

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ARKUSZ DANYCH

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Czujniki temperatury



Measurement made easy

Wszechstronne dzięki modułowej budowie

Wykonanie zgodne z DIN 43772 do niskich i średnich wymagań procesowych

Budowa modułowa

- wkładka pomiarowa, rura osłonowa, szyjka, głowica przyłączeniowa, przetwornik pomiarowy

Wymienna wkładka pomiarowa

- możliwa wymiana wkładki pomiarowej

Przetwornik pomiarowy w głowicy przyłączeniowej

- opcjonalny wyświetlacz LCD
- do wyboru sama funkcja wskaźnika (typ AS) lub wskaźnik z funkcją konfiguracji (typ A)
- SIL 2 do przetworników pomiarowych

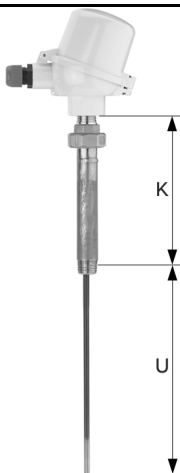
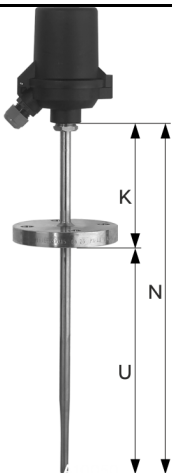
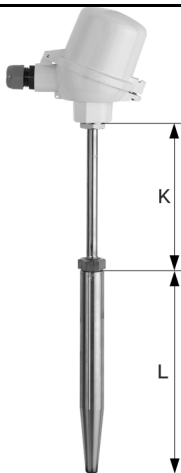
Dopuszczenia

- SIL 2 dla czujników ze zintegrowanym przetwornikiem pomiarowym
- ATEX, IECEx, EAC-Ex (GOST), NEPSI, dalsze dopuszczenia dostępne na zapytanie

Obszary zastosowań

- przemysł chemiczny, przemysł energetyczny, ogólna inżynieria procesowa, konstrukcja zbiorników i rurociągów, budowa maszyn i urządzeń

Przegląd czujników temperatury

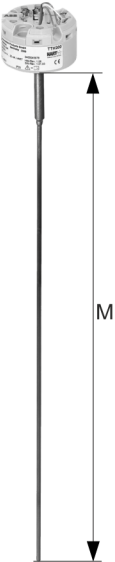
Typ	TSP111	TSP121	TSP131
Legenda: K = długość szyjki U = długość montażowa N = długość nominalna L = długość rury osłonowej			
Budowa	Bez rury osłonowej, do montażu w istniejących rurach osłonowych	Armatura osłonowa z rury, spawana	Rura osłonowa z pełnego materiału, wiercona
Przylącze procesowe	Montaż w istniejącej rurze osłonowej. Bezpieczeństwo funkcjonalne zapewnia tylko dodatkowa rura osłonowa!	Gwint wkręcany, kołnierz, złączka skręcana	Króciec do spawania, gwint wkręcany, kołnierz
Temperatura transportu / temperatura przechowywania	-20 do 70°C (-4 do 158°F)		
Maksymalne temperatury graniczne	(zależnie od wybranego czujnika i materiału liczy się niższa wartość temperatury)		
Czujnik	Opornik pomiarowy warstwowy: 400 °C (752 °F), opornik pomiarowy drutowy: 800 °C (1472 °F), termoelementy typu K, N, J, E, L, S: 1600 °C (2912 °F)		
Materiał (inne316L / 1.4404 materiały na 316Ti / 1.4571 zamówienie)	≤ 800 °C (1472 °F)		
Inconel 600 / 2.4816	—	≤ 1100°C (2012°F)	≤ 1100°C (2012°F)
Hastelloy C276 / 2.4819	—	—	600°C (1112°F)
Monel 400 / 2.4360	—	—	≤ 540°C (1004°F)
1.7335	—	—	≤ 570°C (1058°F)
1.7380	—	—	≤ 500°C (932°F)
1.5415	—	≤ 120°C (248°F)	≤ 120°C (248°F)
E-CTFE	—	≤ 250°C (482°F)	≤ 250°C (482°F)
Tantal	—	—	—
Ciśnienie	Maksymalnie 40 do 100 barów (580,15 do 1450,38 psi)		Maksymalnie 700 bar (10152,64 psi)

Notyfikacja

Podane maksymalne wartości temperatury i ciśnienia są wartościami maksymalnymi, które nie uwzględniają obciążeń procesowych. W przypadku oddziaływania lepkości, prędkości przepływu, ciśnienia i temperatury wartości są z reguły niższe.

Przegląd wkładek pomiarowych TSA101

Termoelementy z płaszczem i termometry oporowe z płaszczem

Cokół ceramiczny z zaciskami przyłączeniowymi	Trwale zmontowany przetwornik pomiarowy	Otwarte przewody przyłączeniowe
		

- giętki i odporny na wibracje przewód płaszczowy ABB Materiał płaszczka do termometrów oporowych ze stali chromowo-niklowej 1.4571 (316Ti) lub ze stopu na bazie niklu 2.4816 (Alloy 600) do termoelementów.
- czujniki wg IEC 60751, platynowy termometr oporowy z zakresami pomiarowymi -196 do 800°C (-320,8 do 1472°F) w trzech klasach tolerancji lub termoelementy wg IEC 60584 i ANSI MC96.1 z zakresami pomiarowymi -40 do 1200°C (-40 do 2192°F) w dwóch klasach tolerancji.
- termoelement typu S w klasie dokładności 0 do 1600°C (32 do 2912°F).
- wyposażenie w czujniki pojedyncze lub podwójne.
- Duży odcinek ugięcia (10 mm (0,39 in)) sprężyn dociskowych na płycie oporowej wkładki pomiarowej zapewnia optymalny docisk.
- Wkładki pomiarowe są dostępne ze średnicą zewnętrzną 3 mm (0,12 in), 4,5 mm (0,24 in), 6 mm (0,24 in), a do termoelementów również 8 mm (0,32 in). 8 mm (0,32 in) końcówka szpica z tulejką oraz 10 mm (0,39 in) końcówka szpica z tulejką

M = długość wkładki pomiarowej

Legenda:

TSP111: $M = U + K + 25 \text{ mm}$

TSP121: $M = N + 25 \text{ mm}$

TSP131: $M = L + K + 25 \text{ mm}$

K = długość szyjki

U = długość montażowa

N = długość nominalna

L = długość rury osłonowej

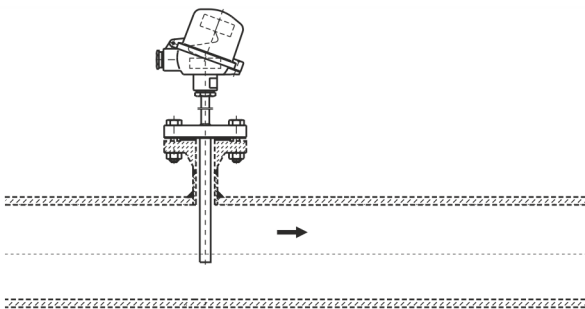
Wskazówki montażowe

Najpowszechniejszym sposobem unikania błędów przy pomiarach termicznych jest przestrzeganie minimalnej długości montażowej czujnika temperatury. W optymalnym przypadku czujnik pomiaru temperatury powinien się znajdować na poziomie środka rurociągu.

Zalecana długość montażowa

W celu wykluczenia błędów związanych z rozproszeniem ciepła.

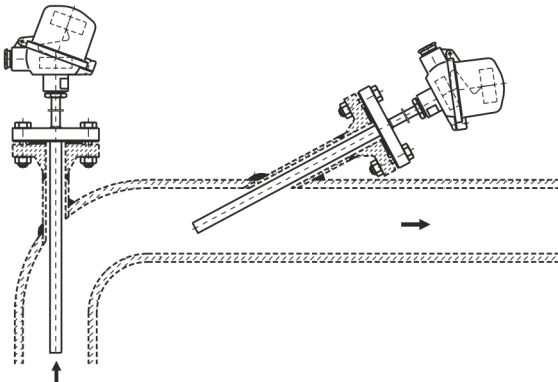
Medium	Długość montażowa
Ciecze	8 do 10 × Ø końcówki rury ochronnej
Gazy	10 do 15 × Ø końcówki rury ochronnej



Rysunek 1: Dopuszczalne długość montażowa

Mała średnica nominalna

W przypadku rurociągów o małej średnicy nominalnej zaleca się montaż w obrębie łuku rurociągu. Czujnik temperatury należy skierować w kierunku pod prąd przepływającego medium. Tendencję do błędów pomiarowych można również zmniejszyć poprzez montaż czujnika temperatury z adapterem pod kątem < 45° w kierunku pod prąd przepływającego medium.



Rysunek 2: Mała średnica nominalna

Dane techniczne

Termometry oporowe

Zastosowanie izolowanego minerałami przewodu płaszczowego i specjalnych elementów pomiarowych łącznie z ich montażem zapewnia bardzo dużą odporność wszystkich wkładek pomiarowych czujników temperatury TSP na wibracje.

Wszystkie typy wkładek pomiarowych do czujników temperatur TSP przekraczają zdefiniowane już, zgodnie z normą IEC 60751, wartości przyspieszenia od 30 m/sec² (3 g) przy zwiększonych wymogach.

Poniższe tabele umożliwiają optymalny dobór połączenia zakresu pomiarowego, średnic, dokładności oraz odporności na wibracje.

Opornik pomiarowy warstwowy (OPW) – wersja podstawowa

	Zakres pomiarowy	Odporność na wibracje
Klasa B	-50 do 400 °C (-58 do 752 °F)	100 m/sec ² (10 g)
Klasa A	-30 do 300 °C (-22 do 572 °F)	przy 10 do 500 Hz
Klasa AA	0 do 100 °C (32 do 212 °F)	

	Czujnik pojedynczy			Czujnik podwójny		
	2-P	3-P	4-P	2-P	3-P	4-P
3,0 mm, klasa B	●	●	●			
3,0 mm, klasa A		●	●			
3,0 mm, klasa AA		●	●			
4,5 mm, klasa B	●	●	●			
4,5 mm, klasa A		●	●			
4,5 mm, klasa AA		●	●			
6,0 mm, klasa B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, klasa A		●	●		●	●
6,0 mm, klasa AA		●	●		●	●

... Dane techniczne

Opornik pomiarowy warstwowy (OPW) – zwiększona odporność na wibracje

Zakres pomiarowy		Odporność na wibracje				
Klasa B	-50 do 400 °C (-58 do 752 °F)	600 m/s ² (60 g) przy 10 do 500 Hz				
Klasa A	-30 do 300 °C (-22 do 572 °F)					
Klasa AA	0 do 100 °C (32 do 212 °F)					
	Czujnik pojedynczy			Czujnik podwójny		
	2-P	3-P	4-P	2-P	3-P	4-P
3,0 mm, klasa B	●	●	●			
3,0 mm, klasa A		●	●			
3,0 mm, klasa AA		●	●			
6,0 mm, klasa B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, klasa A		●	●		●	●
6,0 mm, klasa AA		●	●		●	●

Opornik pomiarowy drutowy (OPD) – zwiększony zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy		Odporność na wibracje
Klasa B	-196 do 800°C (-320,8 do 1472°F)	100 m/s ² (10 g) przy 10 do 500 Hz
Klasa A, pojedynczy OPD	-100 do 450 °C (-148 do 842 °F)	
Klasa A, podwójny OPD	0 do 250 °C (32 do 482 °F)	

	Czujnik pojedynczy			Czujnik podwójny		
	2-P	3-P	4-P	2-P	3-P	4-P
3,0 mm, klasa B	●	●	●	●	●	
3,0 mm, klasa A		●	●		●	
4,5 mm, klasa B	●	●	●	●	●	
4,5 mm, klasa A		●	●		●	
6,0 mm, klasa B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, klasa A		●	●		●	●

Opornik pomiarowy drutowy (OPD) – zwiększony zakres pomiarowy, zwiększona odporność na wibracje

Zakres pomiarowy		Odporność na wibracje				
Klasa B	-196 do 600 °C (-320,8 do 1112 °F)	600 m/s ² (60 g) przy 10 do 500 Hz				
Klasa A, pojedynczy OPD	-100 do 450 °C (-148 do 842 °F)					
Klasa A, podwójny OPD	0 do 250 °C (32 do 482 °F)					
	Czujnik pojedynczy		Czujnik podwójny			
	2-P	3-P	4-P	2-P	3-P	4-P
6,0 mm, klasa B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, klasa A		●	●		●	●

Specyfikacja długości końcówek wkładek pomiarowych
Poniższa tabela przedstawia minimalną głębokość zanurzenia, długość odcinka czułego na temperaturę oraz długość odcinka niewyginanego na końcówce wkładki pomiarowej.

Wersja wykonania	Minimalna głębokość zanurzenia	Długość odcinka czułego na temperaturę	Długość odcinka niewyginanego
Wersja podstawowa	70 mm (2,75 in)	7 mm (0,28 in)	30 mm (1,18 in)
Zwiększona odporność na wibracje	70 mm (2,75 in)	10 mm (0,39 in)	40 mm (1,57 in)
Rozszerzony zakres pomiarowy, zwiększona odporność na wibracje	70 mm (2,75 in)	50 mm (1,97 in)	60 mm (2,36 in)

Klasy dokładności oporników pomiarowych wg IEC 60751

Zarówno oporniki pomiarowe warstwowe, jak i oporniki pomiarowe drutowe spełniające kryteria normy IEC 60751 mogą być używane w całym zakresie zastosowań. W związku z tym znaczenie ma tylko klasa dokładności stosowanego zakresu temperatury.

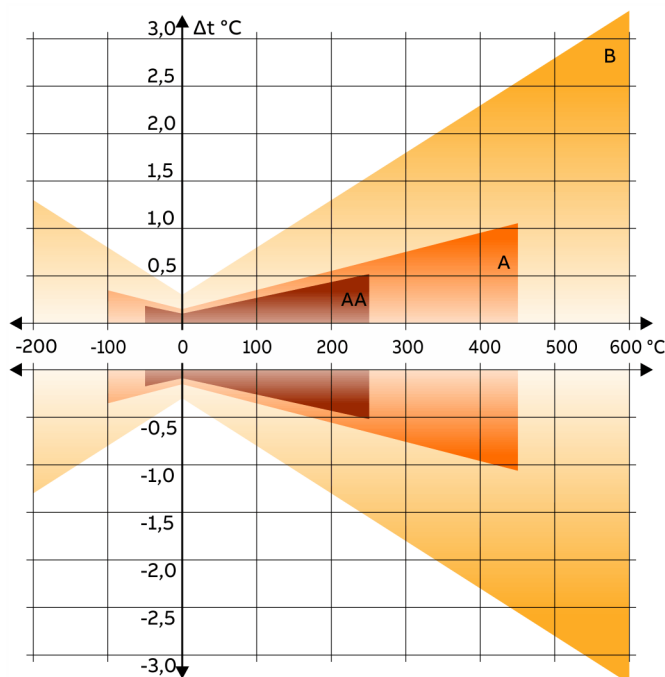
Przykład: czujnik klasy AA stosowany jest w temperaturze 290°C (554°F). Po (także krótkotrwałym) użyciu dla tego czujnika obowiązuje klasa A.

Opornik pomiarowy warstwowy (OPW), wbudowany

Klasa B	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 \times [t])$	-50 do 400 °C (-58 do 752 °F)
Klasa A	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	-30 do 300 °C (-22 do 572 °F)
Klasa AA	$\Delta t = \pm (0,10 + 0,0017 \times [t])$	0 do 100 °C (32 do 212 °F)

Opornik pomiarowy drutowy (OPD), wbudowany

Klasa B	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 \times [t])$	-196 do 600 °C (-320,8 do 1112 °F)
Klasa A	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	-100 do 450 °C (-148 do 842 °F)



Obszary kolorowe: zakres temperatury wg IEC 60751 (OPD)

Rys. 3: Graficzne przedstawienie klas dokładności

Błędy pomiaru przy podłączeniu dwuprzewodowym.

Opór elektryczny wewnętrznego przewodu miedzianego wkładki pomiarowej ma wpływ przy podłączeniu dwuprzewodowym na zmierzoną wartość i dlatego musi być uwzględniany. Zależy on od średnicy i długości wkładki pomiarowej.

Jeżeli błędów nie da się skompensować za pomocą techniki pomiarowej, jako wartość orientacyjną należy przyjąć:

- Ø wkładki pomiarowej 3,0 mm: $(0,281 \Omega/m \Rightarrow 0,7^\circ C/m)$
- Ø wkładki pomiarowej 6,0 mm: $(0,1 \Omega/m \Rightarrow 0,25^\circ C/m)$

Mając to na względzie, firma ABB dostarcza w standardzie podłączenia trzyprzewodowe lub podłączenia czteroprzewodowe.

... Dane techniczne

Termoelementy

Klasy dokładności termoelementów odpowiadają międzynarodowej normie IEC 60584. Na życzenie firma ABB dostarcza także towary zgodnie z normą ANSI MC96.1 i DIN 43710.

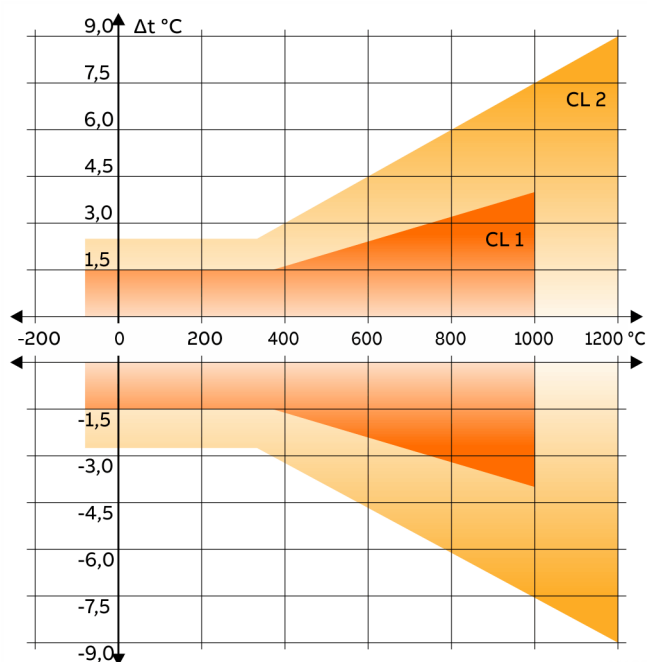
Ponieważ wartości obu norm różnią się od siebie nieznacznie tylko w dolnym zakresie temperatury (do ok. 300 °C (572 °F)), firma ABB zaleca stosowanie termoelementów w oparciu o normę IEC 60584. Informacje dotyczące tolerancji są zawarte w tabeli „Klasy dokładności wg IEC 60584”.

Poniższa tabela przedstawia długość odcinka czułego na temperaturę, minimalną głębokość zanurzenia oraz długości odcinka niewyginanego na końcówce czujnika temperatury.

Wersja wykonania	Minimalna głębokość zanurzenia	Długość odcinka czułego na temperaturę	Długość odcinka niewyginanego
Odporne na wibrację do 600 m/sec ² (60 g)	70 mm (2,76 in)	7 mm (0,28 in)	30 mm (1,18 in)
	1K 2K 3K 1J 2J 1L* 2L* 1N 2N 1T 2T 1E 2E 1S 2S		
3,0 mm, klasa 2	● ● ● ● ● ● ● ●		
3,0 mm, klasa 1	● ● ● ● ● ● ● ●		
4,5 mm, klasa 2	● ●		
4,5 mm, klasa 1	● ●		
6,0 mm, klasa 2	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●		
6,0 mm, klasa 1	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●		

* Tolerancja wg DIN 43710

IEC 60584	Klasa (CL)	Zakres temperatury	Maksymalne odchylenie pomiarowe
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	2	-40 do 333°C (-40 do 631,4°F)	±2,5°C (±4,5°F)
		333 do 1200°C (631,4 do 2192°F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 do 375°C (-40 do 707°F)	±1,5°C (±2,7°F)
		375 do 1000°C (707 do 1832°F)	±0,004 × [t]
J (Fe-CuNi)	2	-40 do 333°C (-40 do 631,4°F)	±2,5°C (±4,5°F)
		333 do 750°C (631,4 do 1382°F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 do 375°C (-40 do 707°F)	±1,5°C (±2,7°F)
		375 do 750°C (707 do 1382°F)	±0,004 × [t]
T (Cu-CuNi)	2	-40 do 133°C (-40 do 271,4°F)	±1,0 °C (±1,8°F)
		133 do 350°C (271,4 do 662°F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 do 125°C (-40 do 257°F)	±0,5 °C (±0,9°F)
		125 do 350°C (257 do 662°F)	±0,005 × [t]
S (Pt10%Rh-Pt)	2	0 do 600°C (32 do 1112°F)	±1,5°C (±2,7°F)
		600 do 1600°C (1112 do 2912°F)	±0,0025 × [t]
E (NiCr-CuNi)	2	-40 do 333°C (-40 do 631,4°F)	±2,5°C (±4,5°F)
		333 do 900°C (631,4 do 1652°F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 do 375°C (-40 do 707°F)	±1,5°C (±2,7°F)
		375 do 800°C (707 do 1472°F)	±0,004 × [t]



Rys. 4: Graficzne przedstawienie klas dokładności, przykład: typ K i N wg IEC 60584. Inne typy, patrz: tabele.

DIN 43710	Zakres temperatury	Maksymalne odchylenie pomiarowe
L (Fe-CuNi)	50 do 400°C (122 do 752°F)	±3,0°C (±5,4°F)
	400 do 900°C (752 do 1652°F)	±0,0075 × [t]

ANSI MC 96.1	Klasa (CL)	Zakres temperatury	Maksymalne odchylenie pomiarowe
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	Standardowa	0 do 293°C (32 do 559,4°F)	±2,2°C (±3,96°F)
		293 do 1250°C (559,4 do 2282°F)	±0,0075 × [t]
	Specjalne	0 do 275°C (32 do 527°F)	±1,1°C (±1,98°F)
		275 do 1250°C (527 do 2282°F)	±0,0040 × [t]
J (Fe-CuNi)	Standardowa	0 do 293°C (32 do 559,4°F)	±2,2°C (±3,96°F)
		293 do 750°C (559,4 do 1382°F)	±0,0075 × [t]
	Specjalne	0 do 275°C (32 do 527°F)	±1,1°C (±1,98°F)
		275 do 750°C (527 do 1382°F)	±0,0040 × [t]

Rezystancja izolacji wkładki pomiarowej

Pomiaru rezystancji izolacji dokonuje się między osłoną zewnętrzną a obwodem pomiarowym. W przypadku dwóch obwodów pomiarowych rezystancję izolacji mierzy się również między obydwoma obwodami pomiarowymi. Dzięki szczególnej metodzie wykorzystywanej w procesie produkcji wszystkie wkładki pomiarowe firmy ABB osiągają bardzo dobre wartości izolacji również przy wysokich temperaturach.

Rezystancja izolacji R_{iso}

≥ 500 MΩ w zakresie temperatur otoczenia 15 do 35°C
(59 do 95°F)

Wilgotność powietrza

< 80%

Rury zabezpieczające

Funkcje rury osłonowej

- ochrona przed agresywnymi mediami, wysokimi ciśnieniami procesowymi i dużymi prędkościami przepływu,
- wymiana lub ponowna kalibracja elementu pomiarowego bez konieczności przerywania procesu

Zależnie od czynnika, temperatury i ciśnienia procesowego dostępne są różne formy konstrukcyjne i materiały.

Rury osłonowe dzielą się na 2 typy:

- armatura ochronna z materiału rurowego, spawana do TSPX21
- rury osłonowe z materiału pełnego, wiercone do TSPX31

Dostawa zgodnie z DIN 43772 lub normą ABB.

Zastosowanie w kontakcie z artykułami spożywczymi

Wybrane spawane i wiercone rury ochronne są dopuszczone do kontaktu z żywnością zgodnie z przepisami UE nr 1935 i nr 2023. Obecnie dostępne są następujące rury ochronne:

Spawane rury ochronne:

- Kołnierzowa rura osłonowa, prosta (DIN 43772, kształt 2F)
- Wkręcana rura osłonowa, prosta (DIN 43772, kształt 2G)
- Kołnierzowa rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem 9 mm (0,36 in) (kształt ABB 2FS/9)
- Wkręcana rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem 9 mm (0,36 in) (kształt ABB 2GS/9)

Wiercone rury ochronne:

- Rura osłonowa z pełnego materiału do wspawania (DIN 43772, kształt 4)
- Kołnierzowa rura osłonowa z pełnego materiału (DIN 43772, kształt 4F)

Możliwe są następujące materiały rur ochronnych:

- Stal CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)
- Stop Ni 2.4819 (Hastelloy C-276)
- Stop Ni 2.4610 (Hastelloy C-4)

Inne rury ochronne i materiały dostępne na zapytanie

Stosowanie w wyjątkowo agresywnych mediach

W konkretnym przypadku użycia istnieje możliwość zastosowania specjalnej powłoki z PFA lub ECTFE o standardowej grubości warstwy 0,5 mm (0,02 in).

Stosowanie w obszarach silnie korozyjnych

W konkretnym przypadku użycia istnieje możliwość pokrycia rur osłonowych z kołnierzem warstwą tantalu. Tuleja tantalowa jest przylutowywana do kołnierza w dwóch punktach.

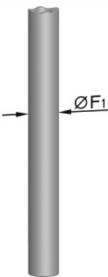
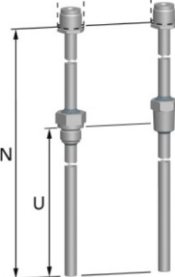
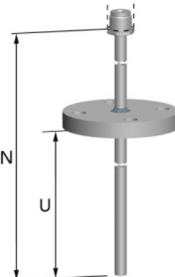
W razie potrzeby należy się skontaktować z partnerem ABB.

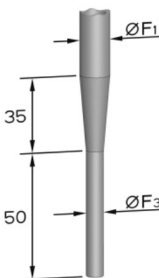
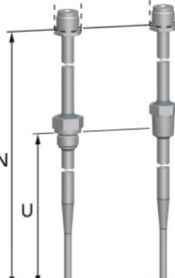
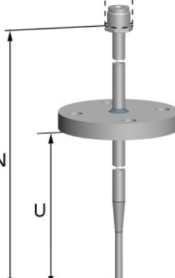
Czasy reakcji wg IEC 60751 oraz IEC 60584

Na czas reakcji czujników temperatury serii TSP ma wpływ zastosowana w danym przypadku rura osłonowa oraz styk termiczny między rurą osłonową a wkładką pomiarową. W czujnikach temperatury TSPX21 i TSPX31 konstrukcja końcówki rury ochronnej została dopasowywana do wkładki pomiarowej. Umożliwia to bardzo dobre przewodzenie ciepła. Poniższa tabela przedstawia typowe czasy reakcji serii SensyTemp TSP mierzone zgodnie z normą IEC 60751 w wodzie z 0,4 m/s oraz przy zwiększonej temperaturze z 25 °C (77 °F) do 35 °C (95 °F).

Kształt rury osłonowej	Średnica [mm]	W wodzie 0,4 m/s	
		t _{0,5}	t _{0,9}
Termometr oporowy			
2, 2G, 2F, 2G0	9 × 1	23	64
	11 × 2	25	77
3, 3G, 3F	12 / końcówka 9 mm	15	38
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12 / końcówka 6 mm	21	55
Termoelementy			
2, 2G, 2F, 2G0	9 × 1	10	24
	11 × 2	12	28
3, 3G, 3F	12 / końcówka 9 mm	12	24
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12 / końcówka 6 mm	6	14
	14 / końcówka 6 mm	6	14

Wspawane rury ochronne (TSP121)

Trzon prosty	DIN 43772 – kształt 2	DIN 43772 – kształt 2G	DIN 43772 – kształt 2F
Przyłącze głowicy M24 x 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1 = 12, 14 mm	F1 = 9, 11, 12, 14 mm	F1 = 11, 12, 14 mm
1.4404/316L	F1 = 12, 14 mm	F1 = 12, 14 mm	F1 = 12, 14 mm
2.4819/C-276	—	F1 = 13,7 mm*	F1 = 13,7 mm**
Wkładka pomiarowa	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm

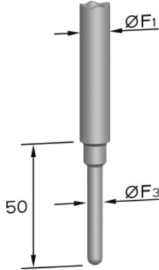
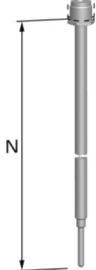
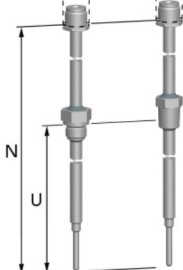
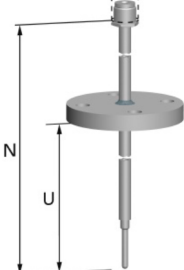
Końcówka zwężana***	DIN 43772 – kształt 3	DIN 43772 – kształt 3G	DIN 43772 – kształt 3F
Przyłącze głowicy M24 x 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/9, 16/10 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9, 16/10 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm
Wkładka pomiarowa	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm

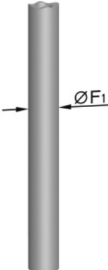
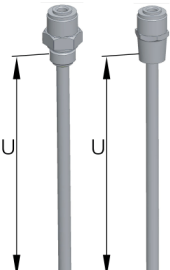
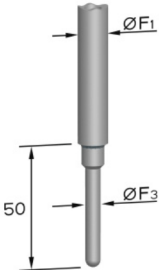
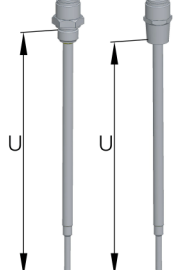
* Tylko z gwintem G½A, ½" NPT

** Kołnierz 1.4571/316Ti, tarcza obrzeżnikowa 2.4819/C-276

*** W przypadku średnicy końcówki zwężanej 9 mm następuje zespawanie wtyczki podłoża zgodnie z zaleceniem NAMUR. Skuteczna średnica wynosi ok. 10 mm.

... Rury zabezpieczające

końcówka z odsadzeniem	ABB – kształt 2S	ABB – kształt 2GS	ABB – kształt 2FS
Przyłącze głowicy M24 × 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm
2.4819/C-276	—	F1/F3 = 13,7/6 mm*	F1/F3 = 13,7/6 mm**
Wkładka pomiarowa	Ø 3 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm

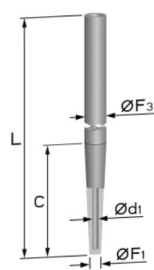
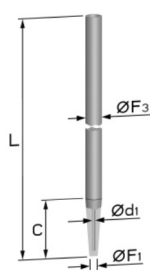
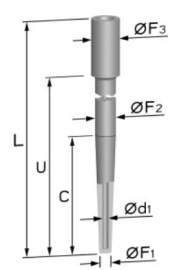
Trzon prosty, bez szyjki	ABB – kształt 2G0	Końcówka z odsadzeniem, bez szyjki	ABB – kształt 2GS0
Przyłącze głowicy M24 × 1,5		Przyłącze głowicy M24 × 1,5	
			
1.4571/316Ti	F1 = 9, 11, 12 mm*	1.4571/316Ti	F1/F3 = 11/6, 12/6 mm*
Wkładka pomiarowa	Ø 6 mm	Wkładka pomiarowa	Ø 3 mm

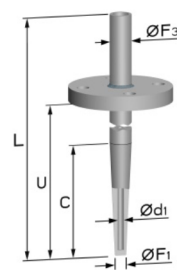
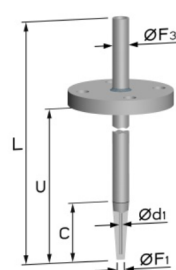
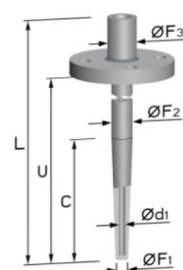
* Tylko z gwintem G½A, ½" NPT

** Kołnierz 1.4571/316Ti, tarcza obrzeżnikowa 2.4819/C-276

Inne średnice i materiały dostępne na zapytanie.

Wiercona rura ochronna (TSP131)

Wspawana rura ochronna		DIN 43772 – kształt 4		DIN 43772 – kształt 4		ABB – kształt PW	
Przyłącze szyjki		M18 × 1,5		M14 × 1,5		½ in NPT	
							
Materiał		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.7335/13CrMo4-5; 1.5415/15Mo3 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276					
F3/F2/F1	d1	24h7/12,5 mm	7 mm	18h7/9 mm	3,5 mm	32/23/13,5 mm	7 mm
Wkładka pomiarowa		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	

Kołnierzysta rura ochronna		DIN 43772 – kształt 4F		DIN 43772 – kształt 4FS		ABB – kształt PF	
Przyłącze szyjki		M18 × 1,5		M14 × 1,5		½ in NPT	
							
Materiał		1.4404/316L; 1.4571/316Ti 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400* 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276*					
F3/F2/F1	d1	24/12,5 mm	7 mm	18/9 mm	3,5 mm	32/23/13,5 mm	7 mm
Wkładka pomiarowa		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	

* 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400; 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276 z kołnierzem w 1.4571/316Ti oraz tarczą obrzeżnikową

... Rury zabezpieczające

Wkręcana rura ochronna	ABB – kształt PS		ABB – kształt PS		ABB – kształt PS		
Przyłącze szyjki	½ in NPT; SW/AF 36		½ in NPT; SW/AF 27		½ in NPT; SW/AF27		
Materiał		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400; 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276					
F3/F1	d1	25/16 mm	7 mm	20/13,5 mm	7 mm	17/13,5 mm	7 mm
Wkładka pomiarowa		Ø 6 mm		Ø 6 mm		Ø 6 mm	

Inne średnice i materiały dostępne na zapytanie.

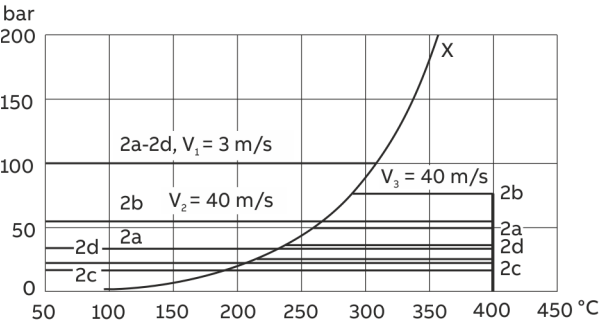
Długości standardowe

Rury osłonowe spawane mm (in)		
Kształt	N = 230 (9,055)	U = 100 (3,94)
2; 2G; 2F;	N = 290 (11,42)	U = 160 (6,30)
3; 3G; 3F;	N = 380 (14,96)	U = 250 (9,84)
2S; 2GS; 2FS	N = 530 (20,87)	U = 400 (15,75)
Rury osłonowe wiercone mm (in)		
Kształt 4	L = 140 (5,51)	C = 65 (2,56)
	L = 200 (7,87)	C = 65 (2,56)
	L = 200 (7,87)	C = 125 (4,92)
	L = 260 (10,24)	C = 125 (4,92)
	L = 410 (16,14)	C = 275 (10,83)
Kształt 4S	L = 110 (4,33)	C = 65 (2,65)
	L = 140 (5,51)	C = 65 (2,65)
Kształt PW;	U = 100 (3,94), 150 (5,91),	L = U + 65 (2,56)
PF; PS	200 (7,87), 250 (9,84), 300 (11,81),	
	350 (13,78)	
Kształt 4F	U = 130 (5,12), L = 200 (7,87)	C = 65 (2,56)
	U = 190 (7,48), L = 260 (10,24)	C = 125 (4,92)
	U = 340 (13,39), L = 410 (16,14)	C = 275 (10,83)
Kształt 4FS	U = 130 (5,12), L = 200 (7,87)	C = 65 (2,65)

Odporność rury ochronnej na ściskanie i wibracje

Dopuszczalne obciążenie ciśnieniem rur ochronnych w różnych temperaturach jest przedstawione na kolejnych rysunkach dla rur ochronnych zgodnie z normą DIN 43772. Krzywe te można także odnieść do innych typów rur osłonowych o identycznej konstrukcji.

Rura osłonowa o kształcie 2 (materiał 1.4571)

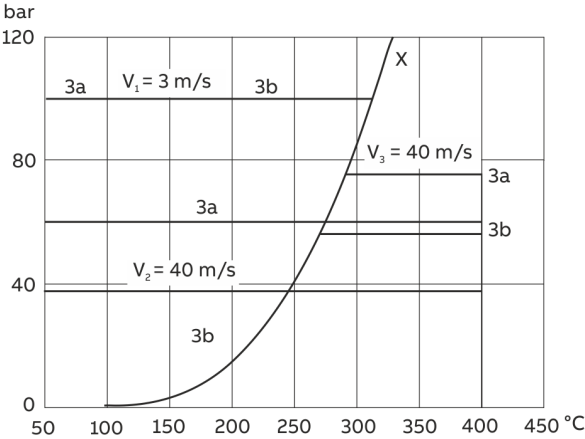


- X krzywa ciśnienia pary
- V₁ prędkość przepływu w wodzie
- V₂ prędkość przepływu w powietrzu
- V₃ prędkość przepływu w parze

Rys. 5: rura osłonowa o kształcie 2

Krzywa	Długość montażowa (mm)	Średnica rury osłonowej (mm)
2a	250	11
2b	250	14
2c	400	11
2d	400	14

Rura osłonowa o kształcie 3 (materiał 1.4571)



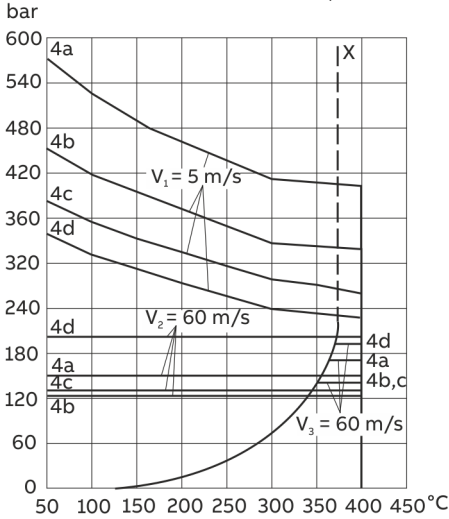
- X krzywa ciśnienia pary
- V₁ prędkość przepływu w wodzie
- V₂ prędkość przepływu w powietrzu
- V₃ prędkość przepływu w parze

Rys. 6: rura osłonowa o kształcie 3

Krzywa	Długość montażowa (mm)	Średnica rury osłonowej (mm)
3a	225	12/9
3b	285	12/9

... Rury zabezpieczające

Rura osłonowa o kształcie 4 (materiał 1.4571)



- X krzywa ciśnienia pary
- V_1 prędkość przepływu w wodzie
- V_2 prędkość przepływu w powietrzu
- V_3 prędkość przepływu w parze

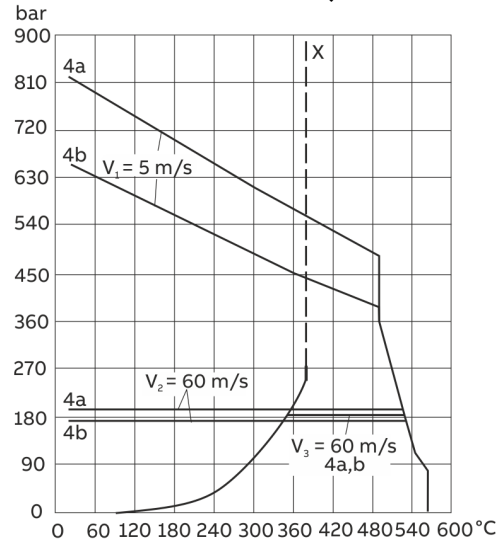
Rys. 7: rura osłonowa o kształcie 4

Krzywa	Długość montażowa (mm)	Średnica rury osłonowej (mm)
4a	65	18
4b	125	24
4c	125	26
4d	125	32

Notyfikacja

Powyższe wykresy pochodzą z normy DIN 43772. Bazują one na modelu obliczeniowym Dittricha. Wykresy nie uwzględniają możliwych obciążeń oscylacyjnych spowodowanych wibracjami przepływającego czynnika. Standardowe rury osłonowe ABB zapewniają dostateczną wytrzymałość podczas większości zastosowań przemysłowych pod warunkiem prawidłowego doboru oraz zastosowania odpowiedniego materiału i długości. Większość usterek rur osłonowych jest spowodowana wibracjami wywołanymi przez przepływ. Z tego względu firma ABB oferuje możliwość przeprowadzenia obliczeń wytrzymałości rur osłonowych ABB na podstawie danych parametrów użytkowych.

Rura osłonowa o kształcie 4 (materiał 1.7335 oraz 1.7380)



- X krzywa ciśnienia pary
- V_1 prędkość przepływu w wodzie
- V_2 prędkość przepływu w powietrzu
- V_3 prędkość przepływu w parze

Rys. 8: rura osłonowa o kształcie 4

Krzywa	Długość montażowa (mm)	Średnica rury osłonowej (mm)
4a	65	18
4b	125	24

Analiza rur osłonowych w oparciu o ASME PTC 19.3-2010 bazuje na uznanych metodach teoretycznych i w przypadku krytycznych zastosowań stanowi środek pomocniczy przy doborze rur ochronnych. Nie jest to jednak gwarancją całkowitego braku usterek rur osłonowych. Ze względu na stosunkowo małą dokładność szacunków obliczeniowych w zakresie częstotliwości drgań własnych rury osłonowej oraz ze względu na wpływ wielu różnych czynników zaleca się w krytycznych przypadkach przeprowadzić weryfikację eksperymentalną. Więcej informacji na temat obciążeń oddziałujących na rury osłonowe i metod obliczeniowych podano w normie DIN 43772.

Przyłącza procesowe

Czujnik temperatury SensyTemp TSP121

Wsuwane rury osłonowe, spawane	Przesuwane złącze śrubowe
DIN 43772 – kształt 2, trzon prosty	G½ in A, ½ in NPT
DIN 43772 – kształt 3, końcówka zwężana	
ABB – kształt 2S, końcówka z odsadzeniem	

Notyfikacja

ABB dostarcza zasadniczo złączki skręcane ze stali chromowo-niklowej-1.4571 bez certyfikatu wg normy EN 10204.

Wkręcane rury osłonowe, spawane	Stałe złącze śrubowe
DIN 43772 – kształt 2G, trzon prosty	G¾ in A, G½ in A, G¾ in A, G1 in A, ½ in NPT, ¾ in NPT, 1 in NPT
DIN 43772 – kształt 3G, końcówka zwężana	M20 × 1,5, M27 × 2,
ABB – kształt 2GS, końcówka z odsadzeniem	½ in BSPT, ¾ in BSPT, 1 in BSPT
ABB – kształt 2G0, bez szyjki	G½ in A, ½ in NPT
ABB – kształt 2GS0, bez szyjki, końcówka z odsadzeniem	

Kołnierzowe rury osłonowe, spawane	Kołnierz wg EN 1092-1 Powierzchnia uszczelniająca, kształt B1/B2*	Kołnierz wg ASME B16.5 TW Powierzchnia uszczelniająca RF*	Kołnierz Tri- Clamp BS4825
DIN 43772 – kształt 2F, trzon prosty	DN 15, PN 10 do PN 40 DN 20, PN 10 do PN 40	Średnica nominalna 1 in, ciśnienie nominalne 150, 300, 600 lbs.	Na zamówienie
	DN 25, PN 10 do PN 40, PN 63 do PN 100		
DIN 43772 – kształt 3F, końcówka zwężana	DN 32, PN 16 do PN 40, PN 63 do PN 100 DN 40, PN 10 do PN 40, PN 63 do PN 100	Średnica nominalna 1 ½ in, ciśnienie nominalne 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	
	DN 50, PN 6, PN 25 do PN 40 PN 63 do PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40	Średnica nominalna 2 in, ciśnienie nominalne 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	
ABB – kształt 2FS, końcówka z odsadzeniem			

* Inne na zamówienie

... Przyłącza procesowe

Czujnik temperatury SensyTemp TSP131

Rury osłonowe do spawania, wiercone

Rury osłonowe do spawania są dostępne zgodnie z normą DIN 43772 w kształcie 4 oraz wg ABB z kształtem PW. Inne kształty na zamówienie.

Wkręcane rury osłonowe, wiercone

Gwint wkręcany

DIN 43772 – kształt 6 i wg ABB kształt PS

G $\frac{1}{2}$ in A, $\frac{1}{2}$ in NPT, $\frac{3}{4}$ in NPT, 1 in NPT, M20 × 1,5

Kołnierzowe rury osłonowe, wiercone

Kołnierz wg EN 1092-1

Kołnierz wg ASME B16.5 TW

Kołnierz Tri-Clamp

Powierzchnia uszczelniająca, kształt B1/B2*

Powierzchnia uszczelniająca RF*

BS4825

DIN 43772 – kształt 4F, F2 = 18 mm, 24 mm, 26 mm, rura osłonowa z pełnego materiału

DN 25, PN 10 do PN 40, PN 63 do PN 100

Średnica nominalna 1 in, ciśnienie nominalne 150, 300, 600 lbs.

Na zamówienie

DN 32, PN 16 do PN 40

Średnica nominalna 1 ½ in, ciśnienie nominalne 150, 300, 600, 900 / 1500

ABB – kształt PF, rura osłonowa z pełnego materiału

DN 50, PN 6, PN 25 do PN 40, PN 63 do PN 100

Średnica nominalna 1 ½ in, ciśnienie nominalne 150, 300, 600, 900 / 1500

DN 80, PN 16

lbs.

DN 100, PN 40

Średnica nominalna 2 in, ciśnienie nominalne 150, 300, 600, 900/1500 lbs.

* Inne na zamówienie

Notyfikacja

Inne przyłącza procesowe dostępne na zamówienie. W razie potrzeby należy się skontaktować z partnerem ABB.

Szyjki

Szyjka jest modulem między rurą ochronną a głowicą przyłączeniową. Służy ona do mostkowania ewentualnie występującej izolacji lub jako odcinek chłodzenia między czułą na temperaturę elektroniką wkładki pomiarowej w głowicy przyłączeniowej a procesem.

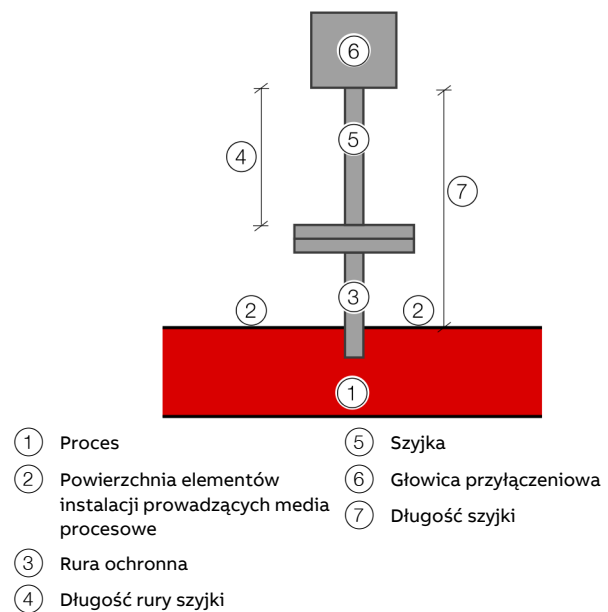
Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową

Oprócz temperatury otoczenia należy ogólnie uwzględnić wpływ temperatury procesowej na głowicę przyłączeniową oraz opcjonalnie zintegrowany przetwornik pomiarowy – szczególnie w obszarach zagrożonych wybuchem.

Przy wysokich temperaturach procesowych należy zapobiegać nadmiernemu przenoszeniu ciepła na głowicę przyłączeniową, dostosowując długość szyjki oraz stosując odpowiednio długą rurę szyjki. Dalszą poprawę można osiągnąć poprzez odpowiednią izolację.

Długość szyjki określa się jako odległość między powierzchnią elementów instalacji prowadzących media procesowe a dolną krawędzią głowicy przyłączeniowej, zgodnie z poniższym rysunkiem. Jest ona większa lub równa długości rury szyjki.

Długość szyjki reprezentuje zatem odległość chłodzenia między głowicą przyłączeniową a procesem.



- | | |
|--|--------------------------|
| ① Proces | ⑤ Szyjka |
| ② Powierzchnia elementów instalacji prowadzących media procesowe | ⑥ Głowica przyłączeniowa |
| ③ Rura ochronna | ⑦ Długość szyjki |
| ④ Długość rury szyjki | |

Rysunek 9: Definicja długości szyjki

Wpływ długości szyjki na temperaturę w głowicy przyłączeniowej

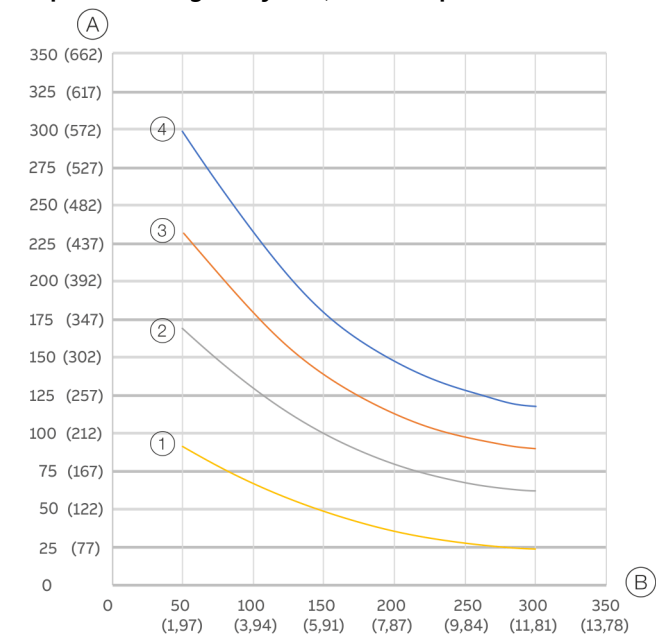
Poniżej przedstawiono wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej w zależności od długości szyjki w przypadku eksploatacji bez izolacji.

Jeśli chodzi o zachowanie podczas ogrzewania, istnieją trzy różne grupy głowic przyłączeniowych w różnych wersjach:

- Grupa 1: kształt głowicy BEG, BBK oraz podobne
- Grupa 2: kształt głowicy BUZ, BUS, AGS oraz podobne
- Grupa 3: głowica AGL oraz podobne wersje wykonane z aluminium

Minimalna długość szyjki wynika z maksymalnej dopuszczalnej temperatury na lub w głowicy przyłączeniowej. Minimalną długość szyjki określa się zgodnie z wybraną wersją czujnika temperatury.

Grupa 1: kształt głowicy BEG, BBK oraz podobne



(A) Wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej °C (°F)

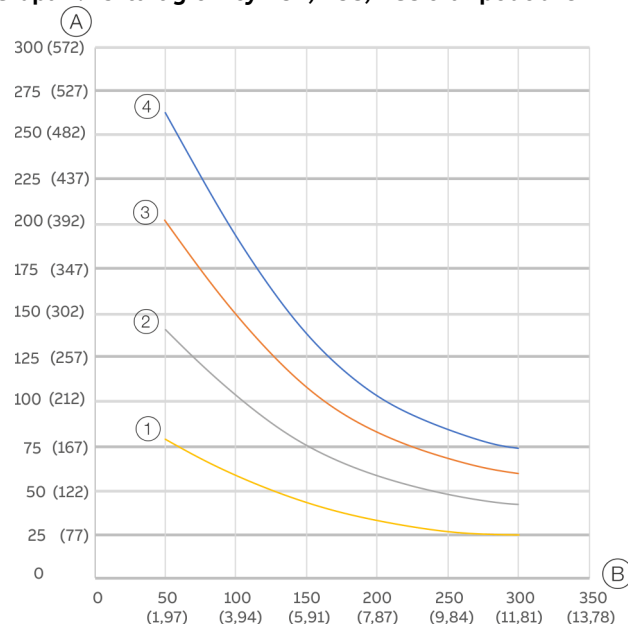
(B) Długość szyjki mm (in)

Temperatura powierzchni elementów instalacji prowadzących media procesowe °C (°F), patrz Rysunek 9 na stronie 18

- ① 250 (482)
- ② 450 (842)
- ③ 620 (1148)
- ④ 800 (1472)

Rysunek 10: Kształt głowicy BEG, BBK oraz podobne

Grupa 2: kształt głowicy BUZ, BUS, AGS oraz podobne



(A) Wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej °C (°F)

(B) Długość szyjki mm (in)

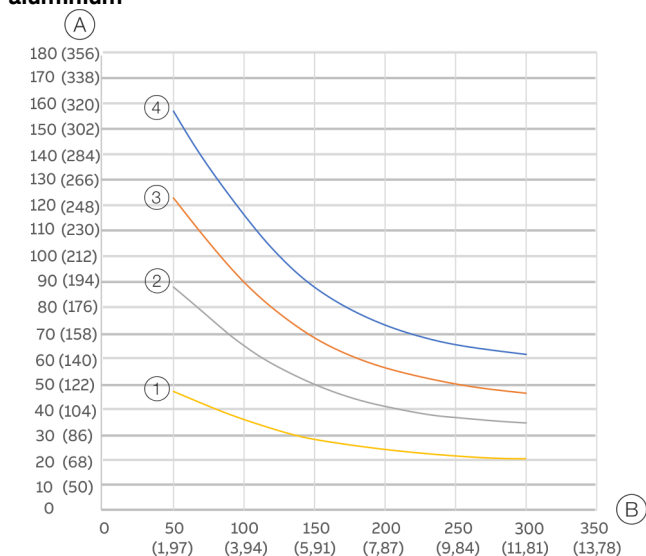
Temperatura powierzchni elementów instalacji prowadzących media procesowe °C (°F), patrz Rysunek 9 na stronie 18

- ① 250 (482)
- ② 450 (842)
- ③ 620 (1148)
- ④ 800 (1472)

Rysunek 11: Kształt głowicy BUZ, BUS, AGS oraz podobne

... Przyłącza procesowe

Grupa 3: głowica AGL oraz podobne wersje wykonane z aluminium



(A) Wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej °C (°F)

(B) Długość szyjki mm (in)

Temperatura powierzchni elementów instalacji prowadzących media procesowe °C (°F), patrz Rysunek 9 na stronie 18

- ① 250 (482)
- ② 450 (842)
- ③ 620 (1148)
- ④ 800 (1472)

Rysunek 12: Głowica AGL oraz podobne wersje wykonane z aluminium

Typy szyjek

	Cylindryczny gwint wkręcany	Stożkowy gwint wkręcany	Nakrętka złączkowa, obrotowa	½" NPT – ½" NPT, ½" NPT – ½" NPT dzielony (Nipple)	½" NPT – ½" NPT dzielony (Nipple-Union)	½" NPT – ½" NPT dzielony (Nipple-Union-Nipple)
Przyłącze głowicy	M24 × 1,5			½" NPT		
Przyłącze rury osłonowej	M14 × 1,5; M18 × 1,5; M20 × 1,5; G ¾", G ½"	½" NPT	G ½"	½" NPT		
Średnica szyjki (standard)	12 mm (0,47 in)					
Materiał	1.4571/316Ti					

Notyfikacja

TSP1x1 są dostępne również bez szyjki.

Notyfikacja

- Przy określaniu wymaganej długości szyjki należy również zapewnić, że maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia dla urządzenia jest prawidłowo uwzględniona i nie została przekroczona. Dla klas temperaturowych T6...T1 należy przestrzegać dopuszczalnego zakresu temperatur -40 do 80 °C (-40 do 176 °F) w obszarze przyłączy elektrycznych.
- Operator musi zapewnić, aby nie została przekroczona maksymalna dopuszczalna temperatura układu elektronicznego przetwornika pomiarowego w głowicy przyłączeniowej w przypadku urządzeń w wersji iskrobezpiecznej.

Głowice przyłączeniowe

Funkcje głowicy przyłączeniowej

- mocowanie przetwornika pomiarowego lub cokołu przyłączeniowego
- ochrona przestrzeni przyłącza przed niekorzystnym oddziaływaniem otoczenia

Wszystkie standardowe głowice ABB wraz z rurą osłonową ABB i dostarczaną w komplecie dławnicą kablową M20 × 1,5 gwarantują stopień ochrony na poziomie co najmniej IP 66.

Notyfikacja

Zastosowane dławnice kablowe nadają się do stacjonarnego układania kabli.

Opcjonalnie głowice przyłączeniowe mogą być też dostarczone z wejściem kablowym ½" NPT (bez dławnicy kablowej). W takim przypadku użytkownik ma obowiązek zapewnić wymagany stopień ochrony przez zastosowanie odpowiednich środków.

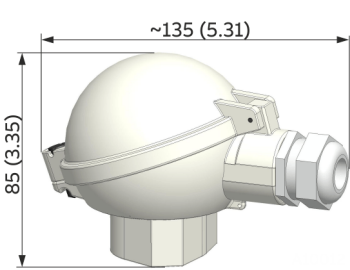
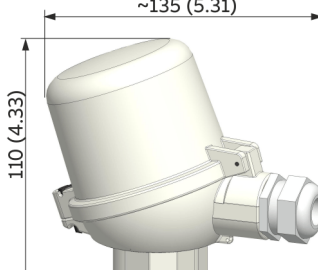
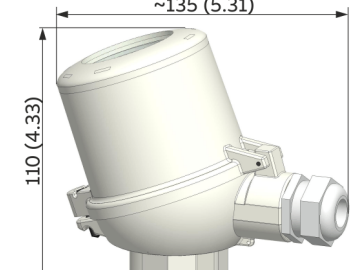
Temperatura otoczenia przy głowicy przyłączeniowej

Głowica przyłączeniowa bez przetwornika pomiarowego i bez dławnicy kablowej	-40 do 120°C (-40 do 248°F)
Głowica przyłączeniowa z przetwornikiem pomiarowym	-40 do 85°C (-40 do 185°F)
Głowica przyłączeniowa z wyświetlaczem LCD	-20 do 70°C (-4 do 158°F)

Notyfikacja

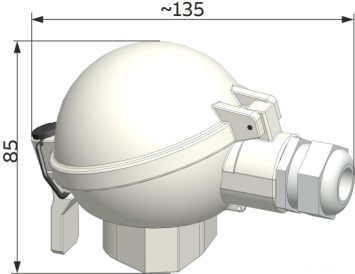
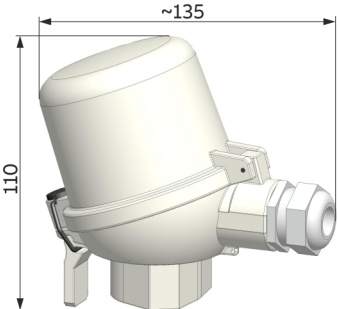
W przypadku stosowania w otoczeniu potencjalnie wybuchowym możliwe są ograniczenia wynikające z zakresu temperatury otoczenia. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w odpowiednich deklaracjach zgodności i świadectwach badania typu.

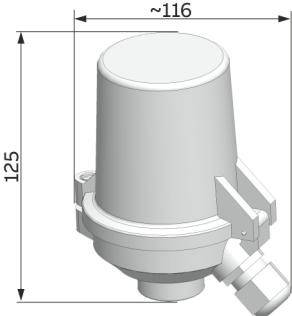
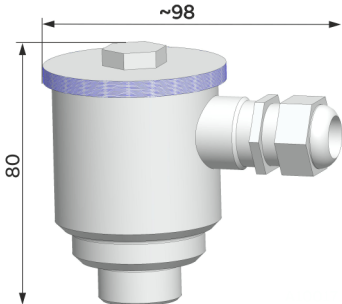
Używana standardowo dławnica kablowa z tworzywa sztucznego do kabli o średnicy zewnętrznej od 4 do 13 mm (od 0,16 do 0,51 in) jest przeznaczona do zakresu temperatury od -40 do 70°C (od -40 do 158°F). W przypadku innej temperatury można zamontować odpowiednią dławnicę z innymi parametrami.

Kształt głowicy	BUZ	BUZH	BUZHD
			
Materiał	Aluminium pokryte powłoką epoksydową		
Zamknięcie obudowy	Pokrywa odchylana ze śrubą zamykającą		
Dławnica kablowa	M20 × 1,5 opcjonalne wejście kablowe ½" NPT, bez złącza wkręcanego		
Stopień ochrony IP	IP 66		
Wbudowany wyświetlacz LCD	Nie	Nie	Tak
Montaż przetwornika pomiarowego	Na wkładce pomiarowej	Pod pokrywą (opcjonalnie na wkładce pomiarowej)	Na wkładce pomiarowej

Wymiary w mm (in)

... Głowice przyłączeniowe

Kształt głowicy	BUS		BUSH	
				
Materiał	Aluminium pokryte powłoką epoksydową			
Zamknięcie obudowy	Pokrywa odchylana z zatraskiem			
Dławnica kablowa	M20 × 1,5 opcjonalne wejście kablowe 1/2" NPT, bez złącza wkręcanego			
Stopień ochrony IP	IP 66			
Wbudowany wyświetlacz LCD	Nie			
Montaż przetwornika pomiarowego	Na wkładce pomiarowej		Pod pokrywą (opcjonalnie na wkładce pomiarowej)	

Kształt głowicy	BUKH		BEG	
				
Materiał	Poliamid		Stal chromowo-niklowa	
Zamknięcie obudowy	Pokrywa odchylana		Pokrywa przykręcana	
Dławnica kablowa	M20 × 1,5			
Stopień ochrony IP	IP 66			
Wbudowany wyświetlacz LCD	Nie			
Montaż przetwornika pomiarowego	Pod pokrywą (opcjonalnie na wkładce pomiarowej)		Na wkładce pomiarowej	

Wymiary w mm

Przetwornik pomiarowy

Montaż przetwornika pomiarowego ma następujące zalety:

- zmniejszenie kosztów dzięki mniejszym nakładom na okablowanie,
- wzmocnienie sygnału czujnika bezpośrednio w punkcie pomiaru i przekształcenie na sygnał standardowy (w efekcie zwiększona odporność sygnału na zakłócenia),
- możliwość montażu wyświetlacza LCD w głowicy przyłączeniowej,
- SIL 2 z odpowiednio sklasyfikowanym przetwornikiem pomiarowym.

Dobór odpowiedniego przetwornika pomiarowego determinuje sygnał wyjściowy czujnika temperatury. W przypadku stosowania przetworników pomiarowych ABB można pominąć kwestię samonagrzewania.

Dostępne są następujące sygnały wyjściowe:

Typ przetwornika pomiarowego

TTH200 HART®

4 do 20 mA, HART®



TTH300 HART®

4 do 20 mA, HART®



TTH300 PA

PROFIBUS PA®



TTH300 FF

FOUNDATION Fieldbus® H1

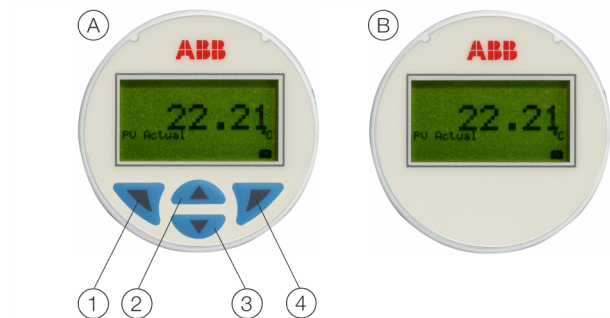


Notyfikacja

Więcej informacji na temat wyżej wymienionych przetworników pomiarowych można znaleźć w kartach katalogowych DS/TTH200 i DS/TTH300.

Wyświetlacz LCD typu A i typu AS

Głowica przyłączeniowa BUZHD jest wyposażona w cyfrowy wyświetlacz LCD. Wbudowany kabel złącza umożliwia przyłączenie odpowiedniego przetwornika pomiarowego. Do połączenia z TTH200 zaleca się wyświetlacz LCD z funkcją wskaźnika typu AS. W przypadku wyboru przetwornika pomiarowego TTH300 dodatkowo możliwa jest konfiguracja przetwornika z wyświetlaczem LCD typu A.



- | | |
|----------------------|----------------------|
| ① Opuścić / przerwać | ③ Wertować do przodu |
| ② Wertować wstecz | ④ Wybierać |

Rys. 13: ① wyświetlacz LCD typu A ② wyświetlacz LCD typu AS

Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL)

Czujniki temperatury SensyTemp TSP z fabrycznie zamontowanymi przetwornikami pomiarowymi posiadającymi certyfikat SIL są dostępne z poświadczeniem zgodności wg normy IEC 61508 do zastosowań o wysokim poziomie bezpieczeństwa, do poziomu SIL 3 włącznie (redundantnie).

W przypadku zastosowania przetwornika pomiarowego urządzenie spełnia wymagania poziomu SIL 2.

W przypadku korzystania z redundantnych przetworników pomiarowych można spełnić wymagania poziomu SIL 3.

Wskazówki na temat bezpieczeństwa funkcjonalnego przetworników pomiarowych temperatury TTx300 oraz TTx200 są zamieszczone w zasadach bezpieczeństwa SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

Informacje o czujnikach temperatury bez wbudowanej elektroniki znajdują się w instrukcji obsługi.

Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

Dopuszczenia

Czujniki temperatury TSP1X1 są objęte szeregiem dopuszczeń.

Są to aprobaty metrologiczne, dopuszczenia w zakresie bezpieczeństwa przeciwwybuchowego obowiązujące w poszczególnych krajach, certyfikaty ATEX obowiązujące na obszarze UE i Szwajcarii oraz honorowane na całym świecie dokumenty IECEx.

W szczególności są to:

- ATEX Ex i PTB 01 ATEX 2200 X
- Ex na / Ex ec (strefa 2), Deklaracje producenta
ochrona przed
wybuchem pyłu tc
(strefa 22)
- IECEx Ex i IECEx PTB 11.0111 X
- GOST / EAC Ex i
- NEPSI Ex i
- Dalsze dopuszczenia dostępne na zapytanie
- Pozostałe informacje na temat dopuszczenia przeciwwybuchowego urządzeń oraz wykaz norm zawierających dane wyjściowe, z którymi urządzenie jest zgodne, można znaleźć w świadectwach badania (prototypu UE) lub deklaracjach producenta (na stronie www.abb.de/temperature).
- W zależności od wersji urządzenia obowiązuje specjalne oznakowanie według standardu ATEX lub IECEx.

Notyfikacja

Urządzenia z ATEX Ex d i zabezpieczeniem przed wybuchem pyłu ta (strefa 20) patrz czujnik temperatury TSP3X1.

Warunki stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem

W przypadku wymiany wkładki pomiarowej w termometrze użytkownik ponosi odpowiedzialność za prawidłowy montaż zgodny z obowiązującymi warunkami dopuszczenia. Koniecznie należy podać firmie ABB dane podane na dotychczasowym czujniku, aby firma ABB mogła sprawdzić prawidłowość zamówionej wersji z pierwotną dostawą i aktualnym dopuszczeniem.

Rezystancja termiczna

W poniższej tabeli przedstawiono rezystancję termiczną wkładek pomiarowych o średnicy < 6,0 mm (0,24 in) oraz ≥ 6,0 mm (0,24 in). Podane wartości odnoszą się do warunków „gaz z prędkością przepływu 0 m/s” oraz „wkładka pomiarowa bez lub z dodatkową rurą osłonową”.

Opór cieplny R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Wkładka pomiarowa $\varnothing < 6 \text{ mm}$ (0,24 in)	Wkładka pomiarowa $\varnothing \geq 6 \text{ mm}$ (0,24 in)
Bez rury osłonowej		
Termometr oporowy	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Z rurą osłonową		
Termometr oporowy	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = kelwin na wat

Wzrost temperatury w przypadku usterki

W przypadku usterki czujniki temperatury wykazują odpowiednio do doprowadzonej mocy wzrost temperatury Δt . Ten wzrost temperatury Δt należy uwzględnić przy ustalaniu maksymalnej temperatury procesowej dla każdej klasy temperaturowej.

Notyfikacja

Dynamiczny prąd zwarciaowy rzędu kilku milisekund występujący w przypadku usterki (zwarcia) w obwodzie pomiarowym nie ma istotnego znaczenia dla nagrzewania.

Wzrost temperatury Δt może być obliczony za pomocą następującego wzoru: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = wzrost temperatury
- R_{th} = rezystancja termiczna
- P_o = moc wyjściowa dodatkowo podłączonego przetwornika pomiarowego

Przykład:

Termometr oporowy o średnicy 3 mm (0,12 in) bez rury ochronnej:

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$

Przetwornik pomiarowy temperatury TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, patrz również **Moc wyjściowa P_o przetworników pomiarowych firmy ABB** na stronie 25.

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

W przypadku usterki przy mocy wyjściowej przetwornika pomiarowego $P_o = 38 \text{ mW}$ dochodzi do wzrostu temperatury o ok. 8 K. Rezultatem są możliwie maksymalne temperatury procesowe T_{medium} , jak pokazano w tabeli **Maksymalna temperatura procesowa T_{medium} w strefie 0 i strefie 1** na stronie 25.

Notyfikacja

Przy mocy wyjściowej P_o większej niż 38 mW w przypadku usterki, ale także ogólnie przy mocy wyjściowej podłączonego przetwornika pomiarowego większej niż 38 mW, należy ponownie obliczyć wzrost temperatury Δt .

Iskrobezpieczeństwo ATEX i IECEx „Ex i”

Notyfikacja

Informacje na temat zgodności z maksymalną dopuszczalną temperaturą przetwornika w głowicy przyłączeniowej dla urządzeń w wersji iskrobezpiecznej – patrz rozdział **Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową** na stronie 18.

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia dla przyłączy elektrycznych wynosi -40 do 80°C (-40 do 176°F).

Należy stosować odpowiednie rury ochronne zgodnie z PTB 01 ATEX 2200 X lub IECEx PTB 11.0111 X.

Ograniczenie mocy elektrycznej Ex i

Czujniki temperatury TSP w wersji z iskrobezpiecznym typem ochrony przed zapłonem Ex i mogą być eksploatowane tylko w certyfikowanych obwodach iskrobezpiecznych kategorii „ia” lub „ib”.

Nie wolno przekraczać następujących wartości elektrycznych w obwodzie pomiarowym czujnika temperatury:

U_i (napięcie wejściowe)	I_i (prąd wejściowy)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (moc wewnętrzna) = maks. 0,5 W

Notyfikacja: dla mocy wewnętrznej P_i czujnika i mocy wyjściowej P_o podłączonego przetwornika pomiarowego obligatoryjnie obowiązuje $P_i \geq P_o$.

Podobnie obowiązuje: $U_i \geq U_o$ oraz $I_i \geq I_o$.

L_i (wewnętrzna indukcyjność czujnika): nieistotna

L_i (wewnętrzna pojemność czujnika): nieistotna

Wartości wyjściowe podłączonego przetwornika zarówno podczas montażu w głowicy przyłączeniowej, jak i montażu polowego nie mogą przekraczać tych wartości elektrycznych. Wartości wyjściowe temperatury przetworników pomiarowych firmy ABB (TTx300 i TTx200) znajdują się poniżej tych maksymalnych wartości.

Moc wyjściowa P_o przetworników pomiarowych firmy ABB

Typ przetwornika pomiarowego	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	$\leq 29\text{ mW}^*$
TTH300, TTF300 HART	$\leq 29\text{ mW}^{**}$
TTH300, TTF300 PA	$\leq 38\text{ mW}$
TTH300, TTF300 FF	$\leq 38\text{ mW}$

* Od wersji sprzętu 1.12, wcześniej $P_o \leq 38\text{ mW}$

** Od wersji sprzętu 2.00, wcześniej $P_o \leq 38\text{ mW}$

Wszystkie pozostałe informacje niezbędne do udokumentowania iskrobezpieczeństwa (U_o , I_o , P_o , L_o , C_o itd.) są podane w świadectwach badania typu poszczególnych typów przetworników pomiarowych.

Maksymalna temperatura procesowa T_{medium} w strefie 0 i strefie 1

Przy ustalaniu klas temperaturowych dla T3, T4, T5 i T6 należy od maksymalnej temperatury powierzchni każdorazowo odjąć 5 K, a dla T1 i T2 – każdorazowo 10 K.

W odniesieniu do temperatury T_{medium} uwzględniono tutaj obliczony przykładowo w **Warunki stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem** na stronie 24 wzrost temperatury w przypadku usterki wynoszący 8 K.

Klasa temperaturowa	-5 K	-10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

... Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie ze standardami ATEX i IECEx

Nieiskwienie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu

W obwodzie prądu zasilania należy przewidzieć zewnętrzne zabezpieczenia, aby zapobiec przekroczeniu napięcia znamionowego wskutek przejściowych zakłóceń o więcej niż 40 %.

Zależność między temperaturą otoczenia a temperaturą procesową, patrz **Wpływ temperatury procesowej i otoczenia na głowicę przyłączeniową** na stronie 18. Dolna granica temperatury otoczenia wynosi -40 °C (-40 °F).

W przypadku zintegrowanego przetwornika pomiarowego TTH200 lub TTH300 i klasy temperaturowej T6 maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi 56 °C (132,8 °F).

Temperatura procesowa:	maks. 400 °C (752 °F) dla II 3G maks. 300 °C (572 °F) dla II 3D
------------------------	--

W przypadku pomiarów wymagających szczególnie dużej dokładności firma ABB oferuje wykonanie kalibracji czujników temperatury we własnym laboratorium kalibracyjnym-DAkKS. Po kalibracji-DAkKS każdy czujnik temperatury otrzymuje odrębne świadectwo kalibracji.

Pomiary porównawcze i kalibracje DAkKS przeprowadza się na wkładce pomiarowej, ewentualnie z przetwornikiem pomiarowym.

Aby uzyskać miarodajny wynik pomiaru, należy uwzględnić minimalną długość przewodu płaszczowego wkładki pomiarowej z izolacją mineralną.

- przy bardzo niskiej temperaturze (< -70 °C (-94°F)): 300 mm
- przy temperaturze niskiej i średniej: 100 do 150 mm
- przy temperaturze powyżej 500°C (932°F): 300 do 400 mm

Większe długości umożliwiają dodatkowe metody pomiaru i ułatwiają procedury pomiarowe. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.

Kontrole i certyfikaty

Aby zwiększyć bezpieczeństwo i dokładność procesową, firma ABB oferuje różne metody badań mechanicznych i elektrycznych. Wyniki są poświadczane certyfikatem zgodnym z normą EN 10204.

Wystawiane są następujące certyfikaty:

- atest zakładowy 2.1 dla zgodności ze zleceniem
- świadectwo zakładowe 2.2 z następujących badań:
 - materiał części mających kontakt z medium
 - wartości partii termoelementu
 - pomiar rezystancji izolacji w temperaturze pokojowej
- świadectwo odbioru 3.1 z następujących badań:
 - atest materiałowy dla części mających kontakt z medium
 - kontrola wizualna, wymiarowa i funkcyjna czujnika temperatury
 - helowa próba szczelności rury osłonowej
 - badanie RTG rury osłonowej na współśrodkowość otworu, na zamówienie
 - badanie RTG spoin
 - badanie ultradźwiękowe na współśrodkowość otworu
 - badanie penetracyjne na spawach rury osłonowej
 - próba ciśnieniowa rury osłonowej
 - pomiar porównawczy wkładki pomiarowej
- świadectwo odbioru 3.2 na zamówienie

Podczas pomiarów porównawczych oraz kalibracji-DAkKS istnieje dodatkowo możliwość obliczenia indywidualnej charakterystyki czujnika temperatury oraz zaprogramowania odpowiedniego przetwornika pomiarowego za pomocą charakterystyki wolnego stylu. Dzięki dopasowaniu przetwornika pomiarowego do charakterystyki czujnika można znacząco poprawić dokładność pomiaru czujnika temperatury. W tym celu konieczne jest przeprowadzenie pomiaru w co najmniej trzech temperaturach.

Informacje dotyczące zamówień

Notyfikacja

Kodów zamówienia nie można ze sobą dowolnie łączyć. W razie pytań dotyczących możliwych kombinacji partnerzy ABB są do Państwa dyspozycji. Wszystkie dokumentacje, deklaracje zgodności i certyfikaty są dostępne do pobrania na stronie internetowej firmy ABB.

SensyTemp TSP111

Model podstawowy	TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Czujnik temperatury SensyTemp TSP111, bez rury osłonowej, do niskich i średnich wymagań procesowych											
Zabezpieczenie przeciwwybuchowe / atest											
Bez		Y0									
Iskrobezpieczeństwo ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb		A1									
Nieiskwienie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc, ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc i ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc		B1*									
Iskrobezpieczeństwo IECEx ia IIC T6...T1 Ga		H1									
Iskrobezpieczeństwo IECEx ib IIC T6...T1 Gb lub IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb		H2									
Iskrobezpieczeństwo zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 24 oraz ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga		N1									
GOST Rosja – dopuszczenie metrologiczne		G1									
GOST Rosja – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne EAC-Ex, Ex i strefa 0		P2									
GOST Kazachstan – dopuszczenie metrologiczne		G3									
GOST Kazachstan – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne EAC-Ex, Ex i strefa 0		T2									
GOST Białoruś – dopuszczenie metrologiczne		M5									
GOST Białoruś – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne EAC-Ex, Ex i strefa 0		U2									
NEPSI Zabezpieczenie przeciwzapłonowe iskrobezpieczne: Ex ia IIC T6 Ga		S1									
Długość szyjki											
Bez		Y0									
K = 150 mm (6 in)		K1									
Długość według specyfikacji klienta		Z9									

* Zastosowanie w wybuchowych mieszaninach hybrydowych (równoczesne występowanie pyłów i gazów wybuchowych) jest zgodne z normą EN 60079-0 i EN 60079-31 aktualnie niedozwolone

Ciąg dalszy na następnej stronie



... Informacje dotyczące zamówień

Model podstawowy	TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Przyłącze rury osłonowej									
Brak szyjki / gwint przyłącza M24 × 1,5 w głowicy przyłączeniowej		W1							
Brak szyjki / gwint przyłącza ½ in NPT w głowicy przyłączeniowej		W2							
Brak szyjki / śruba uszczelniająca M24 × 1,5 w głowicy przyłączeniowej		W3							
Nypel podwójny Gwint G ½ A		W4							
Nypel podwójny ½ in NPT		W5							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany G ½ A		G1							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany G ¾ A		G2							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany G 1 A		G3							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M14 × 1,5		M1							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M18 × 1,5		M2							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M20 × 1,5		M3							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M24 × 1,5		M4							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M27 × 2		M5							
Szyjka ze stożkowym gwintem wkręcany ½ in NPT		N1							
Nypel ½ in NPT–½ in NPT		N2							
Nipple- Union / ½ in NPT–½ in NPT		N3							
Nipple-Union-Nipple ½ in NPT–½ in NPT		N4							
Nakrętka złączkowa G ½ in, obrotowa		U1							
Nakrętka złączkowa G ¾ in, obrotowa		U2							
Nakrętka złączkowa G 1 in, obrotowa		U3							
Nakrętka złączkowa M20 × 1,5, obrotowa		U4							
Nakrętka złączkowa M27 × 2, obrotowa		U5							
Szyjka ze śrubą złączkową G ½		U6							
Szyjka ze złączką skręcaną G ½, stal nierdzewna		A1							
Szyjka ze złączką skręcaną ½ in NPT, stal nierdzewna		A2							
Inne		Z9							
Długość montażowa									
U = 140 mm		U2							
U = 200 mm		U4							
U = 260 mm		U6							
Długość według specyfikacji klienta		Z9							

Ciąg dalszy na następnej stronie

Model podstawowy	TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Typ wkładki pomiarowej							
Termometr oporowy, OPW, wykonanie podstawowe, zakres pomiarowy -50 do 400°C (-58 do 752°F), 10 g	S1						
Termometr oporowy, OPW, zwiększona odporność na wibracje, zakres pomiarowy -50 do 400°C (-58 do 752°F), 60 g	S2						
Termometr oporowy, OPD, zwiększony zakres pomiarowy -196 do 600°C (-321 do 1112°F), 10 g	D1						
Termometr oporowy, OPD, zwiększona odporność na wibracje, zwiększony zakres pomiarowy -196 do 600°C (321 do 1112°F), 60 g	D3						
Termometr oporowy, możliwość kalibracji na podstawie obowiązujących przepisów, numer aprobaty 000/308	E1						
Termometr oporowy, testowany przez urząd miar i wag w temperaturze -10 °C i +50 °C, numer aprobaty 000/308	E2						
Termoelement	T1						
Inne	Z9						
Średnica wkładki pomiarowej							
3 mm			D3				
4.5 mm			D4				
6 mm			D6				
8 mm			D8				
8 mm (0,32 in), końcówka z nasuniętą tulejką, tulejka wg DIN 43735 80 mm (RTD), 20 mm (TC)			H8				
10 mm (0,4 in), końcówka z nasuniętą tulejką, tulejka 80 mm (RTD), 20 mm (TC)			H1				
Inne			Z9				
Typ czujnika i rodzaj połączenia							
1 × Pt100, 2-przewodowy				P1			
1 × Pt100, 3-przewodowy				P2			
1 × Pt100, 4-przewodowy				P3			
2 × Pt100, 2-przewodowy				P4			
2 × Pt100, 3-przewodowy				P5			
2 × Pt100, 4-przewodowy (w przypadku wbudowanego przetwornika pomiarowego podłączone jest tylko jedno Pt100)				P6			
1 × Pt1000, 2-przewodowy				P8			
1 × Pt1000, 3-przewodowy				P7			
1 × Pt1000, 4-przewodowy				P9			
1 × typ K (NiCr-NiAl)				K1			
2 × typ K (NiCr-NiAl)				K2			
3 × typ K (NiCr-NiAl)				K3			
1 × typ J (Fe-CuNi)				J1			
2 × typ J (Fe-CuNi)				J2			
1 × typ L (Fe-CuNi)				L1			
2 × typ L (Fe-CuNi)				L2			
1 × typ N (NiCrSi-NiSi)				N1			
2 × typ N (NiCrSi-NiSi)				N2			
1 × typ T (Cu-CuNi)				T1			
2 × typ T (Cu-CuNi)				T2			
1 × typ E (NiCr-CuNi)				E1			
2 × typ E (NiCr-CuNi)				E2			
1 × typ S (Pt10Rh-Pt)				S1			
2 × typ S (Pt10Rh-Pt)				S2			
Inne				Z9			

Ciąg dalszy na następnej stronie

... Informacje dotyczące zamówień

Model podstawowy	TSP111	XX	XX	XX
Dokładność czujnika				
Dokładność klasy B wg normy IEC 60751		B2		
Opornik pomiarowy drutowy, czujnik podwójny, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy 0 do 250°C (32 do 482°F)		D2		
Opornik pomiarowy drutowy, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy -100 do 450°C (-148 do 842°F)		D1		
Opornik pomiarowy warstwowy, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy -30 do 300°C (-22 do 572°F)		S1		
Opornik pomiarowy warstwowy, dokładność klasy AA wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy 0 do 100°C (32 do 212°F)		S3		
Termoelement, dokładność klasy 2 wg normy IEC 60584		T2		
Termoelement, dokładność klasy 1 wg normy IEC 60584		T1		
Termoelement, dokładność standardowa wg normy ANSI MC 96.1		T4		
Termoelement, dokładność specjalna wg normy ANSI MC 96.1		T3		
Dokładność wg normy DIN 43710		T5		
Inne		Z9		
Głowica przyłączeniowa				
BUZ / aluminium, z pokrywą odchylaną			B1	
BUZH / aluminium, z wysoką pokrywą odchylaną			B2	
BUZHD / aluminium, z wysoką pokrywą odchylaną i wyświetlaczem			B3	
BUKH / tworzywo sztuczne, z wysoką pokrywą odchylaną			K1	
BEG / stal nierdzewna, z pokrywą przykręcaną			E1	
BUS / aluminium, pokrywa odchylana z zatraskiem			B4	
BUSH / aluminium, wysoka pokrywa odchylana z zatraskiem			B5	
BBK / tworzywo sztuczne, z pokrywą przykręcaną			K2	
B / aluminium			B6	
BH / aluminium, z podwyższoną pokrywą			B7	
BUG / żeliwo szare, z pokrywą odchylaną			G1	
Inne			Z9	
Przetwornik pomiarowy				
Bez przetwornika pomiarowego, wkładka pomiarowa z cokołem ceramicznym				Y1
Bez przetwornika pomiarowego, wkładka pomiarowa z luźnymi przewodami przyłączeniowymi				Y2
TTH300-HART, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H4
TTH300-HART-Ex, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H5
TTH300 PA, z regulacją, wyjście PROFIBUS PA				P6
TTH300 PA-Ex, z regulacją, wyjście PROFIBUS PA				P7
TTH300 FF, z regulacją, wyjście FOUNDATION Fieldbus				F6
TTH300 FF-Ex, z regulacją, wyjście FOUNDATION Fieldbus				F7
TTH200-HART, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H6
TTH200-HART-Ex, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H7

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień SensyTemp TSP111

	XX	XX	XX	XX
Zakres pomiarowy przetwornika pomiarowego				
Standardowa	A0			
Inne	AZ			
Zaświadczenia i certyfikaty				
Atest zakładowy wg normy EN 10204-2.1, zgodność z zamówieniem		C4		
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, wartości partii termoelementu		C5		
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, pomiar rezystancji izolacji w temperaturze pokojowej		CN		
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kontrola wzrokowa oraz kontrola wymiarów i działania		C6		
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, szczelność helowa		C7		
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, tolerancja czujnika		CC		
Deklaracja zgodności SIL2 zgodnie z normą IEC 61508 do czujnika z wbudowanym przetwornikiem pomiarowym, HART		CS		
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 1 × Pt100 / 1 × Pt1000		CD		
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 2 × Pt100		CE		
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 1 × termoelement		CF		
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 2 × termoelement		CG		
Kalibracja DAkKS 1 × Pt100 / 1 × Pt1000, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CH		
Kalibracja DAkKS 2 × Pt100, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CJ		
Kalibracja DAkKS 1 × termoelement, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CK		
Kalibracja DAkKS 2 × termoelement, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CL		
Inne		CZ		
Liczba punktów kontrolnych				
1 punkt			P1	
2 punktów			P2	
3 punkty			P3	
4 punktów			P4	
5 punktów			P5	
Temperatury kontrolne do kalibracji czujników				
Kalibracja fabryczna: 0 °C (32 °F)				V1
Kalibracja fabryczna: 100 °C (212 °F)				V2
Kalibracja fabryczna: 400 °C (752 °F)				V3
Kalibracja fabryczna: 0 °C i 100 °C (32 °F i 212 °F)				V4
Kalibracja fabryczna: 0 °C i 400 °C (32 °F i 752 °F)				V5
Kalibracja fabryczna: 0 °C, 100 °C i 200 °C (32 °F, 212 °F i 392 °F)				V7
Kalibracja fabryczna: 0 °C, 200 °C i 400 °C (32 °F, 392 °F i 752 °F)				V8
Kalibracja fabryczna według specyfikacji klienta				V6
Kalibracja DAkKS: 0 °C (32 °F)				D1
Kalibracja DAkKS: 100 °C (212 °F)				D2
Kalibracja DAkKS: 400 °C (752 °F)				D3
Kalibracja DAkKS: 0 °C i 100 °C (32 °F i 212 °F)				D4
Kalibracja DAkKS: 0 °C i 400 °C (32 °F i 752 °F)				D5
Kalibracja DAkKS: 0 °C, 100 °C i 200 °C (32 °F, 212 °F i 392 °F)				D7
Kalibracja DAkKS: 0 °C, 200 °C i 400 °C (32 °F, 392 °F i 752 °F)				D8
Kalibracja DAkKS według specyfikacji klienta				D6

... Informacje dotyczące zamówień

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień SensyTemp TSP111 (kontynuacja)	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Opcjonalne średnice szyjek							
Szyjka 14,0 mm	N1						
Szyjka 11,0 mm	N2						
Opcje szyjki							
Szyjka z wkładką pomiarową, zespawana gazoszczelnie	N3						
Szyjka olejoszczelna do 3 bar	N4						
Uchwyt kątowy	N5						
Opcje przyłącza śrubowego							
Przesuwane złącze śrubowe G ¼ / materiał: stal nierdzewna			K1				
Przesuwane złącze śrubowe G ¼ / materiał: stal nierdzewna, pierścień zaciskowy PTFE			K2				
Przesuwane złącze śrubowe G ½ / materiał: stal nierdzewna			K3				
Przesuwane złącze śrubowe G ½ / materiał: stal nierdzewna, pierścień zaciskowy PTFE			K4				
Przesuwane złącze śrubowe M18 × 1,5 / materiał: stal nierdzewna			K5				
Przesuwane złącze śrubowe ½ in NPT / materiał: stal nierdzewna			K6				
Przesuwane złącze śrubowe ½ in NPT / materiał: stal nierdzewna, pierścień zaciskowy PTFE			K7				
Sprężyste, przesuwane złącze śrubowe G ½ / materiał: stal nierdzewna			K8				
Sprężyste, przesuwane złącze śrubowe M18 × 1,5 / materiał: stal nierdzewna			K9				
Inne			KZ				
Wkładka pomiarowa: uziemienie punktu pomiarowego							
Punkt pomiarowy uziemiony				J1			
Po 2 wkładki pomiarowe łączone w pary w zakresie 0 do 100°C, odchylenie <= 0,1 K				J3			
Zwiększenie dokładności czujnika do kl. A, 0 do 600°C				J7			
Zwiększenie dokładności czujnika do 1/2 kl. A, 0 do 100°C, U> 100 mm				J8			
Zwiększenie dokładności czujnika do 1/2 kl. A, 0 do 400°C, U> 250 mm				J9			
Wkładka pomiarowa: montaż przetwornika pomiarowego							
Bez cokołu ceramicznego (montaż przetwornika pomiarowego bezpośrednio na wkładce pomiarowej)					J2		
Wkładka pomiarowa: inne opcje							
Inne						JZ	
Opcje głowicy przyłączeniowej							
Drugi przetwornik pomiarowy zamontowany w głowicy przyłączeniowej (tego samego typu co pierwszy przetwornik pomiarowy)							H1
Głowica przyłączeniowa lakierowana, odporna na wodę morską, kolor szarobiały							H3
Inne							HZ

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień SensyTemp TSP111 (kontynuacja)	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Opcje wejścia kablowego						
1 × M20 × 1,5, bez dławicy kablowej	U1					
1 × ½ in NPT, bez dławnicy kablowej	U2					
1 × ¾ in NPT, bez dławnicy kablowej	U3					
2 × M20 × 1,5, bez dławicy kablowej	U4					
2x M20 × 1,5, z plastikową dławicą kablową, temperatury od -40 do +70°C, średnica kabla 4 do 13 mm (0,16 do 0,51 in)	U7					
Złącze wtykowe Harting Han 7D	UG					
Złącze wtykowe Harting Han 8D	UH					
Wtyk M12 do PROFIBUS PA	UJ					
Wtyczka 7/8 in do FOUNDATION Fieldbus	UK					
Inne	UZ					
Typ wyświetlacza						
Wyświetlacz LCD typu AS		L1				
Wyświetlacz LCD typu A z możliwością konfiguracji		L2				
Inne opcje						
Wykonanie niezawierające silikonu			PS			
Z dołączonym uszczelnieniem 7603 C Cu/KER			PD			
Śruba uziemiająca na zewnątrz			PG			
Każdy termometr pakowany osobno – polietylen			PN			
Język dokumentacji						
Niemiecki				M1		
Angielski				M5		
Pakiet językowy Europa Zachodnia / Skandynawia (języki: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)				MW		
Pakiet językowy Europa Wschodnia (języki: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)				ME		
Oznaczenie punktów pomiaru						
Tabliczka ze stali nierdzewnej z numerem TAG					T1	
Dodatkowa tabliczka z oznaczeniem						
Tabliczka ze stali nierdzewnej z oznaczeniem według specyfikacji klienta						T2
Tabliczka przyklejana (według specyfikacji klienta)						T3

... Informacje dotyczące zamówień

SensyTemp TSP121

Model podstawowy	TSP121	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Czujnik temperatury ze spawaną rurą osłonową, do niskich i średnich wymagań procesowych													
Zabezpieczenie przeciwybuchowe / atest													
Bez	Y0												
Iskrobezpieczeństwo ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub													
II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb	A1												
Nieiskwienie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu													
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc, ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc i													
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc	B1*												
Iskrobezpieczeństwo IECEx ia IIC T6...T1 Ga	H1												
Iskrobezpieczeństwo IECEx ib IIC T6...T1 Gb lub IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb	H2												
Iskrobezpieczeństwo zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 24 oraz													
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	N1												
GOST Rosja – dopuszczenie metrologiczne	G1												
GOST Rosja – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne EAC-Ex, Ex i strefa 0	P2												
GOST Kazachstan – dopuszczenie metrologiczne	G3												
GOST Kazachstan – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne EAC-Ex, Ex i strefa 0	T2												
GOST Białoruś – dopuszczenie metrologiczne	M5												
GOST Białoruś – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne EAC-Ex, Ex i strefa 0	U2												
NEPSI Zabezpieczenie przeciwzapłonowe iskrobezpieczne: Ex ia IIC T6 Ga	S1												

* Zastosowanie w wybuchowych mieszaninach hybrydowych (równoczesne występowanie pyłów i gazów wybuchowych) jest zgodne z normą EN 60079 0 i EN 60079-31 aktualnie niedozwolone.

Ciąg dalszy na następnej stronie

Model podstawowy	TSP121	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Materiał elementów mających kontakt z mediami													
Stal CrNi 1.4404 (ASTM 316L)		S1											
Stal CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)		S2											
Stal żaroodporna 1.4749 (ASTM A446-1)		H1											
Stal żaroodporna 1.4762		H2											
Stal CrNi 1.4841 (ASTM A314)		H3											
Stal CrNi typu duplex 1.4462		S9											
Stal CrNi 1.4539 (ASTM 904L) UB6		S4											
Stop Ni 2.4819 (Hastelloy C-276)		N1											
Stop Ni 2.4610 (Hastelloy C-4)		N2											
2.4816 (Inconel 600)		N5											
Inne		Z9											
Typ rury osłonowej													
Rura osłonowa, prosta (DIN 43772, kształt 2)			A1										
Kołnierzowa rura osłonowa, prosta (DIN 43772, kształt 2F)			A2										
Wkręcana rura osłonowa, prosta (DIN 43772, kształt 2G)			A3										
Rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem (kształt ABB 2S)			B1										
Kołnierzowa rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem (kształt ABB 2FS)			B2										
Wkręcana rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem (kształt ABB 2GS)			B3										
Rura osłonowa zwężana (DIN 43772, kształt 3)			C1										
Kołnierzowa rura osłonowa zwężana (DIN 43772, kształt 3F)			C2										
Wkręcana rura osłonowa zwężana (DIN 43772, kształt 3G)			C3										
Wkręcana rura osłonowa, bez szyjki (kształt ABB 2G0)			A4										
Wkręcana rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem, bez szyjki (kształt ABB 2GS0)			B4										
Rura osłonowa d= 22mm, z końcówką z odsadzeniem d= 6mm			B5										
Rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem 9 mm (0,36 in) (kształt ABB 2S/9)			K1										
Kołnierzowa rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem 9 mm (0,36 in) (kształt ABB 2FS/9)			K2										
Wkręcana rura osłonowa z końcówką z odsadzeniem 9 mm (0,36 in) (kształt ABB 2GS/9)			K3										
Inne			Z9										

Ciąg dalszy na następnej stronie



... Informacje dotyczące zamówień

Model podstawowy	TSP121	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Przylącze procesowe										
Bez przylącza procesowego		Y00								
Przesuwalne złącze zaciskowe G ½, materiał 1.4571		A01								
Przesuwalne złącze zaciskowe ½ in NPT, materiał 1.4571		A02								
Kołnierz zaciskowy DN 25 PN 10 ... PN 40, kształt B1 wg EN 1092-1, materiał 1.4571		A03								
Kołnierz zaciskowy 1 in 150 lbs, kształt RF wg ASME B16.5, materiał 1.4571		A07								
Kołnierz DN 15 PN 10 do PN 40, EN 1092-1		F01								
Kołnierz DN 20 PN 10 do PN 40, EN 1092-1		F02								
Kołnierz DN 25 PN 10 do PN 40, EN 1092-1		F03								
Kołnierz DN 25 PN 63 do PN100, EN 1092-1		F29								
Kołnierz DN 32 PN 16 do PN 40, EN 1092-1		F30								
Kołnierz DN 40 PN 10 do PN 40, EN 1092-1		F04								
Kołnierz DN 40 PN 63 do PN 100, EN 1092-1		F37								
Kołnierz DN 50 PN 6, EN 1092-1		F06								
Kołnierz DN 50 PN 25 do PN 40, EN 1092-1		F05								
Kołnierz DN 50 PN 63, EN 1092-1		F33								
Kołnierz DN 50 PN 100, EN 1092-1		F34								
Kołnierz DN 80 PN 16, EN 1092-1		F35								
Kołnierz DN 100 PN 40, EN 1092-1		F36								
Kołnierz 1 in 150 lbs, ASME B16.5		F07								
Kołnierz 1 in 300 lbs, ASME B16.5		F08								
Kołnierz 1 in 600 lbs, ASME B16.5		F09								
Kołnierz 1-½ in 150 lbs, ASME B16.5		F11								
Kołnierz 1-½ in 300 lbs, ASME B16.5		F12								
Kołnierz 1-½ in 600 lbs, ASME B16.5		F13								
Kołnierz 1-½ in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F14								
Kołnierz 2 in 150 lbs, ASME B16.5		F15								
Kołnierz 2 in 300 lbs, ASME B16.5		F16								
Kołnierz 2 in 600 lbs, ASME B16.5		F17								
Kołnierz 2 in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F18								
Cylindryczny gwint wkręcany G ¾ A		S15								
Cylindryczny gwint wkręcany G ½ A		S01								
Cylindryczny gwint wkręcany G ¾ A		S02								
Cylindryczny gwint wkręcany G 1 A		S03								
Cylindryczny gwint wkręcany M20 × 1,5		S07								
Cylindryczny gwint wkręcany M27 × 2		S08								
Stożkowy gwint wkręcany ½ in NPT		S04								
Stożkowy gwint wkręcany ¾ in NPT		S05								
Stożkowy gwint wkręcany 1 in NPT		S06								
Stożkowy gwint wkręcany ½ in BSPT		S09								
Stożkowy gwint wkręcany ¾ in BSPT		S10								
Stożkowy gwint wkręcany 1 in BSPT		S11								
Inne		Z99								

Ciąg dalszy na następnej stronie

Model podstawowy	TSP121	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Średnica rury osłonowej									
6 mm × 1 mm	A9								
8 mm × 2 mm	A5								
9 mm × 1 mm	A1								
10 mm × 1,5 mm	A6								
11 mm × 2 mm	A2								
12 mm × 2,5 mm	A3								
13,5 mm × 2,3 mm	B6								
13,7 mm × 2,24 mm	B2								
14 mm × 2,5 mm	A4								
15 mm × 2 mm	A7								
16 mm × 3 mm	A8								
22 mm × 2 mm	B1								
Długość montażowa									
Bez stałej długości montażowej		Y0							
U = 100 mm		U1							
U = 160 mm		U3							
U = 250 mm		U5							
U = 400 mm		U7							
Długość według specyfikacji klienta		Z9							
Długość nominalna									
N = 230 mm (9,1 in)		N1							
N = 290 mm (11,4 in)		N3							
N = 380 mm (15 in)		N5							
N = 530 mm (20,9 in)		N7							
Długość według specyfikacji klienta		Z9							
Typ wkładki pomiarowej									
Bez wbudowanej wkładki pomiarowej		Y0							
Termometr oporowy, OPW, wykonanie podstawowe, zakres pomiarowy -50 do 400°C (-58 do 752°F), 10 g		S1							
Termometr oporowy, OPW, zwiększona odporność na wibracje, zakres pomiarowy -50 do 400°C (-58 do 752°F), 60 g		S2							
Termometr oporowy, OPD, zwiększony zakres pomiarowy -196 do 600°C (-321 do 1112°F), 10 g		D1							
Termometr oporowy, OPD, zwiększona odporność na wibracje, zwiększony zakres pomiarowy -196 do 600°C (-321 do 1112°F), 60 g		D3							
Termometr oporowy, możliwość kalibracji na podstawie obowiązujących przepisów, numer aprobaty 000/308		E1							
Termometr oporowy, testowany przez urząd miar i wag w temperaturze -10 °C i +50 °C, numer aprobaty 000/308		E2							
Termoelement		T1							
Inne		Z9							

Ciąg dalszy na następnej stronie



... Informacje dotyczące zamówień

Model podstawowy	TSP121	XX	XX	XX	XX
Typ czujnika i rodzaj połączenia					
Bez wbudowanej wkładki pomiarowej		Y0			
1 × Pt100, 2-przewodowy		P1			
1 × Pt100, 3-przewodowy		P2			
1 × Pt100, 4-przewodowy		P3			
2 × Pt100, 2-przewodowy		P4			
2 × Pt100, 3-przewodowy		P5			
2 × Pt100, 4-przewodowy (w przypadku wbudowanego przetwornika pomiarowego podłączone jest tylko jedno Pt100)		P6			
1 × Pt1000, 2-przewodowy		P8			
1 × Pt1000, 3-przewodowy		P7			
1 × Pt1000, 4-przewodowy		P9			
1 × typ K (NiCr-NiAl)		K1			
2 × typ K (NiCr-NiAl)		K2			
3 × typ K (NiCr-NiAl)		K3			
1 × typ J (Fe-CuNi)		J1			
2 × typ J (Fe-CuNi)		J2			
1 × typ L (Fe-CuNi)		L1			
2 × typ L (Fe-CuNi)		L2			
1 × typ N (NiCrSi-NiSi)		N1			
2 × typ N (NiCrSi-NiSi)		N2			
1 × typ T (Cu-CuNi)		T1			
2 × typ T (Cu-CuNi)		T2			
1 × typ E (NiCr-CuNi)		E1			
2 × typ E (NiCr-CuNi)		E2			
1 × typ S (Pt10Rh-Pt)		S1			
2 × typ S (Pt10Rh-Pt)		S2			
Inne		Z9			

Ciąg dalszy na następnej stronie

Model podstawowy	TSP121	XX	XX	XX
Dokładność czujnika				
Bez wkładki pomiarowej		Y0		
Dokładność klasy B wg normy IEC 60751		B2		
Opornik pomiarowy drutowy, czujnik podwójny, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy 0 do 250°C (32 do 482°F)		D2		
Opornik pomiarowy drutowy, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy -100 do 450°C (-148 do 842°F)		D1		
Opornik pomiarowy warstwowy, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy -30 do 300°C (-22 do 572°F)		S1		
Opornik pomiarowy warstwowy, dokładność klasy AA wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy 0 do 100°C (32 do 212°F)		S3		
Termoelement, dokładność klasy 2 wg normy IEC 60584		T2		
Termoelement, dokładność klasy 1 wg normy IEC 60584		T1		
Termoelement, dokładność standardowa wg normy ANSI MC 96.1		T4		
Termoelement, dokładność specjalna wg normy ANSI MC 96.1		T3		
Dokładność wg normy DIN 43710		T5		
Inne		Z9		
Głowica przyłączeniowa				
BUZ / aluminium, z pokrywą odchylaną			B1	
BUZH / aluminium, z wysoką pokrywą odchylaną			B2	
BUZHD / aluminium, z wysoką pokrywą odchylaną i wyświetlaczem			B3	
BUKH / tworzywo sztuczne, z wysoką pokrywą odchylaną			K1	
BEG / stal nierdzewna, z pokrywą przykręcaną			E1	
BUS / aluminium, pokrywa odchylana z zatrzaskiem			B4	
BUSH / aluminium, wysoka pokrywa odchylana z zatrzaskiem			B5	
BBK / tworzywo sztuczne, z pokrywą przykręcaną			K2	
B / aluminium			B6	
BH / aluminium, z podwyższoną pokrywą			B7	
BUG / żeliwo szare, z pokrywą odchylaną			G1	
Inne			Z9	
Przetwornik pomiarowy				
Bez przetwornika pomiarowego, wkładka pomiarowa z cokołem ceramicznym				Y1
Bez przetwornika pomiarowego, wkładka pomiarowa z luźnymi przewodami przyłączeniowymi				Y2
TTH300-HART, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H4
TTH300-HART-Ex, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H5
TTH300 PA, z regulacją, wyjście PROFIBUS PA				P6
TTH300 PA-Ex, z regulacją, wyjście PROFIBUS PA				P7
TTH300 FF, z regulacją, wyjście FOUNDATION Fieldbus				F6
TTH300 FF-Ex, z regulacją, wyjście FOUNDATION Fieldbus				F7
TTH200-HART, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H6
TTH200-HART-Ex, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA				H7



... Informacje dotyczące zamówień

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień SensyTemp TSP121

	XX	XX	XX
Zakres pomiarowy przetwornika pomiarowego			
Standardowa	A0		
Inne	AZ		
Zaświadczenia i certyfikaty			
Atest zakładowy wg normy EN 10204-2.1, zgodność z zamówieniem		C4	
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, atest materiałowy części mających kontakt z mediami		C1	
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, wartości partii termoelementu		C5	
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, pomiar rezystancji izolacji w temperaturze pokojowej		CN	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, atest materiałowy części mających kontakt z mediami		C2	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kontrola wzrokowa oraz kontrola wymiarów i działania		C6	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, szczelność helowa		C7	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, badanie penetracyjne		C9	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, próba ciśnieniowa rury osłonowej		CB	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, tolerancja czujnika		CC	
Deklaracja zgodności SIL2 zgodnie z normą IEC 61508 do czujnika z wbudowanym przetwornikiem pomiarowym, HART		CS	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 1 × Pt100 / 1 × Pt1000		CD	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 2 × Pt100		CE	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 1 × termoelement		CF	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 2 × termoelement		CG	
Kalibracja DAKkS 1 × Pt100 / 1 × Pt1000, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CH	
Kalibracja DAKkS 2 × Pt100, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CJ	
Kalibracja DAKkS 1 × termoelement, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CK	
Kalibracja DAKkS 2 × termoelement, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CL	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, badanie RTG spawów		CU	
Części mające kontakt z medium według EC 1935		CX	
Inne		CZ	
Liczba punktów kontrolnych			
1 punkt			P1
2 punktów			P2
3 punkty			P3
4 punktów			P4
5 punktów			P5

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień SensyTemp TSP121 (kontynuacja)	XX	XX	XX
Temperatury kontrolne do kalibracji czujników			
Kalibracja fabryczna: 0 °C (32 °F)	V1		
Kalibracja fabryczna: 100 °C (212 °F)	V2		
Kalibracja fabryczna: 400 °C (752 °F)	V3		
Kalibracja fabryczna: 0 °C i 100 °C (32 °F i 212 °F)	V4		
Kalibracja fabryczna: 0 °C i 400 °C (32 °F i 752 °F)	V5		
Kalibracja fabryczna: 0 °C, 100 °C i 200 °C (32 °F, 212 °F i 392 °F)	V7		
Kalibracja fabryczna: 0 °C, 200 °C i 400 °C (32 °F, 392 °F i 752 °F)	V8		
Kalibracja fabryczna według specyfikacji klienta	V6		
Kalibracja DAkKS: 0 °C (32 °F)	D1		
Kalibracja DAkKS: 100 °C (212 °F)	D2		
Kalibracja DAkKS: 400 °C (752 °F)	D3		
Kalibracja DAkKS: 0 °C i 100 °C (32 °F i 212 °F)	D4		
Kalibracja DAkKS: 0 °C i 400 °C (32 °F i 752 °F)	D5		
Kalibracja DAkKS: 0 °C, 100 °C i 200 °C (32 °F, 212 °F i 392 °F)	D7		
Kalibracja DAkKS: 0 °C, 200 °C i 400 °C (32 °F, 392 °F i 752 °F)	D8		
Kalibracja DAkKS według specyfikacji klienta	D6		
Opcje rury osłonowej			
Plaszcz z tantalu, tuleja tantalowa jest przylutowywana do kołnierza w dwóch punktach		S1	
Rura osłonowa pokryta powłoką 0,5 mm E-CTFE / Halar, elementy mające kontakt z mediami łącznie z powierzchnią uszczelniającą kołnierza		S2	
Rura osłonowa pokryta powłoką 0,5 mm PFA, elementy mające kontakt z mediami łącznie z powierzchnią uszczelniającą kołnierza		S3	
Rura osłonowa opancerzona 1 mm NiCrB / META 43		S4*	
Rura osłonowa opancerzona 0,5 mm NiZrO ₂ / PL1312		S5*	
Rura osłonowa poddana badaniom z certyfikatami wg AD2000 (stale austenityczne)		S6	
Rura osłonowa poddana badaniom z certyfikatami wg AD2000 (stale żarowytrzymałe)		S7	
Specjalne czyszczenie rury osłonowej do stosowania w tlenie		S9	
Model obliczeniowy rury osłonowej według Dittricha / Kohlera		SD	
Inne		SZ	
Opcje przyłącza kołnierzowego			
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie RF wg ASME B16.5			F6
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie B1 wg EN 1092-1			F7
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie B2 wg EN 1092-1			F8
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza ze sprężyną w kształcie C wg EN 1092-1			F1
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza z rowkiem w kształcie D wg EN 1092-1			F2
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie RTJ wg ASME B16.5			F3
Inne			FZ

* Długość od końcówki rury osłonowej podana w mm.



... Informacje dotyczące zamówień

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień SensyTemp TSP121 (kontynuacja)						XX	XX	XX	XX	XX	XX	
Opcje szyjki						N5	J1	J3	J8	J9		
Uchwyt kątowy												
Wkładka pomiarowa: uziemienie punktu pomiarowego												
Punkt pomiarowy uziemiony												
Po 2 wkładki pomiarowe łączone w pary w zakresie 0 do 100°C, odchylenie <= 0,1 K												
Zwiększenie dokładności czujnika do 1/2 kl. A, 0 do 100°C, U> 100 mm												
Zwiększenie dokładności czujnika do 1/2 kl. A, 0 do 400°C, U> 250 mm												
Wkładka pomiarowa: montaż przetwornika pomiarowego							J2					
Bez cokołu ceramicznego (montaż przetwornika pomiarowego bezpośrednio na wkładce pomiarowej)												
Wkładka pomiarowa: inne opcje												
Inne												JZ
Opcje głowicy przyłączeniowej												
Drugi przetwornik pomiarowy zamontowany w głowicy przyłączeniowej (tego samego typu co pierwszy przetwornik pomiarowy)												H1
Głowica przyłączeniowa lakierowana, odporna na wodę morską, kolor szarobiały												H3
Inne											HZ	
Opcje wejścia kablowego												
1 × M20 × 1,5, bez dławnicy kablowej												U1
1 × ½ in NPT, bez dławnicy kablowej												U2
1 × ¾ in NPT, bez dławnicy kablowej												U3
2 × M20 × 1,5, bez dławnicy kablowej												U4
2 × M20 × 1,5, z plastikową dławnicą kablową, temperatury od -40 do +70 °C,												
średnica kabla 4 do 13 mm (0,16 do 0,51 in)												U7
Złącze wtykowe Harting Han 7D												UG
Złącze wtykowe Harting Han 8D												UH
Wtyk M12 do PROFIBUS PA												UJ
Wtyczka ¾ in do FOUNDATION Fieldbus												UK
Inne												UZ

SensyTemp TSP121 – dodatkowe informacje dotyczące zamówień	XX	XX	XX	XX	XX
Typ wyświetlacza					
Wyświetlacz LCD typu AS	L1				
Wyświetlacz LCD typu A z możliwością konfiguracji	L2				
Inne opcje					
Wykonanie niezawierające silikonu		PS			
Śruba uziemiająca na zewnątrz		PG			
Każdy termometr pakowany osobno – polietylen		PN			
Język dokumentacji					
Niemiecki			M1		
Angielski			M5		
Pakiet językowy Europa Zachodnia / Skandynawia (języki: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)			MW		
Pakiet językowy Europa Wschodnia (języki: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)			ME		
Oznaczenie punktów pomiaru					
Tabliczka ze stali nierdzewnej z numerem TAG				T1	
Dodatkowa tabliczka z oznaczeniem					
Tabliczka ze stali nierdzewnej z oznaczeniem według specyfikacji klienta					T2
Tabliczka przyklejana (według specyfikacji klienta)					T3

... Informacje dotyczące zamówień

SensyTemp TSP131

Model podstawowy	TSP131	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Zabezpieczenie przeciwwybuchowe / atest															
Bez		Y0													
Iskrobezpieczeństwo ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga lub II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb lub II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb		A1													
Nieiskwienie i podwyższone bezpieczeństwo oraz ochrona przed wybuchem pyłu ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc, ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc i ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc		B1*													
Iskrobezpieczeństwo IECEx ia IIC T6...T1 Ga		H1													
Iskrobezpieczeństwo IECEx ib IIC T6...T1 Gb lub IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb		H2													
Iskrobezpieczeństwo zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 24 oraz ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga		N1													
GOST Rosja – dopuszczenie metrologiczne		G1													
GOST Rosja – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne															
EAC-Ex, Ex i strefa 0		P2													
GOST Kazachstan – dopuszczenie metrologiczne		G3													
GOST Kazachstan – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne															
EAC-Ex, Ex i strefa 0		T2													
GOST Białoruś – dopuszczenie metrologiczne		M5													
GOST Białoruś – dopuszczenie metrologiczne oraz bezpieczeństwo samoistne															
EAC-Ex, Ex i strefa 0		U2													
NEPSI Zabezpieczenie przeciwzapłonowe iskrobezpieczne: Ex ia IIC T6 Ga		S1													

* Zastosowanie w wybuchowych mieszaninach hybrydowych (równoczesne występowanie pyłów i gazów wybuchowych) jest zgodne z normą EN 60079-0 i EN 60079-31 aktualnie niedozwolone

Ciąg dalszy na następnej stronie

Model podstawowy	TSP131	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Materiał elementów mających kontakt z mediami														
Stal CrNi 1.4404 (ASTM 316L)		S1												
Stal CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)		S2												
Stal żarowytrzymała 1.7335 (ASTM A182 F12)		W1												
Stal żarowytrzymała 1.7380 (ASTM A182 F22)		W2												
Stal żarowytrzymała 1.5415 (ASTM A182 F1)		W3												
Stal żaroodporna 1.4961		W4												
Stal żaroodporna 1.4749 (ASTM A446-1)		H1												
Stal żaroodporna 1.4762		H2												
Stal CrNi 1.4841 (ASTM A314)		H3												
Stal CrNi typu duplex 1.4462		S9												
Stal CrNi 1.4539 (ASTM 904L) UB6		S4												
Stop Ni 2.4819 (Hastelloy C-276)		N1												
Stop Ni 2.4610 (Hastelloy C-4)		N2												
Stop NiCu 2.4360 (Monel 400)		N4												
Stop NiCroFer 1.4876 (Incoloy 800)		H4												
2.4816 (Inconel 600)		N5												
Stop żaroodporny 1.4903 (ASTM A182 F91)		W5												
Stal CrNi 1.4301 (ASTM 304)		S5												
Stal CrNi 1.4541 (ASTM 321)		S6												
Stal węglowa 1.0460 (C22.8, ASTM A105)		C1												
Inne		Z9												
Typ rury osłonowej														
Rura osłonowa z pełnego materiału do spawania (DIN 43772, kształt 4)		D1												
Rura osłonowa z pełnego materiału do spawania, F2 = 18 mm (DIN 43772, kształt 4)		D2												
Kołnierzowa rura osłonowa z pełnego materiału (DIN 43772, kształt 4F)		D3												
Kołnierzowa rura osłonowa z pełnego materiału, F2 = 18 mm, (wg ABB kształt 4FS)		D4												
Rura osłonowa z pełnego materiału do spawania, F2 = 26 mm (DIN 43772, kształt 4)		D5												
Kołnierzowa rura osłonowa z pełnego materiału, F2 = 26 mm (DIN 43772, kształt 4F)		D6												
Rura osłonowa z pełnego materiału do spawania, (wg ABB kształt DR)		R1												
Kołnierzowa rura osłonowa z pełnego materiału (wg ABB kształt DRF)		R2												
Rura osłonowa z pełnego materiału do spawania (wg ABB kształt RD)		R3												
Kołnierzowa rura osłonowa z pełnego materiału (wg ABB kształt RDF)		R4												
Rura osłonowa z pełnego materiału do spawania (wg ABB kształt PW)		P1												
Kołnierzowa rura osłonowa z pełnego materiału (wg ABB kształt PF)		P2												
Wkręcana rura osłonowa z pełnego materiału (wg ABB kształt PS)		P3												
Wkręcana rura osłonowa z pełnego materiału, prosta (DIN 43772, kształt 6)		S1												
Inne		Z9												

Ciąg dalszy na następnej stronie



... Informacje dotyczące zamówień

Model podstawowy	TSP131	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Przyłącze procesowe											
Bez przyłącza procesowego		Y00									
Kołnierz DN 25 PN 10 do PN 40, EN 1092-1		F03									
Kołnierz DN 25 PN 63 do PN100, EN 1092-1		F29									
Kołnierz DN 32 PN 16 do PN 40, EN 1092-1		F30									
Kołnierz DN 40 PN 10 do PN 40, EN 1092-1		F04									
Kołnierz DN 40 PN 63 do PN 100, EN 1092-1		F37									
Kołnierz DN 50 PN 6, EN 1092-1		F06									
Kołnierz DN 50 PN 25 do PN 40, EN 1092-1		F05									
Kołnierz DN 50 PN 63, EN 1092-1		F33									
Kołnierz DN 50 PN 100, EN 1092-1		F34									
Kołnierz DN 80 PN 16, EN 1092-1		F35									
Kołnierz DN 100 PN 40, EN 1092-1		F36									
Kołnierz 1 in 150 lbs, ASME B16.5		F07									
Kołnierz 1 in 300 lbs, ASME B16.5		F08									
Kołnierz 1 in 600 lbs, ASME B16.5		F09									
Kołnierz 1-½ in 150 lbs, ASME B16.5		F11									
Kołnierz 1-½ in 300 lbs, ASME B16.5		F12									
Kołnierz 1-½ in 600 lbs, ASME B16.5		F13									
Kołnierz 1-½ in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F14									
Kołnierz 2 in 150 lbs, ASME B16.5		F15									
Kołnierz 2 in 300 lbs, ASME B16.5		F16									
Kołnierz 2 in 600 lbs, ASME B16.5		F17									
Kołnierz 2 in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F18									
Stożkowy gwint wkręcany ½ in NPT		S04									
Stożkowy gwint wkręcany ¾ in NPT		S05									
Stożkowy gwint wkręcany 1 in NPT		S06									
Inne		Z99									

Ciąg dalszy na następnej stronie

Model podstawowy	TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Długość szyjki										
K = 150 mm (6 in)		K1								
Długość według specyfikacji klienta		Z9								
Przyłącze rury osłonowej										
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany G ½ A			G1							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany G ¾ A			G2							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany G ⅝ A			G3							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M14 × 1,5			M1							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M18 × 1,5			M2							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M20 × 1,5			M3							
Szyjka z cylindrycznym gwintem wkręcany M24 × 1,5			M4							
Szyjka ze stożkowym gwintem wkręcany ½ in NPT			N1							
Nypel ½ in NPT-½ in NPT			N2							
Nipple- Union / ½ in NPT-½ in NPT			N3							
Nipple-Union-Nipple ½ in NPT-½ in NPT			N4							
Szyjka ze śrubą łączkową G 1/2			U6							
Inne			Z9							
Długość montażowa										
Bez stałej długości montażowej				Y0						
U = 130 mm				D1						
U = 190 mm				D2						
U = 340 mm				D3						
U = 100 mm				P1						
U = 150 mm				P2						
U = 200 mm				P3						
U = 250 mm				P4						
U = 300 mm				P5						
U = 350 mm				P6						
Długość według specyfikacji klienta				Z9						

Ciąg dalszy na następnej stronie



... Informacje dotyczące zamówień

Model podstawowy	TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Długość rury osłonowej							
L = 110 mm (4,3 in), C = 65 mm (2,5 in)		D1					
L = 115 mm (4,5 in), C = 40 mm (1,6 in)		D2					
L = 140 mm (5,5 in), C = 65 mm (2,5 in)		D3					
L = 200 mm (8 in), C = 65 mm (2,5 in)		D4					
L = 200 mm (8 in), C = 125 mm (5 in)		D5					
L = 260 mm (10,3 in), C = 125 mm (5 in)		D6					
L = 410 mm (16,2 in), C = 275 mm (10,9 in)		D7					
L = 146 mm (5,8 in)		R1					
L = 175 mm (6,9 in)		R2					
L = 265 mm (10,5 in)		R3					
L = 415 mm (16,4 in)		R4					
Według standardu ABB (długość montażowa + 65 mm (2,5 in))		P1					
Długość według specyfikacji klienta		D9					
Długość według specyfikacji klienta		Z9					
Typ wkładki pomiarowej							
Bez wbudowanej wkładki pomiarowej			Y0				
Termometr oporowy, OPW, wykonanie podstawowe, zakres pomiarowy -50 do 400°C (-58 do 752°F), 10 g		S1					
Termometr oporowy, OPW, zwiększona odporność na wibracje, zakres pomiarowy -50 do 400°C (-58 do 752°F), 60 g		S2					
Termometr oporowy, OPD, zwiększony zakres pomiarowy -196 do 600°C (-321 do 1112°F), 10 g		D1					
Termometr oporowy, OPD, zwiększona odporność na wibracje, zwiększony zakres pomiarowy -196 do 600°C (-321 do 1112°F), 60 g		D3					
Termometr oporowy, możliwość kalibracji na podstawie obowiązujących przepisów, numer aprobaty 000/308		E1					
Termometr oporowy, testowany przez urząd miar i wag w temperaturze -10 °C i +50 °C, numer aprobaty 000/308		E2					
Termoelement		T1					
Inne		Z9					

Ciąg dalszy na następnej stronie

Model podstawowy	TSP131	XX	XX	XX	XX
Typ czujnika i rodzaj połączenia					
Bez wbudowanej wkładki pomiarowej		Y0			
1 × Pt100, 2-przewodowy		P1			
1 × Pt100, 3-przewodowy		P2			
1 × Pt100, 4-przewodowy		P3			
2 × Pt100, 2-przewodowy		P4			
2 × Pt100, 3-przewodowy		P5			
2 × Pt100, 4-przewodowy (w przypadku wbudowanego przetwornika pomiarowego podłączone jest tylko jedno Pt100)		P6			
1 × Pt1000, 2-przewodowy		P8			
1 × Pt1000, 3-przewodowy		P7			
1 × Pt1000, 4-przewodowy		P9			
1 × typ K (NiCr-NiAl)		K1			
2 × typ K (NiCr-NiAl)		K2			
3 × typ K (NiCr-NiAl)		K3			
1 × typ J (Fe-CuNi)		J1			
2 × typ J (Fe-CuNi)		J2			
1 × typ L (Fe-CuNi)		L1			
2 × typ L (Fe-CuNi)		L2			
1 × typ N (NiCrSi-NiSi)		N1			
2 × typ N (NiCrSi-NiSi)		N2			
1 × typ T (Cu-CuNi)		T1			
2 × typ T (Cu-CuNi)		T2			
1 × typ E (NiCr-CuNi)		E1			
2 × typ E (NiCr-CuNi)		E2			
1 × typ S (Pt10Rh-Pt)		S1			
2 × typ S (Pt10Rh-Pt)		S2			
Inne		Z9			
Dokładność czujnika					
Bez wkładki pomiarowej		Y0			
Dokładność klasy B wg normy IEC 60751		B2			
Opornik pomiarowy drutowy, czujnik podwójny, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy 0 do 250°C (32 do 482°F)		D2			
Opornik pomiarowy drutowy, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy -100 do 450°C (-148 do 842°F)		D1			
Opornik pomiarowy warstwowy, dokładność klasy A wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy -30 do 300°C (-22 do 572°F)		S1			
Opornik pomiarowy warstwowy, dokładność klasy AA wg normy IEC 60751, zakres pomiarowy 0 do 100°C (32 do 212°F)		S3			
Termoelement, dokładność klasy 2 wg normy IEC 60584		T2			
Termoelement, dokładność klasy 1 wg normy IEC 60584		T1			
Termoelement, dokładność standardowa wg normy ANSI MC 96.1		T4			
Termoelement, dokładność specjalna wg normy ANSI MC 96.1		T3			
Dokładność wg normy DIN 43710		T5			
Inne		Z9			

Ciąg dalszy na następnej stronie



... Informacje dotyczące zamówień

Model podstawowy	TSP131	XX	XX
Głowica przyłączeniowa			
BUZ / aluminium, z pokrywą odchylaną		B1	
BUZH / aluminium, z wysoką pokrywą odchylaną		B2	
BUZHD / aluminium, z wysoką pokrywą odchylaną i wyświetlaczem		B3	
BUKH / tworzywo sztuczne, z wysoką pokrywą odchylaną		K1	
BEG / stal nierdzewna, z pokrywą przykręcaną		E1	
BUS / aluminium, pokrywa odchylana z zatrzaskiem		B4	
BUSH / aluminium, wysoka pokrywa odchylana z zatrzaskiem		B5	
BBK / tworzywo sztuczne, z pokrywą przykręcaną		K2	
B / aluminium		B6	
BH / aluminium, z podwyższoną pokrywą		B7	
BUG / żeliwo szare, z pokrywą odchylaną		G1	
Inne		Z9	
Przetwornik pomiarowy			
Bez przetwornika pomiarowego, wkładka pomiarowa z cokołem ceramicznym			Y1
Bez przetwornika pomiarowego, wkładka pomiarowa z luźnymi przewodami przyłączeniowymi			Y2
TTH300-HART, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA			H4
TTH300-HART-Ex, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA			H5
TTH300 PA, z regulacją, wyjście PROFIBUS PA			P6
TTH300 PA-Ex, z regulacją, wyjście PROFIBUS PA			P7
TTH300 FF, z regulacją, wyjście FOUNDATION Fieldbus			F6
TTH300 FF-Ex, z regulacją, wyjście FOUNDATION Fieldbus			F7
TTH200-HART, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA			H6
TTH200-HART-Ex, z regulacją, wyjście 4 do 20 mA			H7

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień SensyTemp TSP131

	XX	XX	XX
Zakres pomiarowy przetwornika pomiarowego			
Standardowa	A0		
Inne	AZ		
Zaświadczenia i certyfikaty			
Atest zakładowy wg normy EN 10204-2.1, zgodność z zamówieniem		C4	
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, atest materiałowy części mających kontakt z mediami		C1	
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, wartości partii termoelementu		C5	
Świadectwo zakładowe wg normy EN 10204-2.2, pomiar rezystancji izolacji w temperaturze pokojowej		CN	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, atest materiałowy części mających kontakt z mediami		C2	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.2, atest materiałowy części mających kontakt z mediami		C3	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kontrola wzrokowa oraz kontrola wymiarów i działania		C6	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, szczelność helowa		C7	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, badanie penetracyjne		C9	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, badanie identyfikacyjne materiałów (PMI)		CA	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, próba ciśnieniowa rury osłonowej		CB	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, tolerancja czujnika		CC	
Deklaracja zgodności SIL2 zgodnie z normą IEC 61508 do czujnika z wbudowanym przetwornikiem pomiarowym, HART		CS	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 1 × Pt100 / 1 × Pt1000		CD	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 2 × Pt100		CE	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 1 × termoelement		CF	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, kalibracja fabryczna 2 × termoelement		CG	
Kalibracja DAKkS 1 × Pt100 / 1 × Pt1000, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CH	
Kalibracja DAKkS 2 × Pt100, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CJ	
Kalibracja DAKkS 1 × termoelement, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CK	
Kalibracja DAKkS 2 × termoelement, ze świadectwem kalibracji każdego termometru		CL	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, badanie RTG spawów		CU	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, badanie RTG otworów		CV	
Świadectwo odbioru wg normy EN 10204-3.1, ultradźwiękowe badanie otworów		CW	
Części mające kontakt z medium według EC 1935		CX	
Inne		CZ	
Liczba punktów kontrolnych			
1 punkt			P1
2 punktów			P2
3 punkty			P3
4 punktów			P4
5 punktów			P5



... Informacje dotyczące zamówień

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień – TSP131 (kontynuacja)	XX	XX	XX
Temperatury kontrolne do kalibracji czujników			
Kalibracja fabryczna: 0 °C (32 °F)	V1		
Kalibracja fabryczna: 100 °C (212 °F)	V2		
Kalibracja fabryczna: 400 °C (752 °F)	V3		
Kalibracja fabryczna: 0 °C i 100 °C (32 °F i 212 °F)	V4		
Kalibracja fabryczna: 0 °C i 400 °C (32 °F i 752 °F)	V5		
Kalibracja fabryczna: 0 °C, 100 °C i 200 °C (32 °F, 212 °F i 392 °F)	V7		
Kalibracja fabryczna: 0 °C, 200 °C i 400 °C (32 °F, 392 °F i 752 °F)	V8		
Kalibracja fabryczna według specyfikacji klienta	V6		
Kalibracja DAkKS: 0 °C (32 °F)	D1		
Kalibracja DAkKS: 100 °C (212 °F)	D2		
Kalibracja DAkKS: 400 °C (752 °F)	D3		
Kalibracja DAkKS: 0 °C i 100 °C (32 °F i 212 °F)	D4		
Kalibracja DAkKS: 0 °C i 400 °C (32 °F i 752 °F)	D5		
Kalibracja DAkKS: 0 °C, 100 °C i 200 °C (32 °F, 212 °F i 392 °F)	D7		
Kalibracja DAkKS: 0 °C, 200 °C i 400 °C (32 °F, 392 °F i 752 °F)	D8		
Kalibracja DAkKS według specyfikacji klienta	D6		
Opcje rury osłonowej			
Plaszcz z tantalu, tuleja tantalowa jest przylutowywana do kołnierza w dwóch punktach		S1	
Rura osłonowa pokryta powłoką 0,5 mm E-CTFE / Halar, elementy mające kontakt z mediami łącznie z powierzchnią uszczelniającą kołnierza		S2	
Rura osłonowa pokryta powłoką 0,5 mm PFA, elementy mające kontakt z mediami łącznie z powierzchnią uszczelniającą kołnierza		S3	
Rura osłonowa opancerzona 1 mm NiCrB / META 43		S4*	
Rura osłonowa opancerzona 0,5 mm NiZrO2 / PL1312		S5*	
Rura osłonowa poddana badaniom z certyfikatami wg AD2000 (stale austenityczne)		S6	
Rura osłonowa poddana badaniom z certyfikatami wg AD2000 (stale żarowytrzymałe)		S7	
Rura osłonowa poddana badaniom z certyfikatami wg NACE MR 01-75		S8	
Specjalne czyszczenie rury osłonowej do stosowania w tlenie		S9	
Model obliczeniowy rury osłonowej wg ASME 19.3-TW 2010 (Murdock)		SM	
Rura osłonowa z zatyczką, uszczelką i łańcuchem		SP	
Rura osłonowa z zatyczką, uszczelką		SR	
Inne		SZ	
Opcje przyłącza kołnierzowego			
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie RF wg ASME B16.5		F6	
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie B1 wg EN 1092-1		F7	
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie B2 wg EN 1092-1		F8	
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza ze sprężyną w kształcie C wg EN 1092-1		F1	
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza z rowkiem w kształcie D wg EN 1092-1		F2	
Powierzchnia uszczelniająca kołnierza w kształcie RTJ wg ASME B16.5		F3	
Kołnierz z przetopioną spoiną		F4	
Inne		FZ	

* Długość od końcówki rury osłonowej podana w mm

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień – TSP131 (kontynuacja)	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Opcjonalne średnice szyjek							
Szyjka 14,0 × 2,5 mm	N1						
Szyjka 11,0 mm	N2						
Opcje szyjki							
Szyjka z wkładką pomiarową, zespawana gazoszczelnie	N3						
Wkładka pomiarowa: uziemienie punktu pomiarowego							
Punkt pomiarowy uziemiony			J1				
Po 2 wkładki pomiarowe łączone w pary w zakresie 0 do 100°C, odchylenie ≤ 0,1 K			J3				
Zwiększenie dokładności czujnika do 1/2 kl. A, 0 do 100°C, U > 100 mm			J8				
Zwiększenie dokładności czujnika do 1/2 kl. A, 0 do 400°C, U > 250 mm			J9				
Wkładka pomiarowa: montaż przetwornika pomiarowego							
Bez cokołu ceramicznego (montaż przetwornika pomiarowego bezpośrednio na wkładce pomiarowej)				J2			
Wkładka pomiarowa: inne opcje							
Inne					JZ		
Opcje głowicy przyłączeniowej							
Drugi przetwornik pomiarowy zamontowany w głowicy przyłączeniowej (tego samego typu co pierwszy przetwornik pomiarowy)						H1	
Głowica przyłączeniowa lakierowana, odporna na wodę morską, kolor szarobiały						H3	
Inne						HZ	
Opcje wejścia kablowego							
1 × M20 × 1,5, bez dławnicy kablowej							U1
1 × ½ in NPT, bez dławnicy kablowej							U2
1 × ¾ in NPT, bez dławnicy kablowej							U3
2 × M20 × 1,5, bez dławnicy kablowej							U4
2 × M20 × 1,5, z plastikową dławnicą kablową, temperatury od -40 do +70°C, średnica kabla 4 do 13 mm (0,16 do 0,51 in)							U7
Złącze wtykowe Harting Han 7D							UG
Złącze wtykowe Harting Han 8D							UH
Wtyk M12 do PROFIBUS PA							UJ
Wtyczka 7/8 in do FOUNDATION Fieldbus							UK
Inne							UZ



... Informacje dotyczące zamówień

Dodatkowe informacje dotyczące zamówień	XX	XX	XX	XX	XX
Typ wyświetlacza					
Wyświetlacz LCD typu AS	L1				
Wyświetlacz LCD typu A z możliwością konfiguracji	L2				
Inne opcje					
Wykonanie niezawierające silikonu		PS			
Śruba uziemiająca na zewnątrz		PG			
Każdy termometr pakowany osobno – polietylen		PN			
Język dokumentacji					
Niemiecki			M1		
Angielski			M5		
Pakiet językowy Europa Zachodnia / Skandynawia (języki: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)			MW		
Pakiet językowy Europa Wschodnia (języki: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)			ME		
Oznaczenie punktów pomiaru					
Tabliczka ze stali nierdzewnej z numerem TAG				T1	
Dodatkowa tabliczka z oznaczeniem					
Tabliczka ze stali nierdzewnej z oznaczeniem według specyfikacji klienta					T2
Tabliczka przyklejana (według specyfikacji klienta)					T3

Wyposażenie	Numer zamówienia
Instrukcja uruchamiania TSP, niemiecki	3KXT161001R4403
Instrukcja uruchamiania TSP, angielski	3KXT161001R4401
Instrukcja uruchamiania TSP, pakiet językowy Europa Zachodnia / Skandynawia	3KXT161001R4493
Instrukcja uruchamiania TSP, pakiet językowy Europa Wschodnia	3KXT161001R4494

Znaki towarowe

HART jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS i PROFIBUS PA są zastrzeżonymi znakami towarowymi PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus jest zarejestrowanym znakiem handlowym należącym do FieldComm Group, Austin, Texas, USA

™ Hastelloy C-276 jest znakiem towarowym Cabot Corporation

™ Hastelloy C-276 jest znakiem towarowym Haynes International

Hastelloy C-4 jest znakiem towarowym Haynes International

Monel jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy Special Metals Corporation

ABB Measurement & Analytics

Lokalnego przedstawiciela ABB można znaleźć na stronie:

www.abb.com/contacts

Dodatkowe informacje o produkcie można znaleźć na stronie:

www.abb.com/temperature

Zastrzegamy sobie możliwość wprowadzenia zmian technicznych a także zmian treści poniższego dokumentu w każdym czasie i bez wcześniejszej zapowiedzi. W przypadku zamówień obowiązują uzgodnione detaliczne deklaracje. ABB nie przejmuje odpowiedzialności za ewentualne błędy czy też niekompletności tego dokumentu.

Zastrzegamy sobie wszystkie prawa dotyczące tego dokumentu, a także zawartych w nim tematów i ilustracji. Bez wcześniejszej zgody firmy ABB, uzyskanej na piśmie, zabrania się powielania, przekazywania treści dokumentu osobom trzecim lub wykorzystywania jej, także w formie wypisu i wyciągu.