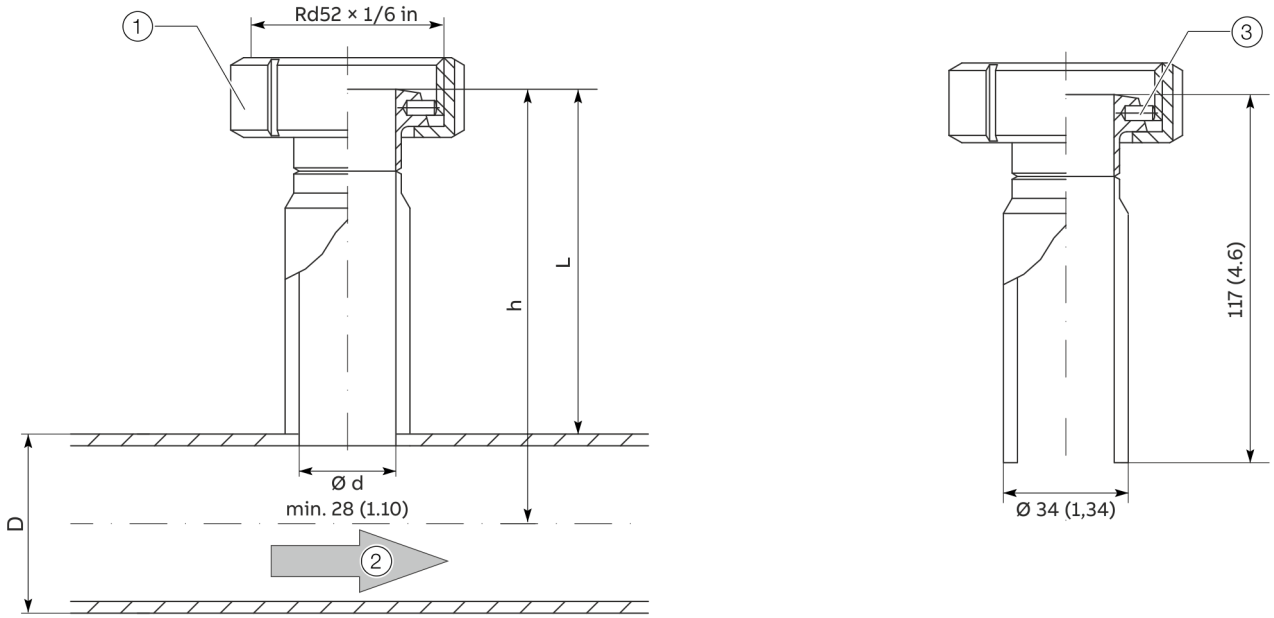
h – Matavimo jutiklio ilgis	Ø D – vamzdžio skersmuo išorėje
263 (10,35)	nuo 80 iki 150 (3,24 bis 5,91)
425 (16,73)	Nuo > 150 iki 500 (nuo > 5,91 iki 19,69)
775 (30,51)	Nuo > 500 iki 1150 (nuo > 19,69 iki 45,28)*

* Maksimalaus vamzdžio skersmens ribojimas taikomas tik montuojant matavimo elementą vamzdžio viduryje. Kai skersmuo didesnis arba forma neapvali, vamzdyne kalibruojant nustatoma ne vidurinė matavimo elemento padėtis.

** Rutulinis čiaupas T_{medium}: ne daugiau kaip 150 °C (302 °F), apsaugos nuo sprogimo leidimas naudoti ATEX/IECEx/UKEX zonoje 2 arba cFMus 2 skyriuje.

Virinimo adapteris su sriegine jungtimi pagal DIN 11851

Matmenys mm (in)



1 Gaubiamoji veržlė

2 Srauto kontrolė

3 Centravimo kaištis

Pav. 16: matmenys mm (in)

... 6 Instaliavimas

... Virinimo adapterio su flanšine arba sriegine jungtimi montavimas

Montavimas

Į vamzdyną montuodami virinimo adapterį atkreipkite dėmesį į toliau nurodytus punktus.

- Privirinus virinimo adapteris turi būti L ilgio (žr. **Virinimo adapteris su flanšine jungtimi** „29“ psl ir **Virinimo adapteris su sriegine jungtimi pagal DIN 11851** „31“ psl).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Virinimo adapterio ilgis
h	Matavimo jutiklio montavimo ilgis
D	Vamzdyno išorinis skersmuo

- Prieš virindami sutrumpinkite virinimo adapterį iki atitinkamo ilgio. Suvirinus į vamzdyną gali išsikišti ne daugiau kaip 10 mm (0,39 in) virinimo adapterio.
- Virindami atkreipkite dėmesį į vamzdžio sienelių stiprumą ir susitraukimo laipsnį!
- Atstumas h nuo adapterio viršutinės jungės krašto iki vamzdžio vidurio ašies turi būti ± 2 mm (0,08 in) leidžiamo nuokrypio ribose.
- Būtina žiūrėti, kad vamzdžio ašies kampai būtų statūs (maks. nuokrypis: 2°).
- Adapterio centravimo kaištis turi būti sulygiuotas su vamzdžio ašimi srauto kryptimi (ištekėjimo pusėje, už matavimo vietos).
- Suvirinus laisva prieiga siekiant montuoti matavimo jutiklį turi būti bent 28 mm (1,10 in), išgręžti papildomai.

Papildomi nurodymai virinimo adapteriui su rutuliniu vožtuvu

⚠ PAVOJUS

Netinkamai montuodami galite mirtinai susižaloti!
Virinant gali per daug įkaisti rutulinio vožtuvo sandarikliai. Dėl to gali išsiveržti matavimo medžiaga. Dėl to galimi rimti sužalojimai arba mirtis.

- Prieš virindami išmontuokite rutulinį vožtuvą.

Esant nedideliems vamzdyno viršslėgiams modeliuose su rutuliniu vožtuvu galima įmontuoti ir išmontuoti matavimo jutiklį, ir dujų išsiverš minimaliai.

Modelis su rutuliniu vožtuvu montuojamas pagal ankstesnį aprašymą, papildomai atkreipiant dėmesį į tolesnius nurodymus.

- Montuojant matavimo jutiklį rutulinį vožtuvą reikia visiškai atidaryti. Tada galima įmontuoti ir priveržti matavimo jutiklį tinkamu sandarikliu.
- Prieš išmontuojant matavimo jutiklį reikia užtikrinti, kad vamzdyje nėra slėgio. Tada galima atlaisvinti varžtus prie flanšo, išmontuoti matavimo jutiklį ir uždaryti rutulinį vožtuvą.

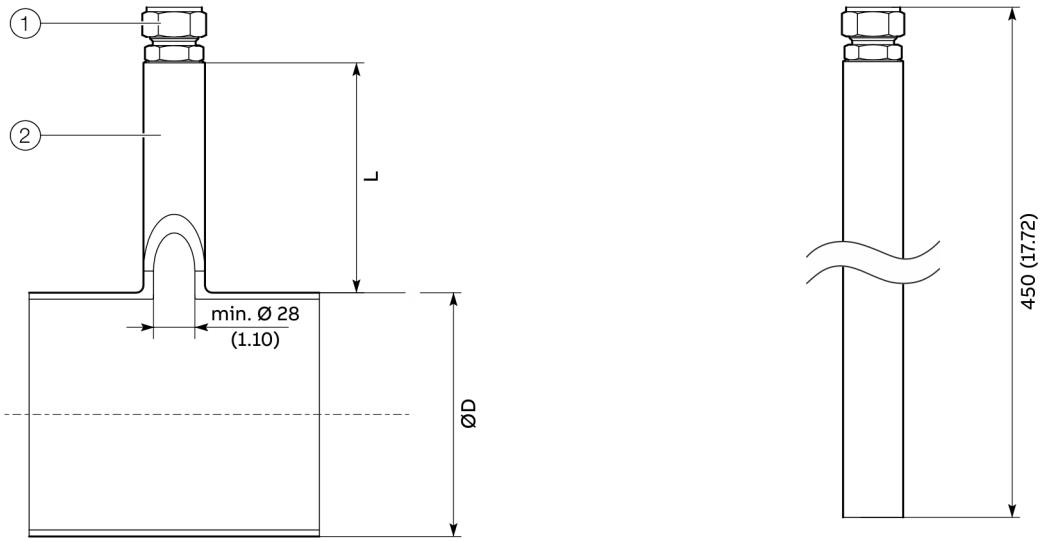
NURODYMAS

Matavimo jutiklio pažeidimas.
Uždarius rutulinį vožtuvą prieš išimant matavimo jutiklį galima pažeisti apsaugines groteles arba jutiklio elementus.

- Uždarykite rutulinį vožtuvą tik išėmę matavimo jutiklį.

Virinimo adapterio su suveržiamaisiais varžtais montavimas

Visi matmenys mm (in)



1 Suveržiamieji varžtai

2 Virinimo vamzdis suveržiamiesiems varžtams

17 pav. Virinimo adapteris su suveržiamaisiais varžtais

h – Matavimo jutiklio ilgis	h3 – įmontavimo ilgis	L = h3 –(½ × ØD)	ø D – išorinis vamzdžio skersmuo*
263 (10,35)	244 (9,61)	apskaičiuoti	Nuo ≥ 80 iki 350 (nuo ≥ 3,24 iki 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		Nuo > 350 iki 700 (nuo > 13,78 iki 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		Nuo > 700 iki 1400 (nuo > 27,56 iki 55,12)

1 lentelė. Virinimo adapterio su suveržiamaisiais varžtais matmenys

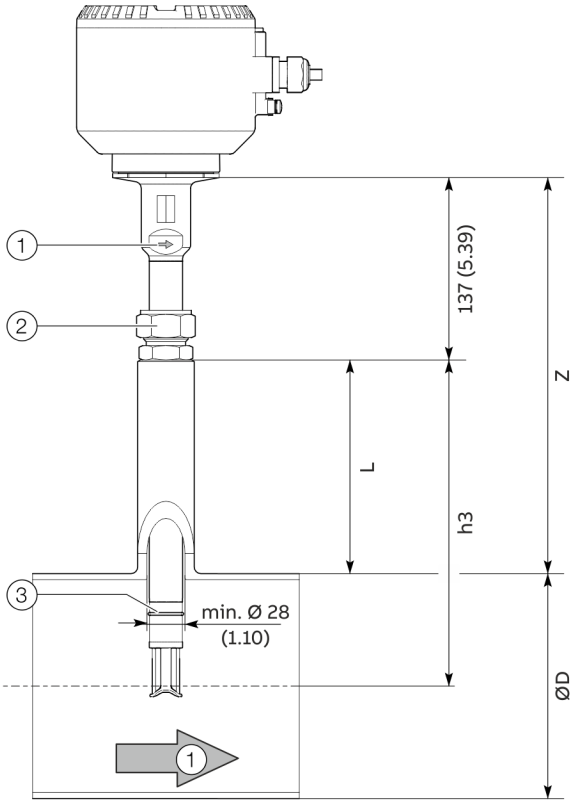
* Maksimalaus vamzdžio skersmens ribojimas taikomas tik montuojant šiluminį matavimo elementą vamzdžio viduryje. Kai skersmuo didesnis arba forma neapvali, vamzdyne kalibruojant nustatoma ne vidurinė šiluminio matavimo elemento padėtis.

... 6 Instaliavimas

... Virinimo adapterio su suveržiamaisiais varžtais montavimas

Montavimas

Montavimo matmenų apskaičiavimas



L	Virinimo adapterio ilgis	h3	Matavimo jutiklio montavimo ilgis
Z	Nuo vardinio pločio priklausomas aukščio matmuo	ØD	Vamzdyno išorinis skersmuo

(1) Srauto kryptis (rodyklės ženklas ant apsauginio vamzdžio)

(2) Suveržiamieji varžtai

(3) Apsauginis sulaikomasis žiedas

pav.18: montavimo matmenų apskaičiavimas

Apskaičiuojami dydžiai (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Apskaičiuojami dydžiai (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Matavimo jutiklio parengimas

⚠ PAVOJUS

Gaisro pavojus naudojant deguonį

Gaisro pavojus naudojant deguonį ir neleidžiamus sriegių sandariklius.

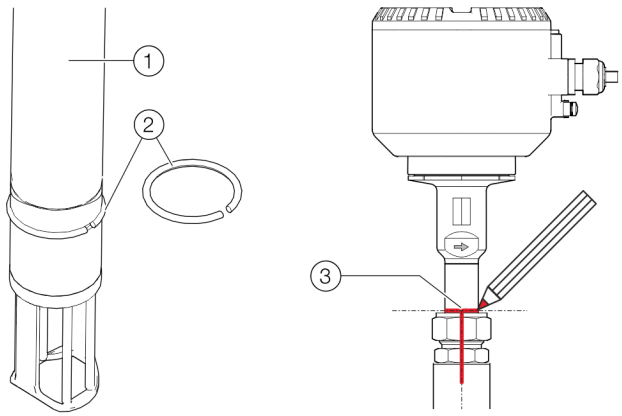
- Naudodami deguonį, naudokite tik leidžiamus sriegių sandariklius!

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sužeidimo pavojus

Sužeidimo pavojus išstūmus matavimo jutiklį, kai nėra apsauginio žiedo.

- Montuokite matavimo jutiklį su suveržiamaisiais varžtais tik kai yra apsauginis žiedas.



(1) Matavimo jutiklio apsauginis vamzdis

(2) Apsauginis sulaikomasis žiedas

(3) Pakartotinio montavimo ženklas

pav.19: sulaikomasis žiedas ir ženklas

1. Įstumkite suveržiamuosius varžtus į matavimo jutiklį su ranka priveržkite juos taip, kad suveržiamuosius varžtus dar būtų galima stumdyti.
2. Naudokite apsauginį sulaikomąjį žiedą su montavimo strypu sulaikomojo žiedo veržlėje (žr. **pav**.19, poz. (2)).

Nurodymas

Suveržiamųjų varžtų NPT sriegio dujų sandarinimui gali būti naudojami, pvz., specialūs „Swagelok“ įmonės sriegių sandarikliai, tokie kaip SWAK™, „Silver Goop™“, „PTFE-Free“ ir kt. arba PTFE sriegių sandarinimo juosta.

Pirmas matavimo jutiklio montavimas
Montuojant matavimo jutiklį, yra skirtumas tarp **pirmo montavimo** ir pakartotinio montavimo. Čia toliau aprašomas **pirmas montavimas**.

Šiuo tikslu taip pat vadovaukitės „Swagelok® vamzdžių varžtų montavimo trumpa instrukcija – MS-13-151.pdf“ adresu www.swagelok.com/.

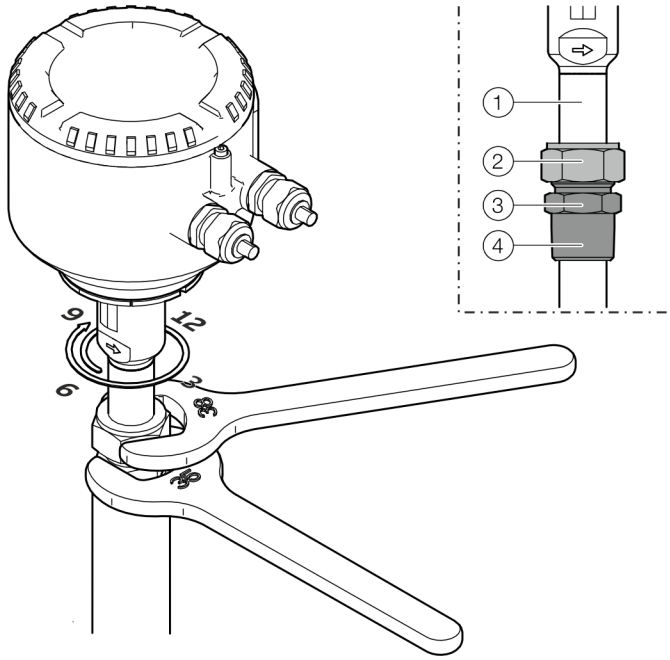
Reikalingi įrankiai
- Veržliaraktis, rakto plotis – 35 mm (1⅜ in)
- Veržliaraktis, rakto plotis – 38 mm (1½ in)
- Slankmatis arba panašus matuoklis
- Ženklinimo markeris (nuolatiniam ženklinimui)

Pirmo montavimo aprašymas
1. Paruoštą matavimo jutiklį atsargiai įleiskite į virinimo adapterį.

NURODYMAS

Prietaiso pažeidimas
Netinkamai įmontavus galimi mechaniniai jutiklio elemento gedimai.
- Leidus suvirinimo adapterį apsauginės grotelės negali remtis į vamzdžio pagrindą.

2. Suveržiamuosius varžtus (su sriegių sandarikliu) prisukite suvirinimo adapteryje, tuomet prisukite juos tvirtai, o vėliau nuo 1,5 iki 2,5 apsisukimo.
3. Apskaičiuoto dydžio „Z“ matavimo jutiklį (žr. **pav**.18) paslinkite į tinkamą aukštį ir suveržiamųjų varžtų gaubiamąją veržlę nestipriai priveržkite, kad nenuslystų.
4. Matavimo jutiklį nustatykite taip, kad šoninė srauto rodyklė viršutiniame apsauginio vamzdžio gale būtų nukreipta tiksliai srauto kryptimi.
5. Matavimo jutiklio kryptį ir aukštį pažymėkite atitinkamu markeriu ant matavimo jutiklio apsauginio vamzdžio, suveržiamųjų varžtų ir virinimo adapterio (žr. **pav**.19, poz. 3). Gaubiamosios veržlės ženklas taip pat naudojamas kaip išvesties padėtis (6 val. padėtis, žr. **pav**. 20) prisukant suveržiamuosius varžtus



1 Matavimo jutiklio apsauginis vamzdis
2 Gaubiamoji veržlė
3 Tvirtinimo pagrindas
4 Sriegis

pav. 20: matavimo jutiklio prisukimas

6. Vienu veržliarakčiu tvirtinimo pagrindą prilaikykite jo padėtyje, kitu prisukite gaubiamąją veržlę 1¼ apsisukimo laikrodžio rodyklės kryptimi iki 9 val. padėties.
   Šiuo tikslu matavimo jutiklio kryptį tikrinkite ir prireikus pakoreguokite pagal ženklą.
   Norėdami pasiekti didžiausią matavimo tikslumą, montuojant matavimo jutiklį matmuo „Z“ turi būti nustatomas su ±2 mm (±0,08 in) paklaida

Nurodymas
Prieš eksploatavimo pradžią būtina užtikrinti matavimo vietos sandarumą ir atsparumą slėgiui!
- Šiuo tikslu patikrinkite varžtus tinkama priemone nuotėkiui nustatyti.

… 6 Instaliavimas

… Virinimo adapterio su suveržiamaisiais varžtais montavimas

Matavimo jutiklio išmontavimas ir primontavimas
Montuojant matavimo jutiklį, yra skirtumas tarp **pirmo montavimo** ir pakartotinio montavimo. Čia toliau aprašomas **pakartotinis montavimas**.

Šiuo tikslu taip pat vadovaukitės „Swagelok® vamzdžių varžtų montavimo trumpa instrukcija – MS-13-151.pdf“ adresu www.swagelok.com/.

Reikalingi įrankiai
- Veržliaraktis, rakto plotis – 35 mm (1⅜ in)
- Veržliaraktis, rakto plotis – 38 mm (1½ in)
- Ženklinimo markeris (nuolatiniam ženklinimui)

Matavimo jutiklio išmontavimas

⚠ ĮSPĖJIMAS
Veikimo sąlygos, keliančios sužalojimo pavojų
Dėl veikimo sąlygų tokių, kaip, pvz. aukštas slėgis, temperatūra, nuodingos ir agresyvios matuojamos terpės, dirbant su prietaisu gali kilti pavojus.
- Prieš pradėdami darbus su prietaisu, įsitikinkite, kad veikimo sąlygos nekelia pavojaus.
- Jei reikia, dirbdami su prietaisu naudokite tinkamas apsaugos priemones.
- Iš prietaiso / vamzdyno išleiskite slėgį, ištuštinkite, leiskite atvėsti ir, jei reikia, išskalaukite.

1. Iš prietaiso / vamzdyno išleiskite slėgį, ištuštinkite, leiskite atvėsti ir, jei reikia, išskalaukite.
2. Išjunkite matavimo jutiklio energijos tiekimą ir ištraukite prijungimo kabelį.
3. Matavimo jutiklio kryptį ir aukštį pažymėkite atitinkamu markeriu ant matavimo jutiklio apsauginio vamzdžio, suveržiamųjų varžtų ir virinimo adapterio (žr. **pav**.19, poz. ③).
4. Atsargiai atlaisvinkite suveržiamųjų varžtų gaubiamąją veržlę. Šiuo tikslu prilaikykite matavimo jutiklį, kad išvengtumėte apsauginių grotelių susidūrimo su vamzdžio pagrindu.

NURODYMAS
Prietaiso pažeidimas
Netinkamai išmontavus galimi mechaniniai jutiklio elemento gedimai.
- Jutiklio elemento apsauginės grotelės negali remtis į vamzdžio pagrindą.

5. Atlaisvinkite suveržiamųjų varžtų pagrindus prie virinimo adapterio, kad juos išimtumėte kartu su matavimo jutikliu.

Nurodymas
Prisukant suveržiamuosius varžtus, spaudžiamąjį žiedą veikia labai didelė spaudžiamoji jėga. Tokiu būdu spaudžiamasis žiedas lengvai įspaudžiamas į matavimo jutiklio apsauginį vamzdį. Suveržiamieji varžtai nebegali būti įstumiami ant matavimo jutiklio apsauginio vamzdžio, o aukščio matmenį „Z“ galima vėl lengvai nustatyti.

Matavimo jutiklio pakartotinis montavimas

⚠ ĮSPĖJIMAS
Sužeidimo pavojus
Sužeidimo pavojus išstūmus matavimo jutiklį, kai nėra apsauginio žiedo.
- Montuokite matavimo jutiklį su suveržiamaisiais varžtais tik kai yra apsauginis žiedas.

1. Įsitikinkite, kad apsauginis sulaikomasis žiedas yra įstatytas į tam skirtą sulaikomojo žiedo veržlę (žr. **pav**.19, poz. ②).
2. Ant vamzdžio varžtų pagrindo sriegio panaudokite sriegių sandariklį.
3. Matavimo jutiklį atsargiai įleiskite į virinimo adapterį.

NURODYMAS
Prietaiso pažeidimas
Netinkamai įmontavus galimi mechaniniai jutiklio elemento gedimai.
- Leidus suvirinimo adapterį apsauginės grotelės negali remtis į vamzdžio pagrindą.

4. Suveržiamuosius varžtus (su sriegių sandarikliu) prisukite suvirinimo adapteryje, tuomet prisukite juos tvirtai, o vėliau nuo 1,5 iki 2,5 apsisukimo.
5. Matavimo jutiklio padėtį nustatykite pagal ženklinimą (aukščio ir srauto krypties), o gaubiamąją veržlę priveržkite iki pažymėtos padėties.

Virinimo adapterio su keitimo įtaisu montavimas

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus

Sprogimo pavojus įrengiant arba eksploatuojant integruotame keitimo įtaise 0 zonos sprogiose aplinkose.

- Integruotą keitimo įtaisą įrenkite ir naudokite tik už sričių, kuriose kyla sprogimo pavojus, arba 2 zonoje / 2 srityje arba 1 zonoje / 1 srityje.

Modelis su tarpiniu flanšu

Tarpinės jungės modelis montuojamas pagal aprašymą **Tarpinės jungės modelis (FMT091) ir dalinė matavimo atkarpa (FMT092)** „28“ psl.

Apsaugos nuo sprogimų leidimai

Integruotą keitimo įtaisą leidžiama naudoti ATEX/IECEx/UKEX zonos 1 ir zonos 2 sprogiose srityse arba „cFMus“ 1 srityje ir 2 srityje.

Naudoti zonoje 0 draudžiama!

Matavimo terpės temperatūra

Žr. **Matavimo terpės temperatūra** „25“ psl.

Suvirinamas modelis

⚠ PAVOJUS

Pavojus gyvybei!

Pavojus gyvybei dėl keitimo įtaiso pakeitimų. Dėl to gali išsiveržti matavimo medžiaga.

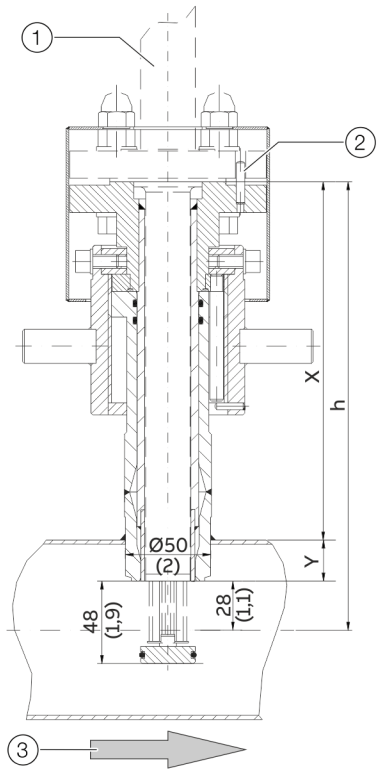
- Netrumpinkite ir nekeiskite keitimo įtaiso dalių konstrukcijos.

Integruoto keitimo įtaiso suvirinamas modelis yra dviejų montavimo ilgių:

- vardiniams pločiams nuo DN 100 iki 125 (nuo 4 iki 5 in) ir
- vardiniams pločiams nuo DN 150 iki 300 (nuo 6 iki 12 in).

Nurodymas

- Matavimo jutiklio ilgis **h** yra 425 mm (16,73 in).
- Montavimo gylis **Y** priklauso nuo vamzdžio skersmens ir jį reikia apskaičiuoti atskirai.



1 Jautrusis elementas
2 Centravimo kaištis
3 Srauto kryptis

21 pav. Integruotas keitimo įtaisas matavimo padėtyje, matmenys nurodyti mm (in)

... 6 Instaliavimas

... Virinimo adapterio su keitimo įtaisu montavimas

Montavimo ilgio X ir montavimo gylio Y apskaičiavimas

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Integruoto keitimo įtaiso išorinis ilgis

Y Integruoto keitimo įtaiso montavimo gylis

h Matavimo jutiklio ilgis

D Vamzdyno išorinis skersmuo

Pavyzdys

- Matavimo jutiklio ilgis h = 425 mm (16,73 in)
- Vamzdis, kurio išorinis skersmuo 210 mm (8,27 in)
- Keitimo įtaisas yra matavimo padėtyje

X = 425 mm − (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) − 28 mm = 77 mm

Į vamzdyną montuodami virinimo konstrukciją atkreipkite dėmesį į toliau nurodytus punktus.

- Būtina žiūrėti, kad vamzdžio ašies kampai būtų statūs (maks. nuokrypis: 2°).
- Adapterio centravimo kaištis turi būti sulygiuotas su vamzdžio ašimi srauto kryptimi (ištekėjimo pusėje, už matavimo vietos).

NURODYMAS

Detalių pažeidimas

Įkaitus virinimo vietai sandarinimo paviršiai gali deformuotis ir (arba) būti pažeisti žiediniai sandarikliai.

- Todėl kartas nuo karto leiskite armatūrai atvėsti.

NURODYMAS

Neigiamas poveikis matavimo tikslumui

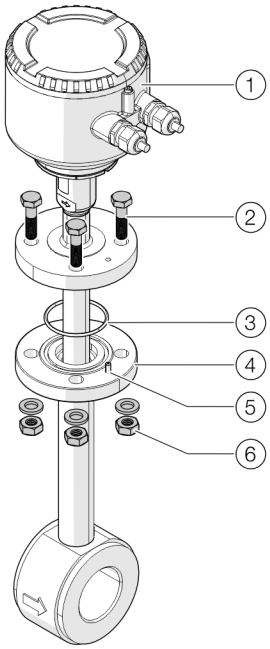
Nukrypimai nuo nurodytų matmenų ir sąlygų daro neigiamą poveikį matavimo tikslumui.

Jautriojo elemento montavimas

Montuodami matavimo jutiklį atkreipkite dėmesį į toliau nurodytus punktus.

- Montuojant į vamzdžio konstrukcinę dalį ar virinimo adapterį matavimo jutiklio duomenys turi sutapti su matavimo vietos specifikacija.
- Matavimo jutikliui sandarinti galima naudoti tik tiekiamame komplekte esantį žiedinį sandariklį. Žiedinį sandariklį reikia įdėti į matavimo jutiklio jungtyje jam numatytą griovelį.
- Matavimo jutiklį įstatant į vamzdžio konstrukcinę dalį negalima pažeisti matavimo elementų.
- Naudojant integruotą keitimo įtaisą prieš atlaisvinant tvirtinimo varžtus būtina užtikrinti, kad keitimo įtaisas būtų išmontavimo padėtyje.

Tarpinės jungės modelis ir virinimo adapteris



1 Jautrusis elementas
2 Junginiai varžtai
3 Žiedinis sandariklis
4 Matavimo jutiklio jungtis
5 Centravimo kaištis
6 Poveržlės ir veržlės

22 pav.: matavimo jutiklio montavimas (pavyzdys)

Matavimo jutiklio montavimas

1. Pristatytą žiedinį sandariklį įdėkite į matavimo jutiklio jungties griovelį.
2. Matavimo jutiklį atsargiai įstumkite į vamzdžio konstrukcinę dalį. Atkreipkite dėmesį, kad centravimo kaištis būtų teisingai išlygiuotas.
3. Matavimo jutiklį suveržkite su matavimo jutiklio jungtimi. Junginius varžtus tolygiai priveržkite tinkamu sukimo momentu (pristatytų varžtų sukimo momentas nesutepus, nenaudojant spyruoklinių poveržlių: 87 Nm).

... 6 Instaliavimas

Matavimo jutiklio sumontavimas / išmontavimas kartu su keitimo įtaisu

Saugos nurodymai

⚠ PAVOJUS

Slėgio veikiami vamzdynai kelia pavojų gyvybei!
Jeigu išmontuojant matavimo jutiklį keitimo įtaisas yra matavimo padėtyje, išstūmus matavimo jutiklį kyla pavojus gyvybei.

- Matavimo jutiklį išmontuokite tik tada, kai keitimo įtaisas yra išmontavimo padėtyje.

⚠ PAVOJUS

Išsiveržus matuojamai terpei kyla pavojus gyvybei!
Jeigu keitimo įtaisas išmontuojant matavimo jutiklį yra matavimo padėtyje arba pažeisti keitimo įtaiso sandarikliai, išsiveržus matuojamai terpei kyla pavojus gyvybei!

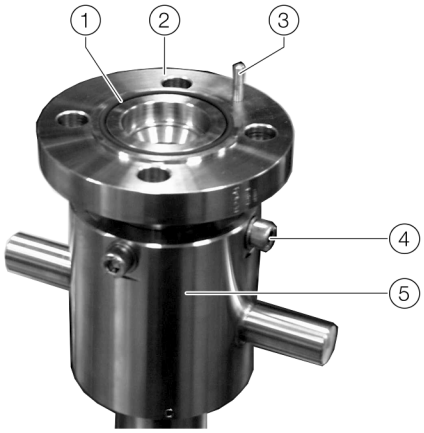
- Įsitikinkite, kad keitimo įtaisas yra išmontavimo padėtyje.
- Jeigu nepaisant to matuojama terpė išsiveržia, nedelsdami nutraukite matavimo jutiklio išmontavimą ir tvirtinimo varžtus vėl užveržkite.
- Prieš išmontuodami matavimo jutiklį, vamzdyną išleiskite ir praplaukite, keitimo įtaisą patikrinkite ir suremontuokite.

NURODYMAS

Keitimo įtaiso pažeidimas
Įrankiais ar kitomis pagalbinėmis priemonėmis sukant sujungimo veržlę galima pažeisti keitimo įtaisą.

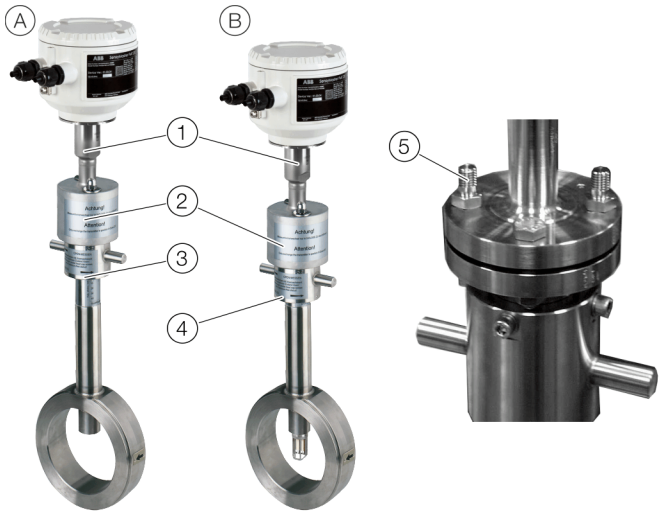
- Sukite sujungimo veržlę tik rankomis.

Apžvalga



1. Žiedinis sandariklis
2. Matavimo jutiklio jungtis
3. Centravimo kaištis
4. Varžtai kreipiamajam vamzdžiui pritvirtinti
5. Gaubiamoji veržlė

pav. 23 Matavimo jutiklio jungtis prie keitimo įtaiso



A. Integruotas keitimo įtaisas išmontavimo padėtyje
B. Integruotas keitimo įtaisas matavimo padėtyje
1. Jautrusis elementas
2. Apsauginis dangtelis
3. Gaubiamoji veržlė išmontavimo padėtimi
4. Gaubiamoji veržlė matavimo padėtimi
5. Specialūs varžtai apsauginiam dangteliui

pav. 24 Matavimo jutiklio montavimas / išmontavimas

Matavimo jutiklio išmontavimas

⚠ PAVOJUS

Išsiveržus matuojamai terpei kyla pavojus gyvybei!
Atsižvelgiant į vamzdžių linijos slėgį, išmontuojant matavimo jutiklį gali ištekėti iki vieno litro matavimo terpės.

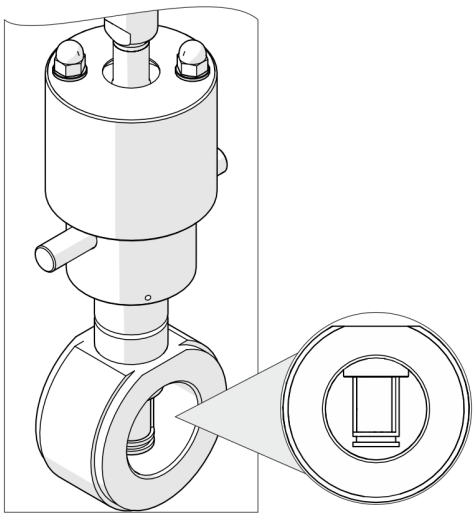
- Įsitikinkite, kad dėl ištekančios terpės nesusidaro sprogi atmosfera.
- Terpei (nuodingai, sprogiai, degiai, ėsdinančiai, toksiškai ir t. t.) naudokite atitinkamas apsaugos priemones.

⚠ PAVOJUS

Pavojus gyvybei!
Pavojus gyvybei dėl ištekančios matavimo terpės išmontuojant jutiklį ir naudojant esamą vamzdžių liniją.

- Keitimo įtaisą apsaugokite akląja junge, kad jo būtų galima netyčia įjungti.
- Uždėkite įspėjamąjį ženklą.

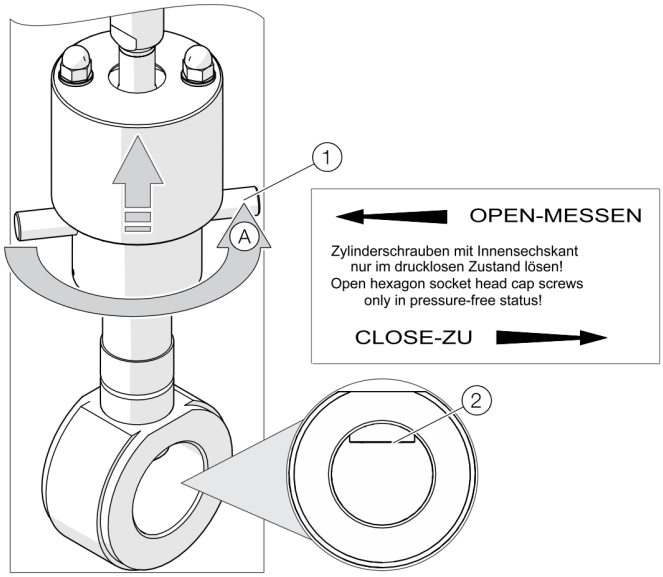
Išvesties padėtis



25 pav. Integruotas keitimo įtaisas matavimo padėtyje

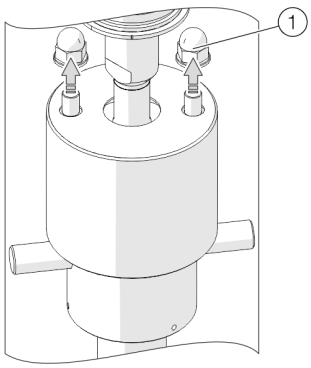
Integruotas keitimo įtaisas yra matavimo padėtyje, jutiklio elementas visiškai įspraustas į vamzdžio skerspjūvį.

Matavimo jutiklio išmontavimas



26 pav. Integruoto keitimo įtaiso pertvarkymas į išmontavimo padėtį

1. Atjunkite matavimo jutiklio elektros jungtis.
2. Matavimo jutiklį su gaubiamąja veržle (1) pasukite į išmontavimo padėtį. Apatinis veržlės kraštas rodo jutiklio padėtį. Tik pasiekus matavimo padėtį **0 - CLOSE - ZU** (viršutinė gaubiamosios veržlės dalis) jutiklis yra išmontavimo padėtyje, o keitimo įtaisas yra užsandarintas ir parengtas procesui (2).

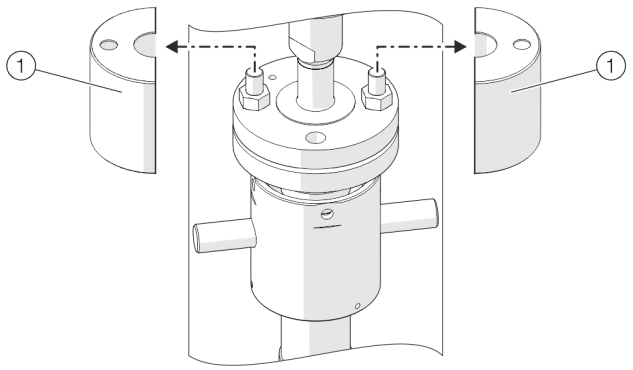


27 pav. Apsauginio dangtelio gaubtinių veržlių atlaisvinimas

3. Atsukite apsauginio gaubtelio gaubtines veržles (1) ir poveržles.

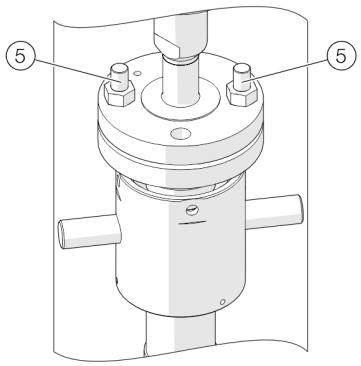
... 6 Instaliavimas

... Matavimo jutiklio sumontavimas / išmontavimas kartu su keitimo įtaisu



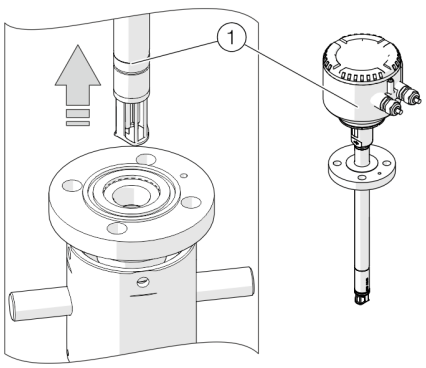
28 pav. Apsauginių dangtelių nuėmimas

4. Nuimkite apsauginį gaubtelį (1).



29 pav. Junginių varžtų nuėmimas

5. Nuimkite junginius varžus (5).



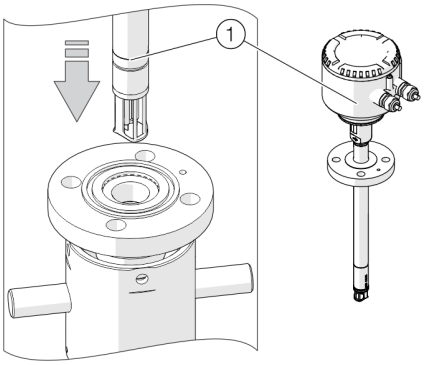
30 pav. Matavimo jutiklio ištraukimas

6. Atsargiai ištraukite matavimo jutiklį (1) iš keitimo įtaiso (nelenkite į šoną).
7. Keitimo įtaisą apsaugokite akląja junge, kad jo būtų galima netyčia įjungti. Papildomai uždėkite įspėjamąjį ženklą.

Matavimo jutiklio montavimas

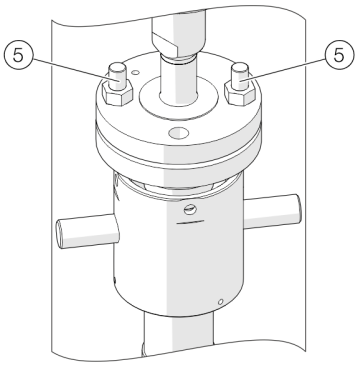
Nurodymas

Prieš išmontuojant matavimo jutiklį keitimo įtaisas turi būti išmontavimo padėtyje, matavimo jutiklio jungtis užsandarinta.



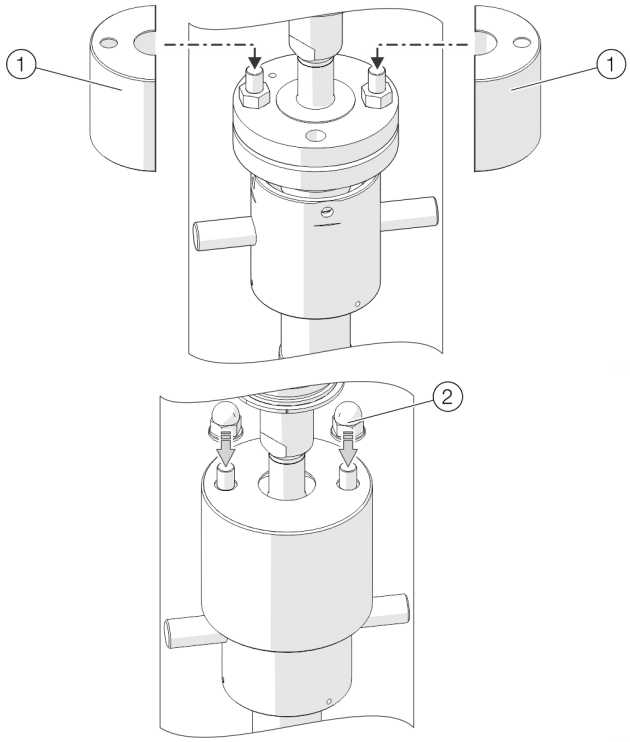
31 pav. Matavimo jutiklio įstūmimas

1. Pristatytą žiedinį sandariklį įdėkite į matavimo jutiklio jungties griovelį.
2. Matavimo jutiklį atsargiai įstumkite į keitimo įtaisą. Atkreipkite dėmesį, kad centravimo kaištis būtų teisingai išlygiuotas.



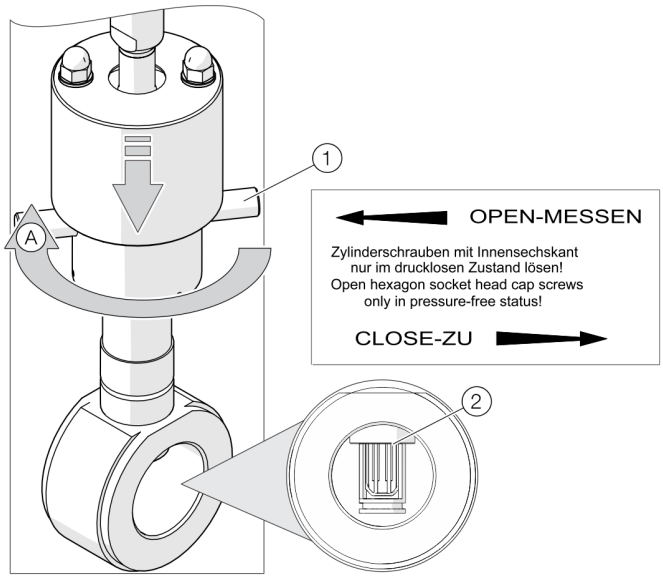
32 pav. Junginių varžtų prisukimas

3. Matavimo jutiklį suveržkite su matavimo jutiklio jungtimi. Tam naudokite pristatytus M12 varžtus ir du pailgintus specialius varžtus (5).



33 pav. Apsauginių gaubtelių uždėjimas

4. Ant specialių varžtų uždėkite apsauginius gaubtelius ① ir juos priveržkite dviem gaubtinėmis veržlėmis ② su poveržlėmis.



34 pav. Integruoto keitimo įtaiso pertvarkymas į matavimo padėtį

5. Matavimo keitiklį su gaubiamąja veržle ① pasukite į matavimo padėtį ②. Apatinis veržlės kraštas rodo jutiklio padėtį. Tik pasiekus matavimo padėtį **50 - OPEN - MESSEN** (apatinė gaubiamosios veržlės dalis) jutiklis yra vamzdžio viduryje ir gali pateikti tikslias reikšmes.
6. Įjunkite į elektros tinklą.

7 Elektros srovės įjungimas

Saugos nurodymai

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus prietaisą eksploatuojant su atidarytu matavimo keitiklio korpusu ar prijungimo dėžute!
Prieš atidarydami matavimo keitiklio korpusą ar prijungimo dėžutę, atsižvelkite į šiuos dalykus:

- Būtina turėti leidimą naudoti atvirąją liepsną.
- Įsitikinkite, ar negresia sprogimo pavojus.
- Prieš atidarydami, išjunkite energijos tiekimą ir palaukite t > 20 minučių.

⚠ ĮSPĖJIMAS

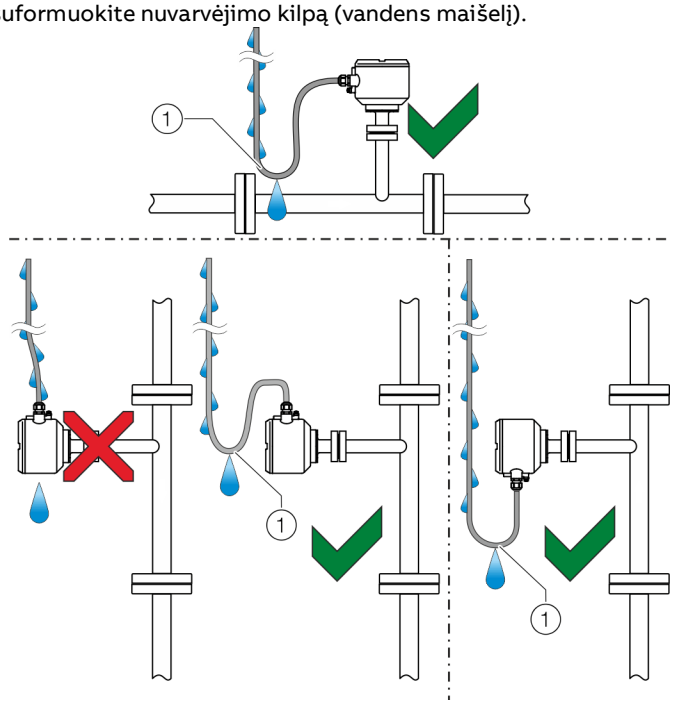
Pavojus susižeisti dėl dalių su įtampa.
Netinkamai atliekami elektros jungčių darbai gali sąlygoti elektros smūgį.

- Prieš prijungdami prietaisą išjunkite energijos tiekimą.
- Laikykitės elektros jungtims galiojančių normų ir taisyklių.

Prijungti prietaisą prie elektros tinklo gali tik įgalioti specialistai pagal prijungimo schemas.
Atkreipkite dėmesį į instrukcijoje pateiktus jungimo į elektros tinklą nurodymus, kitaip galite pažeisti IP apsaugos klasę.
Įžeminkite matavimo sistemą pagal reikalavimus.

Jungiamųjų kabelių tiesimas

Tiesdami jungiamuosius kabelius, prie jautriojo elemento suformuokite nuvarvėjimo kilpą (vandens maišelį).



1 Nuvarvėjimo kilpa

35 paveikslėlis: jungiamųjų kabelių tiesimas

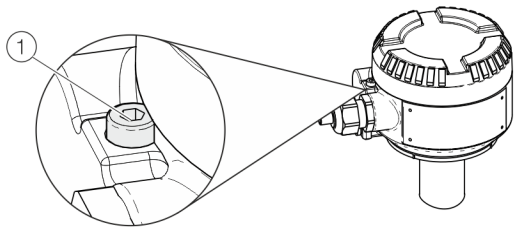
Korpuso atidarymas ir uždarymas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Pavojus susižeisti dėl komponentų su įtampa!

Jei korpusas atidarytas, užtikrinama apsauga nuo prisilietimo, o EMS apsauga ribojama.

- Prieš atidarydami korpusą, išjunkite energijos tiekimą.



36 paveikslėlis: Gaubto fiksavimas (pavyzdys)

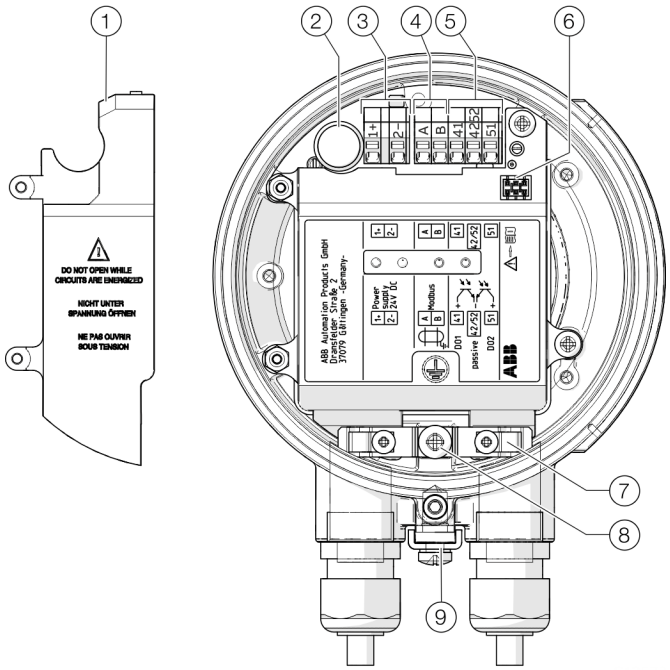
NURODYMAS

Neigiamas poveikis apsaugos klasei (IP)

- Įsitikinkite, kad teisingai uždengti energijos tiekimo prijungimo gnybtai.
- Prieš uždarydami korpuso gaubtelį, patikrinkite, ar nepažeistas apskritojo pjūvio sandarinimo žiedas ir, jeigu reikia, pakeiskite.
- Uždėdami korpuso gaubtelį stebėkite, ar apskritojo pjūvio sandarinimo žiedas nustatytas į reikiamą padėtį.

Norėdami atidaryti korpusą, įsukite varžtą su vidiniu šešiabriauniu (1) ir atlaisvinkite dangtelio fiksatorių.
Uždarę korpusą, išsukite varžtą su vidiniu šešiabriauniu (1) ir užfiksuokite korpuso dangtelį.

Prijungimo gnybtų padėtis

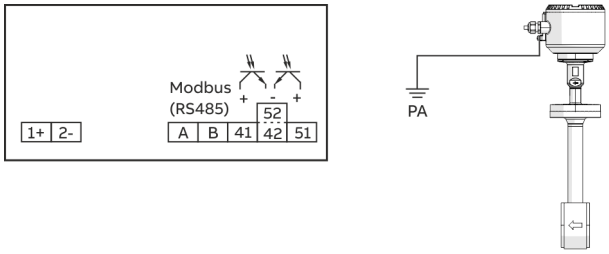


(1) Energijos tiekimo gnybtų dangtelis
(2) Saugiklis
(3) Energijos tiekimo gnybtai
(4) „Modbus®“ gnybtai
(5) Skaitmeninės išvesties gnybtai
(6) Vietinė valdymo sąsaja
(7) Ekrano ir netyčinio ištraukimo apsaugos sąvarža
(8) Vidinis įžeminimo gnybtas (ekranas)
(9) Išorinis įžeminimo gnybtas (potencialų išlyginimas / funkcinis įžeminimas)

37 pav.: prijungimo prie prietaiso gnybtai

... 7 Elektros srovės įjungimas

Jungčių priskyrimas



38 pav.: prijungimo schema, PA = funkcinis įžeminimas (potencialų išlyginimas)

Energijos tiekimo jungtys

Nuolatinė maitinimo įtampa (DC)	
Gnybtas	**Funkcija / pastabos**
1+	+
2–	–

Išėjimų jungtys

Gnybtas	**Funkcija / pastabos**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Skaitmeninis išėjimas DO1, pasyvus** Išėjimą galima sukonfigūruoti kaip impulso, dažnio ar perjungimo išėjimą.
51 / 52	**Skaitmeninis išėjimas DO2, pasyvus** Išėjimą galima sukonfigūruoti kaip impulso arba perjungimo išėjimą.

Įėjimų ir išėjimų elektros duomenys

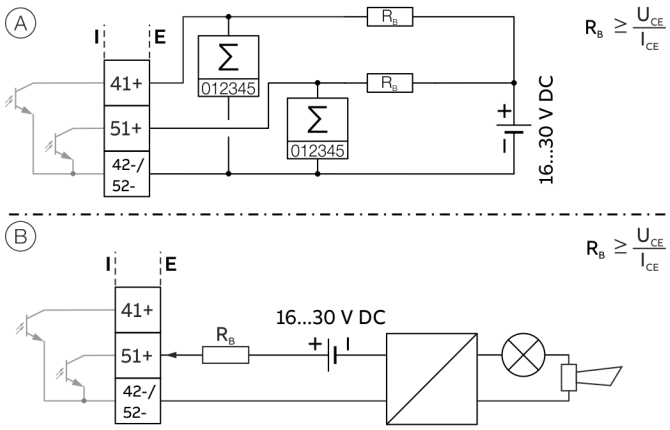
Nurodymas
Prietaisą naudodami potencialiai sprogioje aplinkoje, atkreipkite dėmesį į papildomus jungimo duomenis, pateiktus skyriuje **Naudojimas potencialiai sprogiose aplinkose** „6“ psl!

Energijos tiekimas

Maitinimo įtampa	24 V DC, ± 20 % (harmonika: ≤ 5 %)
Imamoji galia	P ≤ 10 W

Skaitmeninis išėjimas 41 / 42, 51 / 52

Konfigūruojama naudojant „Modbus“.



(A) Skaitmeninis išėjimas 41 / 42, pasyvus, kaip impulso arba dažnio išėjimas, skaitmeninis išėjimas 51 / 52, pasyvus, kaip impulso išėjimas

(B) Skaitmeninis išėjimas 51 / 52, pasyvus, kaip dvejetainis išėjimas

39 paveikslėlis: pasyvūs skaitmeniniai išėjimai (I = vidinis, E = išorinis)

Impulso / dažnio išėjimas (pasyvus)	
Gnybtai	41 / 42 (impulso / dažnio išėjimas) 51 / 52 (impulso / dažnio išėjimas)
Išėjimas „uždarytas“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $f < 2{,}5\ kHz$: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ $f > 2{,}5\ kHz$ $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Išėjimas „atidarytas“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Impulso trukmė	nuo 0,1 iki 2 000 ms

Dvejetainis išėjimas (pasyvus)	
Gnybtai	41 / 42, 51 / 52
Išėjimas „uždarytas“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Išėjimas „atidarytas“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Jungimo funkcija	Nustatomi parametrai

Nurodymas

- Skaitmeninio išėjimo 51 / 52 **negalima** sukonfigūruoti kaip dažnio išėjimo.
- Gnybtų 42 / 52 potencialas yra vienodas. Skaitmeniniai išėjimai 41 / 42 ir 51 / 52 vienas nuo kito atskirti ne galvaniškai.
- Naudojant mechaninį skaitiklį rekomenduojama nustatyti ≥ 30 ms impulso plotį ir didžiausią $f_{max} \leq 3$ kHz dažnį.

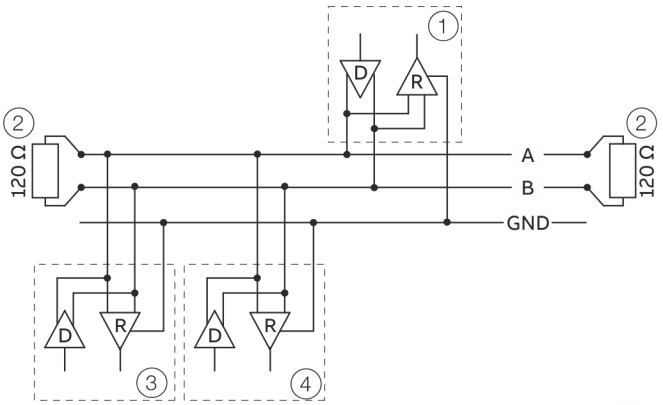
Modbus® ryšys

Nurodymas

„Modbus®“ protokolas nėra saugus (IT arba kibernetinio saugumo prasme), todėl prieš diegiant reikia įvertinti, kur ketinama jį naudoti, siekiant įsitikinti, kad šis protokolas tinkamas.

„Modbus“ – tai atvirasis standartas, kuris yra nepriklausomos prietaisų gamintojų grupės, pasivadinusios „Modbus“ organizacija (www.modbus.org), nuosavybė ir yra jos tvarkomas. Naudojant „Modbus“ protokolą per tą pačią ryšio magistralę skirtingų gamintojų prietaisai gali keistis informacija ir tam nereikia prietaisų su specialia sąsaja.

„Modbus“ protokolas	
Gnybtai	V1 / V2
Konfigūravimas	Naudojant „Modbus“ sąsają arba vietinę vartotojo sąsają kartu su „Device Type Manager“ (DTM)
Perdavimas	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Sparta bodais	2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 56 000, 57 600, 115 200 bodų Gamyklinė nuostata: 9600 bodų
Lyginumas	nėra, lyginis, nelyginis Gamyklinis nustatymas: nelyginis
Stabdymo bitas	vienas, du Gamyklinė nuostata: vienas
IEEE formatas	Didėjantys baitai, mažėjantys baitai Gamyklinė nuostata: Little-endian
Įprasta atsako trukmė	< 100 ms
Atsako delsa (Response Delay Time)	Nuo 0 iki 200 milisekundžių Gamyklinė nuostata: 10 milisekundžių



1 Pagrindinis „Modbus“ įrenginys
2 Galinis varžas
3 1 pavaldusis „Modbus“ įrenginys
4 pavaldusis „Modbus“ įrenginys n iki 32

40 pav. Ryšys su „Modbus“ protokolu

Kabelio specifikacija

Didžiausias leidžiamas ilgis priklauso nuo spartos bodais, kabelio (skersmens, talpos, banginės varžos), prietaiso grandinėje esančių apkrovų kiekio ir tinklo konfigūracijos (2-jų arba 4-ių gyslų).

- Jeigu sparta bodais yra 9 600, o mažiausias laido skersmuo – 0,14 mm^2 (AWG 26), tada didžiausias ilgis yra 1 000 m (3 280 ft).
- Naudojant keturgyslį kabelį kaip dviejų vytų porų kabelį, reikia didžiausią ilgį dalinti pusiau.
- Atšakos turi būti trumpos (ne ilgesnės kaip daugiausia 20 m (66 ft)).
- Naudojant „n“ jungčių skirstytuvą kiekvienos atšakos didžiausias ilgis turi būti 40 m (131 ft) padalintas iš „n“.

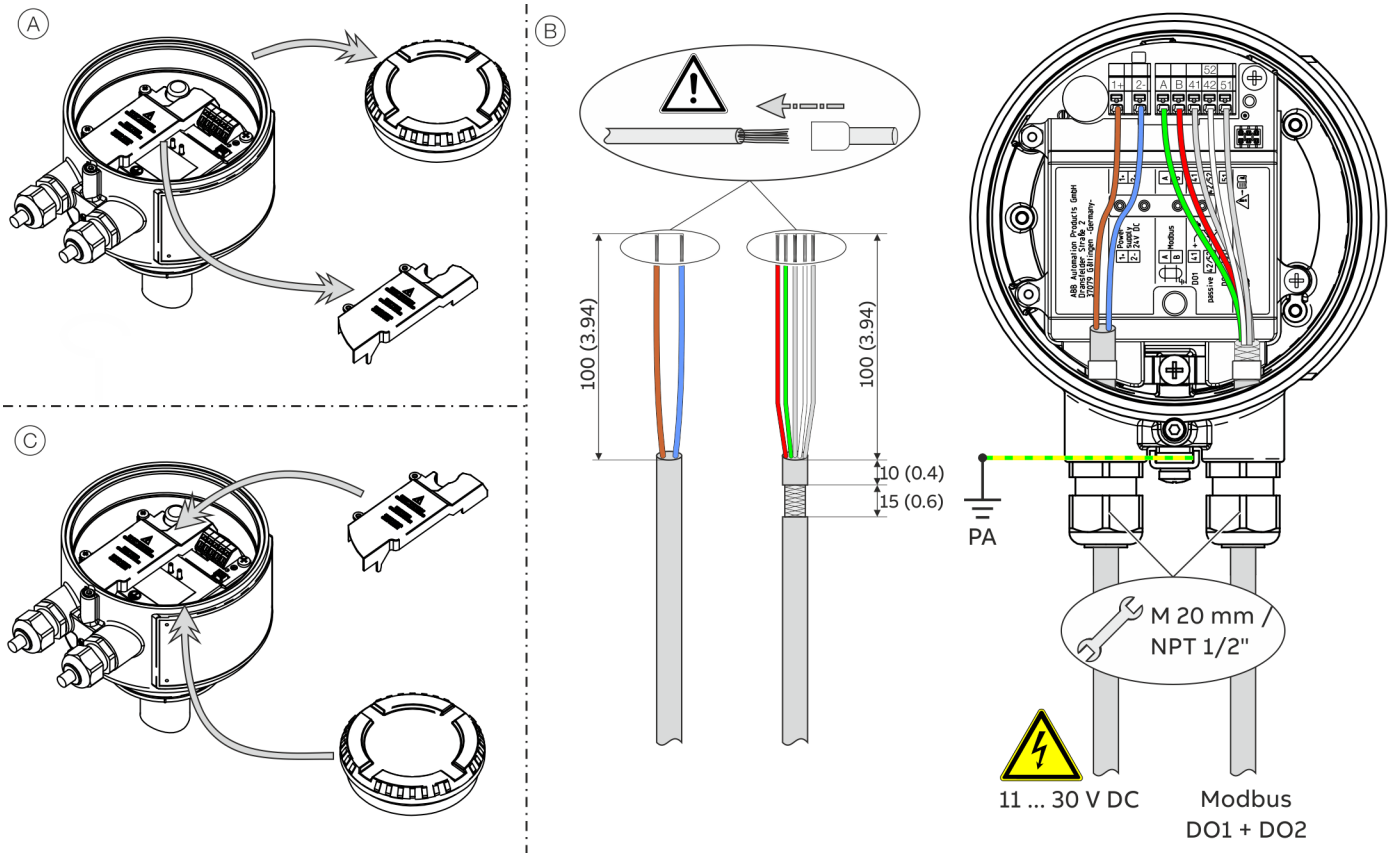
Didžiausias kabelio ilgis priklauso nuo naudojamo kabelio tipo. Taikomos tokios orientacinės vertės:

- Iki 6 m (20 ft):
  kabelis su standartiniu ekranu arba vytos poros kabelis;
- iki 300 m (984 ft):
  dvigubas vytos poros kabelis su folijos ekranu ir integruota įžeminimo linija.
- Iki 1 200 m (3 937 ft): dvigubas vytos poros kabelis, kurio kiekviena pora atskirai dengta ekranuojančia folija ir turi po integruotą įžeminimo liniją; Pavyzdys: „Belden 9729“ arba ekvivalentiškas kabelis.

5. kategorijos kabelius naudojant „RS485 Modbus“ galima naudoti iki didžiausio 600 m (1 968 ft) ilgio. Simetriškoms poroms RS485 sistemoje teikiama pirmenybė didesnei nei 100 Ω banginei varžai, ypač jei sparta bodais siekia 19 200 ir daugiau.

... 7 Elektros srovės įjungimas

Prijungimas prie prietaiso



PA potencialų išlyginimas

41 paveikslėlis: prijungimas prie prietaiso

Prijunkite kompaktišką konstrukciją:

Atlikite veiksmus nuo Ⓐ iki Ⓒ.

Atkreipkite dėmesį į šiuos nurodymus:

- energijos tiekimo kabelį perkiškite per kairjį kabelio įvadą, esantį prijungimo dėžutėje;
- „Modbus“ ir skaitmeninių išėjimų kabelius perkiškite per dešinjį kabelio įvadą, esantį prijungimo dėžutėje;
- Kabelius prijunkite pagal prijungimo schemą. Kabelių ekranus prijunkite prie tam skirtos įžeminimo sąvaržos prijungimo dėžutėje;
- Elektros srovės lygintuvą (PA) prijunkite prie įžeminimo gnybto prijungimo dėžutėje.
- Prijungdami naudokite gyslų movas.

Prijungdami prie energijos tiekimo atkreipkite dėmesį į tokius punktus:

- Atsižvelkite į energijos tiekimo ribines vertes, pateiktas prietaiso specifikacijų lentelėje.
- Laidai turi atitikti IEC 227 arba IEC 245.
- Elektros laidus junkite pagal prijungimo schemą.

8 Eksploatavimo pradžia ir eksploatavimas

Saugos nurodymai

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus prietaisą eksploatuojant su atidarytu matavimo keitiklio korpusu ar prijungimo dėžute!
Prieš atidarydami matavimo keitiklio korpusą ar prijungimo dėžutę, atsižvelkite į šiuos dalykus:

- Būtina turėti leidimą naudoti atvirąją liepsną.
- Įsitikinkite, ar negresia sprogimo pavojus.
- Prieš atidarydami, išjunkite energijos tiekimą ir palaukite t > 20 minučių.

⚠ PERSPĖJIMAS

Nudegimo pavojus dėl karštų matuojamų terpių
Atsižvelgiant į matuojamos terpės temperatūrą, prietaiso paviršiaus temperatūra gali viršyti 70 °C (158 °F)!

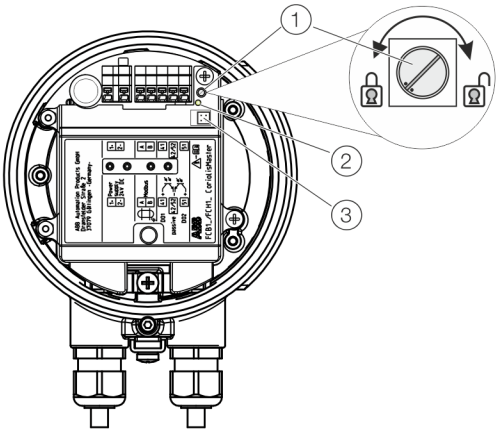
- Prieš pradėdami dirbti su prietaisu įsitikinkite, ar jis pakankamai atvėso.

Agresyvios ar koroziją sukeliančios matavimo terpės gali pažeisti vidines matavimo jutiklio dalis. Dėl to gali išsiveržti slėgio veikiama terpė.
Nusidėvėjus jungės arba technologinių atvamzdžių sandarikliams (pvz., jungei, vamzdžių srieginėms jungtims ir pan.) gali ištrykšti slėginė matuojamoji terpė.
Eksploatacijos metu susidarantys leistiną prietaiso vardinį slėgį viršijantys slėgio smūgiai gali turėti įtakos prietaiso eksploatavimo trukmei.

Jeigu manoma, kad naudojant prietaisą jokie pavojai negresia, tuomet prietaisą reikia išjungti ir užtikrinti, kad kas nors jo vėl netyčia neįjungtų.

Nurodymas
Išsamią informaciją apie prietaiso valdymą ir nustatymus rasite pridėtoje naudojimo instrukcijoje (OI)!

Apsaugos nuo įrašymo jungiklis, aptarnavimo LED ir vietinė vartotojo sąsaja



(1) Apsaugos nuo įrašymo jungiklis (3) Vietinė valdymo sąsaja
(2) Aptarnavimo LED

42 paveikslėlis: valdymo elementai prijungimo dėžutėje

Apsaugos nuo įrašymo jungiklis

Apsaugos nuo įrašymo jungiklis yra matavimo jutiklio prijungimo dėžutėje.
Jei apsaugos nuo įrašymo funkcija aktyvi, keisti prietaiso parametrų negalima nei per „Modbus“, nei per vietinę vartotojo sąsają.
Apsaugos nuo įrašymo jungiklį sukant pagal laikrodžio rodyklę apsaugos nuo įrašymo funkcija išjungiama, o sukant prieš laikrodžio rodyklę – įjungiama.
Kad pakeitimas būtų efektyvus, reikia trumpam nutraukti matavimo keitiklio energijos tiekimą.

Aptarnavimo LED

Matavimo jutiklio prijungimo dėžutėje yra aptarnavimo LED, rodantis prietaiso darbinę būseną.

Aptarnavimo LED	Aprašymas
Greitai mirksi (100 ms)	Paleidimo procesas, prietaisas dar nėra parengtas darbui.
Pastoviai šviečia	Prietaisas dirba, nėra kritinės klaidos.
Lėtai mirksi (1 Sekunde)	Įvyko kritinė klaida, žr. **„Diagnostika / klaidų pranešimai“ naudojimo instrukcijoje**

Vietinė vartotojo sąsaja

Matavimo jutiklio parametrus galima nustatyti naudojant vietinę vartotojo sąsają ir be „Modbus“ jungties, žr. skyrių **Parametrų nustatymas naudojant vietinę valdymo sąsają** „52“ psl.

... 8 Eksploatavimo pradžia ir eksploatavimas

Patikrinimas prieš pradedant eksploataciją

Prieš pirmą kartą pradedant naudoti prietaisą, reikia patikrinti šiuos dalykus:

- Laidai turi būti prijungti taip, kaip nurodyta **Elektros srovės įjungimas** „44“ psl.
- Prietaisas turi būti tinkamai įžemintas.
- Aplinkos sąlygos privalo atitikti techniniuose duomenyse pateiktus nustatymus.
- Energijos tiekimo parametrai turi atitikti nurodytuosius tipo plokštelėje.

NURODYMAS

Prietaiso sugadinimas esant žemai įtampai
Jei įtampa žemesnė nei nurodyta specifikacijų lentelėje, padidėja prietaiso srovės sąnaudos.
Tokiu būdu gali būti sugadinti vidiniai saugikliai.

- Užtikrinkite, kad prietaiso darbinė įtampa nebūtų žemesnė už minimalią (taip pat žr. **Įėjimų ir išėjimų elektros duomenys** „46“ psl).

Energijos tiekimo įjungimas

1. Įjunkite energijos tiekimą.
2. Nustatykite srauto matuoklio parametrus (žr. **Prietaiso parametrų nustatymas** „50“ psl).

Srauto matuoklis dabar paruoštas eksploatuoti.

Tikrinimas įjungus energijos tiekimą
Prieš pirmą kartą pradedant eksploatuoti prietaisą, reikia patikrinti tokius punktus:

- ar parametrai sukonfigūruoti pagal eksploatavimo sąlygas;

Prietaiso parametrų nustatymas

Nurodymas
Išsamią informaciją apie prietaiso valdymą ir nustatymus rasite pridėtoje naudojimo instrukcijoje (OI)!

Nurodymas

- Prietaise nėra valdymo elementų, leidžiančių vietoje nustatyti parametrus.
- Parametrai nustatomi pasirinktinai: arba per „Modbus“ sąsają, arba per prietaiso vietinę vartotojo sąsają.

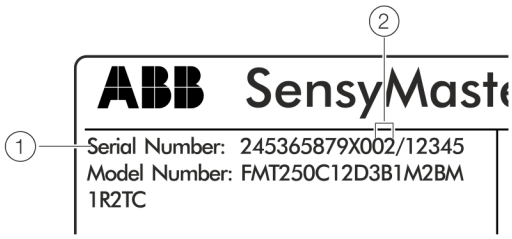
Paprastai, pirmą kartą pradedant eksploatuoti prietaisą, būtina nustatyti bent tokius parametrus:

- „Modbus“ pavaldžiojo įrenginio ID, spartą bodais ir lyginumą;
- masės srauto vienetus, tankį, temperatūrą ir tūrio srautą;
- impulso plotį ir impulso išėjimo faktorių;
- „massflow CutOff“.

Nustatyti „Modbus“ sąsają ir impulso išėjimą reikia, jei naudojami atitinkami išėjimai.

Parametrų nustatymas per „Modbus“ sąsają
Nustatydami parametrus per „Modbus“ sąsają, vadovaukitės **Sąsajų aprašymas** naudojimo instrukcijoje.

„Modbus“ pavaldžiojo įrenginio ID (adreso) gamykliniai nustatymai
Prietaiso Modbus Slave ID yra nustatytas gamykloje. Modbus Slave ID atitinka paskutinius du specifikacijų lentelėje pateiktus prietaiso serijinio numerio ženklus.



1 Serijos numeris

2 Tiekimo būklės „Modbus“ pavaldžiojo įrenginio ID

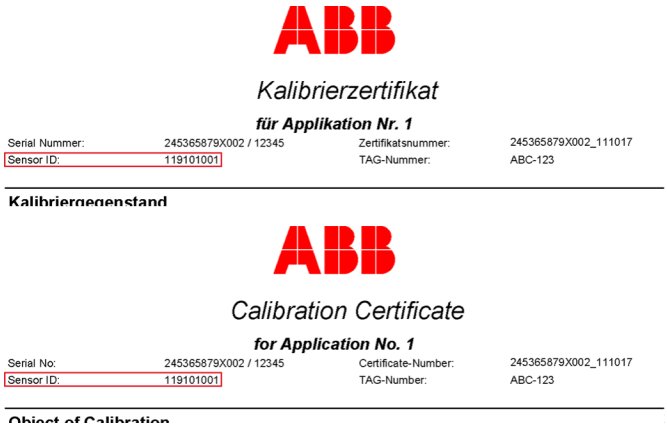
pav.43: „Modbus“ adresas specifikacijų lentelėje (pavyzdys)

Neatpažinto „Modbus“ pavaldžiojo įrenginio ID pakeitimas

„Modbus“ ryšiui yra būtinas prietaiso Modbus Slave ID (adresas). Tiekimo metu Modbus Slave ID atitinka paskutinius du specifikacijų lentelėje pateiktus prietaiso serijinio numerio ženklus (žr. pav.43, poz. ②).

Jei „Modbus“ adresas nežinomas, Modbus Slave ID galima nustatyti „Modbus“ transliacine („broadcast“) žinute. Per magistralę tam reikia išsiųsti tokius tris „Modbus“ registrus kartu su 16 veikimo kodu (0x10) „Write Multiple Registers“.

Įstatant Modbus Slave ID, reikalingas prietaiso Sensor ID iš kalibravimo sertifikato.



ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

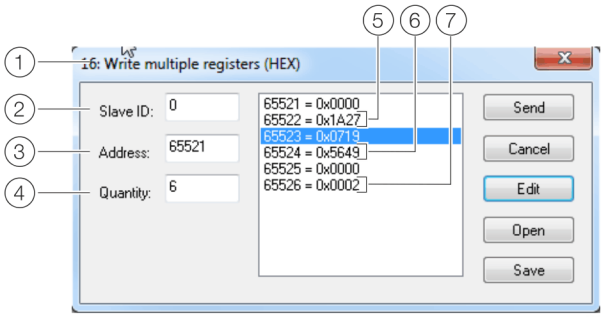
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

44 pav.: jutiklio ID iš kalibravimo sertifikato

Adresas / duomenų tipas [registro ilgis]	Aprašymas
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Į registrą 65522 būtina įrašyti gamintojo žymą (ABB = 0x1A) ir prietaiso žymą (FMT = 0x27).
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Prietaiso Sensor ID jutiklio ID (kalibratoriaus sertifikate). Pirmiausia reikia įrašyti į registro aukštesnįjį baitą (65524).
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Naująjį Modbus Slave ID reikia įrašyti į registro aukštesnįjį baitą (65526).

Tris „Modbus“ registrus, naudojant pagrindinį „Modbus“ įrenginį, dabar reikia išsiųsti į „0“ transliacinį („broadcast“) adresą. Žinutę gauna visi prie magistralės prijungti prietaisai, bet tik vienam prietaisui, kurio gamintojo žyma ir Sensor ID atitinka, Modbus Slave ID nustatoma norima vertė.



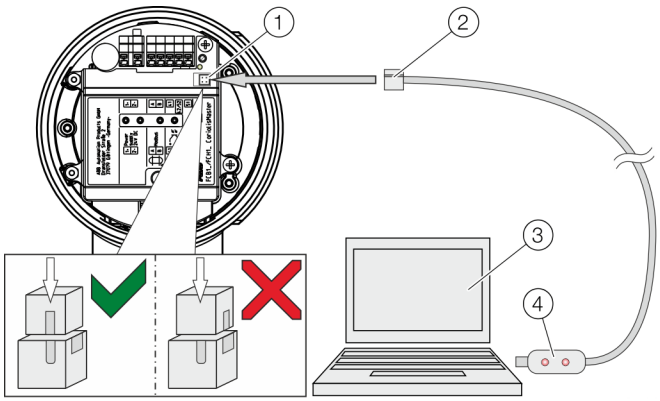
① Veikimo kodas 16
② Transliacijos adresas „0"
③ Registro pradžios adresas
④ Registrų skaičius
⑤ Gamintojo ir prietaiso žyma
⑥ Sensor ID
⑦ Naujas Modbus Slave ID

45 paveikslėlis: Write Multiple Registers (pavyzdys)

... 8 Eksploatavimo pradžia ir eksploatavimas

... Prietaiso parametrų nustatymas

Parametrų nustatymas naudojant vietinę valdymo sąsają
Konfigūruojant per vietinę vartotojo sąsają reikalingas asmeninis kompiuteris / nešiojamasis kompiuteris ir USB sąsajos kabelis (3KXS310000L0001).



1 Vietinė valdymo sąsaja
2 Programavimo kištukas
3 Asmeninis kompiuteris / nešiojamasis kompiuteris
4 USB sąsajos kabelis

46 paveikslėlis: Jungtis su vietine valdymo sąsaja

Prijungimas prie prietaiso
1. Atidarykite prietaiso prijungimo dėžutę.
2. Programavimo kištuką įkiškite į prietaiso vietinę vartotojo sąsają.
3. USB sąsajos kabelį įkiškite į laisvą asmeninio kompiuterio / nešiojamojo kompiuterio USB lizdą.

Nurodymas
Visas reikalingas tvarkykles „Windows®“ įdiegia automatiškai. Jeigu tvarkyklės nepradedamos diegti automatiškai, jų ieškokite per „Windows“ tvarkyklių paiešką. Neturėdami interneto ryšio, naudokite „Prolific“ tvarkyklių programinės įrangos paketus.

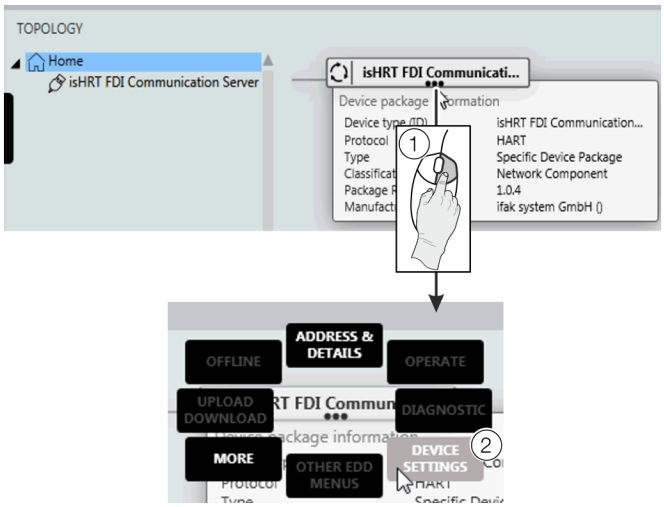
4. Įjunkite prietaiso energijos tiekimą.
5. Nustatykite prietaiso parametrus.

ABB „Field Information Manager“ (FIM) diegimas.
Yra programinės įrangos paketų, skirtas konfigūruoti:
- ABB „Field Information Manager“ (FIM) kartu su ABB „SensyMaster Field Device Information Package“ („FDI package“).

„Field Information Manager“ (FIM) su „ABB SensyMaster Field Device Information Package“

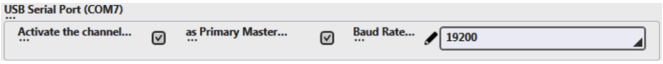
	„ABB Field Information Manager“ (FIM) atsisiųskite per šalia pateikiamą atsisiuntimo nuorodą.
	ABB FDI paketą atsisiųskite per šalia pateiktą atsisiuntimo nuorodą.

Programinės įrangos įdiegimas ir susiejimas su srauto matuokliu:
1. Įdiekite ABB „Field Information Manager“ (FIM).
2. ABB FDI paketą išskleiskite į sąrašą c:\temp.
3. Srauto matuoklį susiekite su stacionariu / nešiojamuoju kompiuteriu, žr. **Prijungimas prie prietaiso** 52 psl.
4. Įjunkite srauto matuoklio energijos tiekimą ir paleiskite ABB „Field Information Manager“ (FIM).
5. Failą „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix“ (arba naujesnę versiją) perkelkite į „ABB Field Information Manager“ (FIM), naudodami „Drag and Drop“ funkciją. Šiuo tikslu atidaryti jokio specialaus rodinio nereikia.
6. Spustelėkite dešiniuoju mygtuku 1, kaip **47 paveikslėlis** parodyta.



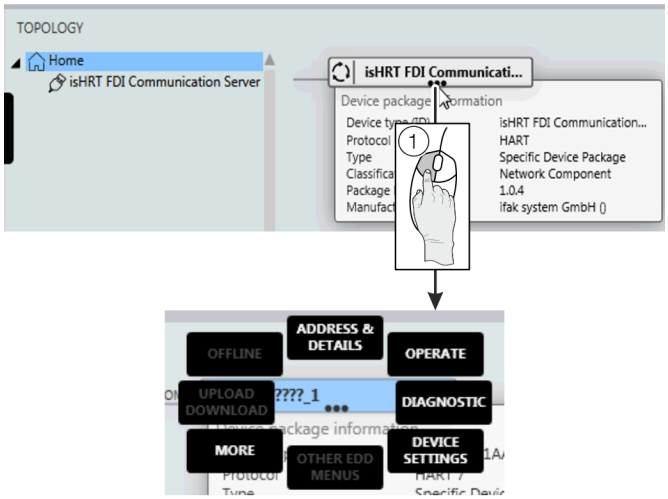
47 paveikslėlis: pasirinkite FIM – „Device Settings“

7. „DEVICE SETTINGS“ 2 kaip **47 paveikslėlis** pasirinkite.



48 paveikslėlis: pasirinkite „FIM – COM“ prievadą

8. Pasirinkite atitinkamą COM prievadą. Uždarykite meniu, paspausdami „send”.
9. Paspaudus meniu mygtuką kairėje pusėje, srauto matuoklis rodomas ties „TOPOLOGY”.



49 paveikslėlis:

Visus papildomus meniu galima atidaryti kairiuoju pelės (1) mygtuku spustelėjus ant trijų taškų, esančių po srauto matuoklio etiketės pavadinimu.

... 8 Eksploatavimo pradžia ir eksploatavimas

... Prietaiso parametrų nustatymas

Programinės įrangos istorija

Pagal NAMUR rekomendaciją NE53 ABB siūlo skaidrią ir bet kada patikrinamą programinės įrangos istoriją.

Prietaiso programinės įrangos paketas FMT2xx

Versija	Išdavimo data:	Pakeitimo rūšis	Aprašymas	Užsakymo Nr.
01.00.07	28.08.2017	Pirmasis paskelbimas	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Pakeitimas	Mažesnių klaidų šalinimas	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Pakeitimas	Funkcijų išplėtimas ir mažesnių klaidų šalinimas	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Pakeitimas	„Modbus“ ryšio optimizavimas ir mažesnių klaidų šalinimas	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Techninė priežiūra

Saugos nurodymai

⚠ PAVOJUS

Sprogimo pavojus prietaisą eksploatuojant su atidarytu matavimo keitiklio korpusu ar prijungimo dėžute!
Prieš atidarydami matavimo keitiklio korpusą ar prijungimo dėžutę, atsižvelkite į šiuos dalykus:
- Būtina turėti leidimą naudoti atvirąją liepsną.
- Įsitikinkite, ar negresia sprogimo pavojus.
- Prieš atidarydami, išjunkite energijos tiekimą ir palaukite t > 20 minučių.

⚠ PAVOJUS

Slėgio veikiami vamzdynai kelia pavojų gyvybei!
Montuojant arba išmontuojant matavimo jutiklį slėgio veikiamuose vamzdynuose išstūmus matavimo jutiklį kyla pavojus gyvybei.
- Matavimo jutiklį montuokite arba išmontuokite tik tada, kai vamzdyne nėra slėgio.
- Kitas būdas – naudokite vamzdžio konstrukcinę dalį su integruotu keitimo įtaisu.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Pavojus susižeisti dėl komponentų su įtampa!
Jei korpusas atidarytas, užtikrinama apsauga nuo prisilietimo, o EMS apsauga ribojama.
- Prieš atidarydami korpusą, išjunkite energijos tiekimą.

⚠ PERSPĖJIMAS

Nudegimo pavojus dėl karštų matuojamų terpių
Atsižvelgiant į matuojamos terpės temperatūrą, prietaiso paviršiaus temperatūra gali viršyti 70 °C (158 °F)!
- Prieš pradėdami dirbti su prietaisu įsitikinkite, ar jis pakankamai atvėso.

PRANEŠIMAS

Pažeisti komponentai!
Spausdinimo plokščių elektroninės konstrukcinės dalys gali būti pažeistos dėl statinės elektros (atkreipkite dėmesį į EB direktyvas).
Prieš liečiantis prie elektroninių konstrukcinių dalių, turi būti užtikrinta, kad būtų nukreiptas statinis kūno krūvis.

Nurodymas
Išsamią informaciją apie prietaiso priežiūrą rasite pridedamoje naudojimo instrukcijoje (OI)!

10 Perdirbimas ir utilizavimas

Išmontavimas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Veikimo sąlygos, keliančios sužalojimo pavojų.
Dėl veikimo sąlygų, pvz., aukšto slėgio ir temperatūros, nuodingų ir agresyvių matuojamų terpių, išmontuojant prietaisą gali kilti pavojus.
- Išmontuojant, jei reikia, dėvėkite tinkamas apsaugos priemones.
- Prieš išmontuodami įsitikinkite, kad veikimo sąlygos nekelia pavojaus.
- Iš prietaiso / vamzdyno išleiskite slėgį, ištuštinkite, leiskite atvėsti ir, jei reikia, išskalaukite.

Išmontuodami prietaisą atsižvelkite į tokius punktus:
- Išjunkite energijos tiekimą.
- Ištraukite iš elektros lizdo kištukus.
- Leiskite prietaisui / vamzdynui atvėsti ir išleidę slėgį ištuštinkite. Surinkite išsiskiriančią terpę ir ją utilizuokite pagal aplinkosaugos reikalavimus;
- Prietaisą išmontuokite naudodami tinkamas pagalbines priemones, tuo pačiu atsižvelkite į prietaiso svorį.
- Jei prietaisą eksploatuosite kitoje vietoje, kad nepažeistumėte, jį supakuokite į originalią pakuotę.
- Atsižvelkite į **Prietaisų grąžinimas** „22“ psl pateiktus nurodymus.

... 10 Perdirbimas ir utilizavimas

Utilizavimas

Nurodymas

Produktų, pažymėtų šalia esančiu simboliu, negalima šalinti kaip nerūšiuotų komunalinių atliekų (buitinių atliekų).
Jie turi būti pristatomi į atskirą elektros ir elektroninės įrangos surinkimo punktą.

Šis produktas ir jo pakuotė yra pagaminti iš medžiagų, kurias pakartotinai perdirbti gali specializuotos perdirbimo bendrovės.

Utilizuodami atkreipkite dėmesį į tokius punktus:

- Nuo 2015-08-15 šis produktas patenka į EEE atliekų direktyvos 2012/19/EU ir atitinkamų nacionalinių įstatymų taikymo sritį (pvz., Vokietijoje, „ElektroG“).
- Produktą reikia atiduoti specializuotai perdirbimo įmonei. Nevežkite jo į buitinių atliekų surinkimo vietas. Remiantis 2012/19/EU direktyva dėl elektrinių ir elektroninių atliekų, jas galima naudoti tik išmetant privačiai naudojamus produktus.
- Jei neturėtumėte galimybės tinkamai utilizuoti seno prietaiso, mūsų klientų aptarnavimo skyrius už užmokestį jį paims ir utilizuos.

11 Techniniai duomenys

Nurodymas

Prietaiso duomenų lapą galima atsisiųsti iš ABB atsisiuntimų srities www.abb.com/flow.

12 Kiti dokumentai

Nurodymas

Visą dokumentaciją, atitikties deklaracijas, leidimus, sertifikatus ir kitus dokumentus galima atsisiųsti iš ABB atsisiuntimų srities. www.abb.com/flow

Prekių ženklai

„Modbus“ yra registruotasis „Schneider Automation Inc.“ prekės ženklas.

„Swagelok“ yra „Swagelok Company“ registruotas prekių ženklas

13 Priedas

Grąžinimo formuliaras

Paaiškinimas apie prietaisų ir komponentų kontaminaciją
Prietaisai ir komponentai remontuojami ir (arba) atliekama jų techninė priežiūra tik tuomet, kai pateikiama visiškai užpildyta deklaracija.
Priešingu atveju siunta gali būti nepriimta. Šią deklaraciją turi užpildyti ir pasirašyti tik naudotojo įgaliotas kvalifikuotas personalas.

Duomenys apie užsakovą:

Įmonė:

Adresas:

Kontaktinis asmuo: Telefonas:

Faksas: El. paštas:

Duomenys apie prietaisą:

Tipas: Serijos Nr.:

Atsiuntimo priežastis / gedimo aprašymas:

Ar šis prietaisas buvo naudojamas darbams su medžiagomis, dėl kurių gali kilti grėsmė ar gali būti pakenkta sveikatai?

☐ taip ☐ ne

Jei taip, koks taršos tipas (tinkamą užbraukite):

☐ biologinis ☐ deginantis / dirginantis ☐ (ypač / labai degus)

☐ toksiškas ☐ sprogus ☐ kita Žalingos medžiagos

☐ radioaktyvus

Su kokiomis medžiagomis prietaisas lietėsi?

1.

2.

3.

Patvirtiname, kad atsiųsti prietaisai / dalys buvo išvalyti ir remiantis pavojingų medžiagų reglamentu juose nėra jokių pavojingų bei nuodingų medžiagų.

Vieta, data Parašas ir įmonės antspaudas

LV
Latviski

Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija | 12.2022

Papildu dokumentācija bez maksas ir pieejama lejupielādei vietnē www.abb.com/flow.

Saturs

1 Drošība 4
Vispārēja informācija un norādījumi 4
Brīdinājuma norādes 4
Lietošana atbilstoši nosacījumiem 4
Noteikumiem neatbilstoša izmantošana 5
Garantijas atruna kiberdrošībai 5
Programmatūras lejupielādes 5
Ražotāja adrese 5
Servisa adrese 5

2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās 6
Ierīču pārskats 6
ATEX, IECEx un UKEX 6
cFMus 6
Caurplūdes mērierīces apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex) 7
ATEX, IECEx un UKEX 7
cFMus 7
Cauruļu detaļu un integrētās maiņas ierīces apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex) 8
ATEX, IECEx un UKEX 8
cFMus 8
Temperatūras dati 9
Pieslēguma kabeļu termiskā izturība 9
Apkārtējās vides un procesa nosacījumi modelim FMT2xx… 9
Vides un tehnoloģiskie nosacījumi cauruļu detaļām un integrētai maiņas ierīcei 12
Elektriskie dati 13
Modbus un digitālās izejas 13
Īpaši norādījumi par pieslēgšanu 13
Montāžas norādījumi 14
ATEX, IECEx un UKEX 14
cFMus 14
Izmantošana zonās ar degošiem putekļiem 14
Mērījumu sensora izolēšana 14
Spaiļu kārbas atvēršana un aizvēršana 14
Kabeļa ievadi atbilstoši ATEX/IECEx un UKEX 15
Kabeļa ievadi atbilstoši cFMus 15
Elektriskie pieslēgumi 16
Process sealing 16
Norādījumi par ekspluatāciju 17
Aizsardzība pret elektrostatisko izlādi 17
Remonts 17
Pretaizdegšanās aizsardzības veida nomaiņa — ATEX, IECEx un UKEX 18
Pretaizdegšanās aizsardzības veida maiņa — cFMus.19

3 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar EAC TR-CU-012 20

4 Izstrādājuma identifikācija 21
Datu plāksnīte 21
Plāksnītes un simboli 21

5 Transportēšana un glabāšana 22
Pārbaude 22
Transportēšana 22
Ierīces glabāšana 22
Vides apstākļi 22
Iekārtu atpakaļnosūtīšana 22

6 Uzstādīšana 23
Drošības norādījumi 23
Iemontēšanas nosacījumi 23
Uzstādīšanas vieta un montāža 23
Ieplūdes un izplūdes posmi 24
Iebūvēšana augstā apkārtējās vides temperatūrā 25
Mērījumu sensora izolēšana 25
Vides apstākļi 25
Apkārtējās vides temperatūra 25
Procesa nosacījumi 25
Mērījumu transportētāja temperatūra 25
Procesa pieslēgumu noslogojums ar izejmateriāliem26
Caurules detaļas montāža 27
Starp atlokiem uzstādāmais modelis (FMT091) un daļēju mērījumu posms (FMT092) 28
Piemetināmā adaptera montāža ar atloka vai vītnes savienojumu 29
Piemetināmais adapters ar atloka savienojumu 29
Metināšanas adapters ar lodslēgu 30
Piemetināmais adapters ar vītnes savienojumu saskaņā ar DIN 11851 31
Montāža 32
Piemetināmā adaptera montāža ar spiedgredzena skrūvsavienojumu 33
Montāža 34
Piemetināmā adaptera montāža ar maiņas ierīci 37
Mērījumu sensora montāža 38
Starp atlokiem uzstādāmais modelis un piemetināmais adapteris 39
Mērījumu sensora uzstādīšana / nomontēšana kopā ar maiņas ierīci 40
Drošības norādījumi 40
Pārskats 40

Mērījumu sensora nomontēšana 41

7 Elektriskie pieslēgumi 44
Drošības norādījumi 44
Pieslēguma kabeļu instalācija..... 44
Korpusa atvēršana un aizvēršana..... 45
Pieslēguma spaiļu pozīcija 45
Pieslēgumu piederība 46
Elektriskie dati ieejām un izejām..... 46
Modbus® komunikācija 47
Pieslēgšana pie ierīces..... 48

8 Ekspluatācijas sākšana un ekspluatācija 49
Drošības norādījumi 49
Ierakstīšanas aizsargslēdzis, servisa LED un lokālā vadības saskarne..... 49
Pārbaudes pirms ekspluatācijas uzsākšanas..... 50
Energoapgādes ieslēgšana 50
Ierīces parametru iestatīšana..... 50
Parametru iestatīšana, izmantojot Modbus saskarni 50
Parametru iestatīšana, izmantojot lokālo vadības saskarni 52
Programmatūras vēsture..... 54

9 Tehniskā apkope.....55
Drošības norādījumi 55

10 Pārstrāde un utilizācija 55
Demontāža..... 55
Atkritumu savākšana un pārstrāde..... 56

11 Tehniskie parametri 56

12 Citi dokumenti 56

13 Pielikums 57
Atpakaļ nosūtīšanas veidlapa 57

1 Drošība

Vispārēja informācija un norādījumi

Instrukcija ir svarīga šī izstrādājuma sastāvdaļa un ir jāsaglabā, lai to varētu izmantot arī vēlāk.
Izstrādājuma uzstādīšanu, ekspluatācijas sākšanu un tehnisko apkopi drīkst veikt tikai atbilstoši apmācīti darbinieki, kam iekārtas lietotājs piešķīris attiecīgas pilnvaras. Darbiniekiem kārtīgi jāizlasa un jāizprot instrukcija, kā arī jāņem vērā tās norādījumi.
Ja nepieciešama papildinformācija vai rodas problēmas, kuras nav aplūkotas šajā instrukcijā, vajadzīgo informāciju var saņemt pie ražotāja.
Šīs instrukcijas saturs nav ne agrākas vai esošas vienošanās, solījuma vai tiesisko attiecību daļa, ne arī to izmaiņas.
Izstrādājuma izmaiņas un remontdarbus drīkst veikt tikai tad, ja instrukcija to skaidri pieļauj.
Noteikti ir jāievēro tieši uz izstrādājuma nostiprinātie norādījumi un simboli. Tos nedrīkst noņemt, un tiem jābūt pilnībā salasāmiem.
Lietotājam vienmēr jāievēro savā valstī spēkā esošie normatīvi, kas regulē elektroiekārtu uzstādīšanu, darbības pārbaudi, remontu un tehnisko apkopi.

Brīdinājuma norādes

Šajā instrukcijā brīdinājuma norādījumi ir veidoti pēc tālāk redzamās shēmas.

⚠ BĪSTAMI

Signālvārds „**BĪSTAMI**" norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējama nāve vai nopietni savainojumi.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Signālvārds „**BRĪDINĀJUMS**" norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējama nāve vai nopietni savainojumi.

⚠ PIESARDZĪGI

Signālvārds „**PIESARDZĪGI**" norāda uz tiešu apdraudējumu. Norādījumu neievērošanas gadījumā iespējami nelieli vai viegli savainojumi.

IEVĒRĪBAI

Signālvārds „**IEVĒRĪBAI**" norāda uz iespējamu materiālo kaitējumu.

Norādījums

Signālvārds „**Ievērībai**" norāda uz svarīgu vai noderīgu informāciju par izstrādājumu.

Lietošana atbilstoši nosacījumiem

Šī ierīce ir paredzēta šādiem lietojumiem:

- Kā iespraužams sensors cauruļu detaļās ar atloku montāžu caurulēs ar nominālo platumu no DN 25 līdz 200 (no 1 līdz 8 in).
- Ar metināmu adapteri tieši caurulē ar nominālo platumu no DN 100 (4 in), arī ar neapaļiem šķērsgriezumiem.

Iekārta paredzēta šādiem mērķiem:

- Gāzu masas caurplūdes mērīšana un gāzu sajaukšana noslēgtā cauruļu sistēmā.
- Netieša tilpuma plūsmas mērīšana (izmantojot nominālo blīvumu un masas plūsmu).
- Mērījumu vielas temperatūras mērīšana.

Ierīce ir paredzēta tikai un vienīgi izmantošanai uz identifikācijas datu plāksnītes un datu lapās norādīto tehnisko robežvērtību diapazonā.

Izvēloties mērīšanas līdzekļus, jāievēro šādi nosacījumi:

- drīkst izmantot tikai tādus mērāmās vielas, par kurām saskaņā ar jaunākajiem atzinumiem tehnoloģijas attīstībā vai lietotāja darba pieredzi ir droši zināms, ka tām piemīt visas drošai ekspluatācijai nepieciešamās izejmateriālu ķīmiskās un fizikālās īpašības, lai ekspluatācijas laikā pasargātu no bojājumiem ar mērāmo vielu saskarē esošās mērījumu sensora detaļas;
- it sevišķi hloru saturošas vielas nerūsējošam tēraudam var izraisīt ārēji neredzamus korozijas bojājumus, kuri var izraisīt to detaļu bojājumus, kas saskārušās ar minētajām vielām, un tādējādi izraisīt mērāmās vielas izplūšanu; — lietotājam ir jāpārbauda šo izejmateriālu atbilstība attiecīgajam lietojumam;
- Mērīšanas līdzekļus, kuru īpašības nav zināmas vai kas ir abrazīvi, drīkst izmantot tikai tad, ja lietotājs ar regulāru un atbilstošu pārbaužu palīdzību var garantēt drošu iekārtas ekspluatācijas stāvokli.

Noteikumiem neatbilstoša izmantošana

Jo īpaši nav atļauti tālāk norādītie ierīces izmantošanas veidi.

- Izmantot cauruļvados kā elastīgu kompensējošu elementu, piemēram, lai kompensētu cauruļu nobīdi, vibrāciju, stiepes deformāciju utt.
- Pakāpšanās uz iekārtas, piemēram, lai veiktu montāžu.
- Izmantošana ārēju slodžu atbalstīšanai, piemēram, par stiprinājumu cauruļvadiem u.c.
- Materiālu, piemēram, lakas uzklāšana uz iekārtas, pārklājot identifikācijas datu plāksnīti, vai detaļu piemetināšana vai pielodēšana.
- Iekārtas materiālu bojāšana, piemēram, veicot urbumus korpusā.

Garantijas atruna kiberdrošībai

Šo izstrādājumu ir paredzēts pieslēgt tīkla portam, lai pārsūtītu informāciju un datus.
Lietotājs ir pilnībā atbildīgs par droša savienojuma izveidošanu un nepārtrauktu nodrošināšanu starp šo izstrādājumu un tā tīklu vai, ja nepieciešams, iespējamiem citiem tīkliem.
Lietotājam ir jāveic attiecīgas darbības un jāuztur attiecīgi līdzekļi (piemēram, ugunsmūru uzstādīšana, autentificēšanas darbību izmantošana, datu kodēšana, antivīrusu programmatūras instalēšana u.c.), lai aizsargātu izstrādājumu, tīklu, tā sistēmas un pieslēgumvietas no visiem drošības caurumiem, neatļautas piekļuves, traucējumiem, ielaušanās, datu vai informācijas zaudēšanas un/vai zādzības.
ABB un tā meitasuzņēmumi nav atbildīgi par bojājumiem un/vai zaudējumiem, kas radušies šādu drošības caurumu, neatļautas piekļuves, traucējumu, ielaušanās vai datu vai informācijas zaudēšanas un/vai zādzības rezultātā.

Programmatūras lejupielādes

Tālāk norādītajās tīmekļa vietnēs varat skatīt ziņojumus par no jauna atklātajām programmatūras vājajām vietām un iespējām lejupielādēt jaunāko programmatūru. Iesakām regulāri apmeklēt šīs tīmekļa vietnes:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Ražotāja adrese

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Servisa adrese

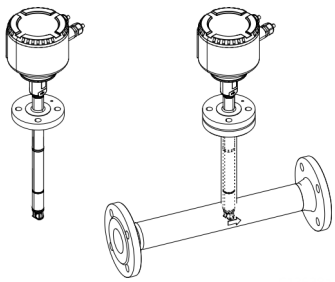
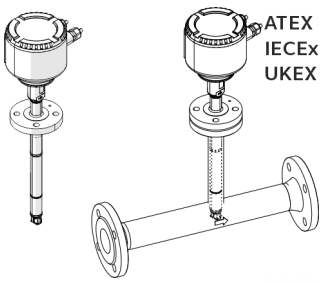
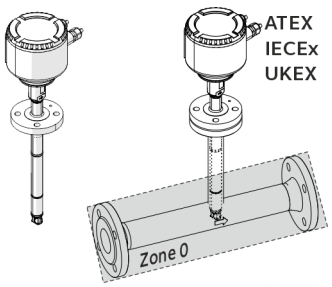
Klientu servisa centrs
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

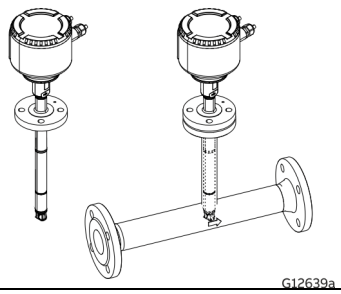
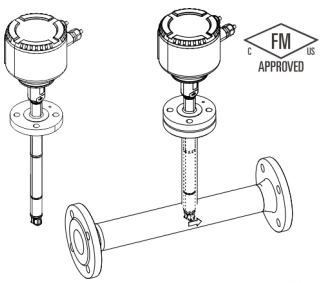
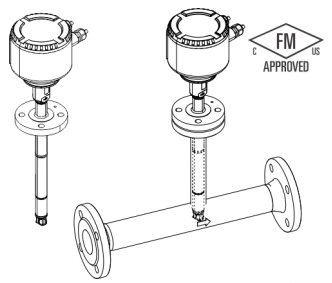
Norādījums
Papildu informācija par ierīču “Ex” sertifikāciju atrodama tipa pārbaudes sertifikātos, resp., attiecīgajos sertifikātos vietnē www.abb.com/flow.

Ierīču pārskats

ATEX, IECEx un UKEX

	Standarta / bez aizsardzības pret eksplozijām	Zona 2, 22	Zona 1, 21, (zona 0)
Modeļa numurs	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standarta • Zona 2, 22 • Zona 1, 21 • Zona 0			

cFMus

	Standarta / bez aizsardzības pret eksplozijām	Klase I nod. 2 zona 2, 22	Klase I nod. 1 zona 1, 21
Modeļa numurs	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standarta • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Caurplūdes mērierīces apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)

Norādījums

- Atkarībā no versijas tiek izmantots specifisks apzīmējums.
- ABB patur tiesības mainīt “Ex” apzīmējumu. Precīzs apzīmējums atrodams uz datu plāksnītes.

ATEX, IECEx un UKEX

Modelis FMT2xx-A2, U2... zonā 2, 22	
Sertifikāts (Atex)	FM19ATEX0178X
Sertifikāts (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikāts (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Modelis FMT2xx-A1, U1... zonā 1, 21	
Sertifikāts (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikāts (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikāts (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modelis FMT2xx-A3, U4... zonā 0, 1, 21	
Sertifikāts (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikāts (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikāts (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Marķējums modelim FMT2xx-F2... nodaļā 2	
FM (marking US)	
Sertifikāts	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Sertifikāts	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Marķējums modelim FMT2xx-F1... nodaļā 1	
FM (marking US)	
Sertifikāts	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Sertifikāts	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

Cauruļu detaļu un integrētās maiņas ierīces apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)

Norādījums

- Atkarībā no versijas tiek izmantots specifisks apzīmējums.
- ABB patur tiesības mainīt “Ex” apzīmējumu. Precīzs apzīmējums atrodams uz datu plāksnītes.

ATEX, IECEx un UKEX

Modeļa numurs lietošanai zonā 2, 22	Apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)	Sertifikāts
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC)	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc	**ATEX:**
SensyMaster FMT091 cauruļu detaļa, 1. tips, pārejas atloka elements	II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	FM19ATEX0178X
Papildaprīkojums ar lodslēgu vai integrētu maiņas ierīci		**IECEx:**
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC)		IECEx FMG 19.0025X
SensyMaster FMT092 cauruļu detaļa, 2. tips, daļēju mērījumu posms		**UKEX:**
Papildaprīkojums ar lodslēgu vai integrētu maiņas ierīci		FM21UKEX0136X
FMT094_ (j=SCA, SCD)		
SensyMaster FMT094 cauruļu detaļa, 4. tips, metināšanas adapters		
Papildaprīkojums ar lodslēgu vai integrētu maiņas ierīci		

Modeļa numurs izmantošanai zonā 0/1, 21	Apzīmējums attiecībā uz eksplozijām (Ex)	Sertifikāts
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC)	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb	**ATEX:**
SensyMaster FMT091 cauruļu detaļa, 1. tips, pārejas atloka elements	II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	FM19ATEX0177X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC)		**IECEx:**
SensyMaster FMT092 cauruļu detaļa, 2. tips, daļēju mērījumu posms		IECEx FMG 19.0025X
FMT094_ (j=SCA, SCD)		**UKEX:**
SensyMaster FMT094 cauruļu detaļa, 4. tips, metināšanas adapters		FM21UKEX0135X
Papildaprīkojums ar lodslēgu vai integrētu maiņas ierīci		

Norādījumi attiecībā uz integrēto maiņas ierīci

Integrētā maiņas ierīce ir konstruēta atbilstoši standartam DIN EN 80079-36 un DIN EN 80079-37 un pretaizdegšanās aizsardzības veidam “c — konstrukcijas drošība”.

cFMus

Cauruļu detaļām nav nekādu apzīmējumu attiecībā par cFMus. Attiecībā uz cFMus cauruļu detaļas ir iedalāmas šādos veidos:

- Div. 1
- Div. 2, zona 1, 2, 21

Temperatūras dati

Pieslēguma kabeļu termiskā izturība

Temperatūra pie ierīces kabeļu ievadiem ir atkarīga no mērīšanas līdzekļa temperatūras T_{medium} un no apkārtējā gaisa temperatūras $T_{amb.}$.

Ierīces elektriskajam pieslēgumam izmantojiet tikai kabeļus ar pietiekamu termisko izturību atbilstoši norādēm tabulā.

$T_{amb.}$	Pieslēgumu kabeļu izturība pret temperatūru
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Sākot ar apkārtējā gaisa temperatūru $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F), dzīslas spaiļu kārbā papildus jāizolē ar komplektā pievienotajām silikona caurulītēm.

Norādījums

ABB piegādāto signāla kabeli var izmantot bez ierobežojumiem līdz apkārtējās vides temperatūrai ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Apkārtējās vides un procesa nosacījumi modelim FMT2xx...

Apkārtējā temperatūra $T_{amb.}$	no −20 līdz 70 °C (no −4 līdz 158 °F)
	no −40 līdz 70 °C (no −40 līdz 158 °F)*
Mērījumu vielas temperatūra T_{medium}	no −20 līdz 150 °C (no −4 līdz 302 °F)
	no −40 līdz 150 °C (no −40 līdz 302 °F)*
IP aizsardzības pakāpe / NEMA aizsardzības pakāpe	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, tips 4X

* Zemo temperatūru komplektācija (papildaprīkojums)

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

... Temperatūras dati

Mērījumu vielas temperatūra (Ex dati modelim FMT2x0-A1... zonā 1, zonā 21

Tabulā ir parādīta maksimāli pieļaujamā mērījumu vielas temperatūra atkarībā no apkārtējās vides temperatūras un temperatūras klases. Nedrīkst pārsniegt Apkārtējās vides un procesa nosacījumi modelim FMT2xx... norādīto pieļaujamo mērījumu vielas temperatūru!

	Temperatūras klase					
Apkārtējā temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
no −40 °C līdz 40 °C (no −40 °F līdz 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
no −40 °C līdz 50 °C (no −40 °F līdz 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
no −40 °C līdz 60 °C (no −40 °F līdz 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
no −40 °C līdz 70 °C (no −40 °F līdz 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mērījumu vielas temperatūra (Ex dati) modelim FMT2x0-A2... zonā 2, zonā 22

Tabulā ir parādīta maksimāli pieļaujamā mērījumu vielas temperatūra atkarībā no apkārtējās vides temperatūras un temperatūras klases. Nedrīkst pārsniegt Apkārtējās vides un procesa nosacījumi modelim FMT2xx... norādīto pieļaujamo mērījumu vielas temperatūru!

	Temperatūras klase					
Apkārtējā temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
no −40 °C līdz 40 °C (no −40 °F līdz 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
no −40 °C līdz 50 °C (no −40 °F līdz 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
no −40 °C līdz 60 °C (no −40 °F līdz 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
no −40 °C līdz 70 °C (no −40 °F līdz 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Mērījumu vielas temperatūra (Ex dati) modelim FMT2x0-F1... klasē I nodaļa 1 un klasē II nodaļa 1
Tabulā ir parādīta maksimāli pieļaujamā mērījumu vielas temperatūra atkarībā no apkārtējās vides temperatūras un temperatūras klases. Nedrīkst pārsniegt **Apkārtējās vides un procesa nosacījumi modelim FMT2xx...** lappusē 9 norādīto pieļaujamo mērījumu vielas temperatūru!

	Temperatūras klase					
Apkārtējā temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
no −40 °C līdz 40 °C (no −40 °F līdz 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
no −40 °C līdz 50 °C (no −40 °F līdz 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
no −40 °C līdz 60 °C (no −40 °F līdz 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
no −40 °C līdz 70 °C (no −40 °F līdz 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mērījumu vielas temperatūra (Ex dati) modelim FMT2x0-F1... klasē I nodaļa 2 un klasē II nodaļa 2
Tabulā ir parādīta maksimāli pieļaujamā mērījumu vielas temperatūra atkarībā no apkārtējās vides temperatūras un temperatūras klases. Nedrīkst pārsniegt **Apkārtējās vides un procesa nosacījumi modelim FMT2xx...** lappusē 9 norādīto pieļaujamo mērījumu vielas temperatūru!

	Temperatūras klase					
Apkārtējā temperatūra $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
no −40 °C līdz 40 °C (no −40 °F līdz 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
no −40 °C līdz 50 °C (no −40 °F līdz 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
no −40 °C līdz 60 °C (no −40 °F līdz 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
no −40 °C līdz 70 °C (no −40 °F līdz 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

... Temperatūras dati

Vides un tehnoloģiskie nosacījumi cauruļu detaļām un integrētai maiņas ierīcei

Mērījumu vielas temperatūra T_{medium}	Standarta: no −20 līdz 150 °C (no −4 līdz 302 °F)
Apkārtējās vides temperatūra $T_{amb.}$ cauruļu detaļām **bez** lodslēga vai integrētas maiņas ierīces.	Standarta: no −20 līdz 70 °C (no −4 līdz 158 °F), papildiespēja: no -40 līdz 70 °C (no -40 līdz 158 °F) Atkarībā no mērījumu sensora un gredzenblīves komplektācijas izvēlētās **apkārtējās vides temperatūras diapazona (TA3/TA9)**.
Apkārtējās vides temperatūra $T_{amb.}$ cauruļu detaļām ar lodslēgu vai integrētu maiņas ierīci **(Mērījumu sensora savienojuma iespējas: SCA, SCB, SCD**)	Standarta: no −20 līdz 70 °C (no −4 līdz 158 °F)

Mērāmās vielas temperatūra (Ex dati) cauruļu detaļām un integrētajai maiņas ierīcei

Tabulā ir parādīta maksimāli pieļaujamā mērījumu vielas temperatūra atkarībā no apkārtējās vides temperatūras un temperatūras klases. Nedrīkst pārsniegt iepriekšminētajā tabulā norādīto pieļaujamo mērījumu vielas temperatūru!

		Temperatūras klase			
Apkārtējā temperatūra $T_{amb.}$	**Opcijas**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
no −20 °C līdz 70 °C (no −4 °F līdz 158 °F)	Caurules detaļa **bez** lodslēga vai integrētas maiņas ierīces	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
no −40 °C līdz 70 °C (no -40 °F līdz 158 °F)	Caurules detaļa **bez** lodslēga vai integrētas maiņas ierīces	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
no −20 °C līdz 70 °C (no −4 °F līdz 158 °F)	Caurules detaļa **ar** lodslēgu vai integrētu maiņas ierīci	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integrēta maiņas ierīce — maksimālā virsmas temperatūra

Maksimālā integrētās maiņas ierīces virsmas temperatūra atkarībā no mērāmās vielas temperatūras ir no 85 °C līdz 150 °C (no 185 °F līdz 302 °F).

Elektriskie dati

Modbus un digitālās izejas

Modelis ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Modelis cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Darba vērtības (vispārīgi)		**Pretaizdegšanās aizsardzības klase**									
			"Ex ec"/"NI" (zona 2, 22) (Div. 2, zona 2)		**"Ex e"/"XP" (zona 1, 21) (Div. 1, zona 1)**		**"Ex ia"/"IS" (zona 1, 21) (Div. 1, zona 1)**					
Izejas	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktīvs							4,2	150	150	13900	—	20
Spailes A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Pasīva digitālā izeja DO1 Spailes 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Pasīva digitāla izeja DO2 Spailes 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Visas izejas ir galvaniski atdalītas savstarpēji un attiecībā uz enerģijas padevi.
Digitālās izejas DO1 / DO2 nav galvaniski atdalītas viena no otras. Spailēm 42 / 52 ir vienāds potenciāls.

Īpaši norādījumi par pieslēgšanu

Norādījums
Ja aizsargvads (PE) tiek pieslēgts caurplūdes mērītāja pieslēguma nodalījumā, tad ir jāpārliecinās, vai sprādzienbīstamās vietās nerodas bīstama potenciāla atšķirība starp aizsargvadu (PE) un potenciālu izlīdzinājumu (PA).

Norādījums
Ievērojiet drošības prasības pašnodrošinātām strāvas ķēdēm, kas noteiktas ierīces EK modeļa pārbaudes apliecinājumā.

Izejas elektriskās ķēdes ir izveidotas tā, lai tās varētu savienot gan ar dzirksteļdrošām elektriskajām ķēdēm, gan elektriskajām ķēdēm, kas nav dzirksteļdrošas.

- Nav pieļaujams apvienot dzirksteļdrošas elektriskās ķēdes ar elektriskajām ķēdēm, kuras nav dzirksteļdrošas.
- Dzirksteļdrošajām elektriskajām ķēdēm gar digitālo izeju vadiem jāierīko potenciālu izlīdzinājums.
- Dzirksteļnedrošo elektrisko ķēžu projektētais spriegums ir U_M = 30 V.
- Ja projektētais spriegums U_M = 30 V netiek pārsniegts, ja pieslēdz dzirksteļnedrošas ārējās elektriskās ķēdes, tad dzirksteļdrošība saglabājas.
- Mainoties pretaizdegšanās aizsardzības veidam, ņemiet vērā datus, kas norādīti **Pretaizdegšanās aizsardzības veida nomaiņa — ATEX, IECEx un UKEX** lappusē 18.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

Montāžas norādījumi

ATEX, IECEx un UKEX

Ierīču montāžu, ekspluatācijas sākšanu, kā arī tehnisko apkopi un remontu sprādzienbīstamās zonās drīkst veikt tikai atbilstoši apmācīti darbinieki. Darbus drīkst veikt tikai tādas personas, kas ir instruētas par dažādiem aizsardzības veidiem pret aizdegšanos un uzstādīšanas tehnikām, par atbilstošajiem noteikumiem un norādījumiem, kā arī par zonu iedalījuma principiem. Lai veiktu nepieciešamā veida darbus, personai ir jābūt kompetentai attiecīgajā jomā.

Ja ekspluatācija notiek vietā ar ugunsnedrošiem putekļiem, ievērojiet norādījumus EN 60079-31.

Sprādzienbīstamās vietās ir jāievēro elektriskā aprīkojuma drošības norādījumi saskaņā ar direktīvu 2014/34/EU (ATEX) vai British Regulations (UKEX) un, piem., IEC 60079-14 (Elektrisko iekārtu instalēšana sprādzienbīstamās vietās).
Lai izmantošana būtu droša, ir jāievēro atbilstošie norādījumi par darbinieku drošību.

Noteikti jāievēro temperatūras klases atbilstoši sertifikācijai nodaļā **Temperatūras dati** lappusē 9.

Jāievēro instalācijas diagrammā 3KXF000094G0009 dotie dati.

cFMus

Ierīču montāžu, ekspluatācijas sākšanu, kā arī tehnisko apkopi un remontu sprādzienbīstamās zonās drīkst veikt tikai atbilstoši apmācīti darbinieki.
Lietotājam vienmēr jāievēro nacionālie normatīvi, kas regulē elektroiekārtu instalāciju, funkcionālo pārbaudi, remontu un apkopi valstī, kurā iekārta tiek izmantota (piem., NEC, CEC).

Noteikti jāievēro temperatūras klases atbilstoši sertifikācijai nodaļā **Temperatūras dati** lappusē 9.

Jāievēro instalācijas diagrammā 3KXF000094G0009 dotie dati.

Izmantošana zonās ar degošiem putekļiem

Izmantojot ierīci zonās ar degošiem putekļiem (putekļu sprādzienbīstamība), jāievēro EN 60079-31 un šādi nosacījumi:

- Nedrīkst pārsniegt ierīces maksimālo virsmas temperatūru 85 °C (185 °F).
- Pievienotā cauruļvada procesa temperatūra var pārsniegt 85 °C (185 °F).

- Izmantojot zonā 21, 22 vai klasē II, klasē III, lietojiet sertificētus putekļu necaurlaidīgus skrūvējamos kabeļu savienojumus.

Mērījumu sensora izolēšana

Ja ir jāizolē mērījumu sensors, ņemiet vērā norādījumus šeit: **Mērījumu sensora izolēšana** lappusē 25.
Ņemiet vērā norādes par temperatūras klasi un kabeļu specifikāciju, kas pieejamas šeit: **Temperatūras dati** lappusē 9.

Spaiļu kārbas atvēršana un aizvēršana

⚠ BĪSTAMI

Sprādziena bīstamība, darbinot ierīci ar atvērtu mērījumu transformatora korpusu vai spaiļu kārbu!
Pirms mērījumu transformatora korpusa vai spaiļu kārbas atvēršanas jāievēro šādi nosacījumi:

- Jābūt darba atļaujai strādāt sprādzienbīstamās vai ugunsbīstamās zonās.
- Jāpārliecinās, ka nepastāv sprādzienbīstamība.
- Pirms korpusa atvēršanas izslēgt energoapgādi un ievērot nogaidīšanas laiku t > 20 minūtes.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Iespējamas traumas spriegumu vadošu komponentu dēļ!
Kad korpuss ir atvērts, aizsardzība pret pieskaršanos ir atcelta un aizsardzība pret elektromagnētisko lauku iedarbību ir ierobežota.

- Pirms korpusa atvēršanas izslēdziet energoapgādi.

Sk. arī **Korpusa atvēršana un aizvēršana** lappusē 45.

Korpusa izolācijai drīkst izmantot tikai oriģinālās daļas.

Norādījums
Rezerves daļas iespējams iegādāties vietējā ABB klientu apkalpošanas dienestā.
www.abb.com/contacts

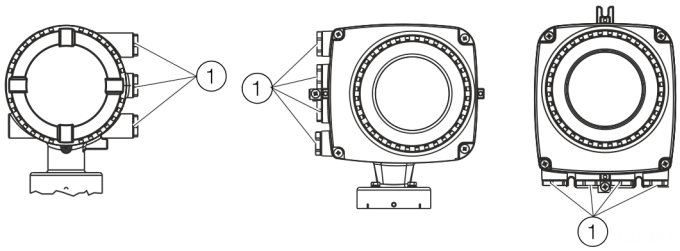
Kabeļa ievadi atbilstoši ATEX/IECEx un UKEX

Tiek piegādāti ATEX jeb IECEx sertificēti kabeļu skrūvētie stiprinājumi.
Nelietojiet parastās uzbūves kabeļa skrūvētos stiprinājumus, kā arī noslēgus.
Melnie uzgaļi kabeļa skrūvētajos stiprinājumos ir paredzēti aizsardzībai transportēšanas laikā. Ja kāda kabeļa ievades vieta netiek izmantota, tā pirms ekspluatācijas sākšanas ir jānoslēdz, izmantojot komplektācijā iekļautos noslēgus.
Pieslēguma kabeļu ārējam diametram jābūt no 6 mm (0,24 in) līdz 12 mm (0,47 in), lai nodrošinātu nepieciešamo hermētiskumu.
Piegādes laikā ir uzmontēti melnie kabeļu skrūvētie stiprinājumi.
Ja signālu izejas ir savienotas ar dzirksteļdrošām elektriskajām ķēdēm, kabeļu skrūvēto stiprinājumu melno vāciņu nomainiet pret piegādes komplektā esošo zilo vāciņu.

Norādījums

Ierīces zemas temperatūras variantā (opcija, sagatavošanā, līdz −40 °C (40 °F) apkārtējā temperatūra) tiek piegādātas ar metāla kabeļa stiprinājumiem, lai tie atbilstu vajadzīgajai temperatūras izturībai.
Tie tad arī ir izmantojami dzirksteļdrošās elektriskās ķēdēs.

Kabeļa ievadi atbilstoši cFMus



(1) Aizbāžņi aizsardzībai transportēšanas laikā

1. attēls kabeļu pievienošana

Ierīces tiek piegādātas ar ½ in NPT vītni un aizbāžņiem aizsardzībai transportēšanas laikā.

- Pirms ekspluatācijas saskaņā ar spēkā esošajiem valsts standartiem (NEC, CEC) noslēdziet neizmantoto kabeļu ievades, izmantojot atļautos cauruļu skrūvējamos savienojumus vai kabeļu savienojumus.
- Pārliecinieties, vai cauruļu skrūvējamie savienojumi, kabeļu savienojumi un, ja nepieciešams, aizbāžņi ir pareizi piemontēti un hermētiski.
- Veicot ekspluatāciju vidē, kur ir viegli uzliesmojoši putekļi, ir jāizmanto šādiem apstākļiem pieļaujamie cauruļu vai kabeļu savienojumi.
- Nelietojiet parastās uzbūves kabeļu skrūvējamos savienojumus, kā arī noslēgus.

Norādījums

Ierīces, kuras sertificētas izmantošanai Ziemeļamerikā, tiek piegādātas tikai ar ½ in NPT vītni un bez skrūvējamiem kabeļu savienojumiem.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

... Montāžas norādījumi

Elektriskie pieslēgumi

Norādījums

Temperatūra pie ierīces kabeļu ievadiem ir atkarīga no konstrukcijas, mērīšanas līdzekļa temperatūras T_{medium}, kā arī no apkārtējā gaisa temperatūras $T_{amb.}$.
Ierīces elektriskajam pieslēgumam izmantojiet tikai kabeļus ar pietiekamu termisko izturību atbilstoši tālāk **Pieslēguma kabeļu termiskā izturība** lappusē 9 esošajās tabulās minētajam.

Zemējums

Mērījumu sensors jāiezemē saskaņā ar spēkā esošajiem starptautiskajiem standartiem.
Iezemējiet ierīci, kā rakstīts **Pieslēgumu piederība** lappusē 46.

Saskaņā ar NEC standartiem ierīcē ir pieejams iekšējs zemējuma savienojums starp mērījumu sensoru un mērījumu transformatoru.
Iezemējiet ierīci, kā rakstīts **Pieslēgumu piederība** lappusē 46.

Energoapgādes spaiļu pārsegs

Pārbaudiet, vai ir stingri aizvērts energoapgādes spaiļu pārsegs, sk. arī **Pieslēgšana pie ierīces** lappusē 48.

Process sealing

Saskaņā ar “North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids”.

Norādījums

Šī ierīce ir piemērota lietošanai Kanādā.

- Izmantojot Class II, Groups E, F and G, nedrīkst pārsniegt maksimālo virsmas temperatūru, kas ir 165 °C (329 °F).
- Visas kabeļu aizsargcaurules (conduits) jānoblīvē ne tālāk kā 18 in (457 mm) attālumā no ierīces.

ABB caurplūdes mērītāji ir projektēti pasaules industriālajam tirgum un piemēroti arī uzliesmojošu un degošu šķidrumu mērīšanai, un tos var montēt tehnoloģiskajā caurulē.

Ja šīs ierīces ir savienotas ar elektriskām iekārtām ar kabeļu aizsargcauruļu (conduits) starpniecību, pastāv iespēja, ka mērāmās vielas var ļaut iekļūt elektrosistēmā.
Lai novērstu mērāmo vielu iekļūšanu elektroiekārtā, ierīces ir aprīkotas ar tehnoloģiskajām blīvēm, kas atbilst ANSI / ISA 12.27.01.

SensyMaster caurplūdes mērītājs ir projektēts kā „Dual Seal Devices“.

Atbilstoši standarta ANSI / ISA 12.27.01 prasībām pastāvošās darba robežas attiecībā uz darba temperatūru, spiedienu un zem spiediena esošām detaļām jāsamazina līdz šādām robežvērtībām:

Robežvērtības	
Atloku un izejvielu materiāls	Bez ierobežojumiem
Nominālie platumi	no DN 25 līdz 2000 (no 1 līdz 78 in)
Darba temperatūra	
– Standarta komplektācija	No −20 līdz 150 °C (no −4 līdz 302 °F)
– Zemo temperatūru komplektācija	No −40 līdz 150 °C (no −40 līdz 302 °F)
Tehnoloģiskais spiediens	PN 40 / klase 300

Norādījumi par ekspluatāciju

Aizsardzība pret elektrostatisko izlādi

⚠ BĪSTAMI

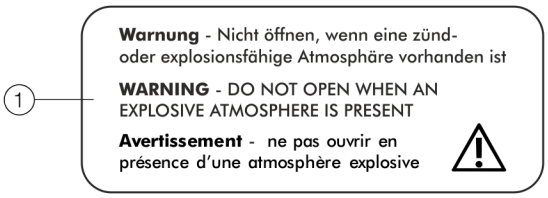
Elektrostatiskās uzlādes izraisīts sprādziena risks!
Ierīces krāsotā virsma var uzkrāt elektrostatisko lādiņu.
Līdz ar to korpuss elektrostatiskās izlādes dēļ šādos apstākļos var būt par aizdegšanās avotu:

- ierīce tiek darbināta vidē, kur relatīvais gaisa mitrums ≤ 30 %.
- turklāt ierīces krāsotā virsma ir relatīvi tīra: bez netīrumiem, putekļiem vai eļļas.
- jāievēro norādījumi saskaņā ar PD CLC/TR 60079-32-1 un IEC TS 60079-32-1, kā sprādzienbīstamā vidē novērst aizdegšanos, ko izraisa elektrostatiskā izlāde.

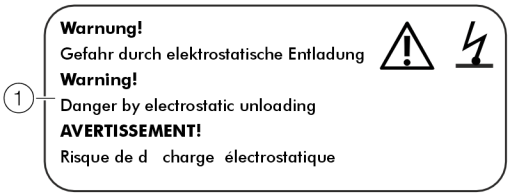
Norādījumi par tīrīšanu

Ierīces krāsoto virsmu drīkst tīrīt tikai ar mitru drānu.

Ierīcēm, kas ir apstiprinātas izmantošanai sprādzienbīstamās zonās, ir papildu brīdinājuma plāksnītes.



(1) **Brīdinājums** – Neatvērt aizdegties spējīgā vai sprādzienbīstamā atmosfērā



(1) **BRĪDINĀJUMS!** – Elektrostatiskās izlādes bīstamība.

2. attēls Brīdinājuma plāksnītes uz ierīces

Remonts

Pirms remontdarbu sākšanas sazinieties ar ABB.

... 2 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās

... Norādījumi par ekspluatāciju

Pretaizdegšanās aizsardzības veida nomaiņa — ATEX, IECEx un UKEX

Uzstādot zonā 1, var izmantot Modbus saskarni un digitālās izejas modeļiem FMT230/250 ar dažādām pretaizdegšanās aizsardzības klasēm:

- Modbus saskarne un digitālā izeja dzirksteļdrošā versijā ia
- Modbus saskarne un digitālā izeja dzirksteļnedrošā versijā

Ja jau lietota ierīce tiek izmantota ar citu pretaizdegšanās aizsardzības veidu, tad saskaņā ar spēkā esošo normu ir jāveic tālāk norādītie pasākumi vai izolēšanas pārbaudes:

Sākotnējā instalācija	Jauna instalācija	Nepieciešami pārbaudes etapi
1. zona: "Modbus" saskarne un digitālās izejas dzirksteļnedrošā versijā	**1. zona:** Modbus saskarne un digitālās izejas dzirksteļdrošā versijā ia / IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Tests starp spailēm A / B, 41 / 42, kā arī 51 / 52 un spailēm A, B, 41, 42, 51 un korpusu. Šīs pārbaudes laikā nedrīkst notikt sprieguma dzirksteļpārklāšanās ierīcē vai uz tās virsmas. • Vizuāla pārbaude, it īpaši elektroniskajām platēm, nav redzami bojājumi vai eksplozija.
1. zona: "Modbus" saskarne un digitālās izejas dzirksteļdrošā versijā ia(ib) / IS	**1. zona:** "Modbus" saskarne un digitālās izejas dzirksteļnedrošā versijā	• Vizuālā pārbaude, vai nav redzamu bojājumu vītnēs (vāks, ½ in NPT skrūvējamie kabeļu savienojumi).

Norādījums

Detalizētai informācijai par aizsardzību pret eksplozijām, par pretaizdegšanās aizsardzību un ierīces modeļiem ņemiet vērā instalācijas diagrammu pielikumā!

Pretaizdegšanās aizsardzības veida maiņa — cFMus

Modbus saskarni un digitālās izejas modeļiem FMT230/250 var izmantot ar dažādām pretaizdegšanās aizsardzības klasēm:

- pieslēdzot pie dzirksteļdrošas elektriskās ķēdes zonā Div. 1 kā dzirksteļdrošu ierīci (IS);
- pieslēdzot pie dzirksteļnedrošas elektriskās ķēdes zonā Div. 1 kā ierīci ar spiedienizturīgu korpusu (XP);
- pieslēdzot pie dzirksteļnedrošas elektriskās ķēdes zonā Div. 2 kā nedzirksteļojošu ierīci (NI).

Ja jau lietota ierīce tiek izmantota ar citu pretaizdegšanās aizsardzības veidu, tad saskaņā ar spēkā esošo normu ir jāveic tālāk norādītie pasākumi vai izolēšanas pārbaudes:

Sākotnējā instalācija	Jauna instalācija	Nepieciešami pārbaudes etapi
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Tests starp spailēm A / B, 41 / 42, kā arī 51 / 52 un spailēm A, B, 41, 42, 51 un korpusu. Šīs pārbaudes laikā nedrīkst notikt sprieguma dzirksteļpārklāšanās ierīcē vai uz tās virsmas. • Vizuāla pārbaude, it īpaši elektroniskajām platēm, nav redzami bojājumi vai eksplozija.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Tests starp spailēm A / B, 41 / 42, kā arī 51 / 52 un spailēm A, B, 41, 42, 51 un korpusu. Šīs pārbaudes laikā nedrīkst notikt sprieguma dzirksteļpārklāšanās ierīcē vai uz tās virsmas. • Vizuāla pārbaude, it īpaši elektroniskajām platēm, nav redzami bojājumi vai eksplozija.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizuālā pārbaude, vai nav redzamu bojājumu vītnēs (vāks, ½ in NPT skrūvējamie kabeļu savienojumi).
	Housing: XP Outputs: NI	• Īpaši pasākumi nav jāveic.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Tests starp spailēm A / B, 41 / 42, kā arī 51 / 52 un spailēm A, B, 41, 42, 51 un korpusu. Šīs pārbaudes laikā nedrīkst notikt sprieguma dzirksteļpārklāšanās ierīcē vai uz tās virsmas. • Vizuāla pārbaude, it īpaši elektroniskajām platēm, nav redzami bojājumi vai eksplozija.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizuālā pārbaude, vai nav redzamu bojājumu vītnēs (vāks, ½ in NPT skrūvējamie kabeļu savienojumi).

Norādījums

Detalizētai informācijai par aizsardzību pret eksplozijām, par pretaizdegšanās aizsardzību un ierīces modeļiem ņemiet vērā instalācijas diagrammu pielikumā!

3 Izmantošana sprādzienbīstamās zonās saskaņā ar EAC TR-CU-012

Norādījums

- Mērījumu veikšanas sistēmām, kuras saskaņā ar EAC TR-CU-012 ir paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, tiek pievienots papildu dokuments ar informāciju par EAC-Ex sertificēšanu.
- Informācija par EAC-Ex sertificēšanu ir neatņemama šīs instrukcijas daļa. Konsekventi jāievēro arī tajās iekļautie instalācijas normatīvi un pieslēguma parametri!
  Simbols uz datu plāksnītes apzīmē:

Informācija par EAC-Ex sertificēšanu ir pieejama saitē tālāk, un to var lejupielādēt bez maksas. Varat arī vienkārši noskenēt QR kodu.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Izstrādājuma identifikācija

Datu plāksnīte

Norādījums

Attēlā redzamās datu plāksnītes ir piemēri. Uz ierīces uzstādītās datu plāksnītes var atšķirties no šajos attēlos redzamajām plāksnītēm.

1. Tipa apzīmējums
2. CE marķējums/UKCA marķējums ar notificēto institūciju
3. Energoapgāde
4. IP / NEMA aizsardzības klase
5. Apkārtējās vides temperatūras diapazons (T_{amb}) Ar līdzekli saskarē esošais materiāls
6. Mērījumu elementa versija
7. Mērījumu sensora montāžas garums
8. Mērījumu sensora savienojums
9. Mērīšanas līdzekļa temperatūras diapazons (T_{medium})
10. Simbols „Izlasiet ekspluatācijas instrukciju“
11. Simbols „Karsta virsma“
12. Simbols „Utilizācija“
13. Ražotāja adrese
14. Izgatavošanas datums (mēnesis / gads)
15. Ex marķējums
16. Ierīces aparātprogrammatūras atjaunināšanas lauks
17. Ierīces aparātprogrammatūras versija
18. Pasūtījuma kods
19. Sērijas numurs

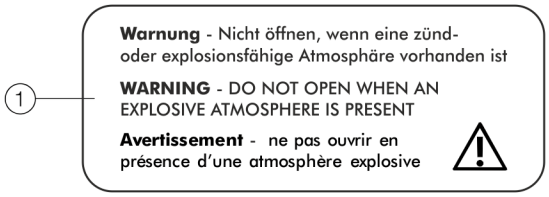
3. attēls Datu plāksnīte (piemērs)

Norādījums

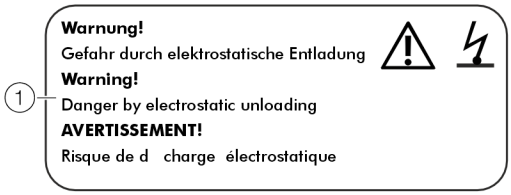
Produktus, kas ir apzīmēti ar šādu simbolu, **nedrīkst** utilizēt kā nešķirotos sadzīves atkritumus (mājsaimniecības atkritumus).
Tie ir jāšķiro atsevišķi kā elektropreces un elektronikas preces.

Plāksnītes un simboli

Ierīcēm, kas ir apstiprinātas izmantošanai sprādzienbīstamās zonās, ir papildu brīdinājuma plāksnītes.



1. **Brīdinājums** – Neatvērt aizdegties spējīgā vai sprādzienbīstamā atmosfērā



1. **BRĪDINĀJUMS!** – Elektrostatiskās izlādes bīstamība.

4. attēls Brīdinājuma plāksnītes uz ierīces

5 Transportēšana un glabāšana

Pārbaude

Tūlīt pēc izpakošanas iekārtas jāpārbauda, vai nepareiza transportēšana nav izraisījusi to bojājumus.
Transportēšanas laikā radušies bojājumi jāfiksē piegādes dokumentos.
Visas pretenzijas par zaudējumu kompensāciju ir nekavējoties un pirms iekārtas instalācijas jāiesniedz pārvadātājam.

Transportēšana

⚠ BĪSTAMI

Pakarināta krava apdraud dzīvību.
Pakarināta krava var nokrist.
- Aizliegts uzturēties zem pakarinātas kravas.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Traumu risks, ierīcei noslīdot
Ierīces smaguma punkts var atrasties augstāk par siksnu uzkāršanas punktu.
- Nodrošiniet, lai ierīce transportēšanas laikā nenoslīd vai negriežas.
- Ierīci transportēšanas laikā atbalstiet no sāniem.

Ierīces glabāšana

Attiecībā uz ierīces uzglabāšanu ņemiet vērā tālāk redzamos norādījumus.
- Glabājiet ierīci oriģinālajā iepakojumā sausā vietā, kur nav putekļu.
- Ņemiet vērā pieļaujamos apkārtējās vides apstākļus transportēšanas un glabāšanas laikā.
- Nepieļaujiet, ka iekārta ilgstoši atrodas tiešos saules staros.
- Uzglabāšanas laiks kopumā ir neierobežots, tomēr ir spēkā garantijas nosacījumi, kas ir noteikti pasūtījuma apstiprinājumā, vienojoties ar piegādātāju.

Ievērojiet tālāk redzamos norādījumus.
- Iekārtai transportēšanas laikā nedrīkst piekļūt mitrums. Iekārta atbilstoši jāiesaiņo.
- Iekārta jāiesaiņo tā, lai tā transportēšanas laikā būtu pasargāta no satricinājumiem, piem., “burbuļu plēves” iepakojumā.

Ja oriģinālais iepakojums vairs nav pieejams, tad ierīce ir jāieliek folijā ar gaisa burbulīšiem vai arī viļņotajā kartonā un jāiepako kastē, kas izklāta ar materiālu, kas ir izturīgs pret triecieniem (ar putuplastu vai līdzīgu materiālu). Polsterējuma biezums ir jāpielāgo ierīces svaram un nosūtīšanas veidam, un uz kastes ir jābūt uzrakstam “Viegli plīstoša prece”.

Ja ierīce tiek sūtīta pa jūru, tad ierīce papildus ir jāietin 0,2 mm biezā polietilēna folijā, kas bagātināts ar vielu pret mitrumu (piemēram, ar grants maisījumu). Mitruma līdzekļa daudzums ir jāpielāgo sūtījuma lielumam un paredzamajam transportēšanas ilgumam (vismaz trīs mēneši). Papildus kasti ir jāizklāj vienā kārtā ar dubultu papīru.

Vides apstākļi

Uzglabāšanas temperatūras diapazons

Standarta komplektācija:
no −20 līdz 85 °C (no −4 līdz 185 °F),
Zemo temperatūru komplektācija:
no −40 līdz 85 °C (no −40 līdz 185 °F)

Relatīvais mitrums

Maksimāli 85 % relatīvais mitrums, vidēji gadā ≤ 65 % relatīvais mitrums

Iekārtu atpakaļnosūtīšana

Nosūtot iekārtas atpakaļ remontam vai atkārtotai kalibrēšanai, izmantojiet oriģinālo iepakojumu vai piemērotu drošu konteineru.
Iekārtai pievienot aizpildītu atpakaļnosūtīšanas veidlapu (sk. **Atpakaļ nosūtīšanas veidlapa** lappusē 57).
Atbilstoši ES direktīvai par bīstamiem materiāliem īpašo atkritumu īpašnieks ir atbildīgs par savu atkritumu savākšanu un pārstrādi, tādēļ nosūtīšanas laikā ir jāpievērš uzmanība šādiem norādījumiem:
Neviena uzņēmumam ABB piegādātā iekārta nedrīkst saturēt nekādus bīstamus materiālus (skābes, sārmus, šķidinātājus utt.).

Adrese atpakaļsūtīšanai:
Lūdzu, vērsieties klientu apkalpošanas servisā (adrese atrodama 5. lappusē) un pēc tam noskaidrojiet nākošo servisa atrašanās vietu.

6 Uzstādīšana

Drošības norādījumi

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums caurulēs esoša spiediena dēļ!
Ja mērījumu sensoru iebūvē / demontē, kad cauruļvadi atrodas zem spiediena, strauji izsviests mērījumu sensors apdraud dzīvību.

- Iebūvējiet / demontējiet mērījumu sensoru tikai, kad cauruļvadā nav spiediena.
- Vai arī izmantojiet caurules detaļu ar integrētu maiņas ierīci.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Traumu gūšanas risks procesa nosacījumu dēļ.
Strādājot ar ierīci, tādi procesa nosacījumi kā augsts spiediens un temperatūra, indīgas un kodīgas mērāmās vielas var radīt bīstamus apstākļus.

- Pirms sākt darbu ar ierīci, ir jāpārliecinās, vai procesa nosacījumu dēļ nevar rasties apdraudējumi.
- Ja nepieciešams, strādājot ar ierīci, ir jāvalkā atbilstošs aizsargaprīkojums.
- Atbrīvojiet ierīci / cauruli no spiediena un iztukšojiet, ļaujiet tai atdzist un, ja nepieciešams, izskalojiet.

Iemontēšanas nosacījumi

Uzstādīšanas vieta un montāža

Izvēloties uzstādīšanas vietu un montējot mērījumu sensoru, ievērojiet šādus nosacījumus:

- uzstādīšanas vietā ievērojiet ierīces apkārtējās vides nosacījumus (IP aizsardzības pakāpi, apkārtējās temperatūras diapazonu $T_{ambient}$);
- nepakļaujiet mērījumu sensoru vai mērījumu transformatoru tiešiem saules stariem; ja nepieciešams, jānodrošina piemērota aizsardzība no saules; ievērojiet robežvērtības apkārtējās vides temperatūrai $T_{ambient}$;
- ierīcēm ar atloku nodrošiniet, lai cauruļvada pretatloki būtu novietoti paralēli cauruļvadiem. Ierīces ar atloku uzstādiet, tikai izmantojot piemērotus blīvējumus.
- novērsiet mērījumu sensora saskari ar citiem priekšmetiem;
- iekārta ir paredzēta izmantošanai rūpnieciskajā nozarē. Nav nepieciešami īpaši EMS aizsardzības pasākumi, ja elektromagnētiskie lauki un traucējumi ierīces izmantošanas vietā atbilst “Best Practice” (saskaņā ar atbilstības deklarācijā minētajiem standartiem).
  Ja pastāv elektromagnētiskais lauks un traucējumi, kas pārsniedz parasto apmēru, ir jāievēro pietiekams attālums.

Blīvējumi

Par piemērotu blīvējumu izvēli un uzstādīšanu (attiecībā uz materiālu, formu) ir atbildīgs lietotājs.
Izvēloties un montējot blīvējumus, ievērojiet šādus nosacījumus:

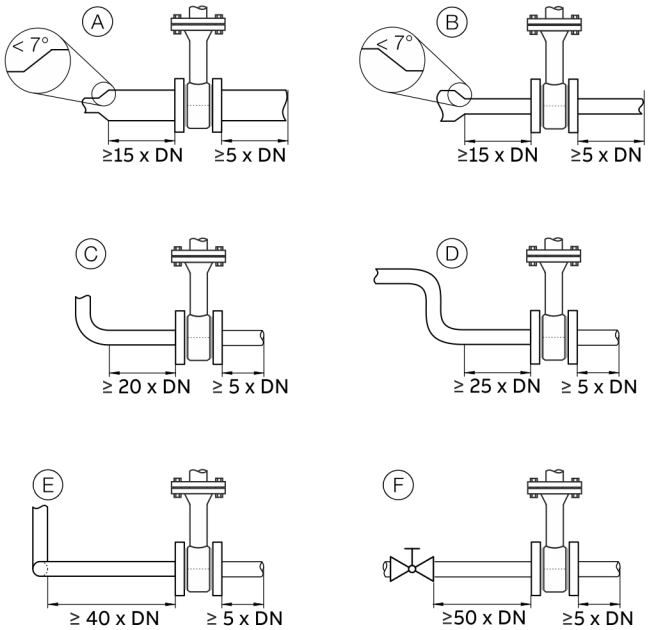
- Blīvējumiem jābūt izgatavotiem no tāda materiāla, kas ir paredzēts izmantošanai ar mērāmo vielu un mērāmās vielas temperatūrā.
- blīvējumi nedrīkst būt izvirzīti tā, ka tie atrodas caurplūdes zonā, jo pēkšņa virpuļa veidošanās var nelabvēlīgi ietekmēt iekārtas precizitāti.

... 6 Uzstādīšana

... Iemontēšanas nosacījumi

Ieplūdes un izplūdes posmi

Nākamajos attēlos ir parādīti ieteicamie ieplūdes un izplūdes posmu garumi dažādās instalācijās.



5. attēls: ieplūdes un izplūdes posmi

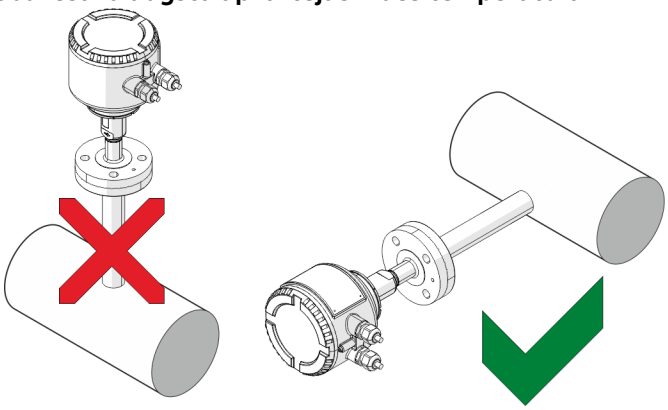
Uzstādīšana	Tecēšanas posms	Izplūdes posms
(A) Caurules paplašinājums	min. 15 × DN	min. 5 x DN
(B) Caurules sašaurinājums	min. 15 × DN	
(C) 90° caurules līkums	min. 20 × DN	
(D) 2 × 90° caurules līkumi vienā līmenī	min. 25 × DN	
(E) 2 × 90° caurules līkumi divos līmeņos	min. 40 × DN	
(F) Bloķēšanas ierīce	min. 50 × DN	

Lai sasniegtu doto mērījuma precizitāti, ir svarīgi ievērot dotos ieplūdes un izplūdes posmu garumus.
Ja ir vairāki traucējumi vienā pusē, piemēram, vārsts un reduktors, tad vienmēr ir nepieciešams garāks ieplūdes posms.

Ja ir ierobežots laukums iebūvēšanas vietā, tad ir iespējams izplūdes posmu saīsināt līdz 3 × DN. Dotā ieplūdes posma saīsināšana ir sasniedzama uz precizitātes rēķina.
Tālāk ir norādīta augsta mērījumu vērtību atkārtojamība.

Ja ieplūdes un izplūdes posmu garumi nav pietiekami, noteiktos apstākļos var veikt īpašu kalibrēšanu. Šeit atsevišķos gadījumos ir nepieciešama detalizētāka vienošanās.
Gāzēm ar ļoti mazu blīvumu (ūdeņradis, hēlijs) dotie ieplūdes un izplūdes posmu garumi ir jādubulto.

Iebūvēšana augstā apkārtējās vides temperatūrā

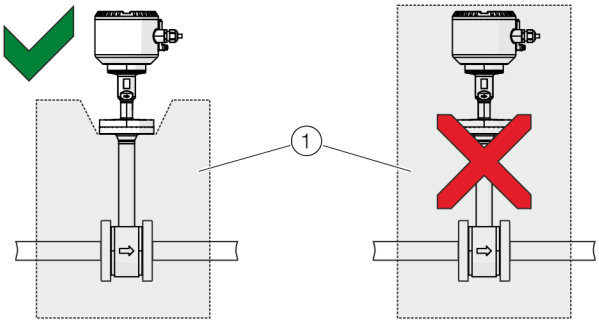


6. attēls: iebūvēšanas pozīcija augstā apkārtējās vides temperatūrā

Augstā, taču pieļaujamā apkārtējās vides temperatūrā ir jāizvairās no siltuma konvekcijas vai staru iedarbības, citādi apkārtējās vides temperatūra uz ierīces virsmas var pārsniegt pieļaujamo normu.

Ja ierīce ir jāuzmontē tieši uz karsta horizontāla cauruļvada, tad ir ieteicams to darīt sānos. Montāža šādos gadījumos nedrīkst notikt pozīcijā uz pulksten 12, jo pretējā gadījumā siltais gaiss, ceļoties uz augšu, izraisīs elektronikas papildu sasilšanu.

Mērījumu sensora izolēšana



(1) Izolācija

7. attēls: mērījumu sensora izolēšana

Mērījumu sensors ir jāizolē, kā parādīts **7. attēls**.

Vides apstākļi

Apkārtējās vides temperatūra

- Standarts: no −20 līdz 70 °C (no −4 līdz 158 °F)
- Neobligāti: no -40 līdz 70 °C (no -40 līdz 158 °F)

Relatīvais mitrums

Maksimāli 85 % relatīvais mitrums, vidēji gadā ≤ 65 % relatīvais mitrums

IP aizsardzības klase

Saskaņā ar EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA aizsardzības klase

NEMA 4X

Procesa nosacījumi

Norādījums

Izmantojot ierīci sprādzienbīstamās zonās, ievērojiet temperatūras datus nodaļā **Izmantošana sprādzienbīstamās zonās** lappusē 6!

Mērījumu transportētāja temperatūra

Ierīces ar keramisku mērījumu elementu un atloka pieslēgumu:

Izpildījums	T_{medium}
Standarta komplektācija un komplektācija aizsardzībai pret eksplozijām	no −20 līdz 150 °C (no −4 līdz 302 °F)
Augsto temperatūru komplektācija*	no −20 līdz 300 °C (no −4 līdz 572 °F)
Zemo temperatūru komplektācija	no −40 līdz 150 °C (no −40 līdz 302 °F)
DVGW komplektācija	no −20 līdz 100 °C (no −4 līdz 212 °F)

* Nav saistīta ar komplektāciju aizsardzībai pret eksplozijām.

Pieļaujamā mērījumu vielas temperatūra T_{medium} ir atkarīga arī no izvēlētā mērījumu sensora savienojuma un cauruļu detaļu izpildījuma.
Turklāt ir spēkā šādi temperatūru rādījumi:

Mērījumu sensora savienojums	T_{medium}
DN25 atloks	no −40 līdz ne vairāk kā 300 °C (no −40 līdz ne vairāk kā 508 °F)
Vītnes savienojums DIN 11851	no −20 līdz 140 °C (no −4 līdz 284 °F)
Savienojums ar spaiļu skrūvēm	no −40 līdz 150 °C (no −40 līdz 302 °F)
Caurules detaļa ar lodslēgu	Ne vairāk par 150 °C (302 °F)
Integrēta maiņas ierīce	no −20 līdz 150 °C (no −4 līdz 302 °F)

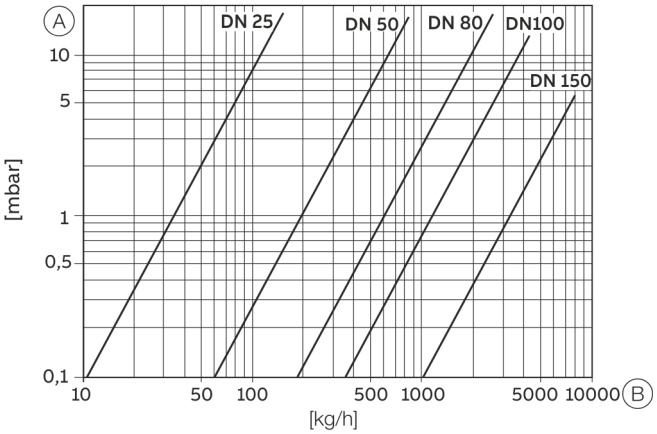
... 6 Uzstādīšana

... Procesa nosacījumi

Maksimālais darba spiediens

Mērījumu sensora savienojums	Maksimālais mērījumu vielas spiediens P_{medium}
Atloks saskaņā ar DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Vītnes savienojums DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Savienojums ar spaiļu skrūvēm	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integrēta maiņas ierīce	Skat. **Integrēta maiņas ierīce** lappusē 26

Spiediena zudums

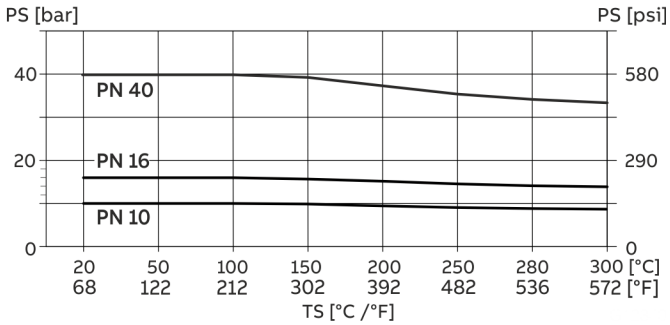


(A) Spiediena zudums (B) Masas caurplūde

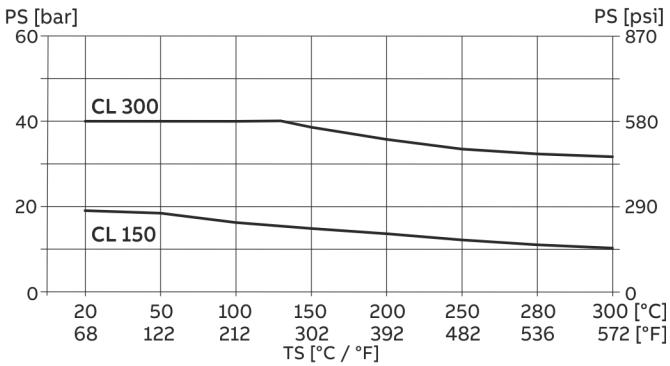
8. attēls: spiediena zudums logaritmiskā attēlojumā

Procesa pieslēgumu noslogojums ar izejmateriāliem

DIN un ASME atloki



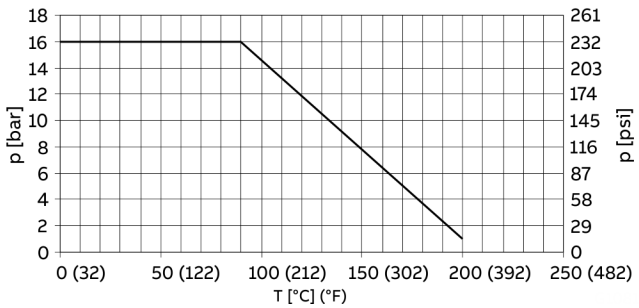
9. attēls: procesa pieslēgums, DIN atloks



10. attēls: procesa pieslēgums, ASME atloks

Maksimālais pieļaujamais darba spiediens modelim CL 300 ir 40 bar (580 psi).

Integrēta maiņas ierīce



11. attēls: spiediena/temperatūras maksimālās vērtības integrētai maiņas ierīcei

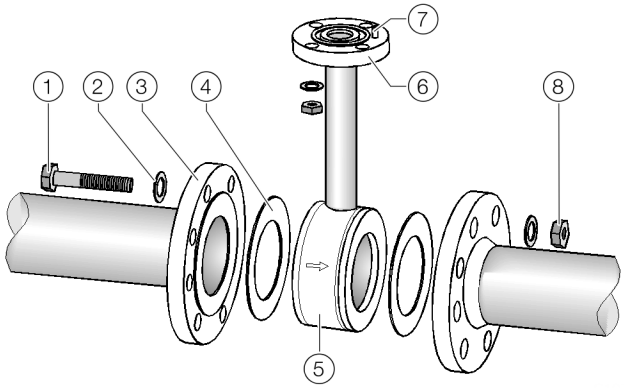
Caurules detaļas montāža

Uzstādot cauruļu detaļas, ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Pirms montāžas pārliecinieties, vai caurplūdes virziens atbilst norādītajiem marķējumiem.
- Piemetinot adapteri, ievērojiet spēkā esošos metināšanas noteikumus. Siltuma iedarbību samaziniet līdz minimumam, lai novērstu montāžas atloku blīvējumu izstiepšanos.
- Pie atloku savienojumiem piemontējiet brīvas un pret mērāmo vielu izturīgas blīves.
  ABB iesaka izmantot spirālveida blīvējumu atbilstoši DIN EN 1514-2 vai ASME B16.20
- Pirms visu cauruļu detaļu vai mērījuma sensora iebūvēšanas pārbaudiet, vai komponenti un blīvējumi nav bojāti.
- Cauruļu detaļas nedrīkst iebūvēt nospriegotā stāvoklī, lai caurules nenoslogotu ierīci ar nepieļaujamu spēku.
- Atloku savienojumu montēšanai ir jāizmanto skrūves ar ieteicamo izturību un izmēru, kvalitātes kategorija A2-70 vai A4-70.
- Pievelciet skrūves vienmērīgi un ar nepieciešamo griezes momentu.
- Pēc cauruļu detaļu iebūvēšanas noslēdziet ievietošanas īscauruli ar slēgtu atloku ar blīvi vai aizverot nosprostošanas ierīci (ja pieejama).

... 6 Uzstādīšana

Starp atlokiem uzstādāmais modelis (FMT091) un daļēju mērījumu posms (FMT092)



1. Atloka skrūve
2. Starplika
3. Atloks
4. Atloka blīve
5. Caurules detaļa
6. Mērījumu sensora savienojums
7. Centrēšanas tapa, izplūdes puse
8. Uzgrieznis

12. attēls: caurules detaļas montāža (piemērs, starp atlokiem uzstādāmais modelis)

1. Caurules detaļa jānovieto paralēli un vidū starp cauruļvadiem. Caurplūdes virzienam ir jāsakrīt ar virzienu, kas norādīts ar bultiņu uz caurules detaļas. Fiksācijas tapai uz caurules detaļas ir jāatrodas izplūdes pusē (aiz mērījuma vietas).
2. Starp atloka blīvvirsmām jāieliek blīvējums.

Norādījums

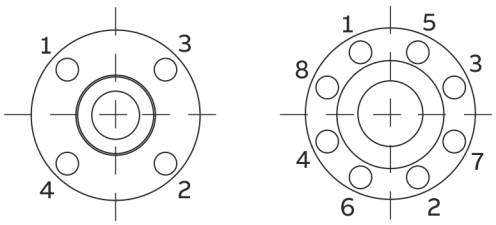
Lai iegūtu optimālus mērījumu rezultātus, pievērsiet uzmanību tam, lai caurules detaļa un blīvējumi būtu nocentrēti.

- Starp atlokiem uzstādāmajam modelim caurules iekšējam diametram un atlokam ir precīzi jāsakrīt. Katra pakāpe, mala vai neprecīza metināšanas šuve samazina mērījumu precizitāti.
- Blīvējumi nedrīkst iespiesties cauruļvadā, lai būtu nodrošināts netraucēts plūsmas profils.

3. Urbumu vietās ielieciet piemērotas skrūves.
4. Nedaudz ieeļļojiet vītņotās tapas.
5. Uzgriežņi jāpievelk krusteniskā secībā, kā parādīts attēlā. Pirmajā piegājienā pievilkšana jāveic ar apmēram 50%, otrajā — ar apmēram 80% no noteiktā griezes momenta, un tikai trešajā reizē jāizmanto pilns maksimālais griezes moments.

Norādījums

Skrūvju pievilkšanas momenti ir atkarīgi arī no temperatūras, spiediena, skrūvju un blīvējuma izejmateriāla. Jāievēro attiecīgie spēkā esošie normatīvi.

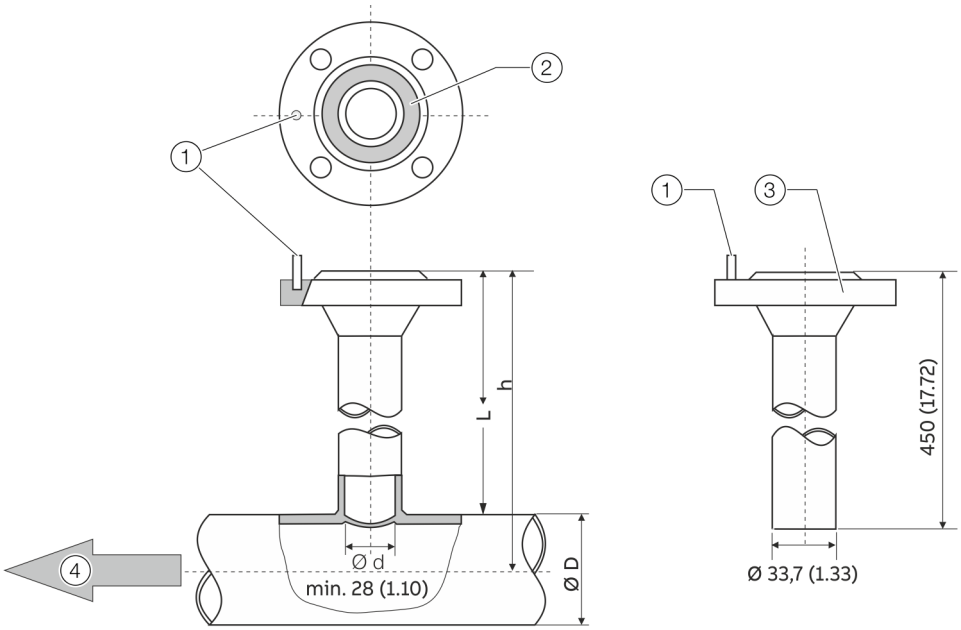


13. attēls: atloku skrūvju pievilkšanas secība

Piemetināmā adaptera montāža ar atloka vai vītnes savienojumu

Piemetināmais adapters ar atloka savienojumu

Izmēri mm (in)



1. Centrēšanas tapa
2. Gredzenblīves rieva
3. Pieslēguma atloks DN 25 (1 in)
4. Caurplūdes virziens

14. attēls. Izmēri mm (in)

h — mērījumu sensora garums	Ø D — caurules ārējais diametrs
263 (10,35)	no 80 līdz 350 (no 3,24 līdz 13,78)
425 (16,73)	no > 350 līdz 700 (no > 13,78 līdz 27,56)
775 (30,51)	no > 700 līdz 1400 (no > 27,56 līdz 55,12)*

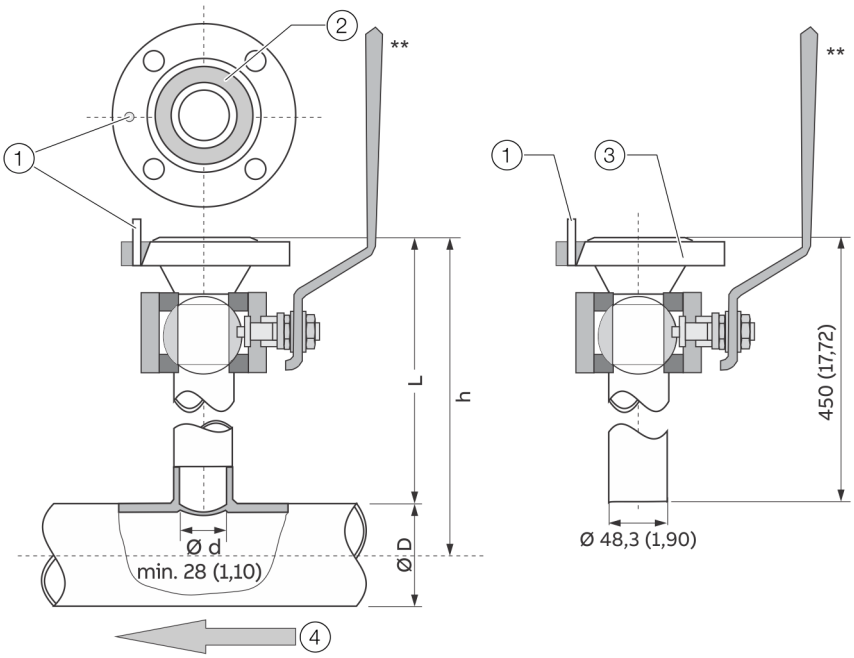
* Maksimālais caurules diametra ierobežojums ir spēkā tikai tad, ja mērīšanas elements tiek uzstādīts caurules vidū. Lieliem vai neapaļiem šķērsgriezumiem kalibrēšanas procesā tiek ņemts vērā tas, ka mērīšanas elements neatrodas cauruļvada vidū.

... 6 Uzstādīšana

... Piemetināmā adaptera montāža ar atloka vai vītnes savienojumu

Metināšanas adapters ar lodslēgu

Izmēri mm (in)



1 Centrēšanas tapa
2 Gredzenblīves rieva
3 Pieslēguma atloks DN 25 (1 in)
4 Caurplūdes virziens

15. attēls. Izmēri mm (in)

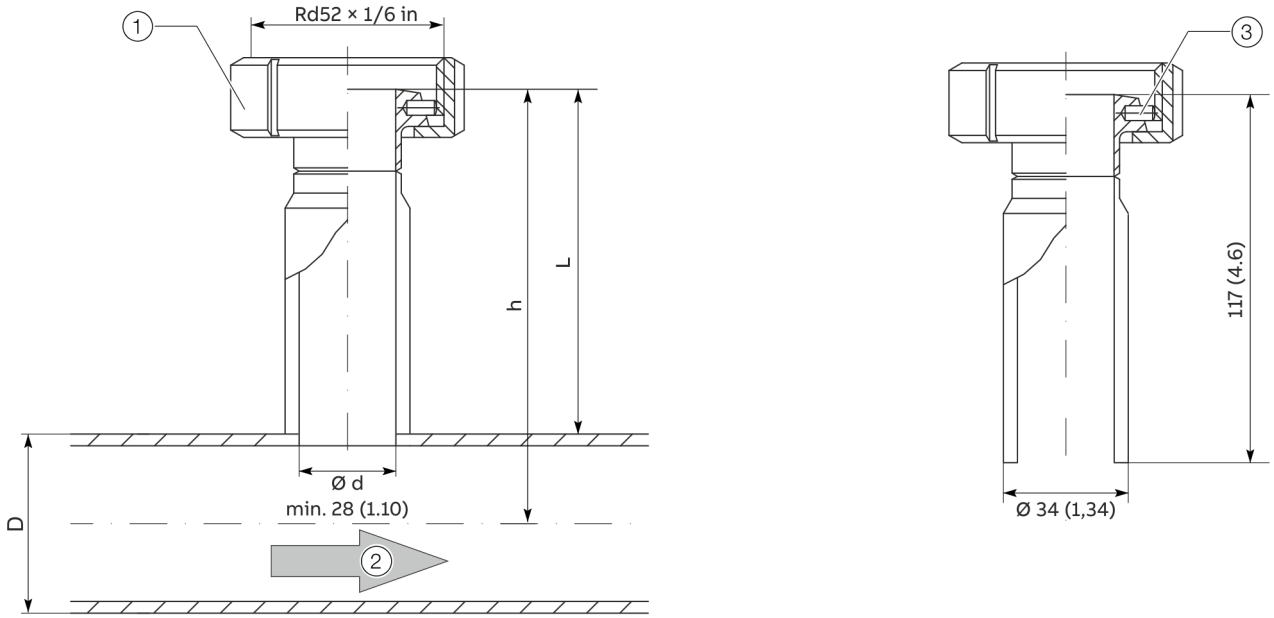
h – mērījumu sensora garums	Ø D — caurules ārējais diametrs
263 (10,35)	no 80 līdz 150 (no 3,24 līdz 5,91)
425 (16,73)	no > 150 līdz 500 (no > 5,91 līdz 19,69)
775 (30,51)	no > 500 līdz 1150 (no > 19,69 līdz 45,28)*

* Maksimālais caurules diametra ierobežojums ir spēkā tikai tad, ja mērīšanas elements tiek uzstādīts caurules vidū. Lieliem vai neapaļiem šķērsgriezumiem kalibrēšanas procesā tiek ņemts vērā tas, ka mērīšanas elements neatrodas cauruļvada vidū.

** Lodslēgs T_{medium}: ne vairāk par150 °C (302 °F), sprādziendrošības sertifikāts izmantošanai ATEX/IECEx/UKEX zonā 2 vai cFMus Div. 2.

Piemetināmais adapters ar vītnes savienojumu saskaņā ar DIN 11851

Izmēri mm (in)



1 Kupoluzgrieznis

2 Caurplūdes virziens

3 Centrēšanas tapa

16. attēls: izmēri mm (in)

... 6 Uzstādīšana

... Piemetināmā adaptera montāža ar atloka vai vītnes savienojumu

Montāža

Uzstādot cauruļvadam piemetināmo adapteri, ievērojiet tālāk minētos nosacījumus.

- Pēc piemetināšanas metināmajam adapterim ir jābūt garumā L (Skatiet **Piemetināmais adapters ar atloka savienojumu** lappusē 29 un **Piemetināmais adapters ar vītnes savienojumu saskaņā ar DIN 11851** lappusē 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	piemetināmā adaptera garums
h	mērījumu sensora uzstādīšanas garums
D	cauruļvada ārējais diametrs

- Pirms metināšanas piemetināmais adapteris ir jāsaīsina līdz nepieciešamajam garumam. Pēc piemetināšanas cauruļvadā drīkst iesniegties ne vairāk kā 10 mm (0,39 in) no metināmā adaptera.
- Metināšanas laikā ņemiet vērā cauruļvadu sienu stiprumu un samazināšanās apjomu!
- Attālumam h no adaptera atloka augšējās malas līdz caurules centrālajai asij ir jābūt ±2 mm (0,08 in) pielaides robežās.
- Noteikti jāievēro caurules ass liekšanās pa labi (maks. pielaide: 2°).
- Adaptera centrēšanas tapai ir jāatrodas vienā līnijā ar caurules asi plūsmas virzienā (izplūdes pusē, aiz mērījuma vietas).
- Pēc metināšanas brīvajai ejai jābūt vismaz 28 mm (1,10 in) brīvai ejai mērījumu sensora uzstādīšanai; ja nepieciešams, izurbiet.

Papildu norādījumi par piemetināmo adapteri ar lodslēgu.

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums neatbilstošas montāžas dēļ!
Kad tiek veikta piemetināšana, blīvējumi un lodslēgs var pārkarst. Tas var izraisīt neparedzētu mērījumu transportētāju izplūšanu. Tādējādi var rasties smagi savainojumi vai iestāties nāve.

- Pirms piemetināšanas demontējiet lodslēgu.

Darbības ar lodslēgu atļauj iebūvēt un izbūvēt mērījuma sensoru arī tad, ja ir mazs spiediens caurulēs ar tikai minimālu gāzes izplūdi.

Modeļa ar lodslēgu montāža notiek tāpat, kā aprakstīts iepriekš, taču ir jāņem vērā šādi papildu norādījumi:

- Lai uzstādītu mērījumu sensoru, lodslēgam ir jābūt pilnībā atvērtam. Tad mērījumu sensoru ir iespējams savienot un saskrūvēt ar pareiziem blīvējumiem.
- Pirms mērījumu sensoru demontāžas ir jāpārliecinās, ka caurulē nav spiediena. Tad var izskrūvēt skrūves no atlokiem, izbūvēt mērījumu sensoru un noslēgt lodslēgu.

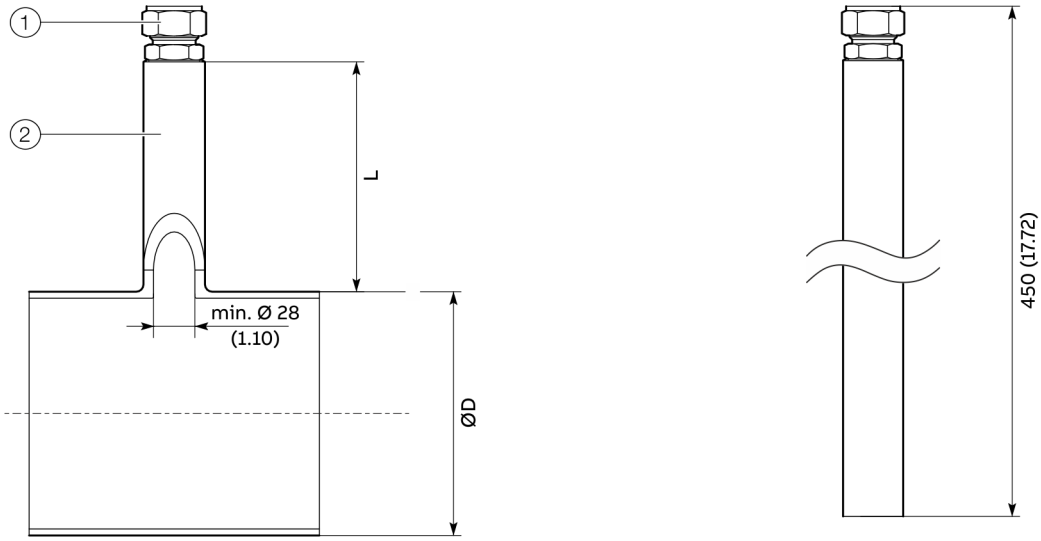
IEVĒRĪBAI

Mērījumu sensora sabojāšana.
Lodslēga aiztaisīšana pirms mērījuma sensora izņemšanas var izraisīt aizsargbūra vai sensora elementu bojājumus.

- Lodslēgu aizveriet tikai, kad mērījumu sensors ir izņemts.

Piemetināmā adaptera montāža ar spiedgredzena skrūvsavienojumu

Visi izmēri mm (in)



(1) Spiedgredzena skrūvsavienojums

(2) Piemetināmā caurule spiedgredzena skrūvsavienojumam

17. attēls Piemetināmais adapters ar spiedgredzena skrūvsavienojumu

h — mērījumu sensora garums	h3 – iebūvēšanas garums	L = h3 −(½ × ØD)	Ø D — caurules ārējais diametrs*
263 (10,35)	244 (9,61)	jāaprēķina	no ≥ 80 līdz 350 (no ≥ 3,24 līdz 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		no > 350 līdz 700 (no > 13,78 līdz 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		no > 700 līdz 1400 (no > 27,56 līdz 55,12)

1. tabula. Piemetināmā adaptera izmēri ar spiedgredzena skrūvsavienojumu

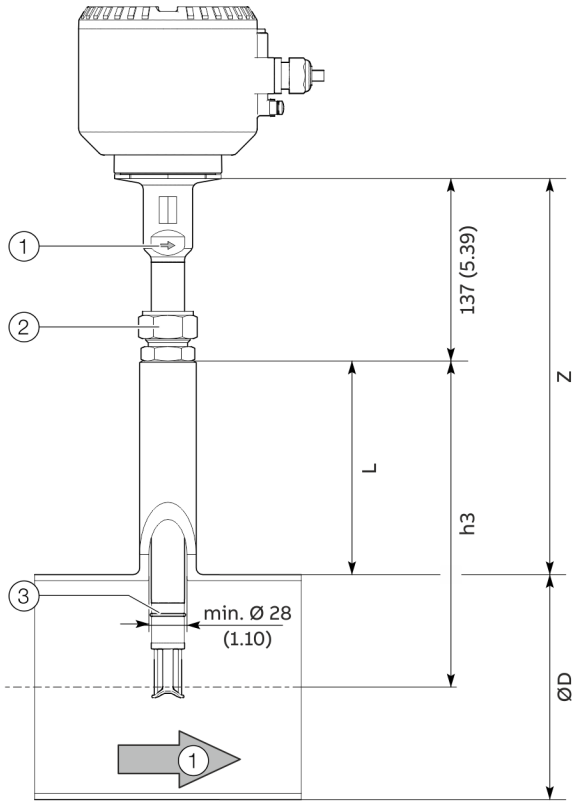
* Maksimālais caurules diametra ierobežojums ir spēkā tikai tad, ja termiskais mērīšanas elements tiek uzstādīts caurules vidū. Lieliem vai neapaļiem šķērsgriezumiem kalibrēšanas procesā tiek ņemts vērā tas, ka termiskais mērīšanas elements neatrodas vidū.

... 6 Uzstādīšana

... Piemetināmā adaptera montāža ar spiedgredzena skrūvsavienojumu

Montāža

Montāžas izmēru aprēķināšana



L	piemetināmā adaptera garums	h3	Mērījumu sensora iebūvēšanas garums
Z	Augstums atkarībā no nominālā platuma	ØD	Cauruļvada ārējais diametrs

(1) Caurplūdes virziens (bultiņas atzīme uz aizsargcaurules)

(2) Spiedgredzena skrūvsavienojums

(3) Drošības sprostgredzens

18. attēls: montāžas izmēru aprēķināšana

Aprēķini (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Aprēķini (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Mērījumu sensora sagatavošana

⚠ BĪSTAMI

Ugunsgrēka risks lietojumos ar skābekli

Ugunsgrēka risks lietojumos ar skābekli, ja tiek izmantoti neatļauti vītņu blīvēšanas līdzekļi.

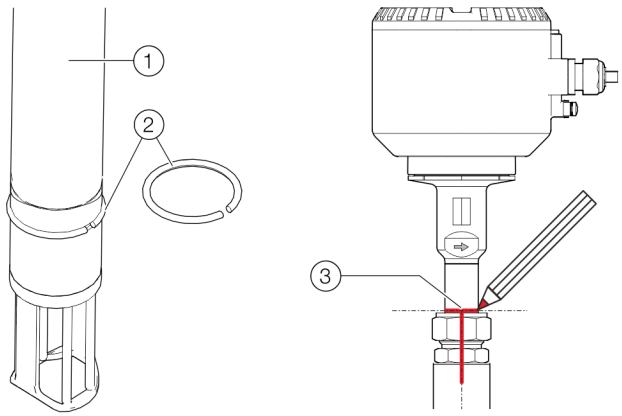
- Lietojumos ar skābekli izmantojiet tikai atļautus vītņu blīvēšanas līdzekļus!

⚠ BRĪDINĀJUMS

Savainošanās risks

Savainošanās risks, ko rada izsviests mērījumu sensors, ja nav drošības gredzena.

- Uzstādiet mērījumu sensoru ar spiedgredzena skrūvsavienojumu tikai kopā ar drošības gredzenu.



(1) Mērījumu sensora aizsargcaurule

(2) Drošības sprostgredzens

(3) Atzīme atkārtotai iebūvēšanai

19. attēls: sprostgredzens un atzīme

1. Uzbīdiet spiedgredzena skrūvsavienojumu uz mērījumu sensora un ar roku pievelciet tā, lai spiedgredzena skrūvsavienojumu vēl varētu pabīdīt.
2. Ar montāžas knaiblēm ievietojiet drošības sprostgredzenu sprostgredzena rievā (skatiet **19**, poz. (2)).

Norādījums

Lai spiedgredzena skrūvsavienojuma NPT vītni hermetizētu pret gāzes noplūdi, var izmantot, piemēram, speciālos uzņēmuma Swagelok vītņu blīvēšanas līdzekļus, piem., SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free utt. vai PTFE vītņu hermetizācijas lenti.

Mērījumu sensora pirmā iebūvēšana
Uzstādot mērījumu sensoru, ir atšķirības starp **pirmo iebūvēšanu** un atkārtotu iebūvēšanu. Šeit ir aprakstīta **pirmā iebūvēšana**.

Ievērojiet arī norādījumus dokumentā „Īsā pamācība Swagelok® skrūvsavienojumu montāžai – MS-13-151.pdf“ tīmekļa vietnē www.swagelok.com/.

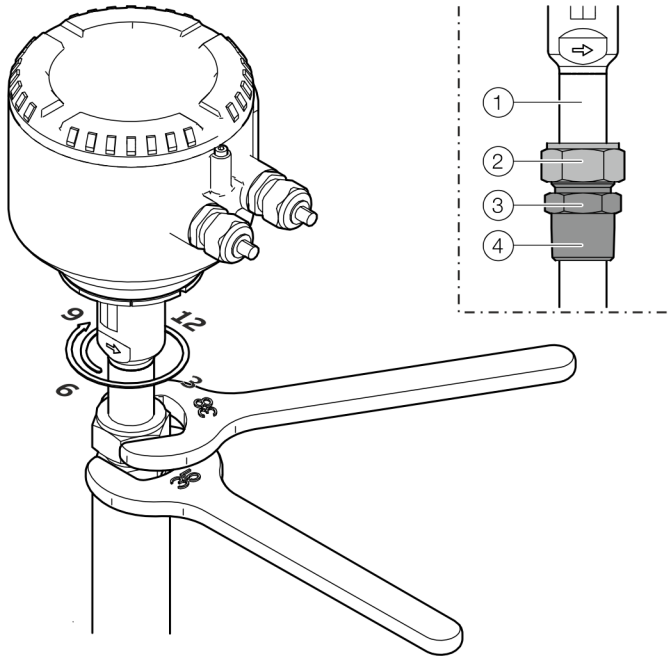
Nepieciešamie darbarīki
- Uzgriežņu atslēga, atslēgas platums 35 mm (1⅜ in)
- Uzgriežņu atslēga, atslēgas platums 38 mm (1½ in)
- Bīdmērs vai līdzīgs mērinstruments
- Zīmulis (permanentais marķieris) atzīmju izdarīšanai

Pirmās iebūvēšanas apraksts
1. Uzmanīgi ievietojiet sagatavoto mērījumu sensoru metinātajā adapterī.

IEVĒRĪBAI

Iekārtas bojājumi
Mehāniski sensora elementa bojājumi nepareizas iebūvēšanas gadījumā.
- Ievietojot metinātajā adapterī, aizsargrežģis nedrīkst atsisties pret cauruļvada apakšu.

2. Ieskrūvējiet spiedgredzena skrūvsavienojumu (ar vītņu blīvēšanas līdzekli) metinātajā adapterī, pievelciet vispirms ar roku un tad ar 1,5 līdz 2,5 apgriezieniem.
3. Pabīdiet mērījumu sensoru atbilstoši aprēķinātajam izmēram „Z“ (skatiet **18**) pareizajā augstumā un ar pirkstiem pievelciet spiedgredzena skrūvsavienojuma kupoluzgriezni, lai sensors nenoslīdētu.
4. Nolīmeņojiet mērījumu sensoru tā, lai sānos esošā plūsmas bultiņa aizsargcaurules augšējā galā būtu precīzi pavērsta plūsmas virzienā.
5. Ar piemērotu zīmuli atzīmējiet mērījumu sensora novietojumu un augstumu uz mērījumu sensora aizsargcaurules, spiedgredzena skrūvsavienojuma, kā arī uz metinātā adaptera (skatiet **19**, poz. ③).
   Kupoluzgriežņa atzīme norāda arī sākuma pozīciju (pozīcija uz plkst. 6, skatiet **20**) spiedgredzena skrūvsavienojuma pievilkšanai.



① Mērījumu sensora aizsargcaurule ③ Skrūvsavienojuma korpuss
② Kupoluzgrieznis ④ Vītne

20. attēls: mērījumu sensora pievilkšana

6. Ar vienu uzgriežņu atslēgu turiet skrūvsavienojuma korpusu pozīcijā un ar otru pievelciet kupoluzgriezni par 1¼ apgriezieniem pulksteņrādītāju kustības virzienā līdz plkst. 9 pozīcijai.
   Vienlaikus pēc atzīmēm kontrolējiet mērījumu sensora pozīciju un, ja nepieciešams, koriģējiet.
   Lai nodrošinātu maksimālo mērījumu precizitāti, mērījumu sensora iebūvēšanas laikā ir jāiestata izmērs „Z“ ar ±2 mm (±0,08 in) pielaidi

Norādījums
Pirms ekspluatācijas uzsākšanas ir jānodrošina mērījumu vietas hermētiskums un spiediena slodzes izturība!
- Lai to izdarītu, pārbaudiet skrūvsavienojumus, izmantojot piemērotu sūču noteikšanas aerosolu.

... 6 Uzstādīšana

... Piemetināmā adaptera montāža ar spiedgredzena skrūvsavienojumu

Mērījumu sensora demontāža un atkārtota iebūvēšana
Uzstādot mērījumu sensoru, ir atšķirības starp pirmo iebūvēšanu un **atkārtotu iebūvēšanu**. Šeit ir aprakstīta **atkārtota iebūvēšana**.

Ievērojiet arī norādījumus dokumentā „Īsā pamācība Swagelok® skrūvsavienojumu montāžai – MS-13-151.pdf“ tīmekļa vietnē www.swagelok.com/.

Nepieciešamie darbarīki
- Uzgriežņu atslēga, atslēgas platums 35 mm (1⅜ in)
- Uzgriežņu atslēga, atslēgas platums 38 mm (1½ in)
- Zīmulis (permanentais marķieris) atzīmju izdarīšanai

Mērījumu sensora demontāža

⚠ BRĪDINĀJUMS
Savainojuma risks procesa nosacījumu dēļ
Strādājot ar ierīci, tādi procesa nosacījumi kā augsts spiediens un temperatūra, indīgas un kodīgas mērāmās vielas var radīt bīstamus apstākļus.
- Pirms sākt darbu ar ierīci, ir jāpārliecinās, vai procesa nosacījumu dēļ nevar rasties apdraudējumi.
- Ja nepieciešams, strādājot ar ierīci, ir jāvalkā atbilstošs aizsargaprīkojums.
- Atbrīvojiet ierīci / cauruli no spiediena un iztukšojiet, ļaujiet tai atdzist un, ja nepieciešams, izskalojiet.

1. Atbrīvojiet ierīci / cauruli no spiediena un iztukšojiet, ļaujiet tai atdzist un, ja nepieciešams, izskalojiet.
2. Izslēdziet mērījumu sensora elektroenerģijas padevi un noņemiet pieslēguma kabeli.
3. Ar piemērotu zīmuli atzīmējiet mērījumu sensora novietojumu un augstumu uz mērījumu sensora aizsargcaurules, spiedgredzena skrūvsavienojuma, kā arī uz metinātā adaptera (skatiet **19**, poz. ③).
4. Uzmanīgi atlaidiet spiedgredzena skrūvsavienojuma kupoluzgriezni, vienlaikus turot mērījumu sensoru, lai nepieļautu aizsargrežģa atsišanos pie cauruļvada apakšas.

IEVĒRĪBAI
Iekārtas bojājumi
Mehāniski sensora elementa bojājumi nepareizas demontāžas gadījumā.
- Sensora elementa aizsargrežģis nedrīkst atsisties pret cauruļvada apakšu.

5. Atlaidiet spiedgredzena skrūvsavienojuma korpusu uz metinātā adaptera un izvelciet kopā ar mērījumu sensoru.

Norādījums
Pievelkot spiedgredzena skrūvsavienojumu, pie spiedgredzena rodas ļoti liels piespiešanas spēks. Tas nedaudz iespiež spiedgredzenu mērījumu sensora aizsargcaurulē. Spiedgredzena skrūvsavienojumu uz mērījumu sensora aizsargcaurules vairs nevar pārbīdīt, un var atkal viegli iestatīt maksimālo vērtību „Z“.

Mērījumu sensora atkārtota iebūvēšana

⚠ BRĪDINĀJUMS
Savainošanās risks
Savainošanās risks, ko rada izsviests mērījumu sensors, ja nav drošības gredzena.
- Uzstādiet mērījumu sensoru ar spiedgredzena skrūvsavienojumu tikai kopā ar drošības gredzenu.

1. Pārliecinieties, ka drošības sprostgredzens ir ievietots paredzētajā sprostgredzena rievā (skatiet **19**poz. ②).
2. Uzklājiet uz skrūvsavienojuma korpusa caurules vītnes vītņu blīvēšanas līdzekli.
3. Uzmanīgi ievietojiet mērījumu sensoru metinātajā adapterī.

IEVĒRĪBAI
Iekārtas bojājumi
Mehāniski sensora elementa bojājumi nepareizas iebūvēšanas gadījumā.
- Ievietojot metinātajā adapterī, aizsargrežģis nedrīkst atsisties pret cauruļvada apakšu.

4. Ieskrūvējiet spiedgredzena skrūvsavienojumu (ar vītņu blīvēšanas līdzekli) metinātajā adapterī, pievelciet vispirms ar roku un tad ar 1,5 līdz 2,5 apgriezieniem.
5. Novietojiet mērījumu sensoru pozīcijā atbilstoši atzīmēm (augstums un caurplūdes virziens) un pievelciet kupoluzgriezni līdz atzīmētajai pozīcijai.

Piemetināmā adaptera montāža ar maiņas ierīci

⚠ BĪSTAMI

Sprādzienbīstamība

Sprādziena risks, ja integrētā maiņas ierīce tiek uzstādīta vai lietota sprādzienbīstamās zonās (zona 0).

- Integrēto maiņas ierīci uzstādiet un lietojiet tikai ārpus sprādzienbīstamām zonām vai zonā 2 / Div. 2 vai zonā 1/Div. 1.

Starp atlokiem uzstādāmais modelis

Starp atlokiem uzstādāmā modeļa montāžu veic, kā aprakstīts nodaļā **Starp atlokiem uzstādāmais modelis (FMT091) un daļēju mērījumu posms (FMT092)** lappusē 28.

Sprādziendrošības atļauja

Integrēto maiņas ierīci ir atļauts lietot tikai šādās sprādzienbīstamās zonās: ATEX/IECEx/UKEX zonā 1 un zonā 2 vai cFMus Div. 1 un Div. 2.

Izmantošana zonā 0 nav atļauta!

Mērāmās vielas temperatūra

Skatiet **Mērījumu transportētāja temperatūra** lappusē 25.

Piemetināmais modelis

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums!

Dzīvības apdraudējums izmaiņu maiņas ierīcē veikšanas dēļ. Tas var izraisīt neparedzētu mērījumu transportētāju izplūšanu.

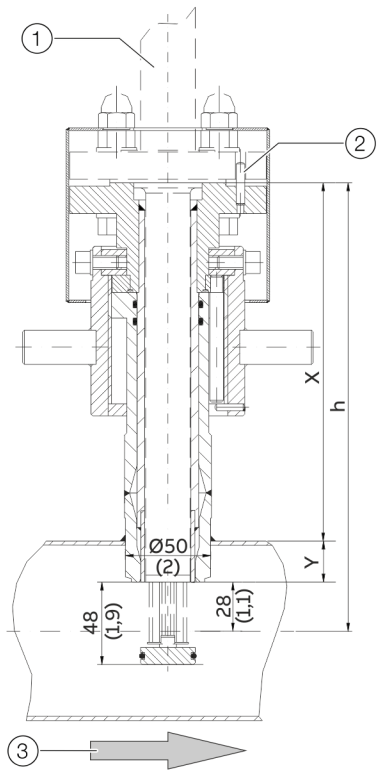
- Maiņas ierīces detaļas nedrīkst saīsināt vai mainīt to uzbūvi.

Integrētās maiņas ierīces piemetināmais modelis ir pieejams ar diviem montāžas garumiem:

- nominālajam platumam no DN 100 līdz 125 (no 4 līdz 5 in) un
- nominālajam platumam no DN 150 līdz 300 (no 6 līdz 12 in).

Norādījums

- Mērījumu sensora garums **h** attiecīgi ir 425 mm (16,73 in).
- Iebūvēšanas dziļums **Y** ir atkarīgs no caurules diametra un ir jāaprēķina individuāli.



1 Mērījumu sensors
2 Centrēšanas tapa
3 Caurplūdes virziens

21. attēls Integrētā maiņas ierīce mērīšanas pozīcijā, izmēri mērvienībās mm (in)

... 6 Uzstādīšana

... Piemetināmā adaptera montāža ar maiņas ierīci

Iebūvēšanas garuma X un iebūvēšanas dziļuma Y aprēķināšana

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X integrētās maiņas ierīces ārējais garums

Y integrētās maiņas ierīces iemontēšanas dziļums

h mērījumu sensora garums

D cauruļvada ārējais diametrs

Piemērs

- Mērījumu sensora garums h = 425 mm (16,73 in)
- Caurule ar ārējo diametru 210 mm (8,27 in)
- Maiņas ierīce atrodas mērīšanas pozīcijā

X = 425 mm − (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) − 28 mm = 77 mm

Uzstādot cauruļvadam piemetināmo modeli, ievērojiet tālāk minētos nosacījumus.

- Noteikti jāievēro caurules ass liekšanos pa labi (maks. pielaide: 2°).
- Adaptera centrēšanas tapai ir jāatrodas vienā līnijā ar caurules asi plūsmas virzienā (izplūdes pusē, aiz mērījuma vietas).

IEVĒRĪBAI

Konstrukcijas daļu bojājumu risks

Metinājuma vietu sasilšana var izraisīt blīvējumu izstiepšanos un / vai gredzenu ar apaļo šķērsgriezumu bojājumus.

- Laiku pa laikam atdzesējiet armatūru.

IEVĒRĪBAI

Mērījumu precizitātes zaudēšana

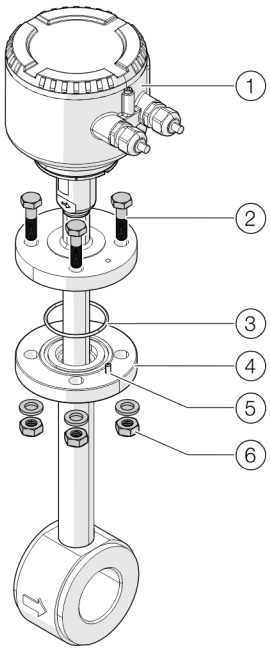
Ja netiek ievērota izmēri un glabāšanas tolerance, tad var tikt zaudēta mērījumu precizitāte.

Mērījumu sensora montāža

Uzstādot mērījumu sensoru, ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Iebūvējot caurules detaļā vai metināmajā adapterī, mērījumu sensora datiem ir jāsakrīt ar mērījuma vietas specifikāciju.
- Mērījumu sensora blīvēšanai drīkst izmantot tikai piegādes komplektācijā iekļauto gredzenblīvi. Gredzenblīve jāievieto tai paredzētajā mērījumu sensora savienojuma rievā.
- Ievietojot mērījumu sensoru caurules detaļā, nedrīkst sabojāt mērīšanas elementus.
- Izmantojot integrēto maiņas ierīce, pirms stiprinājuma skrūvju izskrūvēšanas ir jāpārliecinās, vai maiņas ierīce atrodas demontēšanas stāvoklī.

Starp atlokiem uzstādāmais modelis un piemetināmais adapteris



1. Mērījumu sensors
2. Atloka skrūves
3. Gredzenblīve
4. Mērījumu sensora savienojums
5. Centrēšanas tapa
6. Paplāksnes un uzgriežņi

22. attēls: mērījumu sensora montāža (piemērs)

Mērījumu sensora montāža

1. Ievietojiet komplektā iekļauto gredzenblīvi mērījumu sensora savienojuma rievā.
2. Mērījumu sensoru uzmanīgi ievietojiet caurules detaļā. Vienlaikus pievērsiet uzmanību, lai pareizi salāgotu ar fiksēšanas tapu.
3. Saskrūvējiet mērījumu sensoru ar mērījumu sensora savienojumu. Atloka skrūves vienmērīgi pievelciet ar nepieciešamo griezes momentu (griezes moments komplektācijā iekļautajām skrūvēm, neieeļļotām, bez atsperes gredzenu izmantošanas: 87 Nm).

... 6 Uzstādīšana

Mērījumu sensora uzstādīšana / nomontēšana kopā ar maiņas ierīci

Drošības norādījumi

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums caurulēs esoša spiediena dēļ!
Ja mērījumu sensors montāžas laikā maiņas ierīce atrodas mērīšanas pozīcijā, pastāv dzīvības apdraudējums, jo mērījumu sensors var izslīdēt.

- Demontējiet mērījumu sensoru tikai, kad maiņas ierīce atrodas demontāžas pozīcijā.

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums izplūstošas mērāmās vielas dēļ!
Ja mērījumu sensors montāžas laikā maiņas ierīce atrodas mērīšanas pozīcijā vai blīvējumi maiņas ierīcē ir bojāti, pastāv dzīvības apdraudējums izplūstošas mērāmās vielas dēļ.

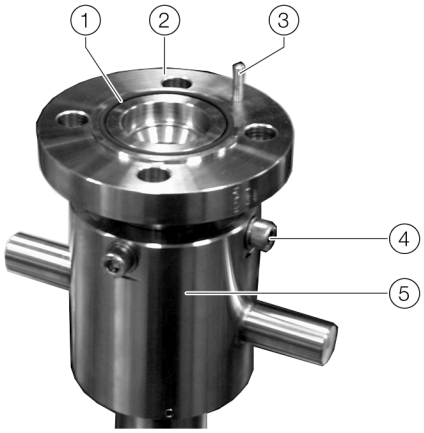
- Pārliecinieties, vai maiņas ierīce atrodas demontāžas pozīcijā.
- Ja mērījumu viela tomēr izplūst, nekavējoties pārtrauciet mērījumu sensora demontāžu un atkal pievelciet stiprinājuma skrūves.
- Pirms mērījumu sensora demontāžas iztukšojiet un izskalojiet cauruļvadus, pārbaudiet un salabojiet maiņas ierīci.

IEVĒRĪBAI

Maiņas ierīces sabojāšana
Izmantojot darbarīkus vai citu palīglīdzekļus, lai apkoptu kupoluzgriezni, tas var izraisīt maiņas ierīces bojājumus.

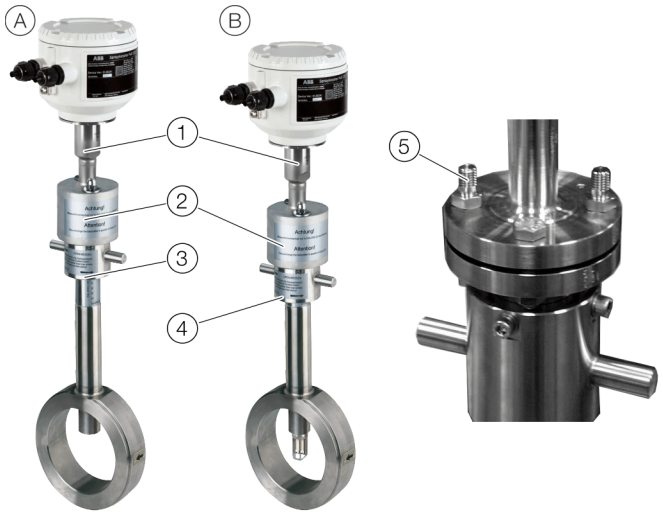
- Kupoluzgriezni apkopiet tikai ar roku.

Pārskats



1. Gredzenblīve
2. Mērījumu sensora savienojums
3. Centrēšanas tapa
4. Skrūves galvenās caurules nostiprināšanai
5. Kupoluzgrieznis

23. attēls Mērījumu sensora savienojums ar maiņas ierīci



A. Integrētā maiņas ierīce demontāžas pozīcijā
B. Integrētā maiņas ierīce mērīšanas pozīcijā
1. Mērījumu sensors
2. Aizsargvāciņš
3. Kupoluzgrieznis demontāžas pozīcijā
4. Kupoluzgrieznis mērīšanas pozīcijā
5. Speciālās skrūves aizsargvāciņam

24. attēls Mērījumu sensora uzstādīšana/nomontēšana

Mērījumu sensora nomontēšana

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums izplūstošas mērāmās vielas dēļ!
Atkarībā no spiediena cauruļvadā mērījumu sensora nomontēšanas dēļ var izplūst līdz vienam litram mērāmās vielas.

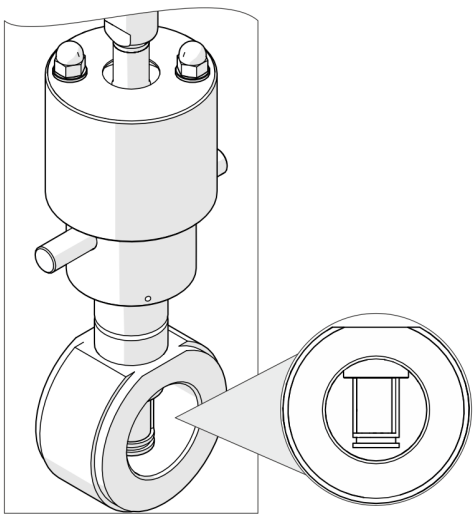
- Nodrošiniet, lai izplūstošās vielas dēļ nerastos sprādzienbīstama atmosfēra.
- Izmantojiet vielai (indīga, eskplozīva, degoša, kairinoša, toksiska utt.) atbilstošu aizsargaprīkojumu.

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums!
Dzīvības apdraudējums izplūstošas mērāmās vielas dēļ, kad ekspluatācijā esošam cauruļvadam ir nomontēts sensors.

- Nofiksējiet maiņas ierīci ar blīvripu pret nejaušu lietošanu.
- Pievienojiet norādījumu plāksnīti.

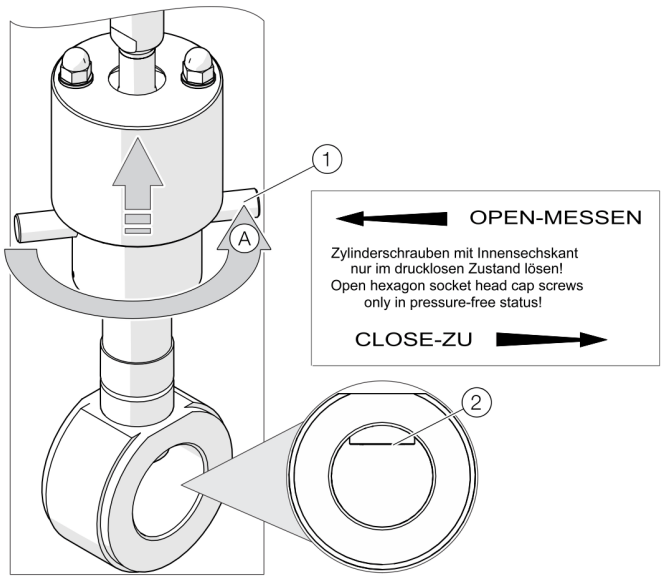
Izejas pozīcija



25. attēls Integrētā maiņas ierīce mērīšanas pozīcijā

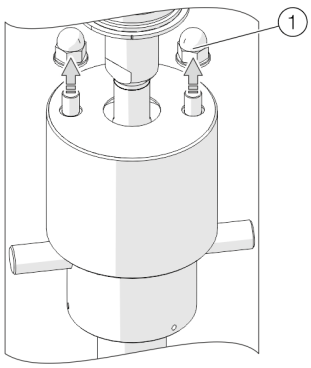
Integrētā maiņas ierīce atrodas mērīšanas pozīcijā, sensora elements pilnībā iesniedzas cauruļvadā.

Mērījumu sensora nomontēšana



26. attēls Integrētā maiņas ierīce demontāžas pozīcijā

1. Atvienojiet elektriskos pieslēgumus pie mērījumu sensora.
2. Mērījumu sensoru ar kupoluzgriežņiem (1) pagrieziet nomontēšanas pozīcijā. Kupoluzgriežņa apakšējā mala rāda sensora pozīciju. Tikai sasniedzot nomontēšanas pozīciju **0 - CLOSE - ZU** (kupoluzgriežņa augšējais ierobežotājs), sensors atrodas demontāžas pozīcijā un maiņas ierīce ir pilnībā norobežota no procesa (2).

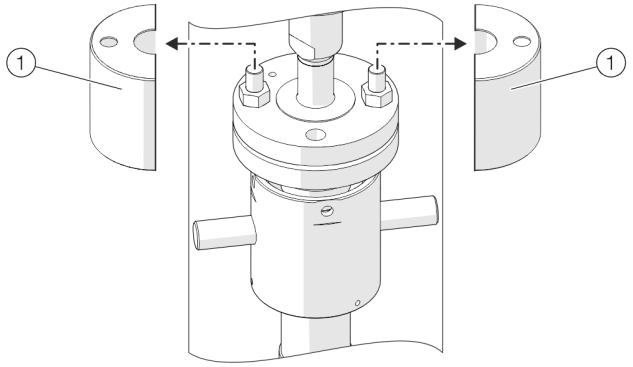


27. attēls Aizsargvāciņa kupoluzgriežņu atskrūvēšana

3. Izskrūvējiet aizsargvāciņa kupoluzgriežņus (1) un noņemiet paplāksnes.

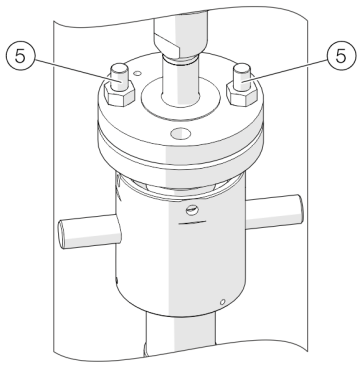
... 6 Uzstādīšana

... Mērījumu sensora uzstādīšana / nomontēšana kopā ar maiņas ierīci



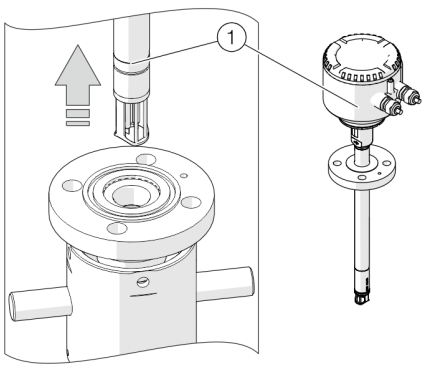
28. attēls. Aizsargvāciņa noņemšana

4. Noņemiet aizsargvāciņu (1).



29. attēls. Atloka skrūvju noņemšana

5. Noņemiet atloka skrūves (5).



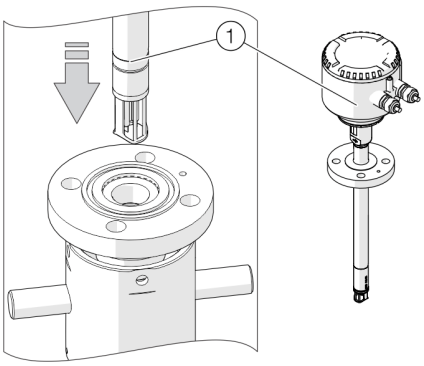
30. attēls Mērījumu sensora izņemšana

6. Uzmanīgi izvelciet mērījumu sensoru (1) no maiņas ierīces (nesagāziet uz sāniem).
7. Nofiksējiet maiņas ierīci ar blīvripu pret nejaušu lietošanu. Papildus pievienojiet norādījumu plāksnīti.

Mērījumu sensora uzstādīšana

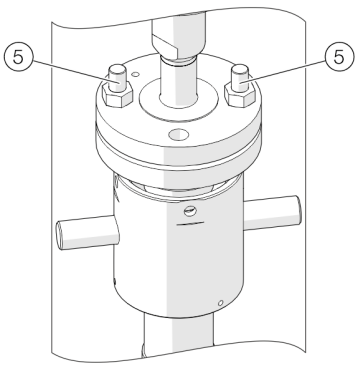
Norādījums

Pirms mērījumu sensora demontāžas maiņas ierīcei ir jāatrodas demontāžas pozīcijā, mērījumu sensora savienojums ir noblīvēts.



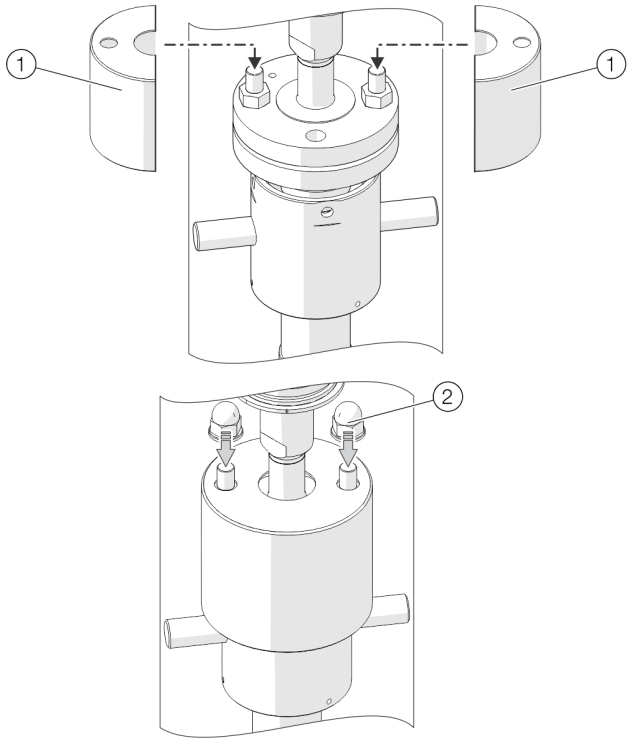
31. attēls Mērījumu sensora ievietošana

1. Ievietojiet komplektā iekļauto gredzenblīvi mērījumu sensora savienojuma rievā.
2. Mērījumu sensoru uzmanīgi ievietojiet maiņas ierīcē. Vienlaikus pievērsiet uzmanību, lai pareizi salāgotu ar fiksēšanas tapu.



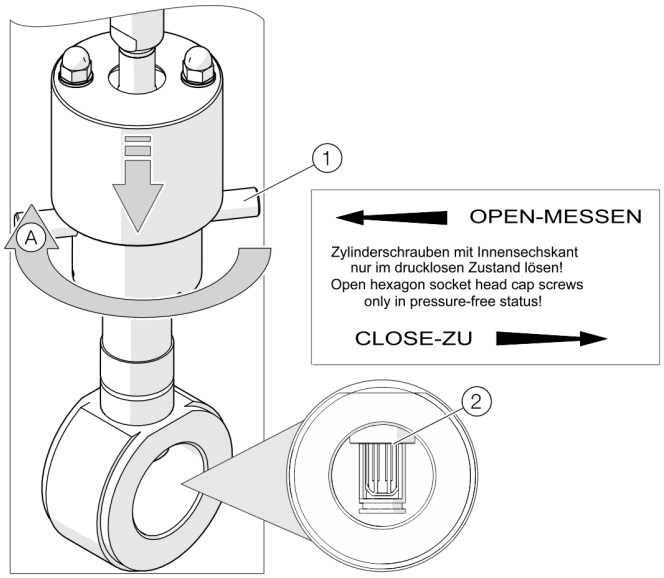
32. attēls. Atloka skrūvju ieskrūvēšana

3. Saskrūvējiet mērījumu sensoru ar mērījumu sensora savienojumu. Izmantojiet komplektācijā iekļautās skrūves M12, kā arī divas pagarinātās īpašās skrūves (5).



33. attēls Aizsargvāciņa uzlikšana

4. Uzlieciet aizsargvāciņu (1) uz īpašajām skrūvēm vāciņus un pievelciet ar diviem uzgriežņiem (2), kam paliktas paplāksnes.



34. attēls Integrētās maiņas ierīces iestatīšana mērīšanas pozīcijā

5. Mērījumu transformatoru ar kupoluzgriežņiem (1) pagrieziet mērīšanas pozīcijā (2). Kupoluzgriežņa apakšējā mala rāda sensora pozīciju. Tikai sasniedzot mērīšanas pozīciju **50 - OPEN - MESSEN** (kupoluzgriežņa apakšējais ierobežotājs), sensors atrodas cauruļvada vidū un var nodrošināt precīzas vērtības.
6. Veiciet elektrisko pieslēgumu.

7 Elektriskie pieslēgumi

Drošības norādījumi

⚠ BĪSTAMI

Sprādziena bīstamība, darbinot ierīci ar atvērtu mērījumu transformatora korpusu vai spaiļu kārbu!
Pirms mērījumu transformatora korpusa vai spaiļu kārbas atvēršanas jāievēro šādi nosacījumi:

- Jābūt darba atļaujai strādāt sprādzienbīstamās vai ugunsbīstamās zonās.
- Jāpārliecinās, ka nepastāv sprādzienbīstamība.
- Pirms korpusa atvēršanas izslēgt energoapgādi un ievērot nogaidīšanas laiku t > 20 minūtes.

⚠ BRĪDINĀJUMS

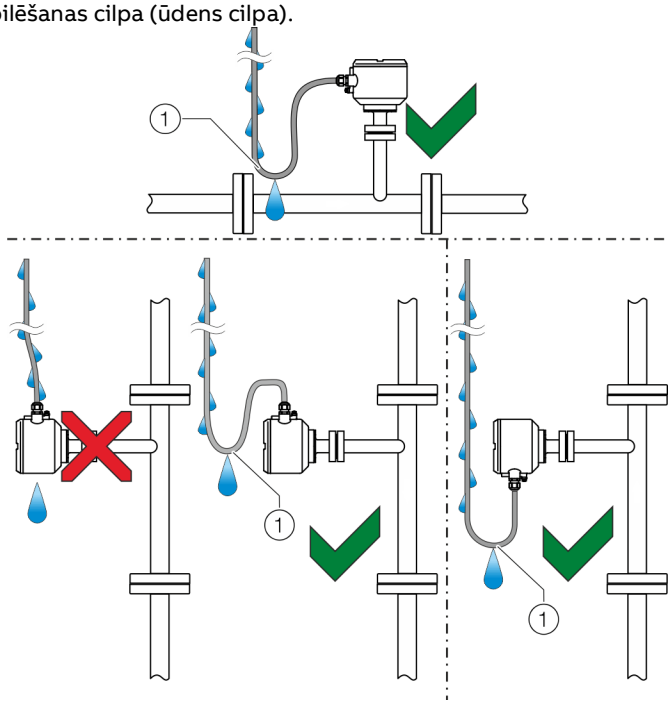
Iespējamas traumas spriegumu vadošu detaļu dēļ!
Ja darbi pie elektriskajiem pieslēgumiem tiek veikti nelietpratīgi, pastāv elektrošoka risks.

- Pirms iekārtas pieslēgšanas izslēdziet elektroenerģijas padevi.
- Veicot pieslēgšanu pie elektrības, ievērojiet spēkā esošos standartus un priekšrakstus.

Iekārtas pieslēgšanu elektrotīklam drīkst veikt tikai sertificēts personāls atbilstoši pievienotajām pieslēguma shēmām.
Ievērojiet pamācībā iekļautos norādījumus par pieslēgšanu elektrotīklam, pretējā gadījumā tas var iespaidot IP aizsardzības pakāpi.
Mērījumu sistēma jāsazemē atbilstoši prasībām.

Pieslēguma kabeļu instalācija

Pievienojot pieslēguma kabeļus mērījumu sensoram, jāparedz pilēšanas cilpa (ūdens cilpa).



(1) Pilēšanas cilpa

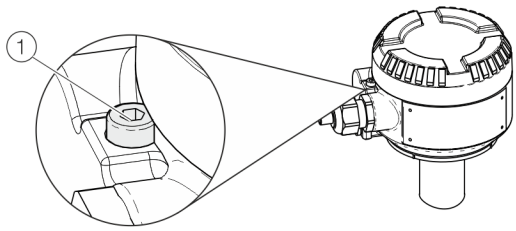
35. attēls pieslēguma kabeļu uzstādīšana

Korpusa atvēršana un aizvēršana

⚠ BRĪDINĀJUMS

Iespējamas traumas spriegumu vadošu komponentu dēļ!
Kad korpuss ir atvērts, aizsardzība pret pieskaršanos ir atcelta un aizsardzība pret elektromagnētisko lauku iedarbību ir ierobežota.

- Pirms korpusa atvēršanas izslēdziet energoapgādi.



36. attēls: vāka drošinātājs (piemērs)

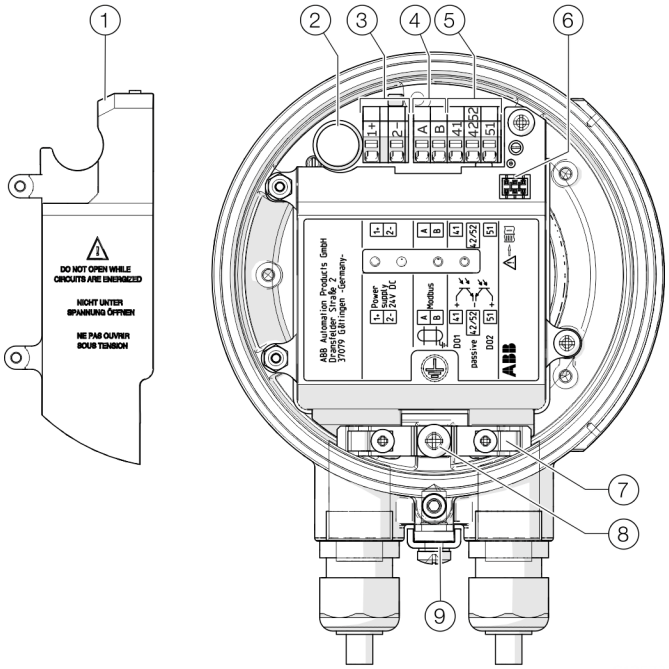
IEVĒRĪBAI

Var būt ietekmēta iekārtas IP aizsardzības klase!

- Pārliecinieties, vai energoapgādes pieslēguma spaiļu pārsegs ir pareizi uzmontēts.
- Pirms korpusa vāka aizvēršanas pārbaudiet, vai blīvgredzens nav bojāts; nepieciešamības gadījumā nomainiet.
- Aizverot korpusa vāku, pārbaudiet, vai blīvgredzens ir ievietots pareizi.

Lai atvērtu korpusu, atbrīvojiet vāka drošinātāju, ieskrūvējot skrūvi ar iekšējo sešstūri (1).
Pēc korpusa aizvēršanas nostipriniet korpusa vāku, izskrūvējot skrūvi ar iekšējo sešstūri (1).

Pieslēguma spaiļu pozīcija

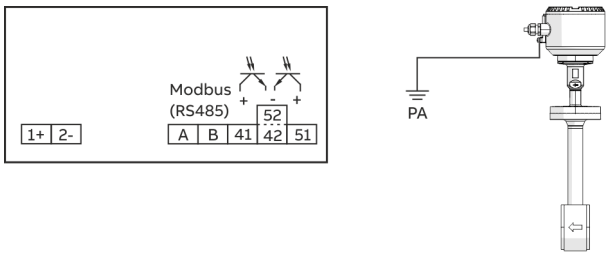


(1) Elektroenerģijas padeves spaiļu pārsegs
(2) Drošinātājs
(3) Elektroenerģijas padeves spailes
(4) Modbus® spailes
(5) Digitālo izeju spailes
(6) Lokālā vadības saskarne
(7) Skava ekranēšanai un spriegojuma samazināšanai
(8) Iekšējā zemējuma spaile (ekranēšana)
(9) Ārējā zemējuma spaile (potenciālu izlīdzināšana / funkcionālais zemējums)

37. attēls: pieslēguma spailes ierīcē

... 7 Elektriskie pieslēgumi

Pieslēgumu piederība



38. attēls: pieslēgumu shēma, PA = funkcionālais zemējums (potenciālu izlīdzināšana)

Energoapgādes pieslēgumi

Līdzstrāva (DC)	
Spaile	**Funkcija / piezīmes**
1+	+
2–	–

Pieslēgumi izejām

Spaile	**Funkcija / piezīmes**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Pasīva digitālā izeja DO1** Izeja var būt konfigurēta kā impulsu, frekvences vai komutācijas izeja.
51 / 52	**Pasīva digitāla izeja DO2** Izeja var būt konfigurēta kā impulsu vai komutācijas izeja.

Elektriskie dati ieejām un izejām

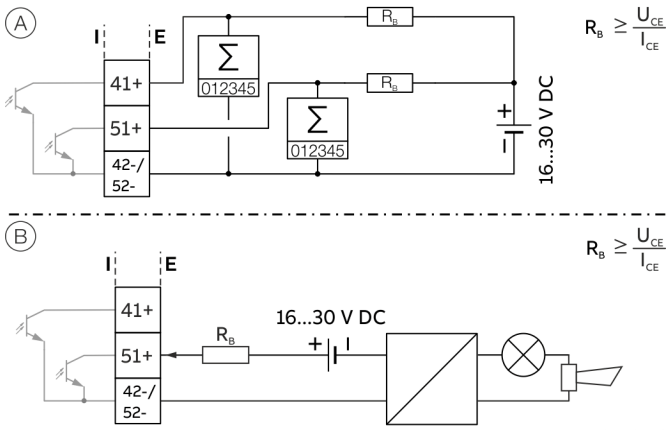
Norādījums
Izmantojot iekārtu sprādzienbīstamās zonās, ievērojiet papildu pieslēguma datus nodaļā **Izmantošana sprādzienbīstamās zonās** lappusē 6!

Sprieguma padeve

Barošanas spriegums	24 V DC, ± 20 % (harmonika: ≤ 5 %)
Patērētā jauda	P ≤ 10 W

Digitālā izeja 41 / 42, 51 / 52

Konfigurējama, izmantojot Modbus.



(A) Digitālā izeja 41 / 42 pasīva, kā impulsa vai frekvences izeja, digitālā izeja 51 / 52 pasīva, kā impulsa izeja

(B) Pasīva digitālā izeja 51 / 52 kā binārā izeja

39att.: Pasīvas digitālās izejas (I = iekšēji, E = ārēji)

Impulsa / frekvences izeja (pasīva)	
Spailes	41 / 42 (impulsa / frekvences izeja) 51 / 52 (impulsa izeja)
Izeja „slēgta“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Paredzēts f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Paredzēts f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Izeja „vaļā“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Impulsa platums	no 0,1 līdz 2000 ms

Binārā izeja (pasīva)	
Spailes	41 / 42, 51 / 52
Izeja „slēgta“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Izeja „vaļā“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Pārslēgšanas funkcija	Iestatāmi parametri

Norādījums
- Digitālo izeju 51 / 52 **nav** iespējams konfigurēt kā frekvences izeju.
- Spailēm 42 / 52 ir vienāds potenciāls. Digitālās izejas 41 / 42 un 51 / 52 nav savstarpēji galvaniski atdalītas.
- Izmantojot mehānisko skaitītāju, ieteicamais impulsu platuma iestatījums ir ≥ 30 ms un maksimālā frekvence $f_{max} \leq 3$ kHz.

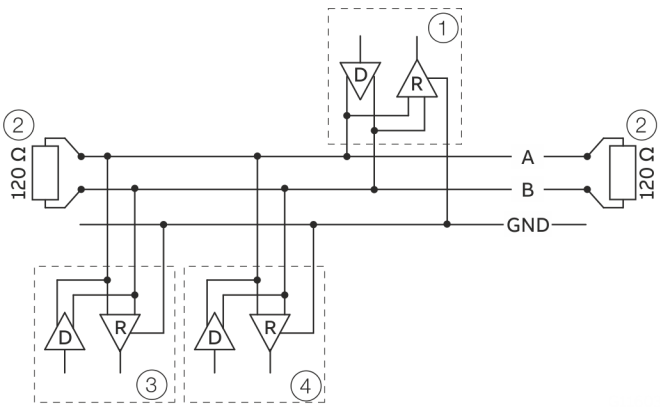
Modbus® komunikācija

Norādījums

Protokols Modbus® ir neaizsargāts protokols (IT drošības vai kiberdrošības ziņā), tāpēc ir jāizvērtē tā paredzētā ieviešana, lai pārliecinātos, vai šis protokols ir piemērots.

Modbus ir atklāts standarts neatkarīgas ierīču ražotāju grupas īpašumā un pārvaldībā, kuru dēvē par „Modbus Organization" (www.modbus.org/
Izmantojot Modbus protokolu, dažādu ražotāju ierīces pa vienu un to pašu komunikācijas kopni var apmainīties ar informāciju, neizmantojot speciālas saskarņu ierīces.

"Modbus" protokols	
Spaile	V1 / V2
Konfigurācija	Izmantojot "Modbus" saskarni vai lokālo vadības saskarni savienojumā ar atbilstošu "Device Type Manager" (DTM)
Pārsūtīšana	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Datu pārraides ātrums	2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 56.000, 57.600, 115.200 bodi Rūpnīcas iestatījums: 9600 Baud
Paritāte	nav, pāra, nepāra Rūpnīcas iestatījums: nepāra
Stopbits	viens, divi Rūpnīcas iestatījums: viens
IEEE formāts	tiešsecības, pretsecības Rūpnīcas iestatījums: Little-endian
Tipiskais atbildes laiks	< 100 ms
Atbildes kavējuma laiks (Response Delay Time)	no 0 līdz 200 milisekundēm Rūpnīcas iestatījums: 10 milisekundes



1 Modbus vedējs
2 Nobeidzes rezistors
3 Modbus sekotājs 1
4 Modbus sekotāji no n līdz 32

40. attēls Komunikācija ar Modbus protokolu

Kabeļu specifikācija

Maksimāli pieļaujamais garums ir atkarīgs no datu pārraides ātruma, kabeļa (diametrs, kapacitāte, viļņu pretestība), slodžu skaita ierīču ķēdē un tīkla konfigurācijas (2 vai 4 dzīslu).

- Ja datu pārraides ātrums ir 9600 un vada šķērsgriezums vismaz 0,14 mm^2 (AWG 26), maksimālais garums ir 1000 m (3280 ft).
- Izmantojot 4 dzīslu kabeli kā 2 stiepļu kabeļu izvietojumu, maksimālais garums jādala ar divi.
- Radiālajām līnijām jābūt īsām (ne garākām par 20 m (66 ft)).
- Izmantojot sadalītāju ar n pieslēgumiem, katra atzara maksimālais garums drīkst būt 40 m (131 ft) dalīts ar n.

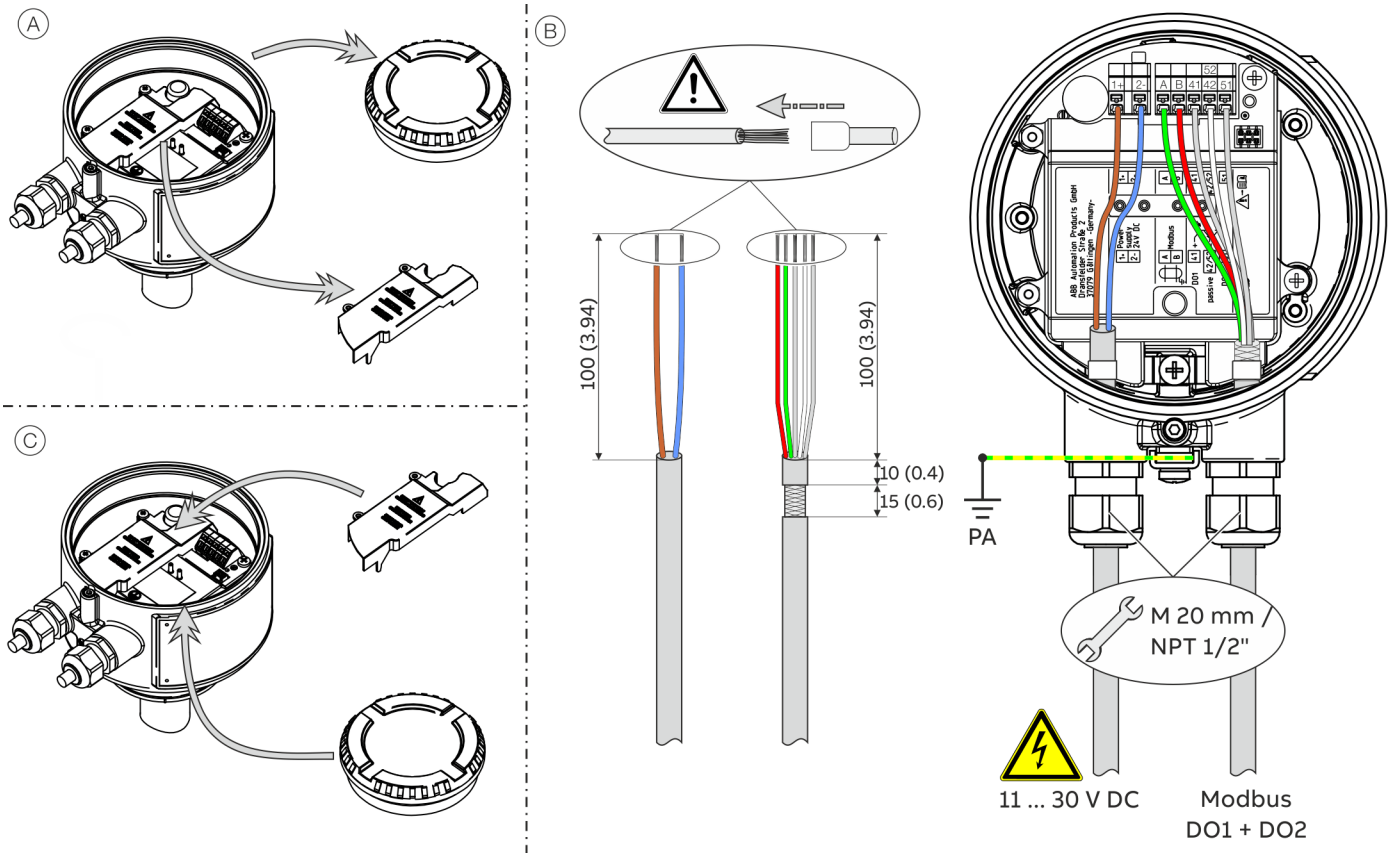
Maksimālais kabeļa garums atkarīgs no izmantotā kabeļa veida. Ir spēkā šādas orientējošās vērtības:

- līdz 6 m (20 ft):
  kabelis ar standarta ekranējumu vai ekranēta vītā pāra kabelis;
- līdz 300 m (984 ft):
  dubults ekranēta vītā pāra kabelis ar kopēju metālfolijas ekranējumu un integrētu masas vadu;
- līdz 1200 m (3937 ft):
  dubults ekranēta vītā pāra kabelis ar atsevišķu metālfolijas ekranējumu un integrētiem masas vadiem. Piemērs: Belden 9729 vai līdzvērtīgs kabelis.

5. kategorijas kabeļa maksimālais garums ierīcei "RS485-Modbus" var būt 600 m (1968 ft). Simetriskiem pāriem sistēmās RS485 priekšroka tiek dota par 100 Ω lielākai viļņu pretestībai, it īpaši tad, ja datu pārraides ātrums ir 19.200 un vairāk.

... 7 Elektriskie pieslēgumi

Pieslēgšana pie ierīces



PA Potenciālu izlīdzinājums

41. attēls: Pieslēgšana pie ierīces

Kompaktā modeļa pievienošana:

Veiciet darbības no Ⓐ līdz Ⓒ.

Ievērojiet šādus nosacījumus:

- energoapgādes kabeli caur kreiso kabeļu kanālu ievadiet spaiļu kārbā;
- kabeļus Modbus un digitālajām izejām caur labo kabeļu kanālu ievadiet spaiļu kārbā;
- Kabeļus pieslēdziet saskaņā ar elektroshēmām. kabeļu ekranējumus pieslēdziet pie tiem paredzētās zemēšanas skavas spaiļu kārbā;
- potenciālu izlīdzinājumu (PA) pieslēdziet pie zemēšanas skavas spaiļu kārbā;
- Pieslēgšanai izmantojiet gala uzmavas.

Pieslēdzot energoapgādi, ievērojiet šādus nosacījumus:

- ievērojiet energoapgādes robežvērtības saskaņā ar ierīces datu plāksnītē norādītajiem datiem;
- vadiem ir jāatbilst IEC 227 vai IEC 245;
- veiciet elektrisko pieslēgšanu saskaņā ar elektroshēmu.

8 Ekspluatācijas sākšana un ekspluatācija

Drošības norādījumi

⚠ BĪSTAMI

Sprādziena bīstamība, darbinot ierīci ar atvērtu mērījumu transformatora korpusu vai spaiļu kārbu!
Pirms mērījumu transformatora korpusa vai spaiļu kārbas atvēršanas jāievēro šādi nosacījumi:

- Jābūt darba atļaujai strādāt sprādzienbīstamās vai ugunsbīstamās zonās.
- Jāpārliecinās, ka nepastāv sprādzienbīstamība.
- Pirms korpusa atvēršanas izslēgt energoapgādi un ievērot nogaidīšanas laiku t > 20 minūtes.

⚠ PIESARDZĪGI

Apdegumu risks - karstas mērāmās vielas
Ierīces virsmas temperatūra atkarībā no mērāmās vielas temperatūras var pārsniegt 70 °C (158 °F)!

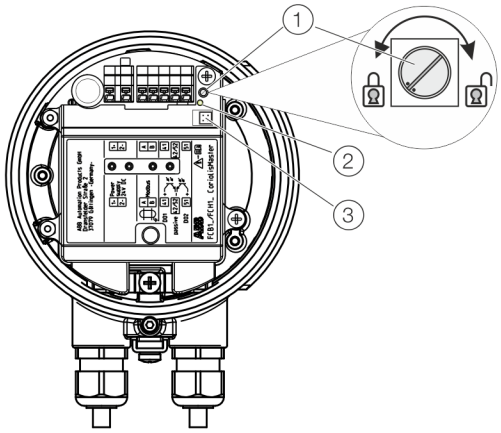
- Pirms darbu veikšanas ar ierīci pārliecinieties, vai ierīce ir pietiekami atdzisusi.

Agresīvas vai koroziju izraisošas mērāmās vielas var radīt ar tām saskarē esošu daļu bojājumus. Tā rezultātā zem spiediena esoša mērāmā viela var iztecēt.
Atloku vai tehnoloģisko pieslēgumu blīvējumu (piem., atloka, cauruļu skrūvsavienojuma utt.) noguruma dēļ var izplūst zem spiediena esoša mērījumu viela.
Ja ekspluatācijas laikā spiediens nemitīgi tiek uzrādīts lielāks par iekārtas pieļaujamo nominālo spiedienu, tas var ietekmēt iekārtas kalpošanas ilgumu.

Ja pastāv iemesls uzskatīt, ka droša ekspluatācija vairs nav iespējama, ierīce ir jāizslēdz un jānodrošina pret nejaušu ieslēgšanu.

Norādījums
Plašāku informāciju par ierīces vadību un parametru iestatīšanu skatiet attiecīgajā ekspluatācijas instrukcijā (OI)!

Ierakstīšanas aizsargslēdzis, servisa LED un lokālā vadības saskarne



(1) Ierakstīšanas aizsargslēdzis
(2) Servisa LED
(3) Lokālā vadības saskarne

42. att.: Vadības elementi spaiļu kārbā

Ierakstīšanas aizsardzības slēdzis

Mērījumu sensora spaiļu kārbā atrodas ierakstīšanas aizsargslēdzis.
Ja ierakstīšanas aizsardzība ir aktivizēta, ierīces parametrus, izmantojot Modbus vai lokālo vadības saskarni, mainīt nevar.
Griežot ierakstīšanas aizsargslēdzi pulksteņrādītāju kustības virzienā, ierakstīšanas aizsardzība tiek deaktivizēta, bet, griežot pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam, – aktivizēta.
Lai iestatījumu izmaiņas stātos spēkā, īslaicīgi ir jāpārtrauc energoapgāde mērījumu transformatoram.

Servisa LED

Mērījumu sensora spaiļu kārbā atrodas servisa LED, kas parāda ierīces darba stāvokli.

Servisa LED	Apraksts
Mirgo ātri (100 ms)	Palaide, ierīce vēl nav gatava darbam
Deg nepārtraukti	Ierīce darbojas, nav kritiski kļūdu
Mirgo lēni (1 sekunde)	Ir radusies kritiska kļūda, skatiet nodaļu **„Diagnostika / traucējumu ziņojumi“ ekspluatācijas instrukcijā**

Lokālā vadības saskarne

Izmantojot lokālo vadības saskarni, mērījumu sensora parametrus var iestatīt arī bez Modbus savienojuma; skatiet **Parametru iestatīšana, izmantojot lokālo vadības saskarni** lappusē 52.

... 8 Ekspluatācijas sākšana un ekspluatācija

Pārbaudes pirms ekspluatācijas uzsākšanas

Pirms ierīces ekspluatācijas sākšanas pārbaudiet šādus nosacījumus:

- pareizs vadojums saskaņā ar aprakstu nodaļā **Elektriskie pieslēgumi** lappusē 44;
- pareizs ierīces zemējums;
- vides apstākļiem jāatbilst tehnisko datu norādījumiem;
- energoapgāde atbilst norādei uz datu plāksnītes.

IEVĒRĪBAI

Ierīces bojājums zema sprieguma dēļ
Ja spriegums ir mazāks, nekā norādīts datu plāksnītē, palielinās ierīces strāvas patēriņš.
Līdz ar to var tikt bojāti iekšējie drošinātāji.

- Pārliecinieties, ka ierīces darba spriegums nesamazinās zemāk par minimālo robežvērtību (skatiet arī **Elektriskie dati ieejām un izejām** lappusē 46).

Energoapgādes ieslēgšana

1. Ieslēdziet energoapgādi.
2. Veiciet caurplūdes mērītāja parametru iestatīšanu (skatiet **Ierīces parametru iestatīšana** lappusē 50).

Tagad caurplūdes mērītājs ir gatavs darbam.

Pārbaude pēc energoapgādes ieslēgšanas

Pēc ierīces ekspluatācijas sākšanas pārbaudiet šādus nosacījumus:

- parametri ir konfigurēti atbilstoši ekspluatācijas apstākļiem;

Ierīces parametru iestatīšana

Norādījums
Plašāku informāciju par ierīces vadību un parametru iestatīšanu skatiet attiecīgajā ekspluatācijas instrukcijā (OI)!

Norādījums

- Ierīcei nav vadības elementu parametru iestatīšanai uz vietas.
- Parametru iestatīšana pēc izvēles notiek caur ierīces Modbus saskarni vai caur lokālo ierīces vadības saskarni.

Parasti, sākot ekspluatāciju, jāiestata vismaz šādi parametri:

- Modbus sekotāja ID, datu pārraides ātrums un paritāte;
- masas caurplūduma, blīvuma, temperatūras un tilpuma caurplūduma vienības;
- impulsa platums un pulsa faktors impulsu izejai;
- Massflow CutOff (masas plūsmas padeves pārtraukšana).

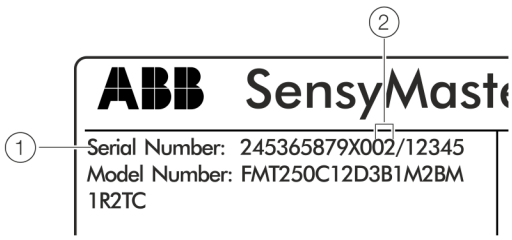
Iestatījumi "Modbus" saskarnei un impulsu izejai nepieciešami tikai tad, ja attiecīgās izejas tiek arī lietotas.

Parametru iestatīšana, izmantojot Modbus saskarni

Veicot parametru iestatīšanu, izmantojot Modbus saskarni, ievērojiet norādījumus **Saskarņu apraksts** ekspluatācijas instrukcijā.

Modbus sekotāja ID (adrese) rūpnīcas iestatījums

Ierīces Modbus Slave ID ir rūpnīcā iepriekš iestatīts. Modbus Slave ID atbilst uz datu plāksnītes norādītā ierīces sērijas numura pēdējiem diviem cipariem.



1 Sērijas numurs
2 Modbus sekotāja ID piegādes stāvoklī

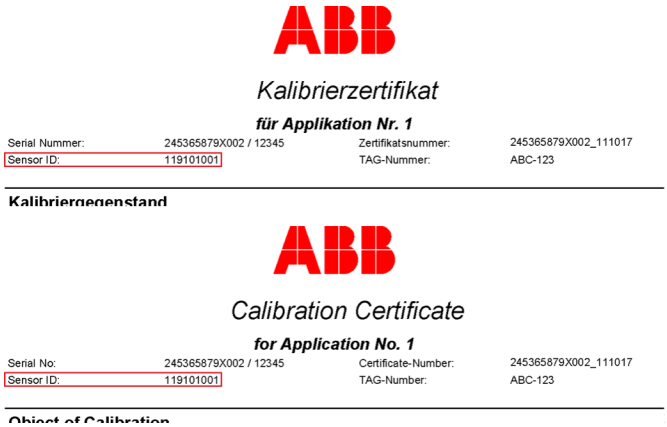
43. attēls: Modbus adrese datu plāksnītē (piemērs)

Nezināma Modbus sekotāja ID mainīšana

"Modbus" komunikācijai jābūt zināmai ierīces Modbus Slave ID (adrese).
Piegādes stāvoklī Modbus Slave ID atbilst ierīces sērijas numura pēdējiem diviem cipariem (skatiet 43, poz. 2).

Ja "Modbus" adrese nav zināma, Modbus Slave ID var sastādīt no jauna, izmantojot "Modbus" apraides ziņojumu. Lai to izdarītu, uz kopni jānosūta šādi trīs Modbus reģistri kopā ar funkciju kodu 16 (0x10) „Write Multiple Registers“.

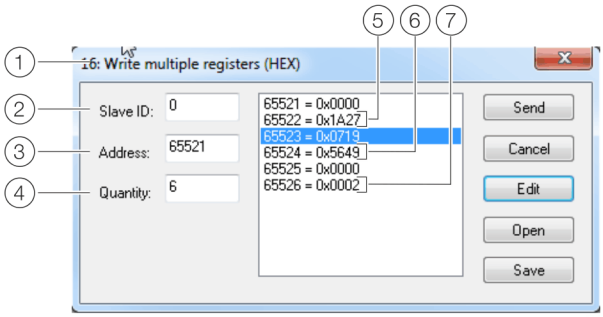
Lai iestatītu Modbus Slave ID, ir nepieciešams ierīces Sensor ID, kas norādīts kalibrēšanas sertifikātā.



44. attēls: sensora ID kalibrēšanas sertifikātā

Adrese/datu tips [reģistra garums]	Apraksts
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Ražotāja kods (ABB = 0x1A) un ierīces identifikācija (FMT = 0x27) jāieraksta reģistrā 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Ierīces Sensor ID (kalibrēšanas sertifikātā). Vispirms jāieraksta reģistra starta baitā (High-Byte) (65524).
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Jaunais Modbus Slave ID jāieraksta reģistra starta baitā (High-Byte) (65526).

Šie trīs Modbus reģistri tagad no Modbus vedēja jānosūta uz apraides adresi „0“. Ziņu saņem visas pie kopnes pieslēgtās ierīces, bet tikai caur ražotāja kodu, un Sensor ID pieprasītā ierīce pārstata Modbus Slave ID uz jauno vērtību.



1. Funkcijas kods 16
2. Apraides adrese „0“
3. Reģistra starta adrese
4. Reģistru skaits
5. Ražotāja un ierīces identifikācija
6. Sensor ID
7. Jauns Modbus Slave ID

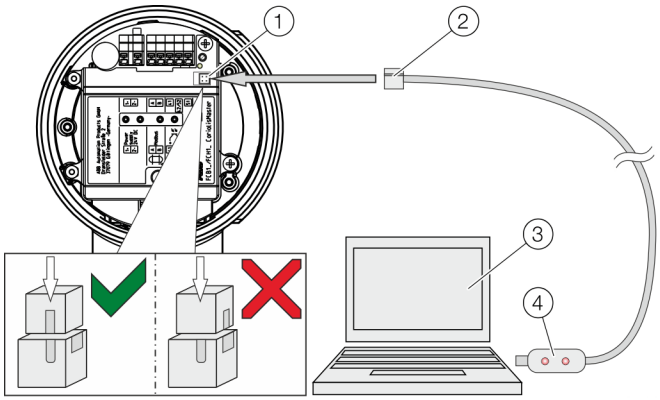
45. attēls: Write Multiple Registers (piemērs)

… 8 Ekspluatācijas sākšana un ekspluatācija

… Ierīces parametru iestatīšana

Parametru iestatīšana, izmantojot lokālo vadības saskarni

Konfigurēšanai ar ierīces lokālo vadības saskarni nepieciešams personālais dators / klēpjdators un USB saskarnes kabelis (3KXS310000L0001).



1. Lokālā vadības saskarne
2. Programmēšanas spraudnis
3. Personālais dators / piezīmjdators
4. USB saskarnes kabelis

46. attēls: pieslēgums pie lokālās vadības saskarnes

Pieslēgšana pie ierīces

1. Atveriet ierīces spaiļu kārbu.
2. Programmēšanas spraudni savienojiet ar ierīces lokālo vadības saskarni.
3. USB saskarnes kabeli iespraudiet brīvā personālā datora / klēpjdatora USB portā.

Norādījums

Windows® automātiski instalē visus nepieciešamos draiverus. Gadījumā, ja draiveru instalēšana nesākas automātiski, meklējiet draiverus, izmantojot Windows draiveru meklēšanas funkciju. Ja nav interneta savienojuma, izmantojiet „Prolific draiveri“ no programmatūras pakotnēm.

4. Ieslēdziet ierīces energoapgādi.
5. Iestatiet ierīces parametrus.

ABB Field Information Manager (FIM) instalēšana

Konfigurācijai ir pieejama programmatūras pakotne:

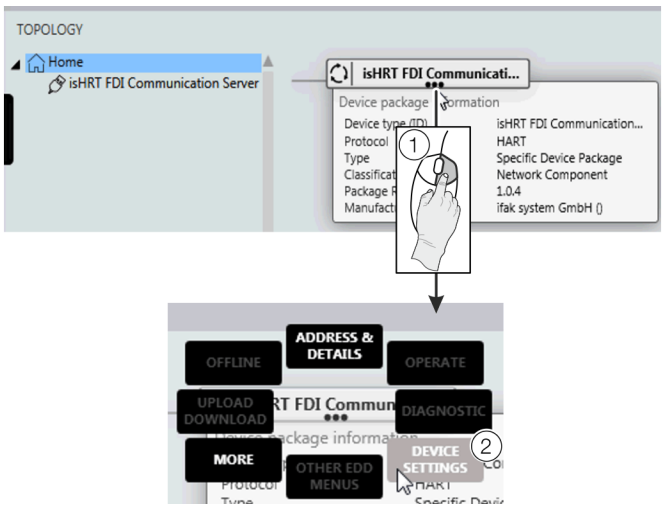
- ABB Field Information Manager (FIM) kopā ar ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI pakotne).

Field Information Manager (FIM) ar ABB SensyMaster Field Device Information Package

	Lejupielādējiet ABB Field Information Manager (FIM) no blakus esošās lejupielādes saites.
	Lejupielādējiet ABB FDI paketi, izmantojot blakus redzamo lejupielādes saiti (Download-Link).

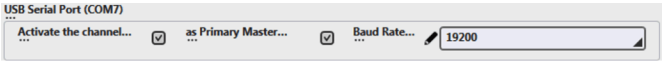
Programmatūras uzstādīšana un savienojums ar caurplūdes mērierīci:

1. Instalēt ABB Field Information Manager (FIM).
2. Atspiediet ABB FDI paketi mapē c:\temp.
3. Informāciju par caurplūdes mērītāja savienošanu ar personālo datoru / klēpjdatoru skatiet **Pieslēgšana pie ierīces** 52. lpp.
4. Ieslēdziet energoapgādi caurplūdes mērierīcei un palaidiet ABB Field Information Manager (FIM).
5. Pārvelciet un nometiet failu“ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix” (vai jaunāku versiju) logā ABB Field Information Manager (FIM). Tam nav nepieciešams īpašs skats.
6. Ar peles labo taustiņu noklikšķiniet uz 1, kā parādīts šeit: **47. attēls**.



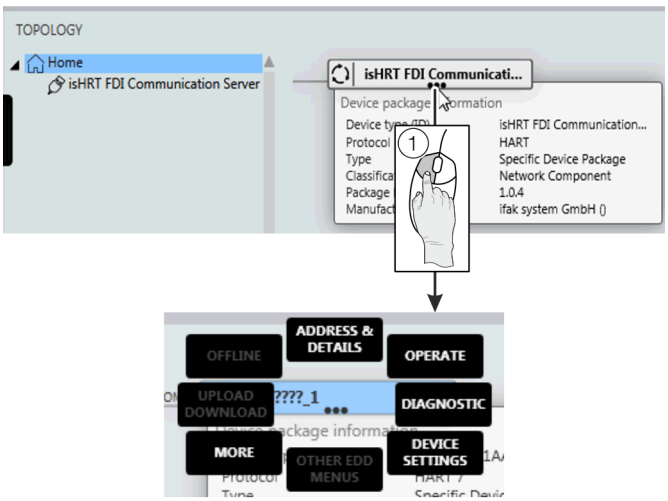
47. attēls FIM – “Device Settings” izvēle

7. Izvēlieties “DEVICE SETTINGS” 2, kā parādīts šeit: **47. attēls**



48. attēls FIM – COM porta izvēle

8. Atlasiet atbilstošo COM-Port. Slēdziet Izvēlni, noklikšķinot uz“send” .
9. Izvēlnes saskarnē kreisajā pusē sadaļā “TOPOLOGY” tiks parādīta caurplūdes mērierīce.



49. attēls

Noklikšķinot ar kreiso peles taustiņu (1) uz trīs punktu ikonas zem caurplūdes mērierīces nosaukuma taga, var piekļūt visām apakšizvēlnēm.

... 8 Ekspluatācijas sākšana un ekspluatācija

... Ierīces parametru iestatīšana

Programmatūras vēsture

Saskaņā ar NAMUR ieteikumu NE53, ABB piedāvā caurlūkojamu un vienmēr saprotamu programmatūras vēsturi.

Ierīces programmatūras pakotne FMT2xx

Versija	Izdošanas datums	Izmaiņu veids	Apraksts	Pasūtījuma numurs
01.00.07	28.08.2017	Pirmizdevums	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Izmaiņas	Nelielu kļūdu novēršana	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Izmaiņas	Funkciju paplašināšana un nelielu kļūdu novēršana	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Izmaiņas	Modbus komunikācijas optimizēšana un nelielu kļūdu novēršana	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Tehniskā apkope

Drošības norādījumi

⚠ BĪSTAMI

Sprādziena bīstamība, darbinot ierīci ar atvērtu mērījumu transformatora korpusu vai spaiļu kārbu!

Pirms mērījumu transformatora korpusa vai spaiļu kārbas atvēršanas jāievēro šādi nosacījumi:

- Jābūt darba atļaujai strādāt sprādzienbīstamās vai ugunsbīstamās zonās.
- Jāpārliecinās, ka nepastāv sprādzienbīstamība.
- Pirms korpusa atvēršanas izslēgt energoapgādi un ievērot nogaidīšanas laiku t > 20 minūtes.

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums caurulēs esoša spiediena dēļ!

Ja mērījumu sensoru iebūvē / demontē, kad cauruļvadi atrodas zem spiediena, strauji izsviests mērījumu sensors apdraud dzīvību.

- Iebūvējiet / demontējiet mērījumu sensoru tikai, kad cauruļvadā nav spiediena.
- Vai arī izmantojiet caurules detaļu ar integrētu maiņas ierīci.

⚠ BRĪDINĀJUMS

Iespējamas traumas spriegumu vadošu komponentu dēļ!

Kad korpuss ir atvērts, aizsardzība pret pieskaršanos ir atcelta un aizsardzība pret elektromagnētisko lauku iedarbību ir ierobežota.

- Pirms korpusa atvēršanas izslēdziet energoapgādi.

⚠ PIESARDZĪGI

Apdegumu risks - karstas mērāmās vielas

Ierīces virsmas temperatūra atkarībā no mērāmās vielas temperatūras var pārsniegt 70 °C (158 °F)!

- Pirms darbu veikšanas ar ierīci pārliecinieties, vai ierīce ir pietiekami atdzisusi.

IEVĒRĪBAI

Konstrukcijas daļu bojājumu risks!

Statiskā elektrība var bojāt elektroniskās detaļas uz vadības platēm (ievērojiet EGB vadlīnijas).

- Pirms pieskaršanās elektroniskajiem komponentiem pārliecinieties, ka ķermeņa statiskais lādiņš tiek novadīts.

Norādījums

Plašāku informāciju par ierīces tehnisko apkopi skatiet attiecīgajā ekspluatācijas instrukcijā (OI).

10 Pārstrāde un utilizācija

Demontāža

⚠ BRĪDINĀJUMS

Traumu gūšanas risks procesa nosacījumu dēļ.

Demontējot ierīci, tādi procesa nosacījumi kā augsts spiediens un temperatūra, indīgas un kodīgas mērāmās vielas var radīt bīstamus apstākļus.

- Ja nepieciešams, demontējot ierīci, ir jāvalkā atbilstošs aizsargaprīkojums.
- Pirms demontāžas ir jāpārliecinās, vai procesa nosacījumu dēļ nevar rasties apdraudējumi.
- Atbrīvojiet ierīci / cauruli no spiediena un iztukšojiet, ļaujiet tai atdzist un, ja nepieciešams, izskalojiet.

Attiecībā uz ierīces demontāžu ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Izslēdziet enerģijas padevi.
- Atbrīvojiet elektriskos pieslēgumus.
- Ļaujiet ierīcei / caurulei atdzist un atbrīvojiet to no spiediena. Iztecējušo vielu savāciet un atbrīvojieties no tās videi draudzīgā veidā.
- Izjauciet ierīci, izmantojot atbilstošus instrumentus, un ņemiet vērā ierīces svaru.
- Ja ierīce būs jālieto citā vietā, iepakojiet ierīci oriģinālajā iepakojumā tā, lai tai netiktu nodarīti bojājumi.
- Ievērojiet nodaļā **Iekārtu atpakaļnosūtīšana** lappusē 22 sniegtos norādījumus.

... 10 Pārstrāde un utilizācija

Atkritumu savākšana un pārstrāde

Norādījums

Produktus, kas ir apzīmēti ar šādu simbolu, **nedrīkst** utilizēt kā nešķirotos sadzīves atkritumus (mājsaimniecības atkritumus).
Tie ir jāšķiro atsevišķi kā elektropreces un elektronikas preces.

Šīs produkts un iepakojums sastāv no izejmateriāliem, kurus var atkārtoti izmantot īpaši specializētos atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumos.

Utilizējot ņemiet vērā šādus norādījumus:

- Šis produkts atbilst no 15.08.2018. atvērtajai lietošanas jomai, kāda ir noteikta EEIA direktīvā 2012/19/EU un atbilstošajos valsts likumos (piemēram, Vācijā šis likums ir ElektroG).
- Produkts ir jānodod specializētam atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumam. Neizsviediet to parastās komunālo pakalpojumu atkritumu savākšanas urnās. Tā var lietot tikai privātai izmantošanai paredzētus produktus atbilstoši EEIA direktīvai 2012/19/EU.
- Ja jums nav iespēja veco iekārtu lietpratīgi savākt un nodot pārstrādei, tad tam ir paredzēts mūsu pakalpojums, kas uzņemas parūpēties par iekārtu atgriešanu un atkritumu šķirošanu un pārstrādi, atgriežot naudu.

11 Tehniskie parametri

Norādījums

Ierīces datu lapa ir pieejama ABB lejupielāžu sadaļā vietnē www.abb.com/flow.

12 Citi dokumenti

Norādījums

Visi dokumenti, atbilstības deklarācijas, atļaujas, sertifikāti un citi dokumenti ir pieejami ABB vietnes lejupielādes sadaļā.
www.abb.com/flow

Prečzīmes

Modbus ir reģistrēta „Schneider Automation Inc.” preču zīme.

Swagelok ir Swagelok Company reģistrēta preču zīme

13 Pielikums

Atpakaļ nosūtīšanas veidlapa

Paskaidrojums par iekārtu un sastāvdaļu kontamināciju
Iekārtu un sastāvdaļu remonts un/vai tehniskā apkope tiek veikta tikai tad, ja ir pilnībā aizpildīts paskaidrojums.
Pretējā gadījumā sūtījums var tikt atgriezts atpakaļ. Šo paskaidrojumu drīkst aizpildīt un parakstīt tikai pilnvarots kvalificēts lietotāja darbinieks.

Ziņas par pasūtītāju:
Uzņēmums:
Adrese:
Kontaktpersona: Tālrunis:
Fakss: E-pasts:

Ziņas par ierīci:
Tips: Sērijas nr.:
Nosūtīšanas iemesls/bojājuma apraksts:

Vai šī ierīce tika izmantota darbam ar vielām, no kurām varēja rasties apdraudējums vai veselības traucējumi?
☐ Jā ☐ Nē
Ja tā ir, tad nosauciet, kāda veida kontaminācijas pastāv (atbilstošās, lūdzu, atzīmējiet ar krustiņu)
☐ bioloģiskas ☐ Kodīgas / kairinošas ☐ degošas (viegli uzliesmojošas)
☐ toksiskas ☐ eksplodējošas ☐ citas kaitīgas vielas
☐ radioaktīvas

Ar kādām vielām ierīce ir saskārusies?
1.
2.
3.

Ar šo mēs apstiprinām, ka nosūtītās ierīces / daļas tika notīrītas un nesatur bīstamas vai indīgas vielas saskaņā ar rīkojumu par bīstamajām vielām.

Vieta, datums Paraksts un uzņēmuma zīmogs

PL
Polski

Instrukcja odbioru | 12.2022

Dodatkową dokumentację można pobrać bezpłatnie pod adresem www.abb.com/flow.

Spis treści

1 Bezpieczeństwo 4
Ogólne informacje i wskazówki 4
Informacje ostrzegawcze 4
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 4
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem 5
Wyłączenie odpowiedzialności w zakresie cyberbezpieczeństwa 5
Pobieranie oprogramowania 5
Adres producenta 5
Adres serwisu 5

2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem..6
Przegląd urządzeń 6
ATEX, IECEx i UKEX 6
cFMus 6
Oznakowanie przepływomierza w zakresie ochrony przeciwwybuchowej 7
ATEX, IECEx i UKEX 7
cFMus 7
Oznakowanie rurowych elementów konstrukcyjnych oraz zintegrowanego urządzenia wymiennego w zakresie ochrony przeciwwybuchowej 8
ATEX, IECEx i UKEX 8
cFMus 8
Dane temperaturowe 9
Odporność kabla przyłączeniowego na temperaturę .. 9
Warunki środowiskowe i procesowe dla modelu FMT2xx… 9
Warunki środowiskowe i procesowe dla rurowych elementów konstrukcyjnych oraz zintegrowanego urządzenia wymiennego 12
Parametry elektryczne 13
Wyjścia Modbus i wyjścia cyfrowe 13
Szczególne warunki przyłączeniowe 13
Wskazówki montażowe 14
ATEX, IECEx i UKEX 14
cFMus 14
Zastosowanie w obszarach z palnym pyłem 14
Izolacja czujnika pomiarowego 14
Otwieranie i zamykanie skrzynki przyłączeniowej 14
Wpusty kablowe zgodne z ATEX/IECEx oraz UKEX 15
Wpusty kablowe zgodnie z cFMus 15
Przyłącza elektryczne 16
Process sealing 16
Uwagi dotyczące eksploatacji 17
Ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi ... 17
Naprawa 17
Zmiana stopnia ochrony przeciwwybuchowej – ATEX, IECEx i UKEX 18
Zmiana stopnia ochrony przeciwwybuchowej – cFMus 19

3 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie z EAC TR-CU-012 20

4 Identyfikacja produktu 21
Tabliczka znamionowa 21
Tabliczki i symbole 21

5 Transport i przechowywanie 22
Sprawdzanie 22
Transport 22
Przechowywanie urządzenia 22
Warunki otoczenia 22
Zwroty urządzeń 22

6 Montaż 23
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 23
Warunki montażu 23
Miejsce i procedura montażu 23
Odcinek dopływowy i odpływowy 24
Montaż przy wysokich temperaturach otoczenia 25
Izolacja czujnika pomiarowego 25
Warunki otoczenia 25
Temperatura otoczenia 25
Warunki procesowe 25
Temperatura medium pomiarowego 25
Obciążenia materiałowe do przyłączy procesowych . 26
Montaż rurowego elementu konstrukcyjnego 27
Wersja kołnierza pośredniego (FMT091) i odcinek częściowego pomiaru (FMT092) 28
Montaż przyspawanych adapterów ze złączem kołnierzowym lub gwintowanym 29
Adapter przyspawany ze złączem kołnierzowym 29
Adapter przyspawany z zaworem kulkowym 30
Przyspawany adapter z przyłączem gwintowym zgodny z normą DIN 11851 31
Montaż 32
Montaż przyspawanych adapterów ze złączem pierścienia zaciskowego 33
Montaż 34
Montaż przyspawanych adapterów z urządzeniem wymiennym 37
Montaż czujnika pomiarowego 38

Wersja kołnierza pośredniego i adapter przyspawany 39
Montaż / demontaż czujnika pomiarowego w połączeniu z urządzeniem wymiennym 40
Wskazówki bezpieczeństwa 40
Przegląd 40
Demontaż czujnika pomiarowego 41

7 Przyłącza elektryczne 44
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 44
Ułożenie kabli przyłączeniowych 44
Otwieranie i zamykanie obudowy 45
Pozycja zacisków przyłączeniowych 45
Rozmieszczenie przyłączy 46
Dane elektryczne wejść i wyjść 46
Komunikacja Modbus® 47
Przyłączanie do urządzenia 48

8 Pierwsze uruchomienie i eksploatacja 49
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 49
Przełącznik ochrony przed zapisem, dioda serwisowa LED oraz lokalny interfejs obsługowy 49
Kontrole przed uruchomieniem 50
Włączanie zasilania 50
Parametryzacja urządzenia 50
Parametryzacja za pomocą interfejsu Modbus 50
Parametryzacja za pomocą lokalnego interfejsu obsługowego 52
Historia oprogramowania 54

9 Konserwacja 55
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 55

10 Recykling i utylizacja 55
Demontaż 55
Utylizacja 56

11 Dane techniczne 56

12 Dalsze dokumenty 56

13 Suplement 57
Formularz zwrotu 57

1 Bezpieczeństwo

Ogólne informacje i wskazówki

Instrukcja jest ważną częścią składową produktu i należy ją zachować w celu późniejszego wykorzystania.
Instalację, uruchomienie i konserwację produktu wykonywać może jedynie przeszkolony personel, autoryzowany w tym celu przez użytkownika instalacji. Personel ten musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję obsługi oraz przestrzegać jej wskazówek.
Gdyby były potrzebne dokładniejsze informacje lub wystąpiły problemy nieomówione w niniejszej instrukcji, porady można zasięgnąć u producenta.
Treść niniejszej instrukcji nie stanowi części ani zmiany wcześniejszego lub istniejącego ustalenia, zobowiązania ani stosunku prawnego.
Zmiany i naprawy produktu mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy wyraźnie zezwala na to instrukcja.
Należy bezwarunkowo przestrzegać wskazówek i symboli znajdujących się bezpośrednio na produkcie. Nie wolno ich usuwać i należy je utrzymywać w całkowicie czytelnym stanie.
Użytkownik musi przestrzegać przede wszystkim obowiązujących w jego kraju przepisów dotyczących instalacji, kontroli działania, naprawy i konserwacji sprzętu elektrycznego.

Informacje ostrzegawcze

Informacje ostrzegawcze w niniejszej instrukcji zostały stworzone według następującego schematu:

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Hasło ostrzegawcze **„NIEBEZPIECZEŃSTWO”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTRZEŻENIE

Hasło ostrzegawcze **„OSTRZEŻENIE”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTROŻNIE

Hasło ostrzegawcze **„OSTROŻNIE”** oznacza bezpośrednie zagrożenie. Jego nieprzestrzeganie może prowadzić do lekkich lub nieznacznych obrażeń.

NOTYFIKACJA

Hasło ostrzegawcze ***„NOTYFIKACJA”*** oznacza możliwe szkody rzeczowe.

Wskazówka
„Wskazówka” oznacza przydatne lub ważne informacje na temat produktu.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

To urządzenie nadaje się do następujących zastosowań:

- Jako czujnik wtykany w rurowym elemencie konstrukcyjnym z montażem kołnierzowym w przewodach rurowych o średnicach nominalnych DN 25 do 200 (1 do 8 in.).
- Za pomocą przyspawanego adaptera bezpośrednio w przewodach rurowych od średnicy nominalnej DN 100 (4 in), również dla przekrojów nieokrągłych.

Niniejsze urządzenie służy do następujących celów:

- Do bezpośredniego pomiaru masowego przepływu gazów i mieszanek gazowych w zamkniętych systemach przewodów.
- Do niebezpośredniego pomiaru przepływu objętościowego (poprzez gęstość normową i przepływ masowy).
- Do pomiaru temperatury medium pomiarowego.

Urządzenie przeznaczone jest wyłącznie do zastosowania w obrębie wartości granicznych podanych na tabliczce znamionowej i w specyfikacjach technicznych.

Podczas zastosowania mediów pomiarowych należy uwzględnić następujące punkty:

- Wolno stosować tylko takie media pomiarowe, które podczas eksploatacji – zgodnie ze stanem techniki lub doświadczeniem użytkownika – nie wpłyną w sposób niebezpieczny na chemiczne i fizyczne właściwości materiałów użytych do wykonania elementów stykających się z medium pomiarowym.
- Zwłaszcza media zawierające chlorki mogą w przypadku stali nierdzewnych powodować niewidzialne na zewnątrz szkody korozyjne, które mogą prowadzić do zniszczenia elementów konstrukcyjnych mających kontakt z medium pomiarowym i tym samym do jego wycieku. Użytkownik powinien sprawdzić przydatność tych materiałów do danego użycia.
- Media pomiarowe o nieznanych właściwościach lub o właściwościach ściernych wolno stosować tylko wtedy, gdy użytkownik będzie w stanie zapewnić bezpieczny stan urządzenia poprzez regularną i odpowiednią kontrolę.

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Niedopuszczalne są w szczególności następujące zastosowania urządzenia:

- używanie jako elastycznego elementu wyrównawczego w przewodach rurowych, np. do kompensacji przesunięcia rur, ich drgań, wydłużenia itp.;
- wykorzystanie w charakterze pomocy przy wchodzeniu, np. do celów montażowych;
- wykorzystanie jako uchwytu do mocowania obciążeń zewnętrznych, np. do mocowania przewodów rurowych itp.;
- nanoszenie materiału, na przykład przez zalakierowanie obudowy, tabliczki znamionowej lub przyspawanie czy przylutowanie elementów konstrukcyjnych;
- usuwanie materiału, np. przez nawiercenie obudowy.

Wyłączenie odpowiedzialności w zakresie cyberbezpieczeństwa

Niniejszy produkt został zaprojektowany z myślą o podłączeniu do interfejsu sieciowego celem przesyłu przez niego informacji i danych.
Operator ponosi wyłączną odpowiedzialność za przygotowanie i stałe zapewnianie bezpiecznego połączenia pomiędzy produktem a jego siecią lub, w stosownych przypadkach, innymi sieciami.
Operator musi podjąć i utrzymywać odpowiednie środki (takie jak instalowanie zapór sieciowych, stosowanie metod uwierzytelniania, szyfrowanie danych, instalowanie programów antywirusowych itp.) w celu ochrony produktu, sieci, jej systemów i interfejsu przed wszelkimi naruszeniami bezpieczeństwa, nieautoryzowanym dostępem, uszkodzeniem, wtargnięciem, utratą i/lub kradzieżą danych lub informacji.
Firma ABB i jej spółki zależne nie ponoszą odpowiedzialności za szkody i/lub straty spowodowane takimi naruszeniami bezpieczeństwa, nieupoważnionym dostępem, uszkodzeniem, wtargnięciem lub utratą i/lub kradzieżą danych bądź informacji.

Pobieranie oprogramowania

Na poniższych stronach internetowych znaleźć można komunikaty dotyczące wykrytych niedawno luk bezpieczeństwa oprogramowania oraz możliwości pobrania najnowszego oprogramowania. Zaleca się regularne odwiedzanie następujących stron internetowych:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Pobieranie oprogramowania

Adres producenta

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adres serwisu

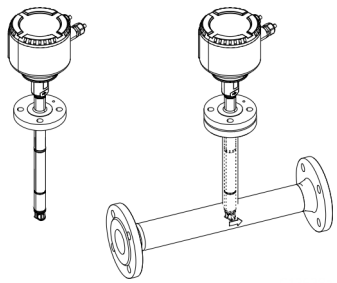
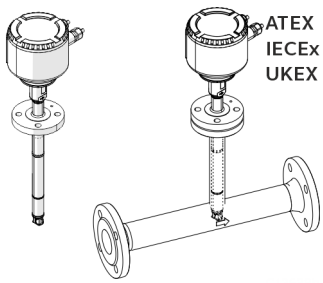
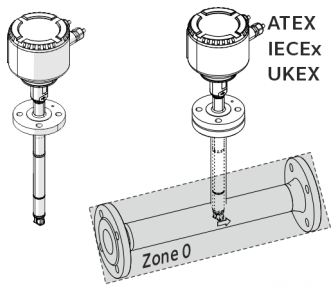
Serwisowe centrum obsługi klienta
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

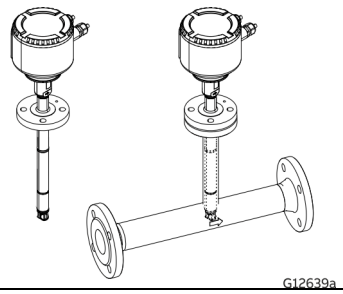
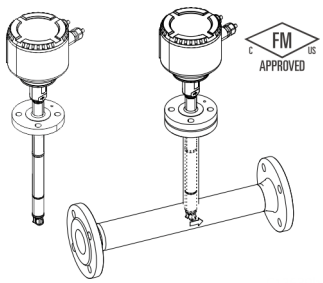
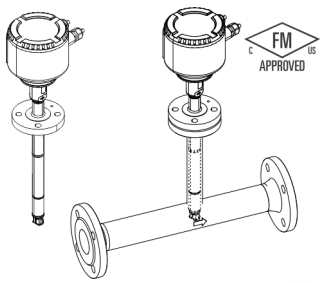
Notyfikacja
Więcej informacji dotyczących dopuszczenia urządzenia do eksploatacji w strefach zagrożonych wybuchem można znaleźć w świadectwach badań wzoru konstrukcyjnego lub w odpowiednich certyfikatach znajdujących się pod adresem www.abb.com/flow.

Przegląd urządzeń

ATEX, IECEx i UKEX

	Standard / brak zabezpieczenia przed wybuchem	Strefa 2, 22	Strefa 1, 21 (strefa 0)
Numer modelu	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standard • Strefa 2, 22 • Strefa 1, 21 • Strefa 0			

cFMus

	Standard / brak zabezpieczenia przed wybuchem	Klasa I Kat. 2 Strefa 2, 22	Klasa I Kat. 1 Strefa 1, 21
Numer modelu	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Oznakowanie przepływomierza w zakresie ochrony przeciwwybuchowej

Notyfikacja

- W zależności od wersji urządzenia obowiązuje specjalne oznakowanie.
- Firma ABB zastrzega sobie prawo do zmian oznakowania ochrony przeciwwybuchowej. Dokładne oznakowanie znajduje się na tabliczce znamionowej urządzenia.

ATEX, IECEx i UKEX

Model FMT2xx-A2, U2... w strefie 2, 22	
Certyfikat (Atex)	FM19ATEX0178X
Certyfikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certyfikat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1... w strefie 1, 21	
Certyfikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certyfikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certyfikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4... w strefie 0, 1, 21	
Certyfikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certyfikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certyfikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Oznaczenie modelu FMT2xx-F2... w kategorii 2	
FM (marking US)	
Certyfikat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Certyfikat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Oznaczenie modelu FMT2xx-F1... w kategorii 1	
FM (marking US)	
Certyfikat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certyfikat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

Oznakowanie rurowych elementów konstrukcyjnych oraz zintegrowanego urządzenia wymiennego w zakresie ochrony przeciwwybuchowej

Notyfikacja

- W zależności od wersji urządzenia obowiązuje specjalne oznakowanie.
- Firma ABB zastrzega sobie prawo do zmian oznakowania ochrony przeciwwybuchowej. Dokładne oznakowanie znajduje się na tabliczce znamionowej urządzenia.

ATEX, IECEx i UKEX

Numer modelu do użytku w strefie 2, 22	Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej	Certyfikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Rurowy element konstrukcyjny Typ 1, kołnierz pośredni Opcjonalnie z zaworem kulkowym lub zintegrowanym urządzeniem wymiennym	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Rurowy element konstrukcyjny Typ 2, odcinek częściowego pomiaru Opcjonalnie z zaworem kulkowym lub zintegrowanym urządzeniem wymiennym		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Rurowy element konstrukcyjny Typ 4, adapter przyspawany Opcjonalnie z zaworem kulkowym lub zintegrowanym urządzeniem wymiennym		

Numer modelu do użytku w strefie 0/1, 21	Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej	Certyfikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Rurowy element konstrukcyjny Typ 1, kołnierz pośredni	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Rurowy element konstrukcyjny Typ 2, odcinek częściowego pomiaru		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Rurowy element konstrukcyjny Typ 4, adapter przyspawany Opcjonalnie z zaworem kulkowym lub zintegrowanym urządzeniem wymiennym		

Wskazówki dotyczące zintegrowanego urządzenia wymiennego

Zintegrowane urządzenie wymienne jest skonstruowane zgodnie z normami DIN EN 80079-36 i DIN EN 80079-37 oraz stopniem ochrony przeciwwybuchowej „c – bezpieczeństwo konstrukcyjne“.

cFMus

Rurowe elementy konstrukcyjne nie są wyposażone w oznaczenie zgodne z cFMus. Rurowe elementy konstrukcyjne można zgodnie z cFMus stosować w następujących obszarach:

- Kat. 1
- Kat. 2, strefa 1, 2, 21

Dane temperaturowe

Odporność kabla przyłączeniowego na temperaturę

Temperatura na wpustach kablowych urządzenia zależy od temperatury medium pomiarowego T_{medium} oraz temperatury otoczenia $T_{amb.}$.

Przy podłączaniu urządzenia do instalacji elektrycznej stosować wyłącznie kable o wystarczającej odporności na temperaturę zgodnie z tabelą.

$T_{amb.}$	Odporność kabla przyłączeniowego na temperaturę
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Od temperatury otoczenia o wartości $T_{amb.}$ ≥ 60°C (≥ 140°F) należy zaizolować dodatkowo przewody w skrzynce przyłączeniowej za pomocą dołączonych koszulek silikonowych.

Notyfikacja

Dostarczony przez firmę ABB kabel sygnałowy można wykorzystywać bez ograniczeń do temperatury otoczenia ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Warunki środowiskowe i procesowe dla modelu FMT2xx...

Temperatura otoczenia $T_{amb.}$	−20 do 70 °C (−4 do 158 °F)
	−40 do 70 °C (−40 do 158 °F)*
Temperatura medium pomiarowego T_{medium}	od −20 do 150°C (od −4 do 302°F)
	−40 do 150 °C (−40 do 302 °F)*
Klasa ochrony IP / klasa ochrony NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X,Type 4X

* Wersja głębokotemperaturowa (opcjonalna)

... 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

... Dane temperaturowe

Temperatura medium pomiarowego (dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej) dla modelu FMT2x0-A1... w strefie 1, strefie 21

Tabela przedstawia maksymalną dopuszczalną temperaturę medium pomiarowego w zależności od temperatury otoczenia i klasy temperatury. Nie wolno przekraczać podanej w Warunki środowiskowe i procesowe dla modelu FMT2xx... maksymalnej dopuszczalnej temperatury medium pomiarowego!

	Klasa temperaturowa					
Temperatura otoczenia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura medium pomiarowego (dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej) dla modelu FMT2x0-A2... w strefie 2, strefie 22

Tabela przedstawia maksymalną dopuszczalną temperaturę medium pomiarowego w zależności od temperatury otoczenia i klasy temperatury. Nie wolno przekraczać podanej w Warunki środowiskowe i procesowe dla modelu FMT2xx... maksymalnej dopuszczalnej temperatury medium pomiarowego!

	Klasa temperaturowa					
Temperatura otoczenia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Temperatura medium pomiarowego (dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej) dla modelu FMT2x0-F1... w klasie I kategorii 1 i klasie II kategorii 1

Tabela przedstawia maksymalną dopuszczalną temperaturę medium pomiarowego w zależności od temperatury otoczenia i klasy temperatury. Nie wolno przekraczać podanej w **Warunki środowiskowe i procesowe dla modelu FMT2xx...** na stronie 9 maksymalnej dopuszczalnej temperatury medium pomiarowego!

	Klasa temperaturowa					
Temperatura otoczenia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura medium pomiarowego (dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej) dla modelu FMT2x0-F1... w klasie I kategorii 2 i klasie II kategorii 2

Tabela przedstawia maksymalną dopuszczalną temperaturę medium pomiarowego w zależności od temperatury otoczenia i klasy temperatury. Nie wolno przekraczać podanej w **Warunki środowiskowe i procesowe dla modelu FMT2xx...** na stronie 9 maksymalnej dopuszczalnej temperatury medium pomiarowego!

	Klasa temperaturowa					
Temperatura otoczenia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

... Dane temperaturowe

Warunki środowiskowe i procesowe dla rurowych elementów konstrukcyjnych oraz zintegrowanego urządzenia wymiennego

Temperatura medium pomiarowego T_{medium}	Standardowo: od −20 do 150°C (od −4 do 302°F)
Temperatura otoczenia $T_{amb.}$ dla rurowych elementów konstrukcyjnych **bez** zaworu kulkowego lub zintegrowanego urządzenia wymiennego.	Standardowo: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F), opcjonalnie: od −40 do 70°C (od −40 do 158°F) Zależnie od wybranego **zakresu temperatury otoczenia (TA3/TA9)** czujnika pomiarowego oraz wersji pierścienia uszczelniającego okrągłego.
Temperatura otoczenia $T_{amb.}$ dla rurowych elementów konstrukcyjnych z zaworem kulkowym lub zintegrowanego urządzenia wymiennego (**opcje połączenia czujnika pomiarowego: SCA, SCB, SCD**)	Standardowo: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F)

Temperatura medium pomiarowego (dane z zakresu ochrony przeciwwybuchowej) dla rurowych elementów konstrukcyjnych oraz zintegrowanego urządzenia wymiennego

Tabela przedstawia maksymalną dopuszczalną temperaturę medium pomiarowego w zależności od temperatury otoczenia i klasy temperatury. Nie wolno przekraczać podanej w tabeli u góry maksymalnej dopuszczalnej temperatury medium pomiarowego!

		Klasa temperaturowa			
Temperatura otoczenia [$T_{amb.}$]	**Opcje**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 °C do 70 °C (−4 °F do 158 °F)	Rurowy element konstrukcyjny **bez** zaworu kulkowego lub zintegrowanego urządzenia wymiennego	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	Rurowy element konstrukcyjny **bez** zaworu kulkowego lub zintegrowanego urządzenia wymiennego	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 °C do 70 °C (−4 °F do 158 °F)	Rurowy element konstrukcyjny **z** zaworem kulkowym lub zintegrowanym urządzeniem wymiennym	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Zintegrowane urządzenie wymienne – maksymalna temperatura powierzchni

Maksymalna temperatura powierzchni zintegrowanego urządzenia wymiennego wynosi 85 °C do 150 °C (185 °F do 302 °F) w zależności od temperatury medium pomiarowego.

Parametry elektryczne

Wyjścia Modbus i wyjścia cyfrowe

Model ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...
Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Wartości robocze (ogólnie)		Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej									
			„Ex ec" / „NI" (strefa 2, 22) (kat. 2, strefa 2)		„Ex e" / „XP" (strefa 1, 21) (kat. 1, strefa 1)		„Ex ia" / „IS" (strefa 1, 21) (kat. 1, strefa 1)					
Wyjścia	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktywne							4,2	150	150	13900	—	20
Zaciski A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Wyjście cyfrowe DO1, pasywne Zaciski 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Wyjście cyfrowe DO2, pasywne Zaciski 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Wszystkie wyjścia są odizolowane galwanicznie od siebie oraz od zasilania elektrycznego.
Wyjścia cyfrowe DO1 / DO2 nie są od siebie oddzielone galwanicznie. Zaciski 42 / 52 mają taki sam potencjał

Szczególne warunki przyłączeniowe

Notyfikacja
Jeśli przewód ochronny (PE) jest przyłączony w przestrzeni przyłączowej przepływomierza, należy upewnić się, że nie może dojść do wystąpienia niebezpiecznej różnicy potencjałów między przewodem ochronnym (PE) a wyrównaniem potencjałów (PA) w obszarach zagrożonych wybuchem.

Notyfikacja
Należy spełnić wymagania dotyczące bezpieczeństwa obwodów iskrobezpiecznych zawarte w certyfikacie badania typu WE urządzenia.

Wyjściowe obwody elektryczne są wykonane tak, że można je połączyć zarówno z iskrobezpiecznymi, jak i z nieiskrobezpiecznymi obwodami elektrycznymi.

- Kombinacja iskrobezpiecznych i nieiskrobezpiecznych obwodów elektrycznych jest niedopuszczalna.
- W przypadku iskrobezpiecznych obwodów elektrycznych należy wzdłuż ciągu przewodów wyjść cyfrowych wykonać kompensację potencjałów.
- Napięcie znamionowe nieiskrobezpiecznych obwodów elektrycznych wynosi U_M = 30 V.
- Jeżeli napięcie nominalne U_M = 30 V nie zostanie przekroczone przy przyłączaniu do nieiskrobezpiecznych zewnętrznych obwodów elektrycznych, wtedy tryb iskrobezpieczny zostaje utrzymany.
- W przypadku zmiany stopnia ochrony przeciwwybuchowej postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w **Zmiana stopnia ochrony przeciwwybuchowej – ATEX, IECEx i UKEX** na stronie 18.

... 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

Wskazówki montażowe

ATEX, IECEx i UKEX

Montaż, uruchamianie, konserwacja i naprawa urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wyszkolony personel. Prace mogą wykonywać wyłącznie pracownicy, których kształcenie obejmowało szkolenie z zakresu różnych stopni ochrony przeciwwybuchowej i technik instalacyjnych, odpowiednich zasad i przepisów oraz ogólnych zasad klasyfikacji przestrzeni. Pracownik musi posiadać odpowiednie uprawnienia adekwatne do rodzaju wykonywanych prac.

Podczas eksploatacji w atmosferze zawierającej pył wybuchowy należy przestrzegać normy EN 60079-31.

Przestrzegać zasad bezpieczeństwa dotyczących urządzeń elektrycznych stosowanych w atmosferze potencjalnie wybuchowej zgodnie z dyrektywą 2014/34/EU (ATEX) lub British Regulations (UKEX) oraz np. IEC 60079-14 (montaż instalacji elektrycznych w obszarach zagrożonych wybuchem).
W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji przestrzegać obowiązujących odpowiednio przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracowników.

Należy koniecznie przestrzegać klas temperatury zgodnie z dopuszczeniem przedstawionym w **Dane temperaturowe** na stronie 9.

Należy przestrzegać wytycznych podanych w diagramie instalacji 3KXF000094G0009.

cFMus

Montaż, uruchamianie, konserwacja i naprawa urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wyszkolony personel.
Użytkownik musi przestrzegać przede wszystkim przepisów obowiązujących w jego kraju dotyczących instalacji, kontroli działania, naprawy i konserwacji sprzętu elektrycznego (np. NEC, CEC).

Należy koniecznie przestrzegać klas temperatury zgodnie z dopuszczeniem przedstawionym w **Dane temperaturowe** na stronie 9.

Należy przestrzegać wytycznych podanych w diagramie instalacji 3KXF000094G0009.

Zastosowanie w obszarach z palnym pyłem

W przypadku stosowania urządzenia w obszarach, w których występują łatwopalne pyły, należy uwzględnić normę EN 60079-31 oraz następujące punkty:

- Nie wolno przekraczać maksymalnej temperatury powierzchniowej urządzenia, wynoszącej 85 °C (185 °F).
- Temperatura procesowa podłączonego przewodu rurowego może przekraczać 85 °C (185 °F).

- Przy użytkowaniu w strefie 21, 22 lub w klasie II, klasie III należy zastosować certyfikowane pyłoszczelne dławiki kablowe.

Izolacja czujnika pomiarowego

Jeśli czujnik pomiarowy ma być izolowany, należy przestrzegą notyfikacji zawartych w rozdziale **Izolacja czujnika pomiarowego** na stronie 25.
Przestrzegaj informacji o klasie temperaturowej i specyfikacji kabli w rozdziale **Dane temperaturowe** na stronie 9.

Otwieranie i zamykanie skrzynki przyłączeniowej

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu podczas eksploatacji z otwartą obudową przetwornika pomiarowego lub skrzynką przyłączeniową!
Przed otwarciem obudowy przetwornika pomiarowego lub skrzynki przyłączeniowej należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- zapewnić świadectwo dopuszczenia pożarowego,
- upewnić się, że nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu,
- przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie i odczekać t > 20 minut.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek dotknięcia części pod napięciem!
Gdy obudowa jest otwarta, zabezpieczenie dotykowe jest zniesione, a zabezpieczenie elektromagnetyczne ograniczone.

- Przed otwarciem obudowy odłączyć zasilanie w energię elektryczną.

Zob. też **Otwieranie i zamykanie obudowy** na stronie 45.

Do uszczelnienia obudowy wolno używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych.

Wskazówka
Części zamienne można zamawiać za pośrednictwem lokalnego serwisu ABB.
www.abb.com/contacts

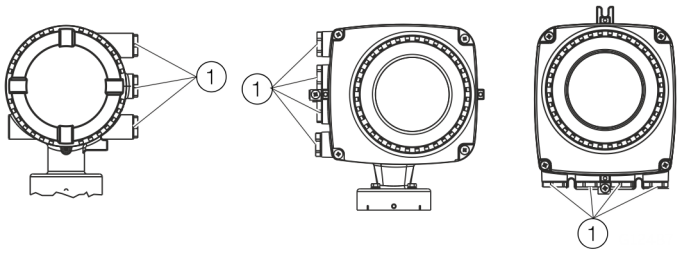
Wpusty kablowe zgodne z ATEX/IECEx oraz UKEX

Dostarczane dławiki kablowe są objęte certyfikatem według standardu ATEX lub IECEx.
Stosowanie dławików kablowych i zatyczek o prostej konstrukcji nie jest dopuszczalne.
Czarne zatyczki w dławikach kablowych służą jako ochrona transportowa. Przed uruchomieniem należy zaślepić nieużywane wpusty kablowe dostarczonymi zatyczkami.
Średnica zewnętrzna kabli przyłączeniowych musi wynosić od 6 mm (0,24 in) do 12 mm (0,47 in), aby zapewnić odpowiednią szczelność.
W stanie według wydania towaru zostały zamocowane czarne złącza śrubowe kabla. W przypadku połączenia wyjścia sygnałowego z iskrobezpiecznymi obwodami elektrycznymi należy wymienić czarną zatyczkę danego złącza śrubowego na niebieską zatyczkę dołączoną do zestawu.

Notyfikacja

Urządzenia w wersji do niskich temperatur (opcja – w przygotowaniu, do temperatury otoczenia −40 °C [40 °F]) na skutek wymaganej odporności na temperaturę są dostarczane wraz ze śrubowymi złączami kablowymi z metalu.
Należy je także stosować w przypadku iskrobezpiecznych obwodów elektrycznych.

Wpusty kablowe zgodnie z cFMus



(1) Zatyczki do ochrony podczas transportu

Rysunek 1: Wpust kablowy

Urządzenia z gwintami ½ in NPT są dostarczane wraz z zatyczkami do ochrony podczas transportu.

- Nieużywane wpusty kablowe należy zamknąć przed uruchomieniem za pomocą dopuszczonych do użytku złączek rurowych lub dławików kablowych zgodnie z krajowymi przepisami (NEC, CEC).
- Należy upewnić się, że złączki rurowe i dławiki kablowe są prawidłowo zamontowane i szczelne.
- w przypadku eksploatacji na obszarach z łatwopalnymi pyłami należy stosować dopuszczone do użytku złączki rurowe lub dławiki kablowe.
- Stosowanie dławików kablowych i zatyczek o prostej konstrukcji jest niedopuszczalne.

Notyfikacja

Urządzenia zatwierdzone do stosowania w Ameryce Północnej są dostarczane tylko z gwintem NPT ½ in oraz bez dławików kablowych lub zatyczek.

... 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

... Wskazówki montażowe

Przyłącza elektryczne

Notyfikacja

Temperatura na wpustach kablowych urządzenia zależy od konstrukcji, temperatury medium pomiarowego T_{medium} oraz temperatury otoczenia $T_{amb.}$.
Przy podłączaniu urządzenia do instalacji elektrycznej stosować wyłącznie kable o wystarczającej odporności na temperaturę zgodnie z tabelami dostępnymi w **Odporność kabla przyłączeniowego na temperaturę** na stronie 9.

Uziemienie

Czujnik pomiarowy należy uziemić zgodnie z obowiązującymi normami międzynarodowymi.
Wykonać uziemienie urządzenia zgodnie z **Rozmieszczenie przyłączy** na stronie 46.

Zgodnie z normami NEC urządzenie jest wyposażone w wewnętrzne złącze uziemiające między czujnikiem pomiarowym a przetwornikiem pomiarowym.
Wykonać uziemienie urządzenia zgodnie z **Rozmieszczenie przyłączy** na stronie 46.

Osłona zacisków zasilania

Należy upewnić się, że osłona zacisków zasilania jest szczelnie zamknięta, patrz również **Przyłączanie do urządzenia** na stronie 48.

Process sealing

Zgodnie z „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids”.

Notyfikacja

Urządzenie jest odpowiednie do eksploatacji w Kanadzie.

- W przypadku zastosowania w Class II, Groups E, F and G maksymalna temperatura powierzchniowa nie może przekraczać 165 °C (329 °F).
- Wszystkie rury ochronne kabli (conduits) należy uszczelnić, zachowując odległość 18 in (457 mm) od urządzenia.

Przepływomierze ABB zostały skonstruowane z myślą o światowym rynku przemysłowym i nadają się między innymi do pomiarów zapalnych i palnych płynów oraz można je montować w rurach procesowych.

Jeżeli urządzenia z rurami ochronnymi kabli (conduits) są połączone z instalacją elektryczną, to możliwe jest przedostanie się mediów pomiarowych do obwodu elektrycznego.
Aby uniknąć przedostania się medium pomiarowego do instalacji elektrycznej, należy zaopatrzyć urządzenia w uszczelnienia procesowe spełniające wymogi ANSI / ISA 12.27.01.

Przepływomierze SensyMaster zostały zaprojektowane jako urządzenia typu „Dual Seal Devices”.

Zgodnie z wymogami normy ANSI / ISA 12.27.01 należy obniżyć istniejące granice eksploatacyjne dotyczące temperatury, ciśnienia i elementów będących pod ciśnieniem do następujących wartości:

Wartości graniczne	
Materiał kołnierza lub rury	Bez ograniczenia
Średnice nominalne	DN 25 do 2000 (1 do 78 in)
Temperatura robocza	
– Standardowa wersja	−20 °C do 150 °C (−4 °F do 302 °F)
– Wersja głębokotemperaturowa	−40 °C do 150 °C (−40 °F do 302 °F)
Ciśnienie procesowe	PN 40 / Class 300

Uwagi dotyczące eksploatacji

Ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

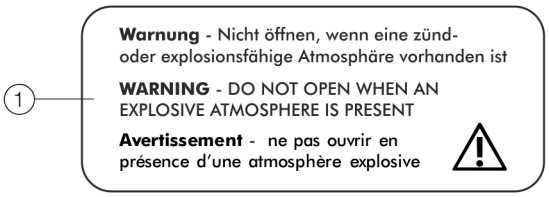
Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane naładowaniem elektrostatycznym!
Lakierowana powierzchnia urządzenia może magazynować ładunki elektrostatyczne.
W wyniku tego obudowa może w poniższych warunkach stanowić źródło zapłonu i prowadzić do rozładowań elektrostatycznych:

- Urządzenie jest eksploatowane w warunkach o względnej wilgotności ≤ 30%.
- Lakierowana powierzchnia urządzenia jest jednocześnie stosunkowo wolna od zanieczyszczeń, takich jak brud, pył lub tłuszcz.
- Przestrzegać instrukcji dotyczących unikania zapłonu w otoczeniu zagrożonym wybuchem w wyniku wyładowań elektrostatycznych zgodnie z normą PD CLC/TR 60079-32-1 oraz IEC TS 60079-32-1!

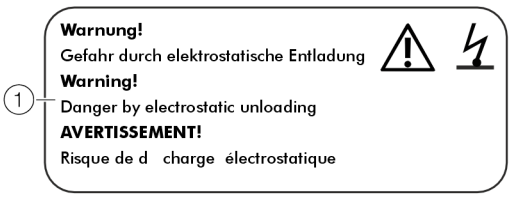
Wskazówki dotyczące czyszczenia

Polakierowane powierzchnie można czyścić tylko wilgotną szmatką.

Urządzenia, które są dopuszczone do użytku na obszarach zagrożonych wybuchem, wyposażono w dodatkowe tabliczki ostrzegawcze.



(1) **Ostrzeżenie** – nie otwierać w przypadku atmosfery zapłonowej lub wybuchowej



(1) **OSTRZEŻENIE!** – Niebezpieczeństwo wyładowania elektrostatycznego.

Rysunek 2: Tabliczki ostrzegawcze na urządzeniu

Naprawa

Przed rozpoczęciem prac naprawczych należy skontaktować się z firmą ABB.

… 2 Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem

… Uwagi dotyczące eksploatacji

Zmiana stopnia ochrony przeciwwybuchowej – ATEX, IECEx i UKEX

W przypadku montażu w strefie 1 interfejs Modbus i wyjścia cyfrowe modeli FMT230/250 mogą być eksploatowane z różnymi stopniami ochrony przeciwwybuchowej:

- Interfejs Modbus oraz wyjście cyfrowe w wersji iskrobezpiecznej ia
- Interfejs Modbus oraz wyjście cyfrowe w wersji nieiskrobezpiecznej

W przypadku gdy już użytkowane urządzenie miałoby być eksploatowane w innym stopniu ochrony przeciwwybuchowej, należy zgodnie z obowiązującą normą przeprowadzić następujące czynności lub kontrole izolacji.

Instalacja pierwotna	Nowa instalacja	Konieczne kroki kontrolne
Strefa 1: Interfejs Modbus oraz wyjścia cyfrowe w wersji nieiskrobezpiecznej	**Strefa 1:** Interfejs Modbus oraz wyjścia cyfrowe w wersji iskrobezpiecznej ia / IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Test między zaciskami A / B, 41 / 42 oraz 51 / 52 i zaciskami A, B, 41, 42, 51 oraz obudową. W tym teście nie może dojść do przebicia napięcia w urządzeniu lub na obudowie. • Ocena wizualna, zwłaszcza płytek elektronicznych, brak widocznych uszkodzeń lub efektów wybuchu.
Strefa 1: Interfejs Modbus oraz wyjścia cyfrowe w wersji iskrobezpiecznej ia(ib) / IS	**Strefa 1:** Interfejs Modbus oraz wyjścia cyfrowe w wersji nieiskrobezpiecznej	• Ocena wizualna, brak widocznych uszkodzeń na gwintach (pokrywa, dławiki kablowe ½ in NPT).

Notyfikacja

Więcej szczegółów dotyczących ochrony przeciwwybuchowej, stopni ochrony oraz modeli urządzeń zamieszczono w diagramie instalacji w załączniku!

Zmiana stopnia ochrony przeciwwybuchowej – cFMus

Interfejs Modbus i wyjścia cyfrowe modeli FMT230/250 mogą być eksploatowane z różnymi stopniami ochrony przeciwwybuchowej:

- W przypadku przyłączenia do iskrobezpiecznego obwodu elektrycznego w Div. 1 jako urządzenie iskrobezpieczne (IS).
- W przypadku przyłączenia do nieiskrobezpiecznego obwodu elektrycznego w Div. 1 jako urządzenie ze szczelną obudową chroniącą przed wybuchem (XP).
- W przypadku podłączenia do nieiskrobezpiecznego obwodu elektrycznego w Div. 2 jako urządzenie nieiskrzące (NI).

W przypadku gdy już użytkowane urządzenie miałoby być eksploatowane w innym stopniu ochrony przeciwwybuchowej, należy zgodnie z obowiązującą normą przeprowadzić następujące czynności lub kontrole izolacji.

Instalacja pierwotna	Nowa instalacja	Konieczne kroki kontrolne
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Test między zaciskami A / B, 41 / 42 i 51 / 52 oraz zaciskami A, B, 41, 42, 51 i obudową. W tym teście nie może dojść do przebicia napięcia w urządzeniu lub na obudowie. • Ocena wizualna, zwłaszcza płytek elektronicznych, brak widocznych uszkodzeń lub efektów wybuchu.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Test między zaciskami A / B, 41 / 42 i 51 / 52 oraz zaciskami A, B, 41, 42, 51 i obudową. W tym teście nie może dojść do przebicia napięcia w urządzeniu lub na obudowie. • Ocena wizualna, zwłaszcza płytek elektronicznych, brak widocznych uszkodzeń lub efektów wybuchu.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Ocena wizualna, brak widocznych uszkodzeń na gwintach (pokrywa, dławiki kablowe ½ in NPT).
	Housing: XP Outputs: NI	• Brak specjalnych czynności.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Test między zaciskami A / B, 41 / 42 i 51 / 52 oraz zaciskami A, B, 41, 42, 51 i obudową. W tym teście nie może dojść do przebicia napięcia w urządzeniu lub na obudowie. • Ocena wizualna, zwłaszcza płytek elektronicznych, brak widocznych uszkodzeń lub efektów wybuchu.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Ocena wizualna, brak widocznych uszkodzeń na gwintach (pokrywa, dławiki kablowe ½ in NPT).

Notyfikacja

Więcej szczegółów dotyczących ochrony przeciwwybuchowej, stopni ochrony oraz modeli urządzeń zamieszczono w diagramie instalacji w załączniku!

3 Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie z EAC TR-CU-012

Notyfikacja

- W przypadku systemów pomiarowych, które będą używane w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie z EAC TR-CU-012, jest dołączony dodatkowy dokument z informacjami o certyfikacji EAC-Ex.
- Informacje dotyczące certyfikacji EAC-Ex stanowią integralną część niniejszej instrukcji. Wymienione w nich przepisy odnośnie instalacji oraz wartości przyłączowe również powinny być konsekwentnie przestrzegane!
  Symbol na tabliczce identyfikacyjnej wskazuje na to:

Informacje na temat certyfikacji EAC-Ex można bezpłatnie pobrać z poniższego linku. Można również zeskanować kod QR.

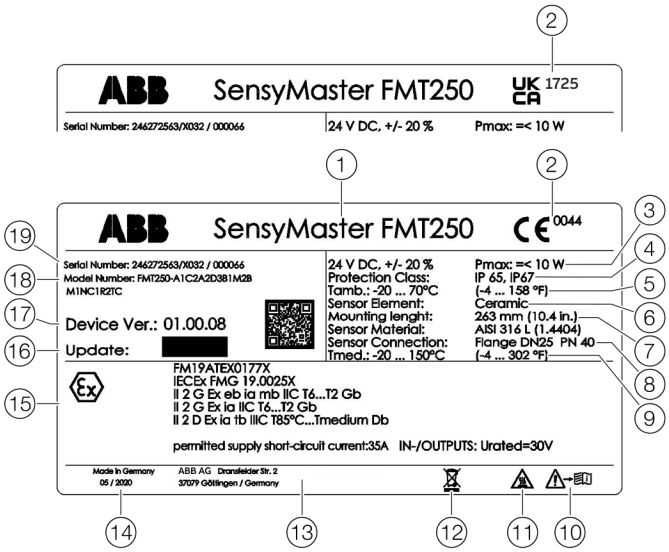
INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Identyfikacja produktu

Tabliczka znamionowa

Wskazówka

Pokazane tabliczki znamionowe stanowią przykłady. Tabliczki przymocowane do urządzenia mogą się różnić od rysunku.



1. Oznaczenie typu
2. Znak CE / znak UKCA z jednostką notyfikowaną
3. Zasilanie elektryczne
4. klasa ochrony NEMA / IP
5. Zakres temperatury otoczenia (T_{amb}) Materiał stykający się z medium
6. Wersja elementu pomiarowego
7. Długość montażowa czujnika pomiarowego
8. Połączenie czujnika pomiarowego
9. Zakres temperatur medium pomiarowego (T_{medium})
10. Symbol „Przeczytać instrukcję obsługi”
11. Symbol „Gorąca powierzchnia”
12. Symbol „Utylizacja”
13. Adres producenta
14. Data produkcji (miesiąc / rok)
15. Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej
16. Pole aktualizacji oprogramowania firmware urządzeń
17. Wersja oprogramowania firmware urządzeń
18. Kod zamówienia
19. Numer seryjny

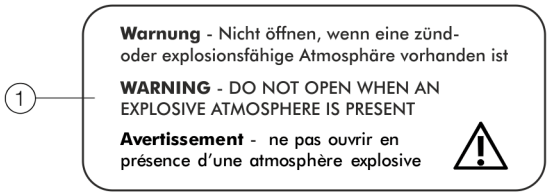
Rysunek 3: Tabliczka znamionowa (przykłady)

Wskazówka

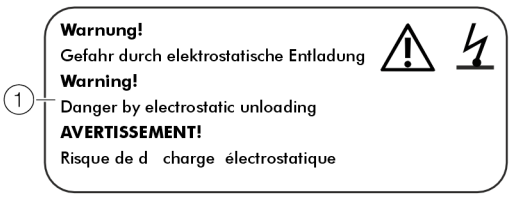
Produkty oznaczone przedstawionym obok symbolem **nie** mogą być utylizowane jako nieprzesortowany odpad osiedlowy (śmieci z gospodarstw domowych). Należy je przekazać oddzielnie do punktów zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Tabliczki i symbole

Urządzenia, które są dopuszczone do użytku na obszarach zagrożonych wybuchem, wyposażono w dodatkowe tabliczki ostrzegawcze.



1. **Ostrzeżenie –** nie otwierać w przypadku atmosfery zapłonowej lub wybuchowej



1. **OSTRZEŻENIE! –** Niebezpieczeństwo wyładowania elektrostatycznego.

Rysunek 4: Tabliczki ostrzegawcze na urządzeniu

5 Transport i przechowywanie

Sprawdzanie

Bezpośrednio po rozpakowaniu, urządzenie należy sprawdzić pod kątem możliwych uszkodzeń, mogących powstać na skutek niefachowego transportu.
Szkody, powstałe na skutek transportu, muszą zostać odnotowane w dokumentach przewozowych.
Wszelkich roszczeń o odszkodowanie należy niezwłocznie dochodzić w stosunku do spedytora – jeszcze przed zainstalowaniem.

Transport

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia spowodowane zwisającymi ładunkami.
W przypadku zwisających ładunków istnieje niebezpieczeństwo ich spadnięcia.
- Przebywanie pod zwisającym ładunkiem jest zabronione.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zranienia wskutek ześlizgnięcia się urządzenia.
Punkt ciężkości urządzenia może się znajdować wyżej niż punkty zawieszenia pasów mocujących.
- Dopilnować, aby urządzenie nie ześlizgnęło się ani nie obróciło podczas transportu.
- Na czas transportu podeprzeć urządzenie po bokach.

Przechowywanie urządzenia

Podczas przechowywania urządzeń należy przestrzegać poniższych zaleceń:
- Przechowywać urządzenie w oryginalnym opakowaniu w suchym i niezapylonym miejscu.
- Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia podczas transportu i przechowywania.
- Nie wolno wystawiać urządzenia na ciągłe, bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.
- Czas przechowywania jest zasadniczo nieograniczony, obowiązują jednak warunki gwarancji zawarte w potwierdzeniu zamówienia dostawcy.

Należy przestrzegać następujących wskazówek:
- Nie wystawiać urządzenia podczas transportu na działanie wilgoci. Urządzenie należy odpowiednio opakować.
- Urządzenie należy opakować w taki sposób, aby podczas transportu było chronione przed wstrząsami, przykładowo za pomocą folii bąbelkowej.

Jeśli brak jest oryginalnego opakowania, przyrząd należy owinąć folią pęcherzykową lub dwuwarstwową tekturą falistą i zapakować w wystarczająco dużą, wyłożoną materiałem tłumiącym uderzenia (pianka lub podobne) skrzynię. Grubość poduszki powietrznej należy dopasować do ciężaru przyrządu i sposobu wysyłki i skrzynię należy oznakować jako „towar łatwotłukący”.

W przypadku wysyłki zamorskiej, przyrząd należy dodatkowo szczelnie powlec folią polietylenową grubości 0,2 mm z dodatkiem środka pochłaniającego wilgoć (np. żel krzemionkowy). Ilość środka pochłaniającego wilgoć należy dopasować do objętości opakowania i przewidywanego czasu transportu (co najmniej 3 miesiące). Skrzynię należy dodatkowo osłonić warstwą podwójnego papieru smołowanego.

Warunki otoczenia

Zakres temperatury przechowywania

Standardowa wersja:
−20 do 85 °C (−4 do 185 °F),
wersja głębokotemperaturowa:
od −40 do 85°C (od −40 do 185°F)

Wilgotność względna

Maksymalnie 85 % RH, średnia roczna ≤ 65 % RH

Zwroty urządzeń

W przypadku zwrotu urządzenia do naprawy lub dodatkowej kalibracji proszę użyć oryginalnego opakowania lub odpowiedniego, bezpiecznego pojemnika transportowego.
Do urządzenia należy załączyć formularz przesyłki zwrotnej (patrz **Formularz zwrotu** na stronie 57).
Zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej dla materiałów niebezpiecznych, posiadacze odpadów specjalnych są odpowiedzialni za ich utylizację, wzgl. muszą przy wysyłce przestrzegać następujących przepisów:
Żadne urządzenia dostarczane do firmy ABB nie mogą zawierać niebezpiecznych substancji (kwasów, ługów, roztworów itd.).

Adres do zwrotów:
Proszę zwrócić się do serwisu w Centrum Obsługi Klienta (adres na stronie 5) i zapytać o najbliższy serwis.

6 Montaż

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia w przypadku pozostających pod ciśnieniem przewodów rurowych!

W przypadku montażu / demontażu czujnika pomiarowego przy pozostających pod ciśnieniem przewodach rurowych występuje niebezpieczeństwo utraty życia poprzez wyrzucenie czujnika pomiarowego.

- Montaż / demontaż czujnika pomiarowego przeprowadzać tylko w przypadku przewodów rurowych pozbawionych ciśnienia.
- Alternatywnie można wykorzystać rurowy element konstrukcyjny z wbudowanym urządzeniem wymiennym.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zranienia przez warunki procesowe.

Warunki procesowe, np. wysokie ciśnienie i temperatura, trujące i agresywne czynniki pomiarowe, mogą stwarzać zagrożenia przy pracy na urządzeniu.

- Przed podjęciem pracy na urządzeniu upewnić się, że warunki procesowe nie stwarzają zagrożenia.
- Podczas pracy na urządzeniu nosić odpowiednie środki ochrony osobistej, jeśli to konieczne.
- Spuścić ciśnienie z urządzenia / przewodu rurowego, poczekać na ostygnięcie i ew. przepłukać.

Warunki montażu

Miejsce i procedura montażu

Podczas wyboru miejsca montażu czujnika pomiarowego oraz wykonywania jego montażu należy uwzględnić poniższe kwestie:

- Przestrzegać odpowiednich warunków otoczenia (klasa ochrony IP, zakres temperatury otoczenia $T_{ambient}$) dla urządzenia w miejscu montażu.
- Nie narażać czujnika pomiarowego ani przetwornika pomiarowego na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. W razie potrzeby klient musi na własną rękę zapewnić odpowiednią ochronę przeciwsłoneczną. Muszą zostać zachowane wartości graniczne temperatury otoczenia $T_{ambient}$.
- W przypadku urządzeń z kołnierzem upewnić się, że kołnierze współpracujące w rurociągu są ustawione płasko-równolegle. Urządzenia z kołnierzem montować tylko z odpowiednimi uszczelkami.
- Unikać kontaktu czujnika pomiarowego z innymi przedmiotami.
- Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w obszarze przemysłowym.
  Nie ma konieczności zastosowania specjalnych środków ochronnych w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, o ile zakłócenia i pola elektromagnetyczne w miejscu zastosowania urządzenia odpowiadają standardom „Best Practice” (zgodnie z normami wymienionymi w deklaracji zgodności).
  W przypadku pól i zakłóceń elektromagnetycznych wykraczających poza standardowy zakres należy zachować odpowiedni odstęp.

Uszczelki

Wybór i montaż odpowiednich uszczelek (materiał, kształt) pozostaje w zakresie odpowiedzialności użytkownika.
Podczas wyboru i montażu uszczelek należy uwzględnić poniższe kwestie:

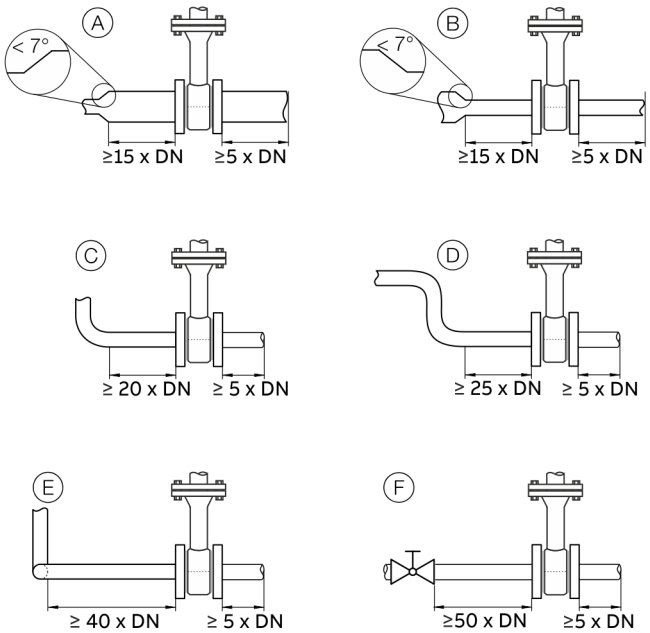
- Należy stosować uszczelki z materiału odpowiedniego do rodzaju i temperatury medium pomiarowego.
- Uszczelki nie mogą sięgać do obszaru przepływu, ponieważ ewentualne zawirowania mogą mieć wpływ na dokładność urządzenia.

... 6 Montaż

... Warunki montażu

Odcinek dopływowy i odpływowy

Poniższe rysunki przedstawiają zalecane odcinki początkowe i końcowe dla różnych instalacji.



Rysunek 5: Odcinki początkowe i końcowe

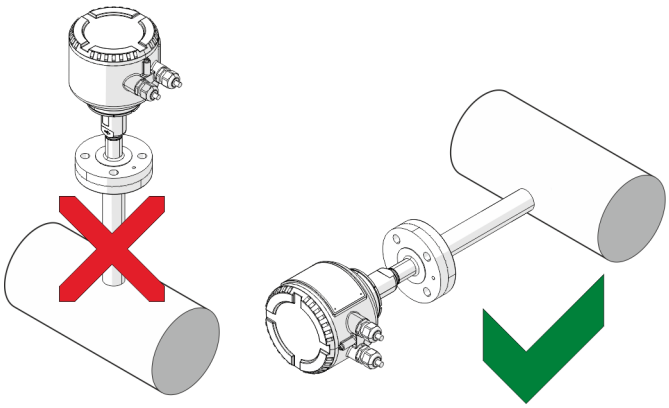
Montaż	Odcinek początkowy	Odcinek końcowy
(A) Złączka rurowa rozszerzająca	min. 15 × DN	min. 5 x DN
(B) Rurowa złączka redukcyjna	min. 15 × DN	
(C) Skrzywienie rury 90°	min. 20 × DN	
(D) 2 × skrzywienie rury 90° w jednym poziomie	min. 25 × DN	
(E) 2 × skrzywienie rury 90° w dwóch poziomach	min. 40 × DN	
(F) Urządzenie zamykające	min. 50 × DN	

Aby uzyskać podaną dokładność pomiaru, koniecznie są potrzebne podane odcinki początkowe i końcowe.
W przypadku kombinacji wielu zakłóceń po stronie wlotowej, np. zawór i redukcja, zawsze należy uwzględnić dłuższy odcinek początkowy.

W przypadku ograniczeń przestrzennych w miejscu montażu odcinek końcowy może zostać skrócony do 3 × DN. Skracanie podanych odcinków początkowych dzieje się kosztem dającej się uzyskać dokładności.
Nadal dana jest wysoka powtarzalność wartości mierzonej.

W przypadku niewystarczających odcinków początkowych i końcowych w niektórych okolicznościach jest możliwa kalibracja specjalna. W tym celu w poszczególnych przypadkach są konieczne szczegółowe uzgodnienia.
Dla gazów o bardzo małej gęstości (wodór, hel) podane odcinki początkowe i końcowe należy podwoić.

Montaż przy wysokich temperaturach otoczenia

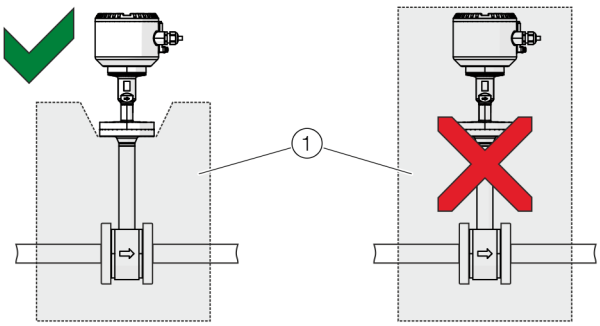


Rysunek 6: Pozycja montażowa przy wysokich temperaturach otoczenia

Przy wysokich, ale jeszcze dopuszczalnych temperaturach otoczenia, należy unikać dodatkowego obciążenia termicznego przez konwekcję ciepła lub działanie promieniowania, ponieważ w przeciwnym razie może zostać przekroczona dopuszczalna temperatura otoczenia przy powierzchni przyrządu.

Jeśli przyrząd musi zostać zamontowany bezpośrednio na gorącym, poziomym przewodzie rurowym, jest zalecany montaż boczny. W takich przypadkach należy unikać instalacji nad przewodem, ponieważ w przeciwnym razie ciepłe powietrze powoduje dodatkowe ogrzanie elektroniki.

Izolacja czujnika pomiarowego



(1) Izolacja

Rysunek 7: Izolacja czujnika pomiarowego

Czujnik pomiarowy może być izolowany tak, jak przedstawiono to w **Rysunek 7**.

Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia

- Standard: od −20 do 70°C (od −4 do 158°F)
- Opcjonalnie: od −40 do 70°C (od −40 do 158°F)

Wilgotność względna

Maksymalnie 85 % RH, średnia roczna ≤ 65 % RH

Stopień ochrony IP

Zgodnie z normą EN 60529: IP 65 / IP 67

Stopień ochrony NEMA

NEMA 4X

Warunki procesowe

Notyfikacja

W przypadku stosowania urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać danych temperatury zamieszczonych w **Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem** na stronie 6 !

Temperatura medium pomiarowego

Przyrządy z ceramicznym elementem pomiarowym i przyłączem kołnierzowym:

Wersja wykonania	T_{medium}
Wersja standardowa i zabezpieczona przed wybuchem	od −20 do 150°C (od −4 do 302°F)
Wersja wysokotemperaturowa*	od −20 do 300°C (od −4 do 572°F)
Wersja głębokotemperaturowa	od −40 do 150°C (od −40 do 302°F)
Wersja DVGW	−20 do 100°C (−4 do 212 °F)

* Nie w połączeniu z wersją z ochroną przed wybuchem.

Dopuszczalna temperatura medium pomiarowego T_{medium} jest też zależna od wybranego połączenia czujnika pomiarowego i wersji rurowych elementów konstrukcyjnych.
Obowiązują przy tym następujące wytyczne temperaturowe:

Czujnik pomiarowy-połączenie	T_{medium}
Kołnierz DN25	−40 do maksymalnie 300 °C (−40 do maksymalnie 508 °F)
Przyłącze gwintowe zgodne z normą DIN 11851	od −20 do 140°C (od −4 do 284°F)
Złącze pierścienia zaciskowego	od −40 do 150°C (od −40 do 302°F)
Rurowy element konstrukcyjny z zaworem kulkowym	Maksymalnie 150 °C (302 °F)
Zintegrowane urządzenie wymienne	od −20 do 150°C (od −4 do 302°F)

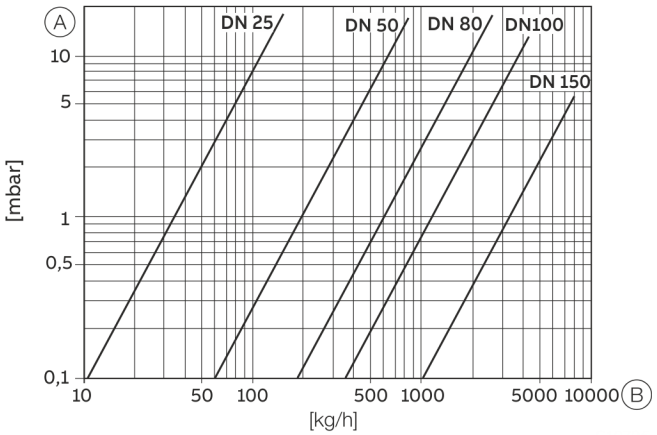
... 6 Montaż

... Warunki procesowe

Maksymalne ciśnienie robocze

Czujnik pomiarowy-połączenie	Maksymalne ciśnienie medium pomiarowego P_{medium}
Kołnierz zgodnie z DIN EN 1092, PN 40	4 MPa, 40 bar (580 psi)
Przyłącze gwintowe zgodne z normą DIN 11851	1,6 MPa, 16 bar (232 psi)
Złącze pierścienia zaciskowego	2 MPa, 20 bar (290 psi)
Zintegrowane urządzenie wymienne	Patrz **Zintegrowane urządzenie wymienne** na stronie 26

Strata ciśnienia

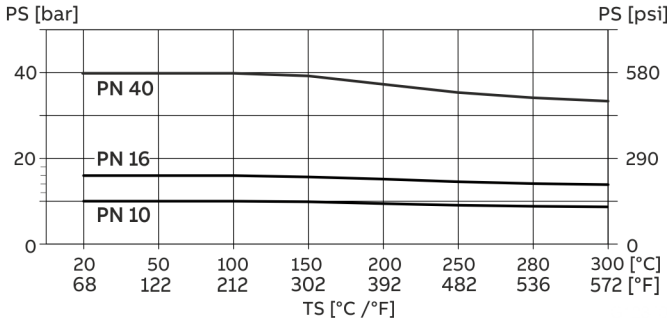


(A) Strata ciśnienia (B) Przepływ masowy

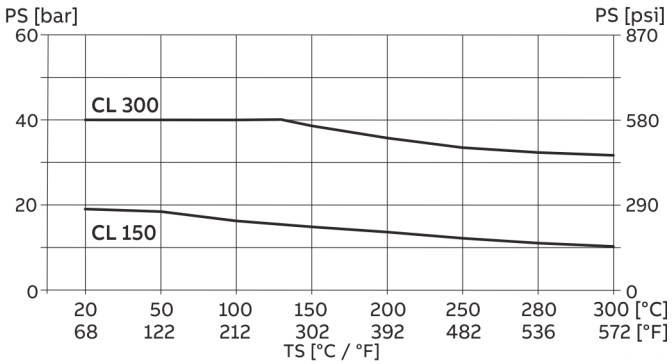
Rysunek 8: Strata ciśnienia w prezentacji logarytmicznej

Obciążenia materiałowe do przyłączy procesowych

Kołnierze DIN i ASME



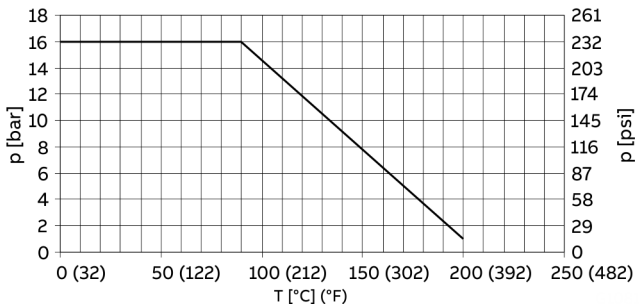
Rysunek 9: Przyłącze procesowe kołnierz DIN



Rysunek 10: Przyłącze procesowe kołnierz ASME

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze dla CL 300 jest ograniczone do 40 bar (580 psi).

Zintegrowane urządzenie wymienne



Rysunek 11: Maksymalne wartości ciśnienia/temperatury dla zintegrowanego urządzenia wymiennego

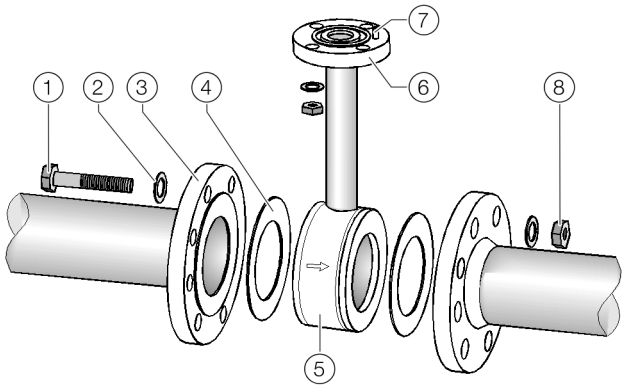
Montaż rurowego elementu konstrukcyjnego

Przy montażu rurowych elementów konstrukcyjnych należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- Przy montażu należy zapewnić, że kierunek przepływu będzie odpowiadał umieszczonemu oznakowaniu.
- Przy spawaniu adaptera należy przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących spawania. Wprowadzenie ciepła należy zredukować do niezbędnego minimum, aby uniknąć uszkodzenia powierzchni uszczelniającej kołnierza montażowego.
- Jeśli stosuje się połączenia kołnierzowe, należy zamontować wolne od wad i odporne na media pomiarowe uszczelki.
  Firma ABB zaleca stosowanie uszczelek spiralnych zgodnych z normą DIN EN 1514-2 lub ASME B16.20
- Przed wbudowaniem rurowego elementu konstrukcyjnego lub czujnika pomiarowego wszystkie komponenty i uszczelki należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń.
- Rurowe elementy konstrukcyjne nie mogą zostać wbudowane w stanie naprężonym, aby przewód rurowy nie wywierał na przyrząd żadnych niedopuszczalnych sił.
- Przy montażu połączeń kołnierzowych należy stosować śruby o wymaganej wytrzymałości i wymiarach, klasa jakości A2-70 lub A4-70.
- Śruby należy dociągać równomiernie z wymaganym momentem obrotowym.
- Po wbudowaniu rurowych elementów konstrukcyjnych króciec wtykany należy zamknąć kołnierzem zaślepiającym z uszczelką lub przez zamknięcie urządzenia odcinającego (o ile istnieje).

... 6 Montaż

Wersja kołnierza pośredniego (FMT091) i odcinek częściowego pomiaru (FMT092)



1. Śruba kołnierza
2. Podkładka
3. Kołnierz
4. Uszczelnienie kołnierzy
5. Rurowy element konstrukcyjny
6. Połączenie czujnika pomiarowego
7. Kołek centrujący, po stronie wylotowej
8. Nakrętka

Rysunek 12: Montaż rurowego elementu konstrukcyjnego (przykład wykonania pośredniego kołnierza)

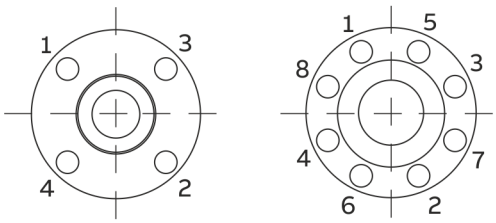
1. Nasadzić rurowy element konstrukcyjny w sposób płasko-równoległy centralnie między przewodami rurowymi. Kierunek przepływu musi zgadzać się ze strzałką umieszczoną na rurowym elemencie konstrukcyjnym. Kołek centrujący przy rurowym elemencie konstrukcyjnym musi znajdować się po stronie końcowej (za miejscem pomiaru).
2. Umieścić uszczelki między powierzchniami uszczelniającymi.

Notyfikacja
Aby osiągnąć optymalne wyniki pomiaru, należy uważać na centralne wpasowanie uszczelek i rurowego elementu konstrukcyjnego.

- W przypadku wykonania kołnierza pośredniego wewnętrzna średnica rury i kołnierza muszą się ze sobą dokładnie zgadzać. Każdy stopień, kant i nieczysty spaw zmniejszają dokładność pomiaru.
- Uszczelki nie mogą wystawać do wnętrza przewodu rurowego. Zapewni to niezakłócony profil przepływu.

3. Pasujące śruby umieścić w otworach.
4. Lekko nasmarować kołki gwintowane.
5. Nakrętki dokręcić krzyżowo zgodnie z następującym rysunkiem. Przy pierwszym przejściu przyłożyć ok. 50 % momentu dokręcania, przy drugim przejściu – ok. 80 % i dopiero przy trzecim przejściu przyłożyć maksymalny moment dokręcania.

Notyfikacja
Momenty dokręcania śrub są zależne między innymi od temperatury, ciśnienia, materiału śrub i uszczelek. Należy uwzględnić odpowiednie obowiązujące regulacje.

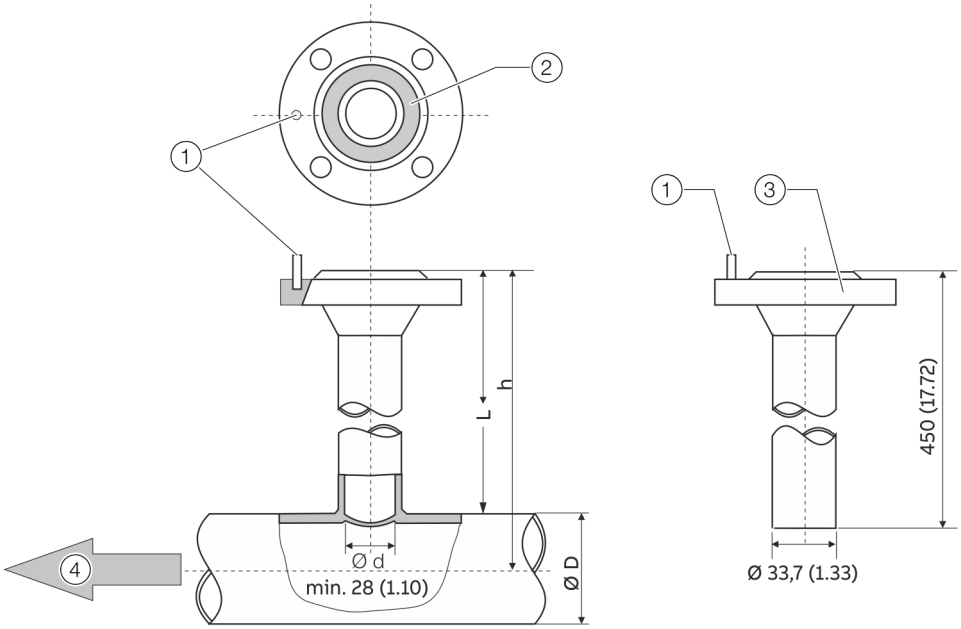


Rysunek 13: Kolejność dokręcania śrub kołnierzowych

Montaż przyspawanych adapterów ze złączem kołnierzowym lub gwintowanym

Adapter przyspawany ze złączem kołnierzowym

Wymiary w mm (in)



1. Kołek centrujący
2. Rowek do o-ringa
3. Kołnierz przyłączeniowy DN 25 (1 in)
4. Kierunek przepływu

Rysunek 14: Wymiary w mm (in)

h – Długość czujnika pomiarowego	Ø D – zewnętrzna średnica rury
263 (10,35)	80 do 350 (3,24 do 13,78)
425 (16,73)	> 350 do 700 (> 13,78 do 27,56)
775 (30,51)	> 700 do 1400 (> 27,56 do 55,12)*

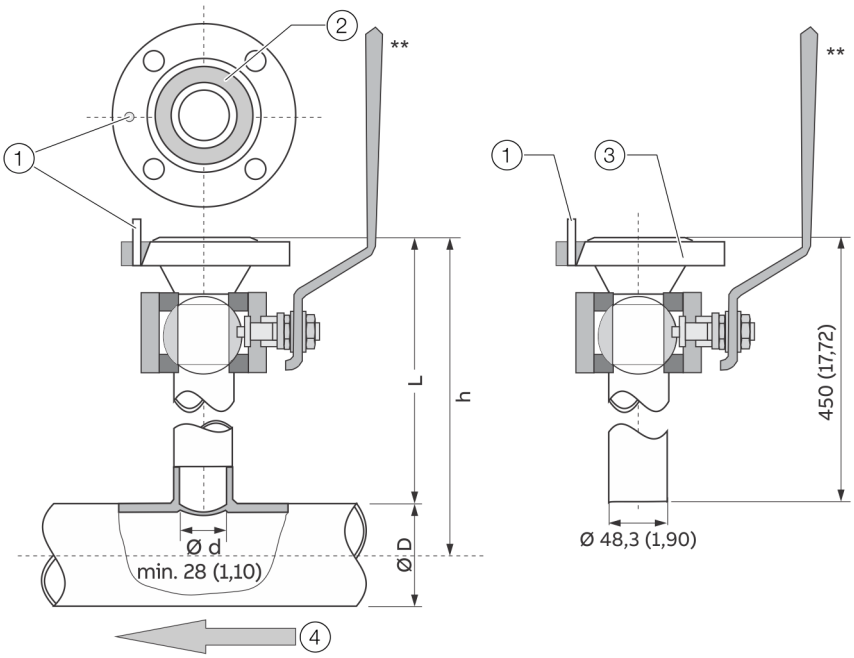
* Ograniczenie maksymalnej średnicy rury obowiązuje tylko przy instalacjach z elementem pomiarowym w środku rury. Przy większych lub nieokrągłych przekrojach niecentryczna pozycja elementu pomiarowego w przewodzie rurowym jest uwzględniana przy kalibracji.

... 6 Montaż

... Montaż przyspawanych adapterów ze złączem kołnierzowym lub gwintowanym

Adapter przyspawany z zaworem kulkowym

Wymiary w mm (in)



1 Kołek centrujący
2 Rowek do o-ringa
3 Kołnierz przyłączeniowy DN 25 (1 in)
4 Kierunek przepływu

Rysunek 15: Wymiary w mm (in)

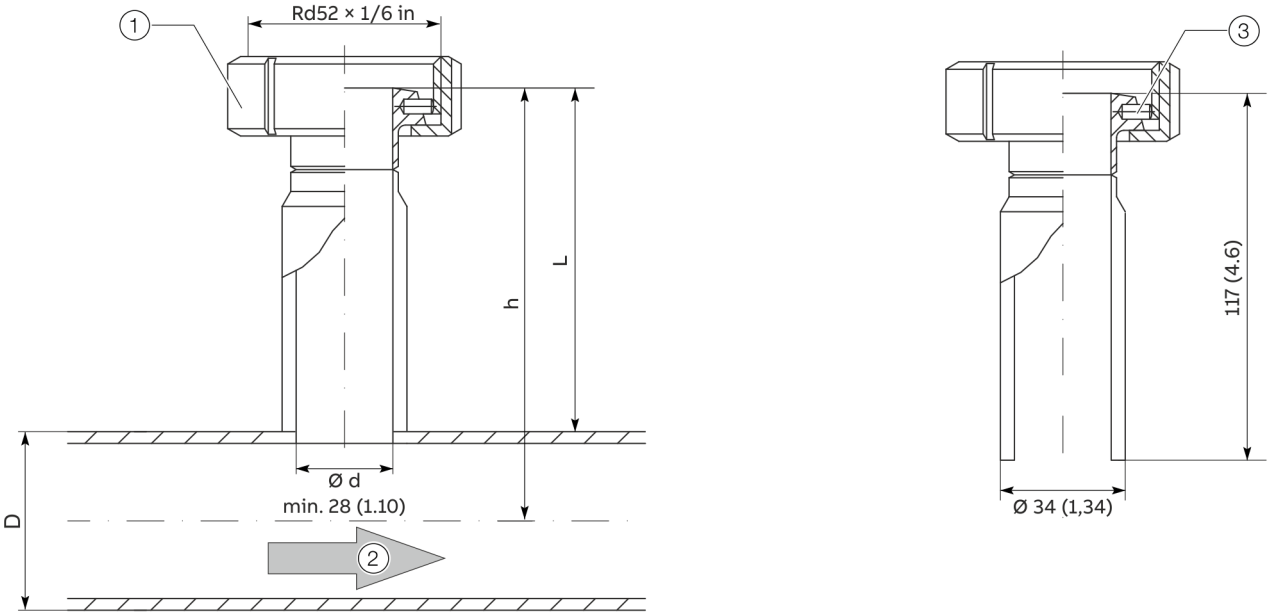
h - Długość czujnika pomiarowego	Ø D - zewnętrzna średnica rury
263 (10,35)	80 do 150 (3,24 do 5,91)
425 (16,73)	> 150 do 500 (> 5,91 do 19,69)
775 (30,51)	> 500 do 1150 (> 19,69 do 45,28)*

* Ograniczenie maksymalnej średnicy rury obowiązuje tylko przy instalacjach z elementem pomiarowym w środku rury. Przy większych lub nieokrągłych przekrojach niecentryczna pozycja elementu pomiarowego w przewodzie rurowym jest uwzględniana przy kalibracji.

** Zawór kulkowy T_{medium}: maksymalnie 150 °C (302 °F), dopuszczenie do użytku w strefie ochrony przed wybuchem do zastosowania w ATEX/IECEx/UKEX strefa 2 lub cFMus kat. 2.

Przyspawany adapter z przyłączem gwintowym zgodny z normą DIN 11851

Wymiary w mm (in)



1 Nakrętka złączkowa

2 Kierunek przepływu

3 Kołek centrujący

Rysunek 16: Wymiary w mm (in)

... 6 Montaż

... Montaż przyspawanych adapterów ze złączem kołnierzowym lub gwintowanym

Montaż

Podczas montażu adaptera do przewodu rurowego należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- Po przyspawaniu adapter musi wykazywać długość L (zob. **Adapter przyspawany ze złączem kołnierzowym** na stronie 29 i **Przyspawany adapter z przyłączem gwintowym zgodny z normą DIN 11851** na stronie 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Długość adaptera
h	Długość montażowa czujnika pomiarowego
D	Średnica zewnętrzna przewodu rurowego

- Przed przyspawaniem adapter należy skrócić na odpowiednią długość. Po zespawaniu maksymalnie 10 mm (0,39 in) adaptera może wystawać wewnątrz przewodu rurowego.
- Przy spawaniu przestrzegać grubości ściany przewodu rurowego i wymiaru skurczu!
- Odstęp h od górnej krawędzi kołnierza adaptera aż do osi środka rury musi leżeć w obrębie tolerancji ±2 mm (0,08 in).
- Koniecznie należy zachować prostopadłość względem osi rury (maks. tolerancja: 2°).
- Kołek centrujący adaptera musi stać w linii względem osi rury w kierunku przepływu (po stronie końcowej, za miejscem pomiaru).
- Po spawaniu wolne przejście do montażu czujnika pomiarowego musi wynosić co najmniej 28 mm (1,10 in), ew. dowiercić.

Dodatkowe notyfikacje dotyczące adapterów przyspawanych z zaworem kulkowym

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia na skutek nieprawidłowego montażu!

Przy spawaniu może dojść do przegrzania uszczelek w zaworze kulkowym. Może to prowadzić do niekontrolowanego wypływu medium pomiarowego. Może to prowadzić do najcięższych obrażeń lub zgonu.

- Przed spawaniem zdemontować zawór kulkowy.

Wersje z zaworem kulkowym umożliwiają montaż i demontaż czujnika pomiarowego przy małych nadciśnieniach w przewodzie rurowym z tylko minimalnym wydostawaniem się gazu.

Montaż wersji z zaworem kulkowym odbywa się zgodnie z wcześniejszym opisem, należy dodatkowo przestrzegać następujących notyfikacji:

- W celu zamontowania czujnika pomiarowego zawór kulkowy musi być całkowicie otwarty. Czujnik pomiarowy może zostać wówczas zamontowany z pasującą uszczelką i skręcony.
- Przed demontażem czujnika pomiarowego należy upewnić się, że przewód rurowy jest bez ciśnienia. Można wówczas zwolnić śruby przy kołnierzu, wymontować czujnik pomiarowy i zamknąć zawór kulkowy.

NOTYFIKACJA

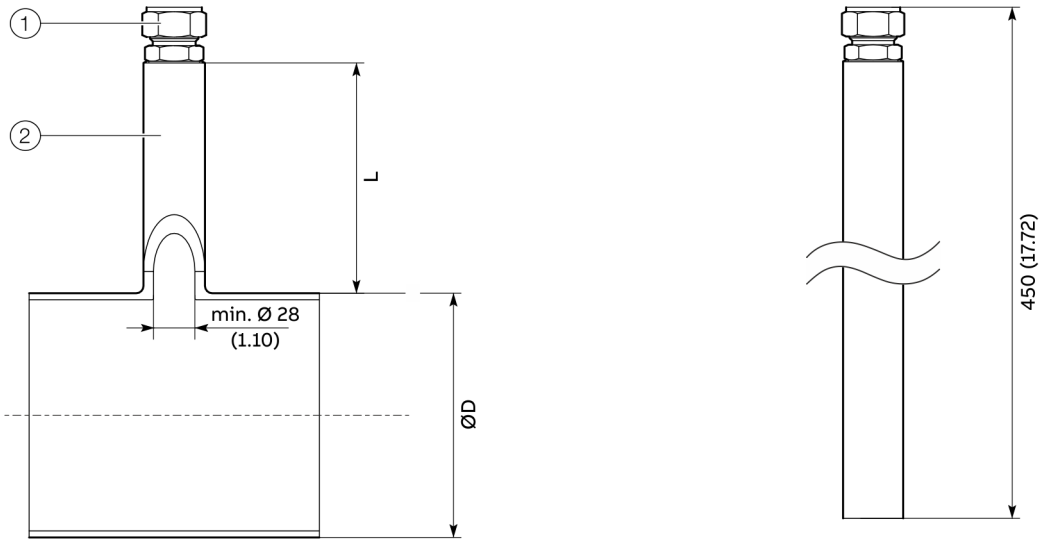
Uszkodzenie czujnika pomiarowego

Zamknięcie zaworu kulkowego przed zabraniem czujnika pomiarowego może spowodować uszkodzenia klatki ochronnej lub elementów czujnika.

- Zawór kulkowy może zostać zamknięty dopiero po zdjęciu czujnika pomiarowego.

Montaż przyspawanych adapterów ze złączem pierścienia zaciskowego

Wszystkie wymiary w mm (in)



1 Złącze pierścienia zaciskowego

2 Rura przyspawana do złącza pierścienia zaciskowego

Rysunek 17: Adapter przyspawany ze złączem pierścienia zaciskowego

h – Długość czujnika pomiarowego	h3 – długość montażowa	L = h3 –(½ × ØD)	Ø D – średnica rury zewnętrzna*
263 (10,35)	244 (9,61)	do obliczenia	≥ 80 do 350 (≥ 3,24 do 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 do 700 (> 13,78 do 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 do 1400 (> 27,56 do 55,12)

Tabela 1: Wymiary adaptera przyspawanego ze złączem pierścienia zaciskowego

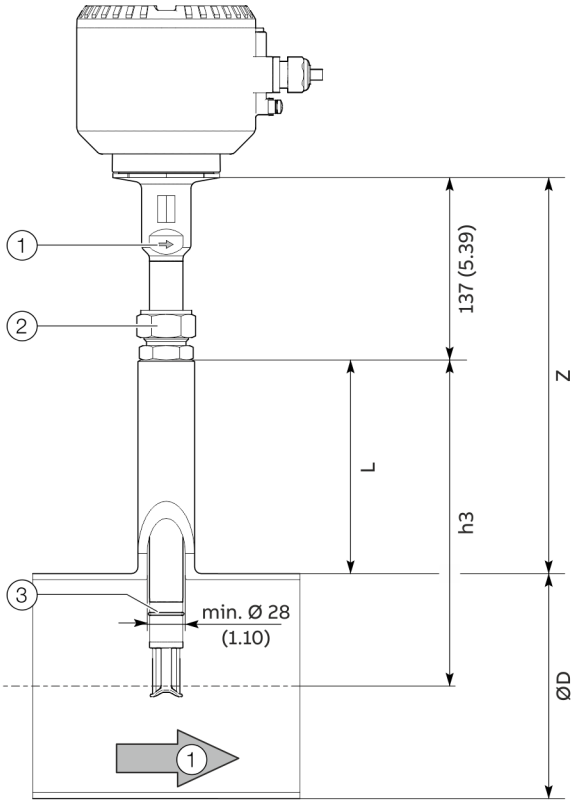
* Ograniczenie maksymalnej średnicy rury obowiązuje tylko przy instalacjach z termicznym elementem pomiarowym w środku rury. Przy większych lub nieokrągłych przekrojach niecentryczna pozycja termicznego elementu pomiarowego w przewodzie rurowym jest uwzględniana przy kalibracji.

... 6 Montaż

... Montaż przyspawanych adapterów ze złączem pierścienia zaciskowego

Montaż

Obliczenie wymiarów montażowych



L	Długość adaptera	h3	Długość montażowa czujnika pomiarowego
Z	Zależny od średnicy nominalnej wymiar wysokości	ØD	Średnica zewnętrzna przewodu rurowego

(1) Kierunek przepływu (strzałka na rurze ochronnej)

(2) Złącze pierścienia zaciskowego

(3) Zabezpieczający pierścień sprężynujący

Rysunek 18: Obliczenie wymiarów montażowych

Obliczenia (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Obliczenia (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Przygotowanie czujnika pomiarowego

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo pożaru przy stosowaniu tlenu

Niebezpieczeństwo pożaru przy stosowaniu tlenu z uwagi na niedopuszczalne środki do uszczelniania gwintu.

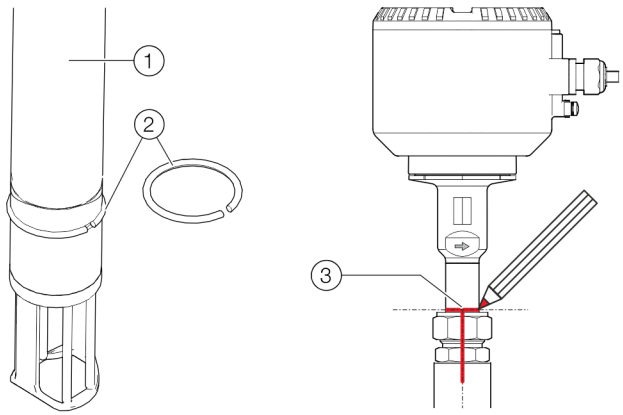
- W przypadku stosowania tlenu używać tylko dopuszczalnych środków do uszczelniania gwintu!

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek wyrzucenia czujnika pomiarowego w przypadku braku pierścienia zabezpieczającego.

- Montaż czujnika pomiarowego ze złączem pierścienia zaciskowego tylko z dostępnym pierścieniem zabezpieczającym.



(1) Rura ochronna czujnika pomiarowego

(2) Zabezpieczający pierścień sprężynujący

(3) Oznaczenie pod kątem ponownego montażu

Rysunek 19: Pierścień sprężynujący i oznaczenie

1. Złącze pierścienia zaciskowego należy nasunąć na czujnik pomiarowy i dokręcić ręcznie tak, aby złącze pierścienia zaciskowego dało się jeszcze przesunąć.
2. Włożyć zabezpieczający pierścień sprężynujący do rowka pierścienia sprężynującego szczypcami montażowymi (patrz: **Rysunek 19**, poz. (2)).

Notyfikacja

W celu utworzenia gazoszczelnego uszczelnienia gwintu NPT złącza pierścienia zaciskowego można zastosować np. specjalne uszczelniacze gwintów firmy Swagelok, takie jak SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free itd., lub też opaskę uszczelniającą do gwintów PTFE.

Pierwszy montaż czujnika pomiarowego
W przypadku montażu czujnika pomiarowego rozróżnia się pomiędzy **pierwszym montażem** i ponownym montażem. Poniżej opisany został **pierwszy montaż**.

W tym celu należy też zapoznać się z dokumentem „Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf" dostępnym na stronie www.swagelok.com/.

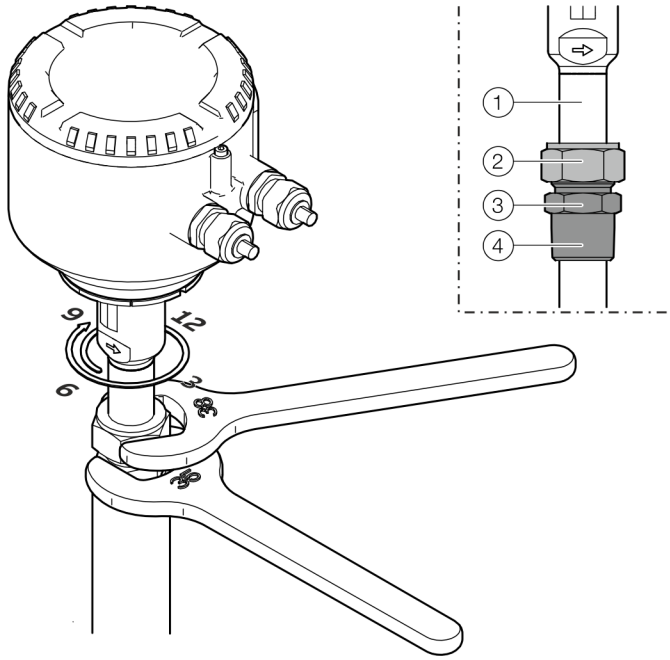
Wymagane narzędzie
- Klucz płaski, szerokość 35 mm (1⅜ in)
- Klucz płaski, szerokość 38 mm (1½ in)
- Suwmiarka lub porównywalny przyrząd pomiarowy
- Mazak (marker permanentny) do oznaczania

Opis pierwszego montażu
1. Przygotowany czujnik pomiarowy ostrożnie włożyć do przyspawanego adaptera.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie urządzenia
Mechaniczne uszkodzenie elementu czujnika w przypadku niewłaściwego montażu.
- Po wprowadzeniu do przyspawanego adaptera klatka ochronna nie może uderzać o dno przewodu rurowego.

2. Wkręcić złącze pierścienia zaciskowego (z uszczelniaczem gwintów) do przyspawanego adaptera, następnie dokręcić ręcznie, a później o 1,5 do 2,5 obrotu.
3. Czujnik pomiarowy obliczonego wymiaru „Z" (patrz: **Rysunek 18**) przesunąć na odpowiednią wysokość i zabezpieczyć przed poślizgiem poprzez dokręcenie nakrętek złączkowych złącza pierścienia zaciskowego.
4. Czujnik pomiarowy wypozycjonować w taki sposób, aby boczna strzałka przepływu na górnym końcu rury ochronnej wskazywała dokładnie w kierunku przepływu.
5. Kierunek oraz wysokość czujnika pomiarowego należy oznaczyć odpowiednim mazakiem na rurze ochronnej czujnika pomiarowego, złączu pierścienia zaciskowego oraz przyspawanym adapterze (patrz: **Rysunek 19**, poz. ③). Oznaczenie nakrętki złączkowej służy także jako pozycja wyjściowa (pozycja godziny 6, patrz: **Rysunek 20**) w celu dokręcenia złącza pierścienia zaciskowego



① Rura ochronna czujnika pomiarowego
② Nakrętka złączkowa
③ Korpus złącza śrubowego
④ Gwint

Rysunek 20: Dokręcanie czujnika pomiarowego

6. Jednym kluczem płaskim utrzymywać korpus złącza śrubowego w danej pozycji, a drugim dokręcić nakrętkę złączkową o 1¼ obrotu zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara w pozycję godziny 9.
   Należy przy tym skontrolować wyrównanie czujnika pomiarowego na podstawie oznaczeń i ew. dokonać korekty. W celu osiągnięcia maksymalnej dokładności pomiaru należy przy montażu czujnika pomiarowego ustawić wymiar „Z" z zachowaniem tolerancji równej ±2 mm (±0,08 in)

Notyfikacja
Przed uruchomieniem należy upewnić się co do szczelności i możliwości obciążenia ciśnieniowego miejsca pomiaru!
- W tym celu połączenia śrubowe należy sprawdzić za pomocą odpowiedniego aerozolu do wyszukiwania przecieków.

... 6 Montaż

... Montaż przyspawanych adapterów ze złączem pierścienia zaciskowego

Demontaż i ponowny montaż czujnika pomiarowego
W przypadku montażu czujnika pomiarowego rozróżnia się pomiędzy pierwszym montażem i **ponownym montażem**. Poniżej opisany został **ponowny montaż**.

W tym celu należy też zapoznać się z dokumentem „Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf" dostępnym na stronie www.swagelok.com/.

Wymagane narzędzie
- Klucz płaski, szerokość 35 mm (1⅜ in)
- Klucz płaski, szerokość 38 mm (1½ in)
- Mazak (marker permanentny) do oznaczania

Demontaż czujnika pomiarowego

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zranienia przez warunki procesowe
Warunki procesowe, np. wysokie ciśnienie i temperatura, trujące i agresywne czynniki pomiarowe, mogą stwarzać zagrożenia przy pracy na urządzeniu.
- Przed podjęciem pracy na urządzeniu upewnić się, że warunki procesowe nie stwarzają zagrożenia.
- Podczas pracy na urządzeniu nosić odpowiednie środki ochrony osobistej, jeśli to konieczne.
- Spuścić ciśnienie z urządzenia / przewodu rurowego, poczekać na ostygnięcie i ew. przepłukać.

1. Spuścić ciśnienie z urządzenia / przewodu rurowego, poczekać na ostygnięcie i ew. przepłukać.
2. Wyłączyć zasilanie energią czujnika pomiarowego i usunąć kabel przyłączeniowy.
3. Kierunek oraz wysokość czujnika pomiarowego należy oznaczyć odpowiednim mazakiem na rurze ochronnej czujnika pomiarowego, złączu pierścienia zaciskowego oraz przyspawanym adapterze (patrz: **Rysunek 19**, poz. ③).
4. Ostrożnie poluzować nakrętkę złączkową złącza pierścienia zaciskowego: w tym celu przytrzymać czujnik pomiarowy, aby uniknąć uderzenia klatki ochronnej o dno przewodu rurowego.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie urządzenia
Mechaniczne uszkodzenie elementu czujnika w przypadku niewłaściwego demontażu.
- Klatka ochronna elementu czujnika nie może uderzyć o dno przewodu rurowego.

5. Poluzować korpus złącza śrubowego złącza pierścienia zaciskowego na adapterze przyspawanym i wyciągnąć razem z czujnikiem pomiarowym.

Notyfikacja
W przypadku dokręcania złącza pierścienia zaciskowego na pierścień zaciskowy oddziaływają bardzo wysokie siły dociskowe. W wyniku tego pierścień zaciskowy zostaje lekko wciśnięty do rury ochronnej czujnika pomiarowego. Złącze pierścienia zaciskowego nie może być już przesuwane na rurze ochronnej czujnika pomiarowego, a wymiar wysokości „Z" można z powrotem lekko ustawić.

Ponowny montaż czujnika pomiarowego

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń
Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek wyrzucenia czujnika pomiarowego w przypadku braku pierścienia zabezpieczającego.
- Montaż czujnika pomiarowego ze złączem pierścienia zaciskowego tylko z dostępnym pierścieniem zabezpieczającym.

1. Należy upewnić się, że sprężynowy pierścień zabezpieczający został włożony w odpowiedni rowek pierścienia sprężynowego (patrz: **Rysunek 19**, poz. ②).
2. Zastosować środek uszczelniający do gwintów na gwincie rurowym korpusu złącza śrubowego.
3. Czujnik pomiarowy ostrożnie włożyć do przyspawanego adaptera.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie urządzenia
Mechaniczne uszkodzenie elementu czujnika w przypadku niewłaściwego montażu.
- Po wprowadzeniu do przyspawanego adaptera klatka ochronna nie może uderzać o dno przewodu rurowego.

4. Wkręcić złącze pierścienia zaciskowego (z uszczelniaczem gwintów) do przyspawanego adaptera, następnie dokręcić ręcznie, a później o 1,5 do 2,5 obrotu.
5. Wypozycjonować czujnik pomiarowy zgodnie z oznaczeniem (wysokość i kierunek przepływu) oraz dokręcić nakrętkę złączkową do oznaczonej pozycji.

Montaż przyspawanych adapterów z urządzeniem wymiennym

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu

Niebezpieczeństwo wybuchu w przypadku instalacji lub eksploatacji wbudowanego urządzenia wymiennego w obszarach zagrożonych wybuchem strefy 0.

- Zintegrowane urządzenie wymienne instalować i użytkować tylko poza zagrożonymi wybuchem obszarami lub w strefie 2 / kat.2 albo strefie 1 / kat. 1.

Wersja kołnierza pośredniego

Montaż wersji kołnierza pośredniego następuje zgodnie z opisem w **Wersja kołnierza pośredniego (FMT091) i odcinek częściowego pomiaru (FMT092)** na stronie 28.

Zezwolenia w zakresie ochrony przeciwwybuchowej

Zintegrowane urządzenie wymienne jest dozwolone do użytku w zagrożonych wybuchem obszarach ATEX/IECEx/UKEX Strefy 1 i Strefy 2 lub cFMus Kat. 1 i Kat. 2.

Stosowanie w strefie 0 jest niedozwolone!

Temperatura medium pomiarowego

Patrz **Temperatura medium pomiarowego** na stronie 25.

Wersja spawana

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia!

Niebezpieczeństwo utraty życia wskutek zmian urządzenia wymiennego. Może to prowadzić do niekontrolowanego wypływu medium pomiarowego.

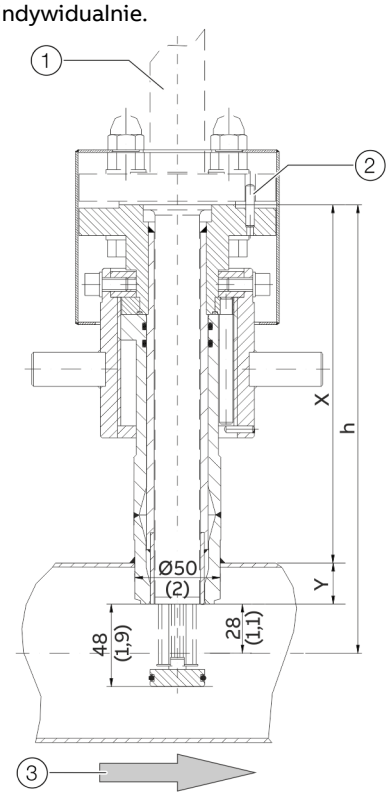
- Komponenty urządzenia wymiennego nie mogą być skracane lub zmieniane konstrukcyjnie.

Wersja spawana zintegrowanego urządzenia wymiennego jest dostępna w 2 długościach:

- Do średnic nominalnych DN 100 do 125 (4 do 5 in).
- Do średnic nominalnych DN 150 do 300 (6 do 12 in).

Notyfikacja

- Długość czujnika pomiarowego **h** wynosi każdorazowo 425 mm (16,73 in).
- Głębokość montażu **Y** jest zależna od średnicy rury i musi być obliczona indywidualnie.



1 Czujnik pomiarowy
2 Kołek centrujący
3 Kierunek przepływu

Rysunek 21: Zintegrowane urządzenie wymienne w pozycji pomiarowej, wymiary w mm (in)

... 6 Montaż

... Montaż przyspawanych adapterów z urządzeniem wymiennym

Obliczenie długości montażowej X i głębokości montażu Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Długość zewnętrzna zintegrowanego urządzenia wymiennego

Y Głębokość montażu zintegrowanego urządzenia wymiennego

h Długość czujnika pomiarowego

D Średnica zewnętrzna przewodu rurowego

Przykład

- Długość czujnika pomiarowego h = 425 mm (16,73 in)
- Rura o średnicy zewnętrznej 210 mm (8,27 in)
- Urządzenie wymienne znajduje się w pozycji pomiarowej

X = 425 mm − (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) − 28 mm = 77 mm

Podczas montażu wersji spawanej do przewodu rurowego należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- Koniecznie należy zachować prostopadłość względem osi rury (maksymalna tolerancja: 2°).
- Kołek centrujący adaptera musi stać w linii względem osi rury w kierunku przepływu (po stronie końcowej, za miejscem pomiaru).

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie komponentów

Ogrzanie miejsca spawania może spowodować rozciągnięcie powierzchni uszczelniających i/lub uszkodzenia pierścieni uszczelniających okrągłych.

- W międzyczasie schładzać armaturę.

NOTYFIKACJA

Zagrożenie dokładności pomiarów

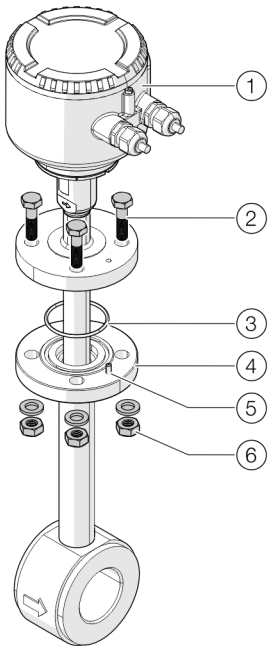
Odchylenia od podanych tolerancji wymiarów i położenia zagrażają dokładności pomiaru.

Montaż czujnika pomiarowego

Przy montażu czujnika pomiarowego należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- Przy wbudowywaniu w rurowy element konstrukcyjny lub adapter przyspawany należy uważać na to, żeby dane czujnika pomiarowego zgadzały się ze specyfikacją miejsca pomiaru.
- W celu uszczelnienia czujnika pomiarowego można wykorzystywać tylko zawarty w zakresie dostawy pierścień uszczelniający okrągły. Pierścień uszczelniający okrągły musi być włożony do przewidzianego rowka połączenia czujnika pomiarowego.
- Przy wkładaniu czujnika pomiarowego do rurowego elementu konstrukcyjnego uważać, by nie uszkodzić elementów pomiarowych.
- Przy stosowaniu zintegrowanego urządzenia wymiennego przed poluzowaniem śrub mocujących należy upewnić się, że urządzenie wymienne znajduje się w położeniu demontażu.

Wersja kołnierza pośredniego i adapter przyspawany



1	Czujnik pomiarowy	4	Połączenie czujnika pomiarowego
2	Śruby kołnierzowe	5	Kołek centrujący
3	O-ring	6	Podkładki i nakrętki

Rysunek 22: Montaż czujnika pomiarowego (przykład)

Montaż czujnika pomiarowego:

1. Dostarczony pierścień uszczelniający okrągły włożyć do rowka połączenia czujnika pomiarowego.
2. Czujnik pomiarowy ostrożnie wsunąć w rurowy element konstrukcyjny. Należy przy tym uważać na prawidłową orientację w stosunku do kołka centrującego.
3. Połączyć śrubowo czujnik pomiarowy z połączeniem czujnika pomiarowego. Śruby kołnierza dociągnąć równomiernie z wymaganym momentem obrotowym (moment obrotowy dla dostarczonych śrub, bez smarowania, bez zastosowania podkładek sprężystych: 87 Nm).

... 6 Montaż

Montaż / demontaż czujnika pomiarowego w połączeniu z urządzeniem wymiennym

Wskazówki bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia w przypadku pozostających pod ciśnieniem przewodów rurowych!

Jeśli urządzenie wymienne znajduje się podczas demontażu czujnika pomiarowego w pozycji pomiarowej, występuje ryzyko utraty życia poprzez wyrzucenie czujnika pomiarowego.

- Czujnik pomiarowy demontować tylko wtedy, gdy urządzenie wymienne znajduje się w pozycji demontażowej.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia poprzez wypływające medium pomiarowe!

Jeśli urządzenie wymienne znajduje się podczas demontażu czujnika pomiarowego w pozycji pomiarowej lub jeśli uszczelki w urządzeniu wymiennym uległy uszkodzeniu, występuje ryzyko utraty życia poprzez wyciekające medium pomiarowe.

- Upewnić się, że urządzenie wymienne znajduje się w pozycji demontażowej.
- Jeśli medium pomiarowe mimo to wycieka, natychmiast przerwać demontaż czujnika pomiarowego i z powrotem przykręcić śruby mocujące.
- Przed demontażem czujnika pomiarowego opróżnić i wypłukać przewody rurowe, a także sprawdzić i naprawić urządzenie wymienne.

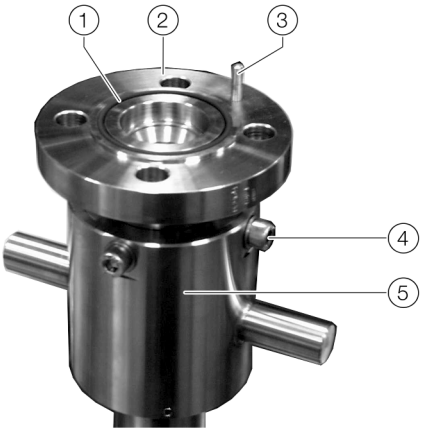
NOTYFIKACJA

Uszkodzenie urządzenia wymiennego

Użycie narzędzi lub innych środków pomocniczych podczas obsługi nakrętki złączkowej może spowodować uszkodzenie urządzenia wymiennego.

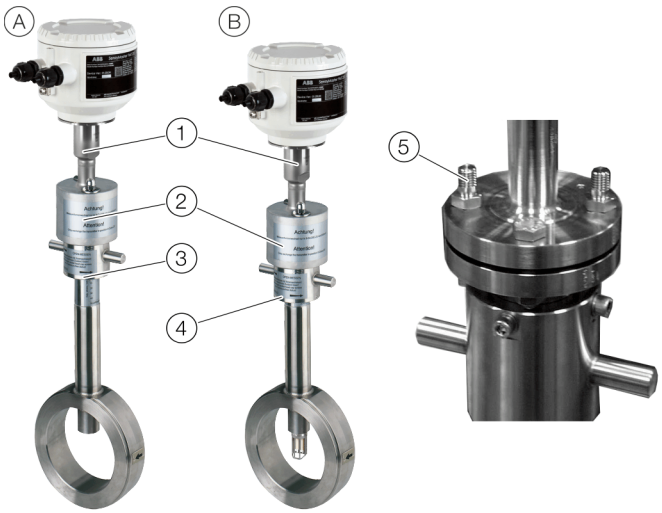
- Nakrętkę złączkową obsługiwać tylko ręcznie.

Przegląd



1. O-ring
2. Połączenie czujnika pomiarowego
3. Kołek centrujący
4. Śruby do zabezpieczenia rury prowadzącej
5. Nakrętka złączkowa

Rysunek 23: Połączenie czujnika pomiarowego na urządzeniu wymiennym



A. Zintegrowane urządzenie wymienne w pozycji demontażowej
B. Zintegrowane urządzenie wymienne w pozycji pomiarowej
1. Czujnik pomiarowy
2. Nasadka ochronna
3. Nakrętka złączkowa w pozycji demontażowej
4. Nakrętka złączkowa w pozycji pomiarowej
5. Śruby specjalne do kołpaka ochronnego

Rysunek 24: Montaż / demontaż czujnika pomiarowego

Demontaż czujnika pomiarowego

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia poprzez wypływające medium pomiarowe!

W zależności od ciśnienia w przewodzie rurowym w przypadku demontażu czujnika pomiarowego może wyciec do jednego litra medium pomiarowego.

- Upewnić się, że wyciekające medium nie spowoduje wybuchowej atmosfery.
- Korzystać ze środków ochrony osobistej dostosowanych pod kątem medium (trujące, wybuchowe, palne, żrące, toksyczne itp.).

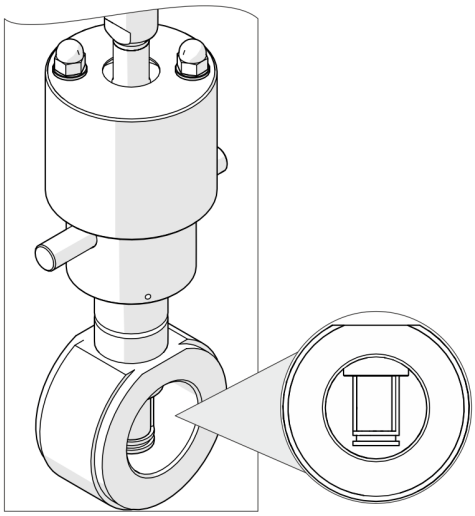
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia!

Niebezpieczeństwo utraty życia poprzez wypływające medium pomiarowe przy wymontowanym czujniku i eksploatowanym przewodzie rurowym.

- Zabezpieczyć urządzenie wymienne kołnierzem zaślepiającym przed niezamierzoną obsługą.
- Zamocować tabliczkę informacyjną.

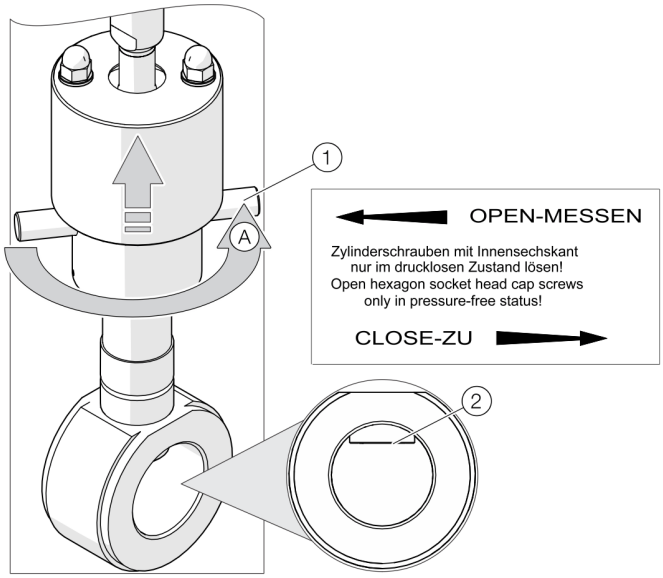
Pozycja wyjściowa



Rysunek 25: Zintegrowane urządzenie wymienne w pozycji pomiarowej

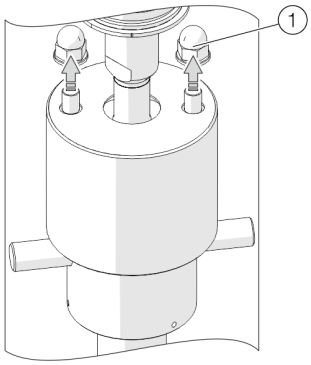
Zintegrowane urządzenie wymienne znajduje się w pozycji pomiarowej, element czujnika całkowicie wystaje do przekroju przewodu rurowego.

Demontaż czujnika pomiarowego



Rysunek 26: Umieszczenie zintegrowanego urządzenia wymiennego w pozycji demontażowej

1. Odłączyć przyłącza elektryczne od czujnika pomiarowego.
2. Czujnik pomiarowy przekręcić za pomocą nakrętki złączkowej (1) do pozycji demontażowej. Dolna krawędź nakrętki złączkowej wskazuje pozycję czujnika. Dopiero po osiągnięciu pozycji demontażowej **0 - CLOSE - ZU** (górny ogranicznik nakrętki złączkowej) czujnik znajduje się w pozycji demontażowej, a urządzenie wymienne jest uszczelnione w stronę procesu (2).

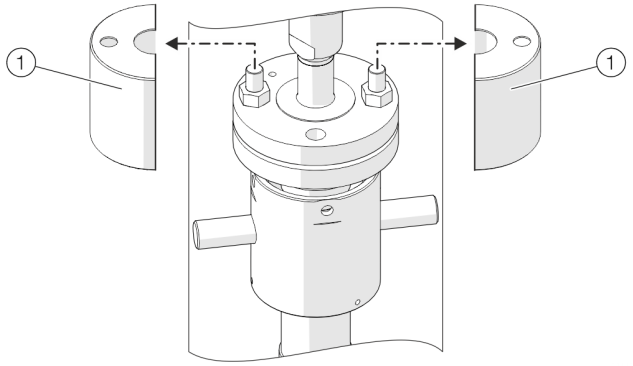


Rysunek 27: Poluzowanie nakrętek kołpakowych nasadki ochronnej

3. Odkręcić nakrętki kołpakowe (1) oraz podkładki nasadki ochronnej.

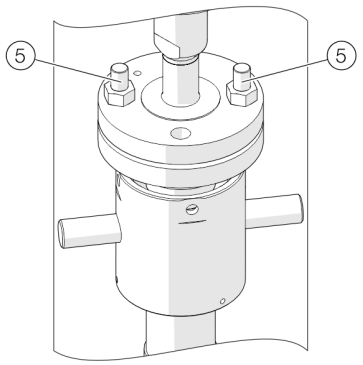
... 6 Montaż

... Montaż / demontaż czujnika pomiarowego w połączeniu z urządzeniem wymiennym



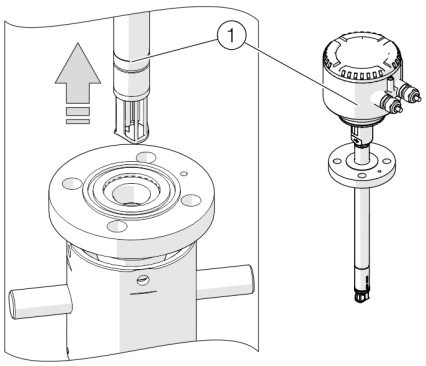
Rysunek 28: Usunięcie nasadek ochronnych

4. Nasadki ochronne (1) usunąć.



Rysunek 29: Usunięcie śrub kołnierza

5. Śruby kołnierza (5) usunąć.



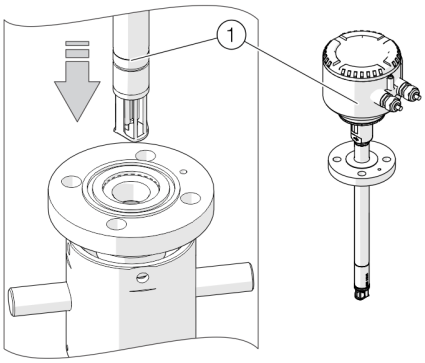
Rysunek 30: Wyjmowanie czujnika pomiarowego

6. Czujnik pomiarowy (1) ostrożnie wyciągnąć z urządzenia wymiennego (nie przechylać na bok).
7. Zabezpieczyć urządzenie wymienne kołnierzem zaślepiającym przed niezamierzoną obsługą. Dodatkowo zamocować tabliczkę informacyjną.

Montaż czujnika pomiarowego

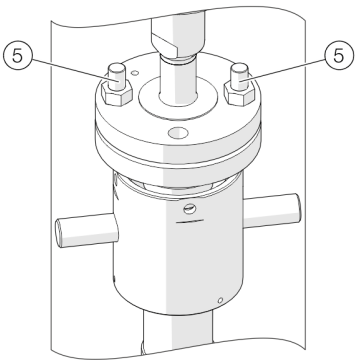
Notyfikacja

Urządzenie wymienne przed demontażem czujnika pomiarowego musi znajdować się w pozycji demontażowej, połączenie czujnika pomiarowego jest uszczelnione.



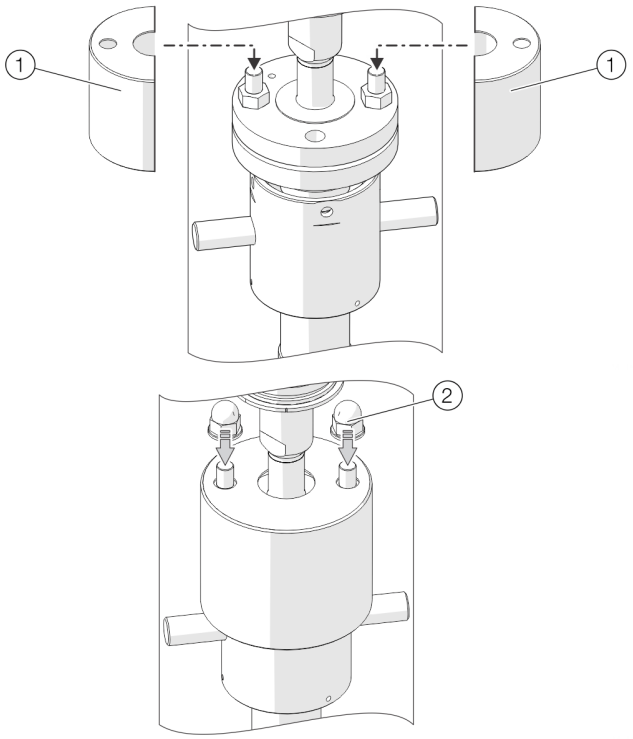
Rysunek 31: Wsuwanie czujnika pomiarowego

1. Dostarczony pierścień uszczelniający okrągły włożyć do rowka połączenia czujnika pomiarowego.
2. Czujnik pomiarowy ostrożnie wsunąć w urządzenie wymienne. Należy przy tym uważać na prawidłową orientację w stosunku do kołka centrującego.



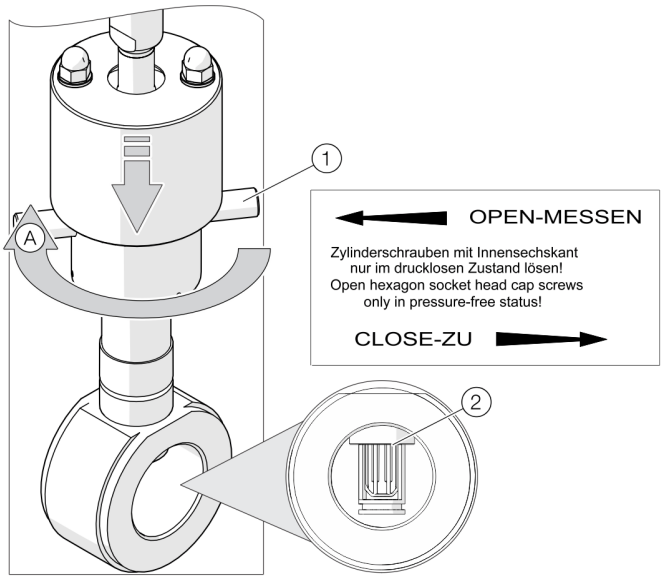
Rysunek 32: Wkręcenie śrub kołnierza

3. Połączyć śrubowo czujnik pomiarowy z połączeniem czujnika pomiarowego. W tym celu należy wykorzystać dołączone śruby M12 oraz dwie wydłużone specjalne śruby (5).



Rysunek 33: Umieszczanie nasadek ochronnych

4. Nasadki ochronne ① należy włożyć na specjalne śruby i dokręcić dwiema nakrętkami kołpakowymi ② z podkładkami.



Rysunek 34: Umieszczenie zintegrowanego urządzenia wymiennego w pozycji pomiarowej

5. Przetwornik pomiarowy przekręcić za pomocą nakrętki złączkowej ① do pozycji pomiarowej ②. Dolna krawędź nakrętki złączkowej wskazuje pozycję czujnika. Dopiero po osiągnięciu pozycji pomiarowej **50 - OPEN - MESSEN** (dolny ogranicznik nakrętki złączkowej) czujnik znajduje się w środku przewodu rurowego i może dostarczać dokładne wartości.
6. Zadbać o przyłącze elektryczne

7 Przyłącza elektryczne

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu podczas eksploatacji z otwartą obudową przetwornika pomiarowego lub skrzynką przyłączeniową!

Przed otwarciem obudowy przetwornika pomiarowego lub skrzynki przyłączeniowej należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- zapewnić świadectwo dopuszczenia pożarowego,
- upewnić się, że nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu,
- przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie i odczekać t > 20 minut.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek dotknięcia części pod napięciem.

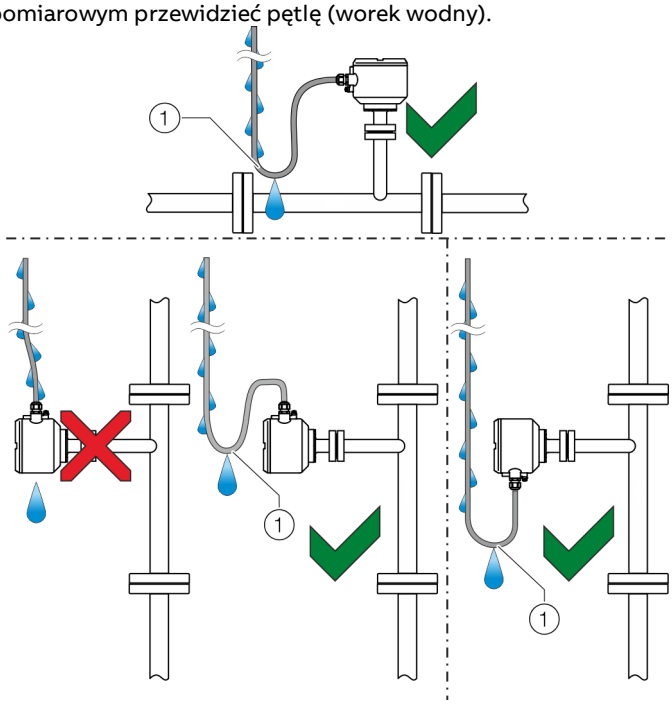
Niefachowe przeprowadzanie prac przy przyłączach elektrycznych może prowadzić do porażenia prądem.

- Przed podłączeniem urządzenia wyłączyć zasilanie elektryczne.
- Podczas przyłączania do sieci przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

Podłączenie elektryczne tego urządzenia może zostać wykonane jedynie przez autoryzowanych elektryków zgodnie ze schematami połączeń.
Należy przestrzegać wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji dotyczących podłączania urządzenia do sieci elektrycznej; w przeciwnym razie może zostać naruszony stopień ochrony IP.
System pomiarowy uziemiać stosownie do wymogów.

Ułożenie kabli przyłączeniowych

Podczas układania kabli przyłączeniowych przy czujniku pomiarowym przewidzieć pętlę (worek wodny).



(1) Pętla

Rysunek 35: Układanie kabli przyłączeniowych

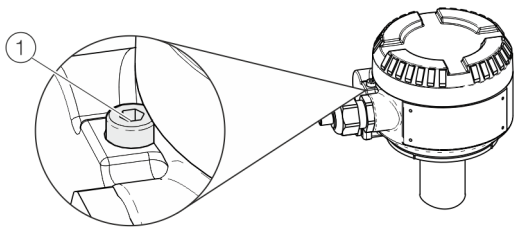
Otwieranie i zamykanie obudowy

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek dotknięcia części pod napięciem!

Gdy obudowa jest otwarta, zabezpieczenie dotykowe jest zniesione, a zabezpieczenie elektromagnetyczne ograniczone.

- Przed otwarciem obudowy odłączyć zasilanie w energię elektryczną.



Rysunek 36: Blokada pokrywy (przykład)

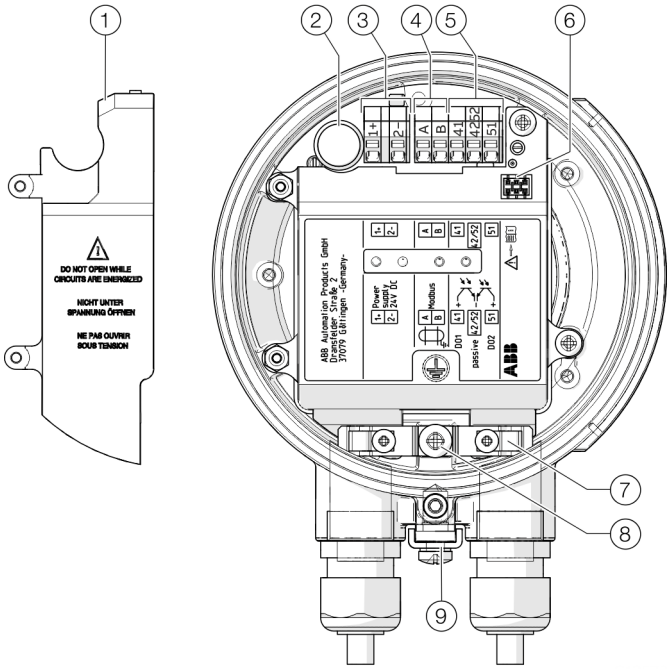
NOTYFIKACJA

Negatywne oddziaływanie na stopień ochrony IP

- Sprawdzić, czy pokrywa zacisków przyłączeniowych zasilania elektrycznego została prawidłowo zamontowana.
- Przed zamknięciem pokrywy obudowy sprawdzić, czy pierścień samouszczelniający nie jest uszkodzony, i w razie potrzeby wymienić go na nowy.
- Podczas zamykania pokrywy obudowy zwrócić uwagę na osadzenie pierścienia samouszczelniającego.

W celu otwarcia obudowy zwolnić zabezpieczenie pokrywy przez wkręcenie śruby imbusowej (1).
Po zamknięciu obudowy zabezpieczyć pokrywę obudowy przez wykręcenie śruby imbusowej (1).

Pozycja zacisków przyłączeniowych

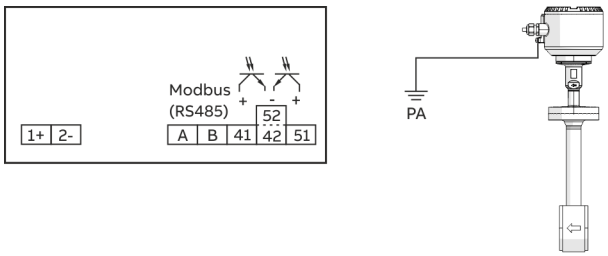


(1) Osłona zacisków, zasilanie elektryczne
(2) Bezpiecznik
(3) Zaciski zasilania elektrycznego
(4) Zaciski do Modbus®
(5) Zaciski wyjść cyfrowych
(6) Lokalny interfejs obsługowy
(7) Obejma ekranowania i odciążenia kabla
(8) Wewnętrzny zacisk uziemiający (ekranowanie)
(9) Zewnętrzny zacisk uziemiający (wyrównanie potencjału / uziemienie funkcjonalne)

Rysunek 37: Zaciski przyłączeniowe w urządzeniu

... 7 Przyłącza elektryczne

Rozmieszczenie przyłączy



Rysunek 38: Plan przyłączy, PA = uziemienie funkcyjne (kompensacja potencjału)

Przyłącza zasilania elektrycznego

Prąd stały (DC)	
Zacisk	**Funkcja / uwagi**
1+	+
2–	–

Przyłącza wyjściowe

Zacisk	**Funkcja / uwagi**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Wyjście cyfrowe DO1 pasywne** To wyjście można skonfigurować jako wyjście impulsów, częstotliwości lub przełączające.
51 / 52	**Wyjście cyfrowe DO2 pasywne** Wyjście można skonfigurować jako wyjście impulsów lub przełączające.

Dane elektryczne wejść i wyjść

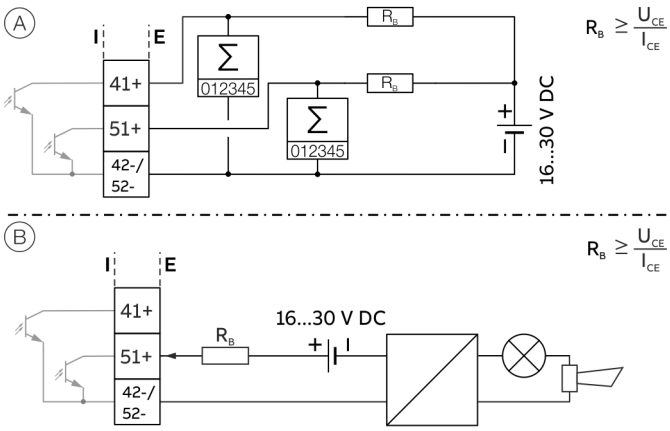
Notyfikacja
W przypadku stosowania urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać dodatkowych danych przyłączy zamieszczonych w **Stosowanie na obszarach zagrożenia wybuchem** na stronie 6!

Zasilanie w energię elektryczną

Napięcie zasilania	24 V DC ±20 % (tętnienie: ≤ 5 %)
Pobór mocy	P ≤ 10 W

Wyjście cyfrowe 41 / 42, 51 / 52

Z możliwością konfiguracji za pomocą Modbus.



(A) Wyjście cyfrowe 41 / 42 pasywne jako wyjście impulsowe lub wyjście częstotliwości, wyjście cyfrowe 51 / 52 pasywne jako wyjście impulsowe

(B) Wyjście cyfrowe 51 / 52 pasywne jako wyjście binarne

Rysunek 39: Pasywne wyjścia cyfrowe (I = wewnętrzne, E = zewnętrzne)

Wyjście impulsowe / wyjście częstotliwości (pasywne)	
Zaciski	41 / 42 (wyjście impulsowe / wyjście częstotliwości) 51 / 52 (wyjście impulsowe)
Wyjście „zamknięte”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Dla f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Dla f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Wyjście „otwarte”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Szerokość impulsu	0,1 do 2000 ms

Wyjście binarne (pasywne)	
Zaciski	41 / 42, 51 / 52
Wyjście „zamknięte”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Wyjście „otwarte”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Funkcja przełączająca	Z możliwością parametryzacji

Notyfikacja
- Wyjście cyfrowe 51 / 52 **nie** może być konfigurowane jako wyjście częstotliwości.
- Zaciski 42 / 52 mają taki sam potencjał. Wyjścia cyfrowe 41 / 42 i 51 / 52 nie są od siebie oddzielone galwanicznie.
- W przypadku stosowania licznika mechanicznego zaleca się ustawić szerokość impulsu ≥ 30 ms oraz maksymalną częstotliwość f_{max} ≤ 3 kHz.

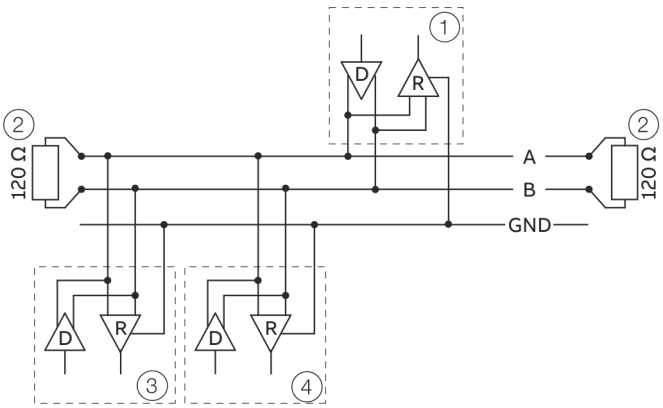
Komunikacja Modbus®

Wskazówka

Protokół Modbus® nie jest zabezpieczony (w rozumieniu bezpieczeństwa informatycznego lub cyberbezpieczeństwa), więc planowane zastosowanie powinno zostać ocenione przed wdrożeniem, aby zapewnić, że protokół ten jest odpowiedni.

Modbus to otwarty standard należący do niezależnej grupy producentów urządzeń, którzy nazywają się organizacją Modbus (www.modbus.org/), i przez nią administrowany.
Dzięki stosowaniu protokołu Modbus urządzenia różnych producentów mogą wymieniać informacje za pomocą takiej samej magistrali komunikacyjnej, bez stosowania specjalnych urządzeń interfejsowych.

Protokół Modbus	
Zaciski	V1 / V2
Konfiguracja	Za pomocą interfejsu Modbus lub lokalnego interfejsu obsługowego w połączeniu z odpowiednim Device Type Manager (DTM)
Przesył	Modbus RTU – złącze szeregowe RS485
Szybkość transmisji w bodach	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 bodów Ustawienie fabryczne: 9600 bodów
Parzystość	Brak, parzysta, nieparzysta Ustawienie fabryczne: nieparzysta
Bit stopu	Jeden, dwa Ustawienie fabryczne: Jeden
Format IEEE	Little-endian, Big-endian Ustawienie fabryczne: Little-endian
Standardowy czas reakcji	< 100 ms
Czas opóźnienia odpowiedzi (Response Delay Time)	0 do 200 ms Ustawienie fabryczne: 10 ms



1 Modbus-Master
2 Rezystancja obciążenia
3 Modbus-Slave 1
4 Modbus-Slave n do 32

Rysunek 40: Komunikacja z protokołem Modbus

Specyfikacja kabli

Maksymalna dopuszczalna długość zależy od prędkości transmisji, kabla (średnicy, pojemności, oporności falowej), liczby odbiorników w obwodzie urządzeń oraz konfiguracji sieciowej (2- lub 4-żyłowa).

- W przypadku szybkości transmisji 9600 oraz przekroju przewodu minimalnie 0,14 mm^2 (AWG 26) maksymalna długość wynosi 1000 m (3280 ft).
- W przypadku stosowania kabla 4-żyłowego jako okablowania 2-żyłowego należy skrócić maksymalną długość o połowę.
- Przewody odgałęziające muszą być krótkie (maksymalnie 20 m (66 ft)).
- W przypadku stosowania rozdzielacza z n przyłączy każde odgałęzienie może mieć maksymalną długość 40 m (131 ft) podzieloną przez n.

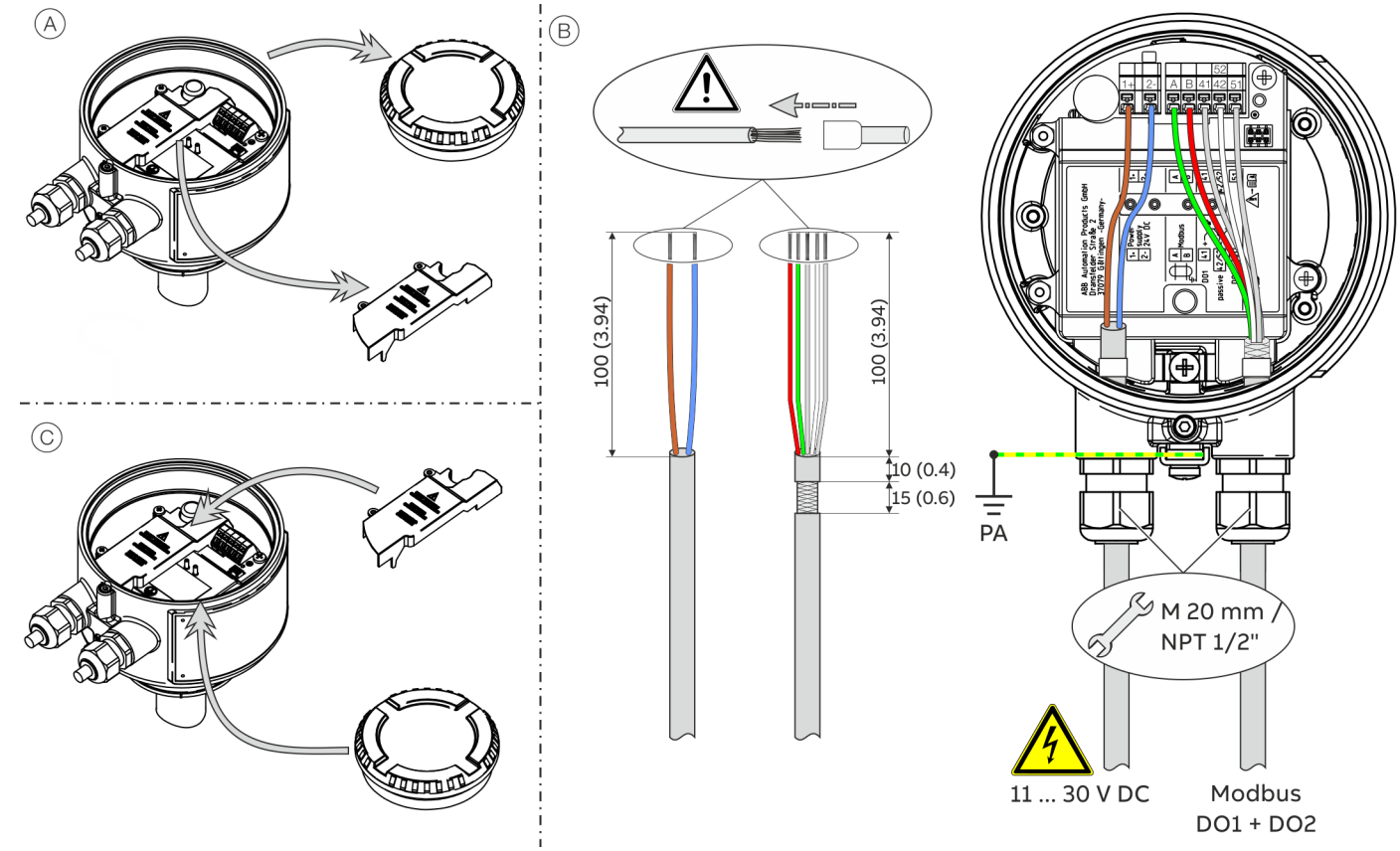
Maksymalna długość kabla zależy od typu stosowanego kabla. Obowiązują poniższe wartości orientacyjne:

- Do 6 m (20 ft):
  kabel ze standardowym ekranowaniem lub kabel skrętkowy.
- Do 300 m (984 ft):
  podwójny kabel skrętkowy z całościową izolacją foliową oraz zintegrowanym przewodem masowym.
- Do 1200 m (3937 ft):
  podwójny kabel skrętkowy z izolacją foliową poszczególnych kabli oraz zintegrowanymi przewodami masowymi. Przykład: kabel Belden 9729 lub równoważny.

Kable kategorii 5 można stosować do połączeń RS485 Modbus o maksymalnej długości 600 m (1968 ft). Do par symetrycznych w systemach RS485 zaleca się stosowanie opornika falowego o rezystancji powyżej 100 Ω, zwłaszcza w przypadku szybkości transmisji wynoszącej co najmniej 19200.

... 7 Przyłącza elektryczne

Przyłączanie do urządzenia



PA wyrównanie potencjałów

Rysunek 41: Przyłącze na urządzeniu

Podłączyć zwartą konstrukcję:

Przeprowadzić kroki Ⓐ do Ⓒ.

Jednocześnie przestrzegać następujących wskazówek:

- Poprowadzić kabel zasilania elektrycznego przez lewy wpust kablowy do skrzynki przyłączeniowej.
- Poprowadzić kabel wyjść Modbus i wyjść cyfrowych przez prawy wpust kablowy do skrzynki przyłączeniowej.
- Przyłączyć kable zgodnie ze schematami połączeń. Przyłączyć ekranowanie kabli do przewidzianej do tego celu obejmy uziemiającej w skrzynce przyłączeniowej.
- Przyłączyć wyrównanie potencjałów (PA) do zacisku uziemiającego przy skrzynce przyłączeniowej.
- Podczas przyłączania zastosować końcówki kablowe.

Podczas przyłączania do zasilania elektrycznego uwzględnić poniższe kwestie:

- Uwzględnić wartości graniczne zasilania elektrycznego podane na tabliczce znamionowej urządzenia.
- Przewody muszą odpowiadać normom IEC 227 lub IEC 245.
- Przyłączanie do sieci przeprowadzić zgodnie ze schematem połączeń.

8 Pierwsze uruchomienie i eksploatacja

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu podczas eksploatacji z otwartą obudową przetwornika pomiarowego lub skrzynką przyłączeniową!
Przed otwarciem obudowy przetwornika pomiarowego lub skrzynki przyłączeniowej należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- zapewnić świadectwo dopuszczenia pożarowego,
- upewnić się, że nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu,
- przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie i odczekać t > 20 minut.

⚠ OSTROŻNIE

Ryzyko poparzenia przez gorące media pomiarowe
W zależności od temperatury medium pomiarowego temperatura powierzchni urządzenia może przekraczać 70 °C (158 °F)!

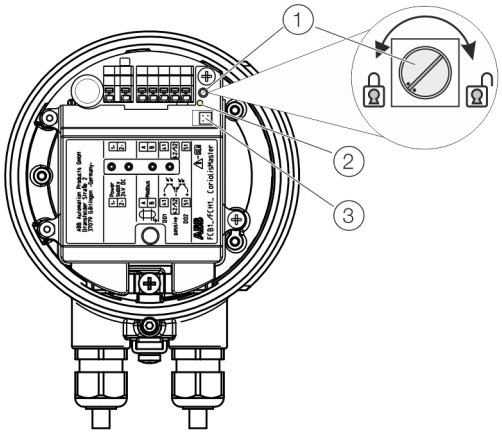
- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy upewnić się, że urządzenie jest wystarczająco schłodzone.

Agresywne lub wywołujące korozję czynniki pomiarowe mogą przyczynić się do uszkodzenia elementów czujnika pomiarowego stykających się z czynnikiem. Może to spowodować wyciek medium pomiarowego pod ciśnieniem.
Na skutek starzenia uszczelnień przyłączy procesowych lub kołnierzowych (np. kołnierz, złącze rurowe itp.) może dojść do wypływania czynnika pomiarowego pod ciśnieniem.
Jeżeli podczas eksploatacji urządzenia nastąpią trwałe wzrosty ciśnienia, przewyższające dopuszczalne ciśnienie nominalne urządzenia, może mieć to wpływ na żywotność urządzenia.

W przypadku obawy o bezpieczeństwo eksploatacji należy wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć przed niezamierzonym uruchomieniem.

Notyfikacja
Dodatkowe informacje dotyczące obsługi i parametryzacji urządzenia znajdują się w instrukcji obsługi (OI).

Przełącznik ochrony przed zapisem, dioda serwisowa LED oraz lokalny interfejs obsługowy



(1) Przełącznik ochrony przed zapisem
(2) Dioda serwisowa LED
(3) Lokalny interfejs obsługowy

Rysunek 42: Elementy obsługowe w skrzynce przyłączeniowej

Przełącznik ochrony przed zapisem

W skrzynce przyłączeniowej czujnika pomiarowego znajduje się przełącznik ochrony przed zapisem.
Gdy aktywna jest ochrona przed zapisem, nie ma możliwości parametryzacji urządzenia za pomocą magistrali Modbus lub lokalnego interfejsu obsługowego.
Obrócenie przełącznika ochrony przed zapisem zgodnie z ruchem wskazówek zegara dezaktywuje zabezpieczenie przed zapisem, a obrócenie go w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje jego aktywację.
Aby zastosować zmianę ustawień, należy przerwać na chwilę zasilanie przetwornika pomiarowego w energię.

Dioda serwisowa LED

W skrzynce przyłączeniowej czujnika pomiarowego znajduje się dioda serwisowa LED, która wyświetla stan roboczy urządzenia.

Dioda serwisowa LED	Opis
Szybko miga (100 ms)	Uruchamianie, urządzenie nie jest jeszcze gotowe do pracy
Świeci się	Urządzenie pracuje, brak krytycznych błędów
Miga powoli (1 s)	Wystąpił błąd krytyczny, patrz: **„Diagnostyka / komunikaty o błędach“ w instrukcji obsługi**

Lokalny interfejs obsługowy

Za pomocą lokalnego interfejsu obsługowego można ustawić parametry czujnika pomiarowego również bez połączenia Modbus, patrz **Parametryzacja za pomocą lokalnego interfejsu obsługowego** na stronie 52.

... 8 Pierwsze uruchomienie i eksploatacja

Kontrole przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem urządzenia należy konieczne sprawdzić następujące kwestie:

- Prawidłowe okablowanie zgodnie z **Przyłącza elektryczne** na stronie 44.
- Prawidłowe uziemienie urządzenia.
- Warunki otoczenia odpowiadają informacjom w danych technicznych.
- Parametry zasilania elektrycznego odpowiadają danym na tabliczce znamionowej.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie urządzenia wskutek zbyt niskiego napięcia

W przypadku napięcia niższego od podanego na tabliczce znamionowej zwiększa się zużycie prądu przez urządzenie. Może to spowodować uszkodzenie wewnętrznych bezpieczników.

- Upewnić się, że nie przekroczono minimalnego napięcia roboczego urządzenia w dół (patrz też **Dane elektryczne wejść i wyjść** na stronie 46).

Włączanie zasilania

1. Włączyć zasilanie.
2. Przeprowadzić parametryzację przepływomierza (patrz **Parametryzacja urządzenia** na stronie 50).

Przepływomierz jest teraz gotowy do eksploatacji.

Kontrola po włączeniu zasilania

Po uruchomieniu urządzenia należy sprawdzić następujące kwestie:

- Parametry skonfigurowane są odpowiednio do warunków eksploatacji.

Parametryzacja urządzenia

Notyfikacja

Dodatkowe informacje dotyczące obsługi i parametryzacji urządzenia znajdują się w instrukcji obsługi (OI).

Notyfikacja

- Urządzenie nie zostało wyposażone w elementy obsługowe do parametryzacji na miejscu.
- Parametryzacja odbywa się za pomocą interfejsu Modbus lub lokalnego interfejsu obsługowego urządzenia.

Zwykle podczas pierwszego uruchomienia należy ustawić co najmniej poniższe parametry:

- Modbus Slave ID, szybkość transmisji i parzystość,
- jednostki przepływu masowego, gęstości, temperatury oraz przepływu objętościowego,
- szerokość impulsu oraz współczynnik impulsu dla wyjścia impulsu,
- odcięcie przepływu masowego.

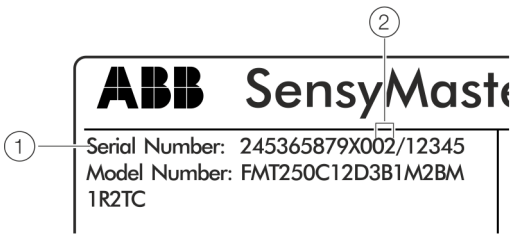
Ustawienia interfejsu Modbus i wyjścia impulsu są konieczne tylko wtedy, gdy dane wyjścia są używane.

Parametryzacja za pomocą interfejsu Modbus

Podczas parametryzacji za pomocą interfejsu Modbus zwrócić uwagę na **Opis interfejsów** w instrukcji obsługi.

Ustawienie fabryczne Modbus Slave ID (adres)

Modbus Slave ID urządzenia jest ustawiony fabrycznie. Modbus Slave ID odpowiada dwóm ostatnim miejscom numeru seryjnego urządzenia na tabliczce znamionowej.



1 Numer seryjny 2 Modbus Slave ID w stanie dostawy

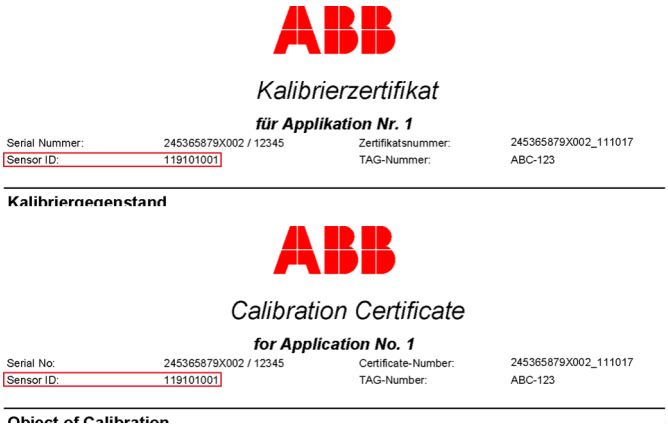
Rysunek 43: Adres Modbus na tabliczce znamionowej (przykład)

Zmiana nieznanego Modbus Slave ID

Do komunikacji z magistralą Modbus Modbus Slave ID (adres) urządzenia musi być znany.
W momencie wysyłki Modbus Slave ID odpowiada dwóm ostatnim miejscom numeru seryjnego urządzenia (patrz: Rysunek 43, poz. ②).

Jeśli adres Modbus jest nieznany, można na nowo ustawić Modbus Slave ID za pomocą komunikatu Modbus Broadcast. W tym celu do magistrali muszą zostać wysłane trzy poniższe rejestry Modbus wraz z kodem funkcji 16 (0x10) „Write Multiple Registers”.

Do ustawienia Modbus Slave ID potrzebne jest Sensor ID urządzenia na certyfikacie kalibracji.



ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

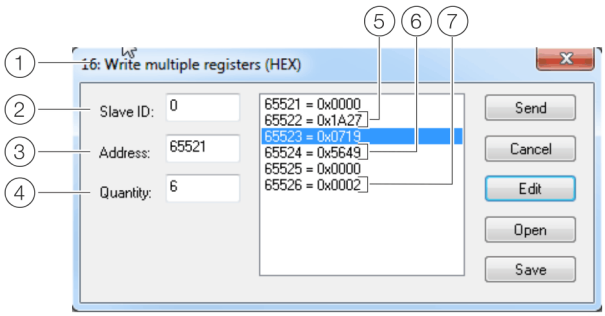
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Rysunek 44: ID czujnika na certyfikacie kalibracji

Adres / typ danych [długość rejestru]	Opis
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Identyfikator producenta (ABB = 0x1A) oraz identyfikator urządzenia (FMT = 0x27) należy zapisać w rejestrze 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Sensor ID urządzenia (na certyfikacie kalibracji) Należy przy tym najpierw dokonać zapisu w High-Byte (65524) rejestru.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Nowy Modbus Slave ID musi zostać zapisany w High-Byte (65526) rejestru.

Teraz trzy rejestry Modbus muszą zostać wysłane przez moduł Modbus Master do adresu Broadcast „0”. Wszystkie urządzenia podłączone do magistrali odbiorą ten komunikat, ale tylko w urządzeniu wywołanym przez identyfikator producenta i Sensor ID zostanie ustawiona pożądana wartość Modbus Slave ID.



① Kod funkcyjny 16
② Adres Broadcast „0”
③ Adres uruchomienia rejestru
④ Liczba rejestrów
⑤ Identyfikator producenta i urządzenia
⑥ Sensor ID
⑦ Nowy Modbus Slave ID

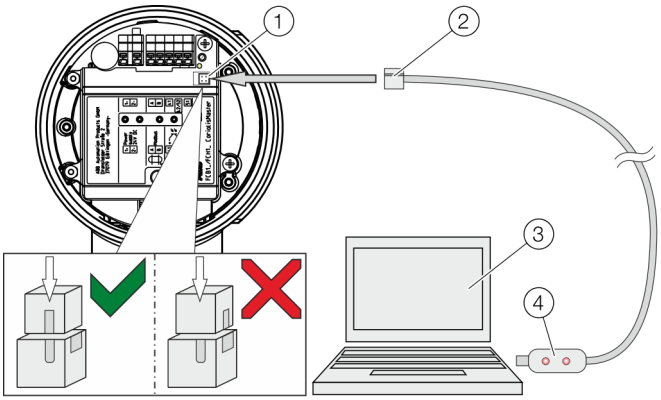
Rysunek 45: Write Multiple Registers (przykład)

... 8 Pierwsze uruchomienie i eksploatacja

... Parametryzacja urządzenia

Parametryzacja za pomocą lokalnego interfejsu obsługowego

Do konfiguracji za pomocą lokalnego interfejsu obsługowego urządzenia potrzebny jest komputer / notebook oraz kabel ze złączem USB (3KXS310000L0001).



① Lokalny interfejs obsługowy
② Wtyczka programowa
③ Komputer / notebook
④ Kabel złącza USB

Rysunek 46: Przyłączenie lokalnego interfejsu obsługowego

Przyłączanie do urządzenia

1. Otworzyć skrzynkę przyłączeniową urządzenia.
2. Połączyć wtyczkę programową z lokalnym interfejsem obsługowym urządzenia.
3. Podłączyć kabel USB do wolnego gniazda USB w komputerze / notebooku.

Notyfikacja

Wszystkie konieczne sterowniki są instalowane automatycznie przez system Windows®. Jeżeli instalacja sterowników nie rozpoczyna się automatycznie, należy je wyszukać, korzystając z opcji wyszukiwania sterowników systemu Windows. Bez połączenia internetowego korzystać ze „sterowników Prolific” z pakietów oprogramowania.

4. Włączyć zasilanie elektryczne urządzenia.
5. Przeprowadzić parametryzację urządzenia.

Instalacja ABB Field Information Manager (FIM)

Do konfiguracji dostępny jest pakiet oprogramowania:

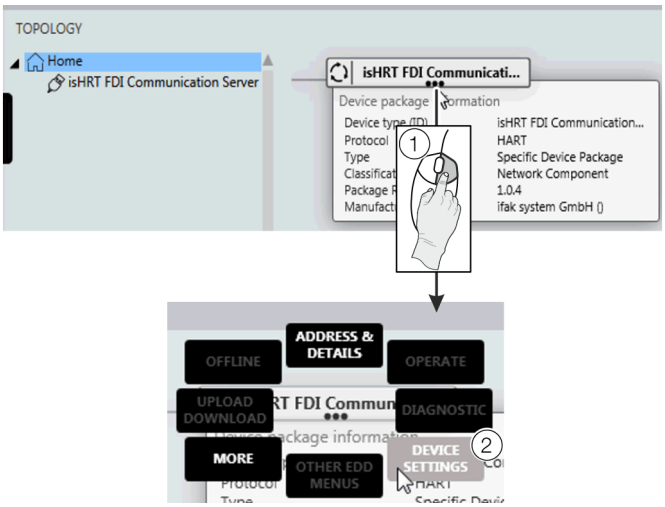
- ABB Field Information Manager (FIM) w połączeniu z ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) z ABB SensyMaster Field Device Information Package

	ABB Field Information Manager (FIM) można pobrać pod linkiem obok.
	Pobrać pakiet ABB FDI pod znajdującym się obok adresem Download-Link.

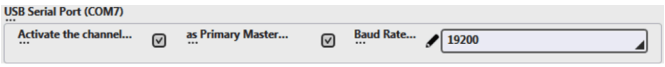
Instalacja oprogramowania i połączenia z przepływomierzem:

1. Zainstaluj ABB Field Information Manager (FIM).
2. Rozpakuj pakiet ABB FDI do katalogu c:\temp.
3. Przepływomierz połączyć z komputerem / laptopem, patrz **Przyłączanie do urządzenia** na stronie 52.
4. Włącz zasilanie elektryczne przepływomierza i uruchom ABB Field Information Manager (FIM).
5. Przeciągnąć plik „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix” (lub nowszą wersję) za pomocą funkcji Drag and Drop (przeciągnij i upuść) do ABB Field Information Manager (FIM). Nie jest do tego konieczny żaden specjalny widok.
6. Kliknięcie prawym przyciskiem myszy ①, jak pokazano na **Rysunek 47**.



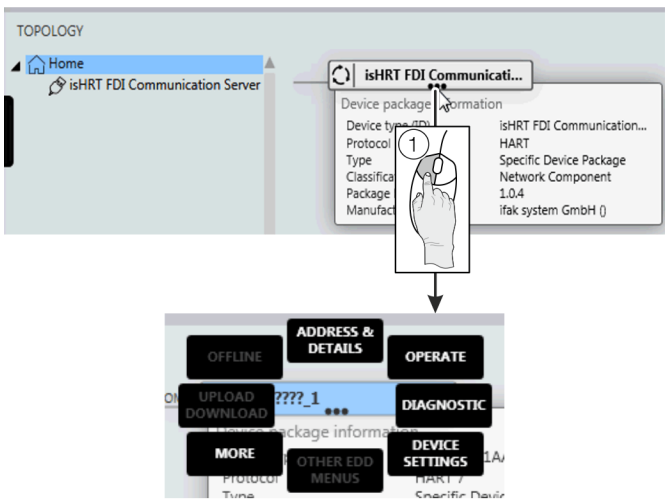
Rysunek 47: Wybierz FIM – „Device Settings”

7. Wybierz „DEVICE SETTINGS” ② jak na **Rysunek 47**.



Rysunek 48: Wybierz FIM – port COM

8. Wybierz odpowiedni port COM. Zamknij menu klikając na „send”.
9. Za pomocą przycisku menu po lewej stronie można wyświetlić przepływomierz w zakładce „TOPOLOGY”.



Rysunek 49:

Wszystkie podmenu można otworzyć, klikając lewym przyciskiem myszy (1) na trzy punkty pod nazwą tagu przepływomierza.

... 8 Pierwsze uruchomienie i eksploatacja

... Parametryzacja urządzenia

Historia oprogramowania

Według zalecenia NAMUR NE53, ABB przedstawia przejrzystą i dostępną w każdej chwili historię oprogramowania.

Pakiet oprogramowania urządzenia FMT2xx

Wersja	Data wydania	Rodzaj modyfikacji	Opis	Numer zamówienia
01.00.07	28.08.2017	Pierwsza publikacja	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Zmiana	Usuwanie mniejszych błędów	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Zmiana	Rozszerzenie zakresu funkcji i usuwanie mniejszych błędów	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Zmiana	Optymalizacja komunikacji Modbus i usuwanie mniejszych błędów	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Konserwacja

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu podczas eksploatacji z otwartą obudową przetwornika pomiarowego lub skrzynką przyłączeniową!

Przed otwarciem obudowy przetwornika pomiarowego lub skrzynki przyłączeniowej należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- zapewnić świadectwo dopuszczenia pożarowego,
- upewnić się, że nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu,
- przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie i odczekać t > 20 minut.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia w przypadku pozostających pod ciśnieniem przewodów rurowych!

W przypadku montażu / demontażu czujnika pomiarowego przy pozostających pod ciśnieniem przewodach rurowych występuje niebezpieczeństwo utraty życia poprzez wyrzucenie czujnika pomiarowego.

- Montaż / demontaż czujnika pomiarowego przeprowadzać tylko w przypadku przewodów rurowych pozbawionych ciśnienia.
- Alternatywnie można wykorzystać rurowy element konstrukcyjny z wbudowanym urządzeniem wymiennym.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek dotknięcia części pod napięciem!

Gdy obudowa jest otwarta, zabezpieczenie dotykowe jest zniesione, a zabezpieczenie elektromagnetyczne ograniczone.

- Przed otwarciem obudowy odłączyć zasilanie w energię elektryczną.

⚠ OSTROŻNIE

Ryzyko poparzenia przez gorące media pomiarowe

W zależności od temperatury medium pomiarowego temperatura powierzchni urządzenia może przekraczać 70 °C (158 °F)!

- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy upewnić się, że urządzenie jest wystarczająco schłodzone.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie komponentów!

Komponenty elektroniczne na płytkach drukowanych mogą zostać uszkodzone przez elektryczność statyczną (przestrzegać przepisów dotyczących podzespołów wrażliwych na działanie ładunków elektrostatycznych).

- Przed kontaktem z podzespołami elektronicznymi należy się upewnić, że ładunki statyczne ciała zostały odprowadzone.

Wskazówka

Dodatkowe informacje dotyczące konserwacji urządzenia znajdują się w instrukcji obsługi (OI).

10 Recykling i utylizacja

Demontaż

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zranienia przez warunki procesowe.

Warunki procesowe, np. wysokie ciśnienie i temperatura, trujące i agresywne czynniki pomiarowe, mogą stwarzać zagrożenia przy demontażu urządzenia.

- Podczas demontażu urządzenia nosić, jeśli konieczne, odpowiednie środki ochrony osobistej.
- Przed demontażem upewnić się, że warunki procesowe nie stwarzają zagrożenia.
- Spuścić ciśnienie z urządzenia / przewodu rurowego, poczekać na ostygnięcie i ew. przepłukać.

Podczas demontażu urządzenia należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Wyłączyć zasilanie elektryczne.
- Odłączyć przyłącza elektryczne.
- Pozostawić urządzenie / przewód rurowy do ostygnięcia i spuścić ciśnienie. Wychwycić wydostające się medium i zutylizować zgodnie z przepisami ochrony środowiska.
- Zdemontować urządzenie przy użyciu odpowiednich środków pomocniczych; uwzględnić przy tym ciężar urządzenia.
- Jeśli urządzenie ma być stosowane w innym miejscu, zapakować urządzenie do oryginalnego opakowania tak, aby uniemożliwić jego uszkodzenie.
- Przestrzegać wskazówek podanych w **Zwroty urządzeń** na stronie 22.

... 10 Recykling i utylizacja

Utylizacja

Wskazówka

Produkty oznaczone przedstawionym obok symbolem **nie** mogą być utylizowane jako nieprzesortowany odpad osiedlowy (śmieci z gospodarstw domowych). Należy je przekazać oddzielnie do punktów zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Produkt i opakowanie wykonane są z materiałów, które mogą być dalej przetwarzane przez wyspecjalizowane zakłady recyklingowe.

Podczas utylizacji należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Niniejszy produkt podpada od 15.08.2018 pod działanie dyrektywy WEEE 2012/19/EU i odpowiednich ustaw krajowych (w Niemczech np. ElektroG).
- Produkt należy przekazać do specjalistycznego zakładu recyklingowego. Produktu nie oddawać do składowisk odpadów komunalnych. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/EU do punktów tych mogą być oddawane jedynie produktów wykorzystywane prywatnie.
- Jeśli nie mają Państwo możliwości fachowego usunięcia starego urządzenia, nasz serwis może się tego podjąć za odpowiednią opłatą.

11 Dane techniczne

Wskazówka

Kartę charakterystyki urządzenia można pobrać ze strony ABB www.abb.com/flow.

12 Dalsze dokumenty

Notyfikacja

Cała dokumentacja, deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty i inne dokumenty są dostępne w strefie pobierania ABB. www.abb.com/flow

Znaki towarowe

Modbus to zastrzeżony znak towarowy organizacji Schneider Automation Inc.

Swagelok to zarejestrowana nazwa towarowa Swagelok Company

13 Suplement

Formularz zwrotu

Oświadczenie o skażeniu urządzeń i ich elementów
Naprawa i / lub konserwacja urządzeń i ich elementów będzie przeprowadzana wyłącznie po załączeniu kompletnie wypełnionego oświadczenia.
W przeciwnym razie przesyłka nie zostanie przyjęta. Oświadczenie takie może zostać wypełnione i podpisane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel użytkownika urządzenia.

Dane dotyczące zamawiającego:

Firma:

Adres:

Osoba do kontaktu: Telefon:

Faks: E-mail:

Dane dotyczące urządzenia:

Typ: Nr seryjny:

Przyczyna zwrotu / opis uszkodzenia:

Czy urządzenie było stosowane do pracy z substancjami niebezpiecznymi lub zagrażającymi zdrowiu?

☐ Tak ☐ Nie

Jeżeli tak, jaki to rodzaj skażenia? (Proszę zaznaczyć właściwe).

☐ Biologiczne ☐ Żrące / drażniące ☐ Palne (łatwo / bardzo łatwo zapalne)

☐ Toksyczne ☐ Wybuchowe ☐ Pozostałe Substancje szkodliwe

☐ Radioaktywne

Z jakimi substancjami urządzenie miało styczność?

1.

2.

3.

Niniejszym potwierdzamy, że przesłane urządzenia / części były poddawane czyszczeniu i są wolne od substancji niebezpiecznych i trujących, zgodnie z ustawą o substancjach niebezpiecznych.

Miejscowość, data Podpis i pieczątka firmy

SK
Slovenčina

Návod na uvedenie do prevádzky | 12.2022

Doplňujúca dokumentácia je bezplatne dostupná na stránke www.abb.com/flow na stiahnutie.

Obsah

1 Bezpečnosť 4
Všeobecné informácie a pokyny 4
Výstražné pokyny 4
Predpísané použitie 4
Neprípustné použitie 5
Vylúčenie záruky pre kybernetickú bezpečnosť 5
Software Downloads 5
Adresa výrobcu 5
Adresa servisného strediska 5

2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu 6
Prehľad prístrojov 6
ATEX, IECEx a UKEX 6
cFMus 6
Ex označenie Prietokomeru 7
ATEX, IECEx a UKEX 7
cFMus 7
Ex označovanie potrubných komponentov a integrované výmenné zariadenie 8
ATEX, IECEx a UKEX 8
cFMus 8
Teplotné údaje 9
Teplotná odolnosť pre prípojný kábel 9
Podmienky okolia a procesu pre model FMT2xx 9
Podmienky prostredia a procesu pre komponenty potrubia a integrované výmenné zariadenie 12
Elektrické údaje 13
Modbus a digitálne výstupy 13
Zvláštne podmienky pripojenia 13
Montážne pokyny 14
ATEX, IECEx a UKEX 14
cFMus 14
Použitie v prostredí s horľavým prachom 14
Izolácia meracieho snímača 14
Otvorenie a zatvorenie pripájacej skrinky 14
Vstupy káblov podľa ATEX/IECEx a UKEX 15
Káblové prívody podľa cFMus 15
Elektrické prípojky 16
Process sealing 16
Prevádzkové pokyny 17
Ochrana pred elektrostatickými výbojmi 17
Oprava 17
Zmena typu ochrany – ATEX, IECEx a UKEX 18
Zmena typu ochrany proti vznieteniu – cFMus 19

3 Používajte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu v súlade s EAC TR-CU-012 20

4 Identifikácia produktu 21
Typový štítok 21
Štítky a symboly 21

5 Preprava a skladovanie 22
Skúška 22
Preprava 22
Skladovanie zariadenia 22
Okolité podmienky 22
Spätné zasielanie prístrojov 22

6 Inštalácia 23
Bezpečnostné pokyny 23
Podmienky montáže 23
Miesto montáže a montáž 23
Trasy prítoku a spätného toku 24
Montáž pri vysokých teplotách prostredia 25
Izolácia meracieho snímača 25
Okolité podmienky 25
Teplota prostredia 25
Procesné podmienky 25
Teplota meraného média 25
Záťaže materiálov pre procesné prípojky 26
Montáž potrubného dielca 27
Medziprírubové vyhotovenie (FMT091) a čiastková meracia trať (FMT092) 28
Montáž navarovacieho adaptéra s prírubovou alebo závitovou prípojkou 29
Navarovací adaptér s prírubovou prípojkou 29
Zváraný adaptér s guľovým ventilom 30
Navarovací adaptér so závitovou prípojkou podľa DIN 11851 31
Montáž 32
Montáž navarovacieho adaptéra s nákrutkou so zvieracím krúžkom 33
Montáž 34
Montáž navarovacieho adaptéra s vymieňacím prípravkom 37
Montáž meracieho snímača 38
Medziprírubové vyhotovenie a navarovací adaptér 39
Montáž / demontáž snímača v spojení so záťažovým alternátorom 40
Bezpečnostné pokyny 40
Prehľad 40

Odstránenie snímača 41

7 Elektrické prípojky 44
Bezpečnostné pokyny.... 44
Pokládka pripájacích káblov.... 44
Otvorenie a zatvorenie telesa 45
Poloha pripojovacích svoriek 45
Usporiadanie pripojenia.... 46
Elektrické údaje vstupov a výstupov 46
Komunikácia Modbus®.... 47
Pripojenie na prístroji 48

8 Uvedenie do prevádzky a prevádzka 49
Bezpečnostné pokyny.... 49
Spínač ochrany proti zápisu, servisná LED dióda a miestne ovládacie rozhranie 49
Kontroly pred uvedením do prevádzky 50
Zapnutie napájania 50
Parametrizácia prístroja.... 50
Parametrizácia prostredníctvom rozhrania Modbus. 50
Parametrizácia prostredníctvom miestneho ovládacieho rozhrania 52
Softvér-História 54

9 Údržba 55
Bezpečnostné pokyny.... 55

10 Recyklácia a likvidácia....55
Demontáž.... 55
Likvidácia 56

11 Technické údaje 56

12 Ďalšie dokumenty....56

13 Príloha....57
Formulár na spätné zaslanie 57

1 Bezpečnosť

Všeobecné informácie a pokyny

Návod je dôležitou súčasťou výrobku a musí sa uchovávať na neskoršie použitie.
Inštaláciu, uvedenie do prevádzky a údržbu výrobku môže vykonávať len vyškolený odborne spôsobilý personál, ktorý bol na túto činnosť autorizovaný prevádzkovateľom zariadenia.
Odborne spôsobilý personál si musí prečítať tento návod, porozumieť mu a dodržiavať pokyny v ňom uvedené.
Ak si želáte ďalšie informácie, alebo ak sa vyskytnú problémy, ktoré tento návod nerieši, obráťte sa na výrobcu.
Obsah tohto návodu nie je časťou ani zmenou bývalej alebo existujúcej dohody, prísľubu alebo právneho vzťahu.
Zmeny a opravy na výrobku sa môžu vykonávať len vtedy, ak to tento návod výslovne pripúšťa.
Je bezpodmienečne nutné rešpektovať upozornenia a symboly umiestnené priamo na výrobku. Nesmú sa odstraňovať a musia sa udržiavať v úplne čitateľnom stave.
Prevádzkovateľ musí zo zásady rešpektovať príslušné národné predpisy týkajúce sa inštalácie, funkčnej skúšky, opráv a údržby elektrických výrobkov, ktoré sú platné v jeho krajine.

Výstražné pokyny

Výstražné upozornenia majú v tomto návode nasledujúcu štruktúru:

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Signálne slovo „**NEBEZPEČENSTVO**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie má za následok smrť alebo veľmi ťažké úrazy.

⚠ VAROVANIE

Signálne slovo „**VAROVANIE**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie môže mať za následok smrť alebo veľmi ťažké úrazy.

⚠ UPOZORNENIE

Signálne slovo „**UPOZORNENIE**“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie môže mať za následok ľahké alebo zanedbateľné úrazy.

OZNÁMENIE

Signálne slovo „***OZNÁMENIE***“ označuje možné vecné škody.

Oznámenie
„**Oznámenie**“ označuje užitočné alebo dôležité informácie pre produkt.

Predpísané použitie

Tento prístroj je určený na použitie na nasledujúce účely:

- ako vkladaný snímač v potrubnom dielci s prírubovou montážou v potrubných vedeniach s menovitou svetlosťou DN 25 až 200 (1 až 8“),
- prostredníctvom navarovacieho adaptéra priamo v potrubných vedeniach s menovitou svetlosťou od DN 100 (4“), aj pre nekruhové prierezy.

Tento prístroj slúži na nasledovné účely:

- priame meranie hmotnostného prietoku plynov a zmesí plynov v uzavretých potrubných systémoch,
- nepriame meranie normovaného objemového prietoku (cez normovanú hustotu a hmotnostný prietok),
- meranie teploty meraného média.

Zariadenie je výhradne určené na použitie v rozsahu technických medzných hodnôt uvedených na typovom štítku a v listoch s technickými údajmi.

Pri použití meraných médií treba zohľadniť nasledujúce body:

- Použiť sa môžu len také merané médiá, pri ktorých je na základe stavu techniky alebo prevádzkových skúseností používateľa zabezpečené, že sa počas doby prevádzky prístroja nenarušia chemické a fyzikálne vlastnosti materiálov dielcov snímača nameraných hodnôt prichádzajúcich do styku s meraným médiom, ktoré sú potrebné na zachovanie prevádzkovej bezpečnosti.
- Predovšetkým médiá s obsahom chlóru môžu u nerezových ocelí spôsobovať zvonka neviditeľnú koróziu, ktorá môže viesť k zničeniu dielcov prichádzajúcich do styku s médiom sprevádzaného únikom meraného média. Prevádzkovateľ je povinný overiť vhodnosť týchto materiálov pre dané použitie.
- Merané médiá s neznámymi vlastnosťami alebo abrazívne merané médiá sa smú použiť len vtedy, ak prevádzkovateľ môže prostredníctvom pravidelných a vhodných kontrol zabezpečiť bezpečný stav prístroja.

Neprípustné použitie

Predovšetkým je neprípustné nasledovné použitie zariadenia:

- Použitie ako pružný vyrovnávací člen v potrubiach, napríklad na kompenzáciu vyosenia rúr, chvenia rúr, dilatácie rúr, atď.
- Použitie ako pomôcka na vystupovanie, napr. na montážne účely.
- Použitie ako držiak pre externé bremená, napr. na uchytenie potrubí atď.
- Nanesenie materiálu, napr. prelakovanie konštrukcie, typového štítku alebo privarenie, resp. prispájkovanie dielcov.
- Uberanie materiálu, napr. navŕtanie telesa.

Vylúčenie záruky pre kybernetickú bezpečnosť

Tento výrobok bol skoncipovaný na pripojenie k sieťovému rozhraniu, aby sa prostredníctvom neho prenášali informácie a údaje.
Prevádzkovateľ nesie výlučnú zodpovednosť za poskytnutie a kontinuálne zaručenie bezpečného spojenia medzi výrobkom a jeho sieťou alebo prípadnými inými sieťami.
Prevádzkovateľ musí zaviesť a zachovávať vhodné opatrenia (ako napríklad inštalácia firewallu, používanie autentifikačných opatrení, kódovanie údajov, inštalácia antivírusových programov atď.), aby sa výrobok, sieť, jeho systémy a rozhranie chránili pred akýmikoľvek bezpečnostnými medzerami, neoprávneným prístupom, poruchou, vniknutím, stratou a / alebo odcudzením údajov alebo informácií.
Spoločnosť ABB a jej dcérske podniky neručia za škody a / alebo straty, ktoré vznikli v dôsledku takýchto bezpečnostných medzier, akéhokoľvek neoprávneného prístupu, poruchy, vniknutia alebo straty a / alebo odcudzenia údajov alebo informácií.

Software Downloads

Na dolu uvedenej webovej stránke nájdete hlásenia o nových odhalených slabinách softvéru a možnosti na stiahnutie najnovšieho softvéru. Odporúčame, tieto webové stránky navštevovať pravidelne:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Adresa výrobcu

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresa servisného strediska

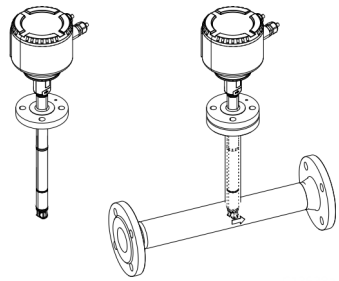
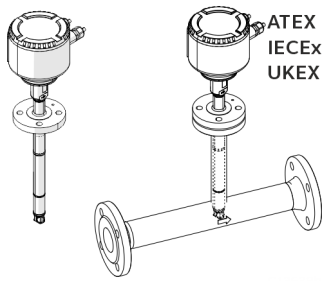
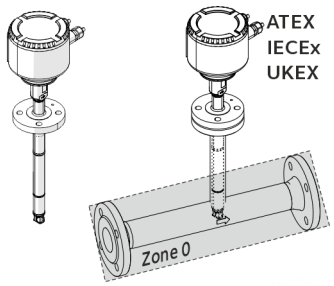
Stredisko služieb zákazníkom
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

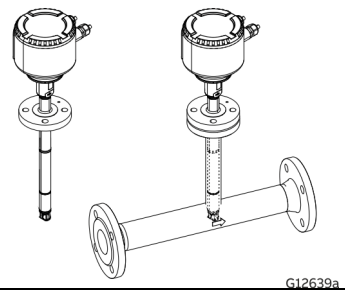
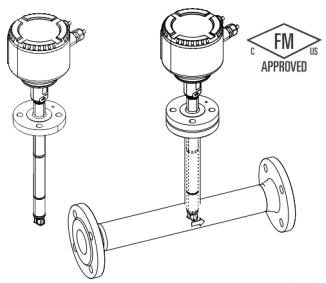
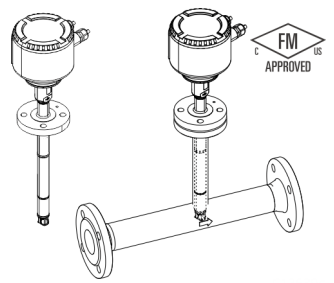
Oznámenie
Ďalšie informácie o povolení Ex pre prístroje nájdete v certifikátoch preskúšania typu, resp. v príslušných certifikátoch na adrese www.abb.com/flow.

Prehľad prístrojov

ATEX, IECEx a UKEX

	Štandard / bez ochrany proti výbuchu	Zóna 2, 22	Zóna 1, 21 (zóna 0)
Číslo modelu	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Štandard • Zóna 2, 22 • Zóna 1, 21 • Zóna 0			

cFMus

	Štandard / bez ochrany proti výbuchu	Trieda I, div. 2, zóna 2, 22	Trieda I, div. 1, zóna 1, 21
Číslo modelu	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Štandard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Ex označenie Prietokomeru

Oznámenie

- V závislosti od vyhotovenia platí špecifické označenie.
- Spoločnosť ABB si vyhradzuje právo na zmeny označenia Ex. - Presné označenie nájdete na typovom štítku.

ATEX, IECEx a UKEX

Model FMT2xx-A2, U2... v Zóne 2, 22	
Certifikát (Atex)	FM19ATEX0178X
Certifikát (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikát (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1... v Zóne 1, 21	
Certifikát (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikát (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikát (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4... v Zóne 0, 1, 21	
Certifikát (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikát (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikát (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Označenie pre model FMT2xx-F2 ... v divízii 2	
FM (označenie USA)	
Certifikát	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (označenie Kanada)	
Certifikát	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Označenie pre model FMT2xx-F1 ... v divízii 1	
FM (označenie USA)	
Certifikát	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (označenie Kanada)	
Certifikát	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

Ex označovanie potrubných komponentov a integrované výmenné zariadenie

Oznámenie

- V závislosti od vyhotovenia platí špecifické označenie.
- Spoločnosť ABB si vyhradzuje právo na zmeny označenia Ex. - Presné označenie nájdete na typovom štítku.

ATEX, IECEx a UKEX

Číslo modelu pre použitie v zóne 2, 22	Označenie Ex	Certifikát
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Potrubný komponent typ 1, medzipríruba Voliteľne s guľovým ventilom alebo integrovaným prepínacím zariadením	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Potrubný komponent typ 2, čiastočný merací úsek Voliteľne s guľovým ventilom alebo integrovaným prepínacím zariadením		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Potrubný komponent typ 4, privarený adaptér Voliteľne s guľovým ventilom alebo integrovaným prepínacím zariadením		

Číslo modelu pre použitie v zóne 0/1, 21	Označenie Ex	Certifikát
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Potrubný komponent typ 1, medzipríruba	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Potrubný komponent typ 2, čiastočný merací úsek		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Potrubný komponent typ 4, privarený adaptér Voliteľne s guľovým ventilom alebo integrovaným prepínacím zariadením		

Poznámky k integrovanému prepínaču

Integrovaný záťažový prepínač je navrhnutý podľa noriem DIN EN 80079-36 a DIN EN 80079-37 a typu ochrany „c - konštrukčná bezpečnosť“.

cFMus

Potrubné komponenty nie sú označené v súlade s cFMus. Potrubné komponenty možno podľa cFMus použiť v týchto oblastiach:

- Divízia 1
- Divízia 2, zóna 1, 2, 21

Teplotné údaje

Teplotná odolnosť pre prípojný kábel

Teplota na káblových prívodoch prístroja závisí od teploty meraného média T_{medium} a teploty prostredia $T_{amb.}$.

Na elektrické pripojenie prístroja používajte iba káble s dostatočnou teplotnou odolnosť podľa tabuľky.

$T_{amb.}$	Teplotná odolnosť prípojného kábla
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Od teploty prostredia $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) sa musia žily v pripájacej skrini dodatočne izolovať pomocou priložených silikónových hadíc.

Oznámenie

Dodaný signálny kábel ABB sa môže používať neobmedzene až do teploty prostredia ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Podmienky okolia a procesu pre model FMT2xx...

Teplota prostredia $T_{amb.}$	−20 až 70 °C (−4 až 158 °F)
	−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)*
Teplota meraného média T_{medium}	−20 až 150 °C (−4 až 302 °F)
	−40 až 150 °C (−40 až 302 °F)*
Krytie IP / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, typ 4X

* Nízkoteplotná verzia (voliteľná)

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

... Teplotné údaje

Teplota meraného média (údaje pre výbušné prostredie) pre model FMT2x0-A1... v zóne 1, zóne 21
Tabuľka obsahuje maximálnu prípustnú teplotu meraného média v závislosti od okolitej teploty a teplotnej triedy. Nesmie byť prekročená maximálna dovolená teplota meracieho média uvedená v Podmienky okolia a procesu pre model FMT2xx... !

	Teplotná trieda					
Teplota prostredia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 až 40 °C (−40 až 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Teplota meraného média (údaje pre výbušné prostredie) pre model FMT2x0-A2... v zóne 2, zóne 22
Tabuľka obsahuje maximálnu prípustnú teplotu meraného média v závislosti od okolitej teploty a teplotnej triedy. Nesmie byť prekročená maximálna dovolená teplota meracieho média uvedená v Podmienky okolia a procesu pre model FMT2xx... !

	Teplotná trieda					
Teplota prostredia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 až 40 °C (−40 až 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Teplota meraného média (údaje pre výbušné prostredie) pre model FMT2x0-F1... v triede I, divízia 1 a triede II, divízia 1
Tabuľka obsahuje maximálnu prípustnú teplotu meraného média v závislosti od okolitej teploty a teplotnej triedy. Nesmie byť prekročená maximálna dovolená teplota meracieho média uvedená v **Podmienky okolia a procesu pre model FMT2xx...** na strane 9 !

	Teplotná trieda					
Teplota prostredia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 až 40 °C (−40 až 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Teplota meraného média (údaje pre výbušné prostredie) pre model FMT2x0-F1... v triede I, divízia 1 a triede II, divízia 2
Tabuľka obsahuje maximálnu prípustnú teplotu meraného média v závislosti od okolitej teploty a teplotnej triedy. Nesmie byť prekročená maximálna dovolená teplota meracieho média uvedená v **Podmienky okolia a procesu pre model FMT2xx...** na strane 9 !

	Teplotná trieda					
Teplota prostredia $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 až 40 °C (−40 až 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 až 50 °C (−40 až 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 až 60 °C (−40 až 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

... Teplotné údaje

Podmienky prostredia a procesu pre komponenty potrubia a integrované výmenné zariadenie

Teplota meraného média T_{medium}	Štandard: −20 až 150 °C (−4 až 302 °F)
Teplota okolia $T_{amb.}$ pre potrubné komponenty bez guľového ventilu alebo integrovaného prepínača.	Štandard: −20 až 70 °C (−4 až 158 °F), voliteľné: −40 až 70 °C (−40 až 158 °F) V závislosti od zvoleného rozsahu okolitej teploty (TA3/TA9) snímača a konštrukcie O-krúžku.
Teplota okolia $T_{amb.}$ pre potrubné komponenty s guľovým ventilom alebo integrovaným prepínacím zariadením. **(Možnosti pripojenia snímača: SCA, SCB, SCD)**	Štandard: −20 až 70 °C (−4 až 158 °F)

Meranie teploty média (Ex údaje) pre potrubné komponenty a integrované výmenné zariadenie
Tabuľka obsahuje maximálnu prípustnú teplotu meraného média v závislosti od okolitej teploty a teplotnej triedy. Maximálna prípustná teplota meraného média uvedená v tabuľke vyššie sa nesmie prekročiť!

		Teplotná trieda			
Teplota prostredia $T_{amb.}$	**Voliteľné**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 až 70 °C (−4 až 158 °F)	Potrubný komponent bez guľového ventilu alebo integrovaného prepínača	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 až 70 °C (−40 až 158 °F)	Potrubný komponent bez guľového ventilu alebo integrovaného prepínača	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 až 70 °C (−4 až 158 °F)	Potrubný komponent s guľovým ventilom alebo integrovaným prepínacím zariadením	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

ntegrovaný záťažový alternátor - maximálna povrchová teplota
Maximálna povrchová teplota alternátora s integrovanou záťažou je 85 °C až 150 °C (185 °F až 302 °F) v závislosti od nameranej teploty média.

Elektrické údaje

Modbus a digitálne výstupy

Model ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...
Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Prevádzkové hodnoty		Druh ochrany									
	(všeobecne)		„Ex ec" / „NI" (Zóna 2, 22) (Div. 2, Zóna 2)		„Ex e" / „XP" (Zóna 1, 21) (Div. 1, Zóna 1)		„Ex ia" / „IS" (Zóna 1, 21) (Div. 1, Zóna 1)					
Výstupy	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktívne							4,2	150	150	13900	—	20
Svorky A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Pasívny digitálny výstup DO1 Svorky 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Pasívny digitálny výstup DO2 Svorky 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Všetky výstupy sú navzájom a voči napájaniu galvanicky oddelené.
Digitálne výstupy DO1 / DO2 nie sú vzájomne galvanicky oddelené. Na svorkách 42 / 52 je rovnaké napätie.

Zvláštne podmienky pripojenia

Oznámenie
Ak sa ochranný vodič (PE) pripojí v pripájacom priestore prietokomera, musí byť zabezpečené, aby nemohlo dôjsť k vzniku nebezpečného rozdielu potenciálu medzi ochranným vodičom (PE) a vyrovnaním potenciálu (PA) v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Upozornenie
Je potrebné dodržiavať bezpečnostné požiadavky na iskrovo bezpečné obvody uvedené v osvedčení o typovej skúške ES prístroja.

Výstupné prúdové obvody sú vyhotovené tak, aby mohli byť spojené tak s iskrovo bezpečnými prúdovými obvodmi ako aj s prúdovými obvodmi bez iskrovej bezpečnosti.

- Kombinácia iskrovo bezpečných prúdových obvodov a prúdových obvodov bez iskrovej bezpečnosti nie je prípustná.
- Pri iskrovo bezpečných prúdových obvodoch sa pozdĺž vedenia digitálnych výstupov musí zaistiť vyrovnanie potenciálu.
- Návrhové napätie prúdových obvodov bez iskrovej bezpečnosti je U_M = 30 V.
- Ak sa pri pripojení vonkajších prúdových obvodov bez iskrovej bezpečnosti neprekročí návrhové napätie U_M = 30 V, zostáva iskrová bezpečnosť zachovaná.
- Pri zmene druhu ochrany rešpektujte informácie v kapitole **Zmena typu ochrany – ATEX, IECEx a UKEX** na strane 18.

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

Montážne pokyny

ATEX, IECEx a UKEX

Montáž, uvedenie do prevádzky, ako aj údržbu a opravu zariadení smie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu vykonávať iba primerane vzdelaný personál. Práce smú vykonávať len osoby, ktorých vzdelanie obsahovalo poučenia o rôznych druhoch ochrany a inštalačných technikách, o príslušných pravidlách a predpisoch, ako aj o všeobecných zásadách rozdelenia zón. Osoba musí pre druh vykonávaných prác vlastniť príslušnú kompetenciu.

Pri prevádzke s ľahko zápalným prachom dodržiavajte EN 60079-31.

Dodržiavajte bezpečnostné pokyny pre elektrické zariadenia do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu podľa smernice 2014/34/EU (ATEX) alebo British Regulations (UKEX) a napr. 60079-14 alebo 60079-14 (Montáž elektrických zariadení v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu).
Pre bezpečnú prevádzku sa musia rešpektovať príslušné aplikované predpisy na ochranu zamestnancov.

V súlade so schválením v **Teplotné údaje** na strane 9 bezpodmienečne dodržujte teplotné triedy .

Rešpektujte informácie v inštalačnom diagrame 3KXF000094G0009.

cFMus

Montáž, uvedenie do prevádzky, ako aj údržbu a opravy zariadení smie v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu vykonávať iba primerane vzdelaný personál.
Prevádzkovateľ musí ohľadom inštalácie, funkčnej skúšky, opravy a údržby elektrických prístrojov zásadne dbať na miestne predpisy, platné v jeho krajine. (napr. NEC, CEC).

V súlade so schválením v **Teplotné údaje** na strane 9 bezpodmienečne dodržujte teplotné triedy .

Rešpektujte informácie v inštalačnom diagrame 3KXF000094G0009.

Použitie v prostredí s horľavým prachom

Pri používaní prístroja v priestoroch s horľavým prachom (prach Ex) je potrebné dodržiavať normu EN 60079-31 a nasledujúce body:

- Nesmie dôjsť k prekročeniu maximálnej teploty povrchu prístroja 85 °C (185 °F).
- Procesná teplota pripojeného potrubia nemôže prekročiť 85 °C (185 °F).

- Pri použití v zóne 21 a 22, resp. v triede II a triede III sa musia používať schválené prachotesné káblové vývodky.

Izolácia meracieho snímača

Ak má byť snímač izolovaný, postupujte podľa pokynov v časti **Izolácia meracieho snímača** na strane 25.
Dodržiavajte informácie o teplotnej triede a špecifikácii kábla v **Teplotné údaje** na strane 9.

Otvorenie a zatvorenie pripájacej skrinky

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri prevádzke prístroja s otvoreným telesom meracieho prevodníka alebo s otvorenou pripájacou skrinkou.
Pred otváraním telesa meracieho prevodníka alebo pripájacej skrinky rešpektujte nasledujúce body:

- Musí byť k dispozícii povolenie na vykonávanie prác s ohňom.
- Uistite sa, že nehrozí nebezpečenstvo výbuchu.
- Pred otváraním vypnite elektrické napájanie a dodržte čas čakania t > 20 minút.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia súčiastkami pod napätím!
Pri otvorenom telese je odstránená ochrana proti nebezpečnému dotyku a elektromagnetické odrušenie je obmedzené.

- Pred otvorením telesa prístroja odpojte prívod elektrickej energie.

Pozri aj **Otvorenie a zatvorenie telesa** na strane 45.

Na utesnenie telesa sa môžu použiť výlučne originálne náhradné diely.

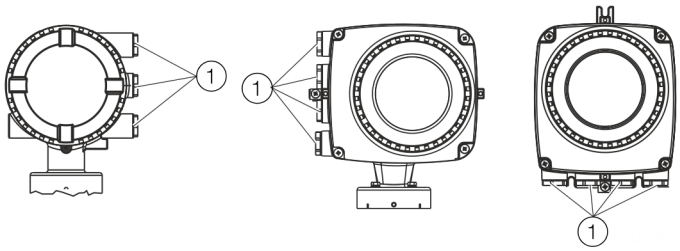
Oznámenie
Náhradné diely si môžete objednať prostredníctvom miestneho servisu ABB.
www.abb.com/contacts

Vstupy káblov podľa ATEX/IECEx a UKEX

Káblové vývodky sa dodávajú certifikované podľa ATEX resp. IECEx.
Použitie káblových priechodiek, ako aj uzáverov s jednoduchou konštrukciou je neprípustné.
Čierne zátky v káblových priechodkách slúžia na ochranu pri preprave. Nepoužité káblové prívody musíte pred uvedením do prevádzky uzatvoriť dodávanými uzávermi.
Vonkajší priemer pripájacieho kábla musí byť medzi 6 mm (0,24“) a 12 mm (0,47“), aby sa dosiahla potrebná tesnosť.
V stave pri dodávke sú namontované čierne káblové vývodky. Ak sa signálne výstupy spájajú s prúdovými obvodmi s iskrovou bezpečnosťou, nahraďte čiernu krytku príslušnej káblovej vývodky dodanou modrou krytkou.

Oznámenie
Prístroje vo vyhotovení pre nízke teploty (alternatíva – pripravuje sa, teplota prostredia do −40 °C [40 °F]) sa z dôvodu potrebnej teplotnej odolnosti dodávajú s kovovými káblovými vývodkami. Následne sa smú použiť aj pri iskrovo bezpečných prúdových obvodoch.

Káblové prívody podľa cFMus



(1) Prepravná ochranná zátka

Obrázok 1: Káblový prívod

Prístroje sa dodávajú so závitom ½ in NPT s prepravnou ochrannou zátkou.

- Nepoužité káblové prívody je potrebné pred uvedením do prevádzky uzatvoriť pomocou prípustných fitingových nákrutiek resp. káblových vývodiek podľa platných predpisov (NEC, CEC).
- Zabezpečte, aby boli fitingové nákrutky, káblové vývodky a prípadne uzatváracie zátky správne namontované a tesné.
- Pri prevádzke v oblastiach s prítomnosťou horľavého prachu používajte na do určené fitingové nákrutky alebo káblové vývodky.
- Použitie káblových priechodiek, ako aj uzáverov s jednoduchou konštrukciou je neprípustné.

Oznámenie
Prístroje, ktoré sú certifikované na použitie v Severnej Amerike, sa dodávajú len so závitom NPT ½“ bez káblových vývodiek.

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

... Montážne pokyny

Elektrické prípojky

Oznámenie

Teplota na káblových prívodoch prístroja závisí od konštrukcie, teploty meraného média T_{medium} a teploty prostredia $T_{amb.}$.
Na elektrické zapojenie prístroja použite iba káble s dostatočnou tepelnou odolnosťou podľa nasledujúcich tabuliek na **Teplotná odolnosť pre prípojný kábel** na strane 9.

Uzemnenie

Merací snímač musí byť uzemnený podľa platných medzinárodných noriem.
Uzemnenie prístroja vykonajte podľa **Usporiadanie pripojenia** na strane 46.

Podľa normy NEC obsahuje prístroj medzi meracím snímačom a meracím prevodníkom interné uzemňovacie spojenie.
Uzemnenie prístroja vykonajte podľa **Usporiadanie pripojenia** na strane 46.

Kryt svoriek napájacieho zdroja

Uistite sa, že je kryt svoriek napájacieho zdroja pevne zatvorený, pozri tiež **Pripojenie na prístroji** na strane 48

Process sealing

Podľa „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Upozornenie

Prístroj je vhodný na použitie v Kanade.

- Pri použití v Class II, Groups E, F and G nesmie maximálna teplota povrchu prekročiť 165 °C (329 °F).
- Všetky káblové chráničky (conduits) treba utesniť v rámci vzdialenosti 18 in (457 mm) od prístroja.

Prietokomery od ABB sú navrhnuté pre priemyselný trh na celom svete a hodia sa medzi iným na meranie zápalných a horľavých kvapalín a môžu sa zabudovať v procesných rúrach.

Okrem iného sú prístroje spojené káblovými chráničkami (conduits) s elektrickým zariadením, čo umožňuje, že sa meracie médiá môžu dostať do elektrického systému.
Aby sa zabránilo vniknutiu meracích médií do elektrického zariadenia, sú prístroje vybavené procesnými tesneniami, ktoré vyhovujú požiadavkám podľa ANSI / ISA 12.27.01.

Merače prietoku SensyMaster sú načrtnuté ako „Dual Seal Devices“.

Podľa požiadaviek normy ANSI / ISA 12.27.01 treba znížiť existujúce prevádzkové hranice teploty, tlaku a tlakových dielov na nasledovné medzné hodnoty:

Medzné hodnoty	
Materiál príruby alebo rúry	Bez obmedzenia
Menovité svetlosti	DN 25 až 2000 (1 až 78 in)
Prevádzková teplota	
- Štandardná verzia	−20 °C až 150 °C (−4 °F až 302 °F)
- Nízkoteplotná verzia	−40 °C až 150 °C (−40 °F až 302 °F)
Procesný tlak	PN 40 / trieda 300

Prevádzkové pokyny

Ochrana pred elektrostatickými výbojmi

⚠ NEBEZPEČENSTVO

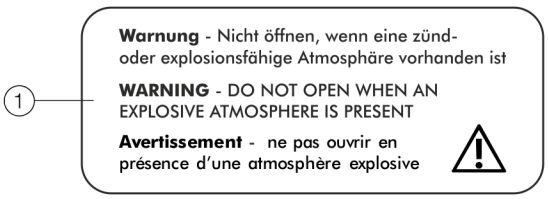
Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku elektrostatického náboja!
Lakované povrchy prístroja môžu akumulovať elektrostatický náboj.
Pri nasledujúcich podmienkach tak teleso môže byť zdrojom zapálenia elektrostatickým výbojom:

- Teleso sa používa v prostrediach s relatívnou vlhkosťou vzduchu ≤ 30 %.
- Lakovaný povrch prístroja pri tom relatívne neobsahuje nečistoty, ako sú špina, prach alebo olej.
- Rešpektujte pokyny na vylúčenie hrozby zapálenia v prostrediach s nebezpečenstvom výbuchu elektrostatickými nábojmi podľa PD CLC/TR 60079-32-1 aIEC TS 60079-32-1!

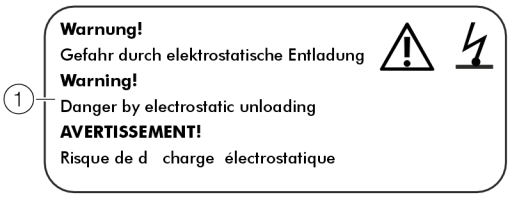
Poznámky k čisteniu

Na čistenie lakovaného povrchu prístroja používajte iba vlhkú utierku.

Jednotky schválené na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu majú ďalšie výstražné značky.



(1) **Varovanie** – Neotvárať v zápalnej alebo výbušnej atmosfére



(1) **VAROVANIE!** – Nebezpečenstvo z dôvodu elektrostatického výboja.

Obr. 2: Výstražné nápisy na zariadení

Oprava

Pred začiatkom opráv sa spojte so spoločnosťou ABB.

... 2 Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu

... Prevádzkové pokyny

Zmena typu ochrany – ATEX, IECEx a UKEX

Pri inštalácii v zóne 1 možno rozhranie Modbus a digitálne výstupy modelov FMT230/250 prevádzkovať s rôznymi typmi ochrany proti zapáleniu:

- Rozhranie Modbus a digitálny výstup v iskrovo bezpečnej verzii ia
- Rozhranie Modbus a digitálny výstup vo vyhotovení bez iskrového zabezpečenia

Ak sa má už používaný prístroj prevádzkovať v inom druhu ochrany, musia sa v súlade s platnou normou vykonať nasledujúce opatrenia, resp. izolačné skúšky:

Pôvodná inštalácia	Nová inštalácia	Potrebné skúšobné kroky
Zóna 1: Rozhranie Modbus a digitálny výstup vo vyhotovení bez iskrového zabezpečenia	**Zóna 1:** Rozhranie Modbus a digitálne výstupy vo vyhotovení s iskrovým zabezpečením ia / IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Skúška medzi svorkami A/B, 41/42, ako aj 51/52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a telesom. Pri tejto skúške nesmie dôjsť k žiadnemu napäťovému preskoku v prístroji alebo na ňom. • Vizuálne posúdenie, najmä dosiek plošných spojov elektroniky, žiadne poškodenie alebo výbuch.
Zóna 1: Rozhranie Modbus a digitálne výstupy vo vyhotovení s iskrovým zabezpečením ia (ib)/IS	**Zóna 1:** Rozhranie Modbus a digitálny výstup vo vyhotovení bez iskrového zabezpečenia	• Vizuálne posúdenie, žiadne rozpoznateľné poškodenia na závitoch (kryt, káblové vývodky NPT ½ in).

Oznámenie

Ďalšie detaily týkajúce sa ochrany pred explóziou, druhov ochrán a modelov prístrojov nájdete v inštalačnom diagrame v prílohe.

Zmena typu ochrany proti vznieteniu – cFMus

Rozhranie Modbus a digitálne výstupy modelov FMT230/250 sa dajú prevádzkovať s rôznymi druhmi ochrany:

- Pri pripojení na iskrovo bezpečný prúdový obvod v Div. 1 ako iskrovo bezpečný prístroj (IS).
- Pri pripojení na prúdový obvod bez iskrovej bezpečnosti v Div. 1 ako prístroj s pevným uzáverom (XP).
- Pri pripojení na prúdový obvod bez iskrovej bezpečnosti v Div. 2 ako neiskrivý prístroj (NI).

Ak sa má už používaný prístroj prevádzkovať v inom druhu ochrany, musia sa v súlade s platnou normou vykonať nasledujúce opatrenia, resp. izolačné skúšky:

Pôvodná inštalácia	Nová inštalácia	Potrebné skúšobné kroky
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Skúška medzi svorkami A/B, 41/42, ako aj 51/52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a telesom. Pri tejto skúške nesmie dôjsť k žiadnemu napäťovému preskoku v prístroji alebo na ňom. • Vizuálne posúdenie, najmä dosiek plošných spojov elektroniky, žiadne poškodenie alebo výbuch.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Skúška medzi svorkami A/B, 41/42, ako aj 51/52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a telesom. Pri tejto skúške nesmie dôjsť k žiadnemu napäťovému preskoku v prístroji alebo na ňom. • Vizuálne posúdenie, najmä dosiek plošných spojov elektroniky, žiadne poškodenie alebo výbuch.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizuálne posúdenie, žiadne rozpoznateľné poškodenia na závitoch (kryt, káblové vývodky NPT ½ in).
	Housing: XP Outputs: NI	• Žiadne zvláštne opatrenia.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Skúška medzi svorkami A / B, 41 / 42, ako aj 51 / 52 a svorkami A, B, 41, 42, 51 a telesom. Pri tejto skúške nesmie dôjsť k žiadnemu napäťovému preskoku v prístroji alebo na ňom. • Vizuálne posúdenie, najmä dosiek plošných spojov elektroniky, žiadne poškodenie alebo výbuch.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizuálne posúdenie, žiadne rozpoznateľné poškodenia na závitoch (kryt, káblové vývodky NPT ½ in).

Oznámenie

Ďalšie detaily týkajúce sa ochrany pred explóziou, druhov ochrán a modelov prístrojov nájdete v inštalačnom diagrame v prílohe.

3 Používajte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu v súlade s EAC TR-CU-012

Upozornenie

- K meracím systémom používaným v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu podľa EAC TR-CU-012 je priložený ďalší dokument s informáciami o certifikácii EAC-Ex.
- Informácie o certifikácii EAC-Ex sú neoddeliteľnou súčasťou týchto pokynov. Inštalačné predpisy a pripájacie hodnoty v nich uvedené sa musia taktiež dôsledne dodržiavať!
  Symbol na typovom štítku na to upozorňuje:

Informácie o certifikácii EAC-Ex sú k dispozícii na bezplatné stiahnutie na tomto odkaze. Prípadne jednoducho naskenujte kód QR.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Identifikácia produktu

Typový štítok

Oznámenie

Zobrazené typové štítky sú príklady. Typové štíty umiestnené na prístroji sa môžu od týchto zobrazení líšiť.

1. Typové označenie
2. Značka CE / značka UKCA s notifikovaným orgánom
3. Napájanie
4. Krytie IP / NEMA
5. Rozsah teploty prostredia (T_{amb}) Materiál v kontakte s médiom
6. Vyhotovenie meracieho prvku
7. Montážna dĺžka meracieho snímača
8. Spojenie meracieho snímača
9. Rozsah teploty meraného média (T_{medium})
10. Symbol „Prečítajte si návod na obsluhu“
11. Symbol „horúci povrch“
12. Symbol „Likvidácia“
13. Adresa výrobcu
14. Dátum výroby (mesiac/rok)
15. Označenie Ex
16. Aktualizačné pole firmvéru prístroja
17. Verzia firmvéru prístroja
18. Objednávací kód
19. Sériové číslo

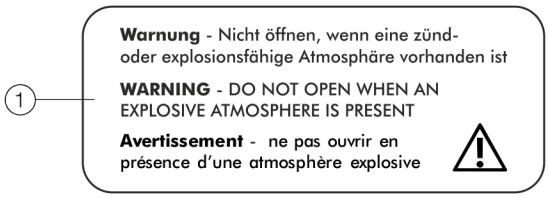
Obr. 3: Typový štítok (príklad)

Oznámenie

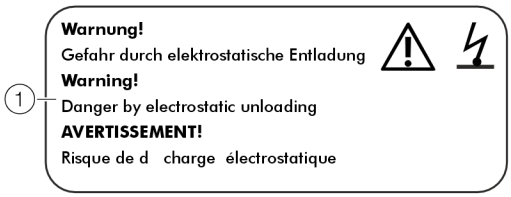
Výrobky označené vedľa uvedeným symbolom sa **nesmú** likvidovať prostredníctvom zberní netriedeného komunálneho (domového) odpadu. Elektrotechnický a elektronický odpad sa zbiera separovane.

Štítky a symboly

Jednotky schválené na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu majú ďalšie výstražné značky.



1. **Varovanie –** Neotvárať v zápalnej alebo výbušnej atmosfére



1. **VAROVANIE! –** Nebezpečenstvo z dôvodu elektrostatického výboja.

Obr. 4: Výstražné nápisy na zariadení

5 Preprava a skladovanie

Skúška

Prístroje bezprostredne po vybalení skontrolujte na prípadné poškodenie, ku ktorému mohlo dôjsť neodbornou prepravou. Škody spôsobené prepravou musia byť zaznamenané v prepravných dokumentoch.
Všetky nároky na náhradu škody je potrebné uplatniť bezodkladne a pred inštaláciou voči dopravcovi.

Preprava

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života zavesenými bremenami.
Pri zavesených bremenách hrozí nebezpečenstvo pádu bremena.
- Zdržiavanie sa pod zavesenými bremenami je zakázané.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri vyšmyknutí prístroja.
Ťažisko prístroja sa môže nachádzať nad závesnými bodmi nosných popruhov.
- Dbajte na to, aby sa prístroj počas prepravy nevyšmykol alebo neotočil.
- Podopierajte počas prepravy boky prístroja.

Skladovanie zariadenia

Pri skladovaní zariadení rešpektujte nasledujúce body:
- Zariadenie skladujte v originálnom obale na suchom a bezprašnom mieste.
- Rešpektujte prípustné okolité podmienky na prepravu a skladovanie.
- Zabráňte trvalému pôsobeniu slnečného žiarenia.
- Doba skladovania je v princípe neobmedzená, platia však záručné podmienky dohodnuté pri potvrdení objednávky s dodávateľom.

Rešpektujte nasledovné pokyny:
- Prístroj počas transportu nevystavujte vlhkosti. Prístroj náležite zabaľte.
- Zariadenie zabaľte tak, aby bolo chránené pred otrasmi pri preprave, napr. do fólie so vzduchovými vankúšikmi.

Ak nie je k dispozícii originálny obal, zabaľte prístroj do fólie so vzduchovými vankúšikmi alebo do vlnitej lepenky a vložte ho do debničky vyplnenej tlmiacim materiálom (pena a pod.). Hrúbku výstelky prispôsobte hmotnosti prístroja a debničku označte ako „krehký materiál“.

Pri zásielkach do zámoria je potrebné prístroj okrem toho vzduchotesne zavariť do 0,2 mm hrubej polyetylénovej fólie za pridania vysušovacieho prostriedku (napr. silikagél). Množstvo vysušovacieho prostriedku prispôsobte objemu balenia a predpokladanej dobe transportu (minimálne tri mesiace). Okrem toho debničku vystlite vrstvou dvojitého smoleného papieru.

Okolité podmienky

Teplotný rozsah skladovania

Štandardná verzia:
-20 až 85 °C (-4 až 185 °F),
-40 až 85 °C (-40 až 185 °F)

Relatívna vlhkosť

Maximálne 85 % rel.,v ročnom priemere ≤ 65 % rel.

Spätné zasielanie prístrojov

Na zasielanie prístrojov za účelom ich opravy alebo dodatočnej kalibrácie použite originálne balenie alebo vhodnú bezpečnú prepravnú nádobu.
K prístroju priložte vyplnený formulár pre spätné zasielanie (pozri **Formulár na spätné zaslanie** na strane 57).
Podľa smernice EÚ pre prepravu nebezpečných látok sú vlastníci nebezpečného odpadu zodpovední za jeho likvidáciu, resp. musia pri zasielaní dodržať nasledovné predpisy:
Všetky zariadenia zaslané spoločnosti ABB musia byť zbavené akýchkoľvek nebezpečných látok (kyseliny, lúhy, roztoky, atď.).

Adresa pre spätné zasielanie:
Obráťte sa, prosím, na centrum služieb zákazníkom (adresa na strane 5) a spýtajte sa na najbližší servis.

6 Inštalácia

Bezpečnostné pokyny

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života pri potrubných vedeniach pod tlakom!
Pri montáži/demontáži meracieho snímača v potrubných vedeniach pod tlakom vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života vymrštením meracieho snímača.

- merací snímač montujte/demontujte len v potrubných vedeniach bez tlaku.
- alternatívne môžete použiť potrubný dielec s integrovaným vymieňacím prípravkom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené procesnými podmienkami.
Z dôvodu procesných podmienok, napr. vysokých tlakov a teplôt, jedovatých a agresívnych meraných médií, môžu vzniknúť nebezpečenstvá pri práci na prístroji.

- Pred prácou na prístroji skontrolujte, či nemôžu na základe procesných podmienok vzniknúť žiadne ohrozenia.
- Ak je to potrebné, noste pri práci na prístroji vhodnú ochrannú výbavu.
- Vypustite tlak z prístroja / potrubia, nechajte ho vychladnúť a prípadne ho vypláchnite.

Podmienky montáže

Miesto montáže a montáž

Pri výbere miesta montáže a pri montáži meracieho snímača rešpektujte nasledujúce body:

- Dodržte na mieste montáže okolité podmienky (krytie IP, teplotný rozsah prostredia $T_{ambient}$) predpísané pre prístroj.
- Nevystavujte merací snímač, resp. merací prevodník priamemu slnečnému žiareniu. Príp. sa postarajte o vhodnú miestnu ochranu proti slnku. Musíte rešpektovať medzné hodnoty teploty prostredia $T_{ambient}$.
- V prípade prístrojov s prírubami zabezpečte planparalelné vyrovnanie protiprírub potrubia. Prístroje s prírubami montujte iba s vhodnými tesneniami.
- Zabráňte kontaktu meracieho snímača s inými predmetmi.
- Prístroj je navrhnutý na používanie v priemysle.
  Ak elektromagnetické polia a rušenia na mieste používania prístroja zodpovedajú princípu „Best Practice“ (osvedčené postupy) (normy uvedené podľa vyhlásenia o zhode), nie sú potrebné žiadne špeciálne opatrenia na zaistenie elektromagnetickej kompatibility.
  Pri elektromagnetických poliach a rušeniach, ktoré prekračujú bežný rozsah, sa musí zaistiť dodržanie dostatočnej vzdialenosti.

Tesnenia

Za výber a montáž vhodných tesnení (materiál, tvar) zodpovedá prevádzkovateľ.
Pri výbere a montáži tesnení rešpektujte nasledujúce body:

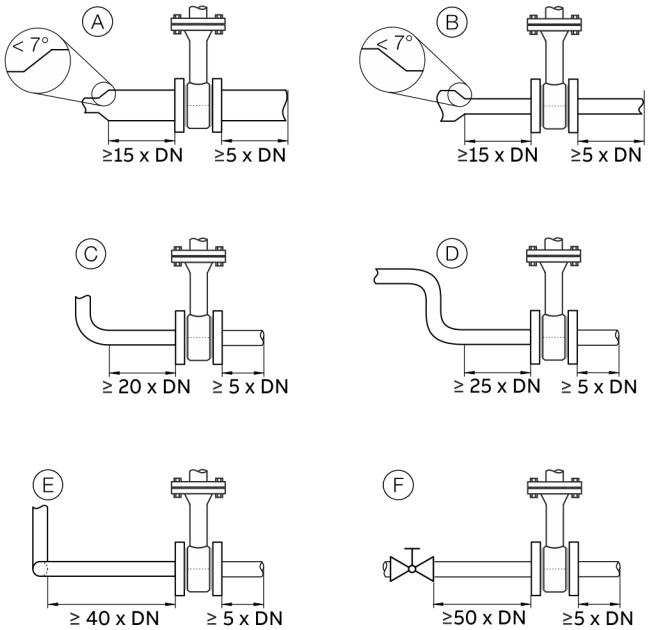
- Používajte tesnenia z materiálu, ktorý je kompatibilný s meraným médiom a jeho teplotou.
- Tesnenia nesmú zasahovať do prietokovej oblasti, pretože prípadné vírenie ovplyvňuje presnosť prístroja.

... 6 Inštalácia

... Podmienky montáže

Trasy prítoku a spätného toku

Nasledujúce obrázky zobrazujú odporúčané trasy prítoku a spätného toku pre rôzne inštalácie.



Obrázok 5: Trasy prítoku a spätného toku

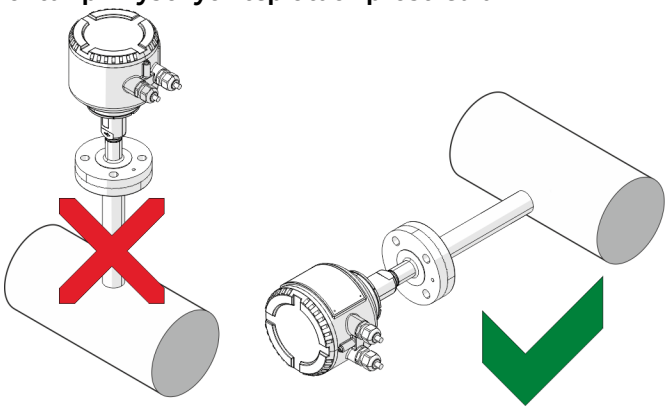
Inštalácia	Predstihová vetva	Trasa spätného toku
(A) Rozšírenie potrubia	min. 15 × DN	min. 5 x DN
(B) Redukcia potrubia	min. 15 × DN	
(C) 90° koleno	min. 20 × DN	
(D) 2 × 90° koleno v jednej rovine	min. 25 × DN	
(E) 2 × 90° koleno v dvoch rovinách	min. 40 × DN	
(F) Uzatváracia armatúra	min. 50 × DN	

Na dosiahnutie uvedenej presnosti merania sú bezpodmienečne nutné uvedené trasy prívodu a spätného toku.
Pri kombinácii viacerých rušivých prvkov na strane vtoku, napr. ventil a redukcia, treba vždy zohľadniť dlhšiu prítokovú trasu.

Pri stiesnených pomeroch na mieste inštalácie je možné trasu spätného toku skrátiť na 3 × DN. Skrátenie minimálnych trás prítoku však ide na úkor dosiahnuteľnej presnosti merania. Naďalej je daná vysoká opakovateľnosť meranej hodnoty.

Pri nedostatočných trasách prítoku a spätného toku je za určitých okolností možná špeciálna kalibrácia. K tomu je v individuálnom prípade potrebné podrobné odsúhlasenie.
Pre plyny s veľmi nízkou hustotou (vodík, hélium) treba uvedené trasy prítoku a spätného toku zdvojnásobiť.

Montáž pri vysokých teplotách prostredia

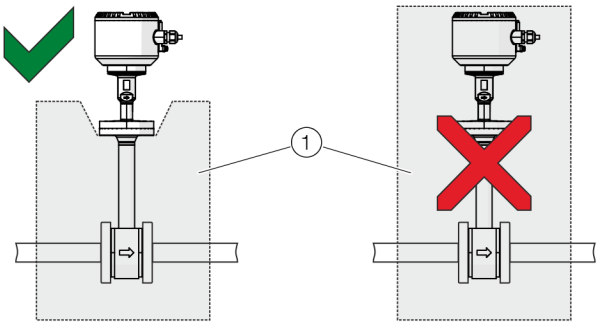


Obrázok 6: Montážna poloha pri vysokých teplotách prostredia

Pri vysokej, avšak ešte prípustnej teplote prostredia treba zamedziť dodatočnému tepelnému zaťaženiu v dôsledku konvekcie tepla alebo pôsobenia žiarenia, nakoľko inak môže dôjsť k prekročeniu dovolenej teploty prostredia na povrchu prístroja.

Ak sa prístroj musí namontovať na horúce horizontálne potrubie, odporúčame bočnú montáž. V takýchto prípadoch sa treba vyhnúť montáži v polohe 12 hodín, inak by stúpajúci teplý vzduch spôsobil dodatočné ohriatie elektroniky.

Izolácia meracieho snímača



(1) Izolácia

Obrázok 7: Inštalácia meracej rúry

Merací snímač sa smie izolovať, ako je znázornené na **Obrázok** 7.

Okolité podmienky

Teplota prostredia

- Štandardná: -20 až 70 °C (-4 až 158 °F)
- Voliteľná: -40 až 70 °C (-40 až 158 °F)

Relatívna vlhkosť

Maximálne 85 % rel.,v ročnom priemere ≤ 65 % rel.

Krytie IP

Podľa EN 60529: IP 65 / IP 67

Krytie NEMA

NEMA 4X

Procesné podmienky

Oznámenie

Pri použití prístroja v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu rešpektujte údaje o teplote uvedené v **Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu** na strane 6!

Teplota meraného média

Jednotky s keramickým meracím prvkom a prírubovým pripojením:

Prevedenie	T_{medium}
Standard- und explosionsgeschützte Ausführung	−20 až 150 °C (−4 až 302 °F)
Verzia pre vysoké teploty*	−20 až 300 °C (−4 až 572 °F)
Nízkoteplotná verzia	−40 až 150 °C (−40 až 302 °F)
Verzia DVGW	−20 až 100 °C (−4 až 212 °F)

* Nie v spojení s nevýbušnou verziou.

Prípustná teplota meraného média T_{medium} závisí tiež od zvolenej prípojky meracieho snímača a od vyhotovenia potrubných dielcov.
Platia pritom nasledujúce údaje o teplotách:

Spojenie meracieho snímača	T_{medium}
Príruba DN25	−40 až max. 300 °C (−40 až maximálne 508 °F)
Závitová prípojka DIN 11851	−20 až 140 °C (−4 až 284 °F)
Nákrutka so zvieracím krúžkom	−40 až 150 °C (−40 až 302 °F)
Potrubný dielec s guľovým kohútom	Maximálne 150 °C (302 °F)
Integrovaný vymieňací prípravok	−20 až 150 °C (−4 až 302 °F)

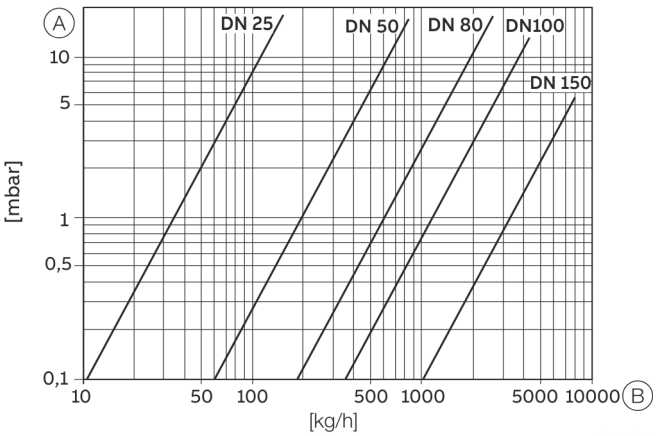
... 6 Inštalácia

... Procesné podmienky

Maximálny prevádzkový tlak

Spojenie meracieho snímača	Maximálny tlak meraného média P_{medium}
Príruba podľa DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Závitová prípojka DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Nákrutka so zvieracím krúžkom	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integrovaný vymieňací prípravok	Pozri **Integrovaný vymieňací prípravok** na strane 26

Strata tlaku

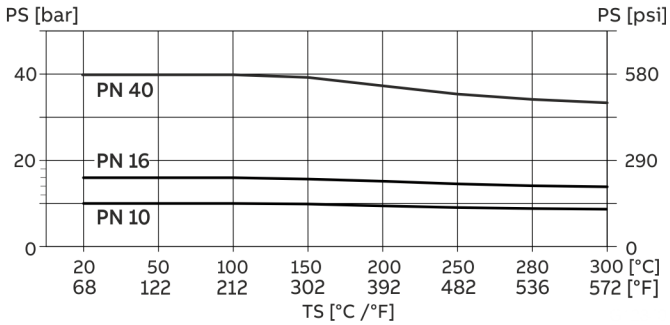


(A) Strata tlaku (B) Hmotnostný prietok

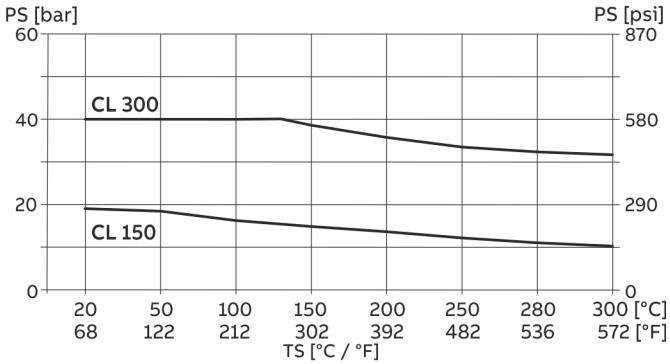
Obrázok 8: Strata tlaku v logaritmickom zobrazení

Záťaže materiálov pre procesné prípojky

Príruba DIN a ASME



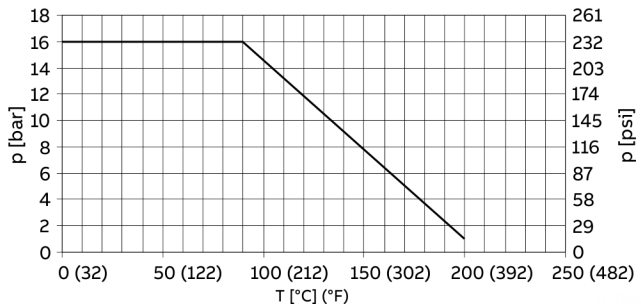
Obrázok 9: Procesná prípojka, DIN príruba



Obrázok 10: Procesná prípojka, ASME príruba

Maximálny prípustný prevádzkový tlak pre CL 300 je obmedzený na 40 bar (580 psi).

Integrovaný vymieňací prípravok



Obrázok 11: Maximálne hodnoty tlaku a teploty pre integrovaný vymieňací prípravok

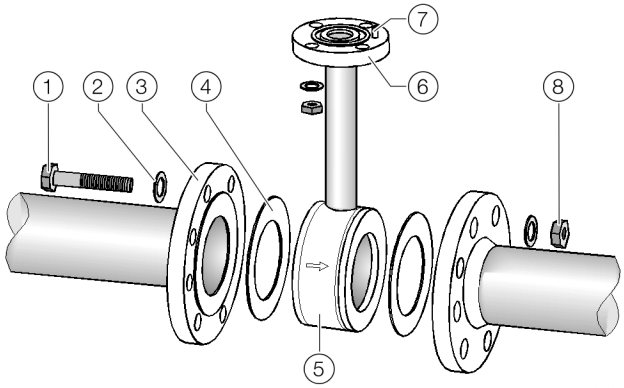
Montáž potrubného dielca

Pri montáži potrubných dielcov rešpektujte nasledujúce body:

- Pri montáži zabezpečte, aby sa smer prietoku zhodoval so smerom vyznačeným na dielci.
- Pri navarovaní navarovacieho adaptéra dbajte na dodržanie príslušných predpisov pre zváranie. Prívod tepla zredukujte na minimum, aby sa zamedzilo zdeformovaniu tesniacej plochy montážnej príruby.
- V prípade prírubových spojov použite tesnenia, ktoré sú bezchybné a odolné voči meracím médiám. Spoločnosť ABB odporúča používať špirálovito vinuté tesnenia podľa normy DIN EN 1514-2 alebo ASME B16.20.
- Pred montážou potrubného dielca alebo meracieho snímača skontrolujte všetky komponenty a tesnenia, či nie sú poškodené.
- Potrubné dielce sa nesmú namontovať s pnutím, aby potrubie nepôsobilo na prístroj neprípustnými silami.
- Pri montáži prírubových spojov použite skrutky s požadovanou pevnosťou a rozmermi triedy A2-70 alebo A4-70.
- Skrutky pritiahnite rovnomerne s požadovaným uťahovacím momentom.
- Po montáži potrubných dielcov uzavrite vsúvacie hrdlo pomocou zaslepovacej príruby s tesnením alebo použitím uzatváracieho zariadenia (ak existuje).

... 6 Inštalácia

Medziprírubové vyhotovenie (FMT091) a čiastková meracia trať (FMT092)



1. Prírubová skrutka
2. Podložka
3. Príruba
4. Prírubové tesnenie
5. Potrubný dielec
6. Spojenie meracieho snímača
7. Strediaci kolík, na strane spätného toku
8. Matica

Obrázok 12: Montáž potrubného dielca (príklad, medziprírubové vyhotovenie)

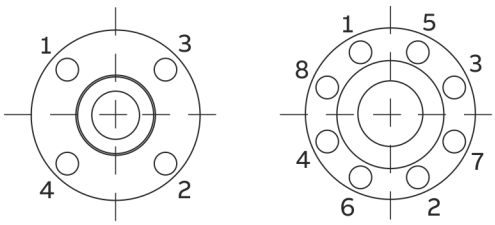
1. Potrubný dielec osaďte rovnobežne v rovine a do stredu medzi potrubia. Smer prietoku sa musí zhodovať so šípkou vyznačenou na potrubnom dielci. Strediaci kolík na potrubnom dielci sa musí nachádzať na strane spätného toku (za miestom merania).
2. Vložte tesnenia medzi tesniace plochy.

Oznámenie
Na dosiahnutie optimálnych výsledkov merania musíte dbať na vystredenie tesnení potrubného dielca.

- Pri medziprírubovom vyhotovení musí byť v úplnom súlade vnútorný priemer potrubia a príruby. Každý výčnelok, hrana alebo nečistý zvar znižujú presnosť merania.
- Na zaistenie neobmedzeného profilu prúdenia nesmú tesnenia prečnievať do potrubia.

3. Osaďte vhodné skrutky do vyvŕtaných otvorov.
4. Zľahka namastite čap so závitom.
5. Matice dotiahnite podľa nasledujúceho obrázku do kríža. Pri prvom prechode je potrebné použiť cca 50 %, pri druhom prechode cca 80 % a až pri treťom prechode maximálny uťahovací moment.

Oznámenie
Doťahovacie momenty skrutiek závisia okrem iného od teploty, tlaku, materiálu skrutiek a tesnenia. Treba zohľadniť príslušné platné normatívy.

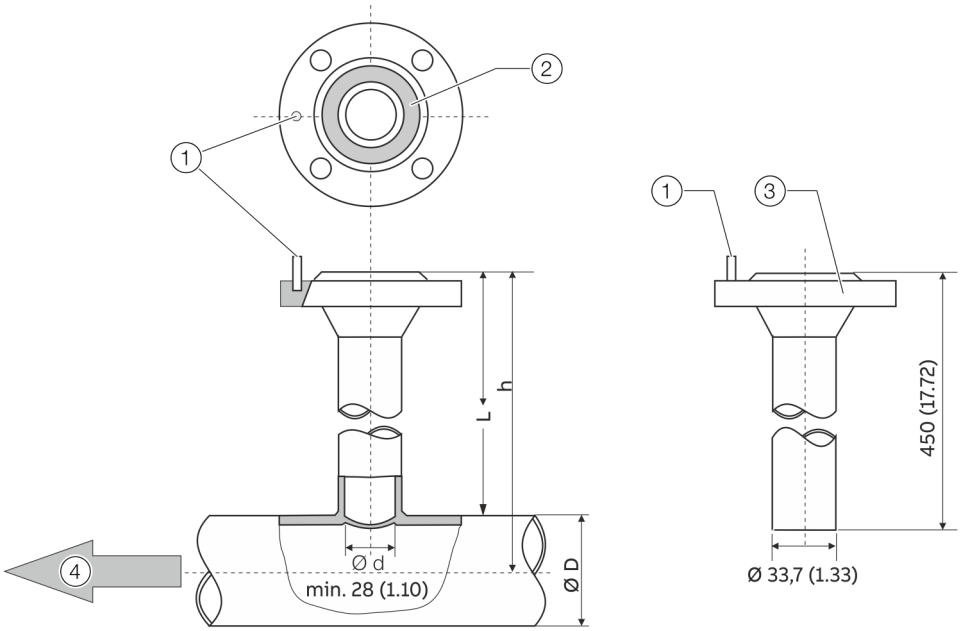


Obrázok 13: Poradie doťahovania prírubových skrutiek

Montáž navarovacieho adaptéra s prírubovou alebo závitovou prípojkou

Navarovací adaptér s prírubovou prípojkou

Rozmery v mm (palcoch)



1. Strediaci kolík
2. Len pre O-krúžok
3. Pripájacia príruba DN 25 (1“)
4. Smer prietoku

Obrázok 14: Rozmery v mm (palcoch)

h – Dĺžka meracieho snímača	Ø D - vonkajší priemer potrubia
263 (10,35)	80 až 350 (3,24 až 13,78)
425 (16,73)	> 350 až 700 (> 13,78 až 27,56)
775 (30,51)	> 700 až 1400 (> 27,56 až 55,12)*

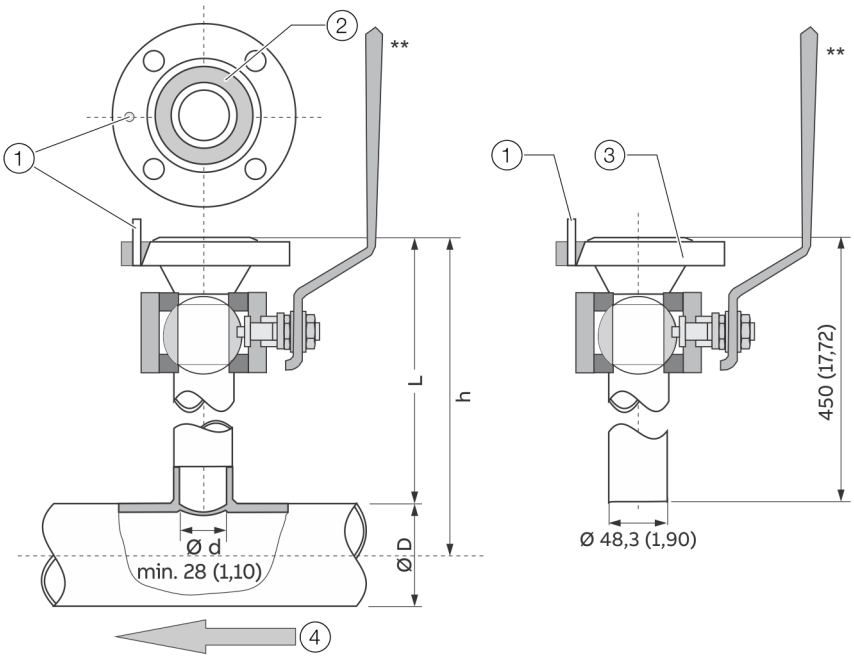
* Obmedzenie pre maximálny priemer potrubia platí len pri inštaláciách s meracím prvkom v strede potrubia. Pri väčších alebo nie kruhových prierezoch sa excentrická poloha meracieho prvku v potrubí zohľadňuje pri kalibrácii.

... 6 Inštalácia

... Montáž navarovacieho adaptéra s prírubovou alebo závitovou prípojkou

Zváraný adaptér s guľovým ventilom

Rozmery v mm (palcoch)



1 S 20 18 5 4 9 1 3 9 11 15 12 í 11

2 L 5 14 16 18 5 O - 11 18 úž 15 11

3 P 18 9 16 á 10 1 3 9 1 16 18 í 18 21 2 1 D N 2 5 (1 “)

4 S 13 5 18 16 18 9 5 20 15 11 21

Obrázok 15: Rozmery v mm (palcoch)

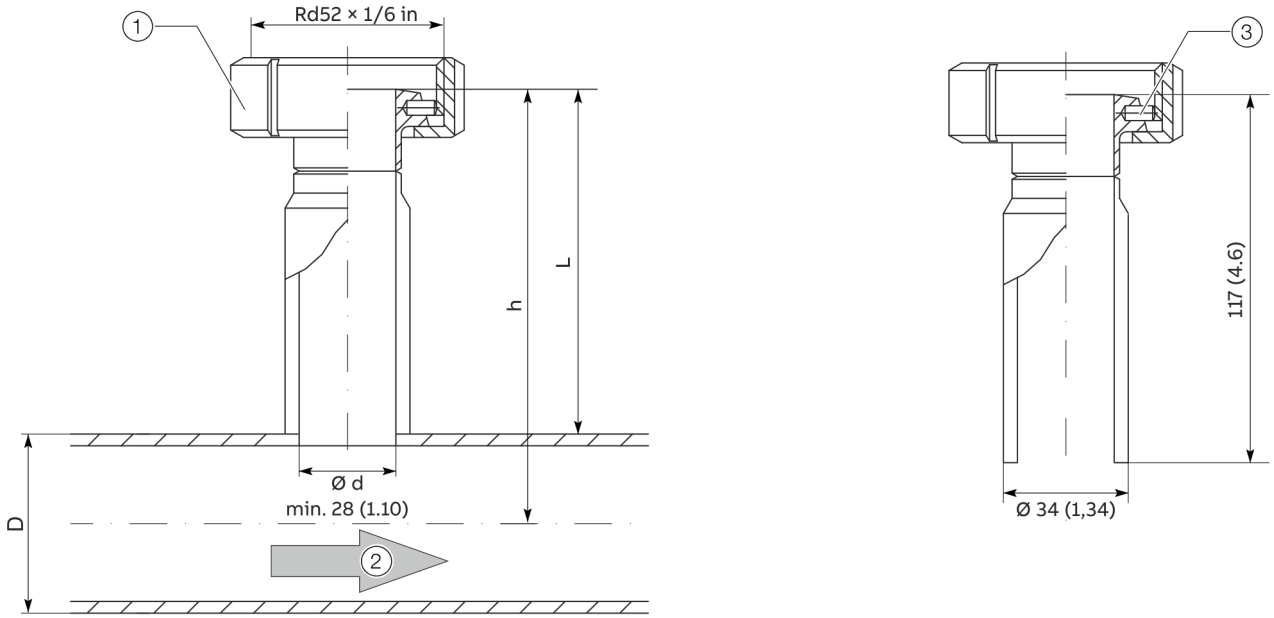
h – Dĺžka meracieho snímača	Ø D - vonkajší priemer potrubia
263 (10,35)	80 až 150 (3,24 až 5,91)
425 (16,73)	> 150 až 500 (> 5,91 až 19,69)
775 (30,51)	> 500 až 1150 (> 19,69 až 45,28)*

* Obmedzenie pre maximálny priemer potrubia platí len pri inštaláciách s meracím prvkom v strede potrubia. Pri väčších alebo nie kruhových prierezoch sa excentrická poloha meracieho prvku v potrubí zohľadňuje pri kalibrácii.

** Guľový ventil T_{medium}: maximálne 150 °C (302 °F), schválenie ochrany proti výbuchu na použitie v zóne 2 ATEX/IECEx/UKEX alebo cFMus Div. 2.

Navarovací adaptér so závitovou prípojkou podľa DIN 11851

Rozmery v mm (palcoch)



1 Prevlečná matica

2 Smer prietoku

3 Strediaci kolík

Obrázok 16: Rozmery v mm (palcoch)

... 6 Inštalácia

... Montáž navarovacieho adaptéra s prírubovou alebo závitovou prípojkou

Montáž

Pri montáži navarovacieho adaptéra do potrubia rešpektujte nasledujúce body:

- Navarovací adaptér musí mať po navarení dĺžku L (pozri **Navarovací adaptér s prírubovou prípojkou** na strane 29 a **Navarovací adaptér so závitovou prípojkou podľa DIN 11851** na strane 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Dĺžka navarovacieho adaptéra
h	Montážna dĺžka meracieho snímača
D	Vonkajší priemer potrubia

- Navarovací adaptér pred navarením skráťte na požadovanú dĺžku. Po navarení môže navarovací adaptér presahovať do potrubia maximálne 10 mm (0,39 in).
- Pri navarovaní dbajte na hrúbku steny potrubia a mieru zmrštenia!
- Vzdialenosť h od hornej hrany príruby adaptéra po stredovú os potrubia musí ležať v tolerancii ± 2 mm (0,08 in).
- Bezpodmienečne dodržte pravouhlosť voči osi potrubia (maximálna tolerancia: 2°).
- Strediaci kolík adaptéra musí ležať v jednej osi s osou potrubia v smere prúdenia (na strane spätného toku, za miestom merania).
- Po navarení musí minimálny voľný priechod na montáž meracieho snímača dosahovať 28 mm (1,10 in), v prípade potreby ho odvŕtajte.

Doplnkové oznámenia pre navarovací adaptér s guľovým kohútom

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života v dôsledku neodbornej montáže!
Pri navarovaní môže dôjsť k nadmernému ohriatiu tesnení v guľovom kohúte. To môže viesť k nekontrolovanému úniku meraného média. Týmto môže dôjsť k ťažkým úrazom alebo k smrti.

- Guľový kohút pred navarením demontujte.

Vyhotovenia s guľovým kohútom umožňujú montáž a demontáž meracieho snímača pri malom pretlaku v potrubí len s minimálnym únikom plynu.

Montáž vyhotovenia s guľovým kohútom sa vykonáva podľa popisu vyššie, navyše je nutné dodržať nasledujúce pokyny:

- Pre montáž meracieho snímača guľový kohút úplne otvorte. Potom zabudujte merací snímač s vhodným tesnením a priskrutkujte ho.
- Pred demontážou meracieho snímača sa presvedčte, či je potrubie zbavené tlaku. Potom uvoľnite skrutky na prírube, demontujte merací snímač a uzavrite guľový kohút.

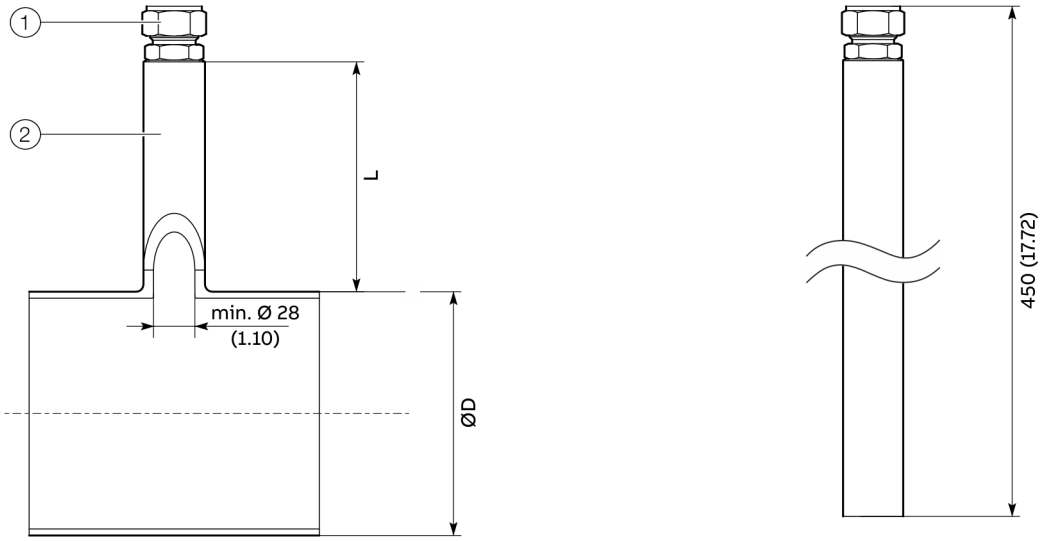
OZNÁMENIE

Poškodenie meracieho snímača.
Uzatvorenie guľového kohúta pred vybratím meracieho snímača môže viesť k poškodeniu ochrannej klietky alebo snímacích prvkov.

- Guľový kohút uzavrite až po vybratí meracieho snímača.

Montáž navarovacieho adaptéra s nákrutkou so zvieracím krúžkom

Všetky rozmery v mm (palcoch)



(1) Nákrutka so zvieracím krúžkom

(2) Navarovacia rúrka pre nákrutku so zvieracím krúžkom

Obr. 17: Zváraný adaptér s kompresnou tvarovkou

h – Dĺžka meracieho snímača	h3 – Montážna dĺžka	L = h3 –(½ × ØD)	ø D - vonkajší priemer potrubia*
263 (10,35)	244 (9,61)	Na vypočítanie:	≥ 80 až 350 (≥ 3,24 až 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 až 700 (> 13,78 až 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 až 1400 (> 27,56 až 55,12)

Tabuľka 1: Rozmery naváraného adaptéra s kompresnou armatúrou

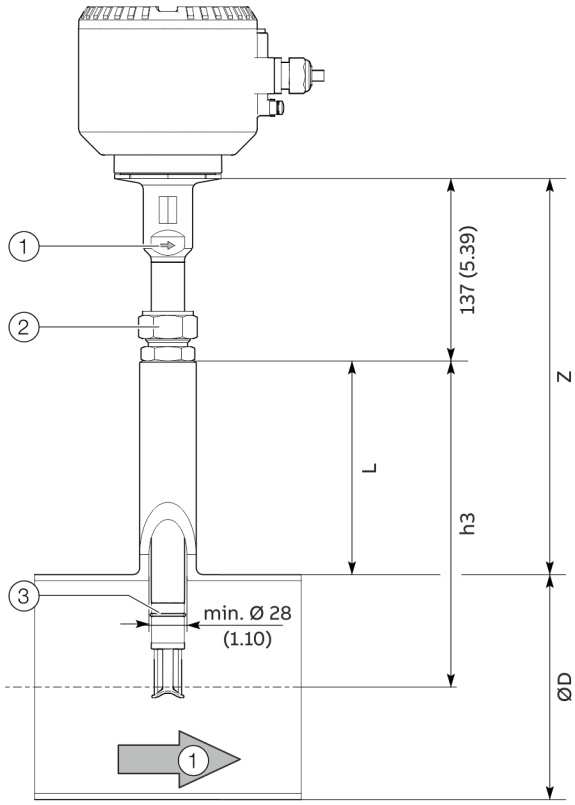
* Obmedzenie pre maximálny priemer potrubia platí len pri inštaláciách s tepelným meracím prvkom v strede potrubia. Pri väčších alebo nie kruhových prierezoch sa excentrická poloha tepelného meracieho prvku v potrubí zohľadňuje pri kalibrácii.

... 6 Inštalácia

... Montáž navarovacieho adaptéra s nákrutkou so zvieracím krúžkom

Montáž

Výpočet montážnych rozmerov



L	Dĺžka navarovacieho adaptéra	h3	Montážna dĺžka meracieho snímača
Z	Výška závislá od menovitej svetlosti	ØD	Vonkajší priemer potrubia

(1) Smer prietoku (vyznačená šípka na ochrannej rúrke)

(2) Nákrutka so zvieracím krúžkom

(3) Poistný rozperný krúžok

Obrázok 18: Výpočet montážnych rozmerov

Výpočty (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Výpočty (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Príprava meracieho snímača

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo požiaru pri použití kyslíka

Nebezpečenstvo požiaru pri použití kyslíka z dôvodu nepovolenej tesniacej hmoty na závity.

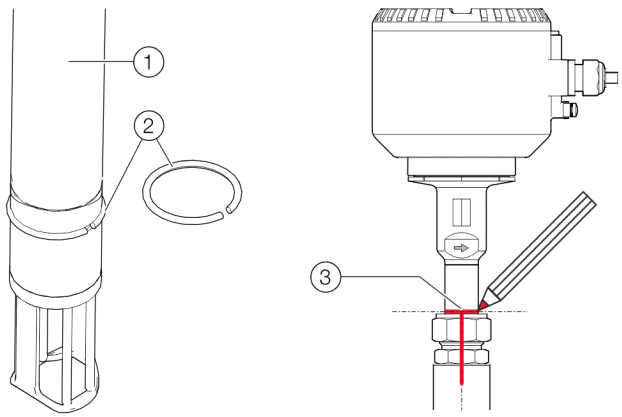
- Pri používaní kyslíka používajte iba povolené tesniace hmoty na závity!

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo úrazu

Nebezpečenstvo poranenia po vystrelení meracieho snímača v prípade chýbajúceho poistného krúžka.

- Montáž meracieho snímača s nákrutkou so zvieracím krúžkom iba pri namontovanom poistnom krúžku.



(1) Ochranná rúrka snímača meraných hodnôt

(2) Poistný rozperný krúžok

(3) Značka pre opätovnú montáž

Obrázok 19: Rozperný krúžok a značka

1. Nasuňte nákrutku so zvieracím krúžkom na merací snímač a rukou utiahnite tak, aby bolo možné ešte posunúť nákrutku so zvieracím krúžkom.
2. Vložte poistný rozperný krúžok pomocou montážnych klieští do vzpernej drážky na krúžok (pozri **Obrázok 19**, poz. (2)).

Oznámenie

Na plynotesné utesnenie závitu NPT nákrutky so zvieracím krúžkom môžete použiť napr. špeciálnu tesniacu hmotu na závity od firmy Swagelok ako SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free atď. alebo tesniacu pásku na závity PTFE.

Prvá montáž meracieho snímača
Pri montáži meracieho snímača sa rozlišuje medzi **prvou montážou** a opätovnou montážou. Ďalej je popísaná **prvá montáž**.

Pozrite si aj „Krátky návod na montáž rúrových nákrutiek Swagelok® MS-13-151.pdf“ na stránke www.swagelok.com/.

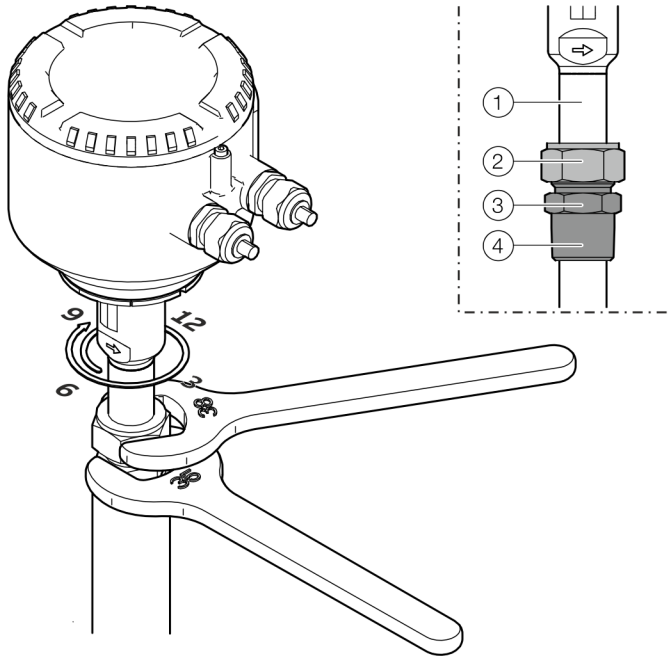
Potrebné náradie
- Otvorený kľúč na skrutky, veľkosť 35 mm (1⅜ in)
- Otvorený kľúč na skrutky, veľkosť 38 mm (1½ in)
- Posuvné meradlo alebo porovnateľné meradlo
- Fixka (permanentný značkovač) na označenie

Popis prvej montáže
1. Pripravený merací snímač zasuňte opatrne do navarovacieho adaptéra.

OZNÁMENIE

Poškodenie zariadenia
Mechanické poškodenie prvku snímača pri neodbornej montáži.
- Ochranná klietka nesmie naraziť pri zasúvaní do navarovacieho adaptéra na dno potrubia.

2. Nákrutku so zvieracím krúžkom (s tesniacou hmotou na závity) zaskrutkujte do navarovacieho adaptéra, najprv rukou a potom utiahnite o 1,5 až 2,5 otočenia.
3. Posuňte merací snímač pre vypočítaný rozmer „Z“ (pozri **Obrázok 18**) do správnej výšky a utiahnutím prevlečnej matice rukou zaistite nákrutku so zvieracím krúžkom proti zošmyknutiu.
4. Merací snímač vystreďte tak, aby smerovala bočná šípka prúdenia na hornom konci ochrannej rúrky presne v smere prúdenia.
5. Označte vystredenie a výšku meracieho snímača s vhodnou fixou na ochrannej rúrke meracieho snímača, nákrutke so zvieracím krúžkom, ako ak na navarovacom adaptéri (pozri **Obrázok 19**, poz. ③).
   Značka prevlečnej matice slúži aj ako východisková poloha (poloha na 6 hodinách, pozri **Obrázok 20**) pre utiahnutie nákrutky so zvieracím krúžkom.



① Ochranná rúrka snímača meraných hodnôt
② Prevlečná matica
③ Teleso nákrutky
④ Závit

Obrázok 20: Otáčanie telesa meracieho prevodníka

6. Pridržte teleso priechodky v polohe pomocou otvoreného kľúča na skrutky a druhým kľúčom pridržte zasa prevlečnú maticu o 1¼ otočenia v smere pohybu hodinových ručičiek do polohy 9 hodín.
   Pritom skontrolujte, prípadne upravte vystredenie meracieho snímača na základe značky.
   Na dosiahnutie maximálnej presnosti merania musíte nastaviť rozmer „Z“ pri montáži meracieho snímača s toleranciou ±2 mm (±0,08 in)

Oznámenie
Pred uvedením do prevádzky musíte zabezpečiť tesnosť a zaťažiteľnosť meracieho miesta tlakom!
- Skontrolujte priechodky pomocou vhodného spreja na hľadanie netesností.

... 6 Inštalácia

... Montáž navarovacieho adaptéra s nákrutkou so zvieracím krúžkom

Demontáž a opätovná montáž meracieho snímača
Pri montáži meracieho snímača sa rozlišuje medzi prvou montážou a **opätovnou montážou**. Ďalej je popísaná **opätovná montáž**.

Pozrite si aj „Krátky návod na montáž rúrových nákrutiek Swagelok® MS-13-151.pdf“ na stránke www.swagelok.com/.

Potrebné náradie

- Otvorený kľúč na skrutky, veľkosť 35 mm (1⅜ in)
- Otvorený kľúč na skrutky, veľkosť 38 mm (1½ in)
- Fixka (permanentný značkovač) na označenie

Demontáž meracieho snímača

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené procesnými podmienkami
Z dôvodu procesných podmienok, napr. vysokých tlakov a teplôt, jedovatých a agresívnych meraných médií, môžu vzniknúť nebezpečenstvá pri práci na prístroji.

- Pred prácou na prístroji skontrolujte, či nemôžu na základe procesných podmienok vzniknúť žiadne ohrozenia.
- Ak je to potrebné, noste pri práci na prístroji vhodnú ochrannú výbavu.
- Vypustite tlak z prístroja / potrubia, nechajte ho vychladnúť a prípadne ho vypláchnite.

1. Vypustite tlak z prístroja/potrubia, nechajte ho vychladnúť a prípadne ho vypláchnite.
2. Vypnite napájanie meracieho snímača a odpojte pripojovací kábel.
3. Označte vystredenie a výšku meracieho snímača s vhodnou fixou na ochrannej rúrke meracieho snímača, nákrutke so zvieracím krúžkom, ako ak na navarovacom adaptéri (pozri **Obrázok 19**, poz. ③).
4. Opatrne uvoľnite prevlečnú maticu nákrutky so zvieracím krúžkom, pritom pridržte merací snímač, aby sa zabránilo nárazu ochrannej klietky na dno potrubia.

OZNÁMENIE

Poškodenie zariadenia
Mechanické poškodenie prvku snímača pri neodbornej demontáži.

- Ochranná klietka prvku snímača nesmie naraziť na dno potrubia.

5. Uvoľnite teleso priechodky nákrutky so zvieracím krúžkom na navarovacom adaptéri a vytiahnite spolu s meracím snímačom.

Oznámenie
Pri uťahovaní nákrutky so zvieracím krúžkom sa často vyskytujú vysoké prítlačné sily na zvierací krúžok. Následkom toho sa zvierací krúžok mierne zatlačí do ochrannej rúrky meracieho snímača. Nákrutku so zvieracím krúžkom nie je viac možné nasunúť na ochrannú rúrku meracieho snímača a je možné ľahko nastaviť výšku „Z“.

Opätovná montáž meracieho snímača

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo úrazu
Nebezpečenstvo poranenia po vystrelení meracieho snímača v prípade chýbajúceho poistného krúžka.

- Montáž meracieho snímača s nákrutkou so zvieracím krúžkom iba pri namontovanom poistnom krúžku.

1. Zabezpečte, aby bol bezpečnostný poistný krúžok vložený v určenej vzpernej drážke na krúžok **Obrázok 19**, poz. ②).
2. Na koniec rúry priechodky naneste tesniacu hmotu na závity.
3. Merací snímač opatrne zasuňte do navarovacieho adaptéra.

OZNÁMENIE

Poškodenie zariadenia
Mechanické poškodenie prvku snímača pri neodbornej montáži.

- Ochranná klietka nesmie naraziť pri zasúvaní do navarovacieho adaptéra na dno potrubia.

4. Nákrutku so zvieracím krúžkom (s tesniacou hmotou na závity) zaskrutkujte do navarovacieho adaptéra, najprv rukou a potom utiahnite o 1,5 až 2,5 otočenia.
5. Vystreďte merací snímač podľa značky (výška a smer prietoku) a utiahnite ich a prevlečnú maticu až po označenú polohu.

Montáž navarovacieho adaptéra s vymieňacím prípravkom

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu
Nebezpečenstvo výbuchu pri inštalácii alebo prevádzke alternátora s integrovanou záťažou v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu zóny 0.

- ntegrované prepínacie zariadenie inštalujte a prevádzkujte len mimo priestorov s nebezpečenstvom výbuchu alebo v zóne 2 / divízii 2 alebo zóne 1 / divízii 1.

Verzia s medziprírubou

Medziprírubové vyhotovenie sa montuje podľa popisu v kapitole **Medziprírubové vyhotovenie (FMT091) a čiastková meracia trať (FMT092)** na strane 28.

chválenie ochrany proti výbuchu

Integrované prepínacie zariadenie je schválené na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu ATEX/IECEx/UKEX Zóna 1 a Zóna 2 alebo cFMus Div. 1 a Div. 2.
Použitie v zóne 0 nie je povolené!

Nameraná teplota média

Pozri **Teplota meraného média** na strane 25

Aufschweißausführung

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života!
Ohrozenie života v dôsledku úprav alternátora záťaže. To môže viesť k nekontrolovanému úniku meraného média.

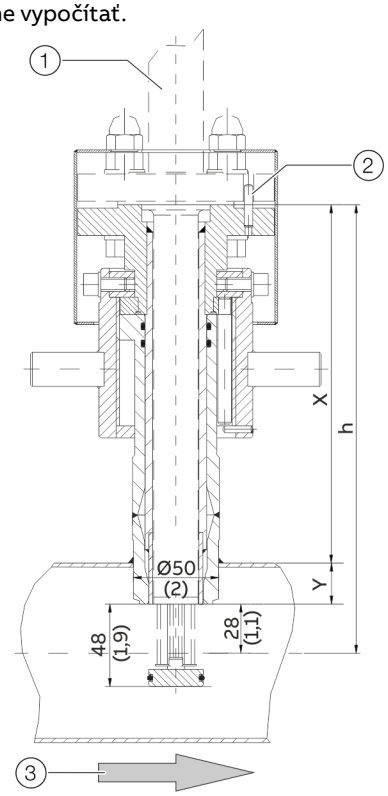
- Neskracujte ani konštrukčne neupravujte komponenty záťažového alternátora.

Navarovacie vyhotovenie integrovaného vymieňacieho prípravku sa dodáva v dvoch konštrukčných dĺžkach:

- pre menovité šírky DN 100 až 125 (4 až 5 palcov) a
- pre menovité šírky DN 150 až 300 (6 až 12 palcov).

Upozornenie

- Dĺžka snímača h je v každom prípade 425 mm (16,73 palca).
- Montážna hĺbka **Y** závisí od priemeru potrubia a musí sa individuálne vypočítať.



1 Snímač nameraných hodnôt
2 Strediaci kolík
3 Smer prietoku

Obr. 21: Integrované výmenné zariadenie v meracej polohe, rozmery v mm (palcoch)

... 6 Inštalácia

... Montáž navarovacieho adaptéra s vymieňacím prípravkom

Výpočet montážnej dĺžky X a montážnej hĺbky Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Vonkajšia dĺžka integrovaného vymieňacieho prípravku

Y Montážna hĺbka integrovaného vymieňacieho prípravku

h Dĺžka meracieho snímača

D Vonkajší priemer potrubia

Príklad

- Dĺžka snímača h = 425 mm (16,73 palca)
- Potrubie s vonkajším priemerom 210 mm (8,27 palca)
- Vymieňací prípravok sa nachádza v meracej polohe

X = 425 mm – (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) – 28 mm = 77 mm

Pri montáži navarovacieho vyhotovenia do potrubia rešpektujte nasledujúce body:

- Kolmica na os potrubia musí byť prísne dodržaná (maximálna tolerancia: 2°).
- Strediaci kolík adaptéra musí ležať v jednej osi s osou potrubia v smere prúdenia (na strane spätného toku, za miestom merania).

OZNÁMENIE

Poškodenie súčiastok

Ohriatím zváraného miesta môže dôjsť k deformácií tesniacich plôch a/alebo k poškodeniu O-krúžkov.

- Nechajte armatúru z času na čas vychladnúť.

OZNÁMENIE

Zhoršenie presnosti merania

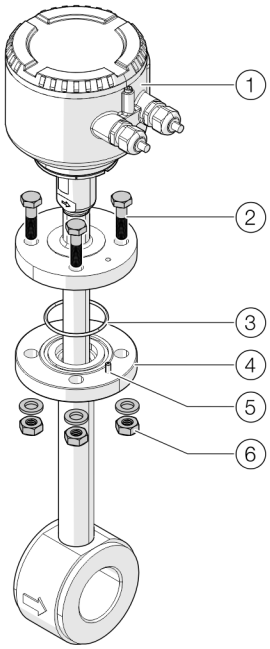
Odchýlky od uvedených rozmerových a polohových tolerancií zhoršujú presnosť merania.

Montáž meracieho snímača

Pri montáži meracieho snímača rešpektujte nasledujúce body:

- Pri montáži meracieho snímača do potrubného dielca alebo navarovacieho adaptéra sa musia údaje meracieho snímača zhodovať so špecifikáciou miesta merania.
- Na utesnenie meracieho snímača sa smie použiť len pri dodávke priložený O-krúžok. O-krúžok sa musí vložiť do drážky na to určenej v spojení meracieho snímača.
- Pri vkladaní meracieho snímača do potrubného dielca nesmie dôjsť k poškodeniu meracích prvkov.
- Pri použití vymieňacieho prípravku pred uvoľnením upevňovacích skrutiek zabezpečte, aby sa vymieňací prípravok nachádzal v demontážnej polohe.

Medziprírubové vyhotovenie a navarovací adaptér



1. Snímač nameraných hodnôt
2. Prírubové skrutky
3. O-krúžok
4. Spojenie meracieho snímača
5. Strediaci kolík
6. Podložky a matice

Obrázok 22: Montáž meracieho snímača (príklad)

Montáž meracieho snímača:

1. Priložený O-krúžok vložte do drážky v spojení meracieho snímača.
2. Merací snímač opatrne zasuňte do potrubného dielca. Dbajte pritom na správne zarovnanie strediaceho kolíka.
3. Merací snímač zoskrutkujte so spojením meracieho snímača. Prírubové skrutky rovnomerne utiahnite na potrebný krútiaci moment (krútiaci moment pre priložené skrutky, bez maziva, bez použitia pružných podložiek: 87 Nm).

... 6 Inštalácia

Montáž / demontáž snímača v spojení so záťažovým alternátorom

Bezpečnostné pokyny

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života pri potrubných vedeniach pod tlakom!
Ak sa vymieňací prípravok pri demontáži meracieho snímača nachádza v meracej polohe, vzniká ohrozenie života následkom vymrštenia meracieho snímača.

- Merací snímač demontujte, len keď sa vymieňací prípravok nachádza v demontážnej polohe.

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života v dôsledku úniku meraného média!
Ak sa vymieňací prípravok pri demontáži meracieho snímača nachádza v meracej polohe alebo sú poškodené tesnenia vymieňacieho prípravku, vzniká ohrozenie života v dôsledku úniku meraného média.

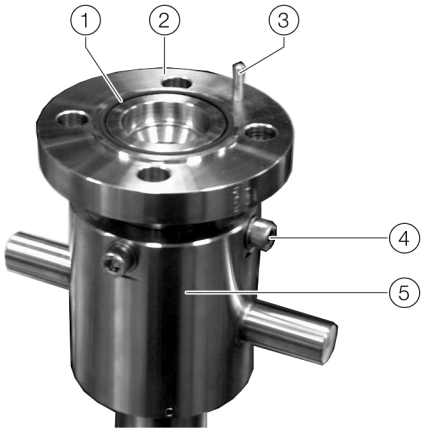
- Uistite sa, či sa vymieňací prípravok nachádza v demontážnej polohe.
- Ak napriek tomu unikne merané médium, okamžite prerušte demontáž meracieho snímača a opätovne utiahnite upevňovacie skrutky.
- Pred demontážou meracieho snímača vyprázdnite a vypláchnite potrubie, skontrolujte a opravte vymieňací prípravok.

OZNÁMENIE

Poškodenie vymieňacieho prípravku
Pri použití náradia alebo iných pomôcok na otáčanie prevlečnej matice môže dôjsť k poškodeniu vymieňacieho prípravku.

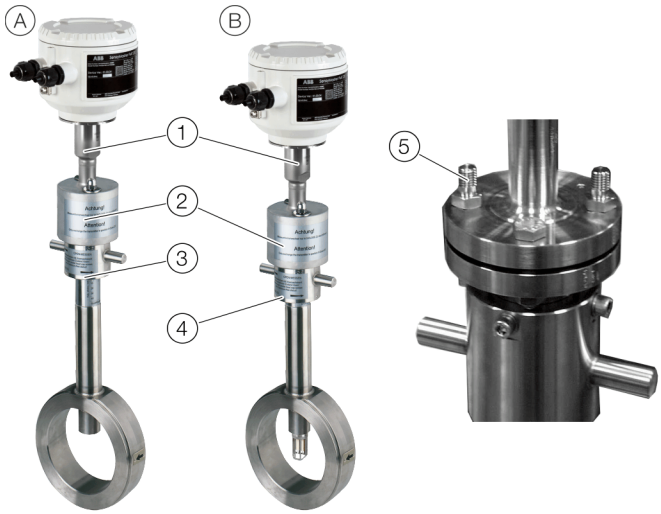
- Prevlečnú maticu otáčajte len rukou.

Prehľad



1. O-krúžok
2. Spojenie meracieho snímača
3. Strediaci kolík
4. Skrutky na zaistenie vodiacej rúrky
5. Prevlečná matica

Obrázok 23: Pripojenie snímača na záťažovom alternátore



A. Integrovaný vymieňací prípravok v demontážnej polohe
B. Integrovaný vymieňací prípravok v meracej polohe
1. Snímač nameraných hodnôt
2. Ochranná krytka
3. Prevlečná matica v demontážnej polohe
4. Spojovacia matica v meracej polohe
5. Špeciálne skrutky pre ochrannú krytku

Obrázok 24: Inštalácia / demontáž snímača

Odstránenie snímača

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života v dôsledku úniku meraného média!
V závislosti od tlaku v potrubí môže pri demontáži snímača uniknúť až jeden liter meracieho média.

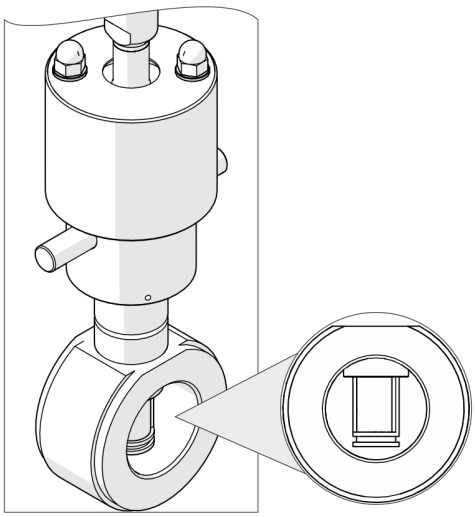
- Uistite sa, že unikajúce médium nevytvára výbušné prostredie.
- Používajte ochranné prostriedky vhodné pre dané prostredie (toxické, výbušné, horľavé, žieravé, toxické atď.).

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života!
Ohrozenie života v dôsledku unikajúceho meraného média, keď je snímač odstránený a potrubie je v prevádzke.

- Zabezpečte záťažový alternátor pomocou zaslepovacej príruby proti neúmyselnému spusteniu.
- Pripevnite výstražnú tabuľu.

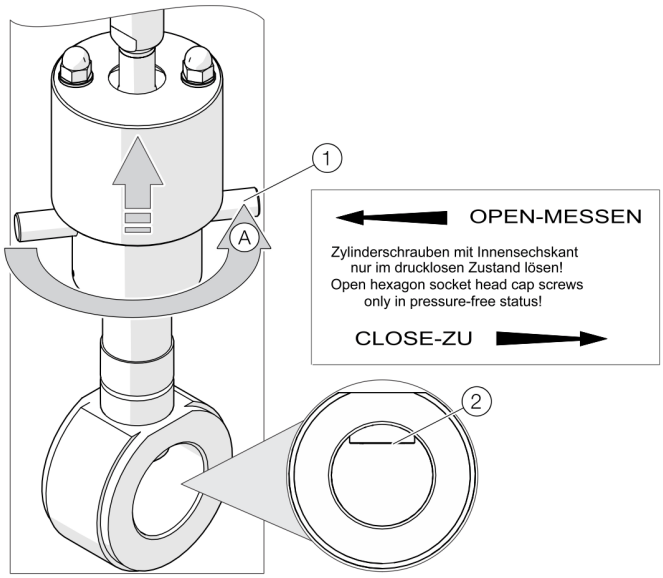
Východisková pozícia



Obr. 25: Integrované prepínacie zariadenie v meracej polohe

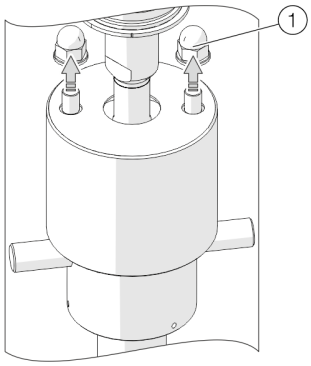
Integrovaný záťažový alternátor je v meracej polohe, snímací prvok úplne vyčnieva do prierezu potrubia.

Odstránenie snímača



Obr. 26: Uvedenie integrovaného výmenného zariadenia do polohy na vybratie

1. Odpojte elektrické prípojky na snímači.
2. Otočte snímač s prevlečnou maticou (1) do polohy na odstránenie. Dolná hrana prevlečnej matice znázorňuje polohu meracieho snímača. Až keď sa dosiahne poloha odstránenia **0 - CLOSE - ZU** (horný doraz prevlečnej matice), snímač je v polohe odstránenia a prepínač je od procesu odpojený (2).

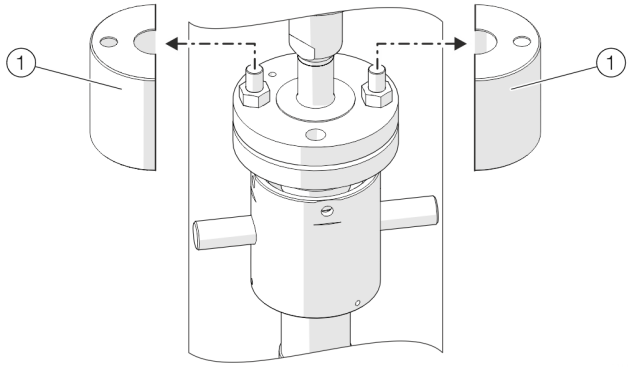


Obr. 27: Uvoľnite matice ochranného krytu

3. Odskrutkujte matice (1) a podložky ochranného krytu.

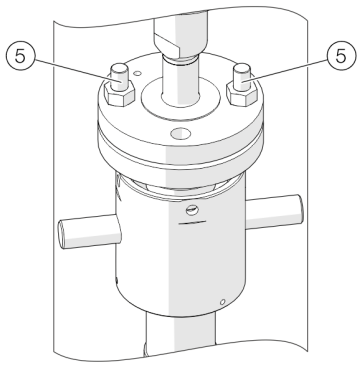
... 6 Inštalácia

... Montáž / demontáž snímača v spojení so záťažovým alternátorom



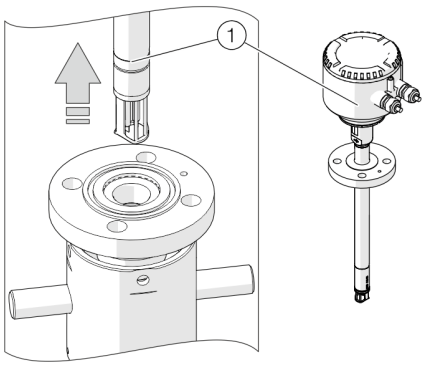
Obrázok 28: Odstráňte ochranné kryty

4. Odstráňte ochranné (1) kryty



Obrázok 29: Odstráňte skrutky príruby

5. Odstráňte skrutky príruby (5) .



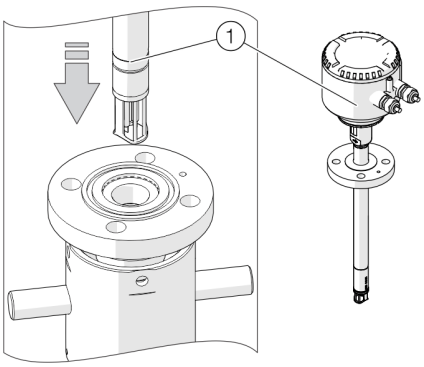
Obr. 30: Vytiahnite snímač

6. Opatrne vytiahnite snímač (1) z výmenného zariadenia (nenakláňajte ho do strán).
7. Zabezpečte záťažový alternátor pomocou zaslepovacej príruby proti neúmyselnému spusteniu. Okrem toho pripojte informačnú tabuľku.

Inštalácia snímača

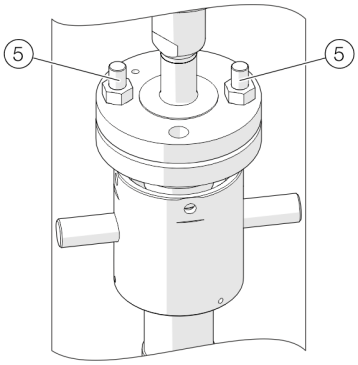
Upozornenie

Pred demontážou meracieho snímača sa vymieňací prípravok musí nachádzať v demontážnej polohe, spojenie meracieho snímača je utesnené.



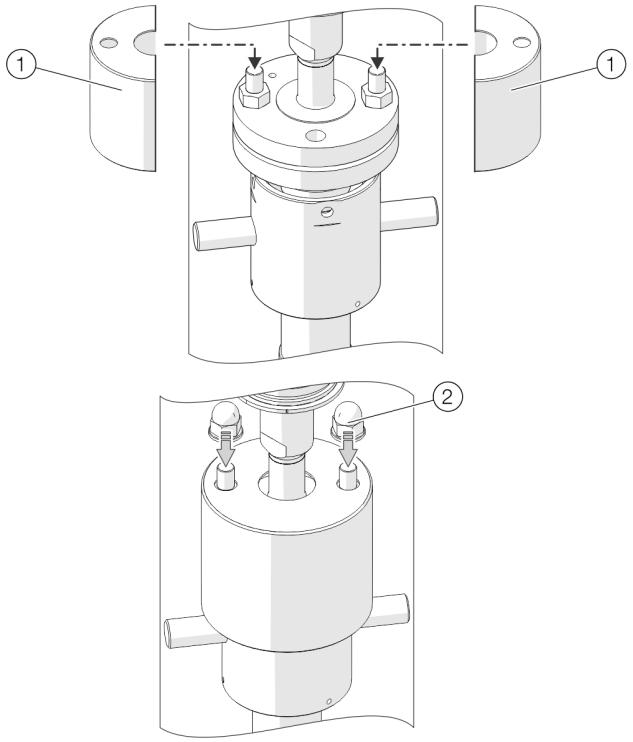
Obr. 31: Vloženie snímača

1. Priložený O-krúžok vložte do drážky v spojení meracieho snímača.
2. Merací snímač opatrne zasuňte do vymieňacieho prípravku. Dbajte pritom na správne zarovnanie voči strediacemu kolíku.



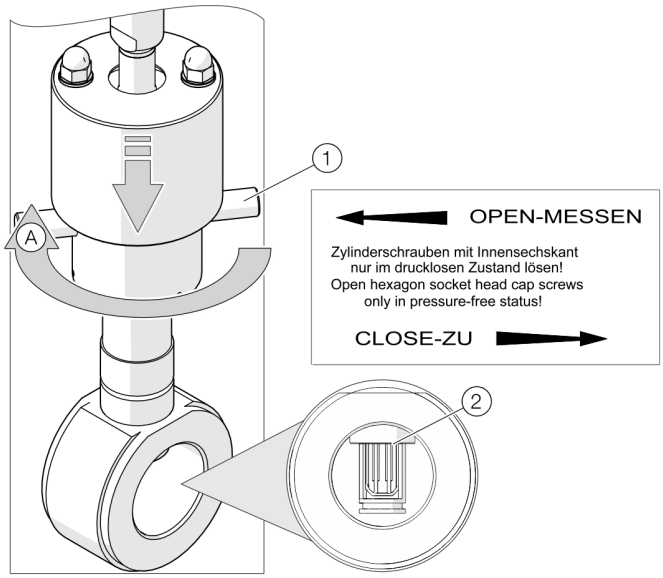
Obrázok 32: Skrutkovanie prírubových skrutiek

3. Merací snímač zoskrutkujte so spojením meracieho snímača. Na tento účel použite dodané skrutky M12 a dve predĺžené špeciálne skrutky (5) .



Obr. 33: Nasaďte si ochranné kryky

4. Na špeciálne skrutky nasaďte ochranné krytky (1) a pevne ich zaskrutkujte dvoma maticami (2) s podložkami.



Obr. 34: Presun integrovaného výmenného zariadenia do meracej polohy

5. Otočte vysielač prevlečnou maticou (1) do meracej polohy (2). Dolná hrana prevlečnej matice znázorňuje polohu meracieho snímača. Až pri dosiahnutí meracej polohy **50 - OPEN - MESSEN** (spodný doraz prevlečnej matice) sa merací snímač nachádza v strede potrubia a poskytuje presné hodnoty.
6. Zrealizujte elektrické pripojenie.

7 Elektrické prípojky

Bezpečnostné pokyny

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri prevádzke prístroja s otvoreným telesom meracieho prevodníka alebo s otvorenou pripájacou skrinkou.

Pred otváraním telesa meracieho prevodníka alebo pripájacej skrinky rešpektujte nasledujúce body:

- Musí byť k dispozícii povolenie na vykonávanie prác s ohňom.
- Uistite sa, že nehrozí nebezpečenstvo výbuchu.
- Pred otváraním vypnite elektrické napájanie a dodržte čas čakania t > 20 minút.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia dielmi pod napätím.

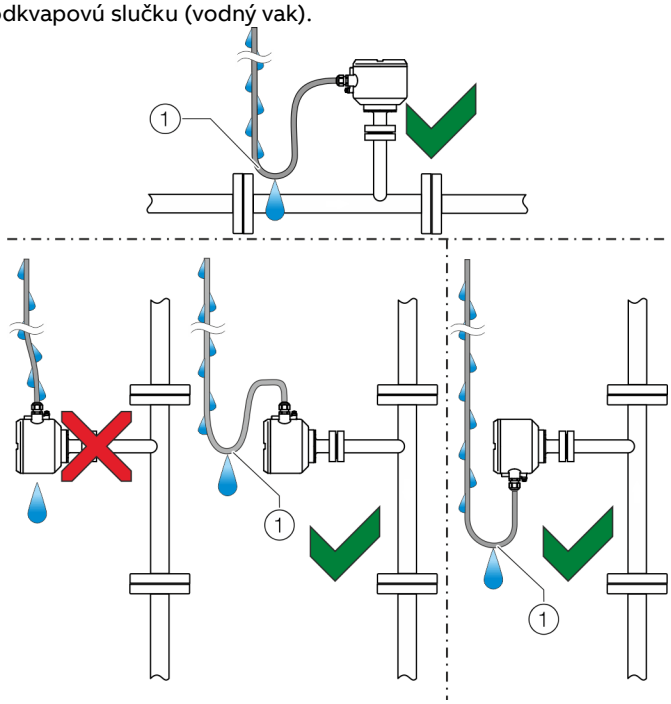
Výsledkom neodbornej práce na elektrických prípojkách môže byť zásah elektrickým prúdom.

- Pred pripojením prístroja odpojte prívod elektrickej energie.
- Pri elektrickom zapájaní dodržiavajte platné normy a predpisy.

Elektrické pripojenie môže vykonať len autorizovaný odborný personál podľa elektrických schém zapojenia.
Dodržiavajte pokyny týkajúce sa elektrického pripojenia uvedené v tomto návode, v opačnom prípade sa môže narušiť krytie IP.
Merací systém uzemnite podľa požiadaviek.

Pokládka pripájacích káblov

Pri inštalácii pripájacích káblov naplánujte na meracom snímači odkvapovú slučku (vodný vak).



(1) Odkvapová slučka

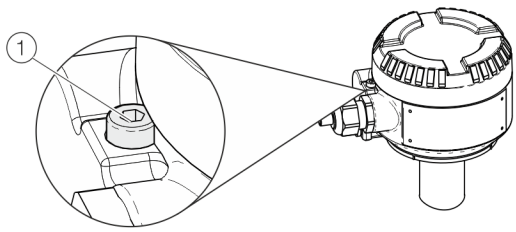
Obrázok 35: Pokládka pripájacích káblov

Otvorenie a zatvorenie telesa

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia súčiastkami pod napätím!
Pri otvorenom telese je odstránená ochrana proti nebezpečnému dotyku a elektromagnetické odrušenie je obmedzené.

- Pred otvorením telesa prístroja odpojte prívod elektrickej energie.



Obr. 36: Poistka veka (príklad)

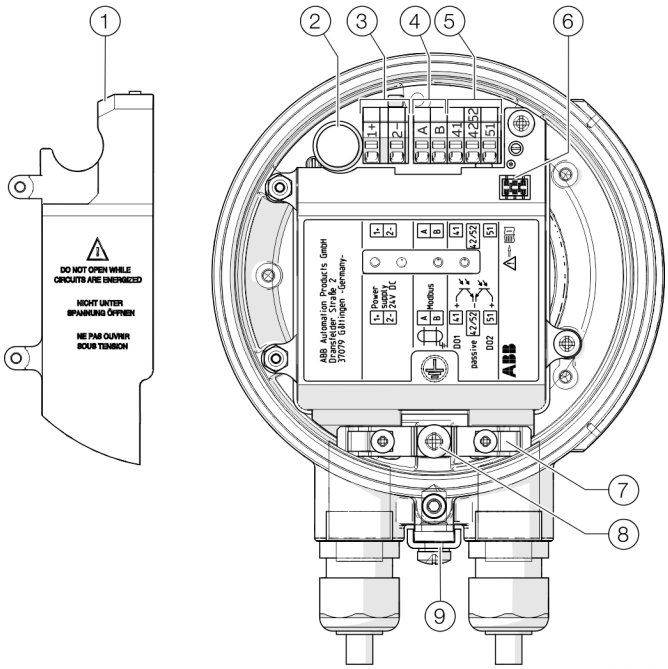
OZNÁMENIE

Narušenie krytia IP

- Zaistite korektné namontovanie krytu prípojných svoriek napájania.
- Pred zatváraním veka telesa skontrolujte poškodenia tesniaceho O-krúžku a v prípade potreby ho vymeňte.
- Pri zatváraní veka telesa dbajte na správnu polohu tesniaceho O-krúžku.

Na otvorenie telesa uvoľnite poistku veka zaskrutkovaním inbusovej skrutky (1).
Po zatvorení telesa zaistite veko telesa vyskrutkovaním inbusovej skrutky (1).

Poloha pripojovacích svoriek

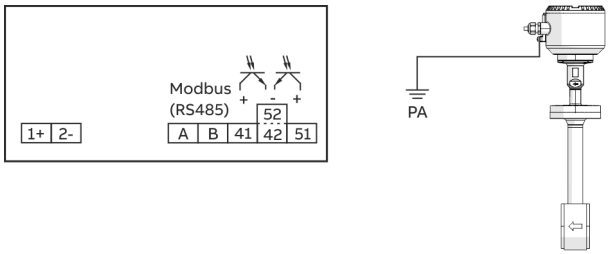


(1) Kryt svorky napájania
(2) Poistka
(3) Svorky napájania
(4) Svorky pre Modbus®
(5) Svorky pre digitálne výstupy
(6) Miestne ovládacie rozhranie
(7) Objímka pre tienenie a odľahčenie od ťahu
(8) Interná uzemňovacia svorka (tienenie)
(9) Externá uzemňovacia svorka (vyrovnanie potenciálov/funkčné uzemnenie)

Obrázok 37: Pripojovacie svorky na prístroji

... 7 Elektrické prípojky

Usporiadanie pripojenia



Obrázok 38: Schéma pripojenia, PA = Funkčné uzemnenie (vyrovnanie potenciálu)

Prípojky na napájanie

Jednosmerné napätie (DC)	
Svorka	**Funkcia / poznámky**
1+	+
2–	–

Prípojky pre výstupy

Svorka	Funkcia / poznámky
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Pasívny digitálny výstup DO1** Výstup sa dá nakonfigurovať ako impulzový, frekvenčný alebo spínací výstup.
51 / 52	**Pasívny digitálny výstup DO2** Výstup sa dá nakonfigurovať ako impulzový alebo spínací výstup.

Elektrické údaje vstupov a výstupov

Oznámenie

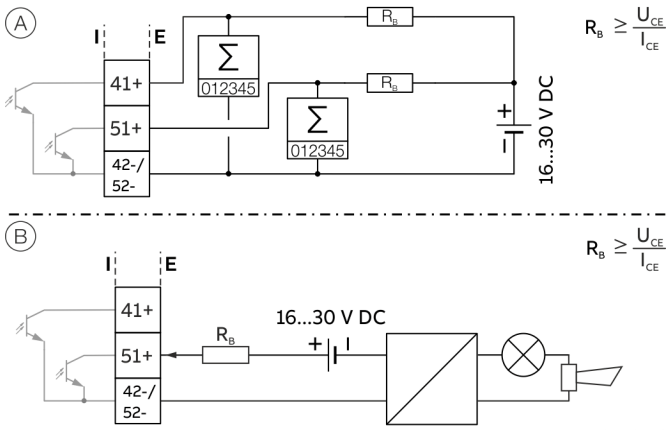
Pri použití prístroja v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu rešpektujte dodatočné pripájacie údaje uvedené v **Použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu** na strane 6!

Napájanie

Napájacie napätie	24 V DC, ± 20 % (Výskyt vyšších harmonických vĺn: ≤ 5 %)
Príkon	P ≤ 10 W

Digitálny výstup 41 / 42, 51 / 52

Konfigurovateľné pomocou Modbus.



(A) Digitálny výstup 41 / 42 pasívny ako impulzový alebo frekvenčný výstup, digitálny výstup 51 / 52 pasívny ako impulzný výstup

(B) Digitálny výstup 51 / 52 pasívny ako binárny výstup

Obrázok 39: Pasívne digitálne výstupy (I = interné, E = externé)

Impulzový/frekvenčný výstup (pasívny)	
Svorky	41 / 42 (impulzný / frekvenčný výstup) 51 / 52 (impulzný výstup)
Výstup „zopnutý“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Pre f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Pre f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Výstup „rozpojený“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Šírka impulzu	0,1 až 2000 ms

Binárny výstup (pasívny)	
Svorky	41 / 42, 51 / 52
Výstup „zopnutý“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Výstup „rozpojený“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Spínacia funkcia	parametrizovateľný

Oznámenie

- Digitálny výstup 51 / 52 **nesmie** byť konfigurovateľný ako frekvenčný výstup.
- Na svorkách 42 / 52 je rovnaké napätie. Digitálne výstupy 41/42 a 51/52 nie sú vzájomne galvanicky oddelené.
- Pri použití mechanického počítadla sa odporúča nastavenie šírky impulzu ≥ 30 ms a maximálnej frekvencie $f_{max} \leq 3$ kHz.

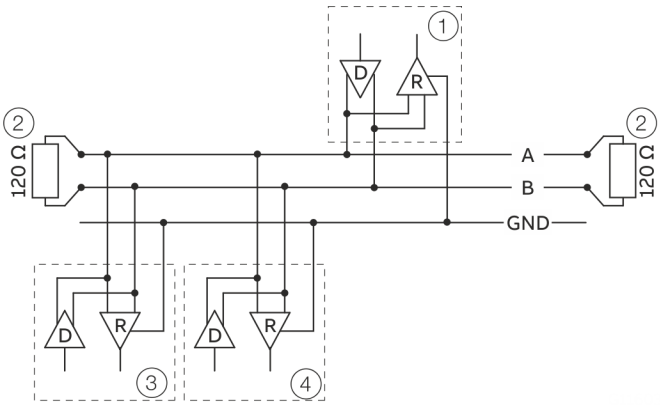
Komunikácia Modbus®

Oznámenie

Protokol Modbus® je nezabezpečený protokol (z hľadiska IT alebo kybernetickej bezpečnosti), preto by sa malo zamýšľané použitie posúdiť pred implementáciou, aby sa zabezpečilo, že tento protokol bude vhodný.

Modbus je otvorený štandard, ktorý vlastní a spravuje nezávislá skupina výrobcov prístrojov a zariadení, ktorá sa nazýva Organizácia Modbus (www.modbus.org/).
Vďaka použitiu protokolu Modbus si zariadenia od rôznych výrobcov dokážu vymieňať informácie cez rovnakú komunikačnú zbernicu bez toho, aby potrebovali špeciálne zariadenia s rozhraním.

Protokol Modbus	
Svorky	V1 / V2
Konfigurácia	Cez rozhranie Modbus alebo cez miestne prevádzkové rozhranie v spojení s príslušným Device Type Manager (DTM)
Prenos	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Prenosová rýchlosť	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 baudov Výrobné nastavenie: 9600 baudov
Parita	žiadna, párna, nepárna Výrobné nastavenie: nepárna
Záverový bit	jeden, dva Výrobné nastavenie: Jeden
Formát IEEE	Little-endian, Big-endian Výrobné nastavenie: Little-endian
Typický čas odozvy	< 100 ms
Oneskorenie odozvy (Response Delay Time)	0 až 200 milisekúnd Výrobné nastavenie: 10 milisekúnd



1 Modbus Master
2 Koncový odpor
3 Modbus Slave 1
4 Modbus Slave n až 32

Obr. 40: Komunikácia s protokolom Modbus

Špecifikácia káblov

Maximálna prípustná dĺžka závisí od prenosovej rýchlosti, kábla (priemer, kapacita, vlnový odpor), počtu záťaží v reťazci zariadení a od sieťovej konfigurácie (2- alebo 4-žilová).

- Pri prenosovej rýchlosti 9 600 a priereze vodiča minimálne 0,14 mm (AWG 26) je maximálna dĺžka 1 000 m (3 280 ft).
- Pri použití 4-žilového kábla na zapojenie v 2-žilových systémoch sa maximálna dĺžka znižuje na polovicu.
- Lúčové prívody musia byť krátke, maximálne 20 m (66 ft).
- Pri použití rozdeľovača s „n“ prípojkami smie mať každá odbočka maximálnu dĺžku 40 m (131 ft) deleno „n“.

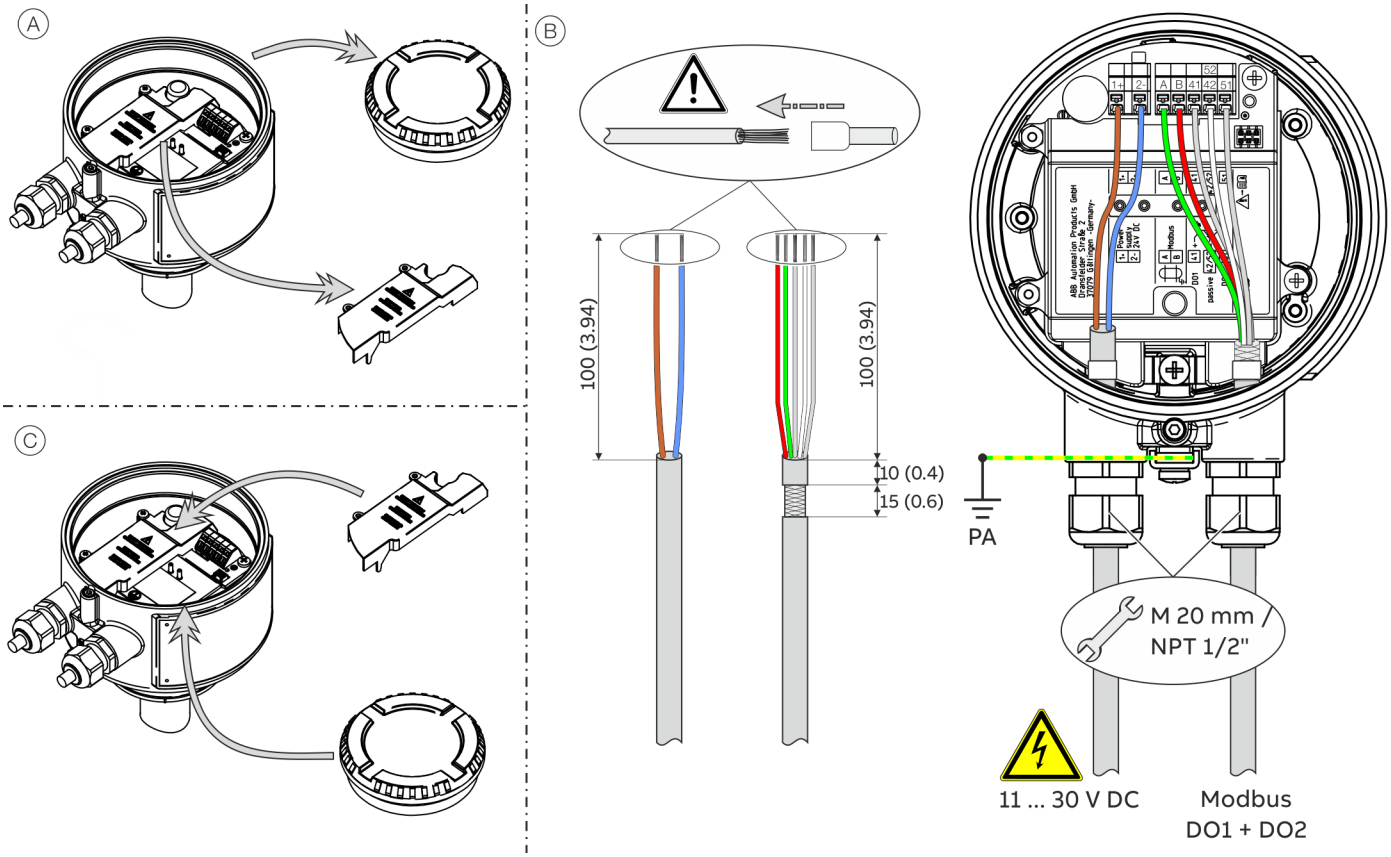
Maximálna dĺžka kábla závisí od typu použitého kábla. Platia nasledujúce orientačné hodnoty:

- Do 6 m (20 ft):
  Káble so štandardným tienením alebo krútená dvojlinka.
- Do 300 m (984 ft):
  Dvojitá krútená dvojlinka s celofóliovým tienením a integrovaným ukostrovacím vodičom.
- Do 1 200 m (3 937 ft):
  Dvojitá krútená dvojlinka s celofóliovými tieneniami a integrovanými ukostrovacími vodičmi. Príklad: Belden 9729 alebo rovnocenný kábel.

Káble kategórie 5 sa pre RS485-Modbus môžu používať do maximálnej dĺžky 600 m (1 968 ft). Pre symetrické páry v systémoch RS485 sa preferuje vlnový odpor vyšší ako 100 Ω, najmä pri prenosovej rýchlosti 19 200 a viac.

... 7 Elektrické prípojky

Pripojenie na prístroji



PA vyrovnanie potenciálu

Obrázok 41: Pripojenie na prístroji

Pripojenie kompaktnej konštrukcie:

Vykonajte kroky Ⓐ až Ⓒ.

Pritom rešpektujte nasledujúce pokyny:

- Kábel napájania priveďte do pripájacej skrinky cez ľavý káblový prívod.
- Káble pre výstupy Modbus a digitálne výstupy priveďte do pripájacej skrinky cez pravý káblový prívod.
- Zapojte káble podľa schém zapojenia. Tienenie káblov zapojte na určenú uzemňovaciu sponu v pripájacej skrinke.
- Vyrovnanie potenciálu (PA) zapojte na uzemňovaciu svorku v pripájacej skrinke.
- Pri zapájaní používajte koncové objímky.

Pri pripájaní na napájanie rešpektujte nasledujúce body:

- Dodržiavajte medzné hodnoty napájania podľa údajov na typovom štítku prístroja.
- Vedenia musia vyhovovať požiadavkám IEC 227, resp. IEC 245.
- Elektrické zapojenie vykonajte podľa schémy zapojenia.

8 Uvedenie do prevádzky a prevádzka

Bezpečnostné pokyny

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri prevádzke prístroja s otvoreným telesom meracieho prevodníka alebo s otvorenou pripájacou skrinkou.
Pred otváraním telesa meracieho prevodníka alebo pripájacej skrinky rešpektujte nasledujúce body:

- Musí byť k dispozícii povolenie na vykonávanie prác s ohňom.
- Uistite sa, že nehrozí nebezpečenstvo výbuchu.
- Pred otváraním vypnite elektrické napájanie a dodržte čas čakania t > 20 minút.

⚠ UPOZORNENIE

Nebezpečenstvo popálenia horúcimi meranými médiami.
Povrchová teplota na prístroji môže v závislosti od teploty meraného média prekročiť úroveň 70 °C (158 °F)!

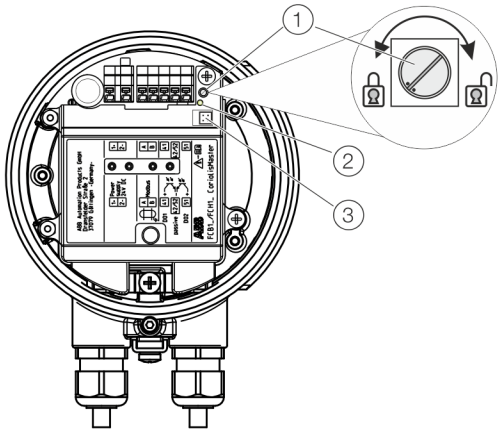
- Pred vykonávaním prác na prístroji nechajte prístroj dostatočne vychladnúť.

Agresívne alebo korozívne merané médiá môžu spôsobiť poškodenie dielov snímača nameraných hodnôt prichádzajúcich do kontaktu s meraným médiom. Tým môže merané médium, nachádzajúce sa pod tlakom, unikať.
Pri únave prírubového tesnenia alebo tesnení procesných prípojok (napr. príruba, fitingové nákrutky atď.) môže uniknúť médium, ktoré je pod tlakom.
Ak sa počas prevádzky vyskytnú trvalé tlakové rázy prekračujúce dovolený menovitý tlak prístroja, môže dôjsť k obmedzeniu životnosti prístroja.

Pri predpoklade, že zariadenie sa už nedá naďalej bezpečne používať, vyraďte zariadenie z prevádzky a zaistite ho proti neúmyselnému zapnutiu.

Oznámenie
Z hľadiska podrobných informácií o ovládaní a nastavovaní parametrov zariadenia rešpektujte prislúchajúci návod na obsluhu (OI)!

Spínač ochrany proti zápisu, servisná LED dióda a miestne ovládacie rozhranie



(1) Spínač ochrany proti zápisu
(2) Servisná LED dióda
(3) Miestne ovládacie rozhranie

Obrázok 42: Ovládacie prvky v pripájacej skrinke

Spínač ochrany proti zápisu

V pripájacej skrinke meracieho snímača sa nachádza spínač ochrany proti zápisu.
Pri aktivovanej ochrane proti zápisu nie je úprava parametrizácie pomocou Modbus alebo miestneho ovládacieho rozhrania možná.
Otočením spínača ochrany proti zápisu v smere hodinových ručičiek deaktivujete ochranu proti zápisu, otočením proti smeru hodinových ručičiek ju aktivujete.
Napájanie meracieho prevodníka sa musí dočasne prerušiť, aby sa prejavila zmena nastavenia.

Servisná LED dióda

V pripájacej skrinke meracieho snímača sa nachádza servisná LED dióda, ktorá signalizuje prevádzkový stav prístroja.

Servisná LED dióda	Opis
Bliká rýchlo (100 ms)	Štart, prístroj ešte nie je pripravený na prevádzku
Svieti	Prístroj pracuje žiadna kritická chyba
Bliká pomaly (1 sekunda)	Vyskytla sa kritická chyba, pozri **„Diagnostika / chybové hlásenia“ v návode na obsluhu**

Miestne ovládacie rozhranie

Miestne ovládacie rozhranie umožňuje parametrizáciu meracieho snímača aj bez spojenia Modbus, pozri **Parametrizácia prostredníctvom miestneho ovládacieho rozhrania** na strane 52.

... 8 Uvedenie do prevádzky a prevádzka

Kontroly pred uvedením do prevádzky

Pred uvedením zariadenia do prevádzky skontrolujte nasledovné:

- Zapojenie zodpovedá **Elektrické prípojky** na strane 44.
- Správne uzemnenie prístroja.
- Podmienky prostredia musia zodpovedať hodnotám uvedeným v technických údajoch.
- Napájanie zodpovedá údajom na typovom štítku.

OZNÁMENIE

Poškodenie prístroja podpätím

Pri napätí pod úrovňou napätia uvedeného na typovom štítku stúpa odber prúdu prístroja.

Výsledkom môže byť poškodenie interných poistiek.

- Zaistite, aby nedošlo k poklesu pod minimálne prevádzkové napätie prístroja (pozri aj **Elektrické údaje vstupov a výstupov** na strane 46).

Zapnutie napájania

1. Zapnúť napájanie.
2. Nastavte parametre prietokomera (pozri **Parametrizácia prístroja** na strane 50).

Prietokomer je teraz pripravený na prevádzku.

Kontrola po zapnutí napájania

Po uvedení prístroja do prevádzky skontrolujte nasledovné:

- Parametre sú nakonfigurované podľa prevádzkových podmienok.

Parametrizácia prístroja

Oznámenie

Z hľadiska podrobných informácií o ovládaní a nastavovaní parametrov zariadenia rešpektujte prislúchajúci návod na obsluhu (OI)!

Oznámenie

- Prístroj nie je vybavený ovládacími prvkami na nastavenie parametrov priamo na mieste.
- Parametre sa nastavujú buď pomocou rozhrania Modbus, alebo miestnym ovládacím rozhraním.

Pri uvádzaní do prevádzky sa bežne nastavujú minimálne nasledujúce parametre:

- identifikátor Modbus Slave ID, prenosová rýchlosť a parita,
- jednotky pre hmotnostný prietok, hustotu, teplotu a objemový prietok,
- šírka impulzu a impulzový faktor pre impulzový výstup,
- hmotnostný prietok CutOff.

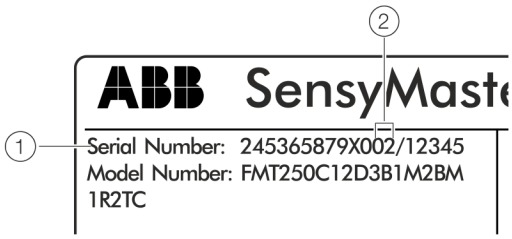
Nastavenia pre rozhranie Modbus a impulzový výstup sú potrebné iba pri používaní príslušných výstupov.

Parametrizácia prostredníctvom rozhrania Modbus

Pri nastavovaní parametrov pomocou rozhrania Modbus dbajte na **Popis rozhrania** v návode na obsluhu.

Výrobné nastavenie Modbus Slave ID (adresa)

Identifikátor Modbus Slave ID prístroja je prednastavený od výrobcu. Identifikátor Modbus Slave ID zodpovedá posledným dvom miestam zo sériového čísla prístroja na typovom štítku.



1 Sériové číslo

2 Modbus Slave ID v stave po dodaní

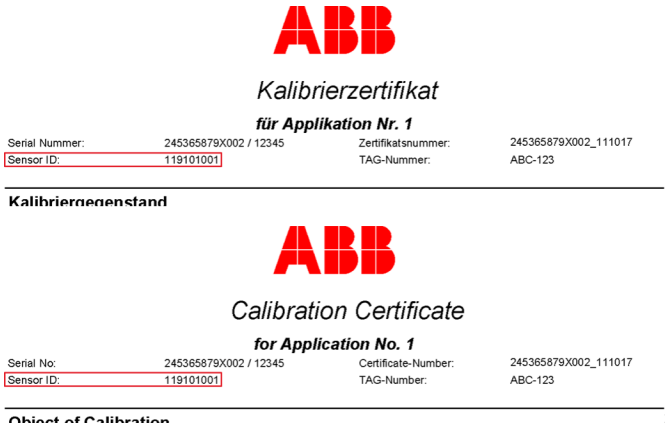
Obrázok 43: Adresa Modbus na typovom štítku (príklad)

Zmena neznámeho identifikátora Modbus Slave ID

Na komunikáciu Modbus je potrebná znalosť Modbus Slave ID (adresy) prístroja.
V dodávanom stave zodpovedá Modbus Slave ID posledným dvom miestam zo sériového čísla prístroja (pozri Obrázok 43, poz. ②).

Ak nepoznáte adresu Modbus, môžete nastaviť nový identifikátor Modbus Slave ID pomocou správy Modbus-Broadcast. Na to musíte do zbernice odoslať nasledujúci register Modbus spoločne s funkčným kódom 16 (0x10) „Write Multiple Registers“.

Na nastavenie Modbus Slave ID potrebujete Sensor ID prístroja z kalibračného certifikátu.


Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

Calibration Certificate

for Application No. 1

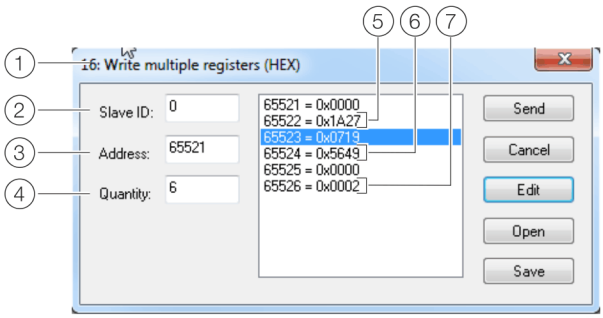
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Obrázok 44: ID snímača na kalibračnom certifikáte

Adresa/dátový typ [dĺžka registra]	Opis
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Identifikácia výrobcu (ABB = 0x1A) a identifikácia prístroja (FMT = 0x27) musia byť zapísané v registri 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Identifikátor Sensor ID prístroja (na certifikáte o kalibrácii). Pritom sa zápis musí vykonať najskôr do High-Byte (65524) registra.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Nový identifikátor Modbus Slave ID sa musí zapísať do High-Byte (65526) registra.

Primárna jednotka Modbus musí teraz odoslať register Modbus do adresy Broadcast „0“. Správu príjmu všetky prístroje pripojené na zbernicu, ale iba prístroj s identifikáciou výrobcu a identifikátorom Sensor ID, ktoré zodpovedajú výzve, nastaví Modbus Slave ID na novú, požadovanú hodnotu.



① Kód funkcie 16
② Adresa Broadcast „0“
③ Štartovacia adresa registra
④ Počet registrov
⑤ Identifikácia výrobcu a prístroja
⑥ Sensor ID
⑦ Nový identifikátor Modbus Slave ID

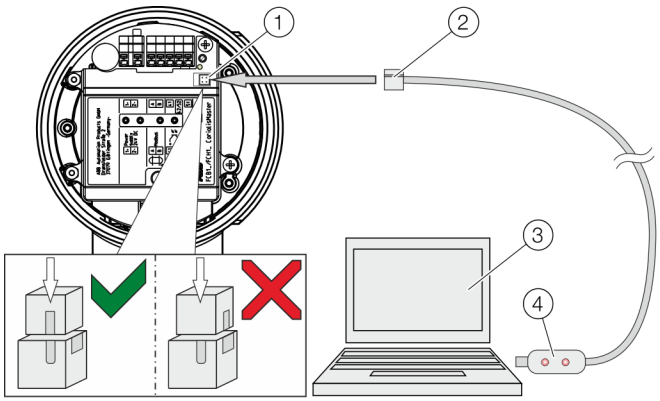
Obrázok 45: Write Multiple Registers (príklad)

... 8 Uvedenie do prevádzky a prevádzka

... Parametrizácia prístroja

Parametrizácia prostredníctvom miestneho ovládacieho rozhrania

Na konfigurovanie prostredníctvom miestneho ovládacieho rozhrania prístroja budete potrebovať počítač / laptop a USB kábel rozhrania (3KXS310000L0001).



1 Miestne ovládacie rozhranie
2 Programovací konektor
3 Počítač / laptop
4 Kábel USB rozhrania

Obrázok 46: Pripojenie na miestne ovládacie rozhranie

Pripojenie na prístroji

1. Otvorte pripájaciu skrinku prístroja.
2. Pripojte programovací konektor do miestneho ovládacieho rozhrania prístroja.
3. Zapojte USB kábel rozhrania do voľného USB portu na počítači / laptope

Oznámenie

Všetky potrebné ovládače sa automaticky nainštalujú prostredníctvom Windows®. Ak sa inštalácia ovládača nespustí automaticky, vyhľadajte ovládače prostredníctvom vyhľadávania ovládačov z operačného systému Windows. Bez internetového pripojenia použite ovládače „Prolific“ zo softvérových balíkov.

4. Zapnite napájanie prístroja.
5. Parametrizujte prístroj.

Inštalácia ABB Field Information Manager (FIM)

Ku konfigurácii je k dispozícii jeden softvérový balík:

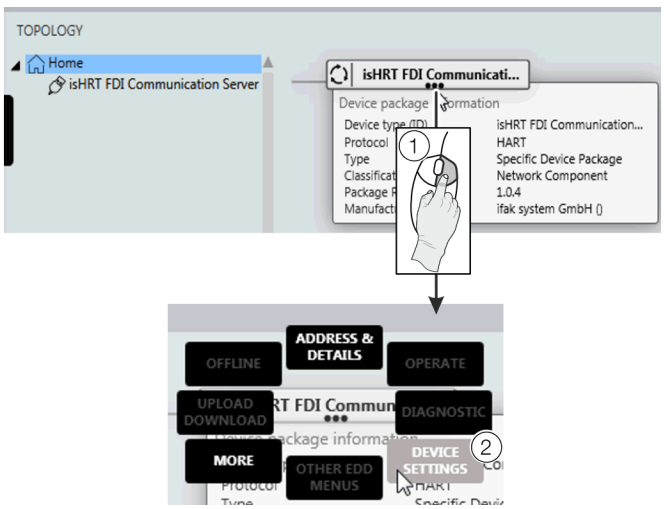
- ABB Field Information Manager (FIM) v spojení s ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) s ABB SensyMaster Field Device Information Package

	Stiahnite ABB Field Information Manager (FIM) pod nasledujúcim odkazom.
	Stiahnite balík ABB FDI pod odkazom na stiahnutie, ktorý sa nachádza vedľa.

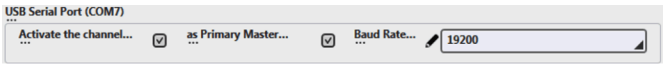
Inštalácia softvéru a spojenie s prietokomerom:

1. Nainštalujte ABB Field Information Manager (FIM).
2. Rozbaľte balík ABB FDI do adresára c:\temp.
3. Pripojte prietokomer k počítaču / laptopu, pozri **Pripojenie na prístroji** na strane 52.
4. Zapnite energetické napájanie pre prietokomer a spustite ABB Field Information Manager (FIM).
5. Pretiahnite súbor „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix“ (alebo novšiu verziu) potiahnutím a pustením do ABB Field Information Manager (FIM). Nie je na to nutný špeciálny náhľad.
6. Kliknutie pravým tlačidlom tak, (1) ako je znázornené na **Obrázok 47**.



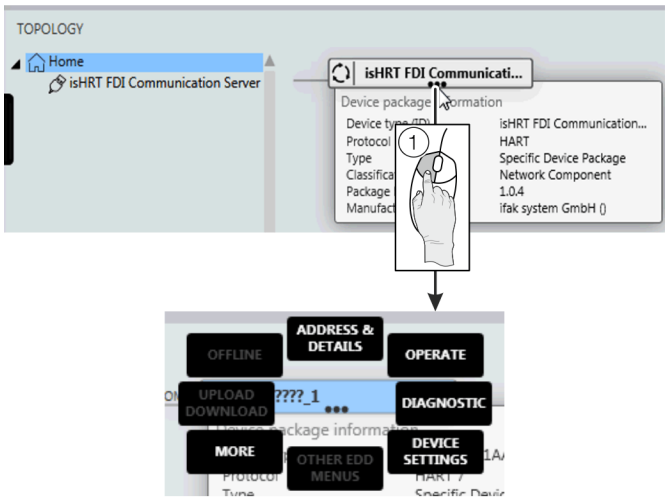
Obrázok 47: FIM – zvoľte „Device Settings“

7. Zvoľte „DEVICE SETTINGS“ (2) ako na **Obrázok 47**.



Obrázok 48: FIM – zvoľte COM-Port

8. Zvoľte príslušný port COM. Zatvorte menu kliknutím na „send“.
9. Prostredníctvom ikony menu na ľavej strane sa zobrazuje prietokomer pod „TOPOLOGY“.



Obr. 49:

Všetky podmenu sa môžu dosiahnuť kliknutím ľavým tlačidlom myši (1) na tri body pod názvom tagu prietokomera.

... 8 Uvedenie do prevádzky a prevádzka

... Parametrizácia prístroja

Softvér-História

Podľa odporúčania NAMUR NE53 poskytuje spoločnosť ABB transparentnú a vždy vysledovateľnú softvérovú históriu.

Softvérový balík FMT2xx

Verzia	Dátum vydania	Druh zmeny	Opis	Objednávacie číslo
01.00.07	28.08.2017	Prvé uverejnenie	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Zmena	Opravy drobných chýb	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Zmena	Rozšírenie funkcií a opravy drobných chýb	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Zmena	Optimalizácia komunikácie Modbus a opravy drobných chýb	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Údržba

Bezpečnostné pokyny

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri prevádzke prístroja s otvoreným telesom meracieho prevodníka alebo s otvorenou pripájacou skrinkou.

Pred otváraním telesa meracieho prevodníka alebo pripájacej skrinky rešpektujte nasledujúce body:

- Musí byť k dispozícii povolenie na vykonávanie prác s ohňom.
- Uistite sa, že nehrozí nebezpečenstvo výbuchu.
- Pred otváraním vypnite elektrické napájanie a dodržte čas čakania t > 20 minút.

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života pri potrubných vedeniach pod tlakom!

Pri montáži/demontáži meracieho snímača v potrubných vedeniach pod tlakom vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života vymrštením meracieho snímača.

- merací snímač montujte/demontujte len v potrubných vedeniach bez tlaku.
- alternatívne môžete použiť potrubný dielec s integrovaným vymieňacím prípravkom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia súčiastkami pod napätím!

Pri otvorenom telese je odstránená ochrana proti nebezpečnému dotyku a elektromagnetické odrušenie je obmedzené.

- Pred otvorením telesa prístroja odpojte prívod elektrickej energie.

⚠ UPOZORNENIE

Nebezpečenstvo popálenia horúcimi meranými médiami.

Povrchová teplota na prístroji môže v závislosti od teploty meraného média prekročiť úroveň 70 °C (158 °F)!

- Pred vykonávaním prác na prístroji nechajte prístroj dostatočne vychladnúť.

OZNÁMENIE

Poškodenie súčiastok!

Elektronické súčiastky na doskách s plošnými spojmi sa môžu poškodiť statickou elektrinou (dodržiavajte smernice EGB).

- Pred kontaktom s elektronickými súčiastkami zabezpečte vybitie statického náboja tela.

Oznámenie

Z hľadiska podrobných informácií o údržbe zariadenia rešpektujte prislúchajúci návod na obsluhu (OI)!

10 Recyklácia a likvidácia

Demontáž

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené procesnými podmienkami.

Z dôvodu procesných podmienok, napr. vysokých tlakov a teplôt, jedovatých a agresívnych meraných médií, môžu pri demontáži prístroja vzniknúť nebezpečenstvá.

- Ak je to potrebné, noste pri demontáži vhodnú ochrannú výbavu.
- Pred demontážou skontrolujte, či nemôžu na základe procesných podmienok vzniknúť žiadne ohrozenia.
- Vypustite tlak z prístroja / potrubia, nechajte ho vychladnúť a prípadne ho vypláchnite.

Pri demontáži prístroja rešpektujte nasledujúce body:

- Vypnite napájanie.
- Odpojte elektrické prípojky.
- Prístroj / potrubie nechajte vychladnúť a vypustite z neho tlak. Vytekajúce médium zachyťte a ekologicky zlikvidujte.
- Prístroj demontujte s vhodnými pomôckami, zohľadnite pritom hmotnosť prístroja.
- Ak sa má prístroj použiť na inom mieste, prístroj zabaľte v ideálnom prípade do originálneho obalu tak, aby nemohlo dôjsť k poškodeniu.
- Rešpektujte pokyny v kapitole **Spätné zasielanie prístrojov** na strane 22.

... 10 Recyklácia a likvidácia

Likvidácia

Oznámenie

Výrobky označené vedľa uvedeným symbolom sa **nesmú** likvidovať prostredníctvom zberní netriedeného komunálneho (domového) odpadu. Elektrotechnický a elektronický odpad sa zbiera separovane.

Predkladaný výrobok a obal pozostáva z materiálov, ktoré sa dajú recyklovať prostredníctvom špecializovaných recyklačných podnikov.

Pri likvidácii rešpektujte nasledujúce body:

- Predkladaný výrobok spadá od 15. 08. 2018 do otvoreného rozsahu spôsobnosti smernice OEEZ 2012/19/EU a príslušných národných zákonov (v Nemecku napr. zákon o elektrických a elektronických zariadeniach ElektroG).
- Výrobok treba odovzdať špecializovanému recyklačnému podniku. Nepatrí do zberní komunálneho odpadu. Tieto sa môžu využívať len pre súkromne používané produkty v súlade so smernicou OEEZ 2012/19/EU.
- V prípade, že nemáte možnosť vyradený prístroj odborne zlikvidovať, zabezpečí náš servis jeho spätný odber a likvidáciu za úhradu nákladov.

11 Technické údaje

Oznámenie

List s technickými údajmi prístroja je k dispozícii v sekcii „Na stiahnutie“ na stránke spoločnosti ABB www.abb.com/flow.

12 Ďalšie dokumenty

Upozornenie

Celá dokumentácia, vyhlásenia o zhode, schválenia, certifikáty a ďalšie dokumenty sú k dispozícii na stránke ABB na stiahnutie. www.abb.com/flow

Ochranné známky

Modbus je registrovaná ochranná známka spoločnosti Schneider Automation Inc.

Swagelok je zapísaná ochranná značka spoločnosti Swagelok Company

13 Príloha

Formulár na spätné zaslanie

Vyhlásenie o kontaminácii prístrojov a komponentov
Opravu a/alebo údržbu prístrojov a komponentov vykonáme len za predpokladu, že bude predložené úplne vyplnené vyhlásenie. V opačnom prípade sme oprávnení zásielku odmietnuť. Toto vyhlásenie môže vyplniť a podpísať len autorizovaný personál prevádzkovateľa prístroja.

Údaje o objednávateľovi:

Firma:

Adresa:

Kontaktná osoba: Telefón:

Fax: E-mail:

Údaje o prístroji:

Typ: Sériové číslo:

Dôvod zaslania/popis chyby:

Bol tento prístroj použitý na prácu s látkami, ktoré by mohli ohroziť alebo poškodiť zdravie ľudí?

☐ Áno ☐ Nie

Ak áno, o aký druh kontaminácie ide (hodiace sa označte krížikom):

☐ biologická kontaminácia ☐ žieravý / dráždivý ☐ horľavý (ľahko / vysoko zápalný)

☐ toxický ☐ výbušný ☐ iný škodliviny

☐ rádioaktívny

S akými látkami prišiel prístroj do styku?

1.

2.

3.

Týmto potvrdzujeme, že zaslané prístroje/diely boli vyčistené a sú zbavené akýchkoľvek nebezpečných, resp. toxických látok v súlade s nariadením o nebezpečných látkach.

Miesto, dátum Podpis a pečiatka firmy

SL
Slovenščina

Navodila za zagon | 12.2022

Dodatno dokumentacijo si lahko brezplačno prenesete s spletne strani www.abb.com/flow.

Kazalo

1 Varnost ... 4
Splošne informacije in napotki ... 4
Opozorila ... 4
Uporaba v skladu z navodili ... 4
Nedovoljeni način uporabe ... 5
Izjava o zavrnitvi odgovornosti za kibernetsko varnost ... 5
Prenosi programske opreme ... 5
Naslov proizvajalca ... 5
Naslov za servis ... 5

2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih ... 6
Pregled naprav ... 6
ATEX, IECEx in UKEX ... 6
cFMus ... 6
Oznaka protieksplozijske zaščite na merilniku pretoka ... 7
ATEX, IECEx in UKEX ... 7
cFMus ... 7
Oznaka protieksplozijske zaščite cevnih delov in vgrajenega menjalnika ... 8
ATEX, IECEx in UKEX ... 8
cFMus ... 8
Podatki o temperaturi ... 9
Temperaturna odpornost za priključni kabel ... 9
Okoljski in procesni pogoji za model FMT2xx... ... 9
Okoljski in procesni pogoji za cevne dele in vgrajen menjalnik ... 12
Električni podatki ... 13
Izhod Modbus in digitalna izhoda ... 13
Posebni pogoji za priključitev ... 13
Napotki za montažo ... 14
ATEX, IECEx in UKEX ... 14
cFMus ... 14
Uporaba v okoljih s prisotnostjo vnetljivega prahu ... 14
Izolacija merilnika ... 14
Odpiranje in zapiranje priključne omarice ... 14
Kabelske uvodnice v skladu z ATEX/IECEx in UKEX ... 15
Kabelske uvodnice v skladu s cFMus ... 15
Električni priključki ... 16
Process sealing ... 16
Opozorila za delovanje ... 17
Zaščita pred elektrostatično razelektritvijo ... 17
Popravilo ... 17
Menjava vrste zaščite pred vžigom – ATEX, IECEx in UKEX ... 18
Menjava vrste zaščite pred vžigom – cFMus ... 19

3 Za potencialno eksplozivne atmosfere v skladu z EAC TR-CU-012 ... 20

4 Identifikacija izdelka ... 21
Ploščica s podatki ... 21
Znaki in simboli ... 21

5 Transport in skladiščenje ... 22
Kontrola ... 22
Transport ... 22
Skladiščenje naprave ... 22
Okoljski pogoji ... 22
Vračanje naprav ... 22

6 Namestitev ... 23
Varnostna opozorila ... 23
Pogoji za vgradnjo ... 23
Mesto vgradnje in namestitev ... 23
Poti predteka in zateka ... 24
Vgradnja pri visokih temperaturah okolice ... 25
Izolacija merilnika ... 25
Okoljski pogoji ... 25
Temperatura okolice ... 25
Procesni pogoji ... 25
Temperatura merilnega medija ... 25
Obremenitve materiala za procesne priključke ... 26
Montaža cevnega dela ... 27
Izvedba z vmesno prirobnico (FMT091) in delno merilno potjo (FMT092) ... 28
Montaža varilnega adapterja s prirobničnim ali navojnim priključkom ... 29
Varilni adapter s prirobničnim priključkom ... 29
Varilni prilagojevalnik s krogelno pipo ... 30
Varilni adapter z navojnim priključkom po DIN 11851 ... 31
Montaža ... 32
Montaža varilnega adapterja s cevnim priključkom s tesnilnim robom ... 33
Montaža ... 34
Montaža varilnega adapterja z menjalno pripravo ... 37
Namestitev merilnika ... 38
Izvedba z vmesno prirobnico in varilni prilagojevalnik ... 39
Montaža / demontaža merilnega zaznavala v povezavi z menjalnikom ... 40
Varnostna opozorila ... 40
Pregled ... 40
Demontaža merilnika ... 41

7 Električni priključki 44
Varnostna opozorila 44
Polaganje priključnih kablov 44
Odpiranje in zapiranje ohišja 45
Položaj priključne sponke 45
Zasedenost priključkov 46
Električni podatki vhodov in izhodov 46
Komunikacija Modbus® 47
Priključitev na napravo 48

8 Zagon in delovanje 49
Varnostna opozorila 49
Stikalo zaščite pred pisanjem, servisna dioda LED in lokalni upravljalni vmesnik 49
Pregledi pred zagonom 50
Vklop električnega napajanja 50
Določitev parametrov naprave 50
Določitev parametrov prek vmesnika Modbus 50
Določitev parametrov prek lokalnega upravljalnega vmesnika 52
Zgodovina programske opreme 54

9 Vzdrževanje 55
Varnostna opozorila 55

10 Recikliranje in odstranitev 55
Odstranjevanje 55
Odstranjevanje/odlaganje 56

11 Tehnični podatki 56

12 Nadaljnji dokumenti 56

13 Dodatek 57
Obrazec za vračilo 57

1 Varnost

Splošne informacije in napotki

Navodila so pomemben del izdelka, zato jih ustrezno hranite za morebitno rabo v prihodnje.
Namestitev, zagon in vzdrževanje naprave lahko izvajajo samo ustrezno usposobljeni strokovnjaki, ki jih je za to pooblastil uporabnik naprave. Strokovnjaki morajo prebrati in razumeti navodila ter upoštevati v njih navedene napotke.
Za dodatne informacije ali v primeru težav, ki niso obravnavane v teh navodilih, se obrnite na pristojni oddelek proizvajalca.
Vsebina teh navodil je samostojno besedilo, ki ni nikakor povezano z morebitnimi predhodnimi ali obstoječimi dogovori, privolitvami ali pravnimi razmerji.
Spremembe na izdelku in njegova popravila je dovoljeno opravljati izključno v primerih, ko navodila to izrecno dopuščajo.
Obvezno upoštevajte vse napotke in oznake, ki se nahajajo neposredno na izdelku. Teh napotkov in oznak ne smete odstraniti in morate poskrbeti, da bodo zmeraj v berljivem in neoporečnem stanju.
Uporabnik mora brez izjeme upoštevati veljavne predpise svoje države o vgradnji, preizkušanju delovanja, postopkih popravljanja in vzdrževanju električnih naprav.

Opozorila

Opozorila v teh navodilih za uporabo imajo naslednje oznake.

⚠ NEVARNOST

Besedilo »**NEVARNOST**« označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, povzročite hudo telesno poškodbo ali smrt.

⚠ OPOZORILO

Besedilo **»OPOZORILO«** označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, lahko povzročite hudo telesno poškodbo ali smrt.

⚠ PREVIDNO

Besedilo **»PREVIDNO«** označuje neposredno grozečo nevarnost. Če tega opozorila ne upoštevate, lahko povzročite lažjo ali manjšo telesno poškodbo.

OBVESTILO

Besedilo ***»OBVESTILO«*** označuje neposredno grozečo nevarnost.

Obvestilo

Besedilo **»obvestilo«** označuje uporabne ali pomembne informacije o izdelku.

Uporaba v skladu z navodili

Ta naprava je namenjena za naslednje uporabe:

- Kot vtično tipalo v cevi s prirobnično montažo v cevovodu z nazivno širino DN 25 do 200 (1 do 8 in).
- Nad varilnim prilagojevalnikom neposredno v cevovodu od nazivne širine DN 100 (4 in), tudi za neokrogle preseke.

To napravo je dovoljeno uporabljati za naslednje namene:

- Za neposredno merjenje masovnega pretoka plinov in plinskih mešanic v zaprtih napeljavah.
- Za posredno meritev volumenskega toka (preko nazivne gostote in masnega toka).
- Za meritev temperature merilnega medija.

Naprava je namenjena izključno uporabi znotraj tehničnih mejnih vrednosti, ki so navedene na tipski ploščici in v podatkovnih listih.

Ob uporabi merilnih snovi je treba upoštevati naslednja navodila:

- Dovoljena je uporaba takšnih merilnih medijev, pri katerih je glede na stanje tehnike ali izkušnje upravljavca zagotovljeno, da se med obratovanjem ne spremenijo kemijske in fizikalne lastnosti materialov sestavnih delov merilnika, ki so v stiku z merilnim medijem, ki so potrebne za operativno zanesljivost.
- Zlasti merilni mediji, ki vsebujejo klorid, lahko pri nerjavnih jeklih povzročijo neopazne korozijske poškodbe, ki lahko privedejo do uničenja sestavnih delov naprave, ki so v stiku z merilnim medijem, ter do uhajanja merilnega medija. Upravljavec mora preveriti, ali so materiali sestavnih delov primerni za uporabo posameznega merilnega medija.
- Merilne medije z neznanimi lastnostmi ali abrazivne merilne medije je dovoljeno uporabiti izključno takrat, ko lahko upravljalec na podlagi rednega in ustreznega preizkusa zagotovi varno stanje naprave.

Nedovoljeni način uporabe

Naslednji načini uporabe naprave še posebej niso dovoljeni:

- uporaba naprave kot elastični uravnalni element v ceveh, npr. v vlogi nadomestnega elementa v primeru zamika cevi, tresenja cevi ali širjenja cevi itd.
- uporaba kot pripomoček pri plezanju, npr. pri namestitvi;
- uporaba kot držalo za velika bremena, npr. kot držalo za cevovode itd.;
- nanašanje ali nameščanje materiala na napravo, npr. prekrivanje tipske ploščice z barvo ali varjenje oz. spajkanje elementov na napravo;
- odstranjevanje materiala, npr. z vrtanjem lukenj v ohišje.

Izjava o zavrnitvi odgovornosti za kibernetsko varnost

Ta izdelek je bil zasnovan za priključitev na omrežni vmesnik za posredovanje teh informacij in podatkov prek njega.
Za zagotavljanje in nenehno razpoložljivost varne povezave med izdelkom in njegovim omrežjem oz. po potrebi z drugimi omrežji je odgovoren izključno upravljavec.
Upravljavec mora izvesti in ohranjati ustrezne ukrepe (kot so npr. namestitev požarnih zidov, uporaba ukrepov za preverjanje pristnosti, zaklepanje podatkov, namestitev protivirusnih programov itn.), da zaščiti izdelek, omrežje, svoje sisteme in vmesnike pred vsakršnimi vrzelmi v varnosti, nepooblaščenim dostopom, motnjami, vdori, izgubo in / ali odtujitvijo podatkov ali informacij.
Podjetje ABB in njegove hčerinske družbe ne jamčijo za škodo in / ali izgube, ki bi nastale zaradi takih vrzeli v varnosti, kakršnega koli nepooblaščenega dostopa, motenj, vdorov ali izgub in / ali odtujitve podatkov ali informacij.

Prenosi programske opreme

Spodaj navedene spletne strani nudijo poročila o novo odkritih ranljivostih programske opreme in načinih prenosa najnovejše programske opreme. Priporočljivo je, da redno obiskujete te spletne strani:
www.abb.com/cybersecurity

Knjižnica ABB – SensyMaster FMT200 – Prenos programske opreme

Naslov proizvajalca

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Naslov za servis

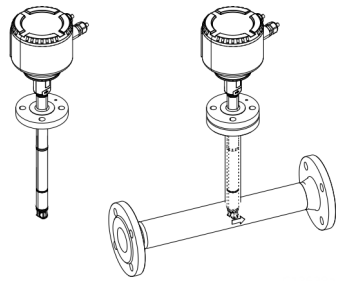
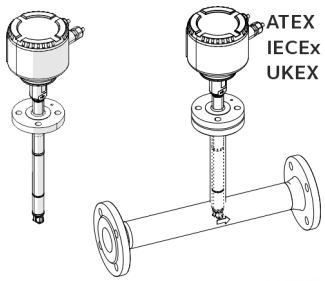
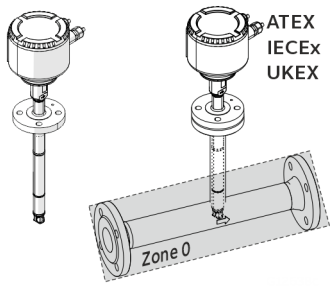
Služba za pomoč strankam
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

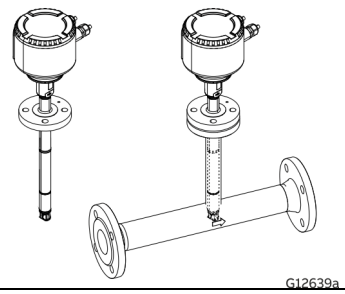
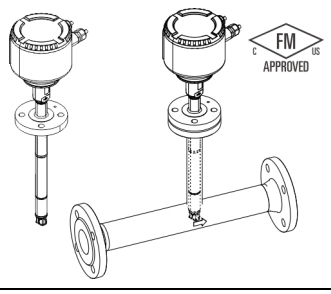
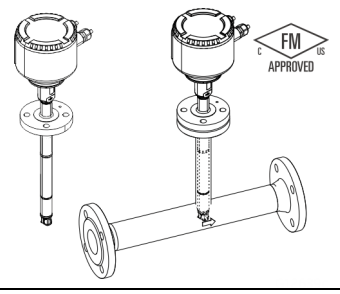
Obvestilo
Dodatne informacije o dovoljenju za delovanje naprav v potencialno eksplozivnih atmosferah so navedene v certifikatih o tipskem pregledu oziroma drugih ustreznih certifikatih na spletnem naslovu www.abb.comflow.

Pregled naprav

ATEX, IECEx in UKEX

	Standardni / brez protieksplozijske zaščite	Cona 2, 22	Območje 1, 21 (območje 0)
Številka modela	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standardni • Območje 2, 22 • Območje 1, 21 • Območje 0			

cFMus

	Standardni / brez protieksplozijske zaščite	Razred I razdelek 2 območje 2, 22	Razred I razdelek 1 območje 1, 21
Številka modela	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standardni • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Oznaka protieksplozijske zaščite na merilniku pretoka

Obvestilo

- Za posamezno različico velja posebna oznaka.
- Podjetje ABB si pridržuje pravico do spremembe oznake protieksplozijske zaščite. Natančna oznaka je navedena na tipski ploščici naprave.

ATEX, IECEx in UKEX

Model FMT2xx-A2, U2… v območju 2, 22	
Certifikat (Atex)	FM19ATEX0178X
Certifikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1… v območju 1, 21	
Certifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4… v omočju 0, 1, 21	
Certifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Oznaka za model FMT2xx-F2… v območju 2	
FM (marking US)	
Certifikat:	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Certifikat:	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Oznaka za model FMT2xx-F1… v območju 1	
FM (marking US)	
Certifikat:	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certifikat:	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

Oznaka protieksplozijske zaščite cevnih delov in vgrajenega menjalnika

Obvestilo

- Za posamezno različico velja posebna oznaka.
- Podjetje ABB si pridržuje pravico do spremembe oznake protieksplozijske zaščite. Natančna oznaka je navedena na tipski ploščici naprave.

ATEX, IECEx in UKEX

Številka modela za uporabo v območju 2, 22	Oznaka protieksplozijske zaščite	Certifikat:
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 cevni del tipa 1, vmesna prirobnica Izbirno s krogelno pipo ali vgrajenim menjalnikom	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 cevni del tipa 2, delno merilno polje Izbirno s krogelno pipo ali vgrajenim menjalnikom		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 cevni del tipa 4, varilni prilagojevalnik Izbirno s krogelno pipo ali vgrajenim menjalnikom		

Številka modela za uporabo v območju 0/1, 21	Oznaka protieksplozijske zaščite	Certifikat:
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 cevni del tipa 1, vmesna prirobnica	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 cevni del tipa 2, delno merilno polje		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 cevni del tipa 4, varilni prilagojevalnik Izbirno s krogelno pipo ali vgrajenim menjalnikom		

Napotki za vgrajen menjalnik

Vgrajeni menjalnik smo izdelali skladno s standardoma DIN EN 80079-36 in DIN EN 80079-37 in vrsto zaščite pred vžigom „c – konstruktivna varnost“.

cFMus

Cevni deli nimajo nobene oznake v skladu s cFMus. Cevne dele lahko v skladu s cFMus uporabljamo na naslednjih področjih:

- Div. 1
- Div. 2, območje 1, 2, 21

Podatki o temperaturi

Temperaturna odpornost za priključni kabel

Temperatura na kabelskih uvodnicah naprave je odvisna od temperature merilnega medija T_{medium} in temperature okolice $T_{amb.}$.

Za električno priključitev naprave uporabite le kable, ki imajo v skladu s tabelo zadostno temperaturno odpornost.

$T_{amb.}$	Temperaturna odpornost priključni kabel
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Od temperature okolice $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) je treba dodatno izolirati žile v priključni omarici s priloženimi silikonskimi cevmi.

Obvestilo

Signalni kabel, ki ga dobavi ABB, lahko uporabljate brez omejitev do okoliške temperature ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Okoljski in procesni pogoji za model FMT2xx...

Temperatura okolice $T_{amb.}$	−20 do 70 °C (−4 do 158 °F)
	−40 do 70 °C (−40 do 158 °F)*
Temperatura merilnega medija T_{medium}	−20 do 150 °C (−4 do 302 °F)
	−40 do 150 °C (−40 do 302 °F)*
Stopnja zaščite IP / stopnja zaščite NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X,tip 4X

* Nizko temperaturna izvedba (izbirno)

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

... Podatki o temperaturi

Temperatura merilnega medija (podatki o protieksplozijski zaščiti) za model FMT2x0-A1... v območju 1, v območju 21
Tabela prikazuje največjo dovoljeno temperaturo merilnega medija v odvisnosti od temperature okolice in temperaturnega razreda. Največja dovoljena temperatura merilnega medija, navedena v Okoljski in procesni pogoji za model FMT2xx... , ne sme biti presežena!

	Temperaturni razred					
Temperatura okolice $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura merilnega medija (podatki o protieksplozijski zaščiti) za model FMT2x0-A2... v območju 2, v območju 22
Tabela prikazuje največjo dovoljeno temperaturo merilnega medija v odvisnosti od temperature okolice in temperaturnega razreda. Največja dovoljena temperatura merilnega medija, navedena v Okoljski in procesni pogoji za model FMT2xx... , ne sme biti presežena!

	Temperaturni razred					
Temperatura okolice $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Temperatura merilnega medija (podatki o protieksplozijski zaščiti) za model FMT2x0-F1... v razredu I razdelek 1 in razredu II razdelek 1

Tabela prikazuje največjo dovoljeno temperaturo merilnega medija v odvisnosti od temperature okolice in temperaturnega razreda. Največja dovoljena temperatura merilnega medija, navedena v **Okoljski in procesni pogoji za model FMT2xx...** na 9. strani , ne sme biti presežena!

	Temperaturni razred					
Temperatura okolice $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura merilnega medija (podatki o protieksplozijski zaščiti) za model FMT2x0-F1... v razredu I razdelek 2 in v razredu II razdelek 2

Tabela prikazuje največjo dovoljeno temperaturo merilnega medija v odvisnosti od temperature okolice in temperaturnega razreda. Največja dovoljena temperatura merilnega medija, navedena v **Okoljski in procesni pogoji za model FMT2xx...** na 9. strani , ne sme biti presežena!

	Temperaturni razred					
Temperatura okolice $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C do 40 °C (−40 °F do 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C do 50 °C (−40 °F do 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C do 60 °C (−40 °F do 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

... Podatki o temperaturi

Okoljski in procesni pogoji za cevne dele in vgrajen menjalnik

Temperatura merilnega medija T_{medium}	Standard: −20 do 150 °C (−4 do 302 °F)
Temperatura okolja $T_{amb.}$ za cevne dele **brez** krogelne pipe ali vgrajenega menjalnika.	Standard: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F), izbirno: −40 do 70 °C (−40 do 158 °F) Odvisno od izbranega **območja temperature okolja (TA3/TA9)** merilnega zaznavala in izvedbe O-obroča.
Temperatura okolja $T_{amb.}$ za cevne dele s krogelno pipo ali vgrajenim menjalnikom (**Izbira povezav merilnega zaznavala: SCA, SCB, SCD**)	Standard: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F)

Temperatura merilnega medija (eksplozijske vrednosti) za cevne dele in vgrajeni menjalnik
Tabela prikazuje največjo dovoljeno temperaturo merilnega medija v odvisnosti od temperature okolice in temperaturnega razreda. Največja dovoljena temperatura merilnega medija, navedena v preglednici zgoraj , ne sme biti presežena!

		Temperaturni razred			
Temperatura okolice $T_{amb.}$	**Možnosti**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 °C do 70 °C (−4 °F do 158 °F)	Cevni del **brez** krogelne pipe ali vgrajenega menjalnika.	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 °C do 70 °C (−40 °F do 158 °F)	Cevni del **brez** krogelne pipe ali vgrajenega menjalnika.	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 °C do 70 °C (−4 °F do 158 °F)	Cevni del **s** krogelno pipo ali vgrajenim menjalnikom	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Vgrajeni menjalnik – maksimalna temperatura površine
Maksimalna temperatura površine vgrajenega menjalnika znaša 85 °C do 150 °C (185 °F do 302 °F) na podlagi temperature merilnega medija.

Električni podatki

Izhod Modbus in digitalna izhoda

Model ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...
Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Obratovalne vrednosti (splošno)		Vrsta zaščite pred vžigom									
			„Ex ec" / „NI" (Območje 2, 22) (Razdelek 2, Območje 2)		„Ex e" / „XP" (Območje 1, 21) (Razdelek 1, Območje 1)		„Ex ia" / „IS" (Območje 1, 21) (Razdelek 1, Območje 1)					
Izhodi	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, aktiven							4,2	150	150	13900	—	20
Sponki A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digitalni izhod DO1, pasiven Sponki 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digitalni izhod DO2, pasiven Sponki 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Vsi izhodi so galvansko ločeni drug od drugega in od električnega napajanja.
Digitalna izhoda DO1 / DO2 nista galvansko ločena drug od drugega. Sponki 42 / 52 imata enak potencial.

Posebni pogoji za priključitev

Obvestilo
Če je zaščitni vod (PE) priključen v priključitvenem prostoru merilnika pretoka, je treba zagotoviti, da se v potencialno eksplozivnih atmosferah ne pojavi nevarna razlika potenciala med zaščitnim vodom (PE) in izenačevalnikom potenciala (PA).

Obvestilo
Upoštevati je treba varnostne zahteve za intrinzično varne tokokroge v certifikatu o ES-pregledu tipa enote.

Izhodni tokokrogi so zasnovani tako, da jih je mogoče povezati z lastno varnimi tokokrogi ali tokokrogi, ki niso lastno varni.

- Lastno varnih tokokrogov in tokokrogov, ki niso lastno varni, ni dovoljeno vzajemno povezati.
- Pri lastno varnih tokokrogih je treba vzdolž priključkov digitalnih izhodov namestiti izenačevalnik potenciala.
- Nazivna napetost tokokrogov, ki niso lastno varni, znaša U_M = 30 V.
- Če se pri priključitvi zunanjih tokokrogov, ki niso lastno varni, ne preseže nazivna napetost U_M = 30 V, se lastna varnost ohrani.
- Pri zamenjavi vrste zaščite pred vžigom upoštevajte poglavje **Menjava vrste zaščite pred vžigom – ATEX, IECEx in UKEX** na 18. strani .

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

Napotki za montažo

ATEX, IECEx in UKEX

Namestitev, zagon in vzdrževalna dela ter popravila naprav v okolju, kjer obstaja nevarnost eksplozije, lahko opravlja le ustrezno usposobljeno strokovno osebje. Dela lahko izvajajo samo osebe, ki so bile izšolane za različne razrede zaščite in inštalacijske tehnike glede pravilnikov in predpisov ter splošnih načel razdelitve območij. Oseba mora imeti ustrezna strokovna znanja za vrsto dela, ki ga je treba izvesti.

Pri uporabi električne naprave v prisotnosti gorljivega prahu je treba upoštevati standard EN 60079-31.

Upoštevati je treba predpise za varno uporabo električne opreme v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero v skladu z Direktivo 2014/34/EU (ATEX) ali British Regulations UKEX in npr. standardom IEC 60079-14 (Električne inštalacije v območjih s potencialno eksplozivno atmosfero).
Za varno obratovanje je treba upoštevati ustrezne veljavne predpise za zaščito delavcev.

Obvezno upoštevajte temperaturne razrede v skladu z dovoljenjem na **Podatki o temperaturi** na 9. strani .

Upoštevajte podatke iz diagrama namestitve 3KXF000094G0009.

cFMus

Namestitev, zagon ter vzdrževalna dela in popravila naprav, ki delujejo v potencialno eksplozivnih atmosferah, lahko opravlja le ustrezno usposobljeno strokovno osebje.
Upravljavec mora načeloma upoštevati nacionalne predpise, ki v njegovi državi veljajo za namestitev, preskušanje delovanja, popravilo in vzdrževanje električnih naprav. (npr. NEC, CEC).

Obvezno upoštevajte temperaturne razrede v skladu z dovoljenjem na **Podatki o temperaturi** na 9. strani .

Upoštevajte podatke iz diagrama namestitve 3KXF000094G0009.

Uporaba v okoljih s prisotnostjo vnetljivega prahu

Pri uporabi naprave na območjih z vnetljivim prahom (eksplozija v prašnih atmosferah) upoštevajte EN 60079-31 in naslednje:

- Najvišja temperatura površine naprave ne sme preseči 85 °C (185 °F).
- Procesna temperatura priključenega cevovoda lahko preseže 85 °C (185 °F).

- Pri uporabi v območjih 21 in 22 oz. v razredu II in III je treba uporabiti dovoljene kabelske povezave, odporne na prah.

Izolacija merilnika

Če je treba pretvornik izolirati, upoštevajte navodila **Izolacija merilnika** na 25. strani .
Upoštevajte temperaturni razred in specifikacijo kabla v **Podatki o temperaturi** na 9. strani .

Odpiranje in zapiranje priključne omarice

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije pri delovanju naprave z odprtim ohišjem merilnega pretvornika ali odprto priključno omarico!
Pred odpiranjem ohišja merilnega pretvornika ali priključne omarice upoštevajte naslednje:

- Pridobiti morate ustrezno dovoljenje za delo z ognjem in v bližini ognja.
- Zagotovite, da ni nevarnosti eksplozije.
- Preden odprete ohišje, izključite napajanje in počakajte t > 20 minut.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodbe zaradi sestavnih delov, ki so pod napetostjo!
Pri odprtem ohišju je zaščita pred dotikanjem odstranjena, zaščita elektromagnetne združljivosti pa je omejena.

- Preden odprete ohišje, izključite električno napajanje.

Glejte tudi **Odpiranje in zapiranje ohišja** na 45. strani .

Za zatesnitev ohišja je dovoljeno uporabiti izključno originalne nadomestne dele.

Obvestilo
Nadomestni deli so na voljo pri lokalnem servisu ABB.
www.abb.com/contacts

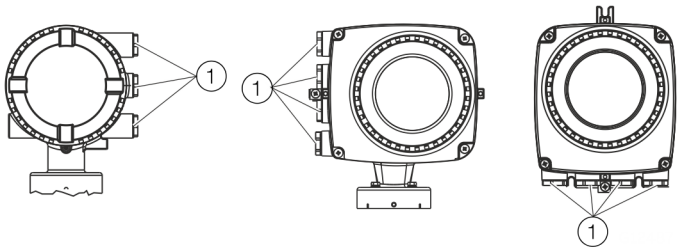
Kabelske uvodnice v skladu z ATEX/IECEx in UKEX

Dobavljene kabelske uvodnice so certificirane v skladu z ATEX oz. IECEx.
Uporaba navadnih kabelskih uvodnic in blokad je prepovedana.
Črni zamaški v kabelskih uvodnicah so namenjeni zaščiti med transportom. Kabelske uvodnice, ki jih ne boste potrebovali, pred zagonom zavarujte s priloženimi blokadami.
Za zagotovitev primerne zatesnitve mora zunanji premer priključnega kabla znašati od 6 mm (0,24 palca) do 12 mm (0,47 palca).
Ob dostavi so nameščene črne kabelske uvodnice. Če izhode za signale povežete z lastno varnimi tokokrogi, črni pokrov ustrezne kabelske uvodnice zamenjajte s priloženim modrim pokrovom.

Obvestilo

Naprave v izvedbi za nizke temperature (dodatna možnost – v pripravi, do temperature okolice −40 °C [40 °F]) so zaradi potrebne obstojnosti pri nizkih temperaturah dostavljene s kovinskimi kabelskimi uvodnicami.
V tem primeru kovinske kabelske uvodnice uporabite tudi pri lastno varnih tokokrogih.

Kabelske uvodnice v skladu s cFMus



(1) Transportni zaščitni čep

Slika 1: Kabelska uvodnica

Naprave so dostavljene z ½ in NPT navojem s transportnim zaščitnim čepom.

- Neuporabljene kabelske uvodnice je treba pred zagonom v skladu z nacionalnimi predpisi (NEC, CEC) zapreti z dovoljenimi cevnimi ali kabelskimi vijačnimi spoji.
- Prepričajte se, da so cevni in kabelski vijačni spoji ter po potrebi čepi pravilno nameščeni in da tesnijo.
- Pri delovanju v območjih z vnetljivim prahom uporabite za to odobren cevni ali kabelski vijačni spoj.
- Uporaba navadnih kabelskih uvodnic in blokad je prepovedana.

Obvestilo

Naprave, ki so certificirane za uporabo v Severni Ameriki, so dostavljene le z ½ NPT navojem in brez kabelskih uvodnic.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

... Napotki za montažo

Električni priključki

Obvestilo

Temperatura na kabelskih uvodnicah naprave je odvisna od izvedbe, temperature merilnega medija T_{medium} in temperature okolice $T_{amb.}$.

Za električno priključitev naprave uporabite le kable, ki imajo v skladu s spodnjo tabelo **Temperaturna odpornost za priključni kabel** na 9. strani zadostno temperaturno odpornost.

Ozemljitev

Merilnik mora biti ozemljen v skladu z veljavnimi mednarodnimi standardi.

Napravo ozemljite v skladu s poglavjem **Zasedenost priključkov** na 46. strani .

V skladu s standardi NEC ima naprava notranjo ozemljitveno povezavo med merilnikom in merilnim pretvornikom.

Napravo ozemljite v skladu s poglavjem **Zasedenost priključkov** na 46. strani .

Pokrov sponk napajalnika

Prepričajte se, da je pokrov priključka napajalnika trdno zaprt, glejte tudi **Priključitev na napravo** na 48. strani .

Process sealing

V skladu z „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Obvestilo

Naprava je primerna za uporabo v Kanadi.

- Pri uporabi v Class II, Groups E, F and G največje temperature površine 165 °C (329 °F) ni dovoljeno preseči.
- Vse kabelske zaščitne cevi (conduits) je treba zatesniti na razdalji 18 in (457 mm)od naprave.

Merilniki pretokov podjetja ABB so bili zasnovani za svetovni industrijski trg in so med drugim primerni za merjenje vnetljivih in gorljivih tekočin ter jih je mogoče vgraditi v procesne cevi.

Če so naprave z električnim sistemom povezane s kabelskimi zaščitnimi cevmi (conduits), obstaja verjetnost, da merilni mediji zaidejo v električni sistem.

Za preprečitev vdora merilnih medijev v električni sistem so instrumenti opremljeni s procesnimi tesnili, ki izpolnjujejo zahteve standarda ANSI / ISA 12.27.01.

Merilniki pretoka SensyMaster so zasnovani kot „Dual Seal Devices“.

V skladu z zahtevami standarda ANSI / ISA 12.27.01 je treba obstoječe mejne vrednosti delovanja za temperaturo, tlak in dele, ki so pod tlakom, zmanjšati na naslednje mejne vrednosti:

Mejne vrednosti	
Material prirobnice ali cevi	Brez omejitve
Nazivne širine	DN 25 do 2000 (1 do 78 in)
Delovna temperatura	
– Standardna izvedba	−20 °C do 150 °C (−4 °F do 302 °F)
– Nizko temperaturna izvedba	−40 °C do 150 °C (−40 °F do 302 °F)
Procesni tlak	PN 40 / razred 300

Opozorila za delovanje

Zaščita pred elektrostatično razelektritvijo

⚠ NEVARNOST

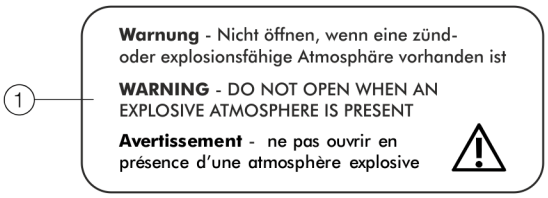
Nevarnost eksplozije zaradi elektrostatičnega naboja!
Lakirana površina ohišja se lahko naelektri.
Zaradi tega lahko ohišje ob elektrostatični razelektritvi postane vir vžiga v naslednjih pogojih:

- Naprava deluje v območju z relativno vlažnostjo zraka ≤ 30 %.
- Lakirana površina ohišja je pri tem razmeroma čista, tj. ni onesnažena z umazanijo, prahom ali oljem.
- Upoštevajte napotke za preprečevanje vžiga v potencialno eksplozivnih atmosferah zaradi elektrostatične razelektritve v skladu z PD CLC/TR 60079-32-1 in IEC TS 60079-32-1!

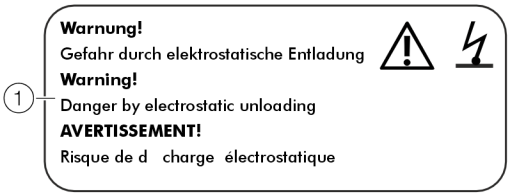
Napotki za čiščenje

Lakirano površino naprave je dovoljeno čistiti le z vlažno krpo.

Naprave, ki so primerne za uporabo v eksplozivno ogroženem območju, imajo dodaten opozorilni znak.



(1) **Opozorilo** – Ne odpirajte v primeru vnetljivega ali eksplozivnega ozračja



(1) **OPOZORILO!** – Nevarnost zaradi elektrostatičnih razelektritev.

Slika 2: Opozorilni znaki na napravi

Popravilo

Pred začetkom popravil stopite v stik s podjetjem ABB.

... 2 Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih

... Opozorila za delovanje

Menjava vrste zaščite pred vžigom – ATEX, IECEx in UKEX

Pri namestitvi v območju 1 lahko vmesnik Modbus in digitalni izhod modelov FMT230/250 delujejo z različnimi vrstami zaščite pred vžigom:

- Vmesnik Modbus in digitalni izhod v lastno varni izvedbi ia
- Vmesnik Modbus in digitalni izhod v izvedbi, ki ni lastno varna

Če želite že vključeno napravo uporabljati z drugačno vrsto zaščite pred vžigom, je treba v skladu z veljavnim standardom izvesti naslednje ukrepe oz. preverjanje izolacije.

Prvotna namestitev	Nova namestitev	Potrebni koraki preverjanja
Cona 1: Vmesnik Modbus in digitalna izhoda v izvedbi, ki ni lastno varna	**Cona 1:** Vmesnik Modbus in digitalna izhoda v lastno varni izvedbi ia / IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Preizkus med sponkami A / B, 41 / 42 in 51 / 52 ter med sponkami A, B, 41, 42, 51 in ohišjem. Pri tem preskusu ne sme priti do prebijanja napetosti v napravi ali na njej. • Vizualni pregled, zlasti elektronskih vezij, ni opaziti nobenih poškodb ali eksplozije.
Cona 1: Vmesnik Modbus in digitalna izhoda v lastno varni izvedbi ia(ib)/IS	**Cona 1:** Vmesnik Modbus in digitalna izhoda v izvedbi, ki ni lastno varna	• Vizualni pregled, na navojih ni opaziti nobenih poškodb (pokrov ½ kabelske uvodnice NPT).

Obvestilo

Za druge podrobnosti o protieksplozijski zaščiti, vrsti zaščite pred vžigom in modelih naprav upoštevajte diagram namestitve!

Menjava vrste zaščite pred vžigom – cFMus

Vmesnik Modbus in digitalni izhodi modelov FMT230/250 lahko delujejo z različnimi vrstami zaščite pred vžigom:

- Pri priključitvi na lastno varen tokokrog v Div. 1 kot lastno varna naprava (IS).
- Pri priključitvi na tokokrog, ki ni lastno varen v Div. 1 kot naprava z ohišjem, odpornim proti tlaku (XP).
- Pri priključitvi na tokokrog, ki ni lastno varen, v Div. 2 kot naprava, ki se ne iskri (NI).

Če želite že vključeno napravo uporabljati z drugačno vrsto zaščite pred vžigom, je treba v skladu z veljavnim standardom izvesti naslednje ukrepe oz. preverjanje izolacije.

Prvotna namestitev	Nova namestitev	Potrebni koraki preverjanja
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Preizkus med sponkami A / B, 41 / 42 in 51 / 52 ter med sponkami A, B, 41, 42, 51 in ohišjem. Pri tem preskusu ne sme priti do prebijanja napetosti v napravi ali na njej. • Vizualni pregled, zlasti elektronskih vezij, ni opaziti nobenih poškodb ali eksplozije.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Preizkus med sponkami A / B, 41 / 42 in 51 / 52 ter med sponkami A, B, 41, 42, 51 in ohišjem. Pri tem preskusu ne sme priti do prebijanja napetosti v napravi ali na njej. • Vizualni pregled, zlasti elektronskih vezij, ni opaziti nobenih poškodb ali eksplozije.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizualni pregled, na navojih ni opaziti nobenih poškodb (pokrov ½ kabelske uvodnice NPT).
	Housing: XP Outputs: NI	• Nobenih posebnih ukrepov.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Preizkus med sponkami A / B, 41 / 42 in 51 / 52 ter med sponkami A, B, 41, 42, 51 in ohišjem. Pri tem preskusu ne sme priti do prebijanja napetosti v napravi ali na njej. • Vizualni pregled, zlasti elektronskih vezij, ni opaziti nobenih poškodb ali eksplozije.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Vizualni pregled, na navojih ni opaziti nobenih poškodb (pokrov ½ kabelske uvodnice NPT).

Obvestilo

Za druge podrobnosti o protieksplozijski zaščiti, vrsti zaščite pred vžigom in modelih naprav upoštevajte diagram namestitve!

3 Za potencialno eksplozivne atmosfere v skladu z EAC TR-CU-012

Obvestilo

- Merilnim sistemom, ki se v skladu z EAC TR-CU-012 uporabljajo na nevarnih območjih, je priložen dodatni dokument z informacijami o certificiranju EAC-Ex.
- Informacije o certificiranju EAC-Ex so sestavni del teh navodil. Inštalacijski napotki in priključne vrednosti v njih je treba dosledno upoštevati!
  Simbol na tipski tablici nakazuje:

Informacije o certificiranju EAC-Ex so na voljo za brezplačen prenos na naslednji povezavi. Lahko pa preprosto preberete kodo QR.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Identifikacija izdelka

Ploščica s podatki

Obvestilo

Prikazane tipske ploščice so le primer. Tipske ploščice, ki so nameščene na napravi, se lahko od teh prikazov razlikujejo.

1. Tipska oznaka
2. Oznaka CE / UKCA oznaka s priglašenim organom
3. Električno napajanje
4. Stopnja zaščite IP / stopnja zaščite NEMA
5. Območje temperature okolice (T_{amb}) Material, ki je v stiku z medijem
6. Izvedba Merilni element
7. Vgradna dolžina merilnika
8. Povezava merilnika
9. Temperatura merilnega medija (T_{medium})
10. Simbol „Upoštevajte navodila za uporabo“
11. Simbol „Vroča površina“
12. Simbol „Odstranjevanje“
13. Naslov proizvajalca
14. Datum izdelave (mesec / leto)
15. Ex-oznaka
16. Polje za posodobitev vdelane programske opreme naprave
17. Revizija vdelane programske opreme naprave
18. Koda naročila
19. Serijska številka

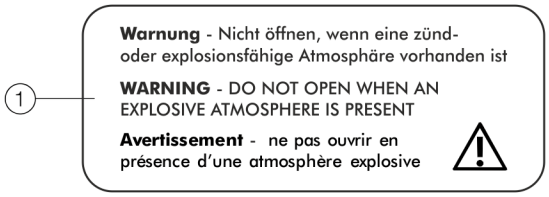
Slika 3: Ploščica s podatki (primer)

Obvestilo

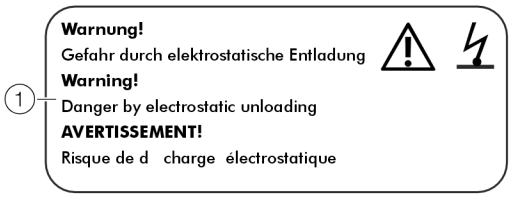
Izdelkov, ki so označeni s tem simbolom, **ne smete** odlagati med nesortirane komunalne odpadke (gospodinjske odpadke).
Potrebno jih je ločeno odložiti na mestih za zbiranje električnih in elektronskih naprav.

Znaki in simboli

Naprave, ki so primerne za uporabo v eksplozivno ogroženem območju, imajo dodaten opozorilni znak.



1. **Opozorilo –** Ne odpirajte v primeru vnetljivega ali eksplozivnega ozračja



1. **OPOZORILO! –** Nevarnost zaradi elektrostatičnih razelektritev.

Slika 4: Opozorilni znaki na napravi

5 Transport in skladiščenje

Kontrola

Nemudoma po razpakiranju preverite če so na napravah med transportom nastala škoda.
Škodo nastalo med transportom je treba zabeležiti na tovornih dokumentih.
Vse odškodninske zahtevke je treba nemudoma in še pred namestitvijo uveljavljati pri špediterju.

Transport

⚠ NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi visečih bremen.
Pri visečih bremenih obstaja nevarnost padca bremena.
- Prepovedano se je zadrževati pod visečim bremenom.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodbe zaradi zdrsa naprave.
Težišče naprave je lahko višje od pritrdišč nosilnih trakov.
- Poskrbite, da naprava med premikanjem ne more zdrsniti ali se zasukati.
- Med premikanjem napravo podprite ob straneh.

Skladiščenje naprave

Pri skladiščenju naprav upoštevajte naslednje točke:
- Napravo skladiščite v originalni embalaži v suhem in neprašnem prostoru.
- Upoštevajte ustrezne okoljske pogoje za transport in skladiščenje.
- Preprečite trajno neposredno sončno sevanje.
- Čas skladiščenja je načeloma neomejen, vendar veljajo garancijski pogoji, dogovorjeni s potrditvijo naročila dobavitelja.

Upoštevajte naslednje napotke:
- Naprava med transportom ne sme biti izpostavljena vlagi. Naprava mora biti hranjena v primerni embalaži.
- Naprava mora biti ustrezno zapakirana, da bo med transportom ustrezno zavarovana, npr. v embalaži z zračnimi blazinicami.

Če več nimate originalne embalaže, je treba napravo oviti v folijo z zračnimi mehurčki ali karton in zapakirati v ustrezno veliko in z blažilnim materialom (peno ipd.) obloženo škatlo. Debelo oblazinjenje je treba prilagoditi teži naprave in načinu pošiljanja, na škatlo pa je treba napisati »Lomljivo«.

Pri čezmorskem pošiljanju je treba napravo še dodatno nepropustno zavariti v 0,2 mm debelo polietilensko folijo, pri čemer je treba dodati sušivo (npr. silikagel). Količino sušiva je treba prilagoditi prostornini embalaže in predvidenemu trajanju transporta (najmanj tri mesece). Dodatno je treba škatlo obdati z enim slojem dvojnega povoskanega papirja.

Okoljski pogoji

Temperaturno območje pri skladiščenju

Standardna izvedba:
−20 do 85 °C (−4 do 185 °F),
nizko temperaturna izvedba:
−40 do 85 °C (−40 do 185 °F)

Relativna vlažnost

Največ 85 % RH, v letnem povprečju ≤ 65 % RH

Vračanje naprav

Za vračanje naprav zaradi popravil ali ponovnega kalibriranja uporabite originalno embalažo ali primeren varen transportni kontejner.
K napravi priložite izpolnjen formular o vračilu (glejte dodatek **Obrazec za vračilo** na 57. strani).
V skladu z EU-direktivo za nevarne snovi so lastniki posebnih odpadkov odgovorni za njihovo odstranjevanje oz. morajo pri pošiljanju upoštevati naslednje predpise:
Vse naprave, poslane podjetju ABB, morajo biti brez vsebnosti katerih koli nevarnih snovi (kislin, lugov, raztopin itn.).

Naslov za vrnitev naprave:
Obrnite se na službo za pomoč strankam (naslov je na 5. strani) in prosite za lokacijo naslednjega servisa.

6 Namestitev

Varnostna opozorila

⚠ NEVARNOST

Življenjska nevarnost zaradi cevovodov pod tlakom!
Pri montaži/demontaži merilnika s cevovodi pod tlakom obstaja nevarnost za življenje zaradi izmeta merilnika.

- Merilnik montirajte/demontirajte samo, ko so cevovodi brez tlaka.
- Alternativno uporabite cevni del z vgrajenim menjalnikom.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodb zaradi procesnih pogojev.
Pri procesnih pogojih, npr. visoki tlaki in temperature, strupeni in agresivni merilni mediji, je lahko delo na napravi nevarno.

- Pred delom na napravi poskrbite, da procesni pogoji ne bodo povzročili nobenih nevarnosti.
- Če je treba, pri delih na napravi nosite ustrezno zaščitno opremo.
- Izpustite tlak in izpraznite napravo / cevovod, počakajte, da se ohladi in po potrebi splaknite.

Pogoji za vgradnjo

Mesto vgradnje in namestitev

Pri izbiri mesta vgradnje in namestitvi merilnika upoštevajte naslednje:

- Na mestu vgradnje upoštevajte okoljske pogoje za napravo (stopnja zaščite IP, temperaturno območje okolice $T_{ambient}$).
- Merilnik oziroma merilni pretvornik ne sme biti izpostavljen neposrednemu sončnemu sevanju. Po potrebi na mestu vgradnje poskrbite za zaščito pred soncem. Upoštevati morate mejne vrednosti temperature okolice $T_{ambient}$.
- Pri prirobničnih napravah morata biti ravnini nasprotnih prirobnic cevovoda vzporedni. Prirobnične naprave vgradite z ustreznimi tesnili.
- Merilnik se ne sme dotikati drugih predmetov.
- Naprava je predvidena za industrijsko uporabo.
  Če so elektromagnetna polja in motnje na mestu uporabe naprave v skladu z „Best Practice“ (dobro prakso) (v skladu s standardi, navedenimi v izjavi o skladnosti), niso potrebni posebni zaščitni ukrepi za zagotavljanje elektromagnetne združljivosti.
  Pri elektromagnetnih poljih in motnjah, ki presegajo običajne vrednosti, je treba upoštevati ustrezno razdaljo.

Tesnila

Ustrezna tesnila (material, oblika) mora izbrati in namestiti upravljalec.
Pri izbiri in namestitvi tesnil upoštevajte naslednje:

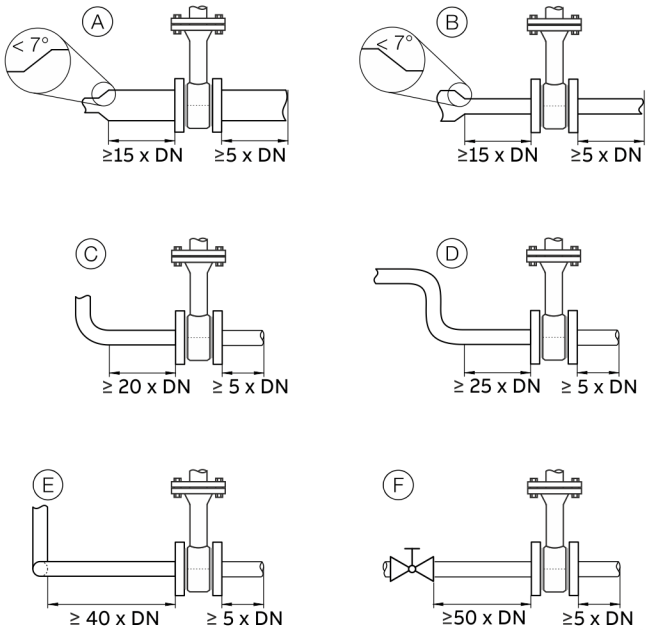
- Uporabljajte tesnila iz materiala, ki je odporen na merilni medij in temperaturo merilnega medija.
- Tesnila ne smejo segati v območje pretoka, saj lahko morebitno zvrtinčenje vpliva na natančnost naprave.

... 6 Namestitev

... Pogoji za vgradnjo

Poti predteka in zateka

Naslednje slike prikazujejo priporočljive poti predteka in zateka za različne namestitve.



Slika 5: Pot predteka in zateka

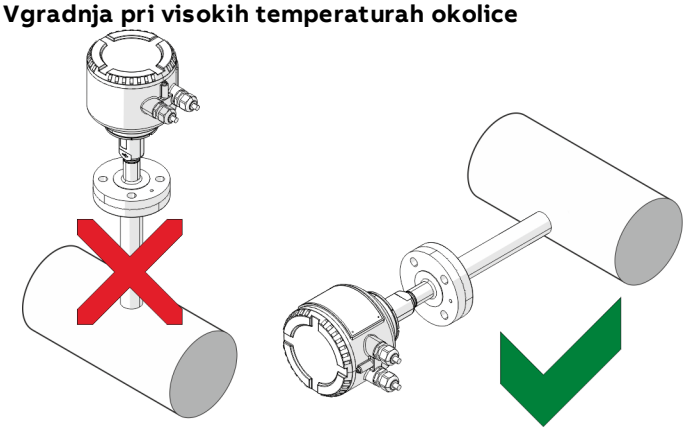
Namestitev	Pot predteka	Pot zateka
(A) Daljšanje cevi	min. 15 × DN	najmanj 5 x DN
(B) Zmanjšanje cevi	min. 15 × DN	
(C) 90° cevno koleno	min. 20 × DN	
(D) 2 x 90° cevno koleno na eni ravni	min. 25 × DN	
(E) 2 x 90° cevno koleno na dveh ravneh	min. 40 × DN	
(F) Zaporna naprava	min. 50 × DN	

Da bi dosegli navedeno meritveno natančnost, so zgornje poti predteka in zateka obvezne.
Pri kombinaciji več napak na vstopni strani, npr. na ventilu in redukciji, vedno upoštevajte daljšo vstopno pot.

Pri omejenih prostorskih razmerah na mestu namestitve lahko pot zateka skrajšate na 3 x DN. Vendar, pri skrajšanju navedenih poti predteka se poslabša tudi natančnost.
Visoka ponovljivost merilnih vrednostih se kljub temu ohrani.

Pri nezadostnih poteh predteka in zateka je pri določenih pogojih možna posebna kalibracija. Pri tem v posameznem primeru potrebujete podrobno uskladitev.
Za pline z zelo nizko gostoto (vodik, helij) je treba navedene poti predteka in zateka podvojiti.

Vgradnja pri visokih temperaturah okolice

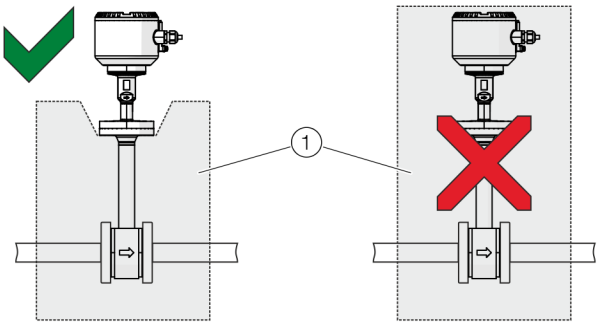


Slika 6: Položaj vgradnje pri visokih okoljskih temperaturah

Pri visokih, vendar še dovoljenih okoljskih temperaturah je treba preprečiti dodatno temperaturno obremenitev zaradi toplotne konvekcije ali učinkovanja sevanja, ker lahko drugače na površini naprave pride do prekoračitve dovoljene okoljske temperature.

Če je treba napravo montirati neposredno na vroči, vodoravni cevni napeljavi, priporočamo montažo na strani. Montaže na položaju 12. ure se je treba v takšnih primerih izogibati, ker lahko drugače naraščajoči topli zrak še dodatno segreje elektroniko.

Izolacija merilnika



(1) Izolacija

Slika 7: Izolacija merilnika

Merilnik lahko izolirate tako, kot je prikazano pod **Slika 7**.

Okoljski pogoji

Temperatura okolice

- Standardno: −20 do 70 °C (−4 do 158 °F)
- Izbirno: -40 do 70 °C (-40 do 158 °F)

Relativna vlažnost

Največ 85 % RH, v letnem povprečju ≤ 65 % RH

Stopnja zaščite IP

V skladu z EN 60529: IP 65 / IP 67

Vrsta zaščite NEMA

NEMA 4X

Procesni pogoji

Obvestilo

Pri uporabi naprave v eksplozijsko ogroženih območjih upoštevajte podatke o temperaturi v **Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih** na 6. strani !

Temperatura merilnega medija

Naprave s keramičnimi merilnimi elementi in prirobničnim priključkom:

Izvedba	T_{medium}
Standardna izvedba in izvedba z zaščito pred eksplozijo	−20 do 150 °C (−4 do 302 °F)
Visoko temperaturna izvedba*	−20 do 300 °C (−4 do 572 °F)
Nizko temperaturna izvedba	−40 do 150 °C (−40 do 302 °F)
Izvedba DVGW	−20 do 100°C (−4 do 212 °F)

* Ne v povezavi z izvedbo z zaščito pred eksplozijo.

Dovoljena temperatura merilnega medija T_{medium} je odvisna tudi od izbrane povezave merilnika in izvedbe cevnih delov.
Pri tem veljajo naslednje navedbe temperature:

Povezava merilnika	T_{medium}
Prirobnica DN25	−40 do maksimalno 300 °C (−40 do maksimalno 508 °F)
Navojni priključek DIN 11851	−20 do 140 °C (−4 do 284 °F)
Vijačni spoj vpenjalnega obroča	−40 do 150 °C (−40 do 302 °F)
Cevni del s krogelno pipo	Največ 150 °C (302 °F)
Vgrajeni menjalnik	−20 do 150 °C (−4 do 302 °F)

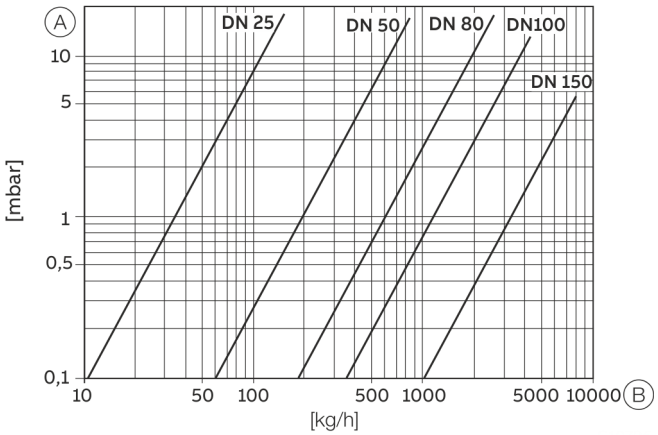
... 6 Namestitev

... Procesni pogoji

Maksimalni obratovalni tlak

Povezava merilnika	Največji tlak merilnega medija P_{medium}
Prirobnica v skladu s standardom DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Navojni priključek DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Vijačni spoj vpenjalnega obroča	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Vgrajeni menjalnik	Glejte **Vgrajeni menjalnik** na 26. strani

Padec tlaka

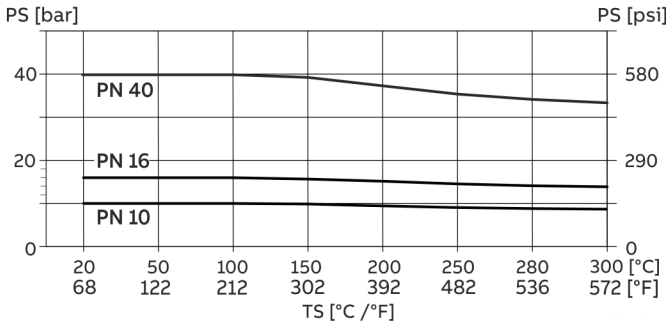


A Padec tlaka B Masni pretok

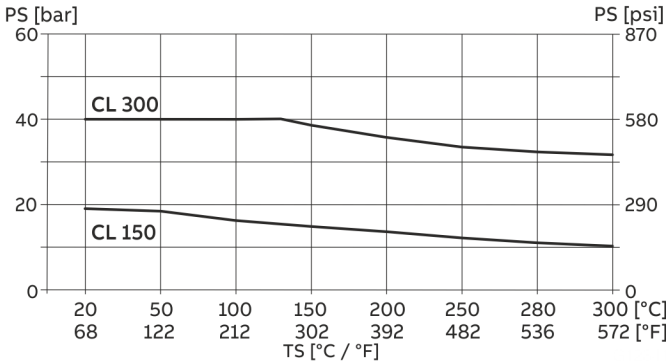
Slika 8: Padec tlaka v logaritmičnem prikazu

Obremenitve materiala za procesne priključke

Prirobnica DIN in ASME



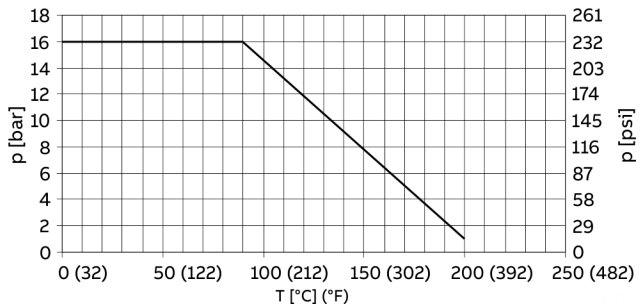
Slika 9: Procesni priključek s prirobnico DIN



Slika 10: Procesni priključek s prirobnico ASME

Maksimalni dovoljeni obratovalni tlak za CL 300 je omejen na 40 bar (580 psi).

Vgrajeni menjalnik



Slika 11: Največje vrednosti tlaka/temperature za integrirane menjalnike

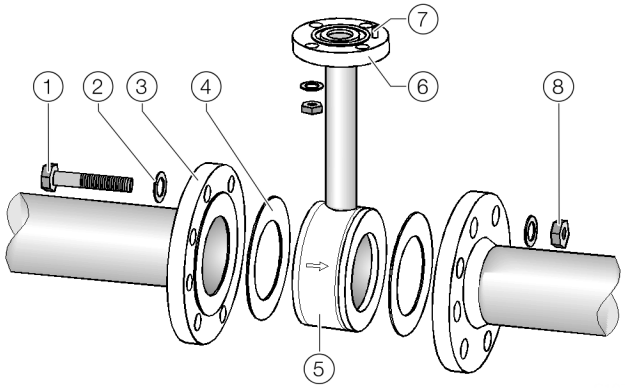
Montaža cevnega dela

Pri montaži cevnih delov upoštevajte naslednje točke:

- Pri montaži je treba zagotoviti, da smer pretoka ustreza navedeni oznaki.
- Pri varjenju varilnega prilagojevalnika je treba upoštevati veljavne predpise za varjenje. Segrevanje je treba omejiti na minimum, da preprečite razvlečenje tesnilne površine montažne prirobnice.
- Pri prirobničnih povezavah je treba montirati brezhibna ploska tesnila, odporna na merilne medije.
  ABB priporoča uporabo spiralnih tesnil skladnih z DIN EN 1514-2 oz. ASME B16.20
- Pred vgradnjo cevnih delov ali merilnikov je treba pregledati vse komponente in tesnila, ali so poškodovani.
- Cevnih delov ne smete vgraditi napetih, ker cevovod ne sme pritiskati na napravo.
- Pri montaži prirobničnih povezav je treba uporabiti vijake z ustrezno trdnostjo in dimenzijami, razred blaga A2-70 ali A4-70.
- Vijake je treba zategniti enakomerno in s potrebnim zateznim momentom.
- Po vgradnji cevnih delov je treba vtične nastavke zapreti s slepo prirobnico s tesnilom ali tako, da zaprete zaporno pripravo (če obstaja).

... 6 Namestitev

Izvedba z vmesno prirobnico (FMT091) in delno merilno potjo (FMT092)



1. Prirobnični vijak
2. Podložka
3. Prirobnica
4. Prirobnično tesnjenje
5. Sestavni del cevi
6. Povezava merilnika
7. Centrirni zatič, zadnja stran
8. Matica

Slika 12: Montaža cevnega dela (primer, izvedba z vmesno prirobnico)

1. Cevni del namestite med cevovode vzporedno in v središčni legi. Smer pretoka se mora ujemati s puščico na cevnem delu. Centrirni zatič na cevnem delu mora biti na strani zateka (za merilnim mestom).
2. Tesnila vstavite med tesnilne površine.

Obvestilo

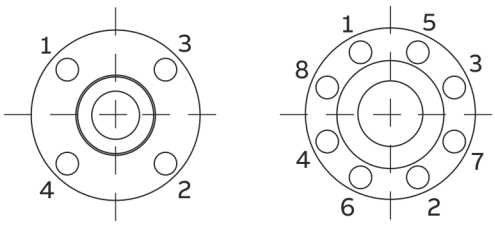
– Za dosego optimalnih rezultatov merjenja morate zagotoviti središčno lego tesnil in cevnega dela.

- Pri izvedbi z vmesno prirobnico se morata notranji premer cevi in prirobnice točno ujemati. Vsaka stopnica, rob ali nečist zvar zmanjšajo merilno natančnost.
- Za zagotavljanje nemotenega profila pretoka tesnila ne smejo segati v cevovod.

3. V izvrtine vstavite primerne vijake.
4. Rahlo namastite sornik z navojem.
5. Matice privijte križno, kot kaže slika. Pri prvem obratu privijte za pribl. 50 %, pri drugem za pribl. 80 % in šele pri tretjem obratu nato z največjim vrtilnim momentom.

Obvestilo

Pritezni momenti vijakov so med drugim odvisni tudi od temperature, tlaka, materiala vijakov in tesnil. Upoštevati je treba ustrezne veljavne pravilnike.

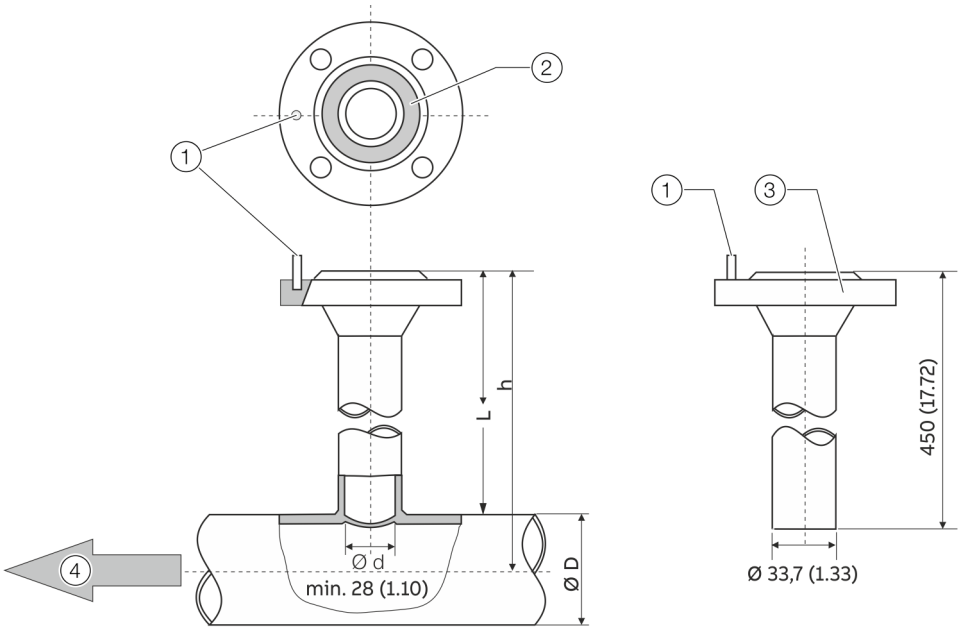


Slika13: Vrstni red privijanja vijakov prirobnice

Montaža varilnega adapterja s prirobničnim ali navojnim priključkom

Varilni adapter s prirobničnim priključkom

Dimenzije v mm (in)



1 Centrirni zatič

2 Utor za O-obroček

3 Priključna prirobnica DN 25 (1 in)

4 Smer pretoka

Slika 14: Dimenzije v mm (in)

h – dolžina merilnika	Ø D – Premer cevi zunanji
263 (10,35)	80 do 350 (3,24 do 13,78)
425 (16,73)	> 350 do 700 (> 13,78 do 27,56)
775 (30,51)	> 700 do 1400 (> 27,56 do 55,12)*

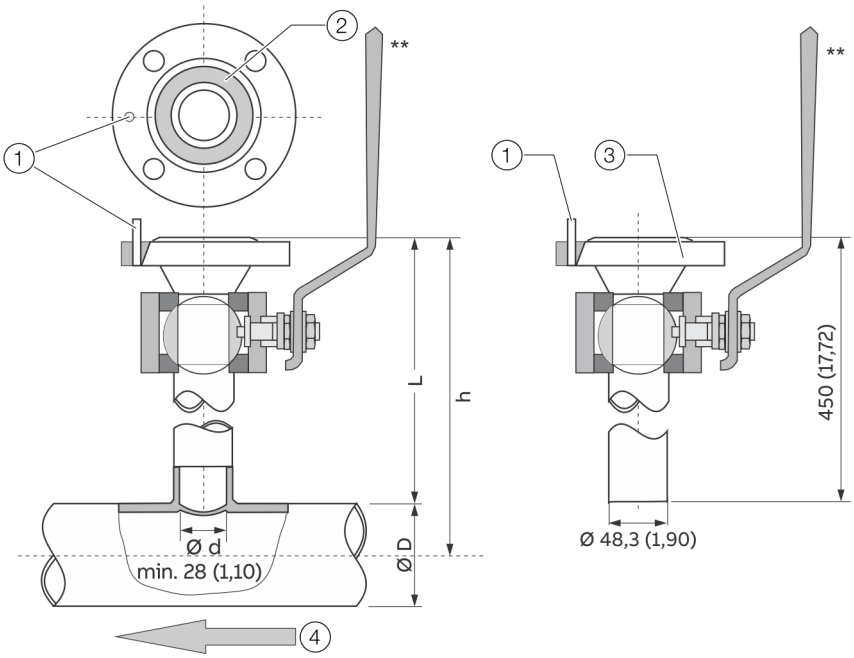
* Omejitev največjega premera cevi velja samo pri inštalacijah z merilnimi elementi v sredini cevi. Pri večjih ali neokroglih presekih je treba pri kalibriranju upoštevati nesredinski položaj merilnega elementa v cevi.

... 6 Namestitev

... Montaža varilnega adapterja s prirobničnim ali navojnim priključkom

Varilni prilagojevalnik s krogelno pipo

Dimenzije v mm (in)



1 Centrirni zatič
2 Utor za O-obroček
3 Priključna prirobnica DN 25 (1 in)
4 Smer pretoka

Slika 15: Dimenzije v mm (in)

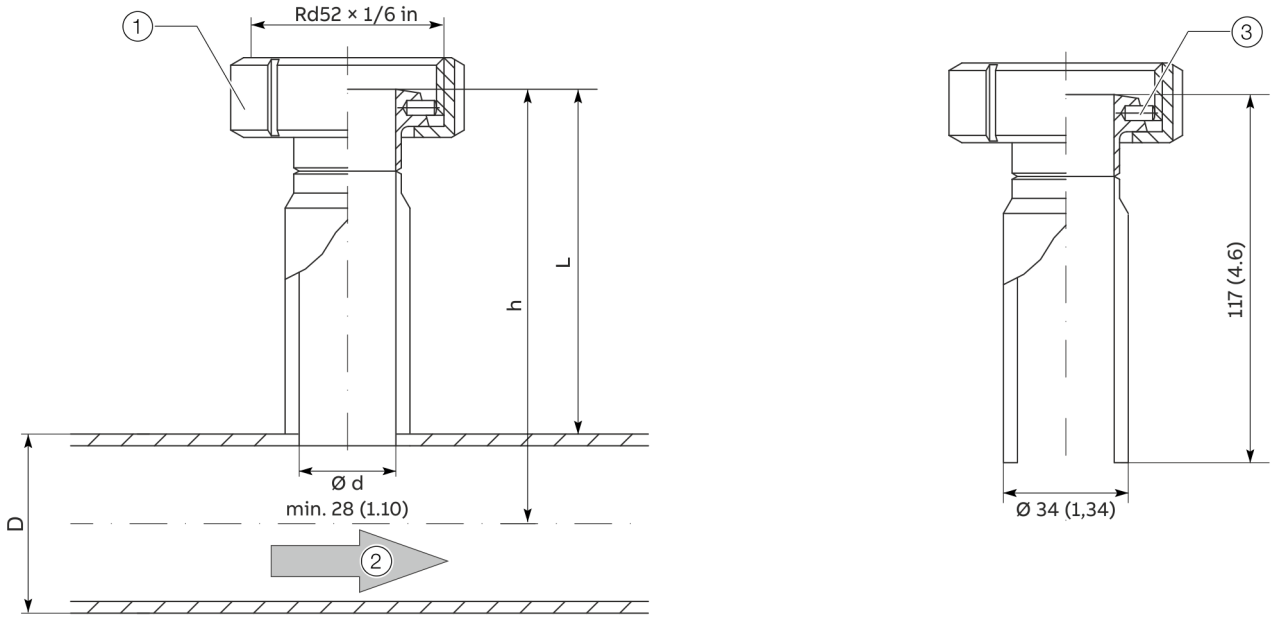
h – dolžina merilnika	Ø D – Premer cevi zunanji
263 (10,35)	80 do 150 (3,24 do 5,91)
425 (16,73)	> 150 do 500 (> 5,91 do 19,69)
775 (30,51)	> 500 do 1150 (> 19,69 do 45,28)*

* Omejitev največjega premera cevi velja samo pri inštalacijah z merilnimi elementi v sredini cevi. Pri večjih ali neokroglih presekih je treba pri kalibriranju upoštevati nesredinski položaj merilnega elementa v cevi.

** Krogelna pipa T_{medium}: maksimalno 150 °C (302 °F), dovoljenje za protieksplozijsko zaščito za uporabo v ATEX/IECEx/UKEX območju 2 oz.. cFMus Div. 2.

Varilni adapter z navojnim priključkom po DIN 11851

Dimenzije v mm (in)



1 Prekrivna matica

2 Smer pretoka

3 Centrirni zatič

Slika 16: Dimenzije v mm (in)

... 6 Namestitev

... Montaža varilnega adapterja s prirobničnim ali navojnim priključkom

Montaža

Pri namestitvi varilnega prilagojevalnika v cev upoštevajte naslednje točke:

- Varilni prilagojevalnik mora biti po namestitvi z varjenjem imeti dolžino L (glejte **Varilni adapter s prirobničnim priključkom** na 29. strani in **Varilni adapter z navojnim priključkom po DIN 11851** na 31. strani).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Dolžina varilnega prilagojevalnika
h	Vgradna dolžina merilnika
D	Zunanji premer cevovoda

- Varilni prilagojevalnik je treba pred varjenjem skrajšati na ustrezno dolžino. Po namestitvi z varjenjem lahko v notranjost cevovoda sega največ 10 mm (0,39 in) varilnega prilagojevalnika.
- Pri varjenju upoštevajte debelino stene cevovoda in mero krčenja cevi!
- Razdalja h od zgornjega roba prirobnice prilagojevalnika do srednje osi cevi mora biti znotraj tolerance ± 2 mm (0,08 in).
- Obvezno je treba ohraniti pravokotnost na os cevi (najv. toleranca: 2°).
- Centrirni zatič prilagojevalnika mora biti poravnan z osjo cevi v smeri toka (stran zateka, za merilnim mestom).
- Po varjenju mora biti prosti pretok za montažo merilnika najmanj 28 mm (1,10 in), po potrebi ga izvrtajte.

Dodatni napotki za varilni prilagojevalnik s krogelno pipo

⚠ NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi nepravilne montaže!
Pri varjenju se lahko tesnila v krogelni pipi pregrejejo. To lahko vodi do nenadzorovanega iztekanja merilnega medija. To lahko povzroči hude poškodbe ali smrt.

- Pred namestitvijo z varjenjem demontirajte krogelno pipo.

Izvedbe s krogelno pipo omogočajo montažo in demontažo merilnika v cevovode pri nizkih nadtlakih in le minimalnim izstopanjem plina.

Montaža izvedbe s krogelno pipo poteka tako, kot je opisano zgoraj, dodatno pa morate upoštevati naslednje napotke:

- Pri montaži merilnika je treba krogelno pipo popolnoma odpreti. Nato lahko merilni pretvornik vgradite z ustreznim tesnilom in ga privijačite.
- Pred demontažo merilnika je treba zagotoviti, da v cevovodu ni pritiska. Nato lahko odvijete vijake na prirobnici, demontirate merilnik in zaprete krogelno pipo.

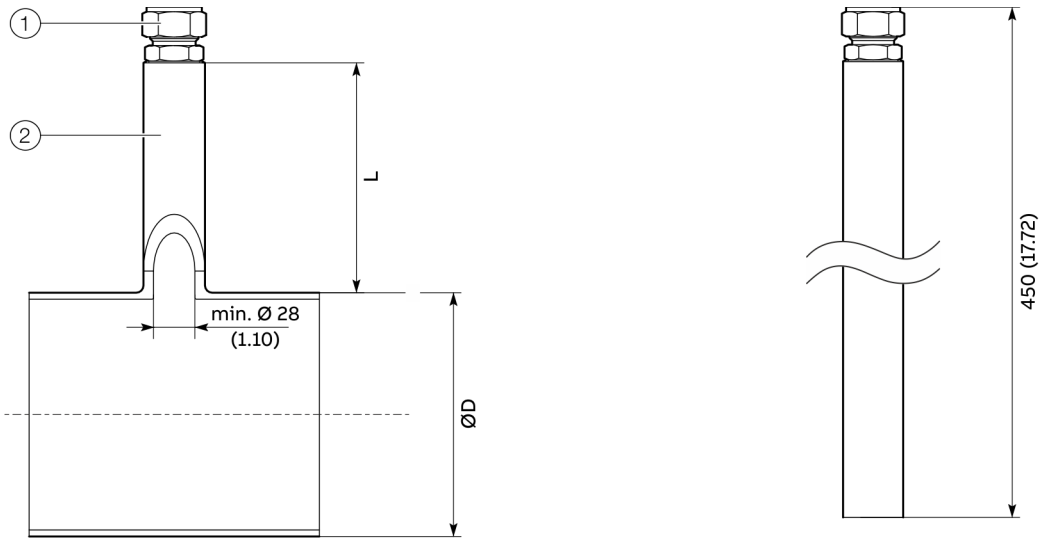
OBVESTILO

Poškodovanje merilnika.
Če zaprete krogelno pipo, preden odstranite merilnik, lahko pride do poškodb na zaščitni kletki ali tipalih.

- Krogelno pipo zaprite šele, ko odstranite merilnik.

Montaža varilnega adapterja s cevnim priključkom s tesnilnim robom

Vse dimenzije v mm (in)



(1) Cevni priključek s tesnilnim robom

(2) Varilna cev za cevni priključek s tesnilnim robom

Slika 17: Varilni adapter s cevnim priključkom s tesnilnim robom

h – dolžina merilnika	h3 – dolžina vgradnje	L = h3 –(½ × ØD)	Ø D – premer cevi zunanji*
263 (10,35)	244 (9,61)	izračunati	≥ 80 do 350 (≥ 3,24 do 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 do 700 (> 13,78 do 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 do 1400 (> 27,56 do 55,12)

Tabela 1: Dimenzije varilnega adapterja s cevnim priključkom s tesnilnim robom

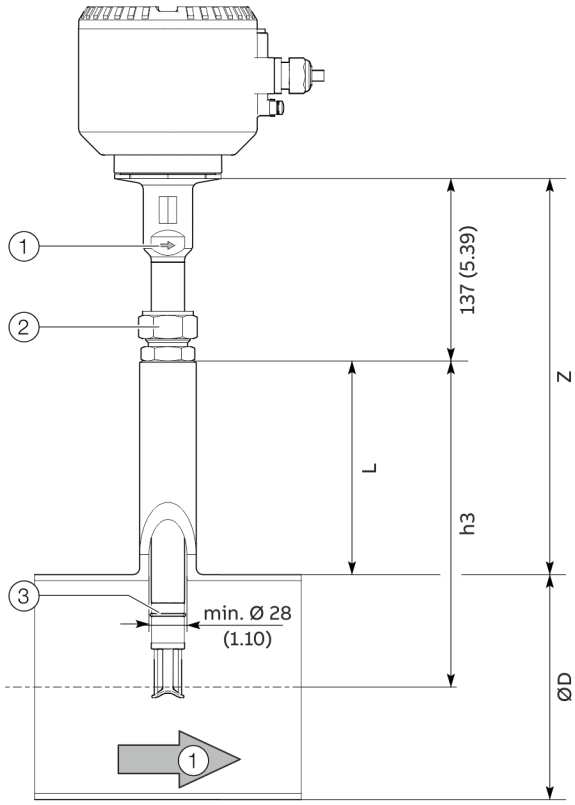
* Omejitev največjega premera cevi velja samo pri inštalacijah s toplotnim merilnim elementom v sredini cevi. Pri večjih ali neokroglih presekih je treba pri kalibriranju upoštevati nesredinski položaj toplotnega merilnega elementa v cevi.

... 6 Namestitev

... Montaža varilnega adapterja s cevnim priključkom s tesnilnim robom

Montaža

Izračun vgradnih mer



L	Dolžina varilnega prilagojevalnika	h3	Vgradna dolžina merilnika
Z	Mera višine glede na nazivno velikost	ØD	Zunanji premer cevovoda

(1) Smer pretoka (Puščica na zaščitni cevi)

(2) Vijačni spoj vpenjalnega obroča

(3) Varnostni obroč

Slika 18: Izračun vgradnih mer

Izračuni (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Izračuni (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Priprava merilnika

⚠ NEVARNOST

Nevarnost požara pri uporabi kisika

Nevarnost požara zaradi neodobrenih tesnil za navoje pri uporabi kisika.

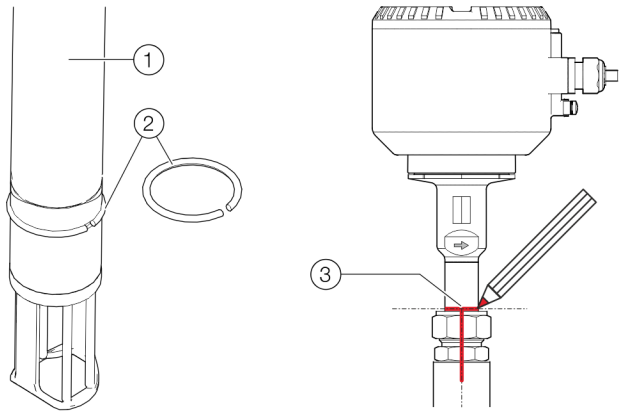
- Za uporabo s kisikom uporabljajte samo odobrena tesnila za navoje!

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodb

Nevarnost poškodb zaradi izvrženega merilnika pri manjkajočem vskočniku.

- Montaža merilnika z vijačnim spojem vpenjalnega obroča samo z obstoječim vskočnikom.



(1) Zaščitna cev merilnika

(2) Varnostni obroč

(3) Oznaka za ponovno montažo

Slika 19: Varnostni obroč in oznake

1. Vijačni spoj vpenjalnega obroča potisnite na merilnik in zategnite ročno tako daleč, da je vijačni spoj vpenjalnega obroča še vedno možno premakniti.
2. Z montažnimi kleščami vstavite varnostni obroč v utor varnostnega obroča (glej **Slika 19**, poz. (2)).

Obvestilo

Za tesnjenje pred plini NPT navoja vijačnega spoja vpenjalnega obroča lahko npr. uporabite posebne tesnilne materiale podjetja Swagelok, kot so SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free itd. ali navojni tesnilni trak PTFE.

Prva namestitev merilnika
Pri namestitvi merilnika ločimo med **prvo montažo** in ponovno montažo. V sledečem opisujemo **prvo namestitev**.

Uporabite tudi „Kratki vodnik za montažo cevnih priključkov Swagelok® – MS-13-151.pdf“ nawww.swagelok.com/.

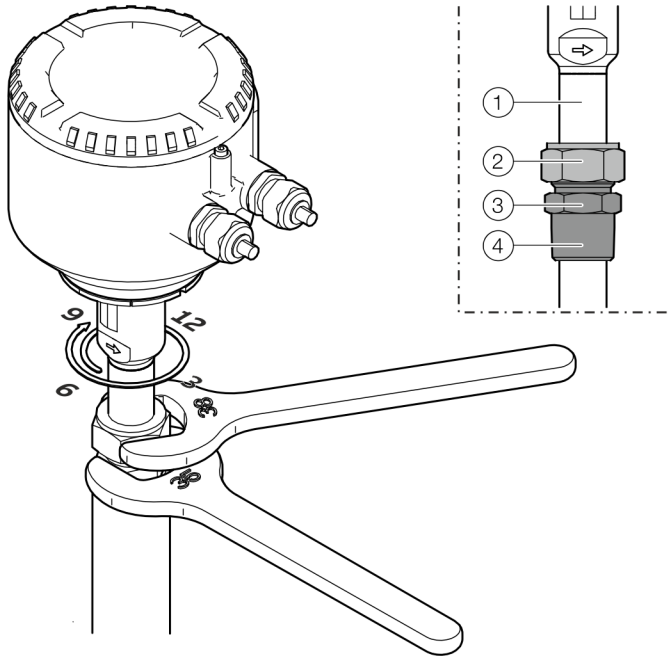
Potrebno orodje
- Ključ, širina ključa 35 mm (1⅜ in)
- Ključ, širina ključa 38 mm (1½ in)
- Kljunasto merilo ali primerljivo merilno orodje
- Pisalo (permanentni marker) za označevanje

Opis prve namestitve
1. Pripravljeni merilnik previdno vstavite v varilni prilagojevalnik.

OBVESTILO

Poškodba naprave
Mehanske poškodbe tipala zaradi nepravilne namestitve.
- Pri vstavljanju varilnega prilagojevalnika zaščitna kletka ne sme zadeti dna cevovoda.

2. Vijačni spoj vpenjalnega obroča (s tesnilom za navoje) privijte v varilni prilagojevalnik, najprej tesno ročno in nato privijte za 1,5 do 2,5 obrata.
3. Merilnik pomaknite na pravilno višino izračunane dimenzije „Z“ (glej **Slika 18**) in pritrdite prekrivno matico vijačnega spoja vpenjalnega obroča tako, da preprečite drsenje.
4. Merilnik poravnajte tako, da stranska puščica pretoka na zgornjem koncu zaščitne cevi kaže točno v smeri toka.
5. Usmeritev in višino merilnika s primernim pisalom označite na zaščitni cevi merilnika, vijačnem spoju vpenjalnega obroča in varilnem prilagojevalniku (glej **Slika 19**, poz. ③).
   Oznaka na prekrivni matici služi tudi kot začetni položaj (položaj 6. ure, glej **Slika 20**) za zategovanje vijačnega spoja vpenjalnega obroča



① Zaščitna cev merilnika
② Prekrivna matica
③ Prehodni cevni priključek
④ Navoj

Slika 20: Privijte merilnik

6. Prehodni cevni priključek držite s ključem v položaju, z drugim pa privijte prekrivno matico za 1¼ obratov v smeri urnega kazalca v položaj 9. ure.
   Preverite usmeritev merilnika z uporabo oznak in ga po potrebi popravite.
   Da bi dosegli največjo merilno natančnost, je treba pri namestitvi merilnika nastaviti mero „Z“ s toleranco ± 2 mm (± 0,08 in)

Obvestilo
Pred zagonom je treba zagotoviti tesnost in odpornost tlaka na merilnem mestu!
- Pri tem preverite priključke z ustreznim razpršilom za odkrivanje puščanja.

... 6 Namestitev

... Montaža varilnega adapterja s cevnim priključkom s tesnilnim robom

Demontaža in ponovna montaža merilnika
Pri namestitvi merilnika ločimo med prvo montažo in **ponovno montažo.** V sledečem opisujemo **ponovno montažo**.

Uporabite tudi „Kratki vodnik za montažo cevnih priključkov Swagelok® – MS-13-151.pdf“ nawww.swagelok.com/.

Potrebno orodje

- Ključ, širina ključa 35 mm (1⅜ in)
- Ključ, širina ključa 38 mm (1½ in)
- Pisalo (permanentni marker) za označevanje

Demontaža merilnika

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodb zaradi procesnih pogojev
Pri procesnih pogojih, npr. visoki tlaki in temperature, strupeni in agresivni merilni mediji, je lahko delo na napravi nevarno.

- Pred delom na napravi poskrbite, da procesni pogoji ne bodo povzročili nobenih nevarnosti.
- Če je treba, pri delih na napravi nosite ustrezno zaščitno opremo.
- Izpustite tlak in izpraznite napravo / cevovod, počakajte, da se ohladi in po potrebi splaknite.

1. Izpustite tlak in izpraznite napravo / cevovod, počakajte, da se ohladi in po potrebi splaknite.
2. Izklopite napajanje merilnika in odstranite priključni kabel.
3. Usmeritev in višino merilnika s primernim pisalom označite na zaščitni cevi merilnika, vijačnem spoju vpenjalnega obroča in varilnem prilagojevalniku (glej **Slika 19**, poz. ③).
4. Z vijačnega spoja vpenjalnega obroča previdno odstranite prekrivno matico, pri čemer merilnik trdno primite tako, da zaščitna kletka ne prepreči zadetka dna cevovoda.

OBVESTILO

Poškodba naprave
Mehanske poškodbe tipala zaradi nepravilne demontaže.

- Zaščitna kletka tipala ne sme zadeti dna cevovoda.

5. Sprostite prehodni cevni priključek vijačnega spoja vpenjalnega obroča na varilnem prilagojevalniku in ga izvlecite skupaj z merilnikom.

Obvestilo
Pri zategovanju vijačnega spoja vpenjalnega obroča pride do zelo visokih tlačnih sil na vijačnem spoju. S tem vijačni spoj nekoliko potisnete v zaščitno cev merilnika. Vijačni spoj vpenjalnega obroča ni več mogoče premikati na zaščitni cevi merilnika, višinsko mero „Z“ pa je mogoče enostavno znova prilagoditi.

Ponovna montaža merilnika

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodb
Nevarnost poškodb zaradi izvrženega merilnika pri manjkajočem vskočniku.

- Montaža merilnika z vijačnim spojem vpenjalnega obroča samo z obstoječim vskočnikom.

1. Prepričajte se, da je varnostni obroč vstavljen v predvideni utor zaskočnega obroča(glej **Slika 19**, poz. ②).
2. Na navoj cevi na prehodnem cevnem priključku nanesite tesnilo za navoj.
3. Merilnik previdno vstavite v varilni prilagojevalnik.

OBVESTILO

Poškodba naprave
Mehanske poškodbe tipala zaradi nepravilne namestitve.

- Pri vstavljanju varilnega prilagojevalnika zaščitna kletka ne sme zadeti dna cevovoda.

4. Vijačni spoj vpenjalnega obroča (s tesnilom za navoje) privijte v varilni prilagojevalnik, najprej tesno ročno in nato privijte za 1,5 do 2,5 obrata.
5. Merilnik usmerite glede na oznako (višina in smer pretoka) in privijte prekrivno matico do označenega mesta.

Montaža varilnega adapterja z menjalno pripravo

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije

Nevarnost eksplozije pri nameščanju ali uporabi integriranega menjalnika na potencialno eksplozivnih območjih cone 0..

- Vgrajeni menjalnik namestite in uporabljajte samo zunaj območij, kjer obstaja nevarnost eksplozij ali v območju 2 / Div.2 oz. območju 1 / Div. 1.

Izvedba z vmesno prirobnico

Montaža izvedbe z vmesno prirobnico je izvedena tako, kot je opisano v **Izvedba z vmesno prirobnico (FMT091) in delno merilno potjo (FMT092)** na 28. strani .

Odobritve za protieksplozijsko zaščito

Vgrajen menjalnik je dovoljeno uporabljati v območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije ATEX/IECEx/UKEX cone 1 in cone 2 oz. cFMus Div. 1 in Div. 2.

Uporaba v coni 0 ni dovoljena!

Temperatura merilnega medija

Glejte **Temperatura merilnega medija** na 25. strani .

Izvedba z namestitvijo z varjenjem

⚠ NEVARNOST

Življenjska nevarnost!

Življenjska nevarnost zaradi sprememb na menjalniku. To lahko vodi do nenadzorovanega iztekanja merilnega medija.

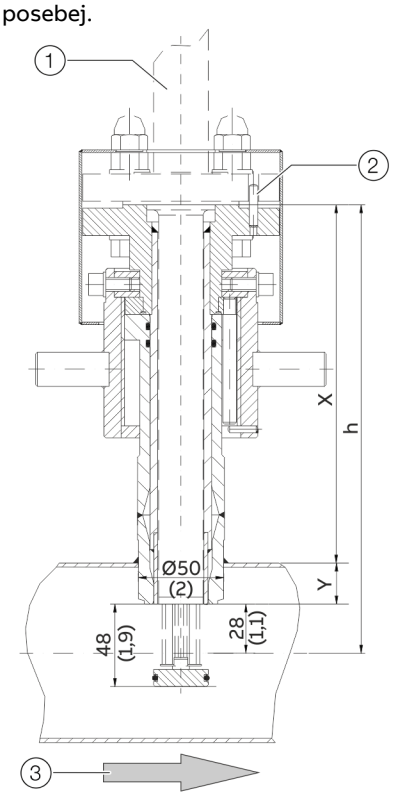
- Sestavnih delov menjalnika ne krajšajte ali konstrukcijsko spreminjajte.

Varilna izvedba vgrajenega menjalnika je na voljo v dveh vgradnih dolžinah:

- za nominalne velikosti DN 100 do 125 (4 do 5 in) in
- za nominalne velikosti DN 150 do 300 (6 do 12 in).

Obvestilo

- Dolžina merilnika **h** znaša 425 mm (16,73 in).
- Globina vgradnje **Y** je odvisna od premera cevi in jo je treba izračunati posebej.



1 Merilnik
2 Centrirni zatič
3 Smer pretoka

Slika 21: Integrirani menjalnik v merilnem položaju, dimenzije v mm (in)

... 6 Namestitev

... Montaža varilnega adapterja z menjalno pripravo

Izračun vgradne dolžine X in vgradne globine Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Zunanja dolžina integriranega menjalnika

Y Vgradna globina integriranega menjalnika

h dolžina merilnika

D Zunanji premer cevovoda

Primer

- Dolžina merilnika h = 425 mm (16,73 in)
- Cev z zunanjim premerom 210 mm (8,27 in)
- Menjalnik je v merilnem položaju

X = 425 mm – (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) – 28 mm = 77 mm

Pri namestitvi varilne izvedbe v cevovod upoštevajte naslednje točke:

- Obvezno je treba ohraniti pravokotnost na os cevi (najv. toleranca: 2°).
- Centrirni zatič prilagojevalnika mora biti poravnan z osjo cevi v smeri toka (stran zateka, za merilnim mestom).

OBVESTILO

Poškodbe sestavnih delov

Zaradi segrevanja mesta varjenja lahko pride do razvlečenja tesnilnih površin in/ali poškodb O-obročev.

- Vmes občasno počakajte, da se armatura ohladi.

OBVESTILO

Negativen vpliv na merilno natančnost

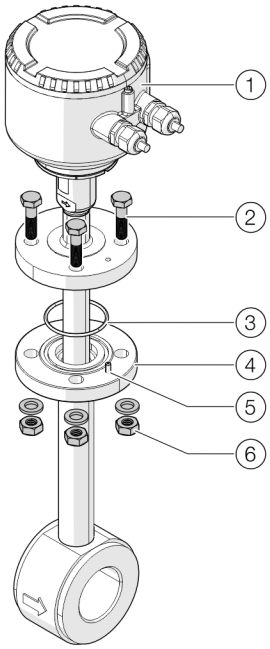
Odstopanja od navedenih merskih in položajnih toleranc negativno vplivajo na meritveno natančnost.

Namestitev merilnika

Pri montaži merilnika upoštevajte naslednje točke:

- Pri vgradnji v cevni del ali varilni prilagojevalnik se morajo podatki merilnika ujemati s specifikacijo merilnega mesta.
- Za zatesnitev merilnika lahko uporabite samo O-obroč, ki je priložen v obsegu dobave. O-obroč mora biti vstavljen v predvideni utor na priključku merilnika.
- Ko vstavite merilnik v cevni del, ne smete poškodovati merskih elementov.
- Pri uporabi vgrajenega menjalnika, je treba pred zrahljanjem pritrdilnih vijakov zagotoviti, da je menjalnik v demontažnem položaju.

Izvedba z vmesno prirobnico in varilni prilagojevalnik



1	Merilnik	4	Povezava merilnika
2	Vijaki prirobnice	5	Centrirni zatič
3	O-obroč	6	Podložke in matice

Slika 22: Montaža merilnika (primer)

Namestitev merilnika:

1. Priloženi O-obroč vstavite v utor priključka merilnika.
2. Previdno potisnite merilnik v cevni del. Pri tem bodite pozorni na pravilno usmeritev centrirnega zatiča
3. Merilnik privijte skupaj s priključkom merilnika. Vijake prirobnice enakomerno privijte s potrebnim zateznim momentom (zatezni moment za priložene vijake, nenamazano, brez uporabe vzmetnih obročev: 87 Nm).

... 6 Namestitev

Montaža / demontaža merilnega zaznavala v povezavi z menjalnikom

Varnostna opozorila

⚠ NEVARNOST

Življenjska nevarnost zaradi cevovodov pod tlakom!
Če se menjalnik med demontažo merilnika nahaja v merilnem položaju, obstaja nevarnost za življenje zaradi izmeta merilnika.

- Merilnik demontirajte samo, če se nahaja menjalnik v položaju za demontažo.

⚠ NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi iztekajočega merilnega medija!
Če se pretvornik med demontažo merilnika nahaja v merilnem položaju ali pa so tesnila v menjalniku poškodovana, obstaja smrtna nevarnost zaradi iztekajočega se merilnega medija.

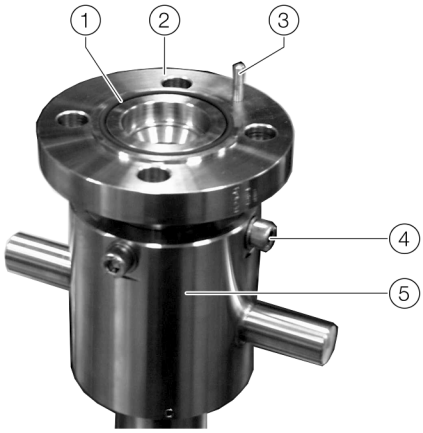
- Prepričajte se, da se menjalnik nahaja v položaju za demontažo.
- Če pride kljub temu do iztekanja merilnega medija, nemudoma prekinite z demontažo merilnika in ponovno privijte pritrdilne vijake.
- Cev pred demontažo merilnika izpraznite in splaknite ter preverite in popravite menjalnik.

OBVESTILO

Poškodbe menjalnika
Če za nastavljanje prekrivne matice uporabljate orodje ali druge pripomočke, lahko poškodujete menjalnik.

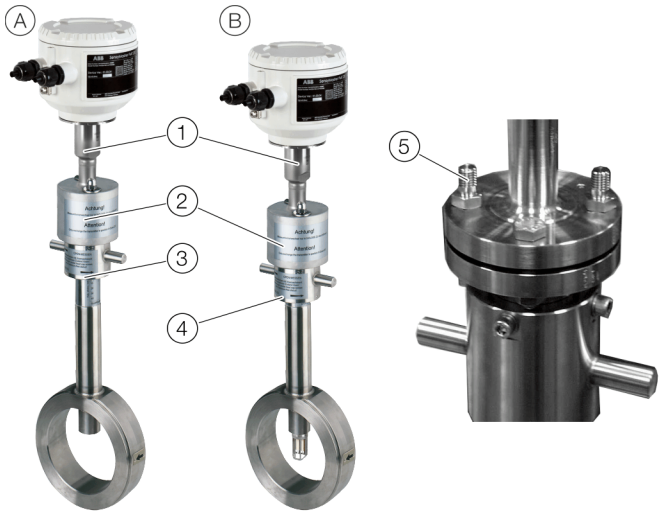
- Prekrivno matico obračajte samo z roko.

Pregled



1. O-obroč
2. Povezava merilnika
3. Centrirni zatič
4. Notranji šestrobni vijak za pritrditev vodilne cevi
5. Prekrivna matica

Slika 23: Povezava merilnika na menjalniku



A. Integriran menjalnik pri izvedbi z vmesno prirobnico
B. Integriran menjalnik pri izvedbi z vmesno prirobnico
1. Merilnik
2. Zaščitna kapica
3. Prekrivna matica v položaju demontaže
4. Prekrivna matica v položaju merjenja
5. Posebni vijaki za zaščitne kapice

Slika 24: Montaža / demontaža merilnika

Demontaža merilnika

⚠ NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi iztekajočega merilnega medija!
Zaradi tlaka v cevovodu lahko pri demontaži merilnika odteče do enega litra merilnega medija.

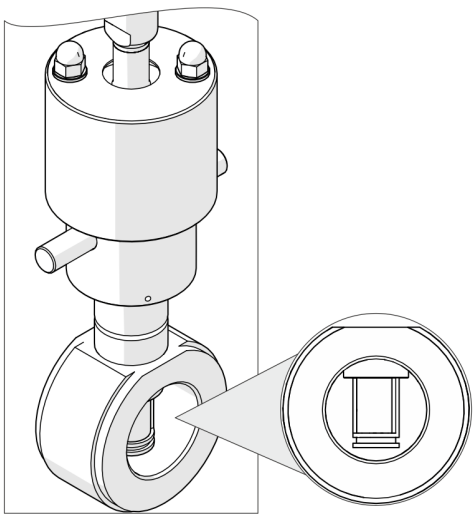
- Zagotovite, da zaradi iztekajočega medija ne nastaja eksplozivno ozračje.
- Uporabite varovalno opremo ustrezno mediju (strupen, eksploziven, vnetljiv, jedek, toksičen itd.).

⚠ NEVARNOST

Življenjska nevarnost!
Življenjska nevarnost zaradi iztekajočega merilnega medija pri razstavljenem senzorju in delujočem cevovodu.

- Menjalnik zaščitite s slepo prirobnico pred nenamerno uporabo.
- Namestite opozorilni znak.

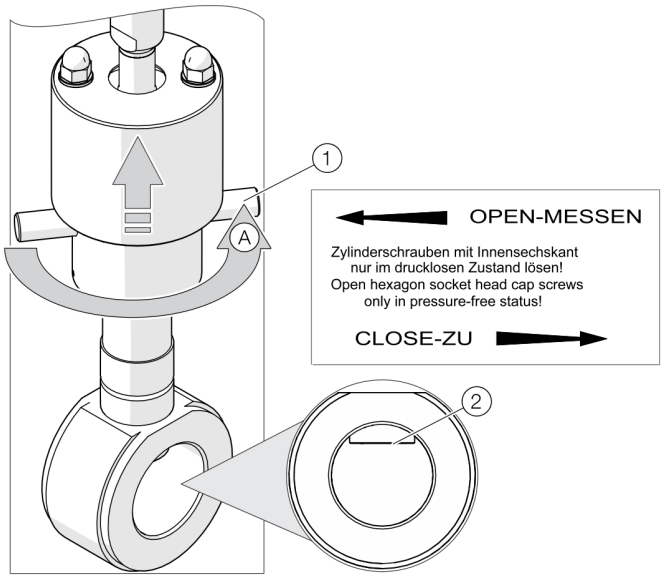
Izhodiščni položaj



Slika 25: Integriran menjalnik v položaju merjenja

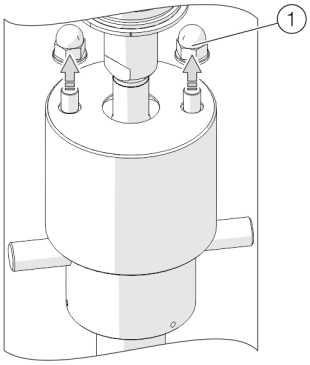
Integriran menjalnik je v položaju merjenja, element senzorja sega v prečni prerez cevovoda.

Demontaža merilnika



Slika 26: Integriran menjalnik pomaknite v položaj demontaže

1. Odklopite električne priključke na merilniku.
2. Merilnik obrnite s pokrivno matico (1) v položaj izgradnje. Spodnji rob prekrivne matice prikazuje položaj senzorja. Šele ko je dosežen položaj demontaže **0 - CLOSE - ZU** (zgornji prislon prekrivne matice) se senzor nahaja v položaju demontaže in menjalnik je v smeri procesa zatesnjen (2).

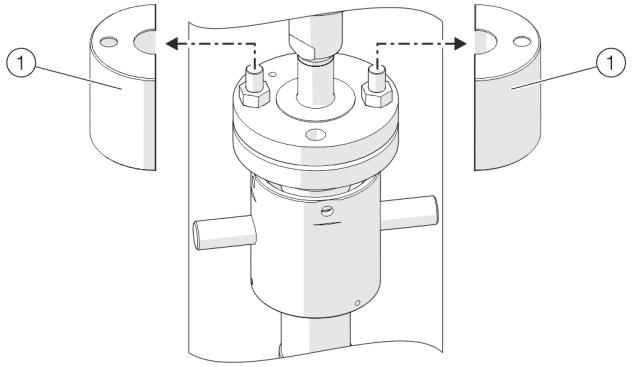


Slika 27: Odvijte pokrivne matice zaščitne kapice

3. Odvijte pokrivne matice (1) in podložke zaščitne kapice.

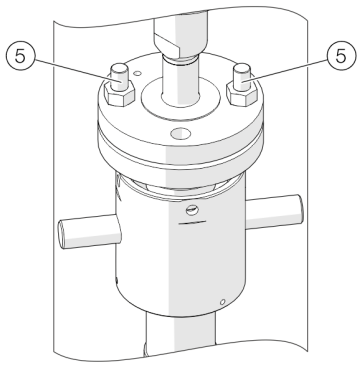
... 6 Namestitev

... Montaža / demontaža merilnega zaznavala v povezavi z menjalnikom



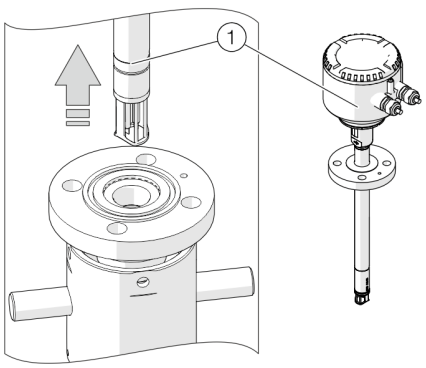
Slika 28: Odstranite zaščitne kapice

4. Odstranite zaščitne kapice (1) .



Slika 29: Odstranite vijake prirobnice

5. Odstranite vijake prirobnice (5) .



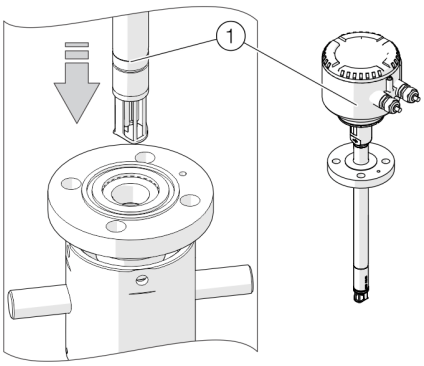
Slika 30: Merilnik izvlecite

6. Merilnik (1) previdno izvlecite iz menjalnika (brez stranskega nagibanja).
7. Menjalnik zaščitite s slepo prirobnico pred nenamerno uporabo. Dodatno namestite opozorilni znak.

Vgradnja merilnika

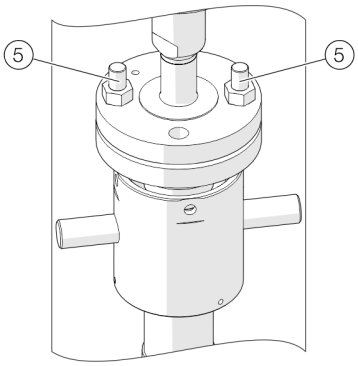
Obvestilo

Menjalnik mora biti pred demontažo merilnika v položaju izgradnje, povezava merilnika je zatesnjena.



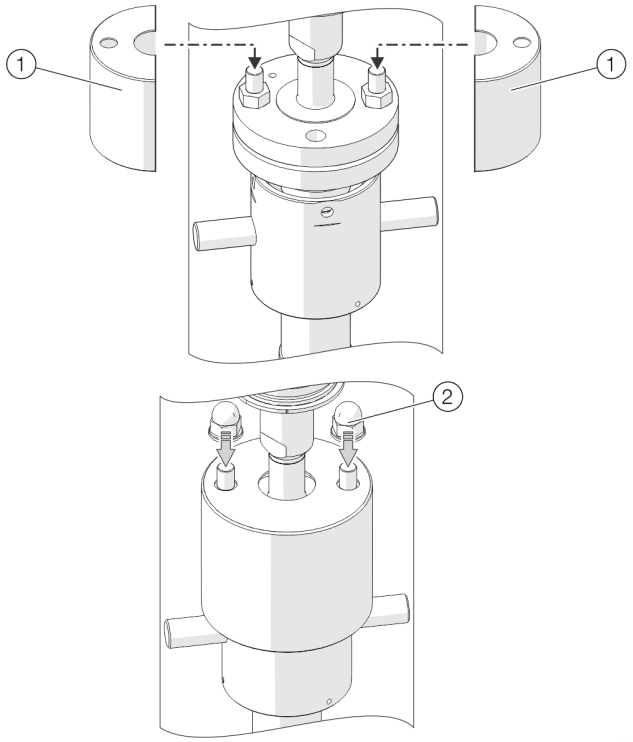
Slika 31: Merilnik potisnite na mesto

1. Priloženi O-obroč vstavite v utor priključka merilnika.
2. Previdno potisnite merilnik v menjalnik. Pri tem bodite pozorni na pravilno usmeritev centrirnega zatiča.



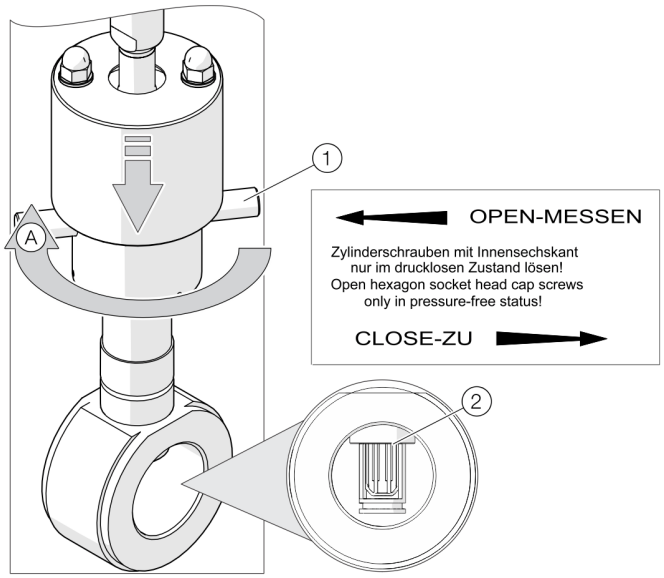
Slika 32: Vijake prirobnice privijte

3. Merilnik privijte skupaj s priključkom merilnika. Zato uporabite priložene vijake M12 ter dva podaljšana posebna vijaka (5) .



Slika 33: Namestite zaščitne kapice

4. Zaščitne kapice ① namestite na posebne vijake in privijte z dvema pokrivnima maticama ② s podložkami.



Slika 34: Integriran menjalnik pomaknite v položaj merjenja

5. Merilni pretvornik obrnite s pokrivno matico ① v merilni položaj ② . Spodnji rob prekrivne matice prikazuje položaj senzorja. Šele ko je dosežen merilni položaj **50 - OPEN - MESSEN** (spodnji prislon prekrivne matice) se senzor nahaja v sredini cevi in lahko podaja natančne vrednosti.
6. Izvedite električno priključitev.

7 Električni priključki

Varnostna opozorila

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije pri delovanju naprave z odprtim ohišjem merilnega pretvornika ali odprto priključno omarico!
Pred odpiranjem ohišja merilnega pretvornika ali priključne omarice upoštevajte naslednje:

- Pridobiti morate ustrezno dovoljenje za delo z ognjem in v bližini ognja.
- Zagotovite, da ni nevarnosti eksplozije.
- Preden odprete ohišje, izključite napajanje in počakajte t > 20 minut.

⚠ OPOZORILO

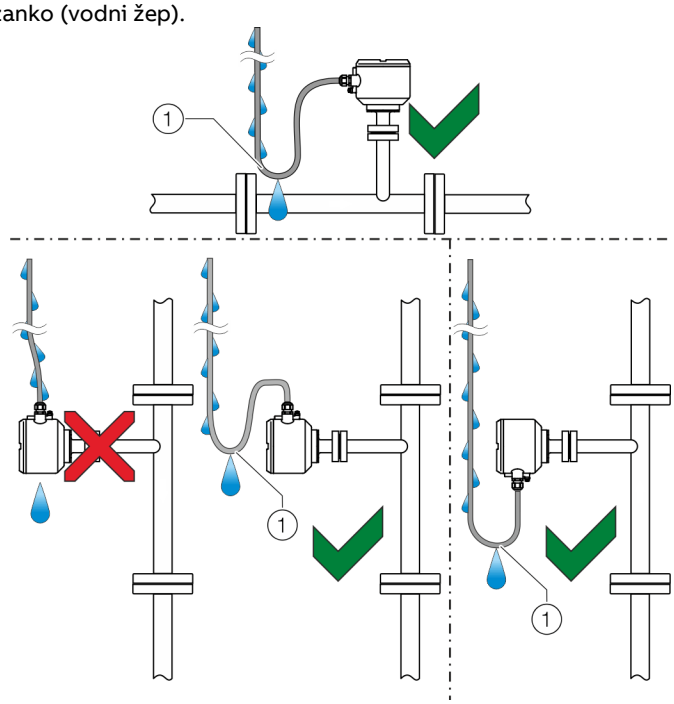
Nevarnost poškodbe zaradi delov, ki so pod napetostjo.
Nestrokovno poseganje v električne priključke lahko privede do električnega udara.

- Pred priklopom naprave izključite električno napajanje.
- Pri električni priključitvi upoštevajte veljavne standarde in predpise.

Električno priključitev sme opraviti samo pooblaščeni strokovnjak, v skladu z načrti električne vezave.
Upoštevajte napotke za električno priključitev, ki jih najdete v navodilih, saj lahko v nasprotnem primeru zmanjšate vrsto zaščite IP.
Merilni sistem ozemljite v skladu s navodili.

Polaganje priključnih kablov

Pri polaganju priključnih kablov pri merilniku naredite odkapno zanko (vodni žep).



(1) Odkapna zanka

Slika 35: Polaganje priključnih kablov

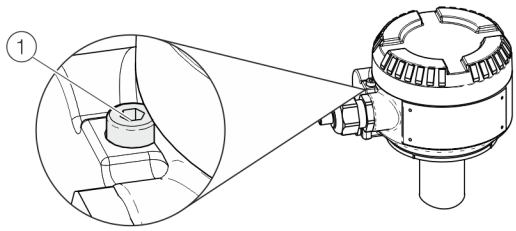
Odpiranje in zapiranje ohišja

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodbe zaradi sestavnih delov, ki so pod napetostjo!

Pri odprtem ohišju je zaščita pred dotikanjem odstranjena, zaščita elektromagnetne združljivosti pa je omejena.

- Preden odprete ohišje, izključite električno napajanje.



Slika 36: Zapora pokrova (primer)

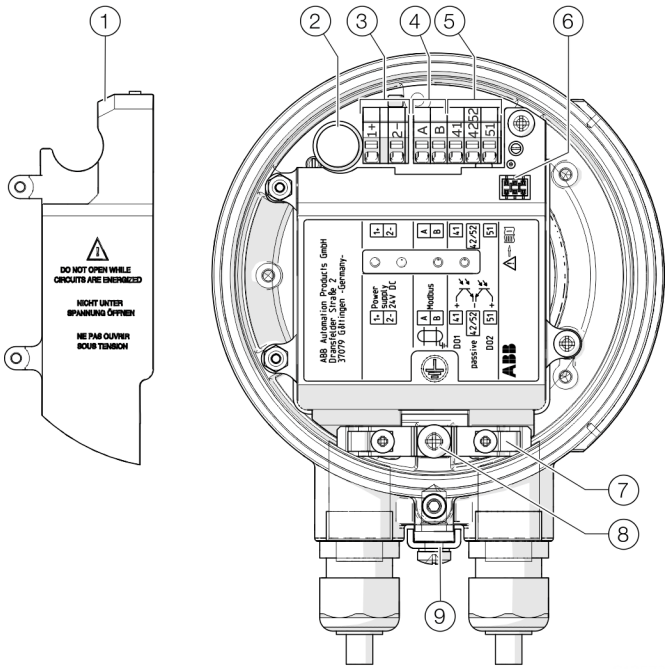
OBVESTILO

Vpliv na vrsto zaščite IP

- Pravilno namestite pokrov priključnih sponk za električno napajanje.
- Preden zaprete pokrov ohišja, preverite, ali je tesnilni obroček poškodovan, in ga po potrebi zamenjajte.
- Pri zapiranju pokrova ohišja pravilno namestite tesnilni obroček.

Za odpiranje ohišja privijte inbus vijak (1), da sprostite zaporo pokrova.
Ko zaprete ohišje, odvijte inbus vijak (1), da pritrdite pokrov ohišja.

Položaj priključne sponke

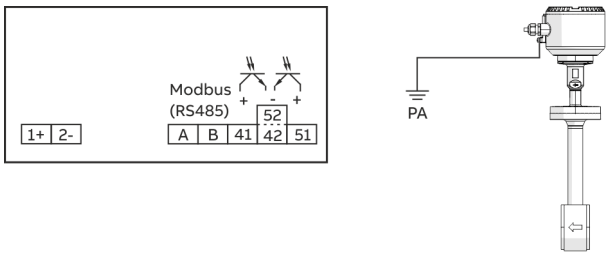


(1) Električno napajanje
(2) Varovalka
(3) Sponke za električno napajanje
(4) Sponke za Modbus®
(5) Sponke za digitalne izhode
(6) Lokalni upravljalni vmesnik
(7) Objemka za zaščito in razbremenitev napetosti
(8) Notranja ozemljitvena sponka (zaščita)
(9) Zunanja ozemljitvena sponka (Izenačitev potencialov/ Funkcionalna ozemljitev)

Slika 37: Priključitev v napravi

... 7 Električni priključki

Zasedenost priključkov



Slika 38: Priključna shema, PA = funkcijska ozemljitev (izravnava potenciala)

Priključki za električno napajanje

Enosmerna napetost (DC)	
Objemka	**Delovanje / opombe**
1+	+
2–	–

Priključki za izhode.

Objemka	Delovanje / opombe
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Digitalni izhod DO1, pasiven** Izhod je mogoče konfigurirati kot impulzni, frekvenčni ali komutacijski izhod.
51 / 52	**Digitalni izhod DO2, pasiven** Izhod lahko konfigurirate kot impulzni ali komutacijski izhod.

Električni podatki vhodov in izhodov

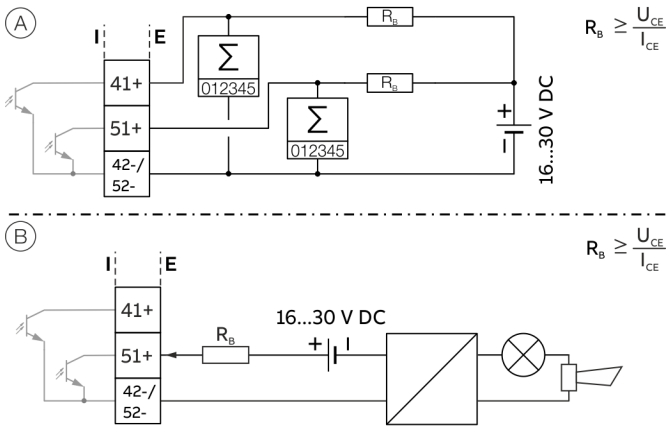
Obvestilo
Pri uporabi naprave v eksplozijsko ogroženih območjih upoštevajte dodatne podatke o priključku v **Uporaba v eksplozijsko ogroženih območjih** na 6. strani !

Napajanje

Napajalna napetost	24 V DC, ± 20 % (prekomerna valovitost: ≤ 5 %)
Sprejem moči	P ≤ 10 W

Digitalni izhod 41 / 42, 51 / 52

Možnost konfiguriranja prek Modbus.



(A) Pasivni digitalni izhod 41 / 42 kot impulzni ali frekvenčni izhod, pasivni digitalni izhod 51 / 52 kot impulzni izhod

(B) Pasivni digitalni izhod 51 / 52 kot binarni izhod

Slika 39: Pasivna digitalna izhoda (I = notranji, E = zunanji)

impulzni ali frekvenčni izhod (pasivni)	
Sponke	41/42 (impulzni/frekvenčni izhod) 51/52 (impulzni izhod)
Izhod »zaprt«	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Za f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Za f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Izhod »odprt«	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Impulzna širina	0,1 do 2000 ms

Binarni izhod (pasivni)	
Sponke	41 / 42, 51 / 52
Izhod »zaprt«	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Izhod »odprt«	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Preklapljanje	Nastavljanje parametrov je možno

Obvestilo

- Digitalnega izhoda 51 / 52 **ne** morete konfigurirati kot frekvenčni izhod.
- Sponki 42 / 52 imata enak potencial. Digitalna izhoda 41 / 42 in 51 / 52 nista galvansko ločena drug od drugega.
- Pri uporabi mehanskega števca je priporočljivo nastaviti impulzno širino ≥ 30 ms in največjo frekvenco f_{max} ≤ 3 kHz.

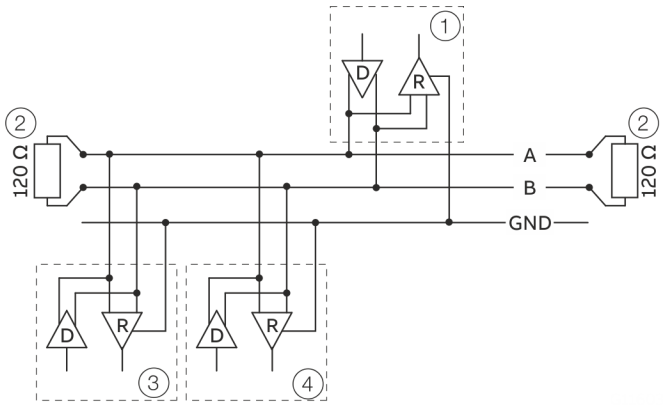
Komunikacija Modbus®

Obvestilo

Protokol Modbus® ni zavarovan protokol (v smislu varnosti IT ali cyber varnosti), zato je treba nameravano uporabo presoditi pred implementacijo, s čimer se zagotovi, da je ta protokol ustrezen.

Modbus je prosto dostopen standard, katerega lastnica in upraviteljica je neodvisna skupina proizvajalcev naprav, ki se imenuje Modbus Organisation (www.modbus.org/).
Z uporabo protokola Modbus si lahko naprave različnih proizvajalcev izmenjujejo informacije po istem komunikacijskem vodilu, ne da bi bile za to potrebne posebne vmesniške naprave.

Protokol Modbus	
Sponke	V1/V2
Konfiguracija	Prek vmesnika Modbus ali prek lokalnega operacijskega vmesnika v povezavi z ustreznim upraviteljem tipa naprave (DTM)
Prenos	Modbus RTU – RS485 zaporedna vezava
Hitrost prenosa v baudih	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 baudov Tovarniška nastavitev: 9600 baudov
Parnost	brez, soda, liha Tovarniška nastavitev: liha
Končni bit	eden, dva Tovarniška nastavitev: Eden
Format IEEE	Little-endian, Big-endian Tovarniška nastavitev: Little-endian
Značilni odzivni čas	< 100 ms
Zakasnitev odziva (Response Delay Time)	0 do 200 milisekund Tovarniška nastavitev: 10 milisekund



1 Glavna enota Modbus
2 Zaključni upor
3 Podrejena enota Modbus 1
4 Podrejene enote Modbus n do 32

Slika 40: Komunikacija s protokolom Modbus

Specifikacija kabla

Največja dovoljena dolžina je odvisna od hitrosti prenosa v baudih, kabla (premer, prenosna zmogljivost, impedanca), števila bremen v verigi naprav in konfiguracije omrežja (2- ali 4-žilna).

- Pri hitrosti prenosa 9600 baudov in prečnem prerezu vodnika najmanj 0,14 mm (AWG 26) znaša največja dolžina 1.000 m (3.280 ft).
- Pri uporabi 4-žilnega kabla za 2-žično povezavo je treba največjo dolžino prepoloviti.
- Prosti vodi morajo biti kratki, največ 20 m (66 ft).
- Pri uporabi razdelilnika z »n« priključki, sme dolžina posamezne razvodne napeljave znašati največ 40 m (131 ft), deljeno z »n«.

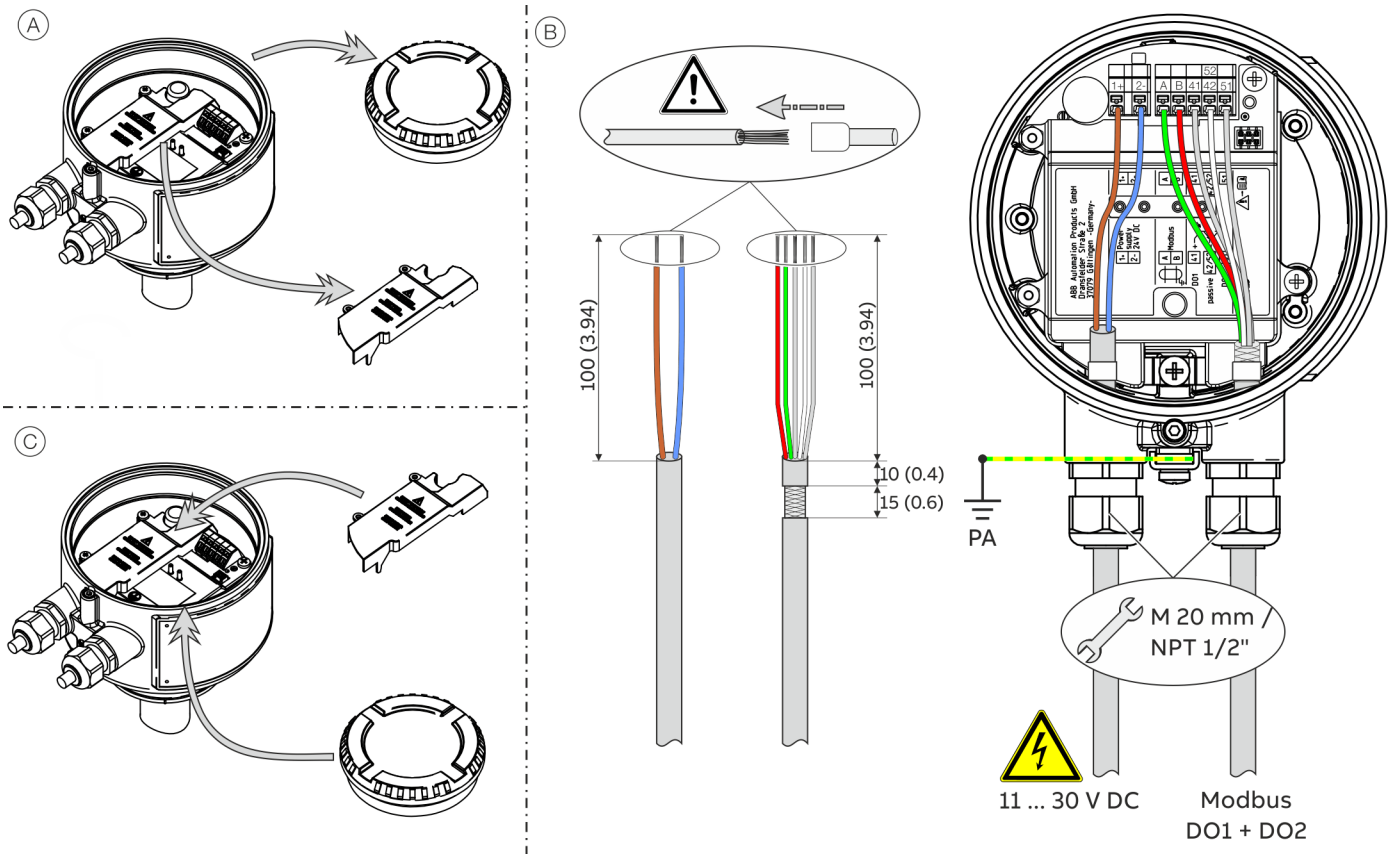
Največja dolžina kabla je odvisna od vrste uporabljenega kabla. Uporabljajo se naslednje orientacijske vrednosti:

- Do 6 m (20 ft):
  kabel s standardno zaščito ali sukana parica.
- Do 300 m (984 ft):
  dvojna sukana parica s skupno zaščito iz folije za vse vodnike in z ozemljitvenim vodom.
- Do 1.200 m (3.937 ft):
  dvojna sukana parica z zaščito iz folije za posamezne vodnike in z ozemljitvenimi vodi. Primer: Belden 9729 ali enakovreden kabel.

Za RS485-Modbus lahko kable kategorije 5 uporabite do največje dolžine 600 m (1.968 ft). Za simetrične pare v sistemih v skladu z RS485 je primernejša impedanca nad 100 Ω, zlasti pri hitrosti prenosa najmanj 19200 baudov.

... 7 Električni priključki

Priključitev na napravo



PA Izenačevalnik potenciala

Slika 41: Priključitev na napravo

Priključite kompaktno izvedbo

Izvedite korake Ⓐ do Ⓒ.

Pri tem upoštevajte naslednje napotke:

- Kabel za električno napajanje speljite v priključno omarico skozi levo kabelsko uvodnico.
- Kable za izhod Modbus in digitalne izhode speljite v priključno omarico skozi desno kabelsko uvodnico.
- Kable priključite v skladu s priključnimi shemami. Kabelske zaščite priključite na za to predvideno ozemljitveno objemko v priključni omarici.
- Izenačevalnik potenciala (PA) priključite na ozemljitveno objemko na priključni omarici.
- Za priključitev uporabite votlice.

Pri priključitvi na električno napajanje upoštevajte naslednje:

- Upoštevajte mejne vrednosti električnega napajanja v skladu s podatki na tipski ploščic naprave.
- Vodi morajo biti v skladu z IEC 227 oziroma IEC 245.
- Električno priključitev opravite v skladu s priključno shemo.

8 Zagon in delovanje

Varnostna opozorila

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije pri delovanju naprave z odprtim ohišjem merilnega pretvornika ali odprto priključno omarico!
Pred odpiranjem ohišja merilnega pretvornika ali priključne omarice upoštevajte naslednje:

- Pridobiti morate ustrezno dovoljenje za delo z ognjem in v bližini ognja.
- Zagotovite, da ni nevarnosti eksplozije.
- Preden odprete ohišje, izključite napajanje in počakajte t > 20 minut.

⚠ PREVIDNO

Nevarnost opeklin zaradi vročih merilnih medijev
Temperatura površine na napravi lahko glede na temperaturo merilnega medija preseže 70 °C (158 °F)!

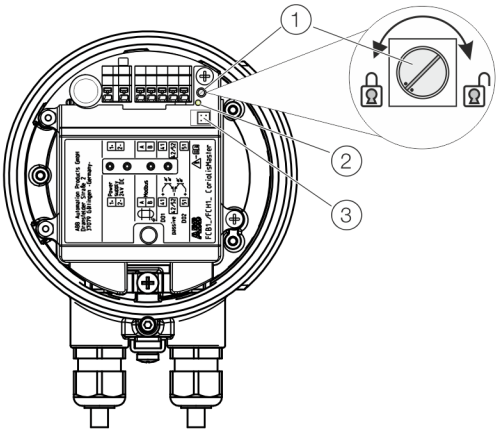
- Pred deli na napravi preverite, ali se je naprava dovolj ohladila.

Agresivni ali korozivni merilni mediji lahko povzročijo poškodbe sestavnih delov merilnika, ki se dotikajo medija. Zaradi tega lahko izteka merilni medij, ki je pod tlakom.
Zaradi obrabe tesnil prirobnice ali tesnil procesnih priključkov (npr. prirobnica, cevni priključki itd.) lahko izstopi merilni medij, ki je pod tlakom.
Če se med delovanjem nenehno pojavljajo sunki tlaka nad dovoljenim nazivnim tlakom naprave, lahko to vpliva na življenjsko dobo naprave.

Če menite, da varno delovanje ni več mogoče, ustavite napravo in jo zavarujte pred nenamernim zagonom.

Obvestilo
Podrobnejše informacije o uporabi in nastavljanju parametrov naprave poiščite v ustreznih navodilih za uporabo (OI).

Stikalo zaščite pred pisanjem, servisna dioda LED in lokalni upravljalni vmesnik



(1) Stikalo zaščite pred pisanjem
(2) Servisna dioda-LED
(3) Lokalni upravljalni vmesnik

Slika 42: Elementi krmilja v priključni omarici

Stikalo zaščite pred pisanjem

V priključni omarici merilnika je stikalo zaščite pred pisanjem.
Če je vklopljena zaščita pred pisanjem, parametrov naprave ni mogoče spremeniti prek vmesnika Modbus ali lokalnega upravljalnega vmesnika.
Če stikalo zaščite pred pisanjem zavrtite v smeri urinega kazalca, izklopite zaščito pred pisanjem, če ga zavrite v nasprotni smeri urinega kazalca, pa jo vklopite.
Za uveljavitev sprememb nastavitve morate za kratek čas prekiniti električno napajanje merilnega pretvornika.

Servisna dioda-LED

V priključni omarici merilnika je servisna dioda LED, ki prikazuje stanje delovanja naprave.

Servisna dioda LED	Opis
Hitro utripa (100 ms)	Postopek zagona, naprava še ni pripravljena za delovanje
Stalno sveti	Naprava deluje, ni kritičnih napak
Počasi utripa (1 sekunda)	Nastopila je kritična napaka, glejte **„Diagnoza/javljanje napak“ v navodilih za uporabo**

Lokalni upravljalni vmesnik

Prek lokalnega upravljalnega vmesnika lahko določite parametre merilnika tudi brez lokalne povezave Modbus, glejte **Določitev parametrov prek lokalnega upravljalnega vmesnika** na 52. strani
.

... 8 Zagon in delovanje

Pregledi pred zagonom

Pred zagonom naprave morate preveriti naslednje:

- Pravilno priključitev vodov v skladu s poglavjem **Električni priključki** na 44. strani .
- Pravilna ozemljitev naprave.
- Okoljski pogoji ustrezajo tehničnim podatkom.
- Električno napajanje ustreza navedbi na tipski ploščici.

OBVESTILO

Poškodba naprave zaradi prenizke napetosti

Če je napetost nižja od napetosti, ki je navedena na tipski ploščici, se poveča poraba električne energije naprave. Zaradi tega se lahko poškodujejo notranje varovalke.

- Zagotovite, da bo dosežena minimalna napetost delovanja naprave (glejte tudi **Električni podatki vhodov in izhodov** na 46. strani).

Vklop električnega napajanja

1. Vklopite električno napajanje.
2. Določite parametre merilnika pretoka (glejte **Določitev parametrov naprave** na 50. strani).

Merilnik pretoka je zdaj pripravljen za delovanje.

Preverjanje po vklopu električnega napajanja

Po zagonu naprave morate preveriti naslednje:

- Parametri so konfigurirani v skladu z delovnimi pogoji.

Določitev parametrov naprave

Obvestilo

Podrobnejše informacije o uporabi in nastavljanju parametrov naprave poiščite v ustreznih navodilih za uporabo (OI).

Obvestilo

- Naprava nima upravljalnih elementov za določitev parametrov na kraju samem.
- Parametre lahko določite prek vmesnika Modbus ali lokalnega upravljalnega vmesnika naprave.

Običajno se pri zagonu določijo najmanj naslednji parametri:

- Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus), hitrost prenosa v baudih in parnost,
- Enote za masni pretok, gostoto, temperaturo in prostorninski pretok,
- Impulzna širina in faktor pulza za impulzni izhod,
- Massflow CutOff (izklop masnega pretoka).

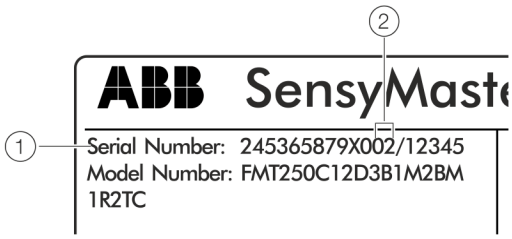
Nastavitve za vmesnik Modbus in impulzni izhod so potrebne le, če se ustrezna izhoda dejansko uporabljata.

Določitev parametrov prek vmesnika Modbus

Pri določitvi parametrov prek vmesnika Modbus upoštevajte **Opis vmesnika** v navodilih za uporabo.

Tovarniška nastavitev za Modbus Slave ID (naslov)

Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus) je tovarniško nastavljen. Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus) ustreza zadnjima dvema številkama serijske številke naprave, ki je navedena na tipski ploščici.



1 Serijska številka

2 ID podrejene enote Modbus v stanju dostave

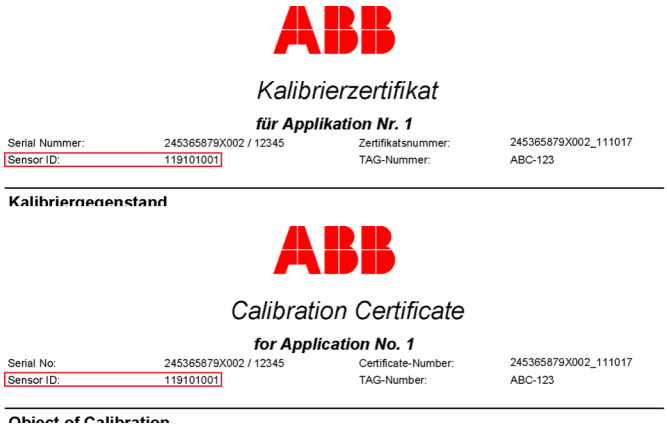
Slika 43: Naslov enote Modbus na tipski ploščici (primer)

Spreminjanje neznanega ID podrejene enote Modbus

Za komunikacijo z enoto Modbus je treba poznati Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus) (naslov) naprave.
Ob dobavi je Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus) ustreza zadnjima dvema številkama serijske številke naprave (glejte Slika 43, poz. ②).

Če naslova enote Modbus ne poznate, lahko nov Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus) določite s sporočilom Modbus-Broadcast (oddajanje Modbus). Za to je treba na vodilo poslati naslednje tri registre Modbus skupaj s funkcijsko kodo 16 (0x10) „Write Multiple Registers“ (pisanje več registrov).

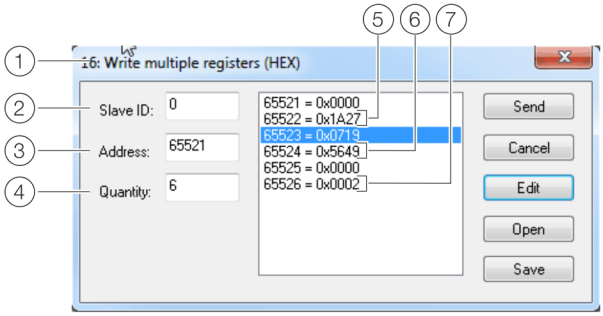
Za nastavitev Modbus Slave ID je potrebna Sensor IDnaprave iz kalibracijskega certifikata.



Slika 44: Identifikacija tipala na kalibracijskem certifikatu

Naslov/vrsta podatkov [dolžina registra]	Opis
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Identifikator proizvajalca (ABB = 0x1A) in identifikator naprave (FMT = 0x27) je treba vpisati v register 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Sensor ID naprave (na certifikatu kalibriranja). Pri tem je treba ID najprej vpisati v visoki bajt (65524) registra.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Nov Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus) je treba vpisati v visoki bajt (65526) registra.

Te tri registre Modbus je treba zdaj poslati z glavne enote Modbus na naslov za oddajanje „0“. Vse naprave, ki so priključene na vodilo, sprejmejo sporočilo, vendar le naprava, ki je določena z identifikatorjem proizvajalca in Sensor ID (ID senzorja), spremeni Modbus Slave ID (ID podrejene enote Modbus) na želeno novo vrednost.



① Funkcijska koda 16
② Naslov za oddajanje „0“
③ Naslov začetka registra
④ Število registrov
⑤ Identifikator proizvajalca in naprave
⑥ Sensor ID
⑦ Nov Modbus Slave ID

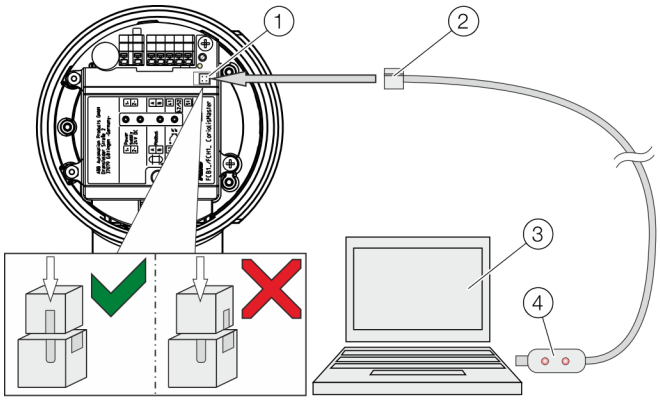
Slika 45: Write Multiple Registers (primer)

... 8 Zagon in delovanje

... Določitev parametrov naprave

Določitev parametrov prek lokalnega upravljalnega vmesnika

Za konfiguracijo prek lokalnega upravljalnega vmesnika naprave potrebujete osebni računalnik / prenosnik in vmesniški kabel USB (3KXS310000L0001).



1. Lokalni upravljalni vmesnik
2. Vtič programiranja
3. Osebni računalnik / prenosni računalnik
4. Vmesniški kabel USB

Slika46: Priključitev na lokalni upravljalni vmesnik

Priključitev na napravo

1. Odprite priključno omarico naprave.
2. Vtič za programiranje povežite z lokalnim upravljalnim vmesnikom naprave.
3. Vmesniški kabel USB priključite v prost vhod USB na osebnem računalniku / prenosniku.

Obvestilo

Vse potrebne gonilnike bo Windows® namestil samodejno. Če se nameščanje gonilnikov ne zažene samodejno, poiščite gonilnike z iskanjem gonilnikov v Windowsu. Brez internetne povezave uporabite paket iz programske opreme »Gonilniki Prolific«.

4. Vklopite električno napajanje naprave.
5. Določite parametre naprave

Namestitev ABB Field Information Manager (FIM)

Za konfiguracijo je na voljo paket programske opreme:

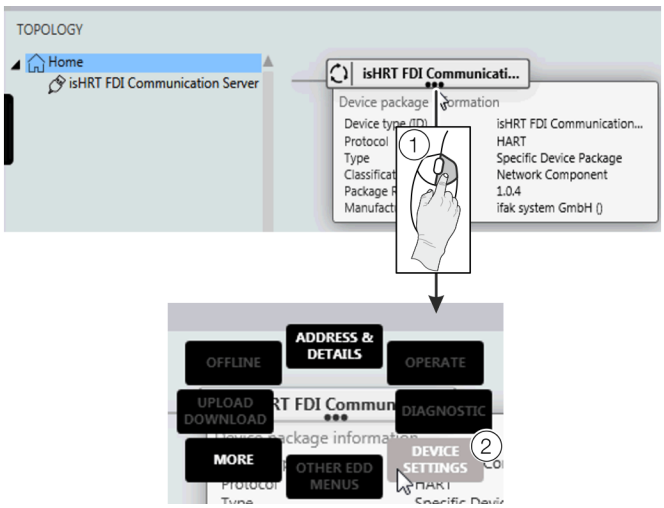
- ABB Field Information Manager (FIM) v povezavi z ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) z ABB SensyMaster Field Device Information Package

	Prenesite ABB Field Information Manager (FIM) z naslednje povezave.
	Prenesite paket ABB FDI s sosednje povezave za prenos.

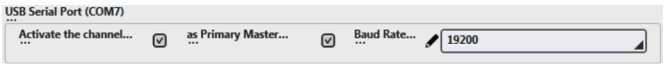
Namestitev programske opreme in povezava z merilnikom pretoka:

1. Namestite ABB Field Information Manager (FIM).
2. Razširite paket ABB FDI v imenik c:\temp.
3. Povežite merilnik pretoka z osebnim računalnikom / prenosnikom, glejte **Priključitev na napravo** na strani 52.
4. Vklopite napajanje merilnika pretoka in zaženite program ABB Field Information Manager (FIM).
5. Povlecite datoteko “ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix” (ali novejšo različico) in jo povlecite v polje ABB Field Information Manager (FIM). Za to ni potreben noben poseben pogled.
6. Kliknite z desno miškino tipko (1) kot je prikazano v **Slika 47**.



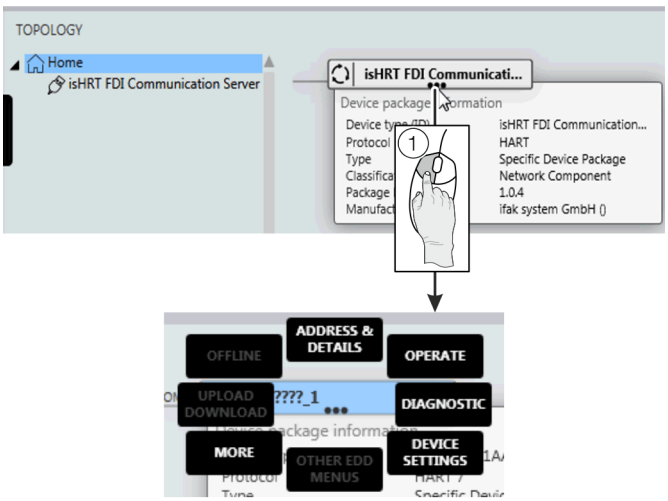
Slika 47: izberite FIM – „Device Settings“

7. Izberite „DEVICE SETTINGS“ (2) kot je prikazano na **Slika 47**.



Slika 48: izberite vrata FIM – COM

8. Izberite ustrezna vrata COM. Zaprite meni s klikom na »send«.
9. Preko menijskega gumba na levi strani je pod „TOPOLOGY“ prikazan merilnik pretoka.



Slika 49:

Vsi podmeniji so dostopni s klikom treh pik pod imenom oznake merilnika pretoka z levo miškino tipko (1).

... 8 Zagon in delovanje

... Določitev parametrov naprave

Zgodovina programske opreme

Skladno s priporočilom NAMUR NE53 ponuja ABB transparentno in vedno razumljivo zgodovino programske opreme.

Paket programske opreme naprave FMT2xx

Različica	Datum izdaje	Vrsta spremembe	Opis	Naročniška številka
01.00.07	28.08.2017	Prva objava	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Sprememba	Manjše odpravljanje napak	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Sprememba	Razširjanje funkcij in manjše odpravljanje napak	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Sprememba	Optimizacija komunikacije Modbus in manjše odpravljanje napak	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Vzdrževanje

Varnostna opozorila

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije pri delovanju naprave z odprtim ohišjem merilnega pretvornika ali odprto priključno omarico!
Pred odpiranjem ohišja merilnega pretvornika ali priključne omarice upoštevajte naslednje:

- Pridobiti morate ustrezno dovoljenje za delo z ognjem in v bližini ognja.
- Zagotovite, da ni nevarnosti eksplozije.
- Preden odprete ohišje, izključite napajanje in počakajte t > 20 minut.

⚠ NEVARNOST

Življenjska nevarnost zaradi cevovodov pod tlakom!
Pri montaži/demontaži merilnika s cevovodi pod tlakom obstaja nevarnost za življenje zaradi izmeta merilnika.

- Merilnik montirajte/demontirajte samo, ko so cevovodi brez tlaka.
- Alternativno uporabite cevni del z vgrajenim menjalnikom.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodbe zaradi sestavnih delov, ki so pod napetostjo!
Pri odprtem ohišju je zaščita pred dotikanjem odstranjena, zaščita elektromagnetne združljivosti pa je omejena.

- Preden odprete ohišje, izključite električno napajanje.

⚠ PREVIDNO

Nevarnost opeklin zaradi vročih merilnih medijev
Temperatura površine na napravi lahko glede na temperaturo merilnega medija preseže 70 °C (158 °F)!

- Pred deli na napravi preverite, ali se je naprava dovolj ohladila.

OBVESTILO

Poškodbe sestavnih delov!
Statična elektrika lahko poškoduje elektronske sestavne dele na prevodnih ploščah. (upoštevajte smernice ESD).

- Preden se dotaknete elektronskih sestavnih delov, poskrbite za odvajanje statične napetosti s telesa.

Obvestilo
Podrobnejše informacije o vzdrževanju naprave poiščite v ustreznih navodilih za uporabo (OI).

10 Recikliranje in odstranitev

Odstranjevanje

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodb zaradi procesnih pogojev.
Pri procesnih pogojih, npr. visoki tlaki in temperature, strupeni in agresivni merilni mediji, je lahko odstranjevanje naprave nevarno.

- Če je treba, pri odstranjevanju nosite ustrezno zaščitno opremo.
- Pred odstranjevanjem poskrbite, da procesni pogoji ne bodo povzročili nobenih nevarnosti.
- Izpustite tlak in izpraznite napravo / cevovod, počakajte, da se ohladi in po potrebi splaknite.

Pri odstranjevanju naprave upoštevajte naslednje točke:

- Izključite električno napajanje.
- Sprostite električne priključke.
- Počakajte, da se naprava / cevovod ohladi in izpustite tlak. Medij, ki izteče, ustrezno prestrezite in ga odstranite na okolju prijazen način.
- Z ustreznimi pomožnimi sredstvi odstranite napravo in pri tem upoštevajte težo naprave.
- Če boste napravo premestili na drugo mesto, jo zapakirajte v originalno embalažo tako, da se med prenašanjem ne bo poškodovala.
- Upoštevajte obvestila v poglavju **Vračanje naprav** na 22. strani .

... 10 Recikliranje in odstranitev

Odstranjevanje/odlaganje

Obvestilo

Izdelkov, ki so označeni s tem simbolom, **ne smete** odlagati med nesortirane komunalne odpadke (gospodinjske odpadke).
Potrebno jih je ločeno odložiti na mestih za zbiranje električnih in elektronskih naprav.

Obravnavan proizvod in embalaža sta iz materialov, ki jih je mogoče ponovno uporabiti v za to specializiranih reciklažnih obratih.

Pri odlaganju naprave upoštevajte naslednje točke:

- Za zadevni izdelek veljajo od 15. 8. 2018 pri odprtem področju uporabe Direktiva OEEO 2012/19/EU in pripadajoči nacionalni zakoni (v Nemčiji npr. zakonodaja za elektronske naprave).
- Izdelek je treba vrniti specializiranim obratom za recikliranje. Ne sodi na komunalna zbirališča odpadkov. Komunalna zbirna mesta je dovoljeno uporabljati le za proizvode v zasebni uporabi v skladu z WEEE-direktivo 2012/19/EU.
- Če nimate možnosti za strokovno odstranitev stare naprave, jo lahko naš servis prevzame in odstrani, vi pa poravnate nastale stroške.

11 Tehnični podatki

Obvestilo

Podatkovni list naprave je na voljo na spletni strani podjetja ABB na www.abb.com/flow.

12 Nadaljnji dokumenti

Obvestilo

Vsa dokumentacija, izjave o skladnosti, odobritve, certifikati in drugi dokumenti so na voljo v ABB-jevem območju za prenos.
www.abb.com/flow

Blagovne znamke

Modbus je registrirana blagovna znamka družbe Schneider Automation Inc.

Swagelok je registrirana blagovna znamka podjetja Swagelok

13 Dodatek

Obrazec za vračilo

Izjava o kontaminaciji naprav in komponent
Popravilo in/ali vzdrževanje naprav in komponent bo opravljeno le v primeru popolnoma izpolnjene izjave.
V nasprotnem primeru lahko pošiljko zavrnemo. To izjavo lahko izpolni in podpiše le pooblaščeno strokovno osebje uporabnika.

Navedbe o nalogodajalcu:
Podjetje:
Naslov:
Kontaktna oseba: Telefon:
Faks: E-pošta:

Podatki o napravi:
Tip: Serijska št.:
Vzrok za pošiljanje/opis napake:

Ali so se pri delovanju naprave uporabljale snovi, ki lahko ogrozijo ali škodujejo zdravje ljudi?
☐ Da ☐ Ne
Če ste izbrali "Da", navedite vrsto kontaminacije (prekrižajte ustrezno).
☐ biološka ☐ jedka / dražeča ☐ vnetljiva (lahko / zelo vnetljiva)
☐ toksična ☐ eksplozivna ☐ drugo nevarne snovi
☐ radioaktivna

S katerimi snovmi je bila naprava v stiku?
1.
2.
3.

Potrjujemo, da so bile poslane naprave ali deli očiščeni in ne vsebujejo nobenih nevarnih oz. strupenih snovi v skladu z Uredbo o nevarnih snoveh.

Kraj, datum Podpis in žig podjetja

RO
Românesc

Manual de funcţionare | 12.2022

Documentația suplimentară o puteți găsi gratuit pentru descărcare pe www.abb.com/flow.

Cuprins

1 Siguranţă 4
Informații generale şi indicaţii 4
Indicaţii de avertizare 4
Utilizarea conformă 4
Utilizarea neconformă 5
Declinarea responsabilității pentru securitatea cibernetică 5
Descărcări de software 5
Adresa producătorului 5
Adresă service 5

2 Utilizarea în zone cu risc de explozie 6
Privire de ansamblu 6
ATEX, IECEx și UKEX 6
cFMus 6
Marcaj Ex debitmetru 7
ATEX, IECEx și UKEX 7
cFMus 7
Marcaj Ex componente conductă și dispozitiv integrat de schimbare 8
ATEX, IECEx și UKEX 8
cFMus 8
Date de temperatură 9
Rezistenţa la temperatură a cablului de racordare 9
Condiții de mediu și proces pentru modelul FMT2xx...9
Condiții de mediu și proces pentru componente de conductă și dispozitiv de schimbare integrat 12
Date electrice 13
Ieșiri Modbus și ieșiri digitale 13
Condiţii speciale de conectare 13
Indicaţii de montaj 14
ATEX, IECEx și UKEX 14
cFMus 14
Utilizarea în zone cu atmosfera încărcată cu pulberi inflamabile 14
Izolarea senzorului de măsurare 14
Deschiderea şi închiderea cutiei de distribuţie 14
Intrări pentru cabluri conform ATEX / IECEx și UKEX.15
Intrări de cablu conform cFMus 15
Racordurile electrice 16
Process sealing 16
Instrucţiuni de exploatare 17
Protecția împotriva descărcărilor electrostatice 17
Reparaţii 17
Schimbarea tipului de protecție la aprindere – ATEX, IECEx și UKEX 18
Schimbarea tipului de protecție la aprindere – cFMus19

3 Utilizare în zone cu risc de explozie conform EAC TR-CU-012 20

4 Identificarea produsului 21
Plăcuţa de identificare 21
Panouri şi simboluri 21

5 Transportul şi depozitarea 22
Verificare 22
Transport 22
Depozitarea dispozitivului 22
Condiţiile de mediu 22
Returnarea aparatelor 22

6 Instalarea 23
Indicaţii de siguranţă 23
Condiţii de montaj 23
Locul de montare şi montajul 23
Porţiunile anterioare şi posterioare de rulare 24
Montaj la temperaturi ridicate ale mediului ambient 25
Izolarea senzorului de măsurare 25
Condiţiile de mediu 25
Temperatura ambiantă 25
Condiţii de proces 25
Temperatura mediului de măsurare 25
Încărcările materialului pentru racordurile de proces 26
Montarea componentei conductei 27
Flanșă intermediară (FMT091) și secțiune parțială de măsurare (FMT092) 28
Asamblarea adaptorului sudabil cu flanșă sau racord filetat 29
Adaptor sudabil cu racord cu flanșă 29
Adaptor de sudură cu robinet cu bilă 30
Adaptor sudat cu racord filetat conform DIN 11851....31
Montaj 32
Asamblarea adaptorului sudabil cu racord de compresie 33
Montaj 34
Asamblarea adaptorului sudabil cu dispozitiv de schimbare 37
Montarea senzorului de măsurare 38
Flanșă intermediară și adaptor sudat 39
Montarea/demontarea senzorului de măsurare în conexiune cu dispozitivul de schimbare 40
Indicații de siguranță 40
Sinteză 40
Demontarea senzorului de măsurare 41

7 Racordurile electrice 44
Indicaţii de siguranţă..... 44
Pozarea cablului de conexiune..... 44
Deschiderea şi închiderea carcasei 45
Poziția bornelor de conexiune 45
Ocuparea racordurilor 46
Datele electrice ale intrărilor şi ieşirilor 46
Comunicaţii Modbus®..... 47
Conectarea la aparat 48

8 Punere în funcţiune şi exploatare..... 49
Indicaţii de siguranţă..... 49
Comutator de protecţie la scriere, LED de service şi interfaţă de operare locală..... 49
Verificări înainte de punerea în funcţiune..... 50
Pornirea alimentării cu energie..... 50
Parametrizarea aparatului..... 50
Parametrizarea prin interfaţa Modbus..... 50
Parametrizarea prin interfaţa de operare locală 52
Istoric software 54

9 Întreţinere 55
Indicaţii de siguranţă..... 55

10 Reciclare şi eliminare.....55
Demontare..... 55
Evacuare..... 56

11 Date tehnice.....56

12 Alte documente.....56

13 Anexa 57
Formular de returnare 57

1 Siguranţă

Informații generale şi indicaţii

Acest manual reprezintă o componentă importantă a produsului şi trebuie păstrat pentru utilizarea ulterioară.
Instalarea, punerea în funcţiune şi întreţinerea produsului este permis să fie realizate numai de către personal calificat pentru aceasta, care a fost autorizat în acest sens de către exploatatorul instalaţiei. Personalul de specialitate trebuie să citească şi să înţeleagă manualul şi să urmeze instrucţiunile conţinute în acesta.
În cazul în care aveţi nevoie de alte informaţii sau în cazul în care apar probleme care nu sunt tratate în manual, informaţiile necesare pot fi obţinute de la producător.
Conţinutul acestui manual nu reprezintă o parte sau o modificare a unui acord, a unei promisiuni sau a unui raport juridic anterior sau existent.
Modificările şi reparaţiile produsului sunt permise a fi efectuate numai dacă acest lucru este stipulat în mod expres în manual.
Indicaţiile şi simbolurile aplicate direct pe produs trebuie respectate în mod obligatoriu. Acestea nu este permis să fie îndepărtate şi se vor menţine în stare perfect lizibilă.
Exploatatorul trebuie să respecte în principiu prevederile naţionale valabile în ţara sa în ceea ce priveşte instalarea, verificarea funcţionării, reparaţiile şi întreţinerea produselor electrice.

Indicaţii de avertizare

Indicațiile de avertizare din aceste instrucțiuni sunt structurate conform următoarei scheme:

⚠ PERICOL

Cuvântul de avertizare „**PERICOL**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

⚠ AVERTISMENT

Cuvântul de avertizare „**AVERTISMENT**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea poate duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

⚠ ATENŢIE

Cuvântul de avertizare „**ATENŢIE**” marchează un pericol imediat. Nerespectarea poate duce la vătămări corporale uşoare sau minore.

NOTĂ

Cuvântul de avertizare „***NOTĂ***“ marchează posibile daune materiale.

Notă
„**Notă**” marchează informaţii utile sau importante referitoare la produs.

Utilizarea conformă

Acest dispozitiv este adecvat pentru următoarele aplicații:

- ca senzor de introducere în componenta conductei cu montaj cu flanşă în conductele cu diametru nominal de la 25 la 200 (de la 1 la 8 in).
- prin adaptorul de sudură, direct în conductele de la diametrul nominal DN 100 (4 in), de asemenea pentru secţiuni dreptunghiulare.

Acest aparat serveşte următoarelor scopuri:

- Măsurarea directă a debitului masic de gaze și amestecuri de gaze în sistemele de conducte închise.
- Măsurarea indirectă a debitului volumic (prin densitatea standard și debitul de masă).
- Măsurarea temperaturii mediului de măsurare.

Aparatul a fost conceput exclusiv pentru utilizarea în cadrul valorilor tehnice limită afişate pe plăcuţa de identificare şi cuprinse în fişele de date tehnice.

La utilizarea materialelor de măsurare trebuie respectate următoarele puncte:

- Este permisă folosirea numai acelor medii de măsurare la care se garantează, conform standardelor tehnice actuale, respectiv din experienţa de exploatare a utilizatorului, că proprietăţile tehnice şi fizice necesare pentru siguranţa în exploatare ale materialelor componentelor senzorului de măsurare care vin în contact cu mediile de măsurare nu sunt influenţate negativ în timpul exploatării.
- În special mediile care au conţinut de clor pot produce coroziunea neidentificabilă la exterior a elementelor din oţel inoxidabil, ceea ce poate duce la distrugerea componentelor care vin în contact cu mediul şi determina astfel scurgeri ale mediului de măsurare. Beneficiarul trebuie să verifice adecvarea acestor materiale pentru respectiva aplicaţie.
- Substanţele de măsurare cu proprietăţi necunoscute sau substanţele de măsurare abrazive pot fi utilizate numai atunci când exploatatorul poate garanta starea sigură a aparatului printr-o verificare regulată şi adecvată a acestuia.

Utilizarea neconformă

Nu sunt permise în mod special următoarele utilizări ale aparatului:

- Exploatarea ca element elastic de compensare în conducte, de ex. pentru compensarea deplasărilor, oscilaţiilor, dilatărilor conductelor etc.
- Utilizarea ca ajutor de urcare, de ex. pentru montaj.
- Utilizarea ca suport pentru sarcini externe, de ex. ca suport pentru conducte, etc.
- Aplicarea de material de ex. prin lăcuirea plăcuţei de identificare respectiv sudarea sau lipirea componentelor
- Eliminarea de material, de ex. prin perforarea carcasei.

Declinarea responsabilității pentru securitatea cibernetică

Acest produs a fost proiectat pentru conectarea la o interfaţă de reţea, în scopul transmiterii de informaţii şi date prin aceasta. Exploatatorul poartă întreaga răspundere pentru prevederea şi asigurarea continuă a unei conexiuni sigure între produs şi reţeaua acestuia sau, dacă este cazul, între produs şi alte reţele posibile.
Exploatatorul trebuie să aplice și să mențină măsuri adecvate (de exemplu, instalarea de firewall-uri, utilizarea de măsuri de autentificare, criptarea datelor, instalarea de programe antivirus etc.) pentru a proteja produsul, rețeaua, sistemele sale și interfața de orice tip de breșe de securitate, acces neavizat, defecțiuni, intruziuni, pierdere și/sau furt de date sau informații. ABB și sucursalele sale nu își asumă răspunderea pentru daune și/sau pierderi apărute prin astfel de breșe de securitate, orice tip de acces neavizat, defecțiuni, intruziuni sau pierderi și/sau furturi de date sau informații.

Descărcări de software

Pe site-urile web de mai jos găsiți rapoarte despre vulnerabilitățile de software nou descoperite și posibilitățile de a descărca cel mai recent software. Se recomandă să vizitați aceste site-uri web în mod regulat:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads

Adresa producătorului

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresă service

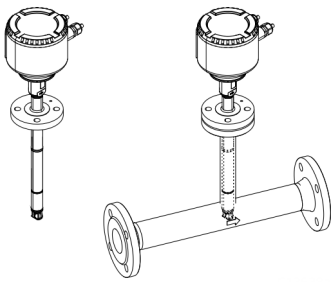
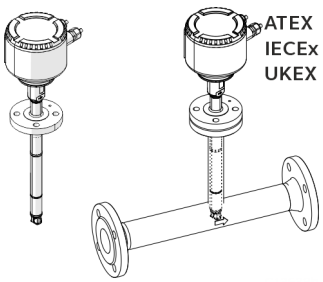
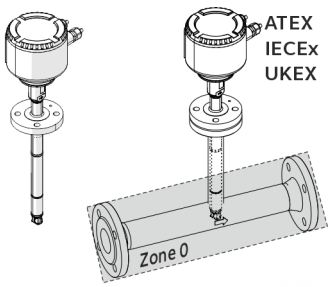
Service pentru clienţi
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

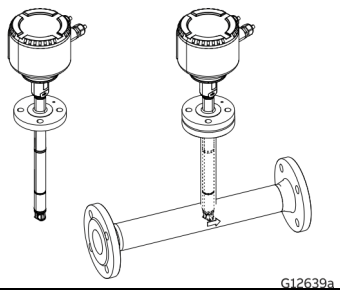
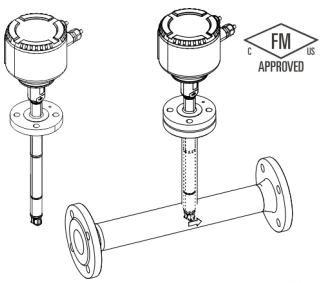
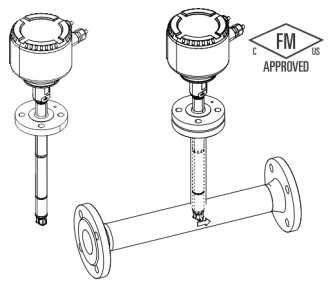
Indicaţie
Mai multe informaţii cu privire la aprobarea Ex a aparatului pot fi preluate din certificatele de tip, respectiv din certificatele corespunzătoare de la www.abb.com/flow.

Privire de ansamblu

ATEX, IECEx și UKEX

	Standard / fără protecţie împotriva exploziei	Zona 2, 22	Zona 1, 21 (zona 0)
Număr model	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Standard • Zona 2, 22 • Zona 1, 21 • Zona 0			

cFMus

	Standard / fără protecţie împotriva exploziei	Clasa I div. 2 zona 2, 22	Clasa I div. 1 zona 1, 21
Număr model	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Standard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Marcaj Ex debitmetru

Indicaţie

- În funcţie de versiunea de execuţie, este valabil un marcaj specific.
- ABB îşi rezervă dreptul de a modifica marcajul Ex. Marcarea exactă este indicată pe plăcuţa de identificare.

ATEX, IECEx și UKEX

Model FMT2xx-A2, U2... în zona 2, 22	
Certificat (Atex)	FM19ATEX0178X
Certificat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1... în zona 1, 21	
Certificat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4... în zona 0, 1, 21	
Certificat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Marcaj pentru modelul FMT2xx-F2... în divizia 2	
FM (marking US)	
Certificat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Certificat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Marcaj pentru modelul FMT2xx-F1... în divizia 1	
FM (marking US)	
Certificat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certificat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

Marcaj Ex componente conductă și dispozitiv integrat de schimbare

Indicaţie

- În funcţie de versiunea de execuţie, este valabil un marcaj specific.
- ABB îşi rezervă dreptul de a modifica marcajul Ex. Marcarea exactă este indicată pe plăcuţa de identificare.

ATEX, IECEx și UKEX

Număr model pentru utilizarea în zona 2, 22	Marcaj Ex	Certificat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) Componentă conductă SensyMaster FMT091 tip 1, flanșă intermediară Opțional cu robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) Componentă conductă SensyMaster FMT092 tip 2, secțiune măsurare parțială Opțional cu robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat		
FMT094_ (j=SCA, SCD) Componentă conductă SensyMaster FMT094 tip 4, adaptor de sudură Opțional cu robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat		

Număr model pentru utilizarea în zona 0/1, 21	Marcaj Ex	Certificat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) Componentă conductă SensyMaster FMT091 tip 1, flanșă intermediară	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) Componentă conductă SensyMaster FMT092 tip 2, secțiune măsurare parțială		
FMT094_ (j=SCA, SCD) Componentă conductă SensyMaster FMT094 tip 4, adaptor de sudură Opțional cu robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat		

Indicații cu privire la dispozitivul de schimbare integrat

Dispozitivul de schimbare integrat este construit conform normelor DIN EN 80079-36 și DIN EN 80079-37 și tipului de protecție la aprindere „c – siguranță constructivă”.

cFMus

Componentele conductei nu dispun de nici un marcaj conform cFMus. Componentele conductei pot fi utilizate conform cFMus în următoarele domenii:

- Div. 1
- Div. 2, zona 1, 2, 21

Date de temperatură

Rezistenţa la temperatură a cablului de racordare

Temperatura la deschiderile pentru cabluri de pe aparat depind de temperatura mediului de măsurare T_{medium} şi de temperatura ambientală $T_{amb.}$.

Pentru racordul electric al aparatului utilizaţi doar cabluri cu o rezistenţă la temperatură suficientă, conform tabelului.

$T_{amb.}$	Rezistenţă la temperatură cablu de racordare
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

Începând cu o temperatură ambiantă de $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) trebuie ca firele din cutia de distribuţie să fie izolate suplimentar cu furtunurile din silicon alăturate.

Indicaţie

Cablul de semnal furnizat de ABB poate fi utilizat fără restricții până la o temperatură ambientală de ≤ 80 °C (≤ 176 °F).

Condiții de mediu și proces pentru modelul FMT2xx...

Temperatura ambientală $T_{amb.}$	−20 la 70 °C (−4 la°158 °F)
	−40 la 70 °C (−40 la 158 °F)*
Temperatura mediului de măsurare T_{medium}	−20 la°150 °C (−4 la 302 °F)
	−40 la°150 C (−40 la°302 °F)*
Clasa de protecție IP / Clasa de protecție NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, typul 4X

* Versiune pentru temperaturi scăzute (opțional)

... 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

... Date de temperatură

Temperatura mediului de măsurare (Date Ex) pentru modelul FMT2x0-A1... în zona 1, zona 21
Tabelul prezintă temperatura mediului de măsurare maximă admisă în funcţie de temperatura ambiantă şi de clasa de temperatură. Nu trebuie depășită temperatura maximă admisă a mediului de măsurare specificată în Condiții de mediu și proces pentru modelul FMT2xx... !

	Clasa de temperatură					
Temperatura ambientală $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 până la 40 °C (−40 până la 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 până la 50 °C (−40 până la 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 până la 60 °C (−40 până la 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 până la 70 °C (−40 până la 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura mediului de măsurare (Date Ex) pentru modelul FMT2x0-A2... în zona 2, zona 22
Tabelul prezintă temperatura mediului de măsurare maximă admisă în funcţie de temperatura ambiantă şi de clasa de temperatură. Nu trebuie depășită temperatura maximă admisă a mediului de măsurare specificată în Condiții de mediu și proces pentru modelul FMT2xx... !

	Clasa de temperatură					
Temperatura ambientală $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 până la 40 °C (−40 până la 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 până la 50 °C (−40 până la 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 până la 60 °C (−40 până la 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 până la 70 °C (−40 până la 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Temperatura mediului de măsurare (Date Ex) pentru modelul FMT2x0-F1... în clasa I div 1, clasa II div. 1
Tabelul prezintă temperatura mediului de măsurare maximă admisă în funcţie de temperatura ambiantă şi de clasa de temperatură. Nu trebuie depășită temperatura maximă admisă a mediului de măsurare specificată în **Condiții de mediu și proces pentru modelul FMT2xx...** pe pagina 9 !

	Clasa de temperatură					
Temperatura ambientală $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 până la 40 °C (−40 până la 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 până la 50 °C (−40 până la 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 până la 60 °C (−40 până la 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 până la 70 °C (−40 până la 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura mediului de măsurare (Date Ex) pentru modelul FMT2x0-F1... în clasa I div 2, clasa II div. 2
Tabelul prezintă temperatura mediului de măsurare maximă admisă în funcţie de temperatura ambiantă şi de clasa de temperatură. Nu trebuie depășită temperatura maximă admisă a mediului de măsurare specificată în **Condiții de mediu și proces pentru modelul FMT2xx...** pe pagina 9 !

	Clasa de temperatură					
Temperatura ambientală $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 până la 40 °C (−40 până la 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 până la 50 °C (−40 până la 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 până la 60 °C (−40 până la 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 până la 70 °C (−40 până la 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

... Date de temperatură

Condiții de mediu și proces pentru componente de conductă și dispozitiv de schimbare integrat

Temperatura mediului de măsurare T_{medium}	Standard: −20 la 150 °C (−4 la 302 °F)
Temperatura ambiantă $T_{amb.}$ pentru componente de conductă **fără** robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat.	Standard: −20 la 70 °C (−4 la 158 °F), opțional: −40 la 70 °C (−40 la 158 °F) În funcție de **intervalul de temperatură ambiantă (TA3/TA9)** selectat al senzorului de măsurare și de versiunea garniturii inelare.
Temperatura ambiantă $T_{amb.}$ pentru componente de conductă cu robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat (**opțiuni racord senzor de măsurare: SCA, SCB, SCD**)	Standard: −20 la 70 C (−4 la°158 °F)

Temperatura mediului de măsurare (date Ex) pentru componente de conductă și dispozitiv de schimbare integrat
Tabelul prezintă temperatura mediului de măsurare maximă admisă în funcție de temperatura ambiantă și de clasa de temperatură. Temperatura maximă a mediului de măsurare menționată în tabelul de mai sus nu trebuie depășită!

		Clasa de temperatură			
Temperatura ambientală $T_{amb.}$	**Opțiuni**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−20 °C la°70 °C (−4 °F°la°158 °F)	Componentă de conductă **fără** robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 °C°la 70 °C (−40° F°la 158 °F)	Componentă de conductă **fără** robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 °C la 70 °C (−4 °F la 158 °F)	Componentă de conductă **cu** robinet cu bilă sau dispozitiv de schimbare integrat	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Dispozitiv de schimbare integrat – temperatură maximă a suprafeței
Temperatura maximă a suprafeței dispozitivului de schimbare integrat este de 85 °C la 150 °C (185 °F la 302 °F) în funcție de temperatura mediului de măsurare.

Date electrice

Ieșiri Modbus și ieșiri digitale

Model ATEX / IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Valori de regim (general)		Tip de protecție la aprindere									
			„Ex ec" / „NI" (Zona 2, 22) (Div. 2, Zona 2)		„Ex e" / „XP" (Zona 1, 21) (Div. 1, Zona 1)		„Ex ia" / „IS" (Zona 1, 21) (Div. 1, Zona 1)					
Ieșiri	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, activ							4,2	150	150	13900	—	20
Bornele A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Ieșire digitală DO1 pasivă Bornele 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Ieșire digitală DO2 pasivă Bornele 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Toate ieșirile sunt separate galvanic între ele și față de alimentarea cu energie.
Ieșirile digitale DO1 / DO2 nu sunt separate galvanic unele de altele. Bornele 42 / 52 au același potențial.

Condiţii speciale de conectare

Indicaţie
Atunci când conductorul de protecţie (PE) este racordat în camera de conexiune a debitmetrului, trebuie să vă asiguraţi că în zona cu risc de explozie este exclusă apariţia unei diferenţe de potenţial periculoase între conductorul de protecţie (PE) şi echilibrarea de potenţial (PA).

Indicație
Trebuie respectate cerințele privind siguranța pentru circuitele electrice cu siguranță intrinsecă din certificatul CE de examinare de tip al aparatului.

Circuitele de curent de ieşire sunt realizate astfel încât să poată fi legate atât cu circuite electrice cu siguranţă intrinsecă dar şi cu circuite electrice fără siguranţă intrinsecă.

- O combinaţie a circuitelor electrice prevăzute cu siguranţă intrinsecă împreună cu circuite electrice fără siguranţă intrinsecă nu este admisă.
- La circuitele electrice cu siguranţă intrinsecă, de-a lungul traseului de cablu al ieşirilor digitale se va asigura echilibrarea de potenţial.
- Tensiunea de măsurare a circuitelor electrice fără siguranţă intrinsecă este U_M = 30 V.
- Atunci când tensiunea măsurată U_M = 30 V nu este depăşită la racordarea circuitelor electrice externe fără siguranţă intrinsecă, se păstrează siguranţa intrinsecă.
- În cazul schimbării tipului de aprindere cu siguranţă, respectaţi informațiile din **Schimbarea tipului de protecție la aprindere – ATEX, IECEx și UKEX** pe pagina 18.

... 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

Indicaţii de montaj

ATEX, IECEx și UKEX

Montarea, punerea în funcțiune, precum și întreținerea și reparația dispozitivelor în mediile potențial explozive, poate fi efectuată numai de personalul instruit corespunzător. Lucrările vor fi întreprinse numai de către persoane a căror formare a acoperit instrucțiuni privind diverse moduri de protecție la aprindere și tehnologii de instalare, privind normele și prescripțiile relevante, precum și principiile generale de zonare. Persoana respectivă trebuie să dețină competențe corespunzătoare pentru tipul de lucrări care se vor executa.

La operarea cu pulberi inflamabile se va respecta EN 60079-31.

Respectați indicațiile de siguranță pentru mijloace de producție electrice pentru zone cu pericol de explozie conform Directivei 2014/34/EU (ATEX) sau British Regulations (UKEX) și de ex. IEC 60079-14 (Montarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie).
Pentru o funcționare sigură, respectați prescripțiile aplicabile privind protecția lucrătorilor.

Clasele de temperatură conform aprobării de la **Date de temperatură** pe pagina 9 trebuie respectate în mod obligatoriu.

Trebuie respectate datele din diagrama instalaţiei 3KXF000094G0009 .

cFMus

Montarea, punerea în funcţiune, precum şi întreţinerea şi repararea aparatelor în mediile potențial explozive poate fi efectuată numai de personal instruit corespunzător.
Beneficiarul trebuie să respecte în principiu prevederile naţionale valabile în ţara sa în ceea ce priveşte instalarea, verificarea funcţionării, reparaţiile şi întreţinerea aparatelor electrice. (de ex. NEC, CEC).

Clasele de temperatură conform aprobării de la **Date de temperatură** pe pagina 9 trebuie respectate în mod obligatoriu.

Trebuie respectate datele din diagrama instalaţiei 3KXF000094G0009 .

Utilizarea în zone cu atmosfera încărcată cu pulberi inflamabile

Atunci când aparatul se utilizează în zone cu pulberi inflamabile (explozii cauzate de pulberi), trebuie respectate EN 60079-31, precum și următoarele puncte:

- Nu este permis ca temperatura de suprafață maximă a aparatului să depășească 85 °C (185 °F).
- Temperatura de proces a conductei racordate poate depăși 85 °C (185 °F).

- La exploatarea în zona 21, 22 respectiv în clasa II, clasa III trebuie utilizate presetupe omologate etanşe la praf.

Izolarea senzorului de măsurare

Dacă senzorul de măsurare urmează să fie izolat, respectați indicațiile din **Izolarea senzorului de măsurare** pe pagina 25.
Respectați datele privind clasa de temperatură și specificațiile privind cablurile din **Date de temperatură** pe pagina 9.

Deschiderea şi închiderea cutiei de distribuţie

⚠ PERICOL

Pericol de explozie la utilizarea aparatului cu carcasa transductorului de măsură deschisă sau având cutia de distribuţie deschisă!
Înainte de a deschide carcasa transductorului de măsură sau cutia de distribuţie respectaţi următoarele puncte:

- Trebuie să existe un permis de utilizare a focului.
- Asiguraţi-vă că nu există niciun pericol de explozie.
- Înainte de deschidere, deconectaţi alimentarea cu energie şi respectaţi un timp de aşteptare de t > 20 minute.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de accidentare prin componente conducătoare de tensiune!
În cazul în care carcasa este deschisă, protecţia la contact este anulată şi protecţia compatibilităţii electromagnetice este limitată.

- Înainte de deschiderea carcasei deconectaţi alimentarea cu energie.

Consultați și **Deschiderea şi închiderea carcasei** pe pagina 45.

Pentru etanşarea carcasei se vor utiliza doar piese de schimb originale.

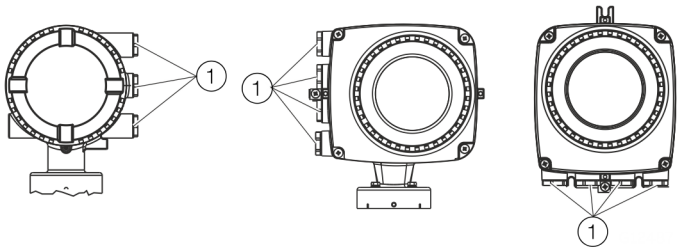
Indicație
Piesele de schimb se pot procura de la ABB Service local.
www.abb.com/contacts

Intrări pentru cabluri conform ATEX / IECEx și UKEX

Presetupele de cablu sunt livrate cu certificat ATEX, respectiv IECEx.
Nu este permisă utilizarea presetupelor pentru cabluri şi nici a elementelor de închidere simple.
Dopurile negre din presetupele pentru cabluri au rol de protecţie în timpul transportului. Deschiderile pentru cabluri neutilizate se vor obtura înainte de punerea în funcţiune cu ajutorul elementelor de închidere.
Diametrul exterior al cablurilor de racordare trebuie să se situeze între 6 mm (0,24 in) şi 12 mm (0,47 in), pentru a garanta etanşeitatea necesară.
La livrare sunt prevăzute presetupe de cablu de culoare neagră.
În cazul în care ieşirile de semnal sunt conectate în circuite electrice cu siguranţă intrinsecă, capacul negru al respectivei presetupe trebuie înlocuit cu capacul albastru, furnizat împreună cu aparatul.

Indicaţie
Dispozitivele în versiunea de execuţie pentru temperaturi scăzute (opțional - până la temperatura ambientală de −40 °C [40 °F]) sunt furnizate cu presetupe de cablu din metal, datorită rezistenţei necesare la temperatură.
Acestea pot fi utilizate şi la circuite de curent cu siguranţă intrinsecă.

Intrări de cablu conform cFMus



(1) Dopuri de protecţie la transport

Figura 1: Intrare pentru cablu

Aparatele sunt livrate cu filet NPT de ½ in cu dopuri de protecţie la transport.

- Intrările pentru cablu nefolosite se vor obtura înainte de punerea în funcţiune cu îmbinări filetate resp. presetupe de cablu aprobate, în condiţiile respectării prevederilor naţionale (NEC, CEC).
- Asiguraţi-vă că îmbinările filetate, presetupele de cablu şi, dacă este cazul, dopurile de obturare sunt montate corect şi sunt etanşe.
- În cazul exploatării în zone cu pulberi inflamabile, se va utiliza o îmbinare filetată resp. o presetupă de cablu aprobată.
- Nu este permisă utilizarea presetupelor pentru cabluri şi nici a elementelor de închidere simple.

Indicaţie
Aparatele certificate pentru utilizarea în America de Nord se livrează numai cu filet NPT ½ in şi fără presetupă de cablu.

... 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

... Indicaţii de montaj

Racordurile electrice

Indicaţie

Temperatura la deschiderile pentru cabluri de pe aparat depind de forma constructivă, temperatura mediului de măsurare T_{medium}, precum şi de temperatura ambientală $T_{amb.}$.
Pentru racordul electric al aparatului utilizaţi doar cabluri cu o rezistenţă la temperatură suficientă, conform tabelelor de la **Rezistenţa la temperatură a cablului de racordare** pe pagina 9.

Împământare

Senzorul de măsurare trebuie să fie legat la pământ conform standardelor internaţionale valabile.
Efectuaţi legarea la pământ a aparatului conform capitolului **Ocuparea racordurilor** pe pagina 46.

Conform standardului NEC, în aparat există o legătură internă de împământare între senzorul de măsurare şi transductorul de măsurare.
Efectuaţi legarea la pământ a aparatului conform capitolului **Ocuparea racordurilor** pe pagina 46.

Acoperirea bornelor pentru sursa de alimentare cu energie

Asiguraţi buna închidere a capacelor de acoperire a bornelor de la sursa de alimentare cu energie, a se vedea și **Conectarea la aparat** pe pagina 48.

Process sealing

Conform „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids”.

Indicație

Aparatul este adecvat pentru utilizarea în Canada.

- La utilizarea în Class II, Groups E, F and G, nu se va depăși o temperatură maximă a suprafeței de 165 °C (329 °F).
- Toate tuburile de protecție a cablurilor (conduits) se etanșează în interiorul unei distanțe de 18 in (457 mm) față de aparat.

Debitmetrele de la ABB sunt proiectate pentru piața industrială mondială și sunt adecvate, printre altele, și pentru măsurarea lichidelor inflamabile și combustibile, putând fi montate în conducte de proces.

Dacă aparatele cu tuburi de protecție pentru cabluri (conduits) sunt conectate la instalația electrică, există posibilitatea ca mediile de măsurare să poată ajunge în sistemul electric. Pentru a evita pătrunderea mediilor de măsurare în instalația electrică, aparatele sunt prevăzute cu garnituri de etanșare de proces, care corespund cerințelor conform ANSI / ISA 12.27.01.

Debitmetrele SensyMaster sunt proiectate ca „Dual Seal Devices“.

În conformitate cu cerințele normei ANSI / ISA 12.27.01, limitele de utilizare existente ale componentelor expuse la temperatură, presiune și ale celor care suportă presiunea trebuie reduse la următoarele valori:

Valori limită	
Material flanșă sau țeavă	Nicio limitare
Diametre nominale	DN 25 la 2000 (1 la 78 in)
Temperatura de funcționare	
– Versiune standard	−20 °C la 150 °C (−4 °F la 302 °F)
– Versiune pentru temperaturi scăzute	−40 °C la 150 °C (−40 °F la 302 °F)
Presiunea de proces	PN 40 / Clasa 300

Instrucţiuni de exploatare

Protecția împotriva descărcărilor electrostatice

⚠ PERICOL

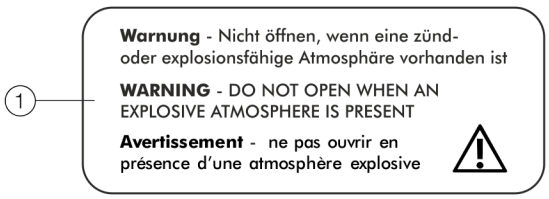
Pericol de explozie din cauza încărcării electrostatice!
Suprafețele lăcuite ale aparatului pot stoca sarcini electrostatice. Astfel, carcasa poate forma o sursă de aprindere prin descărcări electrostatice în următoarele condiții:

- Aparatul este exploatat într-un mediu cu o umiditate relativă ≤ 30 %.
- Suprafața lăcuită a aparatului este relativ fără impurități precum murdărie, praf sau ulei.
- Trebuie respectate notele referitoare la evitarea aprinderilor în mediile cu pericol de explozie prin descărcări electrostatice conform PD CLC/TR 60079-32-1 și IEC TS 60079-32-1!

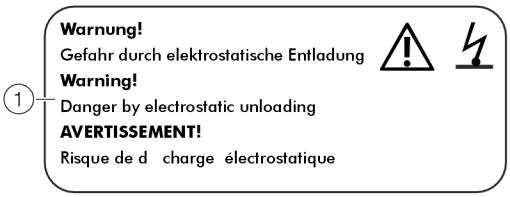
Indicații privind curățarea

Curățarea suprafețelor lăcuite ale aparatului este se poate efectua doar cu o lavetă umedă.

Aparatele autorizate pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie dispun de plăcuțe de avertizare suplimentare.



Avertisment (1) – Nu deschideți dacă există o atmosferă inflamabilă sau explozivă



(1) **AVERTISMENT!** Pericol din cauza descărcărilor electrostatice.

Figura 2: Plăcuțe de avertizare pe aparat

Reparaţii

Înainte de începerea lucrărilor de reparaţii luaţi legătura cu ABB.

… 2 Utilizarea în zone cu risc de explozie

… Instrucţiuni de exploatare

Schimbarea tipului de protecție la aprindere – ATEX, IECEx și UKEX

La instalarea în zona 1, interfața Modbus și ieșirile digitale ale modelelor FMT230/250 pot fi operate cu diferite tipuri de protecție la aprindere:

- Interfața Modbus și ieșire digitală în varianta de execuție cu siguranță intrinsecă
- Interfața Modbus și ieșire digitală în varianta de execuție fără siguranță intrinsecă

Dacă un aparat aflat deja în funcțiune trebuie exploatat cu un alt tip de protecție la aprindere, conform normei actuale trebuie întreprinse următoarele măsuri, respectiv verificări ale izolației.

Instalare inițială	Instalare nouă	Pași de verificare necesari
Zona 1: Interfața Modbus și ieșiri digitale în varianta de execuție fără siguranță intrinsecă	**Zona 1:** Interfața Modbus și ieșiri digitale în varianta de execuție cu siguranță intrinsecă	• 500 × 1,414 = 710 V c.c./1min Test între bornele A / B, 41 / 42, precum și 51 / 52, și bornele A, B, 41, 42, 51 și carcasă. În timpul acestui test sunt interzise buclele de tensiune în sau la aparat. • Verificarea vizuală în special a plăcilor de circuite electronice; nu este vizibilă nicio deteriorare sau explozie.
Zona 1: Interfața Modbus și ieșiri digitale în varianta de execuție cu siguranță intrinsecă ia(ib) / IS	**Zona 1:** Interfața Modbus și ieșiri digitale în varianta de execuție fără siguranță intrinsecă	• Verificare vizuală, nu se identifică nicio deteriorare la filete (capac, presetupe de cablu NPT de ½ in).

Indicaţie

Pentru mai multe detalii referitoare la protecţia la explozie, tipurile de protecţie la aprindere şi modelele de aparate, aveţi în vedere diagrama instalaţiei din anexă!

Schimbarea tipului de protecție la aprindere – cFMus

Interfața Modbus și ieșirile digitale ale modelelor FMT230/250 pot fi exploatate cu diferite tipuri de protecție la prindere:

- La conectarea la un circuit electric cu siguranță intrinsecă în Div. 1 ca aparat cu siguranță intrinsecă (IS).
- La conectarea la un circuit electric fără siguranță intrinsecă în Div. 1 ca aparat cu capsulare rezistentă la presiune (XP).
- La conectarea la un circuit electric fără siguranță intrinsecă în Div. 2 ca aparat fără scânteie (NI).

Dacă un aparat aflat deja în funcțiune trebuie exploatat cu un alt tip de protecție la aprindere, conform normei actuale trebuie întreprinse următoarele măsuri, respectiv verificări ale izolației.

Instalare inițială	Instalare nouă	Pași de verificare necesari
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V c.c./1min Test între bornele A / B, 41 / 42, precum și 51 / 52, și bornele A, B, 41, 42, 51 și carcasă. În timpul acestui test sunt interzise buclele de tensiune în sau la aparat. • Verificarea vizuală în special a plăcilor de circuite electronice; nu este vizibilă nicio deteriorare sau explozie.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V c.c./1min Test între bornele A / B, 41 / 42, precum și 51 / 52, și bornele A, B, 41, 42, 51 și carcasă. În timpul acestui test sunt interzise buclele de tensiune în sau la aparat. • Verificarea vizuală în special a plăcilor de circuite electronice; nu este vizibilă nicio deteriorare sau explozie.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Verificare vizuală, nu se identifică nicio deteriorare la filete (capac, presetupe de cablu NPT de ½ in).
	Housing: XP Outputs: NI	• Fără măsuri speciale.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V c.c./1min Test între bornele A / B, 41 / 42, precum și 51 / 52, și bornele A, B, 41, 42, 51 și carcasă. În timpul acestui test sunt interzise buclele de tensiune în sau la aparat. • Verificarea vizuală în special a plăcilor de circuite electronice; nu este vizibilă nicio deteriorare sau explozie.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Verificare vizuală, nu se identifică nicio deteriorare la filete (capac, presetupe de cablu NPT de ½ in).

Indicaţie

Pentru mai multe detalii referitoare la protecţia la explozie, tipurile de protecţie la aprindere şi modelele de aparate, aveţi în vedere diagrama instalaţiei din anexă!

3 Utilizare în zone cu risc de explozie conform EAC TR-CU-012

Indicație

- Sistemele de măsurare, care sunt utilizate în zone cu risc de explozie conform EAC TR-CU-012, includ un document suplimentar cu informații referitoare la certificarea EAC-Ex.
- Informațiile privind certificarea EAC-Ex reprezintă o parte integrantă a prezentelor instrucțiuni. De asemenea, trebuie respectate în mod consecvent prevederile de instalare prezentate și valorile de racord!
  Simbolul de pe placa de construcție vă indică acest lucru:

Informațiile privind certificarea EAC-Ex sunt disponibile pentru descărcare gratuită accesând următorul link. În mod alternativ, pur și simplu scanați codul QR.

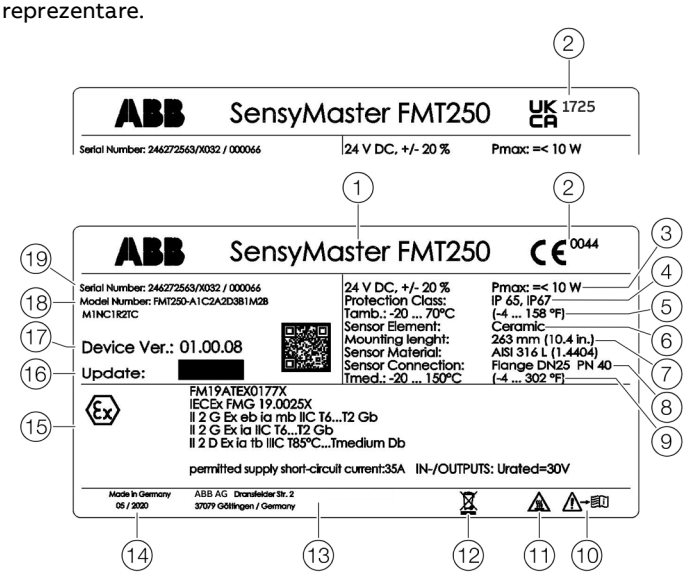
INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Identificarea produsului

Plăcuţa de identificare

Indicaţie

Plăcuţele de identificare prezentate sunt exemple. Plăcuţele de identificare amplasate pe dispozitiv se pot abate de la această reprezentare.



1. Denumirea tipului
2. Marcaj CE / marcaj UKCA cu organism notificat
3. Alimentare cu energie
4. Protecție de tip IP- / NEMA
5. Intervalul de temperatură ambientală (T_{amb}) Material în contact cu mediul
6. Versiunea elementului de măsurare
7. Lungimea de montare a senzorului de măsurare
8. Conexiunea senzorului de măsurare
9. Interval de temperatură a mediului de măsurare (T_{medium})
10. Simbol „Citiți instrucțiunile de utilizare”
11. Simbol „Citiți instrucțiunile de utilizare”
12. Simbol „Eliminare“
13. Adresa producătorului
14. Data producției (lună / an)
15. Marcaj Ex
16. Câmp de actualizare: Firmware dispozitiv

Q. Verificare firmware dispozitiv

18. Codul de comandă
19. Numărul de serie

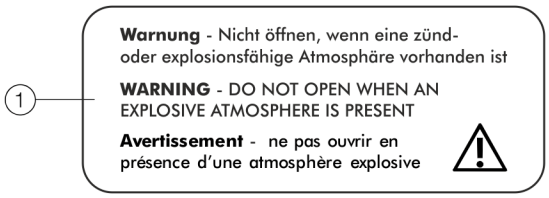
Figura 3: Plăcuța tipologică (exemplu)

Indicaţie

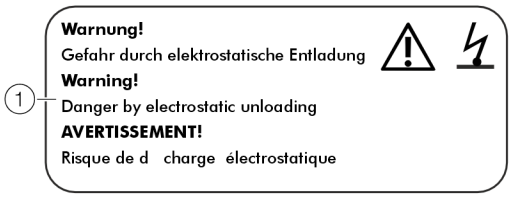
Produsele care sunt marcate cu simbolul alăturat **nu** este permis să fie eliminate ca deșeuri municipale (deșeuri menajere) nesortate.
Acestea trebuie trimise la un punct de colectare sortată a aparatelor electrice și electronice.

Panouri şi simboluri

Aparatele autorizate pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie dispun de plăcuțe de avertizare suplimentare.



Avertisment sau explozivă — (1) – Nu deschideți dacă există o atmosferă inflamabilă



(1) **AVERTISMENT!** Pericol din cauza descărcărilor electrostatice.

Figura 4: Plăcuțe de avertizare pe aparat

5 Transportul şi depozitarea

Verificare

Imediat după despachetare verificaţi aparatele pentru a nu prezenta eventuale deteriorări apărute din cauza transportului incorect.
Daunele rezultate în timpul transportului trebuie înscrise în documentele de transport.
Toate pretenţiile la despăgubiri trebuie validate imediat şi înainte de instalare faţă de transportator.

Transport

⚠ PERICOL

Pericol de moarte datorită sarcinilor în balans.
În cazul sarcinilor în balans există pericolul prăbuşirii acestora.
- Este interzisă staţionarea sub sarcini în balans.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare datorită alunecării aparatului.
Centrul de greutate al aparatului se poate afla mai sus decât punctele de suspendare a chingilor de transport.
- Asiguraţi-vă că aparatul nu se roteşte şi nu alunecă accidental în timpul transportului.
- În timpul transportului, rezemaţi aparatul lateral.

Depozitarea dispozitivului

La depozitarea dispozitivelor respectaţi următoarele puncte:
- Depozitați dispozitivul în ambalajul original într-un loc uscat și fără praf.
- Respectaţi condiţiile de mediu admise pentru transport şi depozitare.
- Evitaţi radiaţia solară directă de durată.
- Perioada de depozitare este în principiu nelimitată, însă sunt valabile condițiile de garanție convenite cu furnizorul prin confirmarea comenzii.

Trebuie respectate următoarele indicaţii:
- În timpul transportului este interzisă expunerea aparatului la umiditate. Aparatul trebuie ambalat în mod corespunzător.
- Ambalaţi aparatul astfel încât să fie protejat împotriva şocurilor în timpul transportului, de ex. ambalaj cu strat de protecţie cu bule de aer.

Dacă ambalajul original nu mai este disponibil, aparatul trebuie învelit cu folie cu bule de aer sau carton ondulat şi ambalat într-o ladă suficient de mare, cu material de amortizare (spumă etc.). Grosimea capitonajului trebuie adaptată la greutatea aparatului şi tipul de expediere, iar lada trebuie marcată ca „bun fragil”.

La expedierea cu transportul maritim, aparatul trebuie etanşat suplimentar într-o folie de 0,2 mm grosime din polietilenă, cu adăugarea unui agent de deshidratare (de ex. gel de siliciu). Cantitatea de agent de deshidratare trebuie adaptată la volumul ambalajului şi la durata prevăzută a transportului (minim trei luni). Suplimentar, lada se înveleşte cu un strat de hârtie cerată dublă.

Condiţiile de mediu

Interval de temperatură de depozitare

Versiunea standard:
−20 la 85 °C (−4 la 185 °F),
Versiunea pentru temperaturi scăzute:
−40 la 85 °C (−40 la 185 °F)

Umiditatea relativă

RH maxim 85 % , în media anuală ≤ 65 % RH

Returnarea aparatelor

Pentru returnarea aparatelor în vederea reparaţiilor sau a calibrării vă rugăm să utilizaţi ambalajul original sau un recipient de transport adecvat, sigur.
Atașați la aparat formularul de returnare (vezi **Formular de returnare** pe pagina 57) completat.
În conformitate cu directiva UE privind substanțele periculoase, deținătorii de deșeuri speciale sunt responsabili pentru evacuare respectiv trebuie să respecte la expediere următoarele prevederi: Toate aparatele livrate către ABB trebuie să nu conţină substanţe periculoase (acizi, baze, soluţii etc.).

Adresa pentru returnare:
Vă rugăm să contactaţi centrul de service pentru clienţi (adresa pe pagina 5) şi să solicitaţi informaţii despre cea mai apropiată unitate service.

6 Instalarea

Indicaţii de siguranţă

⚠ PERICOL

Pericol de moarte datorită conductelor sub presiune!
La instalarea / scoaterea senzorului de măsurare din zona țevilor aflate sub presiune, există pericol de moarte prin ejectarea senzorului.

- Demontarea sau montarea senzorului de măsurare se face doar atunci când țevile nu se află sub presiune.
- Alternativ, utilizați o componentă de țeavă cu un dispozitiv de schimbare integrat.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare prin condiţii de proces.
Din condiţiile de proces, de ex. presiuni şi temperaturi ridicate, medii de măsurare toxice şi agresive, pot apărea pericole la lucrul cu aparatul.

- Înaintea lucrărilor la aparat asiguraţi-vă că prin condițiile de proces nu pot apărea periclitări.
- La efectuarea lucrărilor la aparat, în caz că este necesar, purtați echipament de protecție adecvat.
- Goliți aparatul / conducta fără presiune, lăsați să se răcească și dacă este cazul clătiți.

Condiţii de montaj

Locul de montare şi montajul

Se iau în considerare următoarele puncte la selectarea locului de montaj şi la montarea senzorului de măsurare:

- Se păstrează condiţiile de mediu (clasa de protecţie IP, domeniul de temperatură ambientală $T_{ambient}$) ale aparatului la locul de montaj.
- Nu expuneţi senzorul de măsurare respectiv transductorul de măsurare la razele directe ale soarelui. Dacă este cazul, prevedeţi la locul de montaj o protecţia solară adecvată. Trebuie respectate valorile limită pentru temperatura ambientală $T_{ambient}$.
- La aparatele cu flanşă asiguraţi-vă de alinierea contraflanşelor conductei paralel cu planul. Montaţi aparatele cu flanşă numai cu garniturile adecvate.
- Evitaţi contactul senzorului de măsurare cu alte obiecte.
- Aparatul este conceput pentru utilizarea în domeniul industrial.
  Nu sunt necesare niciun fel de măsuri speciale de protecţie EMC atunci când câmpurile electromagnetice şi perturbaţiile la locul de montaj al aparatului corespund „Best Practice” (celor mai bune practici) (conform normelor denumite în Declaraţia de conformitate).
  În cazul câmpurilor electromagnetice şi perturbaţiilor care depăşesc valorile normale, trebuie respectată o distanţă suficientă.

Garnituri

Selectarea şi montarea garniturilor adecvate (material, formă) reprezintă răspunderea beneficiarului.
La selectarea şi montajul garniturilor se iau în considerare următoarele puncte:

- Utilizaţi garnituri dintr-un material compatibil cu mediul de măsurare şi cu temperatura mediului de măsurare.
- Nu este permis ca garniturile să ajungă în zona debitului, deoarece eventualele turbioane pot influenţa negativ precizia aparatului.

... 6 Instalarea

... Condiţii de montaj

Porţiunile anterioare şi posterioare de rulare

Următoarele ilustrații arată traseele recomandate pentru plumb și lag pentru diferite instalații.

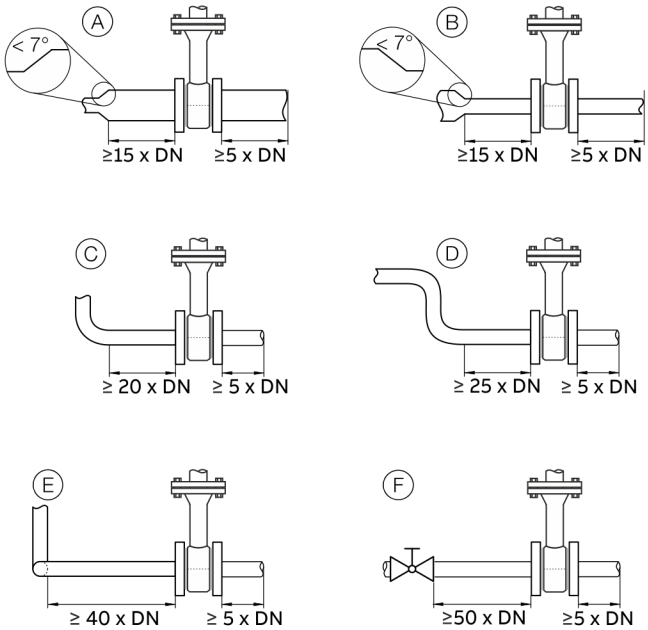


Figura 5: Traseele de alimentare şi evacuare

Instalare	Cale de acces	Traseu de evacuare
(A) Extensia conductei	min. 15 × DN	min. 5 x DN
(B) Reducerea conductei	min. 15 × DN	
(C) Cot de 90°	min. 20 × DN	
(D) 2 × cot de 90° într-un singur plan	min. 25 × DN	
(E) 2 × cot de 90° pe două planuri	min. 40 × DN	
(F) Blocare	min. 50 × DN	

Pentru a obţine acuratețea specificată a măsurării, sunt obligatoriu necesare secțiunile menționate de flux și depășire. În cazul combinării mai multor defecţiuni pe circuitul de alimentare, de ex. supapă şi reductor, trebuie respectat întotdeauna traseul de alimentare mai lung.

În cazul spaţiului limitat în locul de montare, traseul de evacuare poate fi scurtat la 3 × DN. Scurtările traseelor de alimentare se realizează însă cu preţul reducerii acurateței.
Se întâlnește întotdeauna o repetabilitate crescută a valorii măsurate.

Dacă secțiunile de alimentare și depășire nu sunt suficiente, este posibilă o calibrare specială. Pentru aceasta este necesară o reglare detaliată în respectivul caz individual.
Pentru gazele cu o densitate foarte scăzută (hidrogen, heliu), distanțele specificate de curgere și de decantare trebuie să fie dublate.

Montaj la temperaturi ridicate ale mediului ambient

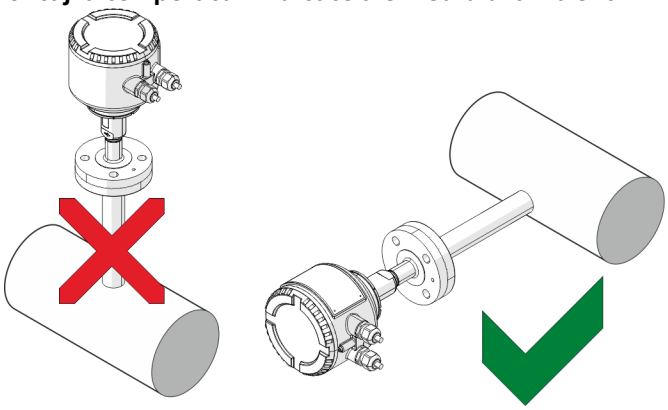
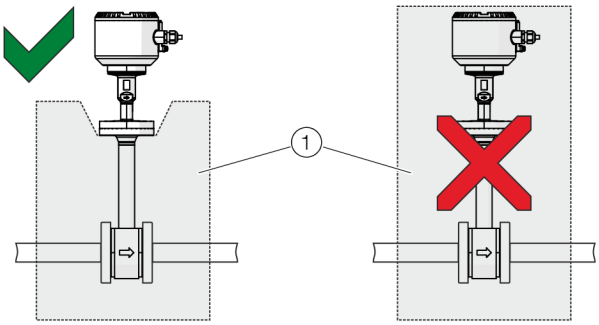


Figura 6: Poziție de instalare în cazul în care mediul ambient prezintă temperaturi ridicate

La temperaturi ambientale ridicate, dar totuși admisibile, trebuie evitată o sarcină suplimentară de temperatură datorată convecției sau radiației de căldură, în caz contrar temperatura exterioară permisă la suprafața dispozitivului poate fi depășită.

Dacă unitatea trebuie montată direct pe o țeavă orizontală, se recomandă montarea laterală. Montarea în poziţia superioară trebuie evitată în aceste cazuri, întrucât în caz contrar aerul cald ascendent cauzează o încălzire suplimentară a sistemului electronic.

Izolarea senzorului de măsurare



(1) Izolare

Figura 7: Izolarea senzorului de debit

Dispozitivul de măsurare trebuie izolat așa cum se arată în **Figura 7**.

Condiţiile de mediu

Temperatura ambiantă

- Standard: −20 la 70 °C (−4 la 158 °F)
- Opțional: −40 la°70°°C (−40 la°158°°F)

Umiditatea relativă

RH maxim 85 % , în media anuală ≤ 65 % RH

Tip de protecţie IP

În conformitate cu EN 60529: IP 65 / IP 67

Tip de protecţie NEMA

NEMA 4X

Condiţii de proces

Indicaţie

La utilizarea aparatului în medii cu risc de explozie respectaţi datele de temperatură de mai jos**Utilizarea în zone cu risc de explozie** pe pagina 6!

Temperatura mediului de măsurare

Aparate cu unitate de măsură ceramică și racord cu flanșă:

Execuție	T_{medium}
Versiune standard și cu protecție împotriva exploziilor	−20 la°150° C (−4 la°302 °F)
Versiunea pentru temperaturi ridicate*	−20 la 300 °C (−4 la 572 °F)
Versiunea pentru temperaturi scăzute	−40 la°150°°C (−40 la°302°°F)
Versiunea DVGW	−20 la 100°C (−4 la 212 °F)

* Nu în combinație cu versiunea cu protecție împotriva exploziilor.

Temperatura mediului de măsurare admisibilă T_{medium} depinde și de conexiunea selectată a senzorului și de proiectarea componentelor țevii.
Se aplică următoarele specificații de temperatură:

Conexiunea senzorului de măsurare	T_{medium}
Flanșă DN25	−40 la°maxim 300 °C (−40 la maxim 508 °F)
Îmbinare filetată conductă DIN 11851	−20 la 140 °C (−4 la 284 °F)
Borne	−40 la 150 °C (−40 la 302 °F)
Dispozitiv integrat de schimbare	Maxim 150 °C (302 °F)
Dispozitiv integrat de schimbare	−20 la°150°°C (−4 la°302°°F)

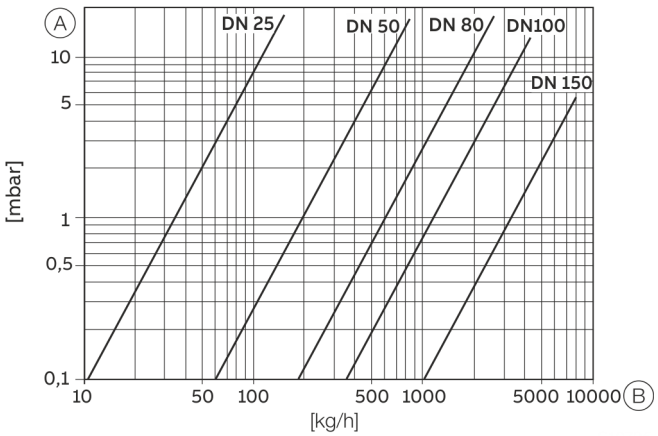
... 6 Instalarea

... Condiţii de proces

Presiune maximă de funcționare

Conexiunea senzorului de măsurare	Presiunea maximă a mediului de măsurare P_{medium}
Flanșă conform DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Îmbinare filetată conductă DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Borne	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Dispozitiv integrat de schimbare	A se vedea **Dispozitiv integrat de schimbare** pe pagina 26

Pierderea de presiune



Ⓐ Pierderea de presiune Ⓑ Debit masic

Figura 8: Pierderea de presiune în reprezentare logaritmică

Încărcările materialului pentru racordurile de proces

Flanșe DIN și ASME

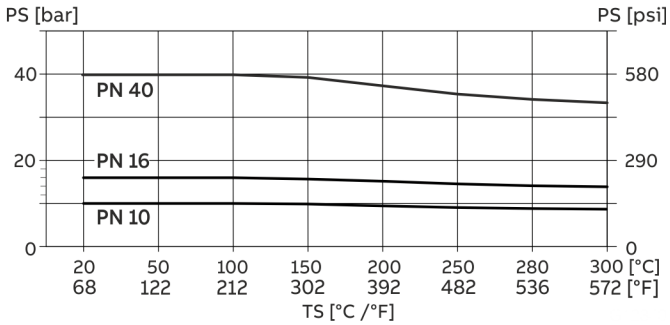


Figura 9: Racord de proces cu flanșă DIN

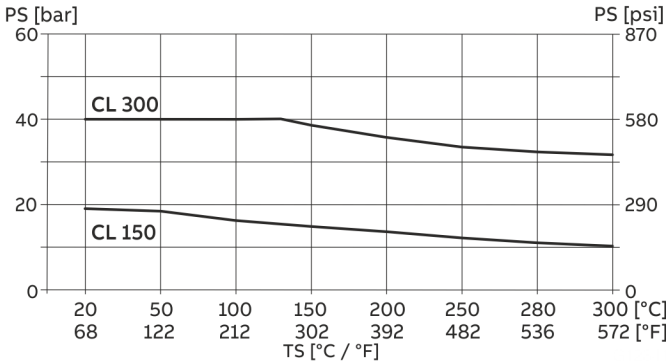


Figura 10: Racord de proces cu flanșă ASME

Presiunea de lucru maximă admisă pentru CL 300 este limitată la 40 bar (580 psi).

Dispozitiv integrat de schimbare

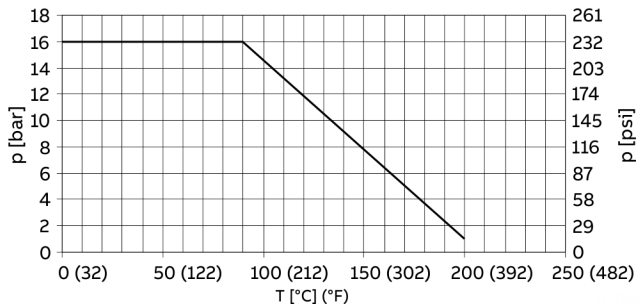


Figura 11: Valori maxime ale presiunii / temperaturii pentru dispozitivul de schimbare integrat

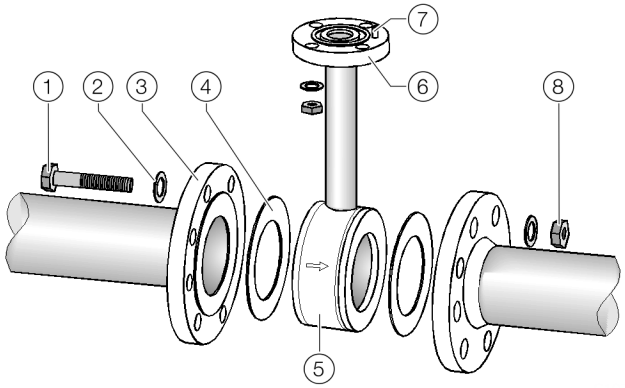
Montarea componentei conductei

La asamblarea componentelor conductei, respectați următoarele puncte:

- La montare, trebuie să vă asigurați că direcția fluxului corespunde cu marcajul aplicat.
- Când sudați adaptorul de sudură, respectați specificațiile de sudură relevante. Reduceți producerea căldurii la minimumul necesar pentru a evita deformarea suprafeței de etanșare a flanșei de montare.
- În cazul îmbinărilor cu flanșă, montați garnituri impecabile și rezistente la mediile de măsurare.
  ABB recomandă utilizarea de garnituri spiralate conform DIN EN 1514-2 resp. ASME B16.20
- Înaintea montării componentei conductei sau a senzorului de măsurare, trebuie verificate toate componentele și garniturile cu privire la deteriorări.
- Componentele conductelor nu trebuie montate în stare tensionată, întrucât conducta nu poate exercita forțe nepermise asupra aparatului.
- La montarea îmbinărilor cu flanșă, utilizați șuruburi cu rezistența și dimensiunile necesare, clasa de calitate A2-70 sau A4-70.
- Strângeți șuruburile în mod uniform și cu cuplul necesar.
- După instalarea componentelor conductei, închideți priza de conectare prin intermediul unei flanșe orizontale cu garnitură sau închizând un dispozitiv de oprire (dacă există).

... 6 Instalarea

Flanșă intermediară (FMT091) și secțiune parțială de măsurare (FMT092)



1. Şurub cu flanşe
2. Şaibă inferioară
3. Flanşă
4. Garnitură flanșă
5. Componentă țeavă
6. Conexiunea senzorului de măsurare
7. Știft de centrare, în aval
8. Piuliţă

Figura 12: Montarea componentei tubului (exemplu, proiectarea flanșei intermediare)

1. Aşezaţi conducta de măsurare în plan paralel şi centrată între conducte. Direcţia fluxului trebuie să corespundă cu săgeata de pe componenta conductei. Ştiftul de centrare al segmentului de țeavă trebuie să fie amplasat în partea posterioară (în spatele punctului de măsurare).
2. Montaţi garniturile între suprafeţele de etanşare.

Indicaţie

Pentru a obține rezultate optime de măsurare, trebuie acordată atenție montajului concentric al etanșărilor și componentei conductei.

- În cazul versiunii cu flanșă intermediară, diametrul interior al țevii și flanșei trebuie să corespundă exact. Fiecare treaptă, margine sau sudură imprecisă afectează precizia măsurării.
- Garniturile nu au voie să intre în conductă pentru a asigura un profil de flux neperturbat.

3. Montaţi şuruburi adecvate în alezaje.
4. Lubrifiaţi uşor bolţurile filetate.
5. Strângeţi piuliţele conform figurii de mai jos, în cruce. La prima trecere se va aplica 50 %, la a doua circa 80 % şi abia la a treia trecere se va aplica momentul maxim de torsiune.

Indicaţie

Momentele de strângere ale şuruburilor sunt diferite în funcţie de temperatură, presiune, materialul şurubului şi a garniturii. Respectaţi reglementările corespunzătoare aflate în vigoare.

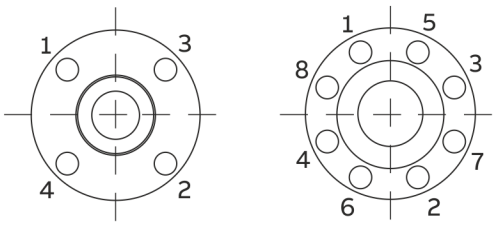
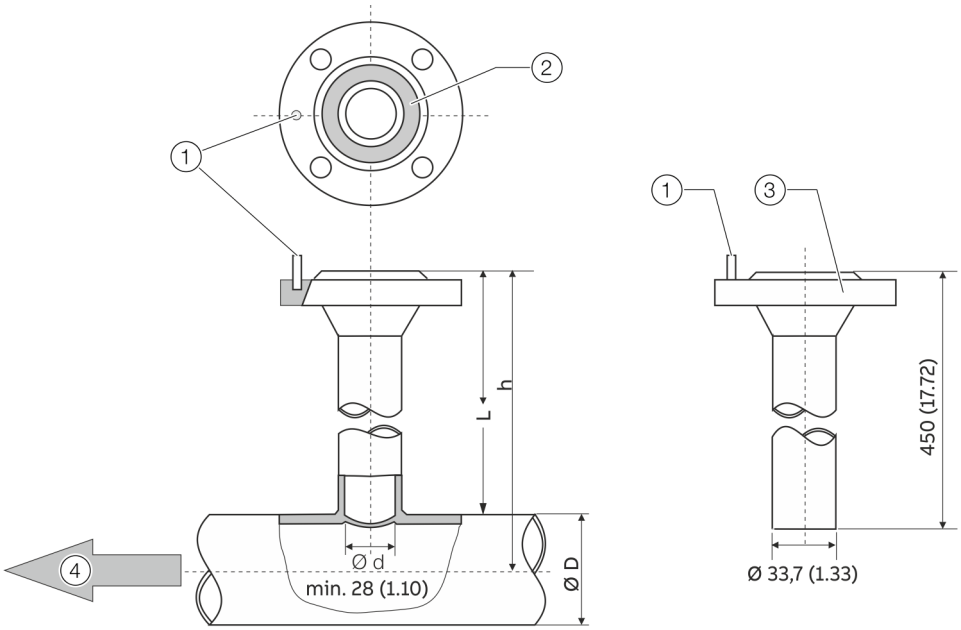


Figura 13: Ordinea de strângere a şuruburilor cu flanşe

Asamblarea adaptorului sudabil cu flanșă sau racord filetat

Adaptor sudabil cu racord cu flanșă

Dimensiuni în mm (in)



1. Știft de centrare
2. Nut pentru garnitură inelară
3. Flanșă de racordare DN 25 (1“)
4. Direcția fluxului

Figura 14: Dimensiuni în mm (in)

h – lungimile senzorului de măsurare	Ø D – diametru exterior conductă
263 (10,35)	80 la 350 (3,24 la 13,78)
425 (16,73)	> 350 la 700 (> 13,78 la 27,56)
775 (30,51)	> 700 la 1400 (> 27,56 la 55,12)*

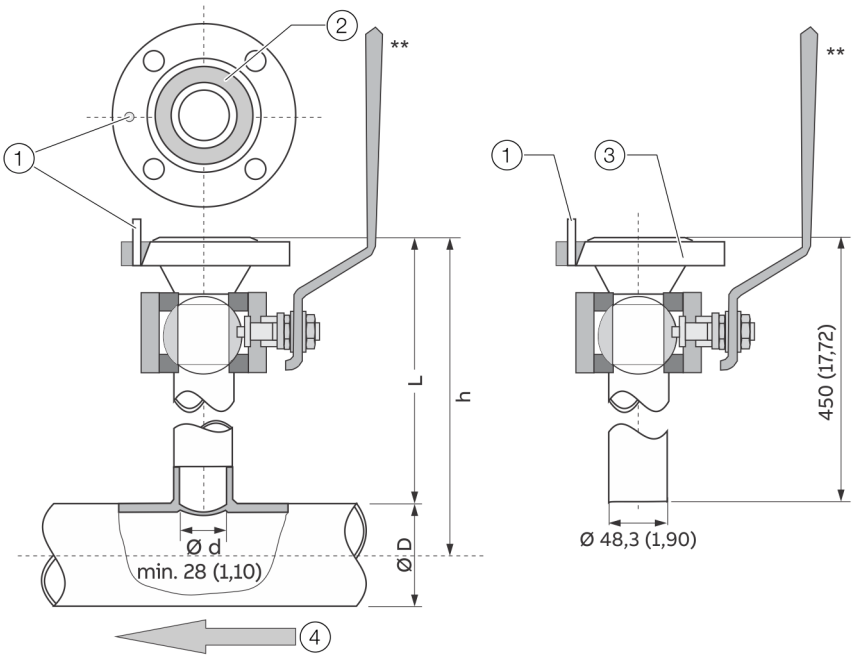
* Limitarea diametrului maxim al conductei este valabilă numai la instalațiile cu unitate de măsură în centrul conductei. În cazul secțiunilor transversale mai mari sau care nu sunt rotunde, la calibrare se respectă o poziție necentrală în țeavă a elementului de măsurare.

... 6 Instalarea

... Asamblarea adaptorului sudabil cu flanșă sau racord filetat

Adaptor de sudură cu robinet cu bilă

Dimensiuni în mm (in)



1 Ș20 9 6 20 4 5 3 5 14 20 18 1 18 5

2 N 21 20 16 5 14 20 18 21 7 1 18 14 9 20 21 18ă 9 14 5 12 1 18ă

3 F 12 1 14șă 4 5 18 1 3 15 18 4 1 18 5 D N 2 5 (1“)

4 D 9 18 5 3ț 9 1 6 12 21 24 21 12 21 9

Figura 15: Dimensiuni în mm (in)

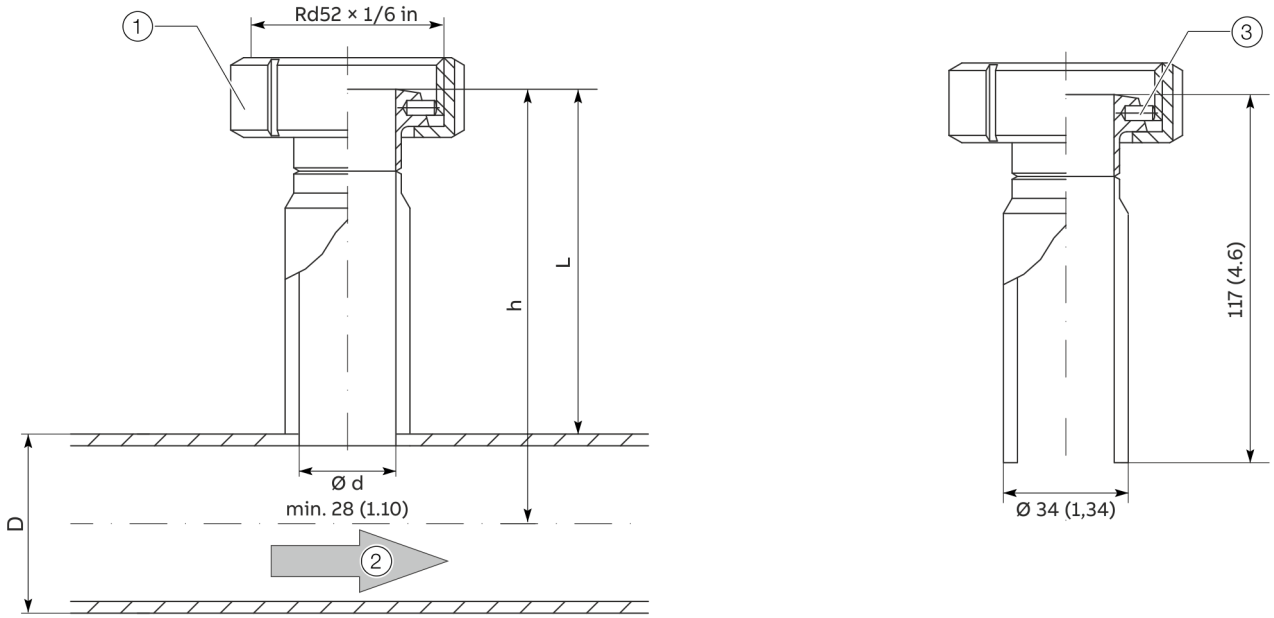
h – lungimile senzorului de măsurare	Ø D - diametru exterior conductă
263 (10,35)	80 la 150 (3,24 la 5,91)
425 (16,73)	> 150 la 500 (> 5,91 la 19,69)
775 (30,51)	> 500 la 1150 (> 19,69 la 45,28)*

* Limitarea diametrului maxim al conductei este valabilă numai la instalațiile cu unitate de măsură în centrul conductei. În cazul secțiunilor transversale mai mari sau care nu sunt rotunde, la calibrare se respectă o poziție necentrală în țeavă a elementului de măsurare.

** Robinet cu bilă T_{medium}: maxim 150 °C (302 °F), Aprobare pentru protecție împotriva exploziilor pentru utilizarea în zona 2 ATEX / IECEx / UKEX resp. cFMus Div. 2.

Adaptor sudat cu racord filetat conform DIN 11851

Dimensiuni în mm (in)



1 Piuliţă olandeză

2 Direcţia fluxului

3 Ştift de centrare

Figura 16: Măsurători în mm (in)

... 6 Instalarea

... Asamblarea adaptorului sudabil cu flanșă sau racord filetat

Montaj

Când instalați adaptorul de sudură în conductă, respectați următoarele puncte:

- Adaptorul de sudură trebuie să aibă lungimea L după sudură (vezi Capitolu șapte **Adaptor sudabil cu racord cu flanșă** pe pagina 29 şi **Adaptor sudat cu racord filetat conform DIN 11851** pe pagina 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	Lungimea adaptorului de sudură
h	Lungimea de instalare a senzorului de măsurare
D	Diametrul exterior al conductei

- Scurtați adaptorul de sudură la lungimea corespunzătoare înainte de sudare. După sudură, în conductă este admisă o grosime maximă de 10 mm (0,39 țoli) din adaptorul de sudură.
- Respectați grosimea peretelui tubului și dimensiunea contracției în timpul sudării!
- Distanţa h de la marginea superioară a flanşei adaptorului la axul central al conductei trebuie să se situeze în toleranţa de ± 2 mm (0,08 țoli).
- Perpendicularitatea față de axa conductei trebuie respectată cu strictețe (toleranță maximă: 2°).
- Ştiftul de centrare al adaptorului trebuie să fie aliniat cu axul conductei în direcţia fluxului (pe circuitul de evacuare, în spatele punctului de măsurare).
- După sudare, trecerea liberă pentru montarea dispozitivului de măsurare trebuie să fie de cel puțin 28 mm (1,10 in), eventual se eliberează spațiul prin găurire.

Informații suplimentare pentru adaptorul de sudură cu supapă cu bilă

⚠ PERICOL

Pericol de moarte din cauza instalării necorespunzătoare!
La sudare, garniturile din robinetul cu bilă se pot supraîncălzi. Acest lucru poate conduce la ieşirea necontrolată a agentului de măsurare. Astfel se pot produce accidentări grave sau decesul.

- Demontați robinetul cu bilă înainte de a suda.

Execuţiile cu robinet cu bilă facilitează montarea şi demontarea senzorului de măsurare la suprapresiuni reduse în conductă, numai cu scăpări minime de gaz.

Asamblarea versiunii cu robinet cu bilă se realizează așa cum este descris mai sus:

- Pentru montarea senzorului de măsurare, robinetul cu bilă trebuie să fie în permanenţă deschis. Atunci senzorul de măsurare poate fi montat şi înşurubat cu garnitura adecvată.
- Înainte de a scoate senzorul de debitmetru, asigurați-vă că conducta este depresurizată. Atunci şuruburile pot fi desfăcute de la flanşă, senzorul de măsurare poate fi deşurubat şi robinetul cu bilă poate fi închis.

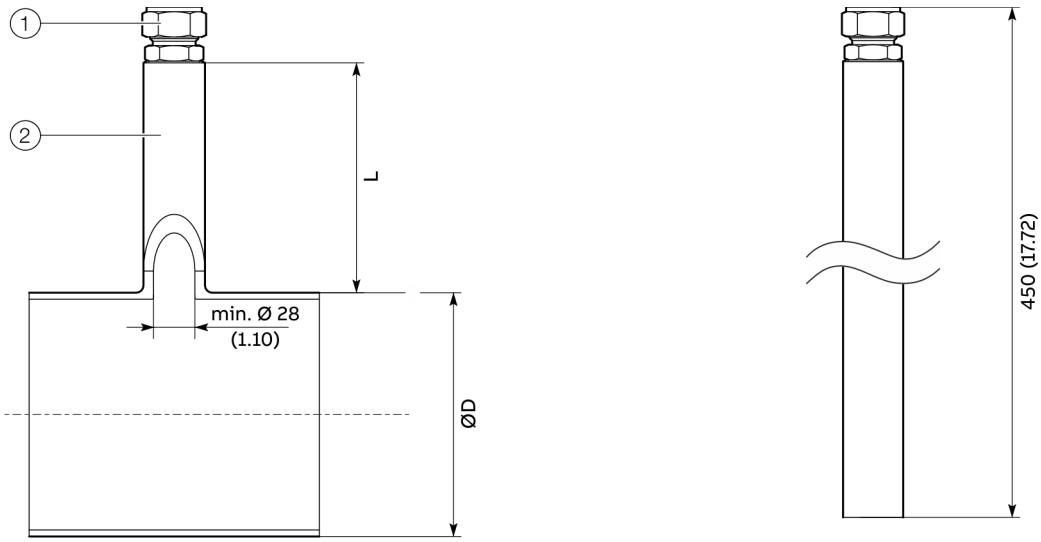
NOTĂ

Deteriorarea senzorului.
Închiderea supapei cu bilă înainte de a scoate senzorul poate deteriora cutia de protecție sau elementele senzorului.

- Închideţi robinetul cu bilă abia după scoaterea senzorului de măsurare.

Asamblarea adaptorului sudabil cu racord de compresie

Toate dimensiunile în mm (inch)



(1) Borne

(2) Tub sudabil pentru montare prin compresie

Figura 17: Adaptor de sudură cu bornă

h – lungimile senzorului de măsurare	h3 – lungimea de montaj	L = h3 –(½ × ØD)	ø D – diametru exterior conductă*
263 (10,35)	244 (9,61)	se calculează	≥ 80 la 350 (≥ 3,24 la 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 la 700 (> 13,78 la 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 la 1400 (> 27,56 la 55,12)

Tabel 1: Dimensiuni adaptor de sudură cu bornă

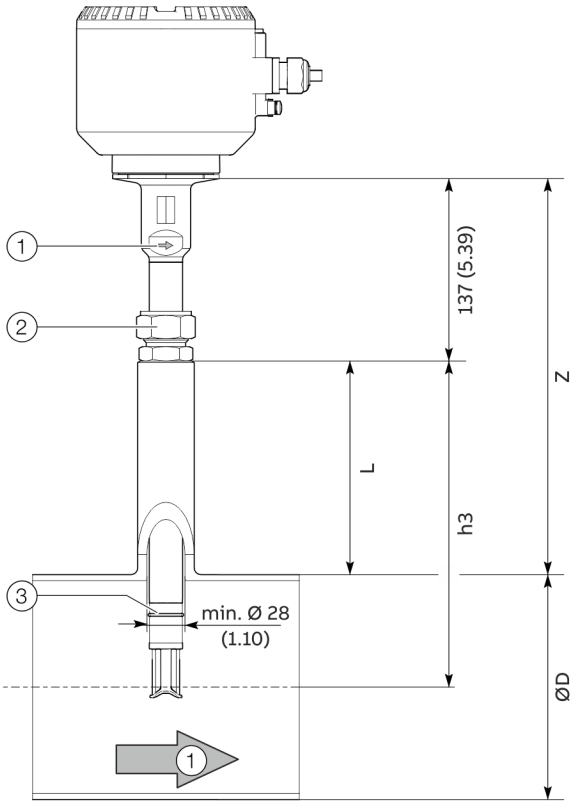
* Limitarea diametrului maxim al conductei se aplică numai la instalațiile cu unitate de măsură în centrul conductei. În cazul secțiunilor transversale mai mari sau care nu sunt rotunde, în timpul calibrării se respectă o poziție necentrală în țeavă a unității de măsură.

... 6 Instalarea

... Asamblarea adaptorului sudabil cu racord de compresie

Montaj

Calculul dimensiunilor de montaj



L	Lungimea adaptorului de sudură	h3	Lungimea de instalare a senzorului de măsurare
Z	Înălțimea în funcție de dimensiunea nominală	ØD	Diametrul exterior al conductei

(1) Direcția fluxului (marcarea săgeții pe tubul de protecție)

(2) Borne

(3) Inel de siguranță

Figura 18: Calculul dimensiunilor de montaj

Calcule (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Calcule (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Pregătirea senzorului de debit

⚠ PERICOL

Pericol de incendiu cu aplicații de oxigen

Pericol de incendiu în aplicațiile cu oxigen datorită etanșanților neaprobați ai firului.

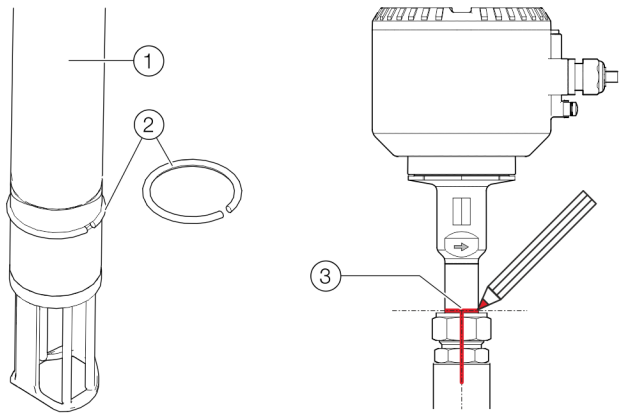
- Folosiți etanșanți aprobați numai pentru aplicații cu oxigen!

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare

Pericol de rănire dacă senzorul este aruncat dacă inelul de fixare lipsește.

- Instalarea senzorului de debit cu racord de compresie numai cu un inel de fixare existent.



(1) Tub de protecție a senzorului de debit

(2) Inel de siguranță

(3) Marcare pentru înlocuire

Figura 19: Inel de fixare și marcare

1. Glisați inelul de fixare și marcajul pe fitingul de compresie al senzorului de debit și strângeți-l manual până când fitingul de compresie poate fi încă mișcat.
2. Introduceți inelul de siguranță în canelura pentru inelul de siguranță folosind clești de asamblare (a se vedea **Figura 19**, articolul (2)).

Indicaţie

Pentru etanșarea adecvată la gaz a filetului NPT al racordului de compresie z. se pot utiliza etanșanți speciali B de la Swagelok, cum ar fi SWAK ™, Silver Goop ™, PTFE-Free etc. sau o bandă de etanșare a firului PTFE.

Prima instalare a senzorului de debit
La instalarea senzorului de debit, se face distincția între **prima instalare** și reinstalare. **Prima instalare** este descrisă mai jos.

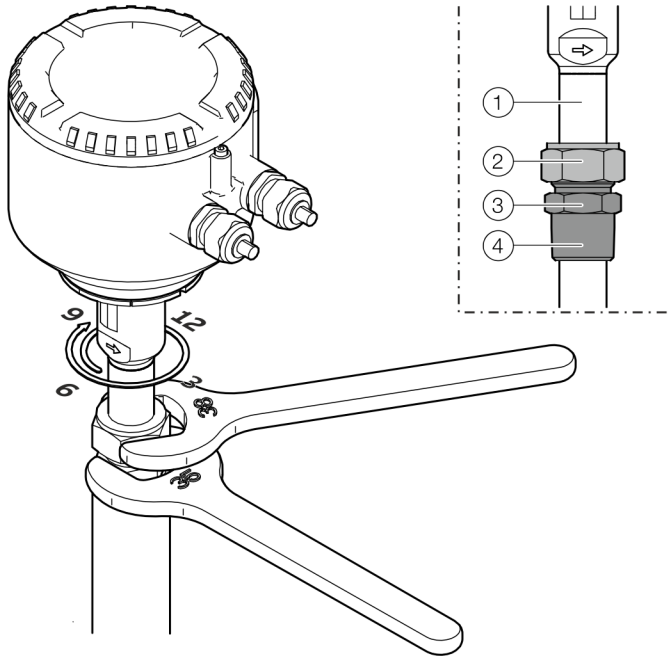
De asemenea, respectați „Instrucțiunile scurte pentru asamblarea accesoriilor de tub Swagelok® - MS-13-151.pdf” la www.swagelok.com/.

Ustensile necesare
- Cheie cu capăt deschis, deschidere 35 mm (1⅜ in)
- Cheie cu capăt deschis, deschidere 38 mm (1½ in)
- Etrier Vernier sau echipament de măsurare comparabil
- Creion (marker permanent) pentru marcare

Descrierea primei instalări
1. Introduceți cu grijă senzorul de debit pregătit în adaptorul de sudură.

NOTĂ
Deteriorarea dispozitivului
Deteriorarea mecanică a elementului senzorului din cauza instalării necorespunzătoare.
- La introducerea în adaptorul de sudură, carcasa de protecție nu trebuie să lovească fundul conductei.

2. Înșurubați fitingul de compresie (cu etanșant pentru filet) în adaptorul de sudură, inițial strâns cu mâna și apoi strângeți-l cu 1.5 până la 2.5 ture.
3. Mutați senzorul de debit pentru dimensiunea calculată „Z” (a se vedea**Figura 18**) la înălțimea corectă și asigurați-l împotriva alunecării prin strângerea cu degetele a piuliței de îmbinare a racordului de compresie.
4. Aliniați senzorul de debit astfel încât săgeata de curgere laterală de pe capătul superior al tubului de protecție să fie îndreptată exact în direcția fluxului.
5. Marcați alinierea și înălțimea senzorului de debit cu un instrument de scris adecvat pe tubul de protecție al senzorului de debit, armătura de compresie și adaptorul de sudură (a se vedea **Figura 19**articolul ③).
   Marcajul pe piulița de îmbinare servește și ca poziție de pornire (poziția 6, a se vedea **Figura 20**) pentru strângerea fitingului de compresie



① Tub de protecție a senzorului de debit
② Piuliță olandeză
③ Corp de fixare
④ Filet

Figura 20: Strângerea senzorului de debit

6. Țineți corpul de fixare în poziție cu o cheie cu capăt deschis și folosiți-o pe cea de a doua pentru a strânge piulița de unire cu 1¼ rotații în sensul acelor de ceasornic la poziția de la ora 9.
   Verificați alinierea senzorului folosind marcajele și corectați dacă este necesar.
   Pentru a atinge precizia maximă de măsurare, dimensiunea "Z" trebuie setată cu o toleranță de ±2 mm (±0.08 in) la instalarea senzorului de debit

Indicaţie
Înainte de punerea în funcțiune, trebuie asigurate etanșeitatea și rezistența la presiune a punctului de măsurare!
- Pentru aceasta, verificați conexiunile cu șurub cu un spray adecvat pentru detectarea scurgerilor.

... 6 Instalarea

... Asamblarea adaptorului sudabil cu racord de compresie

Demontarea și reinstalarea senzorului de debit
La instalarea senzorului de debit, se face distincția între **prima instalare** și reinstalare. **Reinstalarea** este descrisă mai jos.

De asemenea, respectați „Instrucțiunile scurte pentru asamblarea accesoriilor de tub Swagelok® - MS-13-151.pdf" la www.swagelok.com/.

Ustensile necesare

- Cheie cu capăt deschis, deschidere 35 mm (1⅜ in)
- Cheie cu capăt deschis, deschidere 38 mm (1½ in)
- Creion (marker permanent) pentru marcare

Demontarea dispozitivului de măsurare

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare prin condiţii de proces
Din condiţiile de proces, de ex. presiuni şi temperaturi ridicate, medii de măsurare toxice şi agresive, pot apărea pericole la lucrul cu aparatul.

- Înaintea lucrărilor la aparat asigurați-vă că prin condițiile de proces nu pot apărea periclitări.
- La efectuarea lucrărilor la aparat, în caz că este necesar, purtați echipament de protecție adecvat.
- Goliți aparatul / conducta fără presiune, lăsați să se răcească și dacă este cazul clătiți.

1. Goliți aparatul / conducta fără presiune, lăsați să se răcească și dacă este cazul clătiți.
2. Opriți sursa de alimentare a senzorului de debit și scoateți cablul de conectare.
3. Marcați alinierea și înălțimea senzorului de debit cu un instrument de scris adecvat pe tubul de protecție al senzorului de debit, armătura de compresie și adaptorul de sudură (a se vedea **Figura 19**articolul ③).
4. Slăbiți cu grijă piulița de îmbinare a racordului de compresie, ținând în același timp senzorul de debit strâns, astfel încât să împiedicați carcasa de protecție să lovească fundul conductei.

NOTĂ

Deteriorarea dispozitivului
Deteriorarea mecanică a elementului senzorului dacă este demontat necorespunzător.

- Carcasa de protecție a elementului senzorului nu trebuie să lovească partea inferioară a conductei.

5. Slăbiți corpul fitingului de compresie de pe adaptorul de sudură și trageți-l împreună cu senzorul de debit.

Indicaţie
La strângerea conexiunii cu șurub a inelului de prindere, la inelul de prindere apar forțe de contact foarte mari. Acestea împing inelul de strângere ușor în tubul de protecție al senzorului de debit. Fitingul de compresie nu mai poate fi deplasat pe tubul de protecție al senzorului, iar dimensiunea de înălțime „Z" poate fi ușor reglată din nou.

Reinstalarea senzorului de debit

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare
Pericol de rănire dacă senzorul este aruncat dacă inelul de fixare lipsește.

- Instalarea senzorului de debit cu racord de compresie numai cu un inel de fixare existent.

1. Asigurați-vă că inelul de siguranță este introdus în canelura inelului de siguranță prevăzută (a se vedea **Figura 19**, articolul ②).
2. Aplicați etanșantul pentru fir pe conducta corpului fitingului.
3. Introduceți cu atenție senzorul de debit în în adaptorul de sudură.

NOTĂ

Deteriorarea dispozitivului
Deteriorarea mecanică a elementului senzorului din cauza instalării necorespunzătoare.

- La introducerea în adaptorul de sudură, carcasa de protecție nu trebuie să lovească fundul conductei.

4. Înșurubați fitingul de compresie (cu etanșant pentru filet) în adaptorul de sudură, inițial strâns cu mâna și apoi strângeți-l cu 1.5 până la 2.5 ture.
5. Aliniați senzorul de debit în funcție de marcaj (înălțime și direcția fluxului) și strângeți piulița și piulița-racord până la poziția marcată.

Asamblarea adaptorului sudabil cu dispozitiv de schimbare

⚠ PERICOL

Pericol de explozie

Pericol de explozie la instalarea sau operarea dispozitivului de schimbare integrat în zone cu pericole de explozie din zona 0.

- Instalați și operați dispozitivul de schimbare integrat numai în afara zonelor cu pericol de explozie sau în zona 2 / Div.2 resp. zona 1 / Div. 1.

Versiune cu flanșă intermediară

Montarea versiunii cu flanșă intermediară se realizează conform descrierii din capitolul.**Flanșă intermediară (FMT091) și secțiune parțială de măsurare (FMT092)** pe pagina 28.

Aprobare pentru protecție împotriva exploziilor

Dispozitivul de schimbare integrat este aprobat pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie din zona 1 și zona 2 ATEX / IECEx / UKEX resp. cFMus Div. 1 și Div. 2.

Utilizarea în zona 0 nu este permisă!

Temperatura mediului de măsurare

A se vedea **Temperatura mediului de măsurare** pe pagina 25.

Versiunea sudată

⚠ PERICOL

Pericol de moarte!

Pericol de moarte din cauza modificărilor efectuate la dispozitivul de schimbare. Acest lucru poate conduce la ieșirea necontrolată a agentului de măsurare.

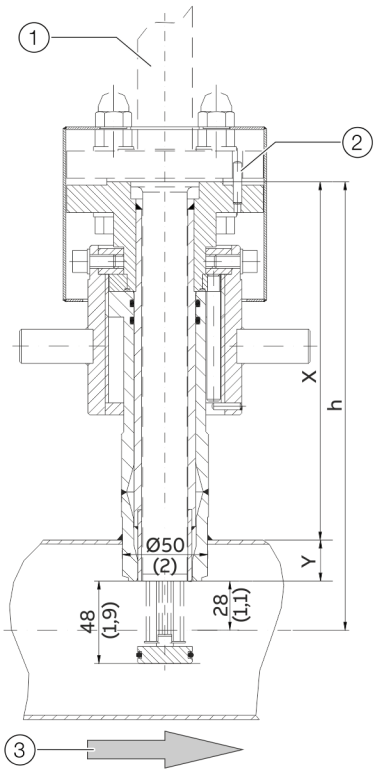
- Nu scurtați și nu modificați constructiv componentele dispozitivului de schimbare.

Versiunea sudată a dispozitivului de schimbare integrat este disponibilă în două lungimi:

- pentru diametre nominale DN 100 la 125 (4 la 5“) și
- pentru diametre nominale DN 150 la 300 (6 la 12“).

Indicație

- Lungimea senzorului de măsurare **h** este de 425 mm (16,73 in).
- Adâncimea de instalare **Y** depinde de diametrul țevii și trebuie calculată individual.



1 Senzor de măsurare
2 Știft de centrare
3 Direcția fluxului

Figura 21: Dispozitiv de măsurare integrat în poziția de măsurare, dimensiuni în mm (in)

... 6 Instalarea

... Asamblarea adaptorului sudabil cu dispozitiv de schimbare

Calculul lungimii de instalare X și a adâncimii de instalare Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Lungimea exterioară a dispozitivului integrat de schimbare

Y Adâncimea de instalare a dispozitivului integrat de schimbare

h Lungimile senzorului de măsurare

D Diametrul exterior al conductei

Exemplu

- Lungimea senzorului de măsurare h = 425 mm (16,73 in)
- Conductă cu diametru exterior 210 mm (8,27 in)
- Dispozitivul de schimbare se află în poziția de măsurare

X = 425 mm − (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) − 28 mm = 77 mm

La instalarea versiunii sudate în conductă, respectați următoarele puncte:

- Perpendicularitatea față de axul conductei trebuie respectată neapărat (toleranță maximă: 2 °).
- Știftul de centrare al adaptorului trebuie să fie aliniat cu axul conductei în direcția fluxului (pe circuitul de evacuare, în spatele punctului de măsurare).

NOTĂ

Deteriorarea componentelor
Încălzirea generată de sudură poate conduce la deformarea suprafețelor de etanșare și/sau deteriorarea garniturilor inelare.

- Lăsați armătura să se răcească între timp.

NOTĂ

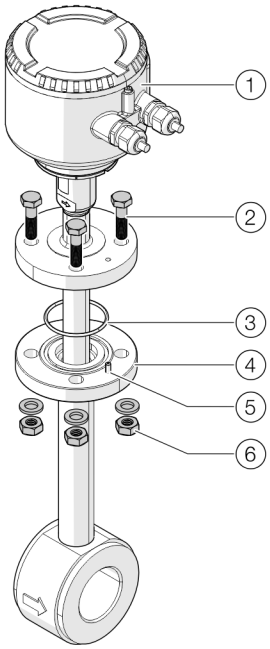
Impactul asupra preciziei măsurării
Abaterile de la toleranțele dimensionale și pozitive specificate afectează precizia măsurării.

Montarea senzorului de măsurare

Când montați senzorul de debitmetru, respectați următoarele puncte:

- La montarea în componenta conductei sau în adaptorul de sudură, datele senzorului de măsurare trebuie să corespundă cu specificaţiile punctului de măsurare.
- Pentru a sigila senzorul, se poate utiliza numai inelul O inclus în obiectul de livrare. Inelul O trebuie introdus în canelura prevăzută pe flanșa senzorului.
- La introducerea senzorului de debitmetru în componenta țevii, elementele de măsurare nu trebuie să fie deteriorate.
- Când utilizați schimbătorul integrat, înainte de a slăbi șuruburile de montare, asigurați-vă că schimbătorul este în poziția extinsă.

Flanșă intermediară și adaptor sudat



1. Senzor de măsurare
2. Şuruburi cu flanşe
3. Garnitură inelară
4. Conexiunea senzorului de măsurare
5. Ştift de centrare
6. Șaibe și nuci

Figura 22: Traductoare de montare (exemplu)

Montarea senzorului de măsurare:

1. Introduceți inelul O furnizat în canelura flanșei senzorului.
2. Introduceți ușor traductorul în componenta tubului. Acordați atenție alinierii corecte cu știftul de centrare
3. Stângeți senzorul de debit pe la flanșa senzorului de debit. Strângeți șuruburile flanșelor în mod egal cu cuplul necesar (cuplu pentru șuruburile furnizate, fără lubrifiant, fără a utiliza șaibe cu arc: 87 Nm).

... 6 Instalarea

Montarea/demontarea senzorului de măsurare în conexiune cu dispozitivul de schimbare

Indicații de siguranță

⚠ PERICOL

Pericol de moarte datorită conductelor sub presiune!
Dacă dispozitivul de schimbare se află în poziția de măsurare atunci când scoateți senzorul de debitmetru, există pericol de moarte pe fondul ejectării senzorului de debitmetru.

- Scoateți traductorul numai dacă dispozitivul de schimbare se află în poziția de îndepărtare.

⚠ PERICOL

Pericol de moarte din cauza mediului de măsurare scurs!
Dacă dispozitivul de schimbare se află în poziția de măsurare atunci când scoateți senzorul de măsurare sau dacă garniturile din dispozitivul de schimbare sunt deteriorate, există pericol de moarte din cauza mediului de evacuare.

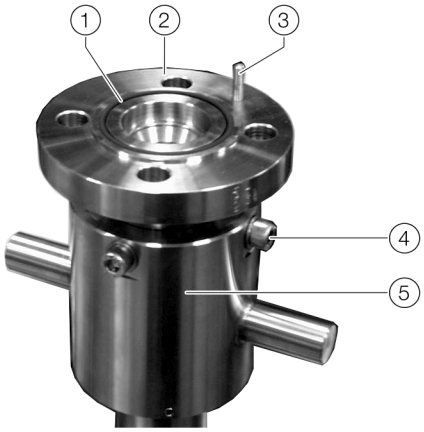
- Asigurați-vă că dispozitivul de comutare este în poziția de îndepărtare.
- Dacă, totuși, mediul de măsurare se scurge, opriți imediat demontarea senzorului de măsurare, strângeți din nou șuruburile de fixare.
- Evacuați și clătiți conducta înainte de a scoate senzorul, verificați și reparați dispozitivul de comutare.

NOTĂ

Deteriorarea dispozitivului de schimbare
Prin utilizarea uneltelor sau a altor mijloace auxiliare la operarea piuliței olandeze, se pot produce deteriorări ale dispozitivului de schimbare.

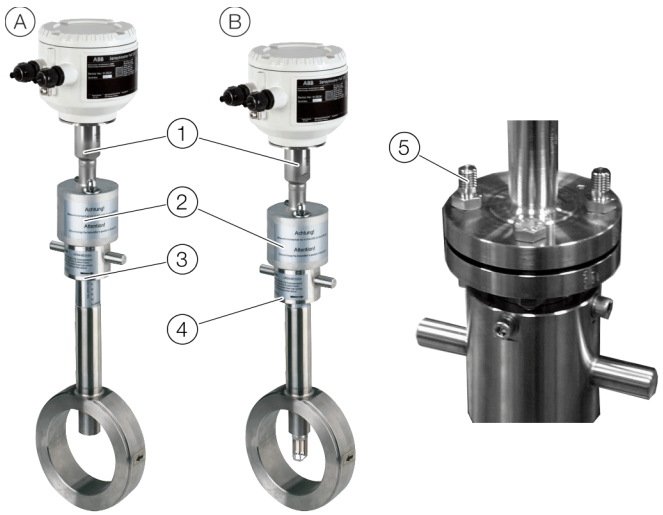
- Operați piulița olandeză numai manual.

Sinteză



1. Garnitură inelară
2. Conexiunea senzorului de măsurare
3. Știft de centrare
4. Șuruburi pentru fixarea conductei de ghidaj
5. Piuliță olandeză

Figura 23: Conexiunea senzorului de măsurare la dispozitivul de schimbare



A. Dispozitiv de schimbare integrat în poziție de demontare
B. Dispozitiv de schimbare integrat în poziția de măsurare
1. Senzor de măsurare
2. Capac de protecție
3. Piuliță de legătură în poziție de demontare
4. Piuliță olandeză în poziția de măsurare
5. Șuruburi speciale pentru capacele de protecție

Figura 24: Montare/demontare senzor de măsurare

Demontarea senzorului de măsurare

⚠ PERICOL

Pericol de moarte din cauza mediului de măsurare scurs!
În funcție de presiunea din conductă, la demontarea senzorului de măsurare se poate scurge până la un litru de mediu de măsurare.

- Asigurați-vă că mediul de măsurare scurs cu generează o atmosferă cu pericol de explozie.
- Utilizați echipament de protecție corespunzător mediului (otrăvitor, exploziv, inflamabil, iritant, toxic etc.).

⚠ PERICOL

Pericol de moarte!
Pericol de moarte din cauza mediului de măsurare scurs când senzorul este demontat și conducta se află în funcțiune.

- Asigurați dispozitivul de schimbare împotriva operării accidentale cu ajutorul unei flanșe oarbe.
- Aplicați un indicator.

Poziția inițială

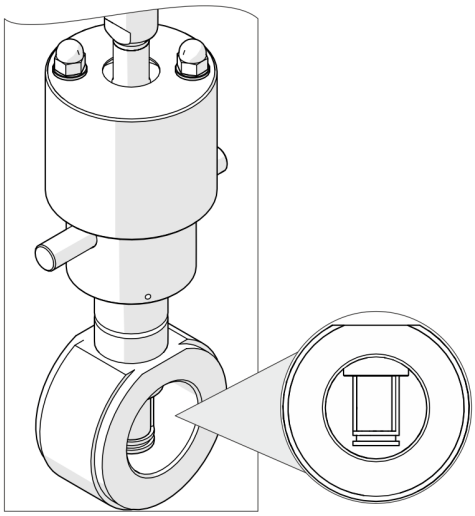


Figura 25: Dispozitiv de schimbare integrat în poziție de măsurare

Dispozitivul de schimbare integrat se află în poziția de măsurare, elementul senzorului este introdus complet în secțiunea conductei.

Demontarea senzorului de măsurare

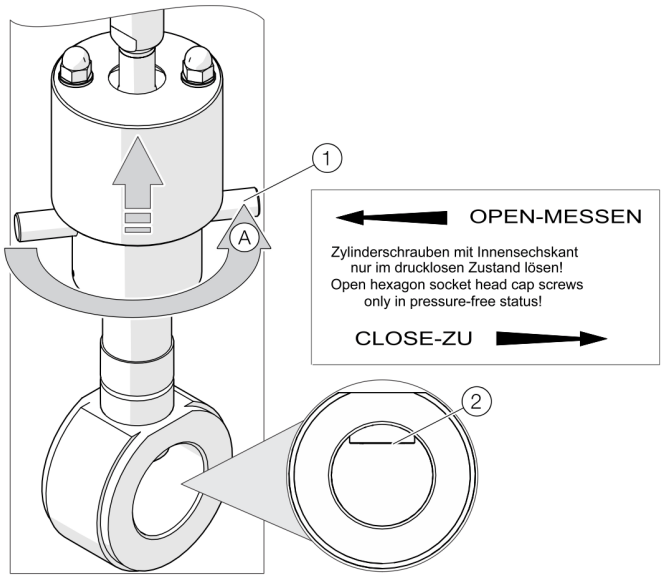


Figura 26: Aduceți dispozitivul de schimbare integrat în poziția de demontare

1. Decuplați conexiunile electrice de la senzorul de măsurare.
2. Rotiți senzorul de măsurare cu piulița olandeză (1) în poziția de demontare. Marginea inferioară a piuliței de legătură indică poziția senzorului. Numai la atingerea poziției de demontare **0 - CLOSE - ZU** (opritorul superior al piuliței olandeze) senzorul se află în poziția de demontare și dispozitivul de schimbare este etanșat înspre proces (2).

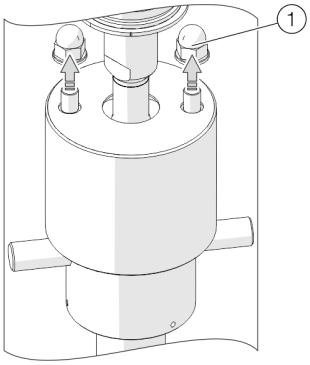


Figura 27: Desfaceți piulițele înfundate ale capacului de protecție

3. Deșurubați piulițele înfundate (1) și șaibele capacului de protecție.

... 6 Instalarea

... Montarea/demontarea senzorului de măsurare în conexiune cu dispozitivul de schimbare

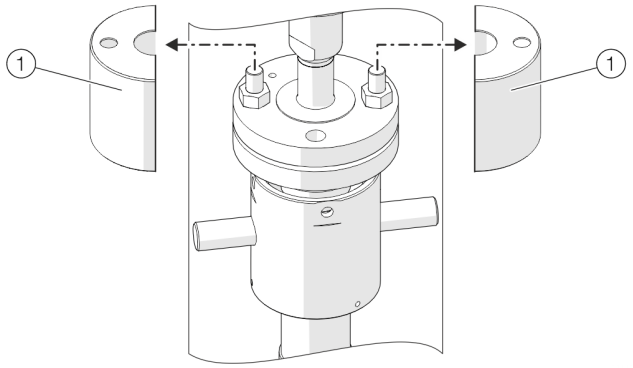


Figura 28: Îndepărtați capacele de protecție

4. Îndepărtați capacele de protecție (1).

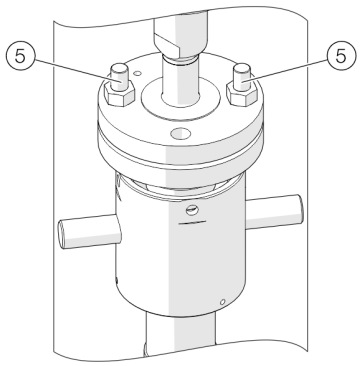


Figura 29: Îndepărtați șuruburile cu flanșă

5. Îndepărtați șuruburile cu flanșă (5).

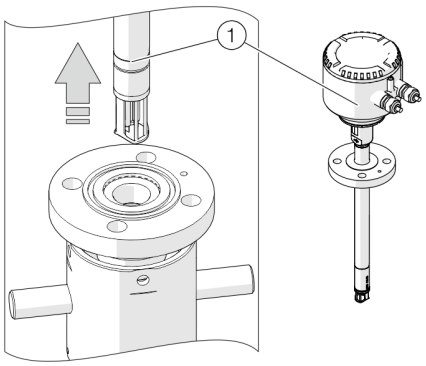


Figura 30: Trageți senzorul de măsurare afară

6. Trageți senzorul de măsurare (1) cu grijă afară din dispozitivul de schimbare (nu basculați lateral).
7. Asigurați dispozitivul de schimbare împotriva operării accidentale cu ajutorul unei flanșe oarbe. Amplasați suplimentar un indicator.

Montarea senzorului de măsurare

Indicație

Dispozitivul de schimbare trebuie să fie în poziția de demontare înainte ca senzorul de debit să fie îndepărtat; conexiunea senzorului de debit este sigilată.

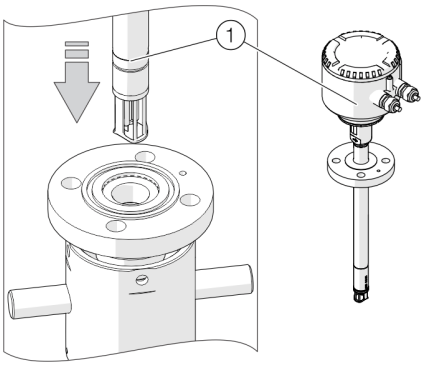


Figura 31: Împingeți senzorul de măsurare înăuntru

1. Introduceți inelul O furnizat în canelura flanșei senzorului.
2. Introduceți cu atenție senzorul de măsurare în dispozitivul de schimbare. Acordați atenție alinierii corecte cu știftul de centrare.

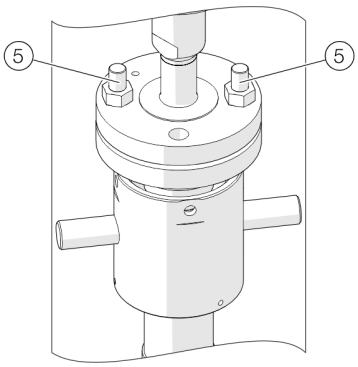


Figura 32: Înșurubați șuruburile cu flanșă

3. Stângeți senzorul de debit pe la flanșa senzorului de debit. Utilizați pentru aceasta șuruburile furnizate M12, precum și două șuruburi speciale prelungite (5).

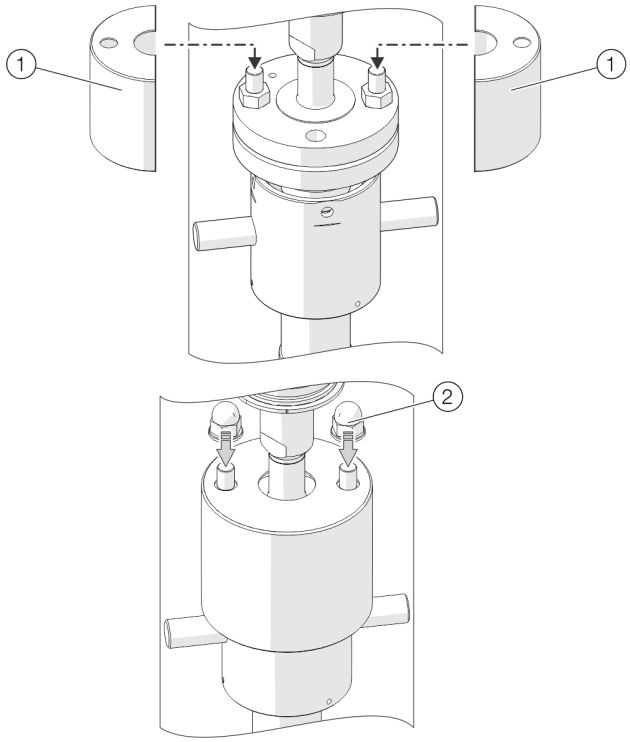


Figura 33: Așezați capacul de protecție

4. Puneți capacele de protecție ① pe șuruburile speciale și înșurubați-le cu două piulițe înfundate ② cu șaibe.

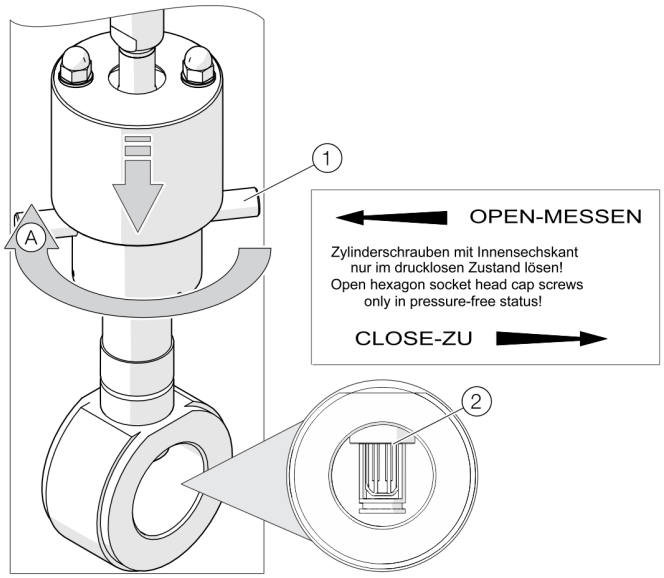


Figura 34: Aduceți dispozitivul de schimbare integrat în poziția de măsurare

5. Rotiți transductorul de măsură cu piulița olandeză ① în poziția de măsurare ②. Marginea inferioară a piuliței de legătură indică poziția senzorului. Doar atunci când se atinge poziția de măsură **50 - OPEN - MESSEN** (Opritor inferior al piuliței de cuplare), senzorul este amplasat în mijlocul conductei și poate furniza valori exacte.
6. Refaceți conexiunea electrică.

7 Racordurile electrice

Indicaţii de siguranţă

⚠ PERICOL

Pericol de explozie la utilizarea aparatului cu carcasa transductorului de măsură deschisă sau având cutia de distribuţie deschisă!

Înainte de a deschide carcasa transductorului de măsură sau cutia de distribuţie respectaţi următoarele puncte:

- Trebuie să existe un permis de utilizare a focului.
- Asiguraţi-vă că nu există niciun pericol de explozie.
- Înainte de deschidere, deconectaţi alimentarea cu energie şi respectaţi un timp de aşteptare de t > 20 minute.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare prin componente conductoare de tensiune.

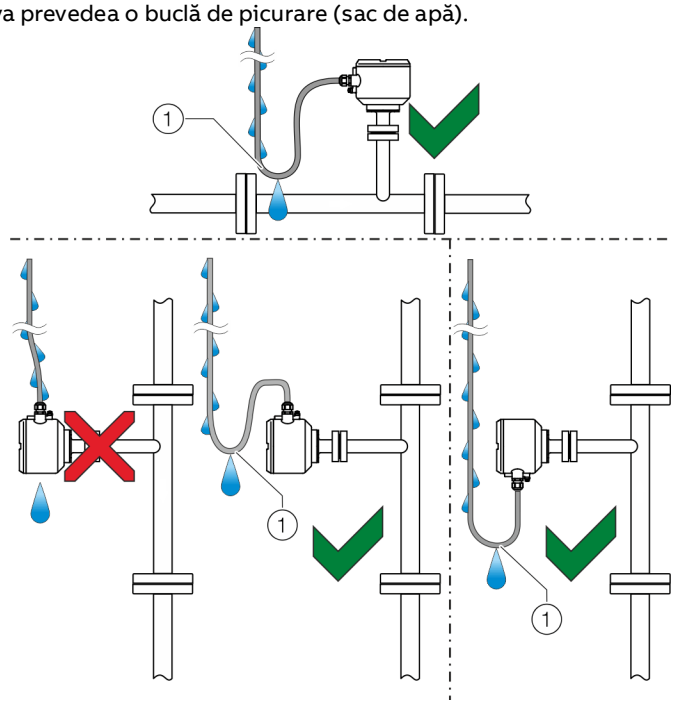
Lucrările neregulamentare efectuate la racordurile electrice pot conduce la o electrocutare.

- Înainte de conectarea aparatului, deconectați alimentarea cu energie.
- Respectați normele și reglementările în vigoare referitoare conectările electrice.

Conexiunea electrică poate fi realizată numai de către personalul de specialitate în conformitate cu planurile electrice.
Respectaţi indicaţiile privind conexiunea electrică din manualul cu instrucţiuni, în caz contrar poate fi afectată clasa de protecţie electrică (IP).
Împământaţi sistemul de măsurare conform cerinţelor.

Pozarea cablului de conexiune

La pozarea cablului de legătură la transductorul de măsurare se va prevedea o buclă de picurare (sac de apă).



(1) Buclă de picurare

Figura 35: Pozarea cablului de conexiune

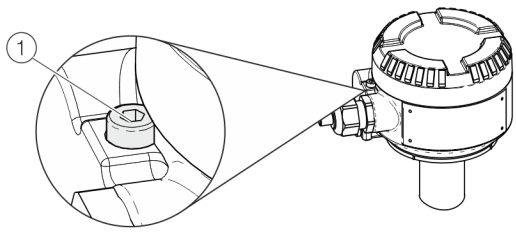
Deschiderea şi închiderea carcasei

⚠ AVERTISMENT

Pericol de accidentare prin componente conducătoare de tensiune!

În cazul în care carcasa este deschisă, protecţia la contact este anulată şi protecţia compatibilităţii electromagnetice este limitată.

- Înainte de deschiderea carcasei deconectaţi alimentarea cu energie.



Ilustraţie 36: siguranţa capacului (exemplu)

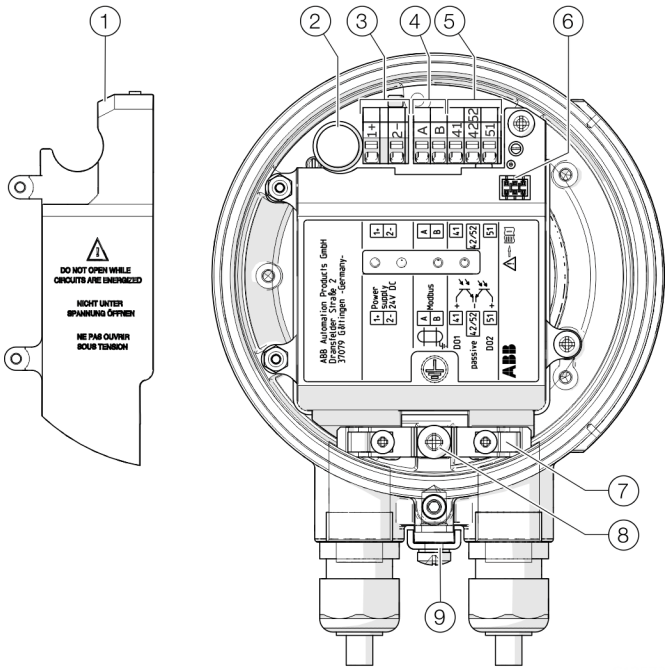
NOTĂ

Afectarea clasei de protecţie IP

- Asiguraţi-vă că acoperirea bornelor de racordare ale alimentării cu energie este montată corect.
- Verificaţi garnitura inelară să nu aibă urme de deteriorare înainte de închiderea capacului carcasei, dacă este cazul înlocuiţi-o.
- La închiderea capacului carcasei fiţi atent la poziţia corectă a garniturii inelare.

Pentru a deschide carcasa desfaceţi siguranţa capacului prin rotirea spre interior a şurubului inbus (1).
După închiderea carcasei, asiguraţi capacul carcasei împotriva deschiderii accidentale prin rotirea în exterior a şurubului inbus (1).

Poziţia bornelor de conexiune



(1) Sursa de alimentare a capacului bornei
(2) Siguranţă
(3) Borne pentru alimentare
(4) Borne pentru Modbus®
(5) Borne pentru ieșiri digitale
(6) Interfaţă de operare locală
(7) Clemă pentru ecranare și ameliorare a tensiunii
(8) Bornă de împământare internă (ecran)
(9) Bornă de împământare externă (legătură echipotențială / masă funcțională)

Figura 37: Borne de conexiune în aparat

... 7 Racordurile electrice

Ocuparea racordurilor

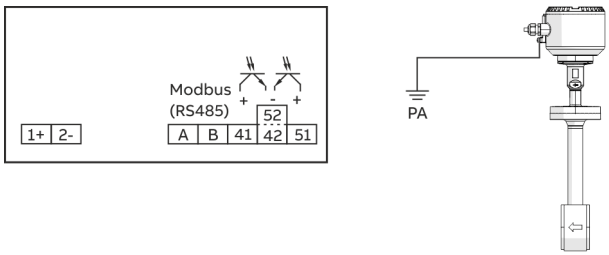


Figura 38: Planul de conectare, PA = Pământ funcțional (egalizare potențial)

Racorduri pentru alimentarea cu energie

Tensiune continuă (CC)	
Bornă	**Funcţie / observaţii**
1+	+
2–	–

Racorduri pentru ieşiri

Bornă	**Funcţie / observaţii**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Ieşire digitală DO1 pasivă** Ieşirea poate fi configurată ca ieşire de impuls, de frecvenţă sau de comutare.
51 / 52	**Ieşire digitală DO2 pasivă** Ieşirea poate fi configurată ca ieşire de impuls sau de comutare.

Datele electrice ale intrărilor şi ieşirilor

Indicaţie

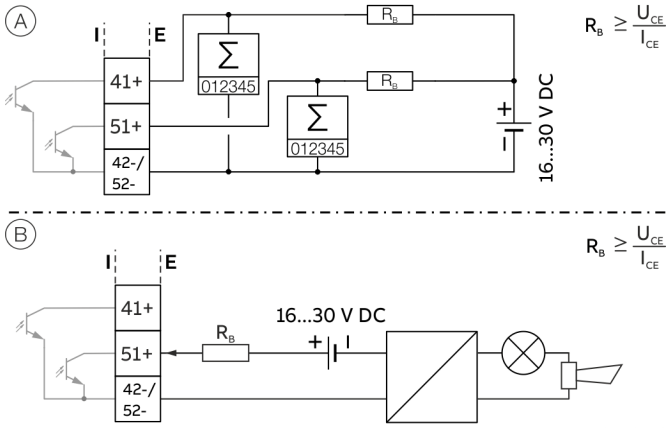
La utilizarea aparatului în medii cu risc de explozie respectaţi respectați datele suplimentare de conectare de mai jos **Utilizarea în zone cu risc de explozie** pe pagina 6!

Alimentare cu energie

Tensiune de alimentare	24 V DC, ± 20 % (Ondulaţie superioară: ≤ 5 %)
Consum de energie	P ≤ 10 W

Ieşire digitală 41 / 42, 51 / 52

Se poate configura per Modbus.



(A) Ieşirea digitală 41 / 42 pasivă ca ieşire de impuls sau de frecvenţă, ieşirea digitală 51 / 52 pasivă ca ieşire de impuls

(B) Ieşirea digitală 51 / 52 pasivă ca ieşire binară

Figura 39: Ieşiri digitale pasive (I = intern, E = extern)

Ieşire de impuls / de frecvenţă (pasivă)	
Borne	41 / 42 (ieşire de impuls / de frecvenţă) 51 / 52 (ieşire de impuls)
Ieşire „închisă”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ Pentru f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ Pentru f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Ieşire „deschisă”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Lăţime de impuls	0,1 până la 2000 ms

Ieşire binară (pasivă)	
Borne	41 / 42, 51 / 52
Ieşire „închisă”	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Ieşire „deschisă”	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Funcţie de comutare	Parametrizabilă

Indicaţie

- Ieşirea digitală 51 / 52 nu poate fi configurată ca ieşire de frecvenţă.
- Bornele 42 / 52 au acelaşi potenţial. Ieşirile digitale 41 / 42 şi 51 / 52 nu sunt separate galvanic între ele.
- În cazul utilizării unui contor mecanic, este recomandată setarea unei lăţimi de impuls ≥ 30 ms şi a unei frecvenţe maxime $f_{max} \leq 3$ kHz.

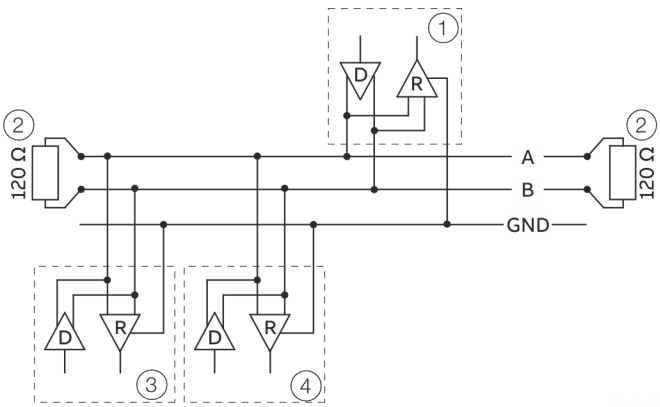
Comunicaţii Modbus®

Indicație

Protocolul Modbus® este un protocol nesigur (în domeniul IT sau al securității cibernetice), gradul de adecvare al acestuia trebuind să fie stabilit prin evaluarea utilizării prevăzute înainte de implementare.

Modbus este un standard deschis în proprietatea și sub administrarea unui grup de producători independenți de aparate numit organizația Modbus (www.modbus.org/).
Prin utilizarea protocolului Modbus, aparatele diferiților producători pot face schimb de informații prin același bus de comunicare fără a fi necesare în acest sens aparate speciale de interfață.

Protocol Modbus	
Borne	V1 / V2
Configurație	Prin interfața Modbus sau prin interfața locală de operare în combinație cu un Device Type Manager (DTM) corespunzător
Transfer	Modbus RTU – RS485 conexiune serială
Rata de transfer	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Baud Setare din fabrică: 9600 Baud
Paritate	fără, pară, impară Setare din fabrică: impară
Bit de stop	unu, doi Setare din fabrică: Unu
Format IEEE	Little-endian, Big-endian Setare din fabrică: Little-endian
Timp de răspuns tipic	< 100 ms
Întârziere de răspuns (Response Delay Time)	0 până la 200 de milisecunde Setare din fabrică: 10 milisecunde



1 Master Modbus
2 Rezistență de încheiere
3 Modbus-Slave 1
4 Modbus-Slave n până la 32

Figura 40: Comunicare cu protocol Modbus

Specificaţii privind cablul

Lungimea maximă admisă este în funcţie de rata Baud, de cablu (diametru, capacitate, impedanţa caracteristică), numărul sarcinilor din lanţul dispozitivului şi de configuraţia reţelei (2- sau 4 fire).

- La o rată de Baud de 9600 şi o secţiune a conductorului de cel puţin 0,14 mm^2 (AWG 26), lungimea maximă este de 1000 m (3280 ft).
- La utilizarea unui cablu cu 4 fire pentru o cablare cu 2 fire, lungimea maximă trebuie să fie înjumătăţită.
- Piesele trebuie să fie scurte, maxim 20 m (66 ft).
- La utilizarea unui colector cu "n" conexiuni, fiecare ramură trebuie să aibă o lungime maximă de 40 m (131 ft) împărţită la „n”.

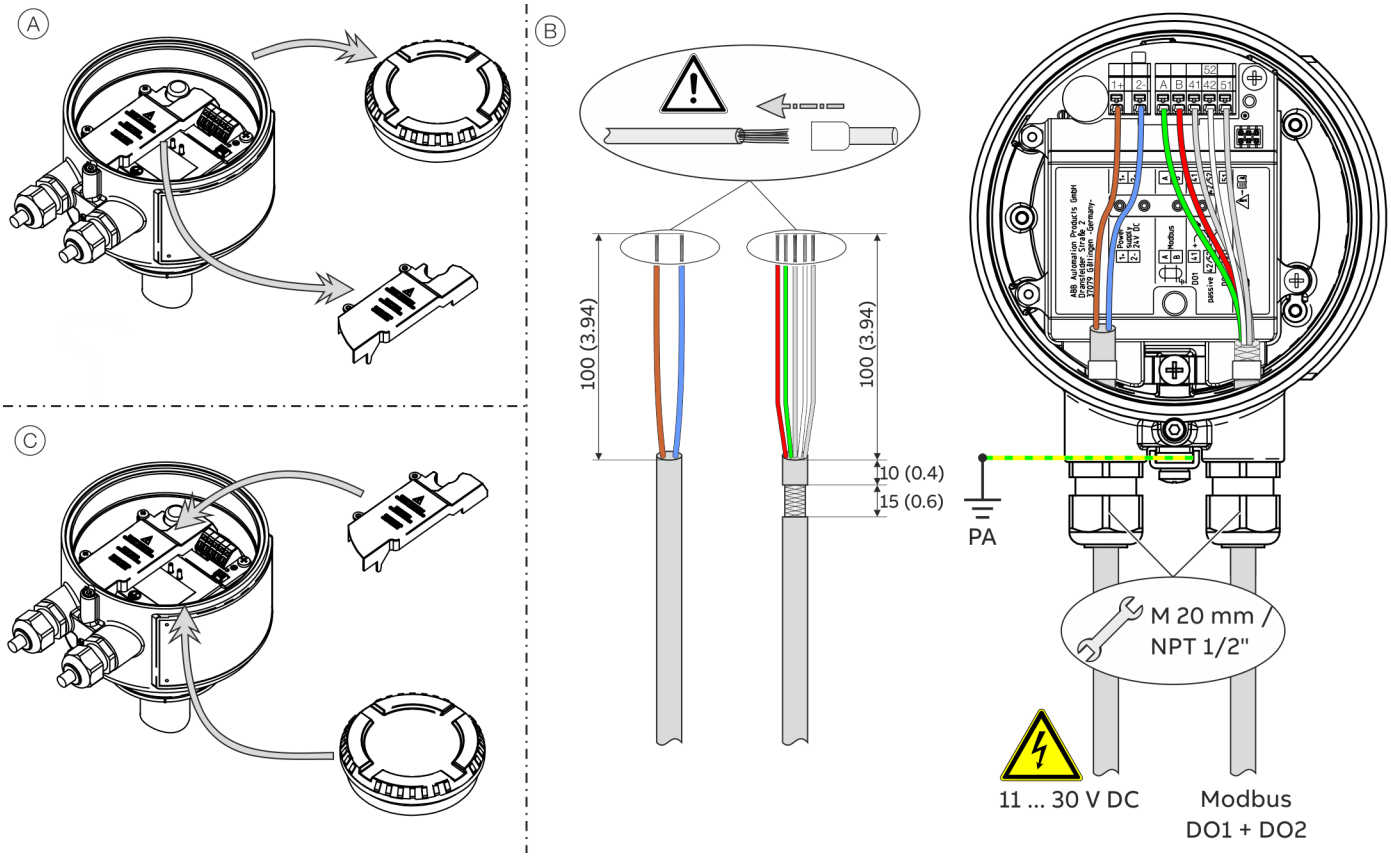
Lungimea maximă de cablu depinde de tipul de cablu utilizat. Sunt valabile următoarele valori orientative:

- Până la 6 m (20 ft):
  cablu cu ecranare standard sau cablu Twisted-Pair.
- Până la 300 m (984 ft):
  cablu Twisted-Pair cu ecranare cu protecţie totală şi conductor de masă integrat.
- Până la 1200 m (3937 ft):
  cablu Twisted-Pair cu ecranare cu protecţie individuală şi conductori de masă integraţi. Exemplu: Belden 9729 sau cablu echivalent.

Cablurile din categoria 5 pentru RS485-Modbus pot fi utilizate până la o lungime maximă de 600 m (1968 ft). Pentru perechile simetrice în sistemele RS485 este preferată o impedanţă caracteristică mai mare de 100 Ω în special la o rată Baud de 19200 şi mai mare.

... 7 Racordurile electrice

Conectarea la aparat



PA Echilibrarea de potenţial

Figura 41: Conexiunea la aparat

Închideţi forma compactă:

Efectuaţi paşii Ⓐ până la Ⓒ.

În acest sens respectaţi următoarele indicaţii:

- Cablul de alimentare cu energie se introduce în cutia de distribuţie prin orificiul de intrare stânga.
- Cablurile pentru ieşirile Modbus şi ieşirile digitale se introduce în cutia de distribuţie prin orificiul de intrarea dreapta.
- Conectaţi cablurile conform schemelor de conexiune. Conectaţi ecranările cablurilor la colierul de legare la pământ prevăzut în acest sens în cutia de distribuţie.
- Conectaţi echilibrarea de potenţial (PA) la borna de legare la pământ de la cutia de distribuţie.
- La conectare utilizaţi manşoane sertizate.

În cazul conectării la alimentarea cu energie respectaţi următoarele puncte:

- Respectaţi valorile limită de alimentare cu energie conform datelor de pe plăcuţa de identificare a aparatului.
- Conductorii trebuie să corespundă standardelor IEC 227 respectiv IEC 245.
- Realizaţi conexiunea electrică în conformitate cu planurile de conexiune.

8 Punere în funcţiune şi exploatare

Indicaţii de siguranţă

⚠ PERICOL

Pericol de explozie la utilizarea aparatului cu carcasa transductorului de măsură deschisă sau având cutia de distribuţie deschisă!

Înainte de a deschide carcasa transductorului de măsură sau cutia de distribuţie respectaţi următoarele puncte:

- Trebuie să existe un permis de utilizare a focului.
- Asiguraţi-vă că nu există niciun pericol de explozie.
- Înainte de deschidere, deconectaţi alimentarea cu energie şi respectaţi un timp de aşteptare de t > 20 minute.

⚠ ATENŢIE

Pericol de ardere din cauza mediilor de măsurare fierbinţi

Temperatura suprafeţelor de pe aparat poate depăşi 70 °C (158 °F) în funcţie de temperatura mediului de măsurare!

- Înainte de a efectua lucrări la aparat asiguraţi-vă că aparatul s-a răcit suficient.

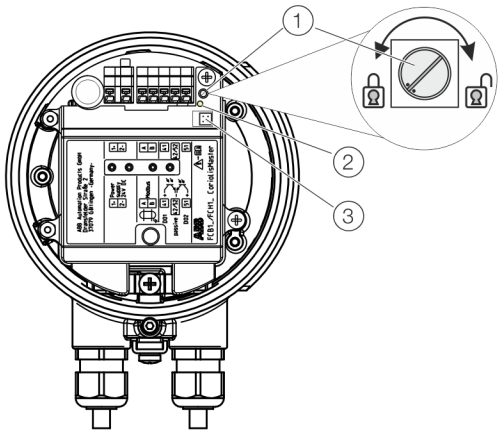
Mediile de măsurare agresive sau corozive pot duce la deteriorarea pieselor senzorului de măsurare care intră în contact cu mediul respectiv. Astfel, se poate degaja mediu de măsurare sub presiune.
Când etanșarea flanșei sau a racordului de proces (de ex. flanșă, racord de țeavă filetat etc.) scade, mediul aflat sub presiune poate ieşi violent.
Dacă în timpul funcţionării intervin în permanenţă şocuri de presiune peste presiunea nominală admisă a aparatului, aceasta poate afecta durata de viaţă a aparatului.

Când se consideră că funcţionarea fără pericol nu mai este posibilă, scoateţi aparatul din funcţiune şi asiguraţi-l împotriva pornirii accidentale.

Indicaţie

Pentru informaţiile detaliate privind operarea şi parametrizarea dispozitivului respectaţi instrucţiunile de funcţionare aferente (OI)!

Comutator de protecţie la scriere, LED de service şi interfaţă de operare locală



(1) Comutator de protecţie la scriere (3) Interfaţă de operare locală
(2) LED de service

Figura 42: Elemente de comandă din cutia de distribuţie

Comutator de protecţie la scriere

În cutia de distribuţie a senzorului de măsurare se găseşte comutatorul de protecţie la scriere.
În cazul în care protecţia la scriere este activată, nu poate modificată parametrizarea aparatului prin Modbus sau interfaţa de operare locală.
Prin rotirea comutatorului de protecţie la scriere în sensul acelor de ceasornic este dezactivată protecţia la scriere, iar prin rotirea în sens invers protecţia este activată.
Pentru ca modificarea setării să devină activă trebuie ca alimentarea cu energie electrică a transductorului de măsurare să fie întreruptă pentru un timp scurt.

LED de service

În cutia de distribuţie a senzorului de măsurare se găseşte LED-ul de service care indică starea de funcţionare a aparatului.

LED de service	Descriere
Luminează intermitent rapid (100 ms)	Proces de pornire, aparatul încă nu este gata de funcţionare
Luminează continuu	Aparatul lucrează, nicio eroare critică
Luminează intermitent lent (1 secundă)	Dacă apare o eroare critică, consultaţi capitolul **„Diagnoză / mesaje de eroare" în manualul de utilizare**

Interfaţă de operare locală

De asemenea, senzorul poate fi parametrizat prin interfața de utilizator locală fără o conexiune Modbus, consultaţi **Parametrizarea prin interfaţa de operare locală** pe pagina 52.

... 8 Punere în funcţiune şi exploatare

Verificări înainte de punerea în funcţiune

Înainte de punerea în funcţiune a aparatului trebuie verificate următoarele puncte:

- Cablarea corectă conform **Racordurile electrice** pe pagina 44.
- Legarea la pământ corectă a aparatului.
- Condiţiile ambientale trebuie să corespundă informaţiilor cuprinse în datele tehnice.
- Alimentarea cu energie corespunde datelor de pe plăcuţa de identificare.

NOTĂ

Deteriorarea aparatului datorită subtensiunii
În cazul tensiunii mai scăzute decât cea indicată pe plăcuţa de identificare, creşte consumul de curent al aparatului.
În această situaţie pot fi deteriorate siguranţele interne.

- Asiguraţi-vă, că tensiunea minimă de operare a aparatului să nu scadă sub valoarea minimă (a se vedea şi **Datele electrice ale intrărilor şi ieşirilor** pe pagina 46).

Pornirea alimentării cu energie

1. Conectaţi alimentarea cu energie.
2. Efectuaţi parametrizarea debitmetrului (consultaţi **Parametrizarea aparatului** pe pagina 50).

Debitmetrul este acum pregătit pentru funcţionare.

Verificarea după conectarea alimentării cu energie

După punerea în funcţiune a aparatului trebuie verificate următoarele puncte:

- Parametrii sunt configuraţi în conformitate cu condiţiile de exploatare.

Parametrizarea aparatului

Indicaţie
Pentru informaţiile detaliate privind operarea şi parametrizarea dispozitivului respectaţi instrucţiunile de funcţionare aferente (OI)!

Indicaţie

- Aparatul nu dispune de niciun element de operare pentru parametrizarea la faţa locului.
- Parametrizarea se realizează facultativ de la interfaţa Modbus sau de la interfaţa de operare locală a aparatului.

Uzual la punerea în funcţiune trebuie setaţi cel puţin următorii parametri:

- Modbus Slave ID, rata Baud şi Parity,
- Unităţile pentru debitul masic, densitatea, temperatura şi debitul volumetric,
- Lăţimea impulsului şi factorul de puls pentru ieşirea impulsului,
- Massflow CutOff (întrerupere debit masic).

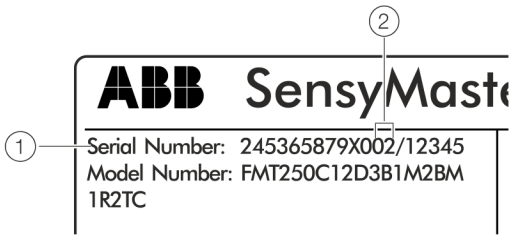
Setările pentru interfaţa Modbus şi ieşirea de impuls sunt necesare numai atunci când ieşirile corespunzătoare sunt şi ele utilizate.

Parametrizarea prin interfaţa Modbus

Acordați atenție **Descrierea interfeței** în manualul de utilizare atunci când setați parametrii prin interfața Modbus.

Setarea din fabrică a ID-ului Modbus Slave (adresa)

Modbus Slave ID al aparatului este presetat din fabrică. Modbus Slave ID corespunde ultimelor două poziţii ale numărului de serie a aparatului de pe plăcuţa de identificare.



1 Număr de serie

2 ID-ul Modbus Slave în stare de livrare

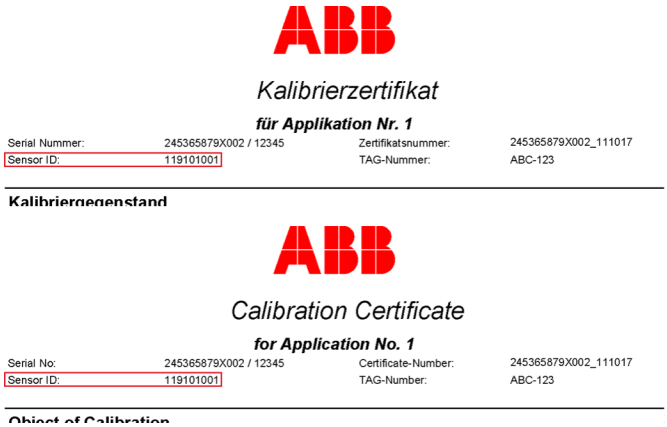
Figura 43: Adresa Modbus pe plăcuța de identificare (exemplu)

Modificarea unui Modbus Slave ID neidentificat

Pentru comunicaţia Modbus trebuie să fie cunoscută Modbus Slave ID (adresa) aparatului.
În starea de livrare, Modbus Slave ID corespunde ultimelor două cifre ale numărului de serie al dispozitivului (a se vedea Figura 43, articolul ②).

Dacă adresa Modbus este necunoscută, Modbus Slave ID poate fi definit din nou printr-o comunicare Modbus-Broadcast. Pentru a face acest lucru, următoarele trei registre Modbus trebuie transmise la magistrala împreună cu codul de funcție „Write Multiple Registers”.

Pentru a seta dispozitivul Modbus Slave ID este necesar Sensor ID din certificatul de calibrare.



ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

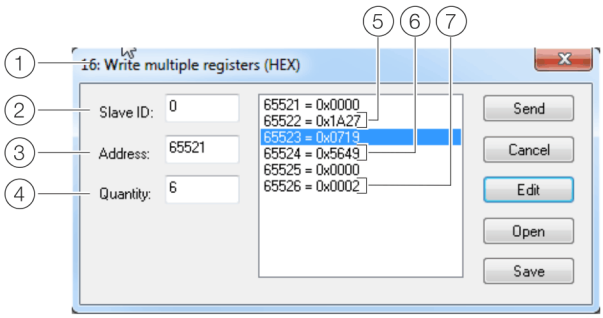
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Figura 44: ID senzor pe certificatul de calibrare

Adresă / Tip de date [Lungime registru]	Descriere
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Identitatea producătorului (ABB = 0x1A) şi identitatea aparatului (FMT = 0x27) trebuie să fie înscrise în registrul 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Sensor ID a dispozitivului (pe certificatul de calibrare). În acest proces trebuie mai întâi să fie scris în High-Byte (65524) al registrului.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Noul Modbus Slave ID trebuie să fie scris în High-Byte (65526) al registrului.

Cele trei registre Modbus trebuie să fie acum trimise la adresa de broadcast „0” de către Modbus-Master. Toate aparatele conectate la Bus primesc comunicarea, dar numai aparatul adresat prin identificarea de producător şi Sensor ID trece Modbus Slave ID la noua valoare dorită.



① Cod de funcţie 16
② Adresă Broadcast „0”
③ Adresă de start registru
④ Număr registre
⑤ Identificare producător şi aparat
⑥ Sensor ID
⑦ Nou Modbus Slave ID

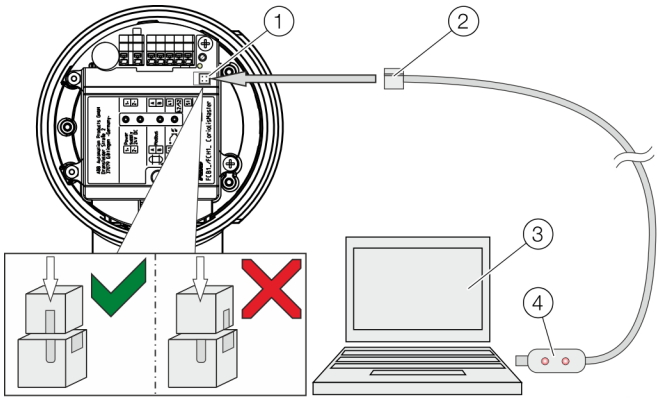
Figura 45: Write Multiple Registers (exemplu)

… 8 Punere în funcţiune şi exploatare

… Parametrizarea aparatului

Parametrizarea prin interfaţa de operare locală

Pentru configurarea de la interfaţa de operare locală a aparatului este necesar un PC / notebook şi un cablu de interfaţă USB (3KXS310000L0001).



① Interfaţă de operare locală
② Conector de programare
③ PC / laptop
④ Cablu interfaţă USB

Figura 46: Conexiune la interfaţa de operare locală

Conectarea la aparat

1. Deschideţi cutia de distribuţie a aparatului.
2. Conectaţi fişa-conector de programare cu interfaţa de operare locală a aparatului.
3. Introduceţi cablul de interfaţă USB într-o mufă USB liberă de la PC / laptop.

Indicaţie

Toate driverele necesare sunt instalate automat de Windows®. Dacă instalarea driverelor nu porneşte automat, trebuie căutate driverele prin funcţia de căutare a Windows-ului. Dacă nu există legătură la internet se va utiliza pachetul de drivere „Prolific Treiber“ (Drivere Prolific).

4. Porniţi alimentarea cu energie a aparatului.
5. Efectuaţi parametrizarea aparatului.

Instalarea ABB Field Information Manager (FIM).

Este disponibil un pachet software pentru configurare:

- ABB Field Information Manager (FIM) în combinaţie cu ABB SensyMaster Field Device Information Package (pachet FDI).

Field Information Manager (FIM) cu ABB SensyMaster Field Device Information Package

	Descărcaţi ABB Field Information Manager (FIM) de la link-ul de descărcare alăturat.
	Descărcaţi pachetul ABB FDI de la linkul de descărcare alăturat.

Instalarea software-ului şi conectarea la debitmetru:

1. Instalaţi ABB Field Information Manager (FIM).
2. Dezarhivaţi pachetul ABB FDI în folderul c:\temp.
3. Conectaţi debitmetrul la PC / laptop, consultaţi **Conectarea la aparat** la pagina 52.
4. Porniţi alimentarea electrică a debitmetrului şi iniţiaţi ABB Field Information Manager (FIM).
5. Trageţi şi plasaţi fişierul „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix” (sau o versiune mai nouă) în ABB Field Information Manager (FIM). Nu este necesară o vizualizare specială în acest sens.
6. Clic dreapta ① aşa cum se indică în **Figura 47**.

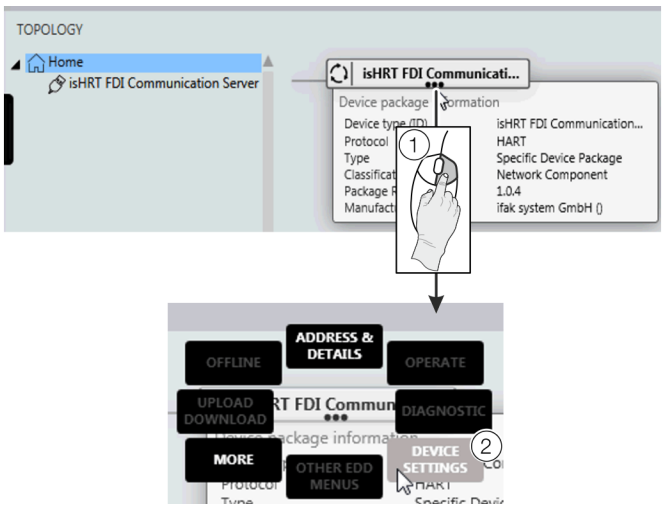


Figura 47: Selectarea FIM – „Device Settings”

7. Selectaţi „DEVICE SETTINGS” ② ca în **Figura 47**.

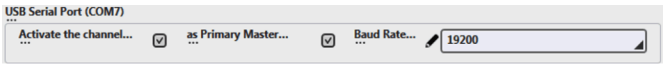


Figura 48: Selectarea portului FIM – COM

8. Selectaţi portul COM corespunzător. Închideţi meniul prin clic pe „send”.
9. Prin butonul de meniu de pe pagina stângă, se afişează debitmetrul la „TOPOLOGY”.

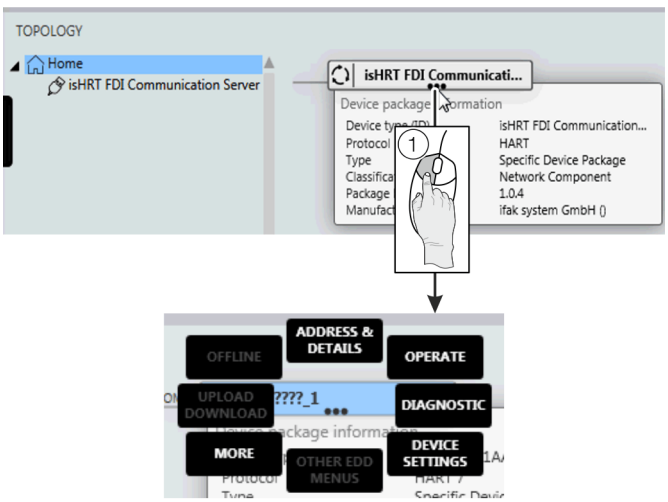


Figura 49:

Toate submeniurile pot fi accesate prin clic cu butonul stânga al mouse-ului (1) pe cele trei puncte de sub denumirea etichetei debitmetrului.

... 8 Punere în funcţiune şi exploatare

... Parametrizarea aparatului

Istoric software

Conform recomandării NAMUR, NE53 oferă ABB un istoric software transparent și ce poate fi consultat în orice moment.

Pachet software aparat FMT2xx

Versiune	Data versiunii	Tipul modificării	Descriere	Număr comandă
01.00.07	28.08.2017	Data publicării inițiale	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Modificare	Depanări minore	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Modificare	Extindere funcții și depanări minore	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Modificare	Optimizarea comunicării Modbus și depanări minore	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Întreţinere

Indicaţii de siguranţă

⚠ PERICOL

Pericol de explozie la utilizarea aparatului cu carcasa transductorului de măsură deschisă sau având cutia de distribuţie deschisă!
Înainte de a deschide carcasa transductorului de măsură sau cutia de distribuţie respectaţi următoarele puncte:
- Trebuie să existe un permis de utilizare a focului.
- Asiguraţi-vă că nu există niciun pericol de explozie.
- Înainte de deschidere, deconectaţi alimentarea cu energie şi respectaţi un timp de aşteptare de t > 20 minute.

⚠ PERICOL

Pericol de moarte datorită conductelor sub presiune!
La instalarea / scoaterea senzorului de măsurare din zona țevilor aflate sub presiune, există pericol de moarte prin ejectarea senzorului.
- Demontarea sau montarea senzorului de măsurare se face doar atunci când țevile nu se află sub presiune.
- Alternativ, utilizați o componentă de țeavă cu un dispozitiv de schimbare integrat.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de accidentare prin componente conducătoare de tensiune!
În cazul în care carcasa este deschisă, protecţia la contact este anulată şi protecţia compatibilităţii electromagnetice este limitată.
- Înainte de deschiderea carcasei deconectaţi alimentarea cu energie.

⚠ ATENŢIE

Pericol de ardere din cauza mediilor de măsurare fierbinţi
Temperatura suprafeţelor de pe aparat poate depăşi 70 °C (158 °F) în funcţie de temperatura mediului de măsurare!
- Înainte de a efectua lucrări la aparat asiguraţi-vă că aparatul s-a răcit suficient.

INDICAȚIE

Deteriorarea componentelor!
Componentele electronice de pe plăcuţele conductoare pot fi deteriorate din cauza electricităţii statice (respectaţi directivele EGB).
- Înainte de atingerea componentelor electronice asigurați-vă că este deviată încărcătura statică a corpului.

Indicaţie
Pentru informaţiile detaliate privind întreţinerea dispozitivului respectați instrucțiunile de funcționare aferente (OI)!

10 Reciclare şi eliminare

Demontare

⚠ AVERTISMENT

Pericol de vătămare prin condiţii de proces.
Din condiţiile de proces, de ex. presiuni şi temperaturi ridicate, medii de măsurare toxice şi agresive, pot apărea pericole la demontarea aparatului.
- La demontare, în caz că este necesar, purtați echipament de protecție adecvat.
- Asigurați-vă înaintea demontării că nu pot apărea periclitări datorită condițiilor de proces.
- Goliți aparatul / conducta fără presiune, lăsați să se răcească și dacă este cazul clătiți.

La demontarea aparatului respectaţi următoarele puncte:
- Deconectați alimentarea cu energie.
- Desfaceți conexiunile electrice.
- Lăsați aparatul / conducta să se răcească și goliți-l / goliți-o fără presiune. Captaţi mediile rezultate şi eliminaţi-le ecologic.
- Demontați aparatul cu mijloacele adecvate, în acest sens fiți atenți la greutatea aparatului.
- Dacă aparatul trebuie să fie utilizat într-o altă locație, ambalați aparatul de preferat în ambalajul original, astfel încât să nu se cauzeze deteriorări.
- Respectați notele din **Returnarea aparatelor** pe pagina 22.

... 10 Reciclare şi eliminare

Evacuare

Indicaţie

Produsele care sunt marcate cu simbolul alăturat **nu** este permis să fie eliminate ca deșeuri municipale (deșeuri menajere) nesortate.
Acestea trebuie trimise la un punct de colectare sortată a aparatelor electrice și electronice.

Prezentul produs și ambalajul constau din materiale care pot fi revalorificate în centrele specializate de reciclare.

La eliminarea aparatului, respectaţi următoarele puncte:

- Începând cu 15.08.2018, prezentul produs intră în incidența domeniului de aplicare deschis al Directivei DEEE 2012/19/EU și a legilor naționale corespunzătoare (în Germania, de ex. ElektroG).
- Produsul trebuie trimis unei unități de reciclare specializate. Nu trebuie aruncat la centrele de colectare locale. Este permisă utilizarea acestora numai pentru produse de uz casnic în sensul directivei DEEE 2012/19/EU.
- Dacă nu există nici o posibilitate de a evacua în mod corespunzător aparatul, departamentul nostru de service este pregătit să preia contra cost colectarea și evacuarea aparatelor vechi.

11 Date tehnice

Indicaţie

Fișa cu date tehnice a aparatului vă stă la dispoziție în zona de download a ABB la www.abb.com/flow.

12 Alte documente

Indicație

Toate documentațiile, declarațiile de conformitate, autorizațiile, certificatele și alte documente sunt disponibile în secțiunea de descărcări a ABB.
www.abb.com/flow

Mărci comerciale

Modbus este marcă înregistrată a Schneider Automation Inc.

Swagelok este o marcă înregistrată a companiei Swagelok

13 Anexa

Formular de returnare

Declaraţie privind contaminarea aparatelor şi componentelor
Reparaţiile şi/sau întreţinerea aparatelor şi componentelor este realizată numai dacă există o declaraţie completată integral. În caz contrar poate fi returnată expedierea. Această declaraţie poate fi completată şi semnată numai de către personalul de specialitate al utilizatorului.

Date despre beneficiar:

Firma:

Adresa:

Persoana de contact: Telefon:

Fax: E-mail:

Date despre aparat:

Tip: Nr. serie:

Motivul returnării/Descrierea defecţiunii:

Acest aparat a fost utilizat pentru lucrări cu substanţe care ar putea cauza un pericol sau ar putea afecta sănătatea?

☐ Da ☐ Nu

Dacă da, ce tip de contaminare (a se marca punctul adecvat):

☐ biologică ☐ Iritantă / caustică ☐ inflamabilă (slab / puternic inflamabil)

☐ toxică ☐ explozivă ☐ alt tip Substanţe toxice

☐ radioactive

Cu ce substanţe a venit aparatul în contact?

1.

2.

3.

Prin prezenta confirmăm faptul că aparatele transmise/componentele au fost curăţate şi nu prezintă urme de substanţe periculoase respectiv toxice în conformitate cu regulamentul cu privire la substanţe periculoase.

Loc, data Semnătura şi ştampila firmei

BG
Български

Упътване за пускане в експлоатация | 12.2022

Допълнителна документация можете да изтеглите безплатно на www.abb.com/flow.

Съдържание

1 Безопасност 4
Обща информация и указания 4
Предупредителни съобщения 4
Употреба по предназначение 4
Неправилна употреба 5
Изключване на отговорност за киберсигурност 5
Изтегляне на софтуер 5
Адрес на производителя 5
Адрес на сервиз 5

2 Употреба в зони с опасност от експлозия 6
Преглед на уреда 6
ATEX, IECEx и UKEX 6
cFMus 6
Ex обозначение на разходомери 7
ATEX, IECEx и UKEX 7
cFMus 7
Ex обозначение за части за тръби и интегрирано превключващо устройство 8
ATEX, IECEx и UKEX 8
cFMus 8
температурни данни 9
Температурна устойчивост за захранващия кабел.. 9
Условия на околната среда и технологични условия за модел FMT2xx… 9
Условия на околната среда и процеса за тръбни компоненти и интегрирано превключващо устройство 12
Електрически данни 13
Изходи за Modbus и цифрови изходи 13
Особени условия на съединение 13
Указания за монтаж 14
ATEX, IECEx и UKEX 14
cFMus 14
Употреба на места с възпламеним прах 14
Изолация на измервателния датчик 14
Отваряне и затваряне на клемната кутия 14
Кабелни входове съгласно ATEX/ IECEx и UKEX 15
Кабелни входове съгл. cFMus 15
Електрически връзки 16
Process sealing 16
Указания за работа 17
Защита срещу електростатични заряди 17
Ремонт 17
Промяна на типа защита от запалване – ATEX, IECEx и UKEX 18
Промяна на типа защита от запалване – cFMus 19

3 Използване във взривоопасни зони съгласно EAC TR-CU-012 20

4 Идентификация на продукта 21
Типова табелка 21
Табели и символи 21

5 Транспорт и съхранение 22
Проверка 22
Транспорт 22
Съхранение на уреда 22
Условия на околната среда 22
Обратно изпращане на уредите 22

6 Инсталация 23
Указания за безопасност 23
Условия за монтаж 23
Място на вграждане и монтаж 23
Участъци за подаван и изтичащ поток 24
Монтаж при висока температура на околната среда 25
Изолация на измервателния датчик 25
Условия на околната среда 25
Температура на околната среда 25
Технологични условия 25
Температура на мерителното средство 25
Натоварвания на материала за технологични връзки 26
Монтаж на тръбния модул 27
Изпълнение с междинен фланец (FMT091) и частичен измерителен участък (FMT092) 28
Монтаж на заваръчния адаптер с фланец или резбована връзка 29
Заваръчен адаптер с фланцова връзка 29
Заваръчен адаптер със сферичен кран 30
Заваръчен адаптер с резбова връзка съгласно DIN 11851 31
Монтаж 32
Монтаж на заваръчния адаптер с компресионен фитинг 33
Монтаж 34
Монтаж на заваръчния адаптер с компресионен фитинг 37
Монтаж на измервателния датчик 38
Изпълнение с междинен фланец и заваръчен адаптер 39

Монтаж/демонтаж на преобразувателя във връзка с превключващото устройство 40
Указания за безопасност 40
Преглед 40
Демонтиране на измервателния датчик 41

7 Електрически връзки 44
Указания за безопасност 44
Разполагане на свързващия кабел 44
Отваряне и затваряне на корпуса 45
Позиция на съединителните клеми 45
Разпределение на присъединенията 46
Електрически данни на входовете и изходите 46
Modbus® комуникация 47
Свързване към уреда 48

8 Пускане в експлоатация и експлоатация 49
Указания за безопасност 49
Прекъсвач за защита от запис, сервизна светлинна индикация и локален интерфейс за обслужване 49
Проверки преди пускане в експлоатация 50
Включване на електрическото захранване 50
Параметриране на уреда 50
Параметриране чрез Modbus интерфейса 50
Параметриране чрез локален интерфейс за обслужване 52
Хронология на софтуера 54

9 Поддръжка 55
Указания за безопасност 55

10 Рециклиране и третиране като отпадък 55
Демонтиране 55
Подсигуряване 56

11 Технически данни 56

12 Други документи 56

13 Приложение 57
Формуляр за връщане 57

1 Безопасност

Обща информация и указания

Упътването е важна съставна част от продукта и трябва да се пази за последваща употреба.
Инсталацията, пускането в експлоатация и техническата поддръжка на уреда могат да се извършват само от обучен специализиран персонал, оторизиран за това от ползвателя на съоръжението. Специалистите трябва да са прочели и разбрали упътването и да следват инструкциите в него.
Ако искате повече информация или се появят специални проблеми, които не се третират достатъчно подробно в упътването, можете да направите необходимата справка при производителя.
Съдържанието на това упътване не нито част, нито изменение на предишно или съществуващо споразумение, даване на гаранции или на правно отношение.
Изменения и поправки по продукта трябва да се предприемат само ако упътването изрично го позволява.
Непременно да се съблюдават указанията и символите, монтирани върху продукта. Те не бива да се демонтират и трябва да са изцяло четливи.
По принцип потребителят трябва да спазва действащите в страната му национални предписания относно инсталацията, функционалната проверка, ремонта и поддръжката на електрическите уреди.

Предупредителни съобщения

Предупредителните указания в това упътване са съставени съгласно следващата схема:

⚠ ОПАСНОСТ

Сигналната дума **„ОПАСНОСТ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването води до смърт или до тежки наранявания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сигналната дума **„ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването може да доведе до смърт или до тежки наранявания.

⚠ ВНИМАНИЕ

Сигналната дума **„ВНИМАНИЕ“** обозначава непосредствена опасност. Неспазването може да доведе до леки или незначителни наранявания.

УКАЗАНИЕ

Сигналната дума ***„УКАЗАНИЕ“*** обозначава възможни материални щети.

Указание

„**Указание**“ обозначава полезна или важна информация за продукта.

Употреба по предназначение

Този уред намира следното приложение:

- Като вграден сензор в тръбната конструкция с фланцов монтаж в тръбопроводи с номинални размери DN 25 до 200 (1 до 8 in).
- Чрез заварен адаптер директно в тръбопроводи от номинален размер DN 100 (4 in), а също и за некръгли напречни сечения.

Този уред служи за следните цели:

- Директното измерване на масовия дебит на газове и газови смеси в затворени тръбопроводни системи.
- Непрякото измерване на обемния ток (чрез стандартна плътност и електрическия ток, протичащ към „маса”).
- Измерване на температурата на измерваната среда.

Уредът е предназначен за употреба само в рамките на посочените в информацията технически данни и върху фирмената табелка технически гранични стойности.

При употреба на измервателни среди трябва да се вземе предвид следното:

- Могат да се използват само такива измервани флуиди, за които в съответствие с нивото на техниката или въз основа на производствения опит на икономическия оператор е гарантирано, че необходимите за експлоатационната безопасност химични и физични свойства на материалите на частите на измервателния преобразувател, които са в контакт с флуида, няма да бъдат повредени по време на работа.
- Специално съдържащите хлорид среди могат да предизвикат при неръждаеми стомани външно незабележими корозионни щети, които могат да доведат до повреда на компонентите в съприкосновение със средата и свързаното с това изтичане на измерителен агент. Операторът трябва да проверява пригодността на материите преди всяка употреба.
- Измервани среди с неизвестни свойства или абразивни измервателни вещества могат да се използват само ако ползвателят може да гарантира безопасното състояние на уреда чрез редовни и подходящи проверки.

Неправилна употреба

По-конкретно не се допуска следната употреба на уреда:

- Експлоатацията като еластичен изравнителен детайл в тръбопроводи, напр. за компенсация на разместването на тръби, вибрации на тръби, разширяване на тръби и др.
- Употреба като помощ при качване, например за монтажни нужди.
- Употреба като опора за външни товари, например като поставка за тръбопроводи и др.
- Нанасяне на материал, напр. чрез боядисване на табелката с технически характеристики или заваряване, съотв. запояване на части.
- Снемане на материал например чрез пробиване на корпуса.

Изключване на отговорност за киберсигурност

Продуктът е разработен за свързване към мрежов интерфейс, през който да се предават информация и данни.
Операторът носи изцяло отговорността за предоставянето и непрекъснатото обезпечаване на сигурна връзка между продукта и неговата мрежа или при необходимост възможни други мрежи.
Операторът трябва да предприеме и поддържа подходящи мерки (като инсталирането на защитни стени, използването на мерки за автентификация, кодиране на данни, инсталиране на антивирусни програми и т.н.) за защита на продукта, мрежата, неговата система и интерфейса от всякакви уязвими точки в системата на сигурността, непозволен достъп, смущения, прониквания, загуба и/или кражба на данни или информация.
ABB и нейните дъщерни фирми не носят отговорност за щети и/или загуби, възникнали поради уязвимост в системата за сигурност, всякакъв непозволен достъп, неизправности, прониквания или загуба и/или кражба на данни или информация.

Изтегляне на софтуер

На изброените по-долу уеб страници ще намерите съобщения за новооткрити слаби места на софтуера и възможностите за изтегляне на най-новия софтуер. Препоръчително е да посещавате редовно тези уебсайтове:
www.abb.com/cybersecurity

ABB-Library – CoriolisMaster FMT200 – Изтегляне на софтуер

Адрес на производителя

ABB AG
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Адрес на сервиз

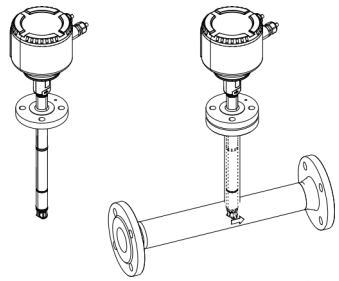
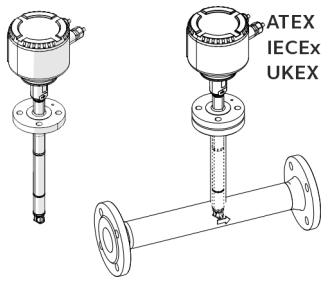
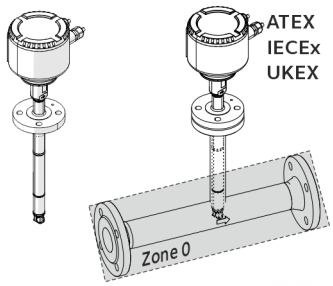
Клиентски сервизен център
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Употреба в зони с опасност от експлозия

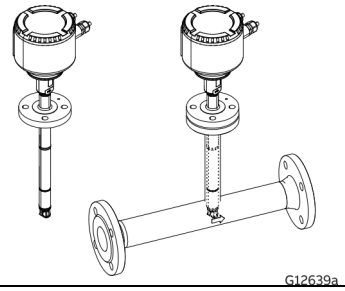
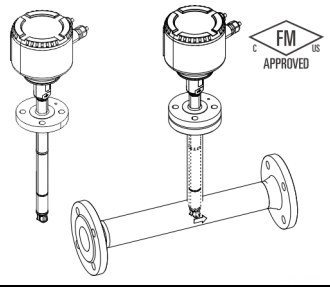
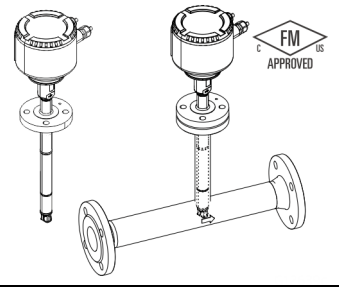
Указание
Допълнителна информация относно сертификата за взривозащита (Ex) на уредите можете да видите в сертификатите за типово изпитване, респ. в съответните сертификати на www.abb.com/flow.

Преглед на уреда

ATEX, IECEx и UKEX

	Стандартна / без взривозащита	Зона 2, 22	Зона 1, 21 (Зона 0)
Номер на модел	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx A2, U2**	**FMT2xx A1, A3, U1, U4**
• Стандартна • Зона 2, 22 • Зона 1, 21 • Зона 0			

cFMus

	Стандартна / без взривозащита	Клас I разд. 2 зона 2, 22	Клас I разд. 1 зона 1, 21
Номер на модел	**FMT2xx Y0**	**FMT2xx F2**	**FMT2xx F1**
• Стандартна • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21			

Ex обозначение на разходомери

Указание

- В зависимост от изпълнението се прилага специфично обозначение.
- ABB си запазва правото за промени на обозначението за взривозащита (Ex). Точното обозначение можете да видите на фабричната табелка.

ATEX, IECEx и UKEX

Модел FMT2xx-A2, U2... в зона 2, 22	
Сертификат (Atex)	FM19ATEX0178X
Сертификат (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Сертификат (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6…T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C…T_{medium} Dc	

Модел FMT2xx-A1, U1... в зона 1, 21	
Сертификат (Atex)	FM19ATEX0177X
Сертификат (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Сертификат (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Модел FMT2xx-A3, U4... в зона 0, 1, 21	
Сертификат (Atex)	FM19ATEX0177X
Сертификат (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Сертификат (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T_{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Обозначение за модел FMT2xx-F2... в подразделение Division 2	
FM (marking US)	
Сертификат	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6…T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	
FM (marking Canada)	
Сертификат	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Обозначение за модел FMT2xx-F1... в подразделение Division 1	
FM (marking US)	
Сертификат	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Сертификат	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

Ex обозначение за части за тръби и интегрирано превключващо устройство

Указание

- В зависимост от изпълнението се прилага специфично обозначение.
- ABB си запазва правото за промени на обозначението за взривозащита (Ex). Точното обозначение можете да видите на фабричната табелка.

ATEX, IECEx и UKEX

Номер на модела за използване в зона 2, 22	Обозначение Ex	Сертификат
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Тръбен компонент тип 1, междинен фланец Опционално със сферичен кран или интегрирано превключващо устройство	II 3 G Ex h IIC T6…T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	**ATEX:** FM19ATEX0178X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Тръбен компонент тип 2, частичен измервателен участък Опционално със сферичен кран или интегрирано превключващо устройство		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Тръбен компонент тип 4, заваръчен адаптер Опционално със сферичен кран или интегрирано превключващо устройство		

Номер на модела за използване в зона 0/1, 21	Обозначение Ex	Сертификат
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Тръбен компонент тип 1, междинен фланец	II 2 G Ex h IIC T6…T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	**ATEX:** FM19ATEX0177X **IECEx:** IECEx FMG 19.0025X **UKEX:** FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Тръбен компонент тип 2, частичен измервателен участък		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Тръбен компонент тип 4, заваръчен адаптер Опционално със сферичен кран или интегрирано превключващо устройство		

Бележки относно интегрираното превключващо устройство

Вграденото превключващо устройство е проектирано в съответствие със стандартите DIN EN 80079-36 и DIN EN 80079-37 и типа защита с - „конструктивна безопасност“.

cFMus

Тръбните компоненти нямат маркировка съгласно cFMus. Тръбните компоненти могат да се използват в следните области според cFMus:

- Div. 1
- Div. 2, зона 1, 2, 21

температурни данни

Температурна устойчивост за захранващия кабел

Температурата на кабелните проходи на уреда зависи от температурата на измерваната среда T_{medium} и температурата на заобикалящата среда $T_{amb.}$.

За електрическото свързване на уреда използвайте само кабели с достатъчна температурна устойчивост в съответствие с таблицата.

$T_{amb.}$	Температурна устойчивост на захранващия кабел
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	≥ 70 °C (≥ 158 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≥ 80 °C (≥ 176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≥ 90 °C (≥ 194 °F)

При температура на околната среда $T_{amb.}$ ≥ 60 °C (≥ 140 °F) проводниците в клемната кутия трябва да бъдат допълнително изолирани с приложените силиконови маркучи.

Указание

Сигналният кабел, предоставен от ABB, може да се използва без ограничения при температура на околната среда от ≤ 80 C (≤ 176 °F).

Условия на околната среда и технологични условия за модел FMT2xx...

Температура на околната среда $T_{amb.}$	−20 до 70 °C (−4 до 158 °F)
	−40 до 70 °C (−40 до 158 °F)*
Температура на измерваната среда T_{medium}	−20 до 150 °C (−4 до 302 °F)
	−40 до 150 °C (−40 до 302 °F)*
Клас на защита IP / клас на защита NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X,тип 4X

* Нискотемпературна версия (по избор)

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

... температурни данни

Температура на измервателната среда (Ex данни) за модел FMT2x0-A1... в зона 1, зона 21
Таблицата показва максималната допустима температура на измерваната среда в зависимост от температурата на околната среда и на температурния клас. Максимално допустимата температура на измервателната среда, посочена в Условия на околната среда и технологични условия за модел FMT2xx... , не трябва да се надвишава!

	Температурен клас					
Температура на околната среда $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C до 40 °C (−40 °F до 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C до 50 °C (−40 °F до 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C до 60 °C (−40 °F до 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C до 70 °C (−40 °F до 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Температура на измервателната среда (Ex данни) за модел FMT2x0-A2... в зона 2, зона 22
Таблицата показва максималната допустима температура на измерваната среда в зависимост от температурата на околната среда и на температурния клас. Максимално допустимата температура на измервателната среда, посочена в Условия на околната среда и технологични условия за модел FMT2xx... , не трябва да се надвишава!

	Температурен клас					
Температура на околната среда $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C до 40 °C (−40 °F до 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C до 50 °C (−40 °F до 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C до 60 °C (−40 °F до 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C до 70 °C (−40 °F до 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Температура на измервателната среда (Ex данни) за модел FMT2x0-F1... в клас I разд. 1, клас II зона 1

Таблицата показва максималната допустима температура на измерваната среда в зависимост от температурата на околната среда и на температурния клас. Максимално допустимата температура на измервателната среда, посочена в **Условия на околната среда и технологични условия за модел FMT2xx...** на страница 9 , не трябва да се надвишава!

	Температурен клас					
Температура на околната среда $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C до 40 °C (−40 °F до 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C до 50 °C (−40 °F до 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C до 60 °C (−40 °F до 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
−40 °C до 70 °C (−40 °F до 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Температура на измервателната среда (Ex данни) за модел FMT2x0-F1... в клас I разд. 2, клас II зона 2

Таблицата показва максималната допустима температура на измерваната среда в зависимост от температурата на околната среда и на температурния клас. Максимално допустимата температура на измервателната среда, посочена в **Условия на околната среда и технологични условия за модел FMT2xx...** на страница 9 , не трябва да се надвишава!

	Температурен клас					
Температура на околната среда $T_{amb.}$	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
−40 °C до 40 °C (−40 °F до 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
−40 °C до 50 °C (−40 °F до 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
−40 °C до 60 °C (−40 °F до 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
−40 °C до 70 °C (−40 °F до 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

... температурни данни

Условия на околната среда и процеса за тръбни компоненти и интегрирано превключващо устройство

Температура на измерваната среда T_{medium}	Стандартно: −20 до 150 °C (−4 до 302 °F)
Температура на околната среда $T_{amb.}$ за тръбни компоненти **без** сферичен кран или интегрирано превключващо устройство.	Стандартно: −20 до 70 °C (−4 до 158 °F), опционално: −40 до 70 °C (−40 до 158 °F) В зависимост от избрания **температурен диапазон на околната среда (TA3/TA9)** на преобразувателя и конструкцията на О-пръстена.
Температура на околната среда $T_{amb.}$ за тръбни компоненти със сферичен кран или интегрирано превключващо устройство **(Опции за свързване на преобразувателя: SCA, SCB, SCD**)	Стандартно: −20 до 70 °C (−4 до 158 °F)

Измерване на температурата на средата (Ex data) за тръбни компоненти и интегрирано устройство за смяна

Таблицата показва максималната допустима температура на измерваната среда в зависимост от температурата на околната среда и на температурния клас. Максимално допустимата температура на измервателната среда, посочена в таблицата горе , не трябва да се надвишава!

Температура на околната среда $T_{amb.}$	**Опции**	**Температурен клас**			
		T3	**T4**	**T5**	**T6**
−20 °C до 70 °C (−4 °F до 158 °F)	Тръбни компоненти **без** сферичен кран или интегрирано превключващо устройство	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−40 °C до 70 °C (−40 °F до 158 °F)	Тръбни компоненти **без** сферичен кран или интегрирано превключващо устройство	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
−20 °C до 70 °C (−4 °F до 158 °F)	Тръбни компоненти със сферичен кран или интегрирано превключващо устройство	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Вградено превключващо устройство - максимална температура на повърхността

Максималната температура на повърхността на интегрираното устройство за превключване е от 85 °C до 150 °C (185 °F до 302 °F) в зависимост от температурата на измерваната среда.

Електрически данни

Изходи за Modbus и цифрови изходи

Модел ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Модел cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

	Работни стойности		**Вид защита**									
	(общо)		**„Ex ec" / „NI" (зона 2, 22) (Div. 2, Zone 2)**		**„Ex e" / „XP" (зона 1, 21) (Div. 1, Zone 1)**		**„Ex ia" / „IS" (зона 1, 21) (Div. 1, Zone 1)**					
Изходи	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O\ pa}$ [nF]	L_O [µH]
Modbus, активен							4,2	150	150	13900	—	20
Клеми A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	C_i pa [nF]	L_i [µH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Цифров изход DO1, пасивен Клеми 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Цифров изход DO2, пасивен Клеми 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Всички изходи са галванично разделени помежду си и от енергийното захранване.
Цифровите изходи DO1 / DO2 не са галванично разделени един от друг. Клеми 42 / 52 имат еднакъв потенциал.

Особени условия на съединение

Указание
Ако предпазният проводник (PE) се свързва в зоната на свързване на дебитомера, трябва да се гарантира, че не е възможно да възникне опасна разлика между потенциалите между предпазния проводник (PE) и изравняването на потенциалите (PA) във взривоопасната зона.

Указание
Трябва да се спазват изискванията за безопасност за искробезопасни вериги в ЕО сертификата за изпитване на типа на уреда.

Веригите на изходящия ток са така изпълнени, че да могат да бъдат свързвани както с токови вериги със собствена защита, така и с токови вериги без собствена защита.

- Недопустимо е комбиниране на токови вериги със и без искробезопасеност.
- При токови вериги с искробезопасеност се изисква изравняване на потенциалите по дължина на цифровия изход.
- Оразмерителното напрежение на токовите вериги без искробезопасеност е U_M = 30 V.
- Ако оразмерителното напрежение от U_M = 30 V не се превишава при присъединяване на външна токова верига без искробезопасяване, искробезопасяването се запазва.
- При смяна на защитата срещу възпламеняване съблюдавайте данните в **Промяна на типа защита от запалване – ATEX, IECEx и UKEX** на страница 18.

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

Указания за монтаж

ATEX, IECEx и UKEX

Монтажът, пускането в експлоатация, както и поддръжката и ремонта на уредите във взривоопасни среди трябва да се извършват само от обучен за целта персонал. Работите трябва да се извършват само от лица, чието образование включва изучаване на различните видове взривозащита и техники за инсталация, свързаните с това правила и указания, както и основните принципи на зоналното разпределение. Лицето трябва да разполага със съответната компетентност за вида на извършваните работи.

При работа със запалими прахове трябва да се съблюдава EN 60079-31.

Спазвайте указанията за безопасност за електрическо технологично оборудване в потенциално експлозивна атмосфера съгласно директива 2014/34/EU (ATEX) или British Regulations (UKEX) и напр. IEC 60079-14 (Изграждане на електрически съоръжения в потенциално експлозивна атмосфера).
За безопасната експлоатация е необходимо да се спазват съответно приложимите разпоредби за защита на работещите.

Температурните класове задължително да съответстват на посоченото в **температурни данни** на страница 9.

Вземете предвид данните в диаграмата за монтаж 3KXF000094G0009.

cFMus

Монтажът, пускането в експлоатация, както и поддръжката и ремонта на уредите във взривоопасни среди трябва да се извършват само от обучен за целта персонал.
По принцип операторът трябва да спазва действащите в страната му национални предписания относно инсталацията, функционалната проверка, ремонта и поддръжката на електрическите уреди. (напр. NEC, CEC).

Температурните класове задължително да съответстват на посоченото в **температурни данни** на страница 9.

Вземете предвид данните в диаграмата за монтаж 3KXF000094G0009.

Употреба на места с възпламеним прах

Когато използвате уреда в зони със запалим прах (прах Ex), трябва да се спазва EN 60079-31 и следните точки:

- Максималната температура на повърхността на уреда не трябва да надвишава 85 °C (185 °F).
- Технологичната температура на свързания тръбопровод може да надхвърли 85 °C (185 °F).

- При използване в зона 21, 22, съотв. в клас II, клас III, трябва да се използват разрешени прахонепропускливи кабелни конектори.

Изолация на измервателния датчик

Ако измервателният датчик трябва да се изолира, съблюдавайте указанията в **Изолация на измервателния датчик** на страница 25.
Спазвайте данните за температурния клас и спецификацията на кабела в **температурни данни** на страница 9.

Отваряне и затваряне на клемната кутия

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от взрив при експлоатация на уреда с отворен корпус на измервателния преобразувател или отворена кутия за свързване!
Преди отваряне на корпуса на измервателния преобразувател или на кутията за свързване обърнете внимание на следното:

- Трябва да има разрешително от пожарните служби.
- Уверете се, че няма опасност от експлозия.
- Преди отварянето изключете електрозахранването и изчакайте в продължение на t > 20 минути.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване от токопроводящи компоненти!
При отворен корпус предпазният капак е повдигнат и EMV защитата ограничена.

- Преди отваряне на корпуса изключете енергийното захранване.

Вижте също **Отваряне и затваряне на корпуса** на страница 45.

За уплътняване на корпуса следва да се използват само оригинални резервни части.

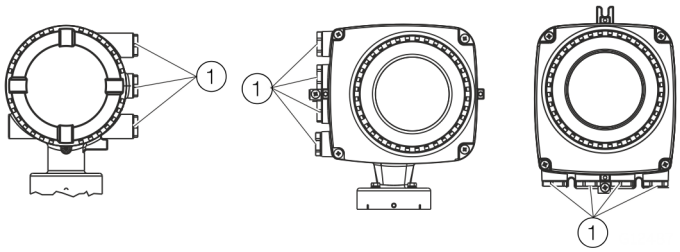
Указание
Резервните части могат да бъдат получени от местния сервиз на ABB:
www.abb.com/contacts

Кабелни входове съгласно ATEX/ IECEx и UKEX

Кабелните конектори се доставят със сертификат съгласно ATEX или IECEx.
Не се допуска употребата на винтови кабелни съединения и на тапи от обикновен вид.
Черните тапи във винтовите кабелни съединения служат като транспортна защита. Неизползваните кабелни отвори трябва да се запушат с предоставените тапи преди пускането в експлоатация.
Външният диаметър на свързващия кабел трябва да е между 6 mm (0,24 in) и 12 mm (0,47 in), за да гарантира необходимата херметичност.
Към момента на доставката черните кабелни винтови съединения са в монтирано състояние. Ако сигналните изходи се свързват със собствени токови вериги, черната капачка на съответното кабелно винтово съединение трябва да се замени със синята капачка, съдържаща се в обхвата на доставката.

Указание
Изпълненията на уредите за ниски температури (опция – в процес на подготовка, до −40 °C [40 °F] околна температура) се доставят с кабелни винтови съединения от метал заради необходимата термоустойчивост.
След това те могат да се използват и за токови вериги със собствена защита.

Кабелни входове съгл. cFMus



(1) Транспортни защитни тапи

Фигура 1: Кабелен вход

Уредите се доставят с резба ½ in NPT с транспортни защитни тапи.

- Неизползвани кабелни входове трябва да се затворят преди пускане в експлоатация чрез резбови тръбни съединения, респ. кабелни конектори при съблюдаване на националните разпоредби (NEC, CEC).
- Да се обърне внимание резбовите тръбни съединения, кабелните конектори и евентуални затварящи тапи да са монтирани правилно и плътно.
- При експлоатация в участъци с горими прахове да се използват разрешени за това резбови тръбни съединения, респ. кабелни конектори.
- Не се допуска употребата на кабелни конектори и на тапи от обикновен вид.

Указание
Уредите, които са сертифицирани за употреба в Северна Америка, се доставят само с резба ½ in NPT и без кабелни конектори.

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

... Указания за монтаж

Електрически връзки

Указание

Температурата на кабелните входове на уреда зависи от конструкцията, температурата на измерваната среда T_{medium}, както и от температурата на заобикалящата среда $T_{amb.}$.
За електрическото свързване на уреда използвайте само кабел с достатъчна температурна устойчивост в съответствие с таблиците в **Температурна устойчивост за захранващия кабел** на страница 9.

Заземяване

Измервателният датчик трябва да се заземи в съответствие с приложимите международни стандарти.
Извършете заземяване на уреда в съответствие с **Разпределение на присъединенията** на страница 46.

В съответствие със стандартите NEC в уреда е налице вътрешна заземителна връзка между измервателния датчик и измервателния преобразувател.
Извършете заземяване на уреда в съответствие с **Разпределение на присъединенията** на страница 46.

Покритие на клемите на електрозахранването

Уверете се, покритието на клемите на електрозахранването е плътно затворено, вижте също **Свързване към уреда** на страница 48.

Process sealing

Съгласно „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Указание

Уредът не е подходящ за употреба в Канада.

- При използване в Class II, Groups E, F and G не трябва да се надвишава максимална температура на повърхнината от 165 °C (329 °F).
- Всички кабелни защитни тръби (conduits) трябва да се уплътнят на разстояние до 18 in (457 mm) от уреда.

Разходомерите на ABB са разработени за световния индустриален пазар и са подходящи и за измерването на възпламеними и горими течности и могат да се монтират в технологичните тръби.

При свързване на уредите със защитни тръби за кабели (conduits) с електрическото съоръжение съществува възможност измерваните флуиди да достигат до електрическата система.
За да се избегне попадането на измервани флуиди в електрическото съоръжение, уредите са оборудвани с технологични уплътнения, които съответстват на изискванията съгласно ANSI / ISA 12.27.01.

Разходомерите SensyMaster са разработени като „Dual Seal Devices“.

Съгласно изискванията на стандарта ANSI / ISA 12.27.01 съществуващите експлоатационни граници за температура, налягане и поемащите налягането части трябва да бъдат намалени до следните гранични стойности:

Гранични стойности	
Материал на фланец или тръба	Няма ограничение
Номинални ширини	DN 25 до 2000 (1 до 78 in)
Работна температура	
– Стандартно изпълнение	−20 °C до 150 °C (−4 °F до 302 °F)
– Нискотемпературна версия	−40 °C до 150 °C (−40 °F до 302 °F)
Работно налягане	PN 40 / клас 300

Указания за работа

Защита срещу електростатични заряди

⚠ ОПАСНОСТ

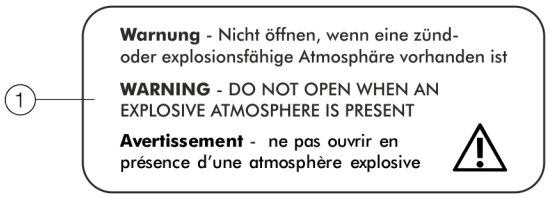
Опасност от експлозия поради електростатични заряди!
Боядисаната повърхност на уреда може да акумулира електростатични заряди.
Вследствие на това корпусът може да образува източник на възпламеняване поради електростатичен разряд при следните условия:

- Уредът се експлоатира в среда с относителна влажност на въздуха ≤ 30 %.
- Лакираната повърхност на уреда е относително чиста от замърсявания, прах или масло.
- Спазвайте указанията за избягване на възпламенявания във взривоопасни среди вследствие на електростатични разряди в съответствие с PD CLC/TR 60079-32-1 и IEC TS 60079-32-1!

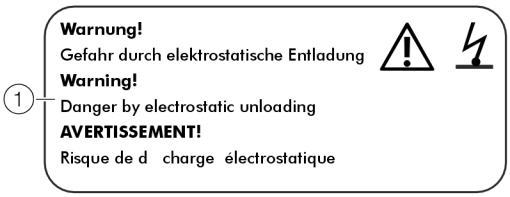
Указания за почистване

Почистването на боядисаната повърхност трябва да се извършва само с мокра кърпа.

Уредите, които са одобрени за използване в потенциално експлозивни зони, имат допълнителни предупредителни табелки.



(1) **Предупреждение** – Предупреждение - Не отваряйте, ако има възпламенима или експлозивна атмосфера



(1) **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** - Опасност от електрически разряд.

Фигура 2: Предупредителни табелки на уреда

Ремонт

Преди началото на ремонтните работи се свържете с ABB.

... 2 Употреба в зони с опасност от експлозия

... Указания за работа

Промяна на типа защита от запалване – ATEX, IECEx и UKEX

При монтаж в зона 1 Modbus-интерфейсът и цифровите изходи на модел FMT230/250 могат да се използват с различни видове взривозащита:

- Modbus интерфейс и цифров изход в изпълнение със собствена защита ia
- Modbus интерфейс и цифров изход в изпълнение без собствена защита

Ако вече използван уред трябва да работи с друг тип взривозащита, трябва да се изпълнят следните мерки, съотв. проверки на изолацията съгласно валидния стандарт.

Първоначална инсталация	Нова инсталация	Необходими стъпки за проверка
Зона 1: Modbus интерфейс и цифрови изходи в изпълнение без собствена защита	**Зона 1:** Modbus интерфейс и цифрови изходи в изпълнение със собствена защита ia / IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Тест между клемите A / B, 41 / 42, както и 51 / 52 и клемите A, B, 41, 42, 51 и корпуса. При този тест не трябва да се стига до електрическа дъга в или по уреда. • Оптична проверка, по-специално на електронните платки – не трябва да са налице видими повреди или експлозии.
Зона 1: Modbus интерфейс и цифрови изходи в изпълнение със собствена защита ia(ib) / IS	**Зона 1:** Modbus интерфейс и цифрови изходи в изпълнение без собствена защита	• Оптична проверка, не трябва да са налице видими повреди по резбите (капак, ½ в NPT кабелни конектори).

Указание

За допълнителна информация относно взривозащитата, защитата срещу възпламеняване и моделите уреди вижте в диаграмата за монтаж в приложението!

Промяна на типа защита от запалване – cFMus

Modbus интерфейсът и цифровите изходи на моделите FMT230/250 могат да се използват с различни видове взривозащита:

- При свързване към самозащитна токова верига в Div. 1 като искрозащитен уред (IS).
- При свързване към незащитена токова верига в Div. 1 като уред с устойчиво на налягане капсулиране (XP).
- При свързване към незащитена токова верига в Div. 2 като безискров уред (NI).

Ако вече използван уред трябва да работи с друг тип взривозащита, трябва да се изпълнят следните мерки, съотв. проверки на изолацията съгласно валидния стандарт.

Първоначална инсталация	Нова инсталация	Необходими стъпки за проверка
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Тест между клемите A / B, 41 / 42 както 51 / 52 и клеми A, B, 41, 42, 51 и корпуса. При този тест не трябва да се стига до електрическа дъга в или по уреда. • Оптична проверка, по-специално на електронните платки – не трябва да са налице видими повреди или експлозии.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Тест между клемите A / B, 41 / 42 както 51 / 52 и клеми A, B, 41, 42, 51 и корпуса. При този тест не трябва да се стига до електрическа дъга в или по уреда. • Оптична проверка, по-специално на електронните платки – не трябва да са налице видими повреди или експлозии.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Оптична проверка, не трябва да са налице видими повреди по резбите (капак, ½ в NPT кабелни конектори).
	Housing: XP Outputs: NI	• Без специални мерки.
Housing: XP, U_{max} = 30 V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• 500 × 1,414 = 710 V DC/1min Тест между клемите A / B, 41 / 42 както 51 / 52 и клеми A, B, 41, 42, 51 и корпуса. При този тест не трябва да се стига до електрическа дъга в или по уреда. • Оптична проверка, по-специално на електронните платки – не трябва да са налице видими повреди или експлозии.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Оптична проверка, не трябва да са налице видими повреди по резбите (капак, ½ в NPT кабелни конектори).

Указание

За допълнителна информация относно взривозащитата, защитата срещу възпламеняване и моделите уреди вижте в диаграмата за монтаж в приложението!

3 Използване във взривоопасни зони съгласно EAC TR-CU-012

Указание

- Измервателните системи, които се използват в опасни зони съгласно EAC TR-CU-012, са придружени от допълнителен документ с информация за EAC Ex сертификация.
- Информацията за сертификата EAC Ex е неразделна част от това ръководство. Съдържащите се в тях разпоредби за инсталация и стойности за свързване трябва също да се спазват последователно!
  Символът върху фабричната табелка обръща внимание на следното:

Информацията за сертификата EAC Ex е на разположение за безплатно изтегляне чрез линка по-долу. Алтернативно просто сканирайте QR кода.

INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8

4 Идентификация на продукта

Типова табелка

УКАЗАНИЕ

Показаните фабрични табелки са примерни. Поставените на уреда фабрични табелки могат да се различават от това изображение.

1. Обозначение на модела
2. CE маркировка / UKCA маркировка с нотифициран орган
3. Електрозахранване
4. IP- / NEMA-клас на защита
5. Диапазон на околната температура (T) (T_{amb}) Материали в контакт с агента
6. Тип измервателен елемент
7. Чувствителен елемент на датчик-монтажна дължина
8. Чувствителен елемент на датчик-свързване
9. Диапазон на температура на измервания флуид (T_{medium})
10. Символ „Прочетете инструкциите за експлоатация"

к Символ „Гореща повърхност"

12. Символ „Изхвърляне"
13. Адрес на производителя
14. Дата на производство (месец/ година)
15. Ex обозначение
16. Актуализация на полето уреди-фърмуер
17. Уреди-контрол на програмно-апаратурните средства
18. Код за поръчка
19. Сериен номер

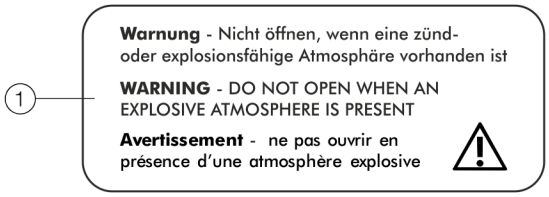
Фигура 3: Фабрична табелка (пример)

Указание

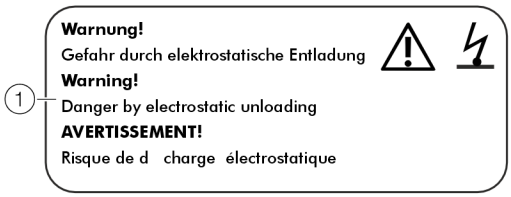
Продукти, които са обозначени с посочения символ, **не** могат да се изхвърлят като несортирани общински отпадъци (битови отпадъци).
Те се отделят и се изхвърлят заедно с електрическо и електронно оборудване.

Табели и символи

Уредите, които са одобрени за използване в потенциално експлозивни зони, имат допълнителни предупредителни табелки.



1. **Предупреждение –** Предупреждение - Не отваряйте, ако има възпламенима или експлозивна атмосфера



1. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** - Опасност от електрически разряд.

Фигура 4: Предупредителни табелки на уреда

5 Транспорт и съхранение

Проверка

Непосредствено след разопаковане проверете уредите за евентуални повреди в резултат на неправилно транспортиране.
Повредите при транспорта трябва да се отразят в транспортните документи.
Всички претенции за обезщетение към спедитора трябва да се предявят незабавно и преди инсталацията.

Транспорт

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота вследствие на окачени товари.
При окачени товари съществува опасност от падане на товара.
- Престоят под окачен товар е забранен.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване вследствие на изплъзване на уреда.
Центърът на тежест на уреда може да се намира по-високо от точките на окачване на подемните колани.
- Уверете се, че уредът няма да се хлъзне или завърти по време на транспортиране.
- По време на транспортиране укрепете уреда странично.

Съхранение на уреда

При съхранението на уредите спазвайте следното:
- Съхранявайте уреда в оригиналната му опаковка на сухо и незапрашено място.
- Съблюдавайте допустимите околни условия при транспортиране и съхранение.
- Избягвайте продължителното излагане на пряко слънчево лъчение.
- Времето за съхранение по принцип е неограничено, но все пак важат договорените с потвърждението на поръчката от доставчика гаранционни условия.

Спазвайте следните инструкции:
- Не излагайте уреда на влага по време на транспортиране. Опаковайте уреда по подходящ начин.
- Опаковайте така уреда, че да бъде защитен от разтърсване при транспортирането, напр. с опаковка със защитни мехурчета.

Ако оригиналната опаковка вече не е налице, уредът трябва да се зави във въздушно-пореста опаковка или велпапе и да се опакова в достатъчно голям, противоударен материал (пенопласт и др.), разположен в сандък. Дебелината на обвивката трябва да се приспособи към теглото на продукта и вида транспорт, а сандъкът да се обозначи с „Чупливо“.

При морски превоз уредът допълнително трябва да се залепи въздухонепроницаемо с нагряване в полиетиленово фолио с дебелина 0,2 mm, като се добави изсушаващ агент (напр. силикатен гел). Количеството изсушаващ агент трябва да се приспособи според опаковъчния обем и очакваното време за транспортиране (най-малко три месеца). Допълнително, сандъкът трябва да се облицова от едната страна с насмолена амбалажна.

Условия на околната среда

Диапазон на температурата на съхранение

Стандартно изпълнение:
−20 до 85 °C (−4 до 185 °F),
Нискотемпературна версия:
-40 до 85 °C (-40 до 185 °F)

Относителна влажност

Максимално 85 % RH, средно годишно ≤ 65 % RH

Обратно изпращане на уредите

За обратно изпращане на уредите за поправка или допълнително калиброване трябва да бъде използвана оригиналната опаковка или специално пригодени за безопасно транспортиране средства.
Към уреда трябва да бъде приложен попълнен формуляр за обратно изпращане (вж. **Формуляр за връщане** на страница 57).
Съобразно Директивата на ЕС за опасни вещества притежателите на специални отпадъци, за които носят отговорност, трябва да спазват следните предписания:
Всички доставени на ABB уреди не трябва да съдържат каквито и да е опасни вещества (киселини, основи, разтвори и др.).

Адрес за обратно изпращане:
Моля, свържете се с Центъра за обслужване на клиенти (адресът е на страница 5) и попитайте за най-близкия сервизен център.

6 Инсталация

Указания за безопасност

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота вследствие намиращи се под налягане тръбопроводи!

При монтаж / демонтаж на измервателния датчик при намиращи се под налягане тръбопроводи има опасност за живота поради изхвърляне на измерителния датчик.

- Монтаж / демонтаж на измервателния датчик само при тръбопроводи без налягане.
- Като алтернатива да се използва тръбен модул с интегрирано устройство за смяна.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради условията на процеса.

От условията на процеса, напр. високи налягания и температури, отровни и агресивни измервани среди, могат да възникнат опасности при работи по уреда.

- Преди работи по уреда се уверете, че условията на процеса не могат да породят опасности.
- При работи по уреда, ако е необходимо, носете подходящо защитно оборудване.
- Изпразнете уреда / тръбопровода без наличие на налягане, оставете да се охлади и при необходимост промийте.

Условия за монтаж

Място на вграждане и монтаж

Вземете предвид следните точки при избора на място на монтаж и при монтажа на измервателния датчик:

- Спазвайте условията на заобикалящата среда (клас на защита IP, диапазон на температурата на заобикалящата среда $T_{ambient}$) на уреда на мястото на монтаж.
- Не излагайте измервателния датчик, съотв. измервателния преобразувател на директно слънчево лъчение. При необходимост клиентът трябва да осигури подходяща защита от слънце. Граничните стойности за температурата на заобикалящата среда $T_{ambient}$ трябва да се спазват.
- При уреди с фланци се уверете, че насрещните фланци на тръбопровода са плоскопаралелно поставени. Монтирайте уредите с фланци само с подходящи уплътнения.
- Избягвайте контакта на измервателния преобразувател с други предмети.
- Уредът е предназначен за експлоатация в промишлена среда.
  Не са необходими специални мерки за ЕМС, ако електромагнитните полета и смущения на мястото на монтаж на уреда съответстват на „Best Practice“ (в съответствие с посочените в декларацията за съответствие стандарти).
  При електромагнитни полета и смущения, които превишават обичайното ниво, трябва да се спазва достатъчно разстояние.

Уплътнения

Изборът и монтажът на подходящи уплътнения (материал, форма) е отговорност на потребителя.

При избора и монтажа на уплътненията спазвайте следното:

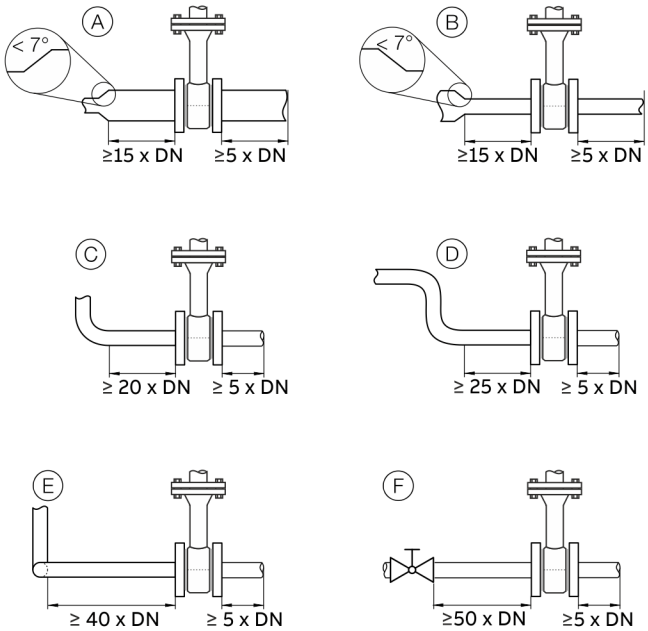
- Да се използва уплътнение от материал, който е съвместим измервания флуид и температурата на измервания флуид.
- Уплътненията не трябва да навлизат в участъка на потока, тъй като евентуалните завихряния оказват влияние върху точността на уреда.

... 6 Инсталация

... Условия за монтаж

Участъци за подаван и изтичащ поток

Следните фигури показват препоръчителните дължини на подаван и изтичащ поток за различни инсталации.



Фигура 5: Дължини на подаван и изтичащ поток

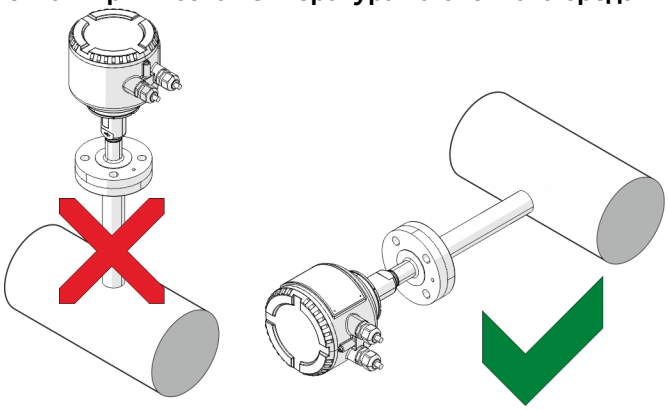
Инсталация	Подаващ участък	Отсечка за изтичане
(A) Разширител	мин. 15 × DN	мин. 5 x DN
(B) Редукция	мин. 15 × DN	
(C) 90° коляно	мин. 20 × DN	
(D) 2 × 90° тръбни дъги на едно ниво	мин. 25 × DN	
(E) 2 × 90° тръбни дъги на две нива	мин. 40 × DN	
(F) Спирателна арматура	мин. 50 × DN	

За постигането на зададената точност на измерване са абсолютно необходими горните дължини на подаван и изтичащ поток.
При комбинации с повече прекъсвания от страната на входа, напр. вентил и редуктор, трябва винаги да се вземе предвид по-дългата отсечка на подаване.

При стеснение работни условия в мястото на монтиране може да бъде скъсена инерционната отсечка на 3 × DN.
Скъсяванията на зададените отсечки на подаване са за сметка на постижимата точност.
Допълнително се дава висока точност на повтаряемост на измерената стойност.

При недостатъчни дължини на подаван и изтичащ поток е възможно специално калибриране при известни условия. За тази цел е необходимо детайлна настройка в единичния случай.
За газове с много ниска плътност (водород, хелий) трябва да се удвоят зададените дължини на подаван и изтичащ поток.

Монтаж при висока температура на околната среда

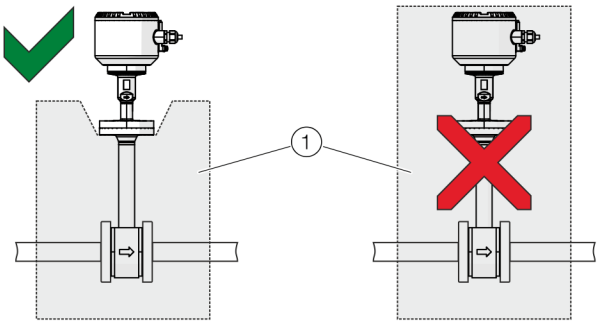


Фигура 6: Монтаж при висока температура на околната среда

При високи, но все още допустими температури на околната среда, трябва да се избегне допълнително температурно въздействие чрез топлинна конвекция или облъчване, тъй като тогава може да се надхвърли допустимата температура на околната среда към повърхността на уреда.

В случай че уредът трябва да се монтира директно към горещ хоризонтален тръбопровод, се препоръчва страничен монтаж. В такива случаи трябва да се избягва монтаж в горно положение (12 часа), тъй като изкачващия се топъл въздух предизвиква допълнително затопляне на електрониката.

Изолация на измервателния датчик



(1) Изолация

Фигура 7: Изолация на измервателния датчик

Измервателният датчик не трябва да бъде изолиран по начина показан на фиг. Фигура 7.

Условия на околната среда

Температура на околната среда

- Стандартно: -20 до 70 °C (-4 до 158 °F)
- По избор: −40 до 70 °C (−40 до 158 °F)

Относителна влажност

Максимално 85 % RH, средно годишно ≤ 65 % RH

Клас на защита IP

Съгласно EN 60529: IP 65 / IP 67

Клас на защита NEMA

NEMA 4X

Технологични условия

Указание

Когато използвате устройството в потенциално експлозивни зони, спазвайте температурните данни под **Употреба в зони с опасност от експлозия** на страница 6 !

Температура на мерителното средство

Уреди с керамичен измерващ елемент и фланцово съединение

Изпълнение	T_{medium}
Стандартно изпълнение и изпълнение, защитено от експлозия	−20 до 150 °C (−4 до 302 °F)
Изпълнение с висока температура*	−20 до 300 °C (−4 до 572 °F)
Нискотемпературна версия	−40 до 150 °C (−40 до 302 °F)
Версия DVGW	−20 до 100°C (−4 до 212 °F)

* Не в комбинация с взривозащитена версия.

Допустимата температурата на измерваната среда T_{medium} зависи и от избраната връзка на измервателен датчик и от изпълнението на тръбните модули.
Важат следните температурни данни:

Връзка на измервателен датчик	T_{medium}
Фланец DN25	−40 до максимално 300 °C (−40 до максимално 508 °F)
Резбова връзка DIN 11851	−20 до 140 °C (−4 до 284 °F)
Клемно болтово съединение	−40 до 150 °C (−40 до 302 °F)
Тръбен модул със сферичен кран	Максимално 150 °C (302 °F)
Интегрирано устройство за смяна	−20 до 150 °C (−4 до 302 °F)

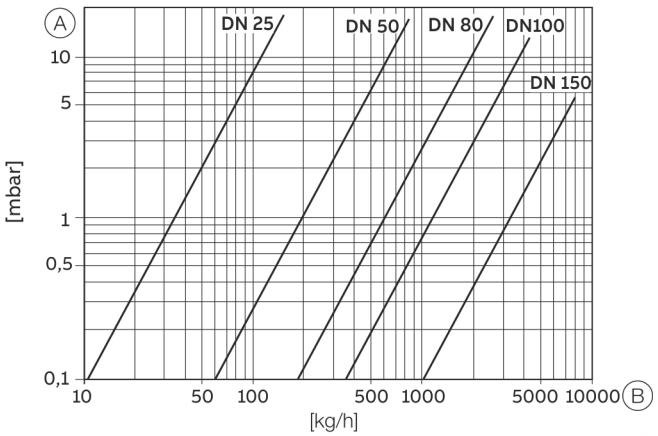
... 6 Инсталация

... Технологични условия

Максимално работно налягане

Връзка на измервателен датчик	Измерено налягане на средата P_{medium}
Фланец съгласно DIN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Резбова връзка DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Клемно болтово съединение	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Интегрирано устройство за смяна	Вж. **Интегрирано устройство за подмяна** на страница 26

Загуба на налягане

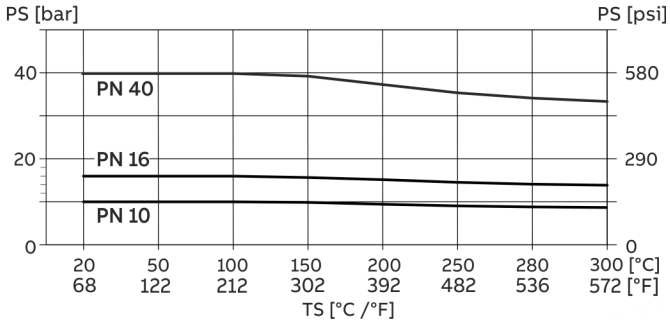


(A) Загуба на налягане (B) Тегловен разход

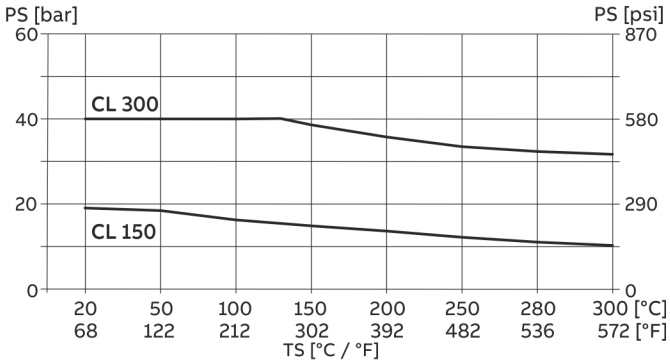
Фигура 8: Загуба на налягане представено в логаритмичен мащаб

Натоварвания на материала за технологични връзки

DIN- и ASME-фланец



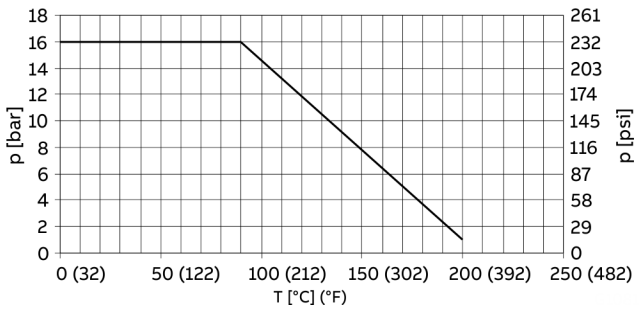
фигура 9: Технологична връзка DIN фланец



фигура 10: Технологична връзка ASME фланец

Максимално допустимото работно налягане за CL 300 е ограничено на 40 bar (580 psi).

Интегрирано устройство за подмяна



Фигура 11: Максимални стойности за налягане/температура за интегрираното превключващо устройство

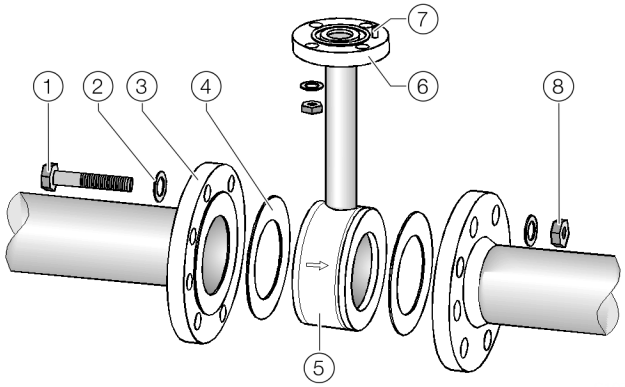
Монтаж на тръбния модул

При монтаж на тръбни модули спазвайте следните точки:

- При монтажа трябва да се уверите, че посоката на протичане съвпада с приложеното обозначение.
- При заваряването на адаптера трябва да се спазват указанията за заваряване. Трябва да се ограничи до необходимия минимум попадането на топлина, за да се избегне деформирането на уплътнителната повърхност на монтажния фланец.
- При фланцовите съединения трябва да се монтират уплътнения без дефекти и устойчиви на мерителни средства.
  ABB препоръчва използването на спирално навити уплътнения в съответствие с DIN EN 1514-2 или ASME B16.20.
- Преди монтиране на тръбния модул или измерителния датчик трябва да се проверят за повреди всички компоненти и уплътнения.
- Тръбните компоненти не трябва да се монтират обтегнати, за да не може тръбопровода да упражнява недопустима сила върху уреда.
- При монтирането на фланцовите съединения трябва да се използват винтове с нужната здравина и размер.
- Винтовете трябва да се затегнат едновременно и с нужния момент на въртене.
- След монтирането на тръбните елементи трябва да се затвори щуцерът с помощта на сляп фланец с уплътнение или чрез затваряне на блокиращия механизъм (ако има такъв).

... 6 Инсталация

Изпълнение с междинен фланец (FMT091) и частичен измерителен участък (FMT092)



1. Болт с фланцова глава
2. Подложна шайба
3. Фланец
4. Уплътнение между фланци
5. Тръбен компонент
6. Чувствителен елемент на датчик-свързване
7. Центриращ щифт, синхронизиращ
8. Гайки

Фигура 12: Монтаж тръбен модул (пример, изпълнение с междинен фланец)

1. Поставете тръбния модул успоредно и центрирано между тръбопроводите. Посоката на протичане трябва да съвпада със стрелката върху тръбния модул. Центриращият щифт на тръбния модул трябва да се намира от страната на изтичане (зад мерителната точка).
2. Поставете уплътненията между уплътнителните повърхности.

Указание

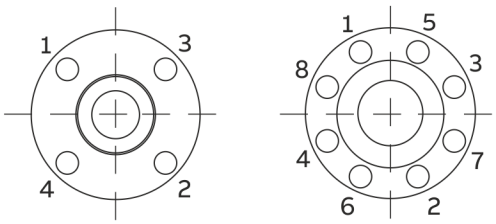
За да се постигнат оптимални резултати от измерването, трябва да се внимава за центрирането на уплътненията и на тръбния модул.

- При изпълнение с междинен фланец вътрешните диаметри на тръбата и фланеца трябва да съвпадат точно. Всеки отстъп, кант или замърсен заваръчен шев ограничава точността на измерване.
- Уплътненията не трябва да се издават навътре в тръбопровода, за да гарантират ненарушаван профил на потока.

3. Поставете подходящите болтове в отворите.
4. Леко намаслете шпилките.
5. Затегнете гайките на кръст съгласно следващата фигура. Първия път трябва да се използват около 50 %, втория път около 80 % от макс. въртящ момент и едва на третия път може да се използва макс. въртящ момент.

Указание

Въртящите моменти за притягане на болтовете зависят между другото от температурата, налягането, материалите на болтовете и уплътненията. Трябва да се съблюдават съответните нормативни документи.

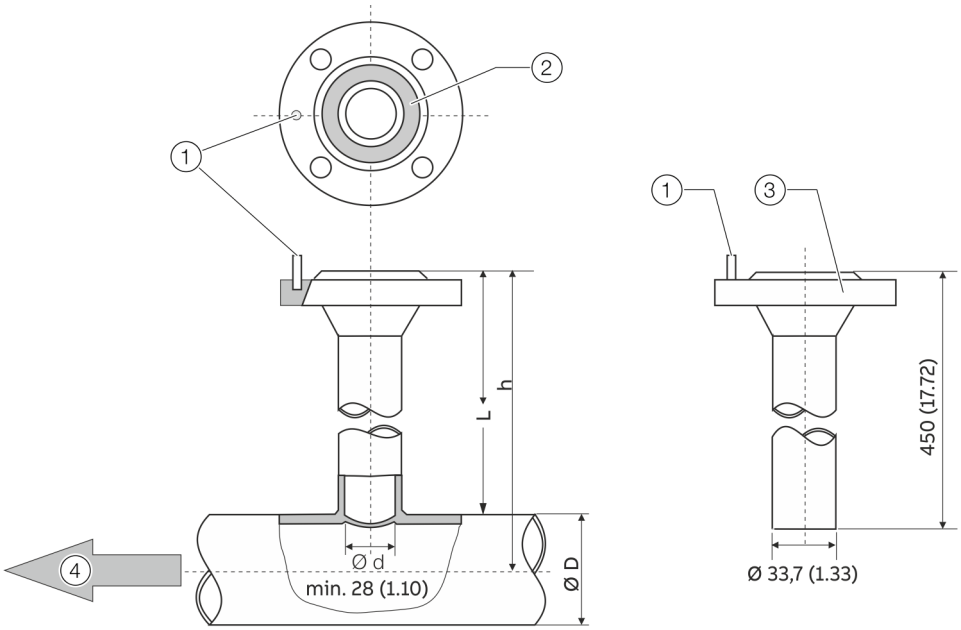


Фигура 13: Последователност на затягане на фланцовите болтове

Монтаж на заваръчния адаптер с фланец или резбована връзка

Заваръчен адаптер с фланцова връзка

Размери в mm (in)



1. Центриращ щифт
2. Канал за O-пръстен
3. Съединителен фланец DN 25 (1 in)
4. Посока на потока

Фигура 14: Размери в mm (in)

h – Дължина на измервателен датчик	Ø D – Диаметър на тръба (външен)
263 (10,35)	80 до 350 (3,24 до 13,78)
425 (16,73)	> 350 до 700 (> 13,78 до 27,56)
775 (30,51)	> 700 до 1400 (> 27,56 до 55,12)*

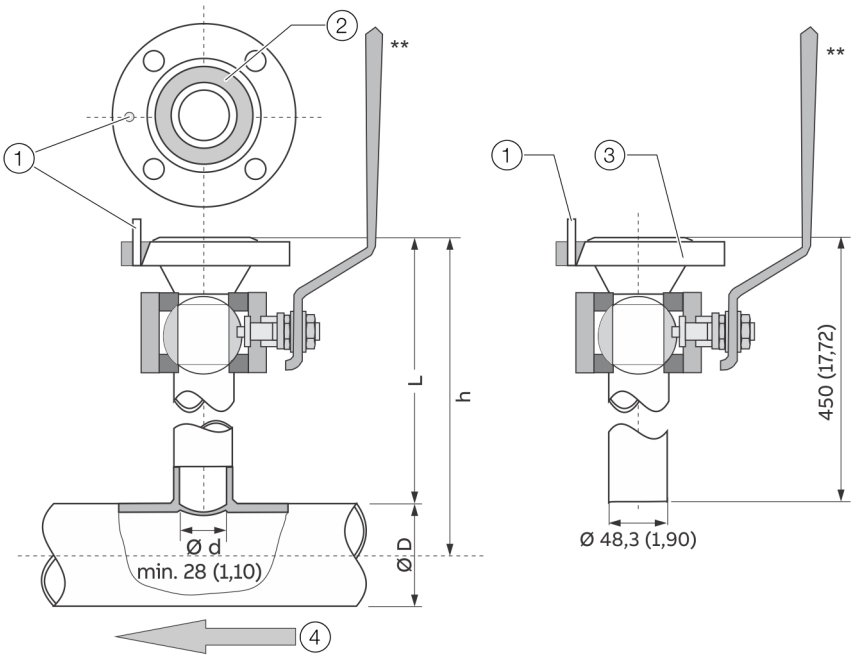
* Ограничението на максималния диаметър на тръбата важи само за инсталации с измерващ елемент в средата на тръбата. При по-големи или некръгли сечения трябва да се съблюдава несредно местоположение на измерващия елемент в тръбата при калибриране.

... 6 Инсталация

... Монтаж на заваръчния адаптер с фланец или резбована връзка

Заваръчен адаптер със сферичен кран

Размери в mm (in)



1 Центриращ щифт

2 Канал за О-пръстен

3 Съединителен фланец DN 25 (1 914)

4 Посока на потока

Фигура 15: Размери в mm (in)

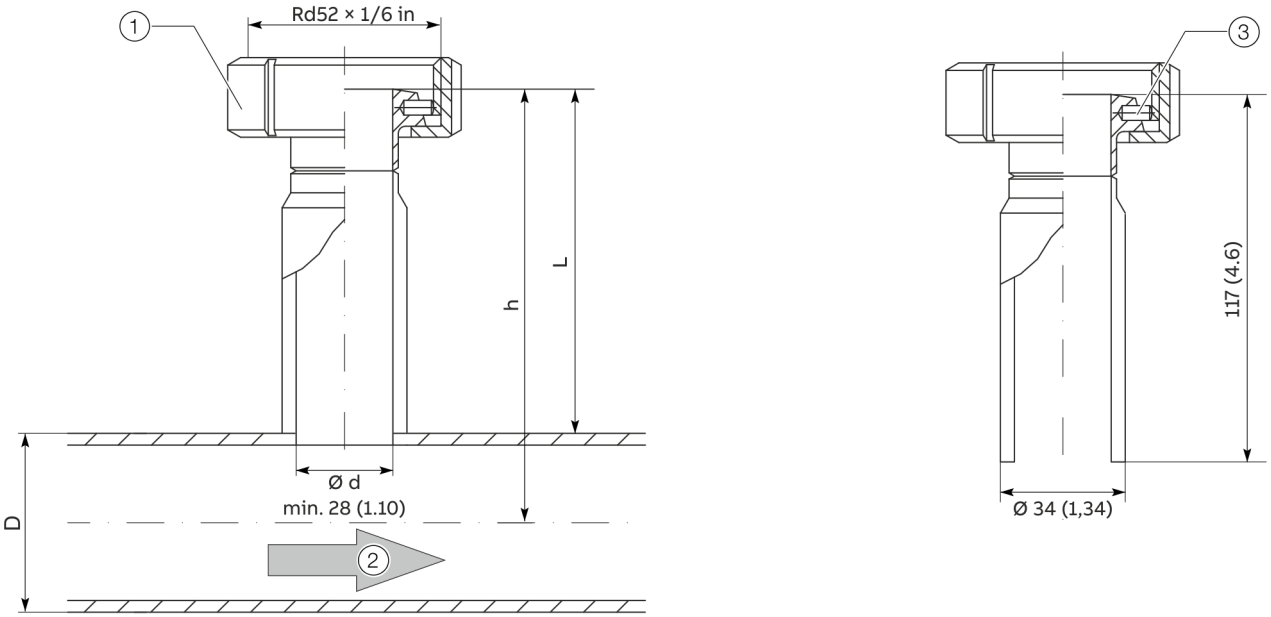
h - Дължина на измервателен датчик	Ø D – Диаметър на тръба (външен)
263 (10,35)	80 до 150 (3,24 до 5,91)
425 (16,73)	> 150 до 500 (> 5,91 до 19,69)
775 (30,51)	> 500 до 1150 (> 19,69 до 45,28)*

* Ограничението на максималния диаметър на тръбата важи само за инсталации с измерващ елемент в средата на тръбата. При по-големи или некръгли сечения трябва да се съблюдава несредно местоположение на измерващия елемент в тръбата при калибриране.

** Сферичен кран T_{medium}: максимална температура 150 °C (302 °F), одобрение за взривозащита за използване в ATEX/IECEx/UKEX зона 2 или cFMus Div. 2.

Заваръчен адаптер с резбова връзка съгласно DIN 11851

Размери в mm (in)



1 Съединителна гайка

2 Посока на потока

3 Центриращ щифт

Фигура 16: Размери в mm (in)

... 6 Инсталация

... Монтаж на заваръчния адаптер с фланец или резбована връзка

Монтаж

При монтаж на заваръчния адаптер в тръбопровода трябва да съблюдава следното:

- Заваръчният адаптер трябва след заваряване да указва дължината L (вж. глава **Заваръчен адаптер с фланцова връзка** на страница 29 и **Заваръчен адаптер с резбова връзка съгласно DIN 11851** на страница 31).

$$L = h - \left(1/2 \times D\right)$$

L	дължина на заваръчния адаптер
h	дължина на монтаж на измервателния датчик
D	Външен диаметър на тръбопровода

- Скъсете заваръчния адаптер преди заваряване до съответната дължина. След заваряване от заваръчния адаптер не трябва да попадат повече от 10 mm (0,39 in) навътре в тръбопровода.
- Обърнете внимание на дебелината на стената на тръбопровода и на размера на скъсяване при заваряване!
- Разстоянието h от горния край на фланеца на адаптера до средната ос на тръбата трябва да се разположи с допустимо отклонение от ± 2 mm (0,08 in).
- Непременно трябва да се спазва перпендикулярността към оста на тръбата (макс. Отклонение: 2°).
- Центриращият щифт на адаптера трябва се намира по права линия на оста на тръбата в посока на течението (от страната на изтичане, зад точката на измерване).
- След заваряването свободният преход за монтиране на измервателния датчик трябва да бъде най-малко 28 mm (1,10 in), ако е необходимо, пробийте.

Допълнителни указания за заваръчен адаптер със сферичен кран

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота вследствие на неправилен монтаж!
При заваряване уплътненията на сферичния кран могат да прегреят. Това може да доведе до неконтролирано изпускане на мерително средство. Поради това може да се стигне до тежки наранявания или смърт.

- Преди заваряване демонтирайте сферичния кран.

Изпълненията със сферичен кран дават възможност за (де)монтиране на измервателен датчик при ограничено свръхналягане в тръбопровода само с минимално изпускане на газ.

Монтажът на изпълнението със сферичен кран се извършва по описания по-горе начин, следните указания трябва да се спазват.

- За монтажа на измервателния датчик сферичният кран трябва да бъде изцяло отворен. Тогава измервателният датчик може се монтира с подходящото уплътнение и да се завинти.
- Преди демонтиране на измерителния датчик трябва да се гарантира, че тръбопроводът не е под налягане. След това могат да се разхлабят винтовете на фланеца, да се демонтира измервателния датчик и да се затвори сферичният кран.

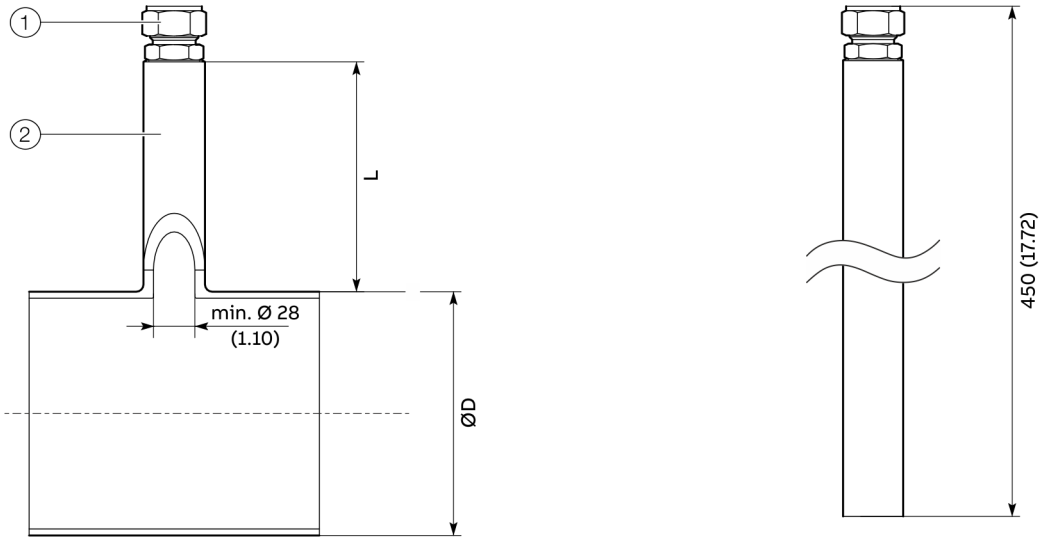
УКАЗАНИЕ

Повреда на измервателния датчик.
Затварянето на сферичния кран преди изваждането на измервателния датчик може да доведе до повреди на защитната клетка или на сензорните елементи.

- Затворете сферичния кран едва след изваждане на измервателния датчик.

Монтаж на заваръчния адаптер с компресионен фитинг

Всички размери в mm (in)



(1) Затягащо болтово съединение

(2) Заварена тръба за компресионния фитинг

Фигура 17: Заваръчен адаптер с компресионен фитинг

h – Дължина на измервателен датчик	h3 – Монтажна дължина	L = h3 –(½ × ØD)	Ø D – Диаметър на тръбата (външен)*
263 (10,35)	244 (9,61)	трябва да се пресметне	≥ 80 до 350 (≥ 3,24 до 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 до 700 (> 13,78 до 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 до 1400 (> 27,56 до 55,12)

Таблица 1: Размери на заваръчния адаптер с компресионен фитинг

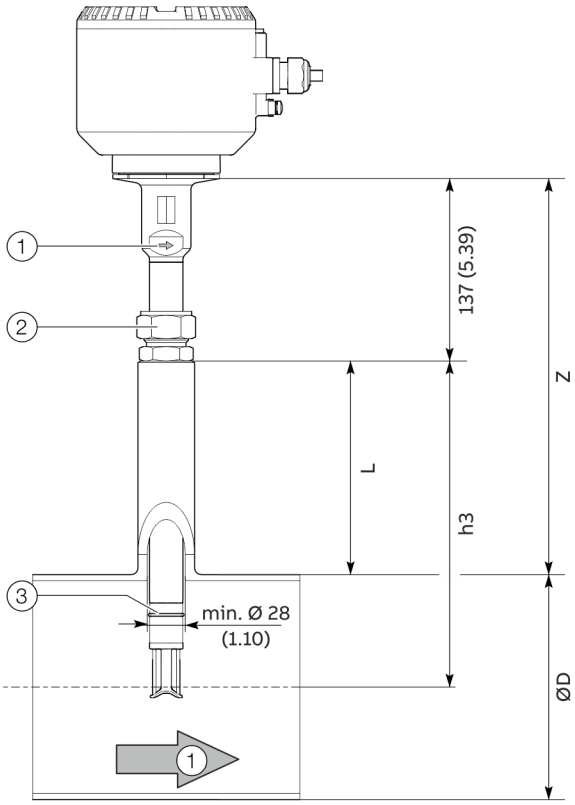
* Ограничението на максималния диаметър на тръбата важи само за инсталации с термичен елемент в средата на тръбата. ПВ случай на по-големи или некръгли напречни сечения, по време на калибрирането се взема предвид нецентралното положение на термичния измервателен елемент в тръбопровода.

... 6 Инсталация

... Монтаж на заваръчния адаптер с компресионен фитинг

Монтаж

Изчисляване на монтажните размери



L	дължина на заваръчния адаптер	h3	Монтажна дължина на измервателния датчик
Z	Мащаб на височините в зависимост от условния светъл отвор	ØD	Външен диаметър на тръбопровода

(1) Посока на потока (маркировка със стрелка върху защитната тръба)

(2) Затягащо болтово съединение

(3) Предпазна пружинна шайба

Фигура 18: Изчисляване на монтажните размери

Изчисления (mm)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+137 mm)−(½×ØD)

Изчисления (in)

L = h3−(½×ØD)

Z = (h3+5,39 in)−(½×ØD)

Подготовка на измервателния датчик

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от пожар при използване на кислород

Опасност от пожар при използване на кислород поради неодобрени уплътнители с резба.

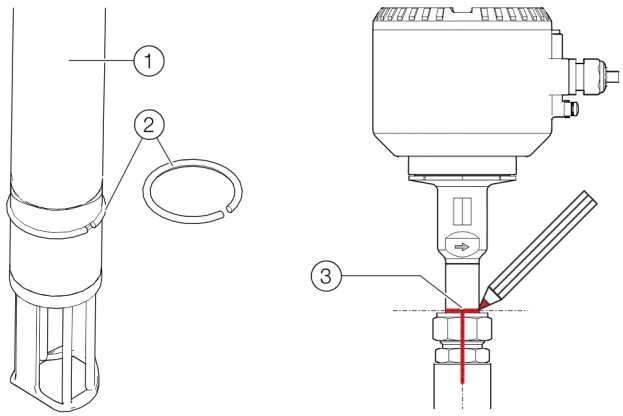
- Да се използват само одобрени уплътнители с резба при прилагане на кислород!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване

Риск от нараняване при изхвърляне на измервателния датчик, ако липсва предпазния пръстен.

- Монтаж на измервателния датчик със затягащо болтово съединение само със съществуващ предпазен пръстен.



(1) Измервателен датчик-защитен пръстен

(2) Предпазна пружинна шайба

(3) Маркировка за повторен монтаж

Фигура 19: Осигурителна пружинна шайба и маркировка

1. Плъзнете затягащото болтово съединение върху измервателния датчик и затегнете с ръка, докато компресионният фитинг все още може да бъде преместен.
2. Поставете предпазната пружинна шайба в защитния пръстеновиден канал с помощта на монтажни клещи (вижте Фигура 19, поз.(2)).

Указание

Като газонепроницаемо уплътнение за NPT-резба на компресионния фитинг, могат да се използват напр.специални резбови уплътнители от фирма Swagelok като SWAK ™, Silver Goop™, PTFE-Free и др. или PTFE уплътнителна лента за резби.

Първоначален монтаж на измервателния датчик
При монтаж на измервателния датчик, се прави разграничение между **първоначален монтаж** и преинсталиране. **Първоначалният монтаж** е описан по-долу.

Също така спазвайте „Кратки инструкции за сглобяване на резбови тръбни съединения от Swagelok® - MS-13-151.pdf" на www.swagelok.com/ .

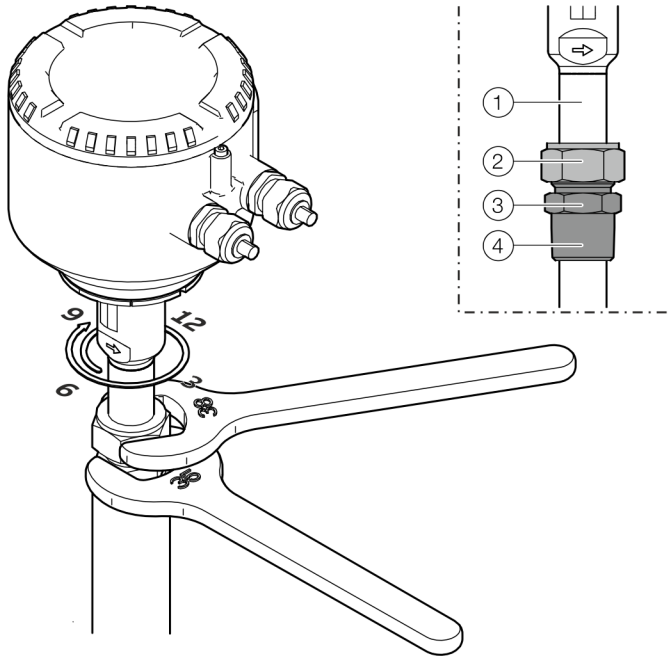
Необходими инструменти
- Гаечен ключ с размер на отвора 35 mm (1⅜ in)
- Гаечен ключ с размер на отвора 38 mm (1½ in)
- Раздвижен калибър или сравнимо измервателно оборудване
- Щифт (перманентен маркер) за маркиране

Описание на първоначалното инсталиране
1. Механични повреди на сензорния елемент, ако е инсталиран неподходящо.

УКАЗАНИЕ

Повреда на уреда
Механични повреди на сензорния елемент, ако е инсталиран неподходящо.
- При поставяне в заваръчния адаптер, защитната клетка не трябва да се удря в дъното на тръбопровода.

2. Завийте компресионния фитинг (с уплътнител с резба) в заваръчния адаптер, първоначално здраво затегнат и след това го затегнете с 1,5 до 2,5 оборота.
3. Преместете измервателния датчик за изчисления размер „Z" (вижте Фигура 18) до правилната височина и го закрепете срещу приплъзване, като затегнете плътно съединителната гайка на компресионния фитинг.
4. Изравнете измервателния датчик така, че страничната стрелка за потока в горния край на защитната тръба да е насочена точно в посоката на потока.
5. Отбележете центровката и височината на измервателния датчик с подходяща писалка върху защитната тръба на измервателния датчик, компресионния фитинг и заваръчния адаптер (вж. Фигура 19, поз. ③).
   Маркировката върху съединителната гайка служи и като начална позиция (6 часа, виж Фигура 20) за затягане на компресионния фитинг



① Измервателен датчик-защитен пръстен
② Съединителна гайка
③ Корпус на болтовото съединение
④ Резба

Фигура 20: Затегнете измервателния датчик

6. Използвайте гаечен ключ, за да задържите корпуса на болтовото съединение в позиция и използвайте втория, за да затегнете съединителната гайка на 1¼ оборот по посока на часовниковата стрелка в положение 9 часа.
   Проверете центровката на измервателния датчик, като използвате маркировките и го коригирайте, ако е необходимо.
   За да се постигне максимална точност на измерване, размерът „Z" трябва да бъде регулиран с допустимо отклонение от ± 2 mm (± 0,08 инча) при инсталиране на измервателния датчик

Указание
Преди въвеждане в експлоатация трябва да се гарантира херметичността и допустимо натоварване при упражняване на налягане на измервателната точка!
- За целта проверете болтовите връзки с подходящ спрей за откриване на течове.

... 6 Инсталация

... Монтаж на заваръчния адаптер с компресионен фитинг

Демонтаж и повторно инсталиране на измервателния
При монтаж на измервателния датчик, се прави разграничение между първоначален монтаж и **преинсталиране**. **Преинсталирането** е описано по-долу.

Също така спазвайте „Кратки инструкции за сглобяване на резбови тръбни съединения от Swagelok® - MS-13-151.pdf" на www.swagelok.com/ .

Необходими инструменти

- Гаечен ключ с размер на отвора 35 mm (1⅜ in)
- Гаечен ключ с размер на отвора 38 mm (1½ in)
- Щифт (перманентен маркер) за маркиране

Демонтиране на измервателния датчик

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради условията на процеса
От условията на процеса, напр. високи налягания и температури, отровни и агресивни измервани среди, могат да възникнат опасности при работи по уреда.

- Преди работи по уреда се уверете, че условията на процеса не могат да породят опасности.
- При работи по уреда, ако е необходимо, носете подходящо защитно оборудване.
- Изпразнете уреда / тръбопровода без наличие на налягане, оставете да се охлади и при необходимост промийте.

1. • Изпразнете уреда / тръбопровода без наличие на налягане, оставете да се охлади и при необходимост промийте.
2. Изключете захранването на измервателния сензор и извадете свързващия кабел.
3. Отбележете центровката и височината на измервателния датчик с подходяща писалка върху защитната тръба на измервателния датчик, компресионния фитинг и заваръчния адаптер (вж. Фигура 19, Фигура 13, поз. ③).
4. Разхлабете внимателно съединителната гайка на компресионния фитинг, като същевременно държите здраво измервателния сензор, за да избегнете удара на защитната клетка в дъното на тръбопровода.

УКАЗАНИЕ

Повреда на уреда
Механични повреди на сензорния елемент, ако е демонтиран неподходящо.

- Защитната клетка на сензорния елемент не трябва да удря дъното на тръбопровода.

5. Разхлабете корпуса на компресионния фитинг на заваръчния адаптер и го издърпайте заедно с измервателния датчик.

Указание
При затягане на компресионния фитинг върху затягащия пръстен възникват много големи контактни сили. Това избутва закрепващия пръстен леко в защитната тръба на измервателния сензор. Компресионният фитинг вече не може да се движи в защитната тръба на измервателния сензор и размерът на височината „Z" може лесно да се регулира отново.

Преинсталиране на измервателния датчик

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване
Риск от нараняване при изхвърляне на измервателния датчик, ако липсва предпазния пръстен.

- Монтаж на измервателния датчик със затягащо болтово съединение само със съществуващ предпазен пръстен.

1. Уверете се, че предпазната пружинна шайба е поставена в предвидения защитен пръстеновиден канал (вижте Фигура 19, поз ②).
2. Нанесете уплътнител върху тръбната резба на корпуса на болтовото съединение.
3. Поставете внимателно измервателния датчик в заваръчния адаптер.Механични повреди на сензорния елемент, ако е инсталиран неподходящо.

УКАЗАНИЕ

Повреда на уреда
Механични повреди на сензорния елемент, ако е инсталиран неподходящо.

- При поставяне в заваръчния адаптер, защитната клетка не трябва да се удря в дъното на тръбопровода.

4. Завийте компресионния фитинг (с уплътнител с резба) в заваръчния адаптер, първоначално здраво затегнат и след това го затегнете с 1,5 до 2,5 оборота.
5. Подравнете измервателния сензор според маркировката (височината и посоката на потока) и затегнете съединителната гайка в маркирана позиция.

Монтаж на заваръчния адаптер с компресионен фитинг

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия

Опасност от експлозия при инсталиране или работа с интегрирано устройство за подмяна в потенциално експлозивна райони в зона 0.

- Монтирайте и експлоатирайте интегрираното превключващо устройство само извън потенциално експлозивна атмосфера или в зона 2/Div.2 или зона 1/Div.1.

Модел с преходен фланец

Монтажът на конструкция с междинен фланец се извършва по начина, описан в **Изпълнение с междинен фланец (FMT091) и частичен измерителен участък (FMT092)** на страница 28 .

Разрешително за защита от експлозия

Интегрираното превключващо устройство е одобрено за използване в потенциално взривоопасна атмосфера ATEX/IECEx/UKEX зона 1 и зона 2 или cFMus Div. 1 и Div. 2. **Използването в зона 0 е недопустимо!**

Температура на измерваната среда

Виж **Температура на мерителното средство** на страница 25.

Изпълнение със заваряване

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота!

Опасност за живота при промени на превключвателнот устройство. Това може да доведе до неконтролирано изпускане на мерително средство.

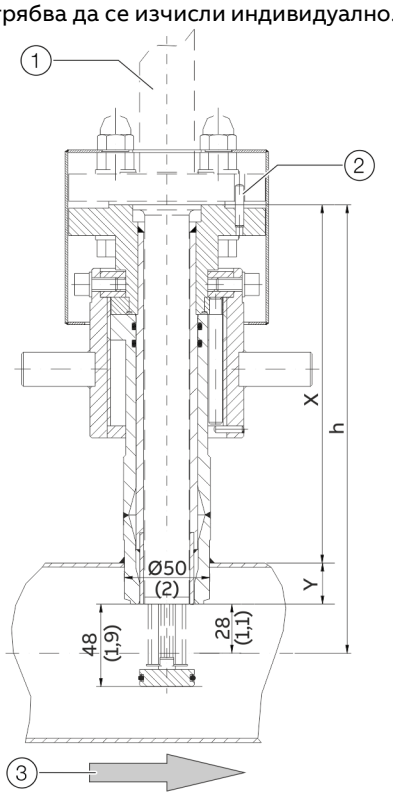
- Не съкращавайте и не променяйте структурно компонентите на превключвателното устройство.

Моделът със заваряване на интегрираното устройство за смяна може да се закупи с две дължини на конструкцията:

- за номинален вътрешен диаметър DN 100 до 125 (4 до 5 in) и
- за номинален вътрешен диаметър DN 150 до 300 (6 до 12 in).

Указание

- Дължината на измервателния датчик **h** е съответно 425 mm (16,73 in).
- Дълбочината на монтиране **Y** зависи от диаметъра на тръбата и трябва да се изчисли индивидуално.



1 Измервателен датчик
2 Центриращ щифт
3 Посока на потока

Фигура 21: Интегрирано превключвателно устройство в положение за измерване, размери са в mm (in)

... 6 Инсталация

... Монтаж на заваръчния адаптер с компресионен фитинг

Изчисляване на външната дължина X и дълбочината на монтиране Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28\ mm\ (1.1\ inch)$$

X Външна дължина на интегрираното устройство за смяна

Y Дълбочина на монтиране на интегрираното устройство за смяна

h Дължина на измервателния датчик

D Външен диаметър на тръбопровода

Пример

- Монтажна дължина на измервателния датчик h = 425 mm (16,73 in)
- Тръба с външен диаметър 210 mm (8,27 in)
- Устройството за подмяна се намира в положение за измерване

X = 425 mm − (210 mm / 2) = 320 mm
Y = (210 mm / 2) − 28 mm = 77 mm

При монтаж на заваръчното изпълнение в тръбопровода трябва да съблюдава следното:

- Непременно трябва да се спазва перпендикулярността към оста на тръбата (макс. Отклонение: 2°).
- Центриращият щифт на адаптера трябва се намира по права линия на оста на тръбата в посока на течението (от страната на изтичане, зад точката на измерване).

УКАЗАНИЕ

Повреда на компоненти

Поради загряването на мястото на заваряване може да се стигне до деформиране на уплътнителните повърхности и/или повреждане на О-пръстените.

- Оставете арматурата да се охлади междувременно.

УКАЗАНИЕ

Нарушаване на точността на измерване

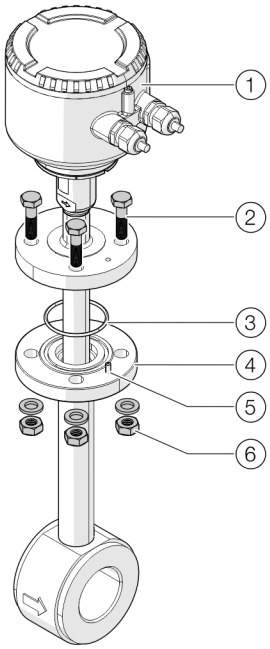
Несъответствията с посочените отклонения в размерите и местоположението водят до грешки в измерванията.

Монтаж на измервателния датчик

При монтаж на измервателния датчик спазвайте следните точки:

- При монтирането в тръбния модул или в заваръчния адаптер данните на измервателния датчик трябва да съвпадат със спецификацията на измервателната точка.
- За уплътняване на измервателния датчик трябва да се използва само О-пръстен, включен в доставката. О-пръстенът трябва да се постави в предвидения канал на съединителния фланец на измервателен датчик.
- При поставянето на измервателния датчик в тръбния модул измервателните елементи не трябва да бъдат повредени.
- При използването на интегрираното устройство за смяна преди разхлабване на укрепващите болтове трябва да се уверите, че устройството за подмяна се намира в положение за демонтаж.

Изпълнение с междинен фланец и заваръчен адаптер



1. Измервателен датчик
2. Болт с фланцова глава
3. О-пръстен
4. Чувствителен елемент на датчик-свързване
5. Центриращ щифт
6. Подложни шайби и гайки

Фигура 22: Монтаж на измервателен датчик (пример)

Монтаж на измервателния датчик:

1. Поставете включения в доставката О-пръстен в канала на съединителния фланец на измервателен датчик.
2. Поставете внимателно измервателния датчик в тръбния модул. Следете за правилното положение спрямо центриращия щифт.
3. Завинтете измервателния датчик със съединителния фланец на измервателния датчик. Затегнете болтовете на фланеца равномерно с необходимия въртящ момент (въртящ момент за доставени болтове, без смазка, без използване на пружинни шайби: 87 Nm).

... 6 Инсталация

Монтаж/демонтаж на преобразувателя във връзка с превключващото устройство

Указания за безопасност

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота вследствие намиращи се под налягане тръбопроводи!

Ако при демонтиране на измервателният датчик устройството за смяна се намира в положение на измерване, съществува опасност за живота поради изхвърляне на измерителния датчик.

- Отстранете измервателният датчик само когато устройството за подмяна е в положение за премахване.

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради изтичаща измервана среда!

Ако при демонтиране на измервателният датчик устройството за смяна се намира в положение на измерване или уплътненията на устройството за смяна са повредени, съществува опасност за живота поради изтичаща измервана среда.

- Уверете се, че устройството за подмяна е в положение за премахване.
- Ако измервателната среда има теч, незабавно спрете отстраняването на измервателния датчик и отново затегнете укрепващите болтове.
- Преди да премахнете измервателния датчик, изпразнете и промийте тръбопровода, проверете и поправете устройството за подмяна.

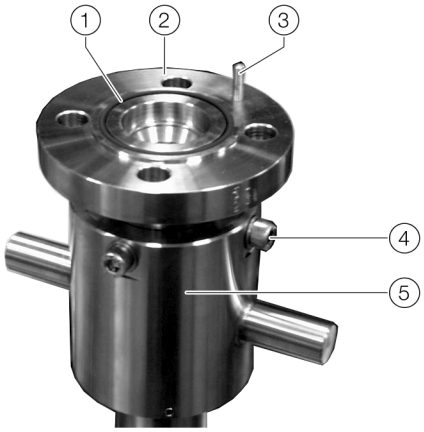
УКАЗАНИЕ

Повреда на устройството за смяна

С използването на инструменти или други помощни средства при боравене с холендеровата гайка може да се стигне до повреди по устройството за смяна.

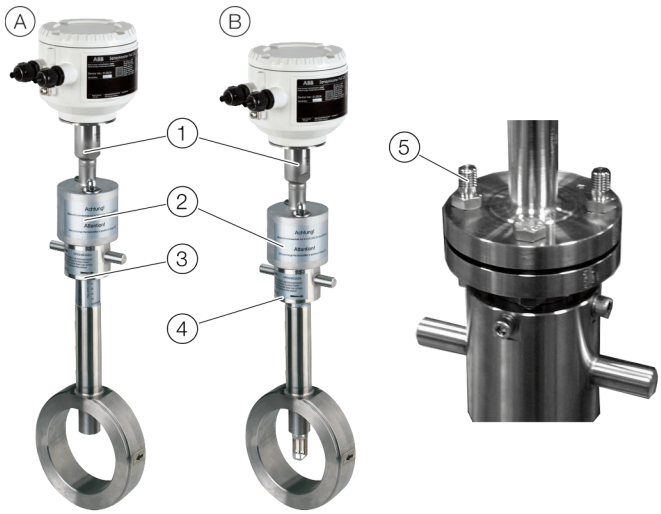
- Работете само ръчно със съединителната гайка.

Преглед



1. О-пръстен
2. Чувствителен елемент на датчик-свързване
3. Центриращ щифт
4. Винтове за закрепване на направляващата тръба
5. Съединителна гайка

Фигура 23: Свързване на измервателния датчик към превключващото устройство



A. Интегриращо устройство за подмяна в положение за демонтиране
B. Интегриращо устройство за подмяна в позиция за измерване
1. Измервателен датчик
2. Предпазна капачка
3. Съединителната гайка в положение за демонтиране
4. Съединителната гайка в положение за измерване
5. Специални болтове за предпазната капачка

Фигура 24: Монтаж / Демонтаж на измервателен датчик

Демонтиране на измервателния датчик

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради изтичаща измервана среда!
В зависимост от налягането в тръбопровода при демонтирането на преобразувателя може да изтече до един литър измервателна среда.

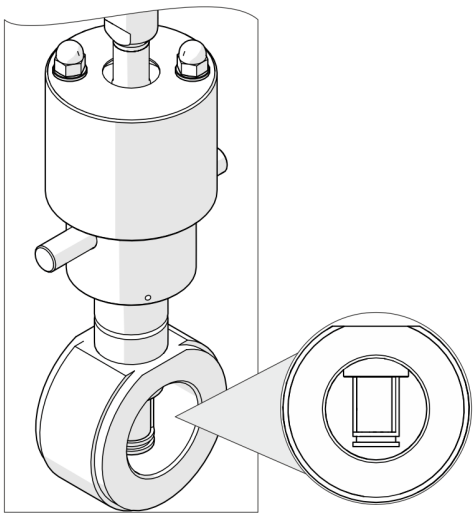
- Уверете се, че изтичащата среда не създава експлозивна атмосфера.
- Използвайте защитни средства, подходящи за средата (токсични, взривоопасни, запалими, корозивни, токсични и т.н.).

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота!
Опасност за живота поради изтичане на измерваната среда, когато сензорът е демонтиран и тръбопроводът е в експлоатация.

- Обезопасете превключвателя с глух фланец срещу неволно задействане.
- Поставете таблица с указания.

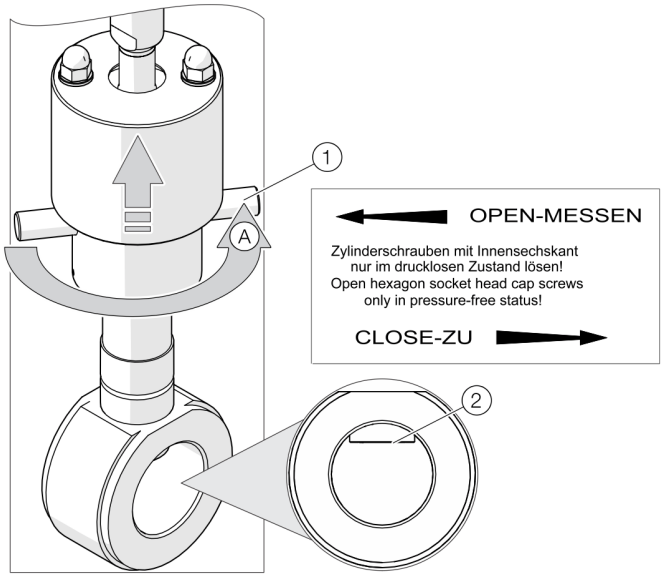
Изходна позиция



Фигура 25: Интегриращо превключвателно устройство в позиция за измерване

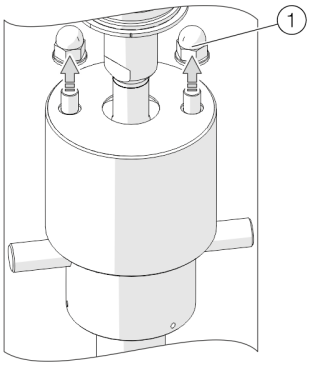
Интегрираното превключвателно устройство е в позиция за измерване, като сензорният елемент излиза изцяло в напречното сечение на тръбопровода.

Демонтиране на измервателния датчик



Фигура 26: Интегрирано превключвателно устройство в положение за демонтиране

1. Изключете електрическите връзки на преобразувателя.
2. Завъртете измервателния преобразувател заедно с холендеровата гайка (1) в положение на демонтаж. Долният ръб на холендеровата гайка указва положението на сензора. Едва при достигане на позиция за демонтаж **0 - CLOSE - ZU** (долния ограничител на съединителната гайка) сензорът се намира в позиция за демонтиране и устройство за подмяна е уплътнено (2).

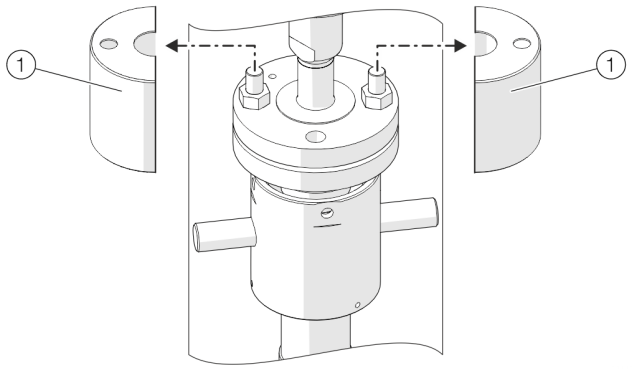


Фигура 27: Разхлабете захлупващите гайки на защитната капачка

3. Отвийте захлупващите гайки (1) и шайбите на защитната капачка.

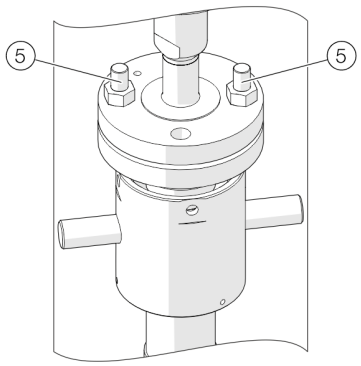
... 6 Инсталация

... Монтаж/демонтаж на преобразувателя във връзка с превключващото устройство



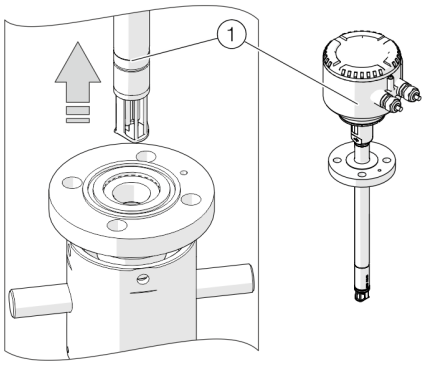
Фигура 28: Отстранете защитните капачки

4. Отстранете (1) защитните капачки.



Фигура 29: Отстранете фланцовите болтове

5. Отстранете (5) фланцовите болтове.



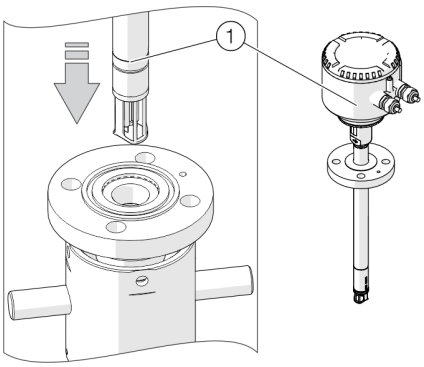
Фигура 30: Извадете преобразувателя

6. Извадете измервателния датчик (1) внимателно от устройството за смяна (не го накланяйте странично).
7. Обезопасете превключвателя с глух фланец срещу неволно задействане. Поставете табелка с указания.

Монтаж на измервателния датчик

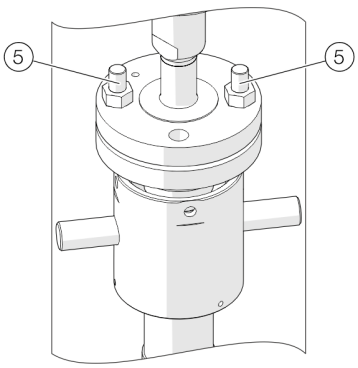
Указание

Устройството за подмяна трябва да е в положение за демонтиране, преди да се премахне измервателния датчик; връзката на датчика е уплътнена.



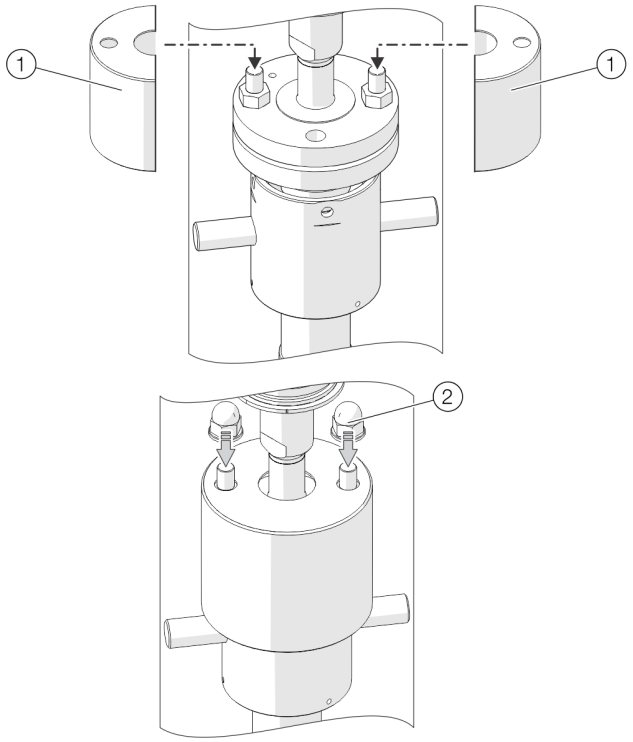
Фигура 31: Вкарайте навътре измервателния датчик

1. Поставете включения в доставката O-пръстен в канала на съединителния фланец на измервателен датчик.
2. Поставете внимателно измервателния датчик в устройството за смяна. Следете за правилното положение спрямо центриращия щифт.



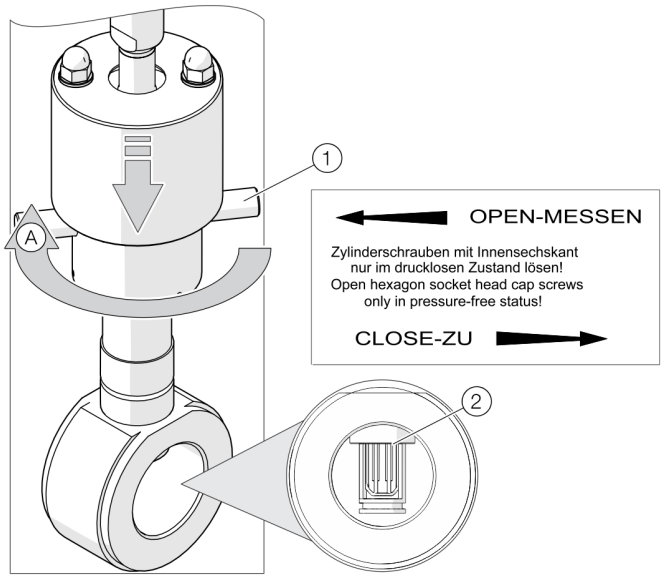
Фигура 32: Завийте фланцовите болтове

3. Завинтете измервателния датчик със съединителния фланец на измервателния датчик. Използвайте включените в доставката винтове M12 и двата удължени (5) специални винта.



Фигура 33: Поставете предпазните капачки

4. Поставете защитните капачки (1) върху специалните винтове и ги завийте здраво с две гайки (2) с шайби.



Фигура 34: Интегрирано превключвателно устройство в положение за измерване

5. Завъртете измервателния преобразувател заедно с холендеровата гайка (1) в положение на измерване (2). Долният ръб на холендеровата гайка указва положението на сензора. Едва при достигане на измервателната позиция **50 - OPEN - MESSEN** (долния ограничител на съединителната гайка) сензорът се намира в средата на тръбопровода и може да покаже точни стойности.
6. Извършете присъединяване към електрозахранването.

7 Електрически връзки

Указания за безопасност

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от взрив при експлоатация на уреда с отворен корпус на измервателния преобразувател или отворена кутия за свързване!

Преди отваряне на корпуса на измервателния преобразувател или на кутията за свързване обърнете внимание на следното:

- Трябва да има разрешително от пожарните служби.
- Уверете се, че няма опасност от експлозия.
- Преди отварянето изключете електрозахранването и изчакайте в продължение на t > 20 минути.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване вследствие на токопровеждащи части.

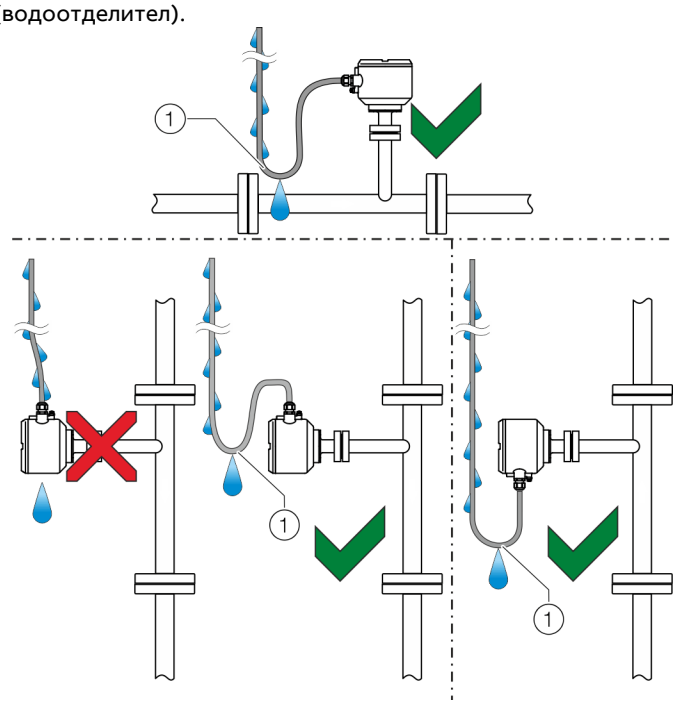
Неправилните работи по електрическите връзки могат да доведат до електрически удар.

- Преди присъединяването на уреда изключете енергозахранването.
- Спазвайте валидните стандарти и предписания за включване към електрическата мрежа.

Електрическото свързване може да бъде извършвано само от оторизиран за целта професионален персонал и в съответствие с монтажните схеми.
Указанията за електрическо свързване в това ръководство трябва да се спазват, тъй като в противен случай може да се наруши класът на защита IP.
Измервателната система трябва да се заземи съгласно изискванията.

Разполагане на свързващия кабел

При разполагането на съединителния кабел към измервателния датчик е предвиден уловител на кондензат (водоотделител).



(1) Уловител на кондензат

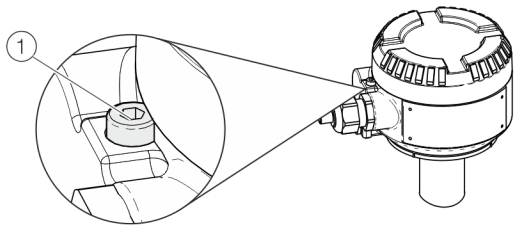
Фигура 35: Полагане на съединителен кабел

Отваряне и затваряне на корпуса

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване от токопроводящи компоненти!
При отворен корпус предпазният капак е повдигнат и EMV защитата ограничена.

- Преди отваряне на корпуса изключете енергийното захранване.



Фигура 36: Осигуряване на капака (пример)

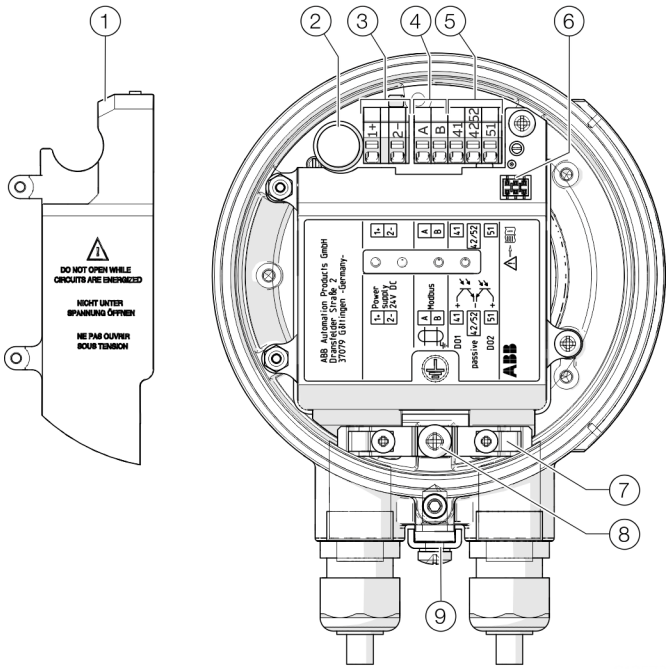
УКАЗАНИЕ

Увреждане на степен на защита IP

- Уверете се, че капакът на присъединителните клеми за електрозахранването е правилно монтиран.
- Преди затваряне на капака на корпуса проверете О-пръстена за повреди и при необходимост го сменете.
- При затваряне на капака на корпуса следете за правилното положение на О-пръстена.

За отваряне на корпуса освободете затягането на капака чрез завъртане навътре на имбусния винт (1).
След затваряне на корпуса обезопасете капака на корпуса чрез завъртане навън на имбусния винт (1).

Позиция на съединителните клеми

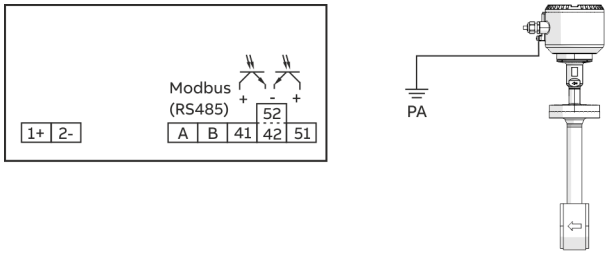


(1) Покритие на клемите Електрозахранване
(2) Предпазител
(3) Клеми за електрозахранване
(4) Клеми за Modbus®
(5) Клеми за цифрови изходи
(6) Локален оперативен интерфейс
(7) Скоба за екраниране и облекчаване на напрежението
(8) Вътрешна заземяваща клема (екранна защита)
(9) Външна заземяваща клема (изравняване на потенциали / функционално заземяване)

Фигура 37: Свързващи клеми в уреда

... 7 Електрически връзки

Разпределение на присъединенията



Фигура 38: Схема на свързване, PA = функционално заземяване (изравняване на потенциала)

Изводи за електрозахранване

Постоянно напрежение (DC)	
Клема	**Функция / забележки**
1+	+
2–	–

Връзки за изходите

Клема	**Функция / забележки**
A / B	**Modbus® RTU (RS485)**
41 / 42	**Цифров изход DO1 пасивен** Изходът може да се конфигурира като изход за импулси, честота и превключващ изход.
51 / 52	**Цифров изход DO2 пасивен** Изходът може да се конфигурира като импулсен или превключващ изход.

Електрически данни на входовете и изходите

Указание

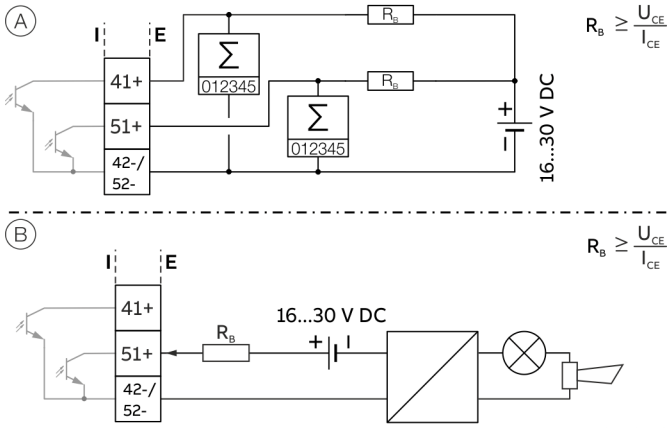
Когато използвате устройството в потенциално експлозивни зони, спазвайте допълнителните данни за свързване под **Употреба в зони с опасност от експлозия** на страница 6 !

Енергийно захранване

Захранващо напрежение	24 V DC, ± 20 % (Наличие на хармоници: ≤ 5 %)
Потребление на мощност	P ≤ 10 W

Цифров изход 41 / 42, 51 / 52

Конфигурира се чрез Modbus.



(A) Цифров изход 41 / 42 пасивен като импулсен или честотен изход, цифров изход 51 / 52 пасивен като импулсен изход

(B) Цифров изход 51 / 52 пасивен като двоичен изход

Фигура 39: Цифрови изходи пасивни (I = вътрешен, E = външен)

Импулсен / честотен изход (пасивен)	
Клеми	41 / 42 (импулсен / честотен изход) 51 / 52 (импулсен изход)
Изход „затворен“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ За f < 2,5 kHz: $2\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$ За f > 2,5 kHz $10\ mA < I_{CEL} < 30\ mA$
Изход „отворен“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
f_{max}	10,5 kHz
Импулсна ширина	0,1 до 2000 ms

Двоичен изход (пасивен)	
Клеми	41 / 42, 51 / 52
Изход „затворен“	$0\ V \leq U_{CEL} \leq 3\ V$ $2\ mA \leq I_{CEL} \leq 30\ mA$
Изход „отворен“	$16\ V \leq U_{CEH} \leq 30\ V\ DC$ $0\ mA \leq I_{CEH} \leq 0{,}2\ mA$
Превключваща функция	Подлежащ на параметриране

Указание

- Цифровият изход 51 / 52 **не** може да бъде конфигуриран като честотен изход.
- Клемите 42 / 52 трябва да имат еднакъв потенциал. Цифровите изходи 41 / 42 и 51 / 52 не са галванично разделени.
- При използване на механичен брояч се препоръчва настройка за ширина на импулса от ≥ 30 ms и максимална честота от $f_{max} \leq 3$ kHz.

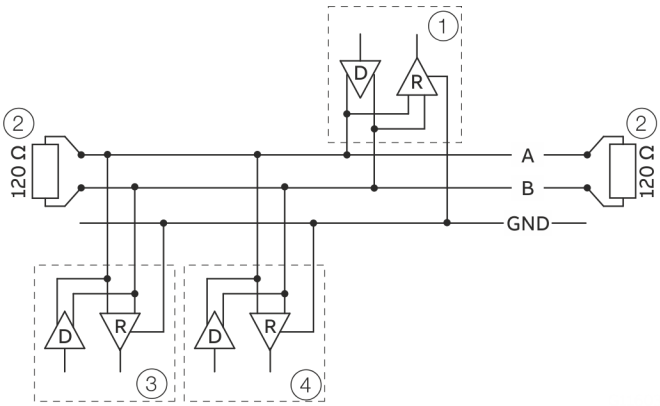
Modbus® комуникация

Указание

Modbus® протоколът е несигурен протокол (по отношение на IT и киберсигурност), поради което съответното приложение трябва да се анализира преди имплементиране, за да са гарантира, че този протокол е подходящ.

Modbus е отворен стандарт, който е притежание и се администрира от независима група производители на уреди, които се наричат Организация Modbus (www.modbus.org/). Чрез използването на Modbus протокол е възможно уредите на различни производители да обменят информация чрез една и съща комуникационна шина, без за целта да се нуждаят от специални интерфейсни устройства.

Modbus протокол	
Клеми	V1 / V2
Конфигурация	Чрез интерфейс Modbus или чрез локалния потребителски интерфейс във връзка със съответстващ Device Type Manager (DTM)
Пренос	Modbus RTU – RS485 серийна връзка
Скорост на предаване	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Baud Заводска настройка: 9600 Baud
Паритет	няма, четен, нечетен Фабрична настройка: неправ
Стоп бит	едно, две Заводска настройка: Едно
IEEE формат	Little-endian, Big-endian Заводска настройка: Little-endian
Типично време за реакция	< 100 ms
Забавяне на отговора (Response Delay Time)	0 до 200 милисекунди Заводска настройка: 10 милисекунди



1 Главен Modbus
2 Товарно съпротивление
3 Подчинен Modbus 1
4 Подчинен Modbus n до 32

Фигура 40: Комуникация с протокол Modbus

Спецификация на кабела

Максимално допустимата дължина зависи от скоростта на предаване, кабела (диаметър, капацитет, вълново съпротивление), броя на натоварванията във веригата на уреда и мрежовата конфигурация (2-или 4-жилна).

- При скорост на предаване от 9600 и сечение на проводника най-малко 0,14 mm^2 (AWG 26) максималната дължина е 1000 m (3280 ft).
- При използване на 4-жилен кабел като 2-жилно окабеляване максималната дължина трябва да се раздели наполовина.
- Лъчевите линии трябва да са къси, максимум 20 m (66 ft).
- При използване на разпределител с „n“ връзки всяка връзка трябва да има максимална дължина 40 m (131 ft), разделена на „n“.

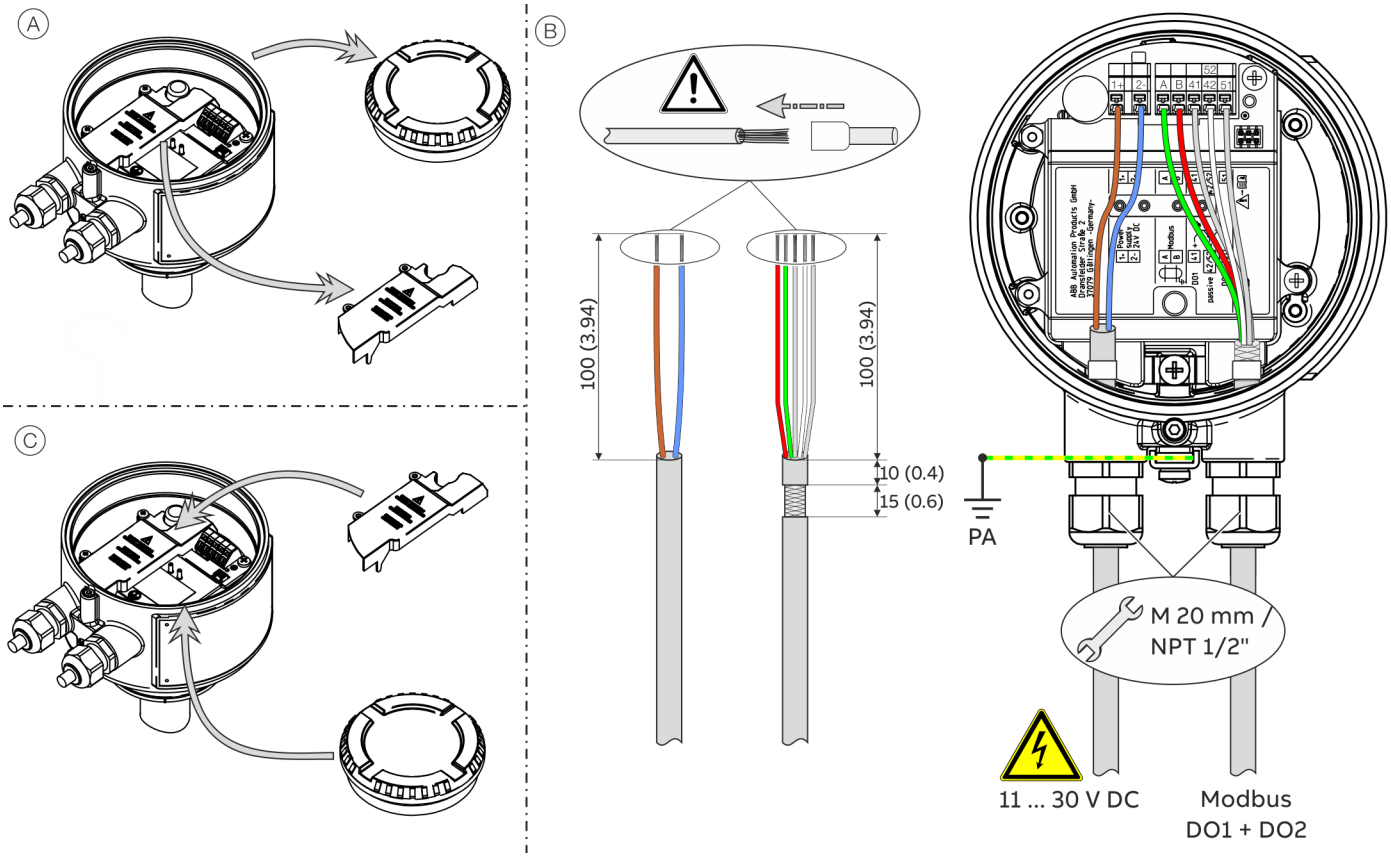
Максималната дължина на кабела зависи от типа на използвания кабел. Могат да се използват следните ориентировъчни стойности:

- До 6 m (20 ft):
  кабел със стандартна ширмовка или двужилен кабел.
- До 300 m (984 ft):
  двоен двужилен кабел с обща ширмовка и вграден проводник за заземяване.
- До 1200 m (3937 ft):
  двоен двужилен кабел с отделни ширмовки и вградени проводници за заземяване. Пример: Belden 9729 или подобен кабел.

Кабелите от категория 5 могат да се използват за Modbus RS485 с максимална дължина до 600 m (1968 ft). За симетричните двойки в системите RS485 се предпочита вълново съпротивление, по-голямо от 100 Ω, особено при скорост на предаване 19200 и повече.

... 7 Електрически връзки

Свързване към уреда



PA изравняване на потенциалите

Фигура 41: Връзка към уреда

Свързване на компактна конструкция:

Изпълнете стъпки Ⓐ до Ⓒ.

За целта спазвайте следните указания:

- Прокарайте кабела за електрическо захранване през левия кабелен вход в клемната кутия.
- Прокарайте кабелите за Modbus и цифрови изходи през десния кабелен вход в клемната кутия.
- Присъединете кабелите в съответствие със схемите за свързване. Свържете ширмовките на кабелите към предвидената за целта заземителна скоба в клемната кутия.
- Свържете компенсатора на потенциала (PA) към заземяващата клема на клемната кутия.
- При присъединяване използвайте кабелни обувки.

При присъединяване на захранващото напрежение спазвайте следните точки:

- Спазвайте граничните стойности на електрозахранването в съответствие с данните на табелката с технически характеристики на уреда.
- Проводниците трябва да съответстват на IEC 227 или IEC 245.
- Извършете електрическото свързване съгласно монтажната схема.

8 Пускане в експлоатация и експлоатация

Указания за безопасност

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от взрив при експлоатация на уреда с отворен корпус на измервателния преобразувател или отворена кутия за свързване!

Преди отваряне на корпуса на измервателния преобразувател или на кутията за свързване обърнете внимание на следното:

- Трябва да има разрешително от пожарните служби.
- Уверете се, че няма опасност от експлозия.
- Преди отварянето изключете електрозахранването и изчакайте в продължение на t > 20 минути.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност от изгаряне от горещи измервателни среди

В зависимост от температурата на измервателния агент температурата на повърхността на уреда може да надхвърли 70 °C (158 °F)!

- Преди работа по уреда трябва да се уверите, че той е достатъчно изстинал.

Агресивни или корозивни измервани среди могат да предизвикат повреда на частите на измервателния датчик, контактуващи с веществото. По този начин може да изтече намираща се под налягане измервана среда.

При умора на уплътненията на фланеца или технологичната връзка (напр. фланец, резбовото тръбно съединение и т.н.), намиращата се под налягане измервателната среда може да изпусне.

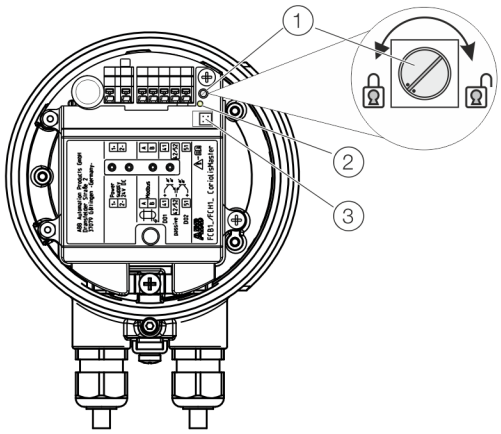
Ако по време на работа настъпят продължителни пикове в налягането над допустимото номинално налягане на уреда, това може да повлияе отрицателно върху живота на уреда.

Когато се установи, че по-нататъшната безопасна експлоатация е невъзможна, изведете уреда от експлоатация и го обезопасете срещу неволно пускане в експлоатация.

Указание

За подробна информация относно обслужването и параметрирането на уреда вижте съответното упътване за експлоатация (OI)!

Прекъсвач за защита от запис, сервизна светлинна индикация и локален интерфейс за обслужване



(1) Прекъсвач за защита от запис
(2) Сервизна светлинна индикация
(3) Локален интерфейс за обслужване

Фигура 42: Контроли в клемната кутия

Прекъсвач за защита от запис

Прекъсвачът за защита от запис се намира в клемната кутия на измервателния датчик.

При активирана защита от запис параметрирането на уреда не може да се промени чрез Modbus или локалния интерфейс за обслужване.

Защитата се деактивира със завъртане на прекъсвача за защита от запис по посока на часовниковата стрелка, а се активира със завъртане в посока, обратна на часовниковата стрелка. За да бъде ефективна промяната на настройката, енергийното захранване на измервателния преобразувател трябва да се прекъсне за кратко.

Сервизна светлинна индикация

Сервизната светлинна индикация, която показва работното състояние на уреда, се намира в клемната кутия на измервателния датчик.

Сервизна светлинна индикация	Описание
Мига бързо (100 ms)	Процес на стартиране, уредът все още не е готов за работа
Свети постоянно	Уредът работи, не е налице критична грешка
Мига бавно (1 секунда)	При възникване на критична грешка, вижте **„Диагностика / съобщения за неизправности“ в ръководството за експлоатация**

Локален оперативен интерфейс

Измервателният датчик може да бъде параметриран и без Modbus връзка чрез локалния интерфейс за обслужване, вж. **Параметриране чрез локален интерфейс за обслужване** на страница 52.

... 8 Пускане в експлоатация и експлоатация

Проверки преди пускане в експлоатация

Преди пускане в експлоатация трябва да се провери следното:

- Правилното окабеляване съгласно **Електрически връзки** на страница 44.
- Правилното заземяване на уреда.
- Околните условия трябва да отговарят на показанията в техническите данни.
- Електрозахранването трябва да съответства на данните на фабричната табелка.

УКАЗАНИЕ

Повреда на уреда вследствие на свръхнапрежение
При напрежение, по-ниско от посоченото на табелката с технически характеристики, се повишава консумацията на ток на уреда.
Вследствие на това могат да бъдат повредени вътрешните предпазители.

- Уверете се, че не се пада под минималното работно напрежение на уреда (вж. също **Електрически данни на входовете и изходите** на страница 46).

Включване на електрическото захранване

1. Включване на енергийното захранване.
2. Извършете параметриране на разходомера (вж. **Параметриране на уреда** на страница 50).

Разходомерът вече е готов за експлоатация.

Проверка след включване на електрозахранването
След пускане в експлоатация на уреда трябва да се провери следното:

- Параметрите трябва да са конфигурирани в съответствие с работните условия.

Параметриране на уреда

Указание
За подробна информация относно обслужването и параметрирането на уреда вижте съответното упътване за експлоатация (OI)!

Указание

- Уредът не разполага с елементи за управление за параметриране на място.
- Параметрирането се извършва или чрез Modbus интерфейса, или чрез локалния интерфейс за обслужване на уреда.

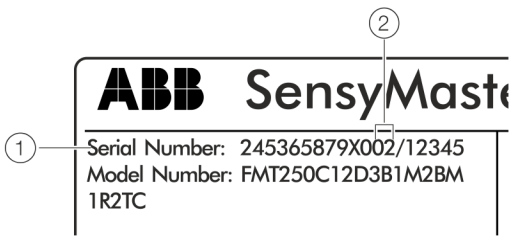
Обикновено при пускането в експлоатация трябва да се настроят най-малко следните параметри:

- Идентификационният код на подчинен Modbus, скоростта на предаване и паритетът на подчиненото устройство,
- Мерните единици за масовия поток, плътността, температурата и обемния поток,
- Ширината на импулсите и коефициентът на импулсите за импулсния изход,
- Прекъсване на масовия поток.

Настройките за Modbus интерфейса и импулсния изход са необходими само когато съответните изходи се използват.

Параметриране чрез Modbus интерфейса
При определяне на параметрите за интерфейс Modbus,обърнете внимание на **Описание на интерфейса** в ръководството за експлоатация .

Фабрични настройки на идентификационния код на подчинен Modbus
Modbus Slave ID на уреда е предварително настроено в завода. Modbus Slave ID съответства на последните две позиции на серийния номер на уреда на табелката с технически характеристики.



1 Сериен номер

2 Modbus Slave ID в състояние на предаване

Фигура 43: Modbus адрес на фирмената табелка (пример)

Промяна на идентификационния код на неизвестен подчинен Modbus

За комуникацията с Modbus трябва да е известен Modbus Slave ID (адреса) на уреда.
В момента на предаване Modbus Slave ID съответства на последните две цифри от серийния номер на уреда (виж Фигура 43, поз. 2).

Ако адресът на Modbus е неизвестен, чрез Modbus Slave ID може да се зададе наново чрез Modbus Broadcast съобщение. За целта следните три Modbus регистъра трябва да се изпратят заедно с функционалния код 16 (0x10) „Write Multiple Registers“ към канала за пренасяне на данни.

За да настроите Modbus Modbus Slave ID Sensor ID на уреда изисква сертификат за калибриране.

ABB

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer:	245365879X002 / 12345	Zertifikatsnummer:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Nummer:	ABC-123

Kalibriergegenstand

ABB

Calibration Certificate

for Application No. 1

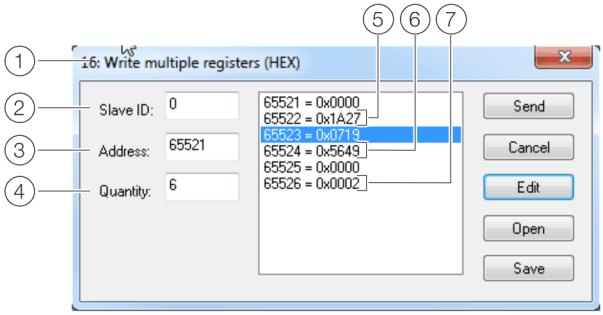
Serial No:	245365879X002 / 12345	Certificate-Number:	245365879X002_111017
Sensor ID:	119101001	TAG-Number:	ABC-123

Object of Calibration

Фигура 44: Сензор ID на сертификата за калибриране

Адрес / тип данни [дължина на регистъра]	Описание
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Обозначението на производителя (ABB = 0x1A) и обозначението на уреда (FMT = 0x27) трябва да се запишат в регистъра 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Sensor ID на уреда (върху сертификата за калибриране). За целта първо трябва да се извърши запис във високия байт (65524) на регистъра.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID За новия Modbus Slave ID трябва да се извърши запис във високия байт (65526) на регистъра.

Сега трите Modbus-регистъра трябва да се изпратят от управляващия модул Modbus към Broadcast-адрес „0“. Всички уреди, свързани към шината, получават съобщението, но само уредът, извикан на базата на обозначението на производителя и Sensor ID задава за Modbus Slave ID желаната нова стойност.



1. Функционален код 16
2. Broadcast адрес „0“
3. Начален адрес на регистъра
4. Брой регистри
5. Идентификация на производителя и уреда
6. Sensor ID
7. Нов Modbus Slave ID

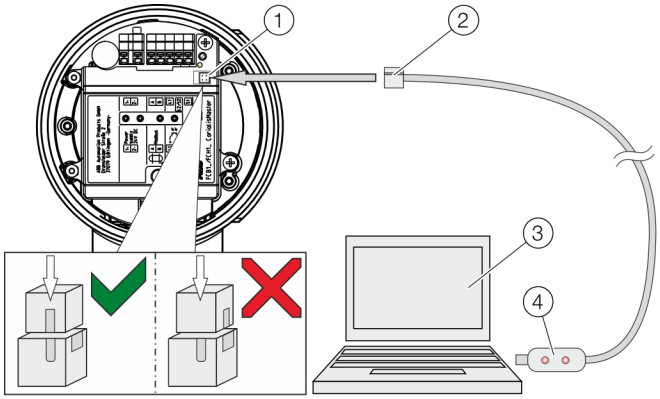
Фигура 45: Write Multiple Registers (пример)

… 8 Пускане в експлоатация и експлоатация

… Параметриране на уреда

Параметриране чрез локален интерфейс за обслужване

За конфигуриране чрез локалния интерфейс за обслужване на уреда е необходим компютър / лаптоп и USB кабел (3KXS310000L0001).



1. Локален интерфейс за обслужване
2. Програмируем щепсел
3. Персонален компютър / лаптоп
4. USB интерфейсен кабел

Фигура 46: Свързване към локалния интерфейс за обслужване

Свързване към уреда

1. Отворете клемната кутия на уреда.
2. Свържете щекера за програмиране с локалния интерфейс за обслужване на уреда.
3. Поставете USB кабела в свободен USB вход на настолния / преносимия компютър.

Указание

Всички необходими драйвери се инсталират автоматично от Windows®. Ако инсталацията на драйверите не се стартира автоматично, потърсете драйверите с помощта на търсачката за драйвери на Windows. Ако нямате интернет-връзка, използвайте софтуерните пакети „Prolific драйвери“.

4. Включете електрозахранването на уреда.
5. Извършете параметриране на уреда.

Инсталация на ABB Field Information Manager (FIM)

На разположение е един софтуерен пакет за конфигурация

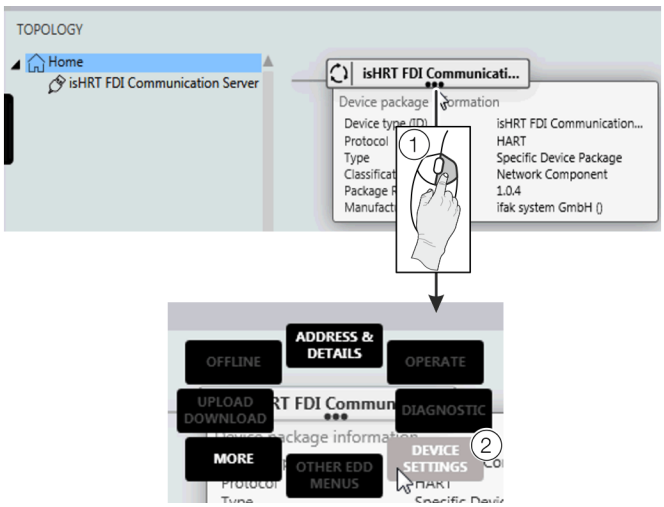
- ABB Field Information Manager (FIM) в комбинация с ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) с ABB SensyMaster Field Device Information Package

	Изтеглете ABB Field Information Manager (FIM) от дадения тук линк за изтегляне.
	Изтеглете пакета ABB FDI от следния линк за сваляне.

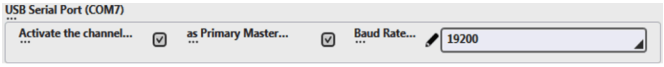
Инсталиране на софтуера и свързване към разходомера:

1. Инсталирайте ABB Field Information Manager (FIM).
2. Разархивирайте пакета ABB FDI в директорията c:\temp.
3. Свържете разходомера към персонален компютър / лаптоп, вж. Свързване към уреда на страница 52.
4. Включете електроснабдяването за разходомера и стартирайте ABB Field Information Manager (FIM).
5. Чрез плъзгане и пускане изтеглете файла „ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix“ (или по-нова версия) в ABB Field Information Manager (FIM). За целта не е необходим специален изглед.
6. Щракнете с десния бутон (1), както е показано в Фигура 47.



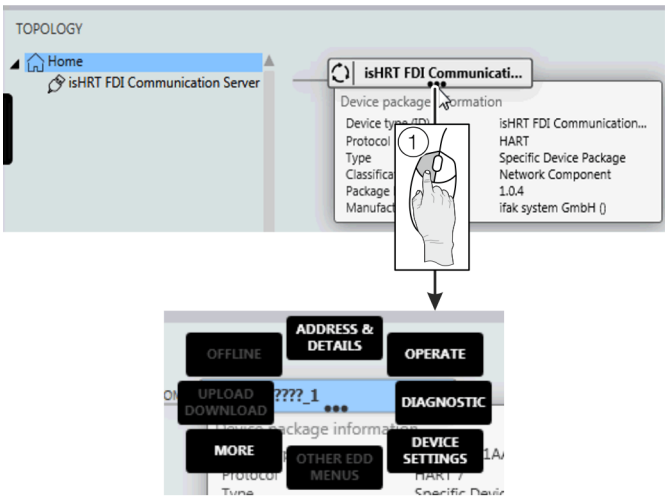
Фигура 47: Избиране на FIM – „Device Settings“

7. Изберете „DEVICE SETTINGS“ (2), както в Фигура 47.



Фигура 48: Изберете FIM – COM порт

8. Изберете съответния COM порт. Затворете менюто чрез кликване върху „send“.
9. Чрез бутона за меню отляво се показва разходомерът „TOPOLOGY“.



Фигура 49:

Всички подменюта могат да се достигнат чрез щракване с левия бутон на мишката (1) върху трите точки под името на етикета на разходомера.

... 8 Пускане в експлоатация и експлоатация

... Параметриране на уреда

Хронология на софтуера

Съгласно NAMUR препоръката NE53 ABB предлага прозрачна и по всяко време проследима хронология на софтуера.

Пакет софтуеър за устройството FMT2xx

Версия	Дата на издаване	Вид на промяната	Описание	Номер на поръчка
01.00.07	28.08.2017	Първа публикация	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Промяна	Отстраняване на малки повреди	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Промяна	Разширяване на функциите и отстраняване на малки повреди	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Промяна	Оптимизиране на комуникацията с Modbus и отстраняване на малки повреди	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Поддръжка

Указания за безопасност

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност от взрив при експлоатация на уреда с отворен корпус на измервателния преобразувател или отворена кутия за свързване!

Преди отваряне на корпуса на измервателния преобразувател или на кутията за свързване обърнете внимание на следното:

- Трябва да има разрешително от пожарните служби.
- Уверете се, че няма опасност от експлозия.
- Преди отварянето изключете електрозахранването и изчакайте в продължение на t > 20 минути.

⚠ ОПАСНОСТ

Опасност за живота вследствие намиращи се под налягане тръбопроводи!

При монтаж / демонтаж на измервателния датчик при намиращи се под налягане тръбопроводи има опасност за живота поради изхвърляне на измерителния датчик.

- Монтаж / демонтаж на измервателния датчик само при тръбопроводи без налягане.
- Като алтернатива да се използва тръбен модул с интегрирано устройство за смяна.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване от токопроводящи компоненти!

При отворен корпус предпазният капак е повдигнат и EMV защитата ограничена.

- Преди отваряне на корпуса изключете енергийното захранване.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност от изгаряне от горещи измервателни среди

В зависимост от температурата на измервателния агент температурата на повърхността на уреда може да надхвърли 70 °C (158 °F)!

- Преди работа по уреда трябва да се уверите, че той е достатъчно изстинал.

УКАЗАНИЕ

Повреда на компоненти!

Електронните компоненти върху платките могат да се увредят сериозно от статично електричество (съблюдавайте директивите на EGB).

- Преди докосване на компоненти се уверете, че статичният заряд на тялото е отведен.

Указание

За подробна информация относно поддръжката на уреда вижте съответното упътване за експлоатация (OI)!

10 Рециклиране и третиране като отпадък

Демонтиране

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради условията на процеса.

От условията на процеса, напр. високи налягания и температури, отровни и агресивни измервани среди, могат да възникнат опасности при демонтажа на уреда.

- Ако е необходимо, при демонтажа носете подходящи защитни средства.
- Преди демонтажа се уверете, че условията на процеса няма да породят опасности.
- Изпразнете уреда / тръбопровода без наличие на налягане, оставете да се охлади и при необходимост промийте.

При демонтажа на уреда спазвайте следните точки:

- Изключете енергозахранването.
- Разединете електрическите връзки.
- Оставете уреда / тръбопровода да се охлади и го изпразнете без наличие на налягане. Съберете изтичащия агент и изхвърлете екологично.
- Демонтирайте уреда с подходящи спомагателни средства, като вземете предвид теглото на уреда.
- Ако уредът трябва да се използва на друго място, най-добре е да опаковате уреда в оригиналната опаковка, за да не се повреди.
- Спазвайте указанията в глава **Обратно изпращане на уредите** на страница 22.

... 10 Рециклиране и третиране като отпадък

Подсигуряване

Указание

Продукти, които са обозначени с посочения символ, **не** могат да се изхвърлят като несортирани общински отпадъци (битови отпадъци).
Те се отделят и се изхвърлят заедно с електрическо и електронно оборудване.

Настоящият продукт и опаковката се състоят от материали, които могат да се рециклират от специализирани фирми.

При третиране като отпадък спазвайте следните точки:

- От 15.08.2018 г. този продукт попада в приложното поле на Директивата относно OEEO 2012/19/EU и на съответните национални закони (за Германия напр. това е Законът за електрическо и електронно оборудване).
- Продуктът трябва да бъде доставен на специализирано предприятие за рециклиране. Той не принадлежи към центровете за битови отпадъци. Те могат да бъдат използвани само за битови отпадъци съгласно Директивата относно OEEO 2012/19/EU.
- Ако не е възможно остарелият уред да се изхвърли съгласно изискванията, нашият сервиз е готов да го приеме обратно и да го изхвърли срещу възстановяване на разходите за това.

11 Технически данни

Указание

Техническата спецификация на уреда може да се изтегли от страницата на ABB www.abb.com/flow.

12 Други документи

Указание

Цялата документация, декларации за съответствие, одобрения, сертификати и други документи са достъпни в областта за изтегляне на ABB.
www.abb.com/flow

Търговски марки

Modbus е регистрирана търговска марка на Schneider Automation Inc.

Swagelok е регистрирана търговска марка на Swagelok Company

13 Приложение

Формуляр за връщане

Декларация относно замърсяването на устройства и компоненти

Поправката и / или техническото обслужване на уреди или компоненти може да бъде проведена само тогава, когато е налице коректно и цялостно попълнена декларация.
В противен случай пратката може да ви бъде върната обратно. Тази декларация трябва да бъде попълвана и подписвана само от професионален оторизиран персонал на предприятието.

Данни за подателя на поръчката:

Фирма:

Адрес:

Партньори: Телефон:

Факс: Имейл:

Данни за уреда:

Тип: Сериен номер:

Причина за изпращането / описание на дефекта:

Използван ли е този уред за дейности със субстанции, които не са безопасни и могат да предизвикат здравни проблеми?

☐ Да ☐ Не

Ако да, кой вид замърсяване (моля, отбележете с кръстче вярното):

☐ биологично ☐ разяждащо / дразнещо ☐ запалимо (леснозапалимо / силнозапалимо)

☐ токсично ☐ експлозивно ☐ други видове вредни вещества

☐ радиоактивно

С какви субстанции е имал контакт уредът?

1.

2.

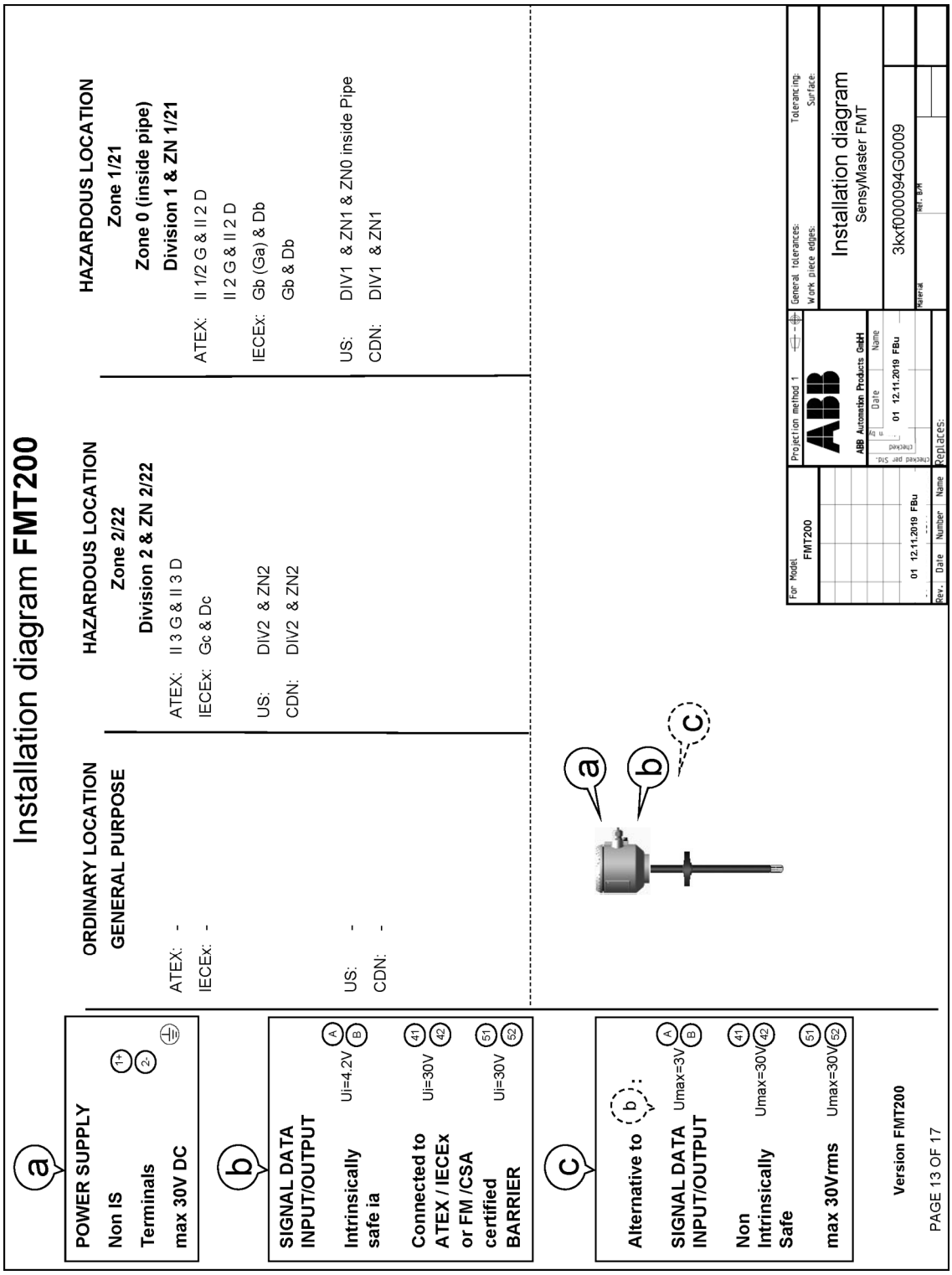
3.

С настоящето потвърждаваме, че изпратените уреди / части са почистени и няма наличие на каквито и да било токсични и вредни вещества в съответствие с наредба за опасни вещества.

Място, дата Подпис и печат на фирмата

FMT200 Installation diagram 3kxf000094G0009

Page 1 of 5



Notes: ATEX & IECEx application

1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO ATEX/IECEx APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt < V MAX, Io OR Ioc OR It < I MAX; Ca OR Co > Ci + Ccable; La OR Lo > Li + Lcable; Po < Pi.

2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN Zone 21/22 ENVIROMENTS.

3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH.

4. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE RELEVANT INTERNATIONAL OR NATIONAL REGULATIONS „INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE FOR HAZARDOUS LOCATIONS“ REGULATIONS.

5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE ATEX or IECEx APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT.

6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER´S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.

7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE´S INSTALLATION DIAGRAM

8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM:

Notes: US and Canadian application

1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO FM AND/OR CSA APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt < V MAX, Io OR Ioc OR It < I MAX; Ca OR Co > Ci + Ccable; La OR Lo > Li + Lcable; Po < Pi.

2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND III ENVIROMENTS.

3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH.

4. INSTALLATION FOR U.S. AND CANADIAN APPROVED EQUIPMENT SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 „INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS“, THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504, 505 AND THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (C22.1-02).

5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM AND/OR CSA APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT.

6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER´S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.

7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE´S INSTALLATION DIAGRAM

8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM:

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
THIS IS A CERTIFIED DRAWING
REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

We reserve all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.

For Model	Projection method 1	General tolerances:	Tolerancing:
FMT200	ABB Automation Products GmbH	Work piece edges:	Surface:
	Date / Name	Installation diagram SensyMaster FMT	
01 12.11.2019 FBu	01 12.11.2019 FBu	3kxf000094G0009	
Rev. / Date / Number / Name	Replaces:	Material / Ref. B/M	

Version FMT200

PAGE 14 OF 17

Zone 2/21 & Division 2

Model code FMT2bcY0
FMT2bcA2
FMT2bcF2
HART Communication

Indication	Abbr.	Status	Option	Terminal	Operating Value			
		Active or Passive	Choosen Option depending on Model Number (MN)	If "or" occurs Terminal depends on MN	GP		Ex ec / NI	
					U_{nom} [V]	I_{nom} [mA]	U_{nom} [V]	I_{nom} [mA]
On board								
Modbus	- - -	A		A / B	30	30	30	30
Digital Output 1	DO1	P		41/42	30	30	30	30
Digital Output 2	DO2	P		51/52	30	30	30	30

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
THIS IS A CERTIFIED DRAWING
REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

We reserve all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.

Version FMT200
PAGE 15 OF 17

For Model	Projection method 1	General tolerances:	Tolerancing:
FMT200	ABB Automation Products GmbH	Work piece edges:	Surface:
	Date / Name	Installation diagram SensyMaster FMT	
01 12.11.2019 FBu	01 12.11.2019 FBu	3kxf000094G0009	
Rev. / Date / Number / Name	Replaces:	Material / Ref. B/M	

Zone 1/21 & Division 1

Model code FMT2bcA1, FMT2bcA3, FMT2bcA5, FMT2bcB5
FMT2bcF1

HART Communication

Indication	Abbr.	Status	Option	Terminal	Operating Value													
		Active or Passive	Choosen Option depending on Model Number (MN)	If "or" occurs Terminal depends on MN	Ex e / XP		Ex ia / IS											
					U_M	I_M	U_O	U_I	I_O	I_I	P_O	P_I	C_O	C_I	C_{OPA}	C_{IPA}	L_O	L_I
					[V]	[A]	[V]	[V]	[mA]	[mA]	[mW]	[mW]	[nF]	[nF]	[nF]	[nF]	[mH]	[µH]
On board																		
Modbus	- - -	A		A / B	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	13900	13900	-	-	20	20
Digital Output 1	DO1	P		41/42	30	0,1	-	30	-	25	-	187		20	-	-	-	200
Digital Output 2	DO2	P		51/52	30	0,1	-	30	-	25	-	187		20	-	-	-	200

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
THIS IS A CERTIFIED DRAWING
REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

We reserve all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.

Version FMT200
PAGE 16 OF 17

For Model FMT200

Rev.	Date	Number	Name
	01 12.11.2019	FBu	

Projection method 1

ABB Automation Products GmbH

	Date	Name
Checked per Std.	01 12.11.2019	FBu
Checked by		

Replaces:

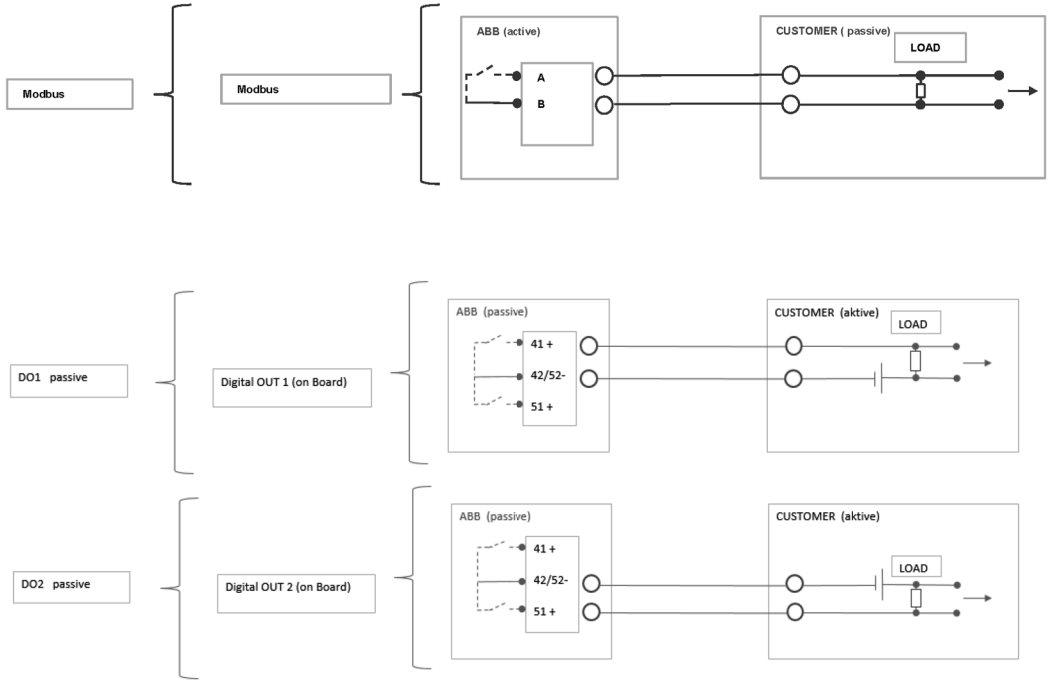
General tolerances: Tolerancing:
Work piece edges: Surface:

Installation diagram
SensyMaster FMT

3kxf000094G0009

Material: Ref. B/M

Allowed I/O connections:



Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
THIS IS A CERTIFIED DRAWING
REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

We reserve all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.

Version FMT200

PAGE 17 OF 17

For Model	Projection method 1	General tolerances:	Tolerancing:
FMT200	ABB Automation Products GmbH	Work piece edges:	Surface:
	Date / Name	Installation diagram SensyMaster FMT	
01 12.11.2019 FBu	01 12.11.2019 FBu	3kxf000094G0009	
Rev. / Date / Number / Name	Replaces:	Material / Ref. B/M	

—

ABB Measurement & Analytics

For your local ABB contact, visit:
www.abb.com/contacts

For more product information, visit:
www.abb.com/flow

—

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

© ABB 2022

3KXF421014R4494

CI/FMT230/250-X2 Rev. D 12.2022