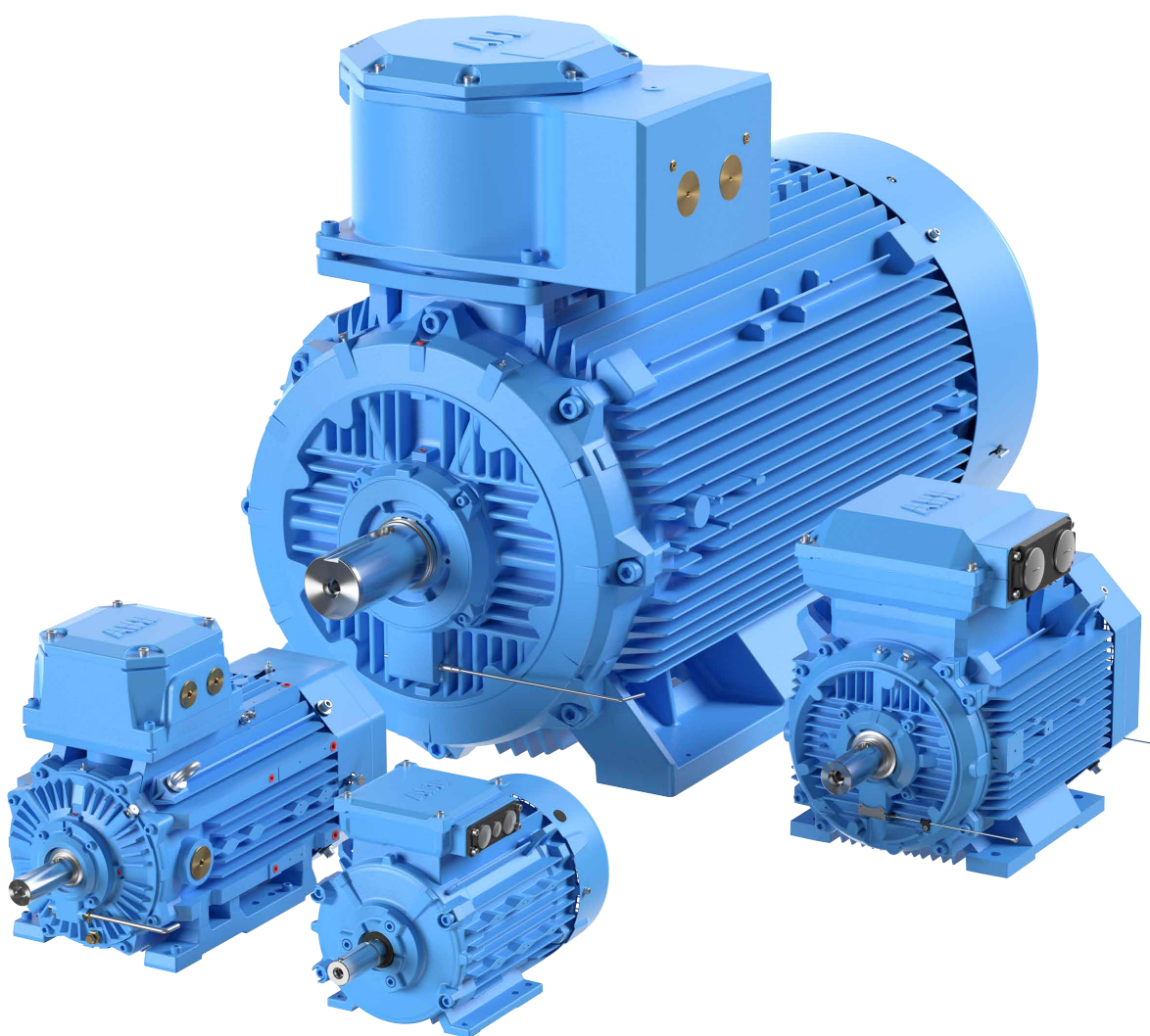


—
INSTALLATIE-, BEDIENINGS-, ONDERHOUDS- EN VEILIGHEIDSHANDLEIDING

Laagspanningsmotoren voor explosieve omgevingen



Inhoud

1. Inleiding	5
1.1 Conformiteitsverklaring	5
1.2 Geldigheid	5
1.3 Conformiteit	6
2. Veiligheidsoverwegingen	7
2.1 Motoren in Groep IIC en Groep III	7
3. Behandeling	8
3.1 Controle na ontvangst	8
3.2 Transport en opslag	8
3.3 Controle na ontvangst	8
3.4 Motorgewicht	9
4. Installatie en ingebruikname	10
4.1 Algemeen	10
4.2 Lagers en transportvergrendelingen	10
4.3 Controle van de isolatieweerstand	11
4.4 Fundering	11
4.5 Het balanceren en plaatsen van koppelingshelften en snaarschijven	11
4.6 Plaatsing en uitlijning van de motor	12
4.7 Radiale krachten en snaaraandrijving	12
4.8 Motoren met aftappluggen voor condensvocht	12
4.9 Bekabeling en elektrische aansluitingen	13
4.10 Aansluitklemmen en draairichting	15
4.11 Bescherming tegen overbelastingen en blokkeren	15
5. Werking	16
5.1 Algemeen	16
6. Motoren voor explosieve omgevingen en gebruik met variabele snelheid	17
6.1 Inleiding	17
6.2 Belangrijkste vereisten volgens EN- en IEC-normen	17
6.3 Wikkelingisolatie	18
6.4 Thermische beveiliging van wikkelingen	18
6.5 Lagerstromen	19
6.6 Bekabeling, aarding en EMC	19
6.7 Belasting- en snelheidsgrenzen	20
6.8 Typeplaatjes	20
6.9 Ingebruikname van toepassingen met variabele snelheid	21
7. Onderhoud	22
7.1 Algemene inspectie	22
7.2 Smering	23
8. Ondersteuning na verkoop	27
8.1 Reserveonderdelen	27
8.2 Demontage, montage en herwikkelen	27
8.3 Lagers	27
8.4 Pakkingen en afdichting	27
9. Milieueisen	28
9.1 EU-richtlijn 2012/19/EU (AEEA)	28
10. Fout oplossen	30
11. Afbeeldingen	32

1. Inleiding

i

DEZE INSTRUCTIES MOETEN WORDEN OPGEVOLGD OM VEILIGE EN JUISTE INSTALLATIE, BEDIENING EN ONDERHOUD VAN DE MOTOR TE WAARBORGEN. IEDEREEN DIE DE MOTOREN OF BIJBEHORENDE APPARATUUR INSTALLEERT, BEDIENT OF ONDERHOUDT, DIENT MET DE INHOUD VAN DEZE HANDLEIDING BEKEND TE ZIJN. HET NIET OPVOLGEN VAN DE INSTRUCTIES IN DEZE HANDLEIDING KAN ALLE GELDEND GARANTIES DOEN VERVALLEN.



WAARSCHUWING

MOTOREN VOOR EXPLOSIEVE OMGEVINGEN ZIJN SPECIAAL ONTWERPEN OM TE VOLDOEN AAN WETTELIJKE REGELGEVING INZAKE EXPLOSIEGEVAAR. DE BETROUWBAARHEID VAN DEZE MOTOREN KAN NADELIG BEÏNVLOED WORDEN WANNEER ZIJ ONJUIST WORDEN GEBRUIKT, VERKEERD WORDEN AANGESLOTEN OF OP ENIGE WIJZE, HOE ONBEDUIDEND OOK, WORDEN GEWIJZIGD.

De normen voor het aansluiten en gebruiken van elektrische apparaten in gevaarlijke omgevingen dienen in acht genomen te worden, met name de landelijk geldende normen voor installatie in het land waar de motoren (zullen) worden gebruikt. Het omgaan met dit soort apparatuur is uitsluitend voorbehouden aan daartoe opgeleid en bevoegd personeel.

1.1 Conformiteitsverklaring

Een conformiteitsverklaring met betrekking tot Richtlijn 2014/34/EU (ATEX) wordt apart met elke motor meegeleverd.

Conformiteit van het eindproduct volgens Richtlijn 2006/42/EG (Machinerichtlijn) moet worden vastgesteld door de opdrachtgever wanneer de motor aan de machine wordt gemonteerd.

1.2 Geldigheid

Deze handleiding geldt voor de onderstaande typen ABB-elektromotoren bij gebruik in explosieve omgevingen.

Vonkvrij Ex ec

- serie M2A*/M3A*
- serie M3B*/M3G*

Verhoogde veiligheid Ex eb

- serie M3H*

Drukvraste behuizing Ex d, Ex de, Ex db, Ex db eb

- serie M3KP/JP

Stofexplosie veilig (Ex t)

- serie M2A*/M3A*
- serie M2B*/M3B*/M3D*/M3G*

Drukvraste behuizing Ex d, Ex db voor mijnen

- serie M3JM

(ABB kan aanvullende informatie vragen om vast te stellen of bepaalde typen motoren geschikt zijn voor speciale toepassingen of voor speciale ontwerpaanpassingen.)

Deze handleiding geldt voor motoren die zijn geïnstalleerd of opgeslagen in omgevingstemperaturen hoger dan -20°C en lager dan +40°C. Alle motoren in deze serie zijn geschikt voor het genoemde temperatuurbereik. Neem voor gebruik bij andere omgevingstemperaturen eerst contact op met ABB.

1.3 Conformiteit

Behalve conformiteit met de normen voor de mechanische en elektrische eigenschappen moeten motoren die zijn ontworpen voor explosieve omgevingen voldoen aan de volgende Europese of IEC-normen voor het desbetreffende beschermingstype:

Productnormen

IEC/EN 60079-0	Uitrusting - algemene eisen
IEC/EN 60079-1	Beschermingscategorie "d" voor uitrusting door drukvaste behuizingen
IEC/EN 60079-7	Beschermingscategorie "e" voor uitrusting door extra veiligheid
IEC/EN 60079-31	Beschermingscategorie "t" van uitrusting door tegen stofexplosie beschermde behuizing
IEC 60050-426	Uitrusting voor explosieve omgevingen

Installatienormen

IEC/EN 60079-14	Ontwerp, selectie en opzet elektrische installaties
IEC/EN 60079-17	Inspectie van en onderhoud aan elektrische installaties
IEC/EN 60079-19	Reparatie, revisie en verwijdering van uitrusting
IEC 60050-426	Uitrusting voor explosieve omgevingen
IEC/EN 60079-10	Classificatie van gevaarlijk gebied (gasgebieden)
IEC 60079-10-1	Classificatie van gebieden - explosieve gasomgevingen
IEC 60079-10-2	Classificatie van gebieden - omgevingen met brandbaar stof
EN 1127-1, -2	Explosiepreventie en bescherming

ABB IEC LV-motoren (geldig voor Groep I, II en III van Richtlijn 2014/34/EU) kunnen in gebieden worden geïnstalleerd die met de volgende markeringen overeenkomen:

Zone	Beschermingsniveaus voor uitrusting (EPL's)	Categorie	Beschermingstype
1	'Gb'	2G	Ex /d /db /de /db eb /Ex e
2	'Gb' of 'Gc'	2G of 3G	Ex /d /db /de /db eb /e/ ec
21	'Db'	2D	Ex t
22	'Db' of 'Dc'	2D of 3D	Ex t
–	'Mb'	M2	Ex /d /db

Omgeving;

G – explosieve omgeving als gevolg van gassen

D – explosieve omgeving als gevolg van ontvlambaar stof

M – mijnen gevoelig voor vuurdamp

2. Veiligheidsoverwegingen

De motor mag uitsluitend geïnstalleerd en gebruikt worden door gekwalificeerd personeel dat op de hoogte is van de voorschriften op gebied van gezondheid en veiligheid en de nationale wetgeving.

Bij de apparatuur en de bedrijfslocatie dienen veiligheidsvoorzieningen aangebracht te worden overeenkomstig de ter plaatse geldende voorschriften ter voorkoming van ongevallen.



WAARSCHUWING

NOODSTOPVOORZIENINGEN MOETEN ZIJN VOORZIEN VAN EEN HERSTARTVERGREDELING. NA EEN NOODSTOP KAN EEN NIEUW STARTCOMMANDO PAS EFFECTIEF WORDEN NADAT DE HERSTARTVERGREDELING OPZETTELIJK WORDT OPGEHEVEN.

Aandachtspunten:

Ga niet op de motor staan.

De motorbehuizing kan tijdens en na normaal bedrijf heet zijn, pas daarom op bij aanraking.

Sommige speciale motortoepassingen kunnen extra instructies vereisen (bijvoorbeeld als ze worden geleverd met frequentieomvormer).

Let op de draaiende delen van de motor!

De klemmenkasten niet openen bij ingeschakelde voeding.



EXTRA WAARSCHUWINGEN EN/OF OPMERKINGEN MET BETREKKING TOT VEILIG GEBRUIK ZIJN TE VINDEN IN ANDERE DELEN VAN DEZE HANDLEIDING.

2.1 Motoren in Groep IIC en Groep III

Voor motoren in Groep IIC en Groep III die volgens EN60079-0 of IEC60079-0 zijn gecertificeerd:



WAARSCHUWING

OM HET RISICO OP GEVAAR BIJ ELEKTROSTATISCHE ONTLADINGEN TE VERMINDEREN, MAG EEN MOTOR UITSLUITEND WORDEN GEREINIGD MET EEN NATTE LAP OF MET WRIJVINGSLOZE MIDDELEN.

3. Behandeling

3.1 Controle na ontvangst

Controleer de motor onmiddellijk na ontvangst op uitwendige beschadigingen (bijv. op asuiteinden en flenzen en lakwerk) en meld eventuele beschadigingen direct aan de transporteur.

Controleer alle gegevens op het typeplaatje, met name het voltage, de wikkelschakeling

(ster of driehoek), categorie, beschermingstype en temperatuurklasse. Het type lager wordt, behalve bij de kleinste framematen, op de gegevensplaat van alle motoren aangegeven. Controleer bij systemen met variabele snelheid de maximale belasting die is toegestaan volgens de frequentie die op het secundaire typeplaatje staat vermeld.

3.2 Transport en opslag

De motor dient altijd binnen opgeslagen te worden (boven -20°C), in een droge, trillingsvrije en stofvrije omgeving. Tijdens het transport dienen schokken, val en vocht vermeden te worden. Neem contact op met ABB als er nog andere condities optreden.

Onbeschermde, machinaal bewerkte oppervlakken (asuiteinden en flenzen) dienen te worden voorzien van een roestwerend middel.

We adviseren u de assen regelmatig met de hand te draaien zodat het vet goed in de lagers verdeeld blijft. We adviseren u anti-

condensatieverwarming, indien aangesloten, in te schakelen om condensatie van in de motor aanwezig water te voorkomen.

Om schade aan de lagers te voorkomen, mag de motor bij stilstand niet worden blootgesteld aan externe trillingen die 0,5 mm/s overschrijden.

Motoren die uitgevoerd zijn met cilindrische rol- en/of hoekcontactlagers dienen tijdens vervoer te worden voorzien van transportvergrendeling.

3.3 Controle na ontvangst

Alle ABB-motoren zwaarder dan 25 kg zijn voorzien van hijsogen of oogbouten.

Gebruik uitsluitend de primaire hijsogen of oogbouten om de motor op te hijsen. De hijsogen mogen niet gebruikt worden om de motor op te hijsen als die aan andere apparatuur is gekoppeld.

Gebruik niet de hijsogen op aangesloten apparatuur (bijv. remmen, afzonderlijke koelventilatoren) of op aansluitdozen voor het ophijzen van de motor.

Vanwege verschillende framelengten, montage-opstellingen en aangesloten apparatuur kunnen motoren met hetzelfde frame een verschillend zwaartepunt hebben. Beschadigde hijsogen niet meer gebruiken. Controleer voorafgaand aan hijs-werkzaamheden de oogbouten en/of geïntegreerde hijsogen op beschadigingen.

Hijsogen of oogbouten moeten voor het hijsen worden aangetrokken. Indien nodig, dient u de positie van de oogbouten zo nodig met geschikte (pas)ringen aan te passen.

Controleer of de juiste hijsmaterialen worden gebruikt en of de grootte van de haken geschikt is voor de hijsogen.

Voorkom beschadiging van op de motor aangesloten apparatuur en kabels. Verwijder mogelijke transporthulpmiddelen waarmee de motor aan het pallet is vastgemaakt.

Specifieke hijsinstructies zijn verkrijgbaar van ABB.



WAARSCHUWING

TIJDENS HET TILLEN, DE MONTAGE EN DE ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN MOETEN ALLE NODIGE VEILIGHEIDSOVERWEGINGEN WORDEN GENOMEN EN MOET ER MET NAME VOOR GEZORGD WORDEN DAT NIEMAND GEWOND KAN RAKEN DOOR DE GETILDE LAST.

3.4 Motorgewicht

Afhankelijk van het vermogen, de montageopstelling en aan te sluiten apparatuur kan bij types van dezelfde framemaat (ashoogte) het totale gewicht van de motor verschillen.

Onderstaande tabel toont het geschatte maximumgewicht van de motoren in hun basisuitvoering voor de verschillende materiaalsoorten van het frame.

Van alle ABB-motoren staat het reële gewicht vermeld op het typeplaatje.

Vraag ABB naar het gewicht als de motor is voorzien van een rem en/of een afzonderlijke ventilator.

Frame	Aluminium	Gietijzer	Drukvast
Grootte	Max. gewicht kg	Max. gewicht kg	Max. gewicht kg
71	7	12	-
80	15	31	40
90	20	44	53
100	31	63	72
112	35	72	81
132	93	120	120
160	145	260	260
180	180	310	310
200	250	340	350
225	320	430	450
250	390	530	510
280	430	900	850
315	-	1600	1300
355	-	2600	3000
400	-	3500	3700
450	-	4800	5000

4. Installatie en ingebruikname



WAARSCHUWING

KOPPEL DE INSTALLATIE LOS VAN DE NETVOEDING EN VERGRENDDEL DE BEDIENINGSELEMENTEN VOORDAT MET WERKZAAMHEDEN AAN DE MOTOR OF AANGESLOTEN APPARATUUR WORDT BEGONNEN. HET CONTROLEREN VAN DE ISOLATIEWEERSTAND MAG NIET PLAATSVINDEN IN EEN OMGEVING DIE NIET EXPLOSIEVEILIG IS.

4.1 Algemeen

Controleer de waarden op de typeplaatjes zorgvuldig om er zeker van te zijn dat motorbescherming, omgeving en zone met elkaar overeenstemmen.

Bijzondere aandacht dient te worden geschonken aan de ontbrandingstemperatuur van het stof en de dikte van de stoflaag in relatie tot de temperatuuraanduiding van de motor.

Motoren die een beschermend dak vereisen:

Wanneer de motor verticaal is gemonteerd en de as naar beneden wijst, moet de motor zijn voorzien van afscherming die moet voorkomen dat vallende objecten en vloeistoffen in de ventilatieopeningen kunnen vallen. Dit kan ook door gebruik te maken van een losse afdekking die niet aan de motor is bevestigd. In dit geval dient de motor te worden voorzien van een waarschuwingssticker.

4.2 Lagers en transportvergrendelingen

Verwijder zo nodig de transportvergrendelingen. Draai de drijfas van de motor zo mogelijk met de hand om te controleren of deze vrij kan draaien.

Motoren voorzien van rollagers:

De motor laten draaien zonder radiale kracht op de as kan het rollager beschadigen als gevolg van het risico van glijdende rolelementen in de lagers.

Motoren voorzien van hoekcontactlager:

De motor laten draaien zonder axiale kracht in de juiste richting ten opzichte van de as kan leiden tot schade aan het hoekcontactlager.



WAARSCHUWING

BIJ DRUKVASTE MOTOREN MET HOEKCONTACTLAGERS MAG DE AXIALE KRACHT ABSOLUUT NIET VAN RICHTING VERANDEREN OMDAT HIERDOOR DE DRUKVASTE OPENINGEN ROND DE AS IN GROOTTE KUNNEN GAAN VARIËREN EN ZELFS CONTACT ZOU KUNNEN MAKEN!

Motoren voorzien van smeernippels:

Breng voorafgaand aan ingebruikname van een motor die sinds de productie zes maanden of langer stil heeft gestaan, de aangegeven hoeveelheid vet aan. Breng ook de aangegeven hoeveelheid vet aan als de stilstandtijd onbekend of onduidelijk is.

Zie paragraaf "7.2.2 Motoren met nasmeernippels" voor meer details.

4.3 Controle van de isolatieweerstand

Meet de isolatieweerstand voor ingebruikname en wanneer verwacht kan worden dat de wikkelingen vochtig zijn.

Isolatieweerstand, gecorrigeerd tot 25°C, mag in geen geval lager zijn dan 1 MOhm (gemeten met 500 of 1000 VDC). De waarde van de isolatieweerstand moet gehalveerd worden voor elke verhoging van de temperatuur met 20°C.

Afbeelding 1 kan worden gebruikt voor de isolatiecorrectie tot de gewenste temperatuur.



WAARSCHUWING

OM HET RISICO VAN ELEKTRISCHE SCHOKKEN TE VOORKOMEN, MOET HET MOTORFRAME ONMIDDELIJK WORDEN GEAARD EN MOETEN DE WIKKELINGEN TEGEN HET FRAME WORDEN ONTLADEN NA ELKE METING.

Indien de referentiewaarde van de isolatieweerstand niet bereikt wordt, is de wikkeling te vochtig en moet deze in een oven gedroogd worden. De oventemperatuur dient gedurende 12-16 uur 90°C te bedragen, gevolgd door 105°C gedurende 6-8 uur.

De aftappluggen, indien aanwezig, dienen te worden verwijderd en de sluitkleppen dienen tijdens het opwarmen geopend te zijn. Zorg dat na het verwarmen de aftappluggen worden teruggeplaatst. Ook als aftappluggen gemonteerd zijn, adviseren wij de einddeksels evenals de deksels van de aansluitdozen voorafgaand aan het drogen te verwijderen.

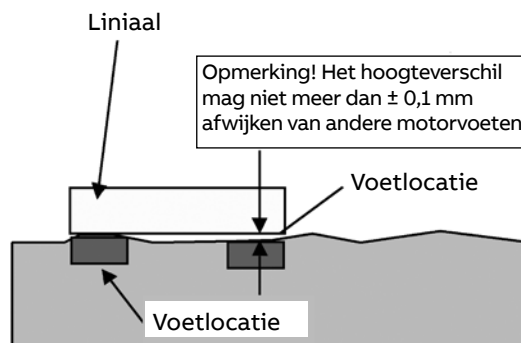
Wikkelingen die doordrenkt zijn met zeewater zullen opnieuw moeten worden gewikkeld.

4.4 Fundering

De eindgebruiker draagt de volledige verantwoordelijkheid voor de voorbereiding van de funderingen.

Metalen funderingen dienen te worden geverfd ter voorkoming van corrosie.

De fundering dient vlak en voldoende stijf te zijn om vrijkomende krachten te kunnen opvangen bij eventuele kortsluiting. De constructiewijze van de fundering dient het doorgeven van trillingen aan de motor en trillingen als gevolg van resonantie te helpen voorkomen. Zie onderstaande afbeelding.



4.5 Het balanceren en plaatsen van koppelingshelften en snaarschijven

De motor wordt standaard met een halve spie uitgebalanceerd.

Koppelingshelften of snaarschijven moeten na het uitfrezen van spiebanen worden gebalanceerd. Het balanceren dient aan de hand van de voor de betreffende motor gespecificeerde methode plaats te vinden.

De koppelingshelften en snaarschijven moeten met behulp van daarvoor geschikt gereedschap waarmee de lagers niet beschadigd worden, worden gemonteerd. Plaats nooit een koppelinghelft of snaarschijf door er met een hamer op te slaan. Druk nooit een wringstaaf tegen de behuizing van de motor om een koppelingshelft of snaarschijf te verwijderen.

4.6 Plaatsing en uitlijning van de motor

Zorg dat er voldoende vrije ruimte rond de motor is voor een optimale luchtcirculatie. Het wordt aanbevolen om een speling te hebben van ten minste de helft van de diameter van de luchtinlaat van het ventilatordeksel. Aanvullende informatie kan worden gevonden in de productcatalogus of op de maattekeningen die beschikbaar zijn op onze website: www.abb.com/motors&generators.

Een correcte uitlijning is belangrijk bij het voorkomen van lagerschade, trillingen en mogelijke asdefecten.

Bevestig de motor op de fundering met behulp van daarvoor geschikte bouten of draadeinden en plaats vulplaatjes tussen de fundering en de motorsteunen.

Lijn de motor op de juiste manier uit.

Boor zo nodig pasgaten en monteer de paspennen. Montagenauwkeurigheid van koppelingshelft: controleer of tolerantie b minder is dan 0,05 mm en of het verschil van a1 tot a2 ook minder is dan 0,05 mm. Zie ook afbeelding 2 voor meer details.

Controleer de uitlijning nogmaals na het vastdraaien van de bouten of draadeinden.

Zorg ervoor dat de toelaatbare belastingswaarden van de lagers, zoals vermeld in de productcatalogus, niet worden overschreden.

Controleer of er voldoende luchtcirculatie rond de motor is. Controleer of er geen extra warmte aan de motor wordt afgegeven via dichtbij geplaatste apparatuur of direct zonlicht.

Bij modellen met flensmontage (bijv. B5, B35, V1) dient de constructie voldoende ruimte te laten voor luchtcirculatie langs de buitenkant van de flens.

4.7 Radiale krachten en snaaraandrijving

Span de drijfriemen aan volgens de aanwijzingen van de fabrikant van de aangedreven apparatuur. Overschrijd nooit de maximale snaarspanning (bijv. de radiale lagerbelasting) die staat vermeld in de desbetreffende productcatalogus.



TE HOGE SNAARSPANNING LEIDT TOT LAGERSCHADE OF ZELFS TOT ASBREUK. BIJ DRUKBESTENDIGE MOTOREN KAN OVERMATIGE SNAARSPANNING VOOR GEVAARLIJKE SITUATIES ZORGEN DOOR MOGELIJK ONDERLING CONTACT VAN DE COMPONENTEN VAN HET VLAMPAD.

WAARSCHUWING

4.8 Motoren met aftappluggen voor condensvocht

Controleer dat de aftapgaten en -pluggen naar beneden wijzen. In verticaal gemonteerde motoren kunnen de aftappluggen in horizontale positie liggen.

Vonkvrije motoren en verhoogde-veiligheidsmotoren

Motoren met verzegelbare kunststof aftappluggen worden geleverd terwijl deze pluggen in gesloten stand zijn als het aluminium motoren betreft en in geopende stand zijn als het gietijzeren motoren betreft. In een schone omgeving kunt u de aftappluggen openen voordat u de motor in gebruik neemt. In een extreem stoffige omgeving dient u alle aftappluggen te sluiten.

Drukvaste motoren

Condenspluggen, indien gewenst, bevinden zich in de onderzijde van de einddeksels, zodat condensatie uit de motor kan ontsnappen. Open de aftapplug door hem tegen de klok in te draaien. Geef een tik om te controleren dat hij vrij draait en sluit de plug door hem in te drukken en met de klok mee dicht te schroeven.

Stofexplosievrije motoren

De aftappluggen op alle stofexplosievrije motoren moeten gesloten zijn.

4.9 Bekabeling en elektrische aansluitingen

De klemmenkast op de standaard enkeltoerige motoren is normaal gesproken voorzien van zes aansluitklemmen en tenminste een aardklem.

Behalve de aansluitklemmen voor de windingen en de massakabel kan de klemmenkast ook aansluitingen bevatten voor thermistoren, verwarmingselementen of andere randapparatuur.

Max. verbindbare kerndwarsdoorsnede

Afmetingen motor	Type klemmenkast	Max. verbindbare kerndwarsdoorsnede mm ² /fase	Grootte van de aansluitbouten
80-132	25	10	M5
160-180	63	35	M6
200-250	160	70	M10
280	210	2x150	M12
315	370	2x240	M12
355	370	2x240	M12
355	750	4x240	M12
400	750	4x240	M12
450	750	4x240	M12
450	1200	6x240	M12

Gebruik goedgekeurde kabelklemmen voor het aansluiten van alle hoofdkabels. Kabels van randapparatuur kunnen zonder aanpassingen op hun aansluitblokken worden aangesloten.

De motoren zijn uitsluitend bestemd voor vaste installatie. Tenzij anders vermeld, worden de kabelingangen voorzien van metrische schroefdraad. De beschermingsklasse en de IP-klasse aan de kabelwartel dienen minimaal gelijk te zijn aan die van de klemmenkasten.

Voor motoren met verhoogde veiligheid en drukvaste motoren mogen uitsluitend gecertificeerde kabelwartels gebruikt worden. Voor vonkvrije motoren dienen de kabelwartels te voldoen aan IEC/EN 60079-0. Voor Ex t-motoren dienen de kabelmoffen te voldoen aan IEC/EN 60079-0 en IEC/EN 60079-31.

i

KABELS DIENEN MECHANISCH BESCHERMD EN DICT BIJ DE KLEMMENKAST GEKLEMD TE WORDEN OM TE VOLDOEN AAN DE VEREISTEN VAN IEC/EN 60079-0 EN PLAATSELIJKE INSTALLATIEVEREISTEN.

Ongebruikte kabelingangen dienen te worden afgesloten met pluggen met dezelfde beschermings- en IP-klasse als de klemmenkast.

De beschermingsklasse en de diameter worden in de documentatie van de kabelwartels aangegeven.



WAARSCHUWING

GEbruik DE JUISTE KABELWARTELS EN VOOR DE KABELINGANGEN DE JUISTE AFDICHTINGEN IN OVEREENSTEMMING MET DE BESCHERMINGSKLASSE EN HET TYPE EN DIAMETER VAN DE KABEL.

Breng aarding aan overeenkomstig de lokaal geldende voorschriften voordat de motor aangesloten wordt op de netspanning.

De aardklem op het frame dient te worden verbonden met randaarde (PE), zoals getoond wordt in tabel 5 van IEC/EN 60034-1:

Minimum oppervlak van dwarsdoorsnede van beschermingsgeleiders

Oppervlak van dwarsdoorsnede van fasengeleiders van de installatie, S, mm ²	Minimum oppervlak van dwarsdoorsnede van de overeenkomende beschermingsgeleider, S, mm ²
4	4
6	6
10	10
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

In aanvulling hierop dienen aardingsverbindingen of massaverbindingen op de buitenkant van elektrische apparaten geschikt te zijn voor het aansluiten van een geleider met een oppervlak van de dwarsdoorsnede van minstens 4 mm².

De kabel tussen de netspanning en de motoraansluitingen dient te voldoen aan de landelijke installatievoorschriften of norm IEC/EN 60204-1, in overeenstemming met de nominale spanning die op het typeplaatje staat vermeld.



OPMERKING

WANNEER DE OMGEVINGSTEMPERATUUR HOGER IS DAN +50°C, WORDEN KABELS MET TOELAATBARE BEDRIJFSTEMPATUUR VAN +90°C ALS MINIMUM GEBRUIKT. OOK MET ALLE ANDERE CONVERSIEFACTOREN DIE AFHANKELIJK ZIJN VAN DE INSTALLATIEOMSTANDIGHEDEN MOET REKENING WORDEN GEHOUDEN BIJ DE DIMENSIONERING VAN DE KABELS.

Zorg ervoor dat de beveiliging van de motor overeenkomt met de omgeving en de weersomstandigheden.

Om de juiste IP-klasse te garanderen dienen de afdichtingen van de aansluitdozen (anders dan Ex d/Ex db) op de juiste wijze in de daartoe bestemde uitsparingen te worden aangebracht. Een lek kan leiden tot het binnendringen van stof of water, waardoor de kans op vonkoverslag ontstaat naar componenten die onder spanning staan. Als afdichtingen of pakkingen worden vervangen, moet het originele afdichtmateriaal worden gebruikt.

4.9.1. Drukvraste motoren

Voor de klemmenkast bestaan twee soorten bescherming:

- Ex d/Ex db voor M3JP-motoren en M3JM
- Ex de/Ex db eb voor M3KP-motoren

Ex d, Ex db-motoren; M3JP

Bepaalde kabelwartels zijn goedgekeurd voor een maximale vrije ruimte in de klemmenkast. In het onderstaande overzicht vindt u de maximale vrije ruimte per motorbereik en aantal en type kabelwartels. Bij bepaalde motorgroottes is het kabelwarteltype gemarkeerd in de klemmenkast dicht bij de kabelboring.

Motortype	Poolnummer	Type klemmenkast	Tapgaten met schroefdraad	Vrije ruimte klemmenkast	Boutmaat	Aanhaalmoment van bouten voor klemmenkast
80 – 90	2 – 8	25	1xM25	1,0 dm ³	M8	23 Nm
100 – 132	2 – 8	25	2xM32	1,0 dm ³	M8	23 Nm
160 – 180	2 – 8	63	2xM40	4,0 dm ³	M10	46 Nm
200 – 250	2 – 8	160	2xM50	10,5 dm ³	M10	46 Nm
280	2 – 8	210	2xM63	24 dm ³	M8	23 Nm
315	2 – 8	370	2xM75	24 dm ³	M8	23 Nm
355	2 – 8	750	2xM75	79 dm ³	M12	80 Nm
400 – 450	2 – 8	750	2xM75	79 dm ³	M12	80 Nm

Ingangen voor extra kabels

Motortype	Poolnummer	Tapgaten met schroefdraad
80 – 132	2 – 8	1xM20
160 – 450	2 – 8	2xM20

Let er bij het sluiten van de klemmenkastdeksel op dat er geen stof is neergeslagen op de geopende oppervlakken. Reinig het oppervlak en breng niet-uithardend contactvet aan.



WAARSCHUWING

OPEN DE MOTOR OF KLEMMENKAST NIET IN EEN EXPLOSIEGEVAARLIJKE OMGEVING ALS DE MOTOR NOG WARM IS EN IS INGESCHAKELD.

Ex de, Ex db eb-motoren; M3KP

De letters 'e', 'eb' of 'box Ex e' of 'box Ex eb' staan vermeld op het deksel van de KL. Het type kabelwartel is metrisch.

Zorg dat de aansluitingen van de klemmenkast precies worden uitgevoerd in de volgorde die staat beschreven in de aansluitinstructies in de klemmenkast.

De kruipafstand en tussenruimte dient conform IEC/EN 60079-7 te zijn.

4.9.2. Stofexplosieveilge motoren Ex t

Bij deze motoren is de klemmenkast standaard bovenop gemonteerd en aan weerszijden voorzien van kabelingen. De productcatalogus bevat een uitgebreide beschrijving. Het type kabelwartel is metrisch.

Besteed bijzondere aandacht aan de afdichting van de klemmenkast en de kabelwartels om indringing van brandbaar stof in de klemmenkast te voorkomen. Het is belangrijk te controleren of de externe afdichtingen in goede conditie en correct gemonteerd zijn, omdat ze tijdens het hanteren van de motor kunnen zijn beschadigd of los gekomen.

Let er bij het sluiten van de deksel van de klemmenkast op dat geen stof is neergeslagen op de geopende oppervlakken en dat de afdichting in goede conditie is – zo niet, vervang dan de afdichting door een exemplaar met een identieke afdichting.



WAARSCHUWING

OPEN DE MOTOR OF KLEMMENKAST NIET IN EEN EXPLOSIEGEVAARLIJKE OMGEVING ALS DE MOTOR NOG WARM IS EN IS INGESCHAKELD.

4.9.3. Aansluitingen voor verschillende startmethoden

De klemmenkast op enkeltoerige motoren is normaal gesproken voorzien van een aansluitblok met zes aansluitklemmen en tenminste een aardklem. Dit maakt DOL- of Y/D-starten mogelijk. Zie afbeelding 3.

Bij tweetoerige en speciale motoren dient u voor de aansluitverbinding de instructies in de klemmenkast of de handleiding van de motor te volgen.

De voedingsspanning en de aansluitmethode zijn op het typeplaatje ingeslagen.

Directe schakeling (DOL):

er kunnen Y- of D-wikkelschakelingen worden gebruikt.

Bijv. 690 VY, 400 VD betekent Y-schakeling bij een lijnspanning van 690 V en D-schakeling bij een lijnspanning van 400 V.

Ster/Delta (Wye/Delta) starten(Y/D):

De aansluitspanning van de motor moet gelijk zijn aan de nominale spanning van de motor in D-schakeling.

Verwijder alle verbindingstrips van de aansluitklemmen.

Voor motoren met verhoogde veiligheid (Ex e) is zowel starten via directe schakeling als ster-/driehoekschakeling toegestaan. In combinatie met starten via ster-driehoek-schakeling is uitsluitend Ex-goedgekeurd materiaal toegestaan.

Overige startmethoden en zware omgevingscondities bij starten:

In gevallen waarin andere startmethoden (bijvoorbeeld omvormer of softstarter) worden gebruikt voor de werktypes S1 en S2 moet het

apparaat afgesloten worden van het elektrische systeem wanneer de elektrische machine loopt zoals in de norm IEC 60079-0 en thermische beveiliging is optioneel.

4.9.4. Randapparatuur aansluiten

Als een motor is voorzien van thermistoren of andere RTD's (Pt100, thermische relais, enz.) en randapparatuur, adviseren wij die op de juiste manier aan te sluiten. Voor bepaalde toepassingen is het gebruik van thermische beveiliging verplicht. Aansluitschema's voor het aansluiten van randapparatuur bevinden zich in de klemmenkast.

De maximale meetspanning voor de thermistoren is 2,5 V. De maximale meetstroom voor Pt100 is 5 mA. Gebruik van hogere meetspanning of -stroom kan onjuiste uitlezingen of schade aan de temperatuursensor veroorzaken.

De isolatie van thermische sensoren voldoet aan de vereisten van een basisisolatie.

4.10 Aansluitklemmen en draairichting

Vanuit de aandrijfszijde van de motor gezien is de draairichting rechts, indien de fasen in volgorde L1, L2 en L3 worden aangesloten, zoals in afbeelding 3 getoond wordt.

Om de draairichting te veranderen dient u twee willekeurige fasen te verwisselen.

Als de motor is uitgerust met een eenrichtingsventilator, dient u ervoor te zorgen dat die in de richting van de pijlmarkering op de motor draait.

4.11 Bescherming tegen overbelastingen en blokkeren

Alle motoren voor explosieve omgevingen moeten beschermd zijn tegen overbelasting, zie de installatienormen IEC/EN 60079-14 en lokale installatievereisten.

Voor motoren in een omgeving met verhoogde veiligheid (Ex e, Ex eb) mag de maximale uitschakeltijd niet langer zijn dan de tijd tE vermeld op het typeplaatje.

Voor motoren type Ex ec en Ex t is geen aanvullende beveiligingsapparatuur nodig die verder gaat dan de normale industriële beveiliging.

5. Werking

5.1 Algemeen

Tenzij anders vermeld op het typeplaatje, zijn de motoren onder de volgende omgevingsfactoren geschikt voor toepassing:

- De motoren dienen alleen in vaste installaties te worden geïnstalleerd.
- Het normale bereik voor de omgevingstemperatuur is van -20°C tot +40°C.
- De maximale opstellingshoogte is 1.000 m boven zeeniveau.
- De variatie van de voedingsspanning en -frequentie mag niet hoger zijn dan de in de desbetreffende normen genoemde grenzen. De tolerantie voor voedingsspanning is $\pm 5\%$ en die voor frequentie
- $\pm 2\%$ volgens afbeelding 4 (EN/IEC 60034-1, paragraaf 7.3, Zone A). Beide extreme waarden mogen niet gelijktijdig optreden.

De motor mag uitsluitend worden gebruikt voor toepassingen waarvoor hij bedoeld is.

De nominale waarden en de bedrijfscondities staan vermeld op het typeplaatje. In aanvulling daarop dienen de aanwijzingen en adviezen in deze handleiding en andere instructies en normen te worden opgevolgd.

Bij overschrijding van de vermelde standaard bedrijfscondities dient u de motor- en constructiegegevens te controleren. Neem contact op met ABB voor meer informatie.

Bijzondere aandacht is vereist voor het gebruik van drukvaste motoren in corrosieve omgevingen: zorg dat de beschermende verflaag bestand is tegen de omgevingscondities om de explosievrije behuizing tegen roest te beschermen.



WAARSCHUWING

HET NIET OPVOLGEN VAN
AANWIJZINGEN OF HET NIET
UITVOEREN VAN ONDERHOUD
BRENGT DE VEILIGHEID IN GEVAAR
EN MAAKT DE MACHINE FEITELIJK
ONGESCHIKT VOOR GEBRUIK
IN EXPLOSIEVE OMGEVINGEN.

6. Motoren voor explosieve omgevingen en gebruik met variabele snelheid

6.1 Inleiding

Dit deel van de handleiding bevat aanvullende instructies voor het gebruik van Ex-motoren, in explosieve omgevingen in combinatie met een frequentieomvormer. Ex-motoren zijn ontworpen te worden gebruikt in combinatie met frequentieomvormer en niet om de meerdere motoren parallel te laten draaien vanuit één frequentieomvormer. In aanvulling op de instructies in de handleiding dienen aanvullende instructies afkomstig van de fabrikant van de omvormer te worden gevolgd.

Ex-motoren van ABB, Ex ec, Ex t, Ex d/Ex db en Ex de/Ex db eb, zijn type-getest met ACS800/ACS880-omvormers met directe koppelregeling (DTC) en met ACS550/ACS580-omvormers. Deze combinaties kunnen gekozen worden aan de hand van de instructies voor dimensionering, beschreven in hoofdstuk 6.8.2. De minimum schakelfrequentie is 3 kHz voor alle typen Ex-motoren en vormt de basis voor de dimensioneringsrichtlijnen in de volgende hoofdstukken.

6.2 Belangrijkste vereisten volgens EN- en IEC-normen

Drukvaste motoren Ex d, Ex db, Ex de, Ex db eb

De motor dient zodanig gedimensioneerd te worden dat de maximale uitwendige temperatuur van de motor beperkt blijft tot een waarde die overeenstemt met de temperatuurklasse. Dit vereist in de meeste gevallen het uitvoeren van typetests of het beheersen van de oppervlaktetemperatuur.

Als een motor met temperatuurklasse T5 of T6 wordt gevraagd, neem dan contact op met uw plaatselijke verkoopkantoor voor ondersteuning.

Bij gebruik van andere omvormertypes met besturing op basis van pulsbreedtemodulatie (PWM) zijn meestal tests nodig om de thermische eigenschappen van de motor te bepalen. Deze tests kunnen achterwege blijven als de drukkaste motor wordt voorzien van thermische sensoren voor oppervlakte temperatuurbeveiliging. Dergelijke motoren hebben de volgende extra aanduiding op het typeplaatje: - "PTC" met de uitschakeltemperatuur, en "DIN 44081/82".

Verhoogde-veiligheid-motoren Ex e, Ex eb

ABB raadt het gebruik van verhoogde veiligheidsmotoren in combinatie met variabele snelheidsaandrijvingen af. Deze motoren voor

gebruik met variabele snelheidsaandrijving worden niet in deze handleiding behandeld.

Verhoogde-veiligheid-motoren Ex ec

De combinatie motor en omvormer moet als een eenheid worden getest of door berekening worden gedimensioneerd.

Bij toepassing van andere spanningsbron PWM-omvormers met een minimale schakelfrequentie van 3 kHz of hoger kunt u de instructies in hoofdstuk 6.8.3 in deze handleiding volgen voor voorlopige dimensionering. De definitieve waarden moeten aan de hand van gecombineerde tests worden geverifieerd.

Stofexplosie veilige motoren, Ex t

De motor dient zodanig gedimensioneerd te worden dat de uitwendige temperatuur van de motor beperkt blijft tot een waarde die overeenstemt met de temperatuurklasse (bijv. T125°C of T150°C). Neem contact op met ABB voor meer gegevens over temperatuurklassen lager dan 125°C.

Bij gebruik van andere omvormers met besturing op basis van pulsbreedtemodulatie (PWM) zijn meestal tests nodig om de thermische

eigenschappen van de motor te bepalen. Deze tests kunnen achterwege blijven als Ex t-motoren worden voorzien van thermische sensoren voor regeling van de uitwendige temperatuur. Dergelijke motoren hebben de volgende extra aanduiding op het typeplaatje: - “PTC” met de uitschakeltemperatuur, en “DIN 44081/82”.

Voor spanningsbron PWM-omvormers met een minimum schakelfrequentie van 3 kHz of hoger, kunt u de instructies in hoofdstuk 6.8.3 volgen voor voorlopige dimensionering.

6.3 Wikkelingisolatie

6.3.1. Spanningen tussen fase en fase

Afbeelding 5 toont de maximaal toegestane fase – fase spanningspieken in de motor als functie van de stijgtijd van de puls.

De hoogste curve, “ABB Special Insulation” (variantcode 405), geldt voor motoren met een speciale wikkelingisolatie voor gebruik met frequentieomvormer.

De “ABB Standard Insulation” geldt voor alle andere motoren die in deze handleiding worden behandeld.

6.3.2. Spanningen tussen fase en aarde

De toegestane piekspanningen op aansluitklemmen fase en aarde zijn:

- Standaardisolatie 1300 V piek
- Speciale isolatie 1800 V piek

6.3.3. Het kiezen van wikkelingisolatie voor frequentieomvormers

Aan de hand van onderstaande tabel kunt u de wikkelingisolatie en filters selecteren:

Nominale voedingsspanning U_N van de omvormer	Vereiste wikkelingisolatie en filters
$U_N \leq 500$ V	ABB standaardisolatie
$U_N \leq 600$ V	ABB standaardisolatie + dU/dt-filters OF ABB speciale isolatie (variantcode 405)
$U_N \geq 690$ V	ABB Speciale isolatie (variantcode 405) EN dU/dt-filters bij omvormeruitgang

6.4 Thermische beveiliging van wikkelingen

Alle gietijzeren Ex-motoren zijn voorzien van PTC-thermistoren om te voorkomen dat de wikkelingtemperaturen de thermische grenzen van de isolatiematerialen overschrijden. Het wordt aangeraden deze in alle gevallen aan te sluiten.

i
OPMERKING

TENZIJ ANDERS VERMELD OP HET TYPEPLAATJE, KUNNEN DEZE THERMISTOREN NIET VOORKOMEN DAT DE UITWENDIGE MOTORTEMPERATUUR DE BETREFFENDE TEMPERATUURKLASSE (T4 OF T5) OVERSCHRIJDT.

ATEX-landen:

In geval dit vereist is door het motorcertificaat, moeten de thermistoren worden aangesloten op een onafhankelijk werkend relais van het thermistorcircuit dat tot taak heeft de voeding naar de motor uit te schakelen in overeenstemming

met de vereisten voor de “Essentiële veiligheids- en gezondheidsvereisten” in Bijlage II, artikel 1.5.1 van de ATEX Richtlijn 2014/34/EU.

Niet-ATEX-landen:

Het wordt aanbevolen de thermistoren aan te sluiten op een onafhankelijk werkend relais van het thermistorcircuit dat tot taak heeft de voeding naar de motor uit te schakelen.

i
OPMERKING

AFHANKELIJK VAN DE PLAATSELIJK GELDENDE INSTALLATIEVOORSCHRIFTEN IS HET OOK MOGELIJK DE THERMISTOREN OP ANDERE APPARATUUR DAN EEN THERMISTORRELAIS AAN TE SLUITEN, BIJVOORBEELD OP DE INGANGEN VAN EEN FREQUENTIEOMFORMER

6.5 Lagerstromen

Bij alle toepassingen met variabele motorsnelheden dienen lagerspanning en -stroom te worden voorkomen om de betrouwbaarheid en veiligheid van de toepassing te garanderen. Om die reden moeten geïsoleerde lagers of lagerconstructies, common mode filters en geschikte bekabeling en aardingsmethoden (zie hoofdstuk 6.6) worden toegepast.

6.5.1. Uitsluiting van lagerstromen

Gebruik de volgende methoden ter voorkoming van schadelijke lagerstromen in door frequentieomvormers aangedreven motoren:

Framemaat	
250 en kleiner	Geen aanpassingen nodig
280 – 315	Geïsoleerde niet-aandrijfzijde lager
355 – 450	Geïsoleerd niet-aangedreven eindlager EN Common-modus filter op de omvormer

Zie het typeplaatje van de motor voor de juiste lagerisolatie. Het aanbrengen van wijzigingen aan het lagertype of de isolatiemethode zonder toestemming van ABB is verboden.

6.6 Bekabeling, aarding en EMC

Voor effectieve aarding en om te kunnen voldoen aan eventuele EMC-vereisten moeten motoren met een vermogen groter dan 30 kW worden voorzien van afgeschermd symmetrische kabels en EMC-kabelwartels met een contactgebied van 360°. Ook voor kleinere motoren worden symmetrische en afgeschermd kabels sterk aangeraden. Zorg voor 360° aarding bij alle kabelingen zoals beschreven in de instructies voor de kabelwartels. Draai de kabelmantels in bundels en sluit ze aan op de dichtstbijzijnde aardaansluiting/aansluitrail in de klemmenkast, schakelkast van de omvormer, enz.

i
OPMERKING

OP ALLE AANSLUITPUNTEN (ZOALS MOTOR, OMVORMER, VEILIGHEIDSSCHAKELAAR, ENZ.) MOETEN CORRECTE KABELWARTELS MET EEN CONTACTGEBIED VAN 360° GEBRUIKT WORDEN.

Voor motoren met framegrootte IEC 280 en hoger is aanvullende potentiaalvereffening tussen motorframe en aangedreven apparatuur vereist, tenzij beide op hetzelfde stalen frame zijn gemonteerd. In een dergelijk geval dient de hoogfrequente geleiding van het stalen frame te worden gecontroleerd door, bijvoorbeeld, het potentiaalverschil tussen de componenten te meten.

Meer informatie over aarding en de bekabeling voor aandrijvingen met variabele snelheid is te vinden in de handleiding "Grounding and cabling of the drive system" (Code: 3AFY 61201998) en materiaal over het voldoen aan de EMC-eisen is te vinden in de betreffende omvormerhandleidingen.

6.7 Belasting- en snelheidsgrenzen

6.7.1. Algemeen



OPMERKING

DE MAXIMUMSNELHEID VAN DE MOTOR MAG NIET WORDEN OVERSCHREDEN, ZELFS NIET WANNEER DE BELASTBAARHEIDSCURVES TOT 100 HZ GAAN.

6.7.2. Motorbelastbaarheid met omvormers met DTC-besturing uit de ACS800/880-serie

De belastbaarheidscurves getoond in afbeeldingen 6 en 7 geven het maximaal toegestane continue motorkoppel als functie van de frequentie van de voedingsspanning aan. Het koppel wordt uitgedrukt in een percentage van het nominale motorkoppel.

6.7.3. Motorbelastbaarheid met de ACS550/580-serie en andere spanningsbronomvormers

De belastbaarheidscurves getoond in afbeeldingen 10 en 11 geven het maximaal toegestane continue motorkoppel als functie van de frequentie van de voedingsspanning aan. Het koppel wordt uitgedrukt in een percentage van het nominale motorkoppel.



OPMERKING

DE BELASTBAARHEIDSCURVES IN DE AFBEELDINGEN 10 EN 11 ZIJN GEBASEERD OP EEN SCHAKELFREQUENTIE VAN 3 KHZ.

Voor toepassingen met constante koppel is de laagste toegestane bedrijfsfrequentie 15 Hz.

Voor toepassingen met kwadratisch koppel is de laagste toegestane bedrijfsfrequentie 5 Hz.

De combinatie van andere spanningsbronomvormers dan de ACS550/580-serie moet worden getest of thermische sensoren moeten worden aangesloten om de oppervlaktetemperatuur te regelen.

6.7.4. Kortstondige overbelasting

Drukvraste motoren van ABB bieden meestal de mogelijkheid voor kortstondige overbelasting. Zie het typeplaatje op de motor voor de exacte waarden of neem contact op met ABB.

De overbelastbaarheid wordt aangeduid met drie factoren:

IOL	De maximum kortstondige stroom
TOL	De lengte van de toegestane overbelastingsperiode
TCOOL	De afkoelings tijd die na elke overbelasting wordt vereist. Tijdens de afkoelingsperiode moeten de motorstroom en het koppel beneden de limiet van de constante belastbaarheid blijven.

6.8 Typeplaatjes

Een VSD-plaatje is verplicht voor gebruik met variabele snelheden en moet de nodige gegevens bevatten voor het definiëren van het toegestane bereik bij gebruik met variabele snelheden. De volgende parameters moeten minimaal op de typeplaatjes van motoren voor gebruik (met variabele snelheid) in gevaarlijke omgevingen vermeld staan:

- Bedrijfstype
- Type belasting (constant of kwadratisch)
- Type omvormer en minimale schakelfrequentie
- Beperkingen vermogen of koppel
- Beperkingen snelheid of frequentie

6.8.1. Inhoud van een standaard VSD-plaatje

De standaard VSD-plaat, afbeelding 14, bevat de volgende informatie:

- Toevoerspanning of spanningsbereik (VALID FOR [geldig voor]) en toevoerfrequentie (FWP) van de aandrijving
- Motortype
- Minimum schakelfrequentie voor PWM-omvormers (MIN. SWITCHING FREQ. FOR PWM CONV.)
- Limieten voor kortstondige overbelastingen (I OL, T OL, T COOL), zie hoofdstuk 6.7.4.

- Toegestane belastingkoppel voor DTC-bestuurde ACS800/880-omvormers (DTC-CONTROL). Het belastingkoppel wordt uitgedrukt in een percentage van het nominale motorkoppel.
- Toegestane belastingkoppel voor PWM-bestuurde ACS550/580-omvormers (PWM-CONTROL). Het belastingkoppel wordt uitgedrukt in een percentage van het nominale motorkoppel. Zie ook hoofdstuk 6.7.3.

Voor het standaard VSD-plaatje moet de klant berekeningen uitvoeren om de generieke gegevens naar motorspecifieke gegevens om te zetten. De catalogus met motoren voor gevaarlijke omgevingen is nodig om de frequentielimieten om te rekenen naar snelheidslimieten, en de koppellimieten naar stroomlimieten. Op verzoek kan ABB klantspecifieke plaatjes leveren.

6.8.2. Inhoud van een klantspecifiek VSD-plaatje

Klantspecifieke VSD-plaatjes, afbeelding 15 en 16, bevatten specifieke toepassings-

en motorgegevens voor toepassingen met variabele snelheden als volgt:

- Motortype
- Serienummer motor
- Type frequentieomvormer (FC Type)
- Schakelfrequentie (Switc. freq.)
- Veldverzwakking of nominaal punt van de motor (F.W.P.)
- Lijst met specifieke werkpunten
- Type belasting (CONSTANT TORQUE, QUADRATIC TORQUE, enz.)
- Snelheidsbereik
- Als de motor is voorzien van thermische sensoren die geschikt zijn voor rechtstreekse thermische bediening, moet een tekst "PTC xxx C DIN44081/-82" weergegeven worden, waarbij "xxx" de schakeltemperatuur van de sensoren aangeeft.

Bij klantspecifieke VSD-plaatjes zijn de waarden voor de specifieke motor en toepassing.

De werkpuntwaarden kunnen in de meeste gevallen worden gebruikt voor het programmeren van de beschermende functies van de omvormer.

6.9 Ingebruikname van toepassingen met variabele snelheid

De ingebruikname van toepassingen met variabele snelheid moet worden uitgevoerd aan de hand van de instructies in deze handleiding, de handleidingen van de betreffende frequentieomvormers en in overeenstemming met plaatselijke wetten en regels. Ook dient rekening gehouden te worden met de vereisten en beperkingen die de toepassing met zich meebrengt.

De meest benodigde parameters voor het instellen van de omvormer zijn:

- Motor nominale
 - spanning
 - frequentie
 - voeding
 - stroom
 - snelheid

Deze parameters kunnen worden overgenomen van een enkele regel van het standaardtype-plaatje dat op de motor is bevestigd, zie afbeelding 13 voor een voorbeeld.



OPMERKING

NEEM DE MOTOR NIET IN GEBRUIK ALS INFORMATIE ONJUIST IS OF ONTBREEKT; ZORG EERST VOOR DE CORRECTE INSTELLINGEN!

Aanbevolen wordt om alle geschikte veiligheidsvoorzieningen van de omzetter te gebruiken om de veiligheid van de toepassing te verhogen. Omvormers bevatten meestal functies zoals:

- Minimumsnelheid
- Maximumsnelheid
- Blokkeerbeveiliging
- Versnellings- en vertragingstijden
- Maximumstroom
- Maximaal vermogen
- Maximumkoppel
- Belastingcurve gebruiker



WAARSCHUWING

DEZE VOORZIENINGEN ZIJN AANVULLEND EN KOMEN NIET IN DE PLAATS VAN LOKALE VEILIGHEIDSVEREISTEN OF NORMEN.

6.9.1. Instellen van parameters gebaseerd op het VSD-plaatje

Controleer of het VSD-plaatje geldig is voor de betreffende toepassing, bijv. dat het toevoernetwerk overeenkomt met de gegevens van "FWP" en dat voldaan is aan de eisen voor de omvormer (met inbegrip van het type en regeltype van de omvormer, evenals de schakelfrequentie).

Controleer of de belasting voldoet aan de toegestane belasting voor de gebruikte omvormer.

Voer de basisstartgegevens in. De basisstartgegevens die benodigd zijn voor beide omvormers moeten van het standaard typeplaatje worden overgenomen (zie afbeelding 13 als voorbeeld). Gedetailleerde aanwijzingen zijn beschikbaar in de handleidingen van de betreffende frequentieomvormer.

In het geval van omvormers van ABB, zoals ACS800, ACS880, ACS550, AC_580 enz. zijn alle parametereinstellingen in de betreffende handleidingen te vinden. De minimale instellingen van de schakelfrequentieparameters beïnvloeden de motortemperaturen. De overmodulatie op en boven het veldverzwakkingspunt moet worden gecontroleerd.

7. Onderhoud



TIJDENS STILSTAND KAN IN DE KLEMMENKAST SPANNING AANWEZIG ZIJN VOOR DE STILSTANDVERWARMING OF VOOR DIRECTE VERWARMING VAN DE WIKKELING.

WAARSCHUWING



NEEM DE NORMEN IEC/EN 60079-17 EN -19 IN ACHT VOOR HET UITVOEREN VAN REPARATIES OF ONDERHOUD AAN ELEKTRISCHE APPARATEN IN EXPLOSIEVE OMGEVINGEN. HET OMGAAN MET DIT SOORT APPARATUUR IS UITSLUITEND VOORBEHOUDEN AAN DAARTOE OPGELEID EN COMPETENT PERSONEEL. AFHANKELIJK VAN DE AARD VAN DE WERKZAAMHEDEN DIENT DE INSTALLATIE TE WORDEN VERGRENDELD EN DE VOEDING TE WORDEN LOSGEKOPPELD VOORDAT MET WERKZAAMHEDEN BEGONNEN WORDT. ER MAG NIET GEWERKT WORDEN IN EEN OMGEVING DIE NIET EXPLOSIEVEILIG IS.

IEC/EN 60079-17 IS NIET VAN TOEPASSING OP MOTOREN M3JM EN M3KM.

WAARSCHUWING

7.1 Algemene inspectie

A. Gebruik voor inspectie en onderhoud de normen IEC/EN 60079-17 (met name de tabellen 1-4) als richtlijn.

Inspecteer de motor periodiek. Deze frequentie hangt onder meer af van de luchtvochtigheid en de plaatselijk heersende weersomstandigheden. De frequentie moet eerst proefondervindelijk worden vastgesteld en vervolgens strikt worden nageleefd.

Houd de motor schoon en zorg voor voldoende luchtcirculatie. Controleer en reinig het ventilatiesysteem frequent als de motor in een stoffige omgeving wordt gebruikt.

Controleer de toestand van de asafdichtingen (bijv. V-ringen of radiale afdichtingen) en vervang ze indien noodzakelijk.

Voer voor Ex t-motoren een gedetailleerde inspectie uit volgens IEC/EN 60079-17 tabel 4, met een aanbevolen interval van 2 jaar of 8000 uur.

Controleer de toestand van de verbindingen en de bevestigings- en montagebouten.

Controleer de toestand van de lagers door te luisteren naar ongewone geluiden, trillingsmetingen uit te voeren en de lagertemperatuur te controleren. Controleer bovendien het gebruikte vet of controleer de SPM-lagers. Schenk bijzondere

aandacht aan lagers waarvan de berekende levensduur bijna is verstreken.

Bij waarneembare slijtage de motor demonteren, de onderdelen controleren en zo nodig vervangen. Vervang versleten lagers uitsluitend door exemplaren van hetzelfde type als de originele lagers. Bij het vervangen van lagers moeten de asafdichtingen worden vervangen door afdichtingen met dezelfde eigenschappen als de originele.

Voor drukbestendige motoren opent u regelmatig de aftapplug, indien aanwezig, door deze tegen de klok in te draaien. Geef een tik om te controleren dat de plug vrij draait en sluit af door in te drukken en met de klok mee dicht te schroeven. Doe dat alleen als de motor stilstaat. De frequentie van de controles hangt af van de luchtvochtigheid en de plaatselijk heersende weersomstandigheden. De frequentie moet eerst proefondervindelijk worden vastgesteld en vervolgens strikt worden nageleefd.

In geval een IP 55-motor is geleverd met gesloten aftappluggen, adviseren we de pluggen periodiek te openen om vastzitten van de pluggen te voorkomen zodat condensatie uit de motor kan ontsnappen. Dit mag alleen worden gedaan bij stilstaande en veilig gemaakte motor.

7.1.1. Motoren in stand-by

Als de motor voor een langere periode op een schip of in een andere trillende omgeving stand-by staat, moeten de volgende maatregelen worden genomen:

De as moet elke 2 weken worden gedraaid (dit vastleggen) door het systeem te starten. Als starten niet mogelijk is, om welke reden dan ook, moet de as minimaal eenmaal per week met de hand worden gedraaid om een andere positie te verkrijgen. Trillingen veroorzaakt door andere uitrusting op het schip veroorzaken putjes in de lagers; deze moeten zoveel mogelijk beperkt worden door regelmatig gebruik of handmatig draaien.

Het lager moet jaarlijks gesmeerd worden terwijl de as draait (dit vastleggen). Als de motor van rollagers is voorzien aan het aangedreven uiteinde, moet de transportvergrendeling verwijderd worden voordat u de as draait. De transportvergrendeling moet in geval van vervoer opnieuw worden gemonteerd.

Voorkom alle trillingen om te vermijden dat een lager vastloopt. Alle aanwijzingen in de handleiding voor ingebruikname en onderhoud van de motor dienen te worden opgevolgd. De garantie dekt geen schade aan lagers en wikkelingen als deze aanwijzingen niet zijn gevolgd.

7.2 Smering

PAS OP VOOR ALLE ROTERENDE DELEN.

WAARSCHUWING

SMEERVET KAN HUIDIRRITATIE EN OOGONTSTEEKING VEROORZAKEN. NEEM ALLE VOORZORGSMATREGELEN VAN DE FABRIKANT VAN HET SMEERMIDDEL IN ACHT.

WAARSCHUWING

De lagertypen zijn gespecificeerd in de desbetreffende productcatalogus en op het typeplaatje van al onze motoren, behalve bij de kleinere frametypen.

De intervallen waarmee de lagers gesmeerd worden is van vitaal belang voor de betrouwbaarheid. Voor smeringsintervallen hanteert ABB het L₁-principe voor smering, wat inhoudt dat 99% van de motoren de geschatte levensduur bereikt.

7.2.1. Motoren met permanent gesmeerde lagers

Gewoonlijk worden permanent gesmeerde lagers van het type 1Z, 2Z, 2RS of gelijkwaardig gebruikt.

Als richtlijn kan worden aangehouden dat toereikende smering voor framegrootten tot 250 voor de genoemde tijdsduur bereikt kan worden volgens L₁. Neem contact op met ABB voor toepassingen bij hogere omgevingstemperaturen. Voor het bij benadering omrekenen van de L₁-waarden naar L₁₀-waarde gebruikt u de formule:

$$L_{10} = 2,7 \times L_1$$

De bedrijfsuren voor permanent gesmeerde lagers bij omgevingstemperaturen van 25°C en 40°C:

Framemaat	Polen	Bedrijfsuren bij 25°C	Bedrijfsuren bij 40°C
71	2	67 000	42 000
71	4 – 8	100 000	56 000
80-90	2	100 000	65 000
80-90	4 – 8	100 000	96 000
100-112	2	89 000	56 000
100-112	4 – 8	100 000	89 000
132	2	67 000	42 000
132	4 – 8	100 000	77 000
160	2	60 000	38 000
160	4 – 8	100 000	74 000
180	2	55 000	34 000
180	4 – 8	100 000	70 000
200	2	41 000	25 000
200	4 – 8	95 000	60 000
225	2	36 000	23 000
225	4 – 8	88 000	56 000
250	2	31 000	20 000
250	4 – 8	80 000	50 000

Deze gegevens zijn geldig tot 60 Hz.

7.2.2. Motoren met nasmeerbare lagers

Plaatje met smeergegevens en algemeen smeeradvis

Als de motor is voorzien van een plaatje met smeergegevens, houd u dan aan de aangegeven waarden.

Smeervintervallen met betrekking tot montagepositie, omgevingstemperatuur en rotatiesnelheid worden gedefinieerd op het informatieplaatje voor smering.

Nadat de motor voor het eerst is opgestart of na het smeren van een lager kan de temperatuur gedurende ca. 10 tot 20 uur tijdelijk hoger zijn dan normaal.

Sommige motoren zijn uitgerust met een opvanginrichting voor oud vet. Volg de speciale instructies voor die apparatuur, indien van toepassing.

Reinig na het smeren van een Ex t-motor de eindschilden en zorg dat ze stofvrij zijn.

A. Handmatige smering

Smeren terwijl de motor draait

- Verwijder de vetaftapplug of open de sluitklep, indien van toepassing.
- Controleer of het smeerkanaal open is.
- Spuit de aangegeven hoeveelheid vet in het lager.
- Laat de motor 1 à 2 uur draaien om ervoor te zorgen dat al het overtollige vet uit het lager is gewerkt. Sluit de vetafvoerplug of de sluitklep, indien gemonteerd.

Smeren terwijl de motor stilstaat

- Als het niet mogelijk is om de lagers te smeren als de motoren in bedrijf zijn, kan smering bij stilstaande motor worden uitgevoerd.
- Gebruik in dat geval slechts de helft van de hoeveelheid vet, en laat dan de motor een paar minuten op volle kracht draaien.
- Wanneer de motor gestopt is, spuit u de rest van de aangegeven hoeveelheid vet in het lager.
- Sluit na 1-2 draaiuren de vetafvoerplug of de sluitklep, indien gemonteerd.

B. Automatische smering

De vetaftapplug of de sluitklep, indien van toepassing, moeten bij automatische smering permanent geopend worden.

ABB beveelt uitsluitend het gebruik van een elektromechanisch systeem aan.

De hoeveelheid vet per smeerinterval, zoals gegeven in de tabel, moet bij gebruik van een centrale smeerinrichting worden verdrievoudigd. Bij gebruik van een kleinere automatische nasmeereenheid (een of twee patronen per motor) kan de normale hoeveelheid vet worden gebruikt.

Bij automatische smering van 2-polige motoren dient u de opmerking ten aanzien van de smeeradvisen voor 2-polige motoren in het hoofdstuk 'Smeermiddelen' in acht te nemen.

Het gebruikte vet moet geschikt zijn voor automatische smering. De aanbevelingen van de leverancier van het automatische smeersysteem en van de fabrikant van het vet moeten gecontroleerd worden.

Rekenvoorbeeld voor de hoeveelheid vet voor het automatische smeersysteem

Voor een centraal smeersysteem: Motor IEC M3_P 315_ 4-polig in 50 Hz-netwerk, het nasmeerinterval volgens onderstaande tabel is 7600 u/55g (DE) en 7600 u/40g (NDE):

(DE) $RLI = 55 \text{ g}/7600 \text{ u} \times 3 \times 24 = 0,52 \text{ g/dag}$ (NDE)
 $RLI = 40 \text{ g}/7600 \text{ u} \times 3 \times 24 = 0,38 \text{ g/dag}$

Rekenvoorbeeld voor de hoeveelheid vet voor enkel automatisch smeersysteem (patroon)

(DE) $RLI = 55 \text{ g}/7600 \text{ u} \times 24 = 0,17 \text{ g/dag}$ (NDE)
 $RLI = 40 \text{ g}/7600 \text{ u} \times 24 = 0,13 \text{ g/dag}$

RLI = Nasmeerinterval, DE = Aandrijfeinde, NDE = Niet-aandrijfeinde

7.2.3. Smeerintervallen en -hoeveelheden

De smeerintervallen voor verticaal geplaatste motoren zijn de helft korter dan de in onderstaande tabel genoemde intervallen.

Als richtlijn kan worden aangehouden dat toereikende smering voor de genoemde tijdsduur bereikt kan worden volgens L_1 . Neem contact op met ABB voor toepassingen bij hogere omgevingstemperaturen. Voor het bij benadering omrekenen van de L_1 -waarden naar de L_{10} -waarde gebruikt u de formule: $L_{10} = 2,0 \times L_1$ met handmatige smering.

De smeerintervallen zijn gebaseerd op een bedrijfstemperatuur voor de lagers van 80°C (omgevingstemperatuur van ca. +25°C).



OPMERKING

BIJ EEN STIJGING VAN DE OMGEVINGSTEMPERATUUR STIJGT DE TEMPERATUUR VAN DE LAGERS DIENOVEREENKOMSTIG. DE INTERVALWAARDEN MOETEN WORDEN GEHALVEERD BIJ EEN VERHOOGING VAN 15°C IN DE TEMPERATUUR VAN DE LAGERS EN MOGEN VERDUBBELD WORDEN VOOR EEN VERLAGING VAN 15°C VAN DE TEMPERATUUR VAN DE LAGERS.

Hoge toerentallen, bijvoorbeeld door toepassing van een frequentieomvormer, of lagere toerentallen onder zware belastingen vereisen kortere smeerintervallen.



WAARSCHUWING

DE MAXIMALE BEDRIJFSTEMPERATUUR VAN HET LAGER EN VAN HET VET, +110°C, MAG NIET OVERSCHREDEN WORDEN. DE MAXIMALE CONSTRUCTIESNELHEID VAN DE MOTOR MAG NIET OVERSCHREDEN WORDEN.

Kogellagers

Framemaat	Hoeveelheid vet voor DE-lager [g]	Hoeveelheid vet voor NDE-lager [g]	3600 t/min	3000 t/min	1800 t/min	1500 t/min	1000 t/min	500-900 t/min
Smeerintervallen in bedrijfsuren								
132	7,2	7,2	9 000	11 000	16 000	18 000	22 000	25 000
160	13	13	7 100	8 900	14 300	16 300	20 500	21 600
180	15	15	6 100	7 800	13 100	15 100	19 400	20 500
200	20	15	4 300	5 900	11 000	13 000	17 300	18 400
225	23	20	3 600	5 100	10 100	12 000	16 400	17 500
250	30	23	2 400	3 700	8 500	10 400	14 700	15 800
280	35	35	1 900	3 200	–	–	–	–
280	40	40	–	–	7 800	9 600	13 900	15 000
315	35	35	1 900	3 200	–	–	–	–
315	55	40	–	–	5 900	7 600	11 800	12 900
355	35	35	1 900	3 200	–	–	–	–
355	70	40	–	–	4 000	5 600	9 600	10 700
400	40	40	1 500	2 700	–	–	–	–
400	85	55	–	–	3 200	4 700	8 600	9 700
450	40	40	1 500	2 700	–	–	–	–
450	95	70	–	–	2 500	3 900	7 700	8 700

Rollagers

Framemaat	Hoeveelheid vet voor DE-lager [g]	Hoeveelheid vet voor NDE-lager [g]	3600 t/min	3000 t/min	1800 t/min	1500 t/min	1000 t/min	500-900 t/min
Smeerintervallen in bedrijfsuren								
160	13	13	3 600	4 500	7 200	8 100	10 300	10 800
180	15	15	3 000	3 900	6 600	7 500	9 700	10 200
200	20	15	2 100	3 000	5 500	6 500	8 600	9 200
225	23	20	1 800	1 600	5 100	6 000	8 200	8 700
250	30	23	1 200	1 900	4 200	5 200	7 300	7 900
280	35	35	900	1 600	–	–	–	–
280	40	40	–	–	4 000	5 300	7 000	8 500
315	35	35	900	1 600	–	–	–	–
315	55	40	–	–	2 900	3 800	5 900	6 500
355	35	35	900	1 600	–	–	–	–
355	70	40	–	–	2 000	2 800	4 800	5 400
400	40	40	–	1300	–	–	–	–
400	85	55	–	–	1 600	2 400	4 300	4 800
450	40	40	–	1 300	–	–	–	–
450	95	70	–	–	1 300	2 000	3 800	4 400

7.2.4. Smeermiddelen

**WAARSCHUWING**

**MENG GEEN VERSCHILLENDE SOORTEN
VET. ONVERENIGBARE VETSOORTEN
KUNNEN DE LAGERS BESCHADIGEN.**

Gebruik alleen kogellagervet met de volgende eigenschappen:

- hoge kwaliteit lithium complex vet met minerale of synthetische olie.
- basisolie met viscositeit 100-160 cST bij 40°C
- consistentie NLGI type 1,5 -3 *)
- temperatuurbereik -30°C - +140°C, continu

*) Een stijver einde van schaal wordt aanbevolen voor verticaal gemonteerde motoren of onder warme omstandigheden.

De hierboven beschreven vetspecificaties gelden voor omgevingstemperaturen van -30°C tot +55°C en een lagertemperatuur van minder dan 110°C.

Neem voor toepassingen onder andere condities contact op met ABB.

Smeermiddel met de juiste eigenschappen is verkrijgbaar bij alle gerenommeerde fabrikanten van smeermiddelen.

Additieven worden aanbevolen, maar moeten vergezeld gaan van een schriftelijke garantie van de smeermiddelfabrikant – met name als het gaat om EP-additieven - dat de additieven de lagers en de eigenschappen van de smeermiddelen binnen het bereik van de bedrijfstemperatuur niet zullen aantasten.

**WAARSCHUWING**

**SMEERMIDDELEN DIE EP-ADDITIEVEN
BEVATTEN, WORDEN NIET
AANBEVOLEN BIJ HOGE
LAGERTEMPERATUREN BIJ
DE FRAMEMATEN 280 TOT 450.**

De volgende hoogwaardige vetten kunnen worden gebruikt:

Mobil	Unirex N2 of N3 (op lithiumcomplex basis)
Mobil	Mobilith SHC 100 (op lithiumcomplex basis)
Shell	Gadus S5 V 100 2 (op lithiumcomplex basis)
Klüber	Klüberplex BEM 41-132 (op speciale lithiumbasis)
FAG	Arcanol TEMP110 (op lithiumcomplex basis)
Lubcon	Turmogrease L 802 EP PLUS (speciale lithiumbasis)
Total	Total Multis Complex S2A (op lithiumcomplex basis)
Rhenus	Rhenus LKZ 2 (op lithiumcomplex basis)

i

OPMERKING

GEBRUIK ALTIJD HOGE SNELHEIDSVET VOOR SNELLE, 2-POLIGE MOTOREN WAARVAN DE SNELHEIDSFACITOR HOGER IS DAN 480.000 (BEREKEND ALS $DM \times N$ WAARBIJ DM = GEMIDDELDE LAGERDIAMETER, MM; N = ROTATIESNELHEID, T/MIN).

De volgende smeervetten zijn geschikt voor snelle gietijzeren motoren maar kunnen niet worden gemengd met lithium-complex vetten:

Klüber	Klüber Quiet BQH 72-102 (op polyureum basis)
Lubcon	Turmogrease PU703 (op polyureum basis)

Controleer bij de fabrikant of de kwaliteit overeenkomt met die van de bovengenoemde smeermiddelen, als andere smeermiddelen worden gebruikt. De smeerintervallen zijn gebaseerd op de hierboven genoemde hogeprestatievetten. Gebruik van andere vetten kan het interval verkorten.

8. Ondersteuning na verkoop

8.1 Reserveonderdelen

Tenzij anders vermeld moeten reserveonderdelen altijd originele of door ABB goedgekeurde onderdelen zijn. Hierbij dienen alle in norm IEC 60079-19 gestelde vereisten aangehouden te worden.

Wanneer u reserveonderdelen bestelt, dient u het serienummer, de volledige typeaanduiding en productcode op te geven zoals vermeld op het typeplaatje.

8.2 Demontage, montage en herwikkelen

Volg de instructies van norm IEC/EN 60079-19 inzake demonteren, hermonteren en herwikkelen. Alle werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door de fabrikant, d.w.z. ABB, of een door ABB geautoriseerd bedrijf.

Er zijn geen wijzigingen toegestaan in de onderdelen die tezamen de explosieveilige behuizing vormen en hetzelfde geldt voor

de onderdelen die het indringen van stof tegengaan. Drukvaste onderdelen zijn niet bedoeld om te worden gerepareerd. Zorg ervoor dat de ventilatie altijd vrij is van obstakels.

Opnieuw wikkelen dient altijd te worden uitgevoerd door een door ABB geautoriseerd bedrijf.

8.3 Lagers

De lagers dienen met zorg te worden behandeld. Ze dienen te worden verwijderd met behulp van een poelietrekker en te worden aangebracht door warm stoken of door gebruik van speciaal gereedschap.

Het vervangen van de lagers staat uitvoerig beschreven in een afzonderlijk instructieblad dat verkrijgbaar is bij het ABB-verkoopkantoor. Er gelden speciale aanbevelingen voor het verwisselen van de lagers van motoren met stofbescherming Ex t (omdat de afdichtingen gelijktijdig vervangen dienen te worden).

Alle op de motor aangebrachte aanwijzingen, bijv. die op (type)plaatjes of stickers, dienen te worden opgevolgd. Er mag niet worden afgeweken van de lagerspecificaties die op het typeplaatje staan vermeld.

i

OPMERKING

IEDERE DOOR DE EINDGEBRUIKER
UITGEVOERDE REPARATIE WAARVOOR DE
FABRIKANT NIET UITDRUKKELIJK
TOESTEMMING HEEFT VERLEEND,
ONTSLAAT DE FABRIKANT VAN DE
AANSPRAKELIJKHEID TEN AANZIEN VAN
CONFORMITEIT.

8.4 Pakkingen en afdichting

Andere klemmenkasten dan Ex d-kasten zijn voorzien van geteste en goedgekeurde afdichtingen. Als pakkingen en/of afdichting

vernieuwd moeten worden, moeten ze worden vervangen door originele vervangende onderdelen.

9. Milieueisen

De meeste motoren van ABB hebben een geluidsdrukkniveau dat niet hoger ligt dan 82 dB(A) (± 3 dB) bij 50 Hz.

De waarden voor specifieke motoren kunt u vinden in de desbetreffende productcatalogus. Voor een sinusvormige netspanning van 60 Hz liggen de waarden ca. 4 dB(A) hoger vergeleken met de waarden bij 50 Hz zoals vermeld in de productcatalogus.

Neem voor informatie over het geluidsdrukkniveau bij gebruik van een frequentieomvormer contact op met ABB.

Wanneer de motor(en) moet(en) worden gesloopt of gerecycled, moeten passende middelen, plaatselijke voorschriften en wetten worden gevolgd.

9.1 EU-richtlijn 2012/19/EU (AEEA)

De EU-richtlijn 2012/19/EU (AEEA) biedt eindgebruikers de nodige informatie over de manier waarop EEA-afval (elektrische en elektronische apparatuur) moet worden behandeld en verwijderd na uitdienstneming en hoe dit moet worden gerecycled.

9.1.1. Markering van de producten

Producten met het symbool met een doorkruiste afvalcontainer zoals hieronder en/of als het symbool in de documentatie is opgenomen, moeten op de volgende manier worden verwerkt:



9.1.2. Voor particuliere huishoudens

Het symbool met een doorkruiste afvalcontainer op de product(en) en/of in de begeleidende documenten betekent dat gebruikte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) niet mag worden gemengd met algemeen huishoudelijk afval. Voor een juiste behandeling, terugwinning en recycling, breng u het product/de producten naar de aangewezen inzamelpunten waar ze gratis worden geaccepteerd.

Als alternatief kunt u in sommige landen uw producten retourneren naar uw plaatselijke winkel bij aankoop van een gelijkwaardig nieuw product.

Als u dit product op de juiste manier verwijderd, bespaart u waardevolle grondstoffen en voorkomt u mogelijke negatieve effecten op de menselijke gezondheid en het milieu, die anders kunnen ontstaan door onjuiste afvalverwerking.

Neem contact op met uw lokale autoriteiten voor meer informatie over het dichtstbijzijnde verzamelpunt.

Afhankelijk van uw nationale wetgeving kan onjuiste verwijdering van dit afval in uw land een boete opleveren.

9.1.3. Voor professionele gebruikers in de Europese Unie

Een symbool met een doorkruiste afvalcontainer op de product(en) en/of in de begeleidende documenten betekent dat gebruikte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) niet mag worden gemengd met algemeen huishoudelijk afval.

Als u elektrische en elektronische apparatuur (EEA) wilt verwijderen, neem dan contact op met uw dealer of leverancier voor meer informatie.

Als u dit product op de juiste manier verwijdt, bespaart u waardevolle grondstoffen en voorkomt u mogelijke negatieve effecten op de menselijke gezondheid en het milieu, die anders zouden kunnen ontstaan door onjuiste afvalverwerking.

9.1.4. Voor professionele gebruikers in de Europese Unie

Het symbool met een doorkruiste afvalcontainer op de product(en) en/of in de begeleidende documenten betekent dat gebruikte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) niet mag worden gemengd met algemeen huishoudelijk afval.

Als u elektrische en elektronische apparatuur (EEA) wilt verwijderen, neem dan contact op met uw dealer of leverancier voor meer informatie.

Als u dit product op de juiste manier verwijdt, bespaart u waardevolle grondstoffen en voorkomt u mogelijke negatieve effecten op de menselijke gezondheid en het milieu, die anders zouden kunnen ontstaan door onjuiste afvalverwerking.

9.1.5. Voor professionele gebruikers buiten de Europese Unie

Het symbool met een doorkruiste afvalcontainer is alleen geldig in de Europese Unie (EU) en betekent dat gebruikte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) niet mag worden gemengd met algemeen huishoudelijk afval.

Als u zich van dit product wilt ontdoen, neem dan contact op met uw plaatselijke overheid of dealer voor de juiste verwijderingsmethode.

Als u dit product op de juiste manier verwijdt, bespaart u waardevolle grondstoffen en voorkomt u mogelijke negatieve effecten op de menselijke gezondheid en het milieu, die anders zouden kunnen ontstaan door onjuiste afvalverwerking.

10. Fout oplossen

Deze instructies behandelen niet alle details of variaties van apparatuur, en geven geen informatie over alle mogelijke omstandigheden met betrekking tot installatie, werking of onderhoud. Mocht u nog verdere informatie nodig hebben, neem dan contact op met uw dichtstbijzijnde ABB-verkoopkantoor.

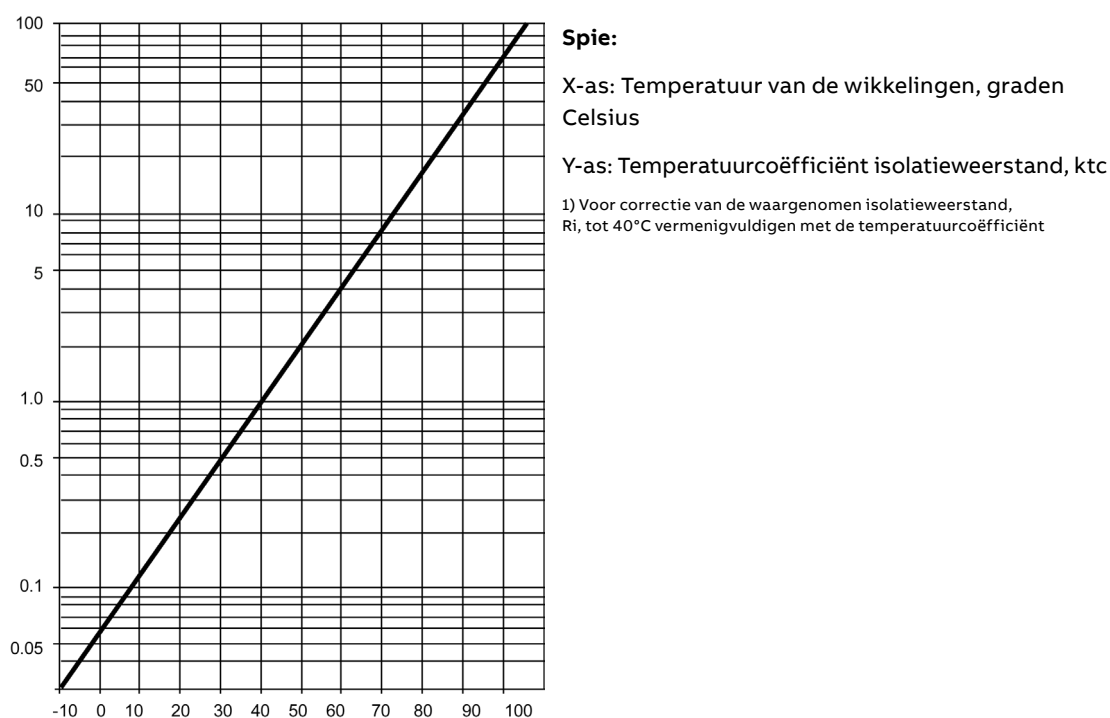
Tabel voor oplossen van motorstoringen

Onderhoud aan de motor en het opsporen en verhelpen van storingen mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel met de juiste gereedschappen en apparatuur.

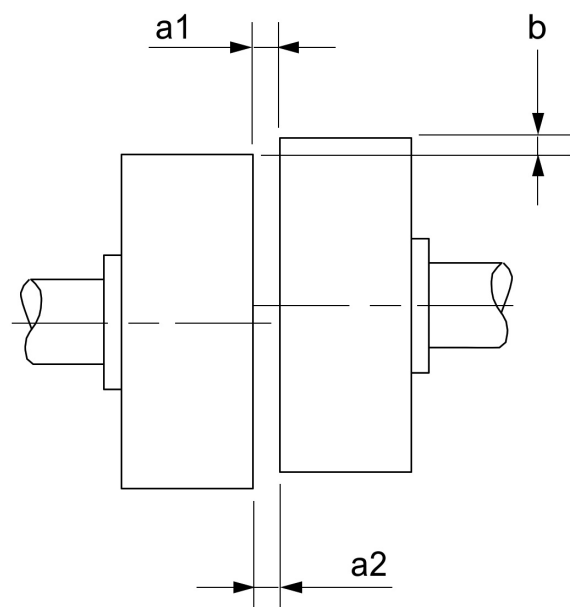
PROBLEEM	OORZAAK	WAT TE DOEN
Motor wil niet starten	Doorgebrande zekeringen	Vervang de zekeringen door het juiste type.
	Thermische beveiliging activeert	Controleer en reset de overbelasting in de schakelkast.
	Onjuiste voedingsspanning	Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de waarde op het motortypeplaatje.
	Onjuiste aansluiting	Controleer aansluitingen aan de hand van het aansluitschema.
	Onderbreking in wikkeling of schakelaar	Herkenbaar aan een zingend geluid bij de gesloten schakelaar. Controleer op losse bedrading en zorg ervoor dat alle besturingscontacten sluiten.
	Mechanische storing	Controleer of de motor en aandrijving vrij kunnen draaien. Controleer de lagers en vetsmering.
Slechte aansluiting statorwikkeling	Kortgesloten stator	
	Doorgebrande zekeringen tot gevolg. Motor moet opnieuw worden gewikkeld. Verwijder de lagerschilden en lokaliseer de fout.	
	Rotor defect	Controleer op gebroken rotorstaven of sluitringen.
Motor blokkeert	Motor mogelijk overbelast	Verlaag belasting.
	Een fase onderbroken	Controleer bedrading op onderbreking.
	Verkeerde toepassing	Wijzig het type en/of de grootte. Neem contact op met de leverancier van de apparatuur.
	Overbelasting	Verlaag de belasting.
	Lage voedingsspanning	Zorg dat netspanning vermeld op typeplaatje aangesloten is. Controleer de aansluiting.
Motor draait en stopt vervolgens langzaam	Open circuit	Zekeringen doorgebrand. Controleer de thermische beveiliging, stator en drukknoppen.
	Stroomstoring	Controleer op loszittende aansluitingen, zekeringen en schakelmateriaal.
Motor komt niet op toeren	Verkeerde toepassing	Raadpleeg de leverancier van de motor voor het juiste type.
	Spanning te laag op de motorpolen vanwege spanningsval	Gebruik hogere voedingsspanning of transformatoraansluitingen of verminder de belasting. Controleer de aansluitingen. Controleer of het juiste formaat geleider gebruikt wordt.
	Startbelasting te hoog	Controleer het starten van de motor ten opzichte van "onbelast".
	Gebroken rotorstaven of losse rotor	Controleer op scheuren nabij de ringen. Wellicht nieuwe rotor nodig. Reparatie is vaak slechts tijdelijke oplossing.
	Open hoofdcircuit	Zoek de storing met een multimeter en repareer.

PROBLEEM	OORZAAK	WAT TE DOEN
Motor accelereert te lang en/of trekt veel stroom	Overbelasting	Verlaag de belasting.
	Lage spanning bij start	Controleer op hoge weerstand. Gebruik kabel met de juiste diameter.
	Defect kooianker	Vervang door een nieuwe rotor.
	Toegevoerde spanning is te laag	Pas de voeding aan.
Verkeerde draairichting	Verkeerde fasevolgorde	Verwissel de aansluitingen bij de motor of in de schakelkast.
Motor raakt oververhit tijdens werking	Overbelasting	Verlaag de belasting.
	Mogelijk stof of vuil in frame- of ventilatieopeningen die juiste koeling van motor beperken	Maak de ventilatieopeningen vrij voor voldoende luchtcirculatie.
	Motor mist mogelijk een fase	Controleer of alle draden en kabels goed aangesloten zijn.
	Wikkeling aan aarde	De motor moet opnieuw worden gewikkeld.
	Aansluitspanning ongebalanceerd	Controleer op storing in leidingen, verbindingen en transformatoren.
Motor trilt	Motor onjuist uitgelijnd	Opnieuw uitlijnen.
	Slappe fundatie	Verstevig de fundatie.
	Koppeling uit balans	Balanceer de koppeling.
	Aangedreven apparatuur uit balans	Balanceer aangedreven apparatuur.
	Defecte lagers	Vervang de lagers.
	Lagers niet in lijn	Herstel de motor.
	Balansgewichten verschoven	Balanceer de rotor opnieuw.
	Verschil in balanceren van rotor en koppeling (halve spie - volle spie)	Balanceer de koppeling of rotor.
	Polyfase motor draait op één fase	Controleer op een onderbreking.
Krassend geluid	Overmatige axiale speling	Stel de lager af of voeg de afstandsring toe.
	Ventilator raakt het lagerschild of de ventilatorkap	De ventilatorbevestiging corrigeren.
Lawaaierige werking	Los op fundatie	Draai de bevestigingsbouten aan.
	Luchtopening niet uniform	Controleer en corrigeer de passing van de lagerschilden en de lagers.
Lagers worden heet	Rotor uit balans	Balanceer de rotor opnieuw.
	As verbogen of vervormt	Richt de as of vervang de as.
	Overmatige snaarspanning	Verlaag de snaarspanning.
	Snaarschijf is te ver van de as borst	Verplaats de snaarschijf dichter naar het motorlager.
	Diameter snaarschijf is te klein	Gebruik grotere snaarschijven.
	Onjuiste uitlijning	Corrigeer dit door de aandrijving opnieuw uit te lijnen.
	Onvoldoende vet	Voorzie de lagers van voldoende vet van het juiste type.
	Afname vetkwaliteit of vermenging van twee verschillende vetsoorten	Verwijder oud vet, spoel het lager grondig in kerosine en breng nieuw vet aan.
	Te veel vet	Verminder de hoeveelheid vet, vul de lager voor niet meer dan de helft.
	Overbelaste lagers	Controleer de uitlijning en asbelasting.
	Defecte kogels en/of loopring	Reinig de behuizing grondig en vervang het lager.

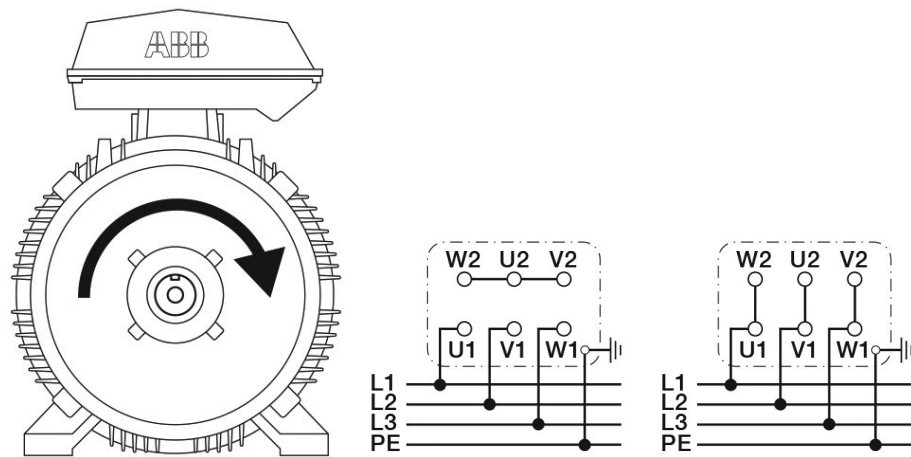
11. Afbeeldingen



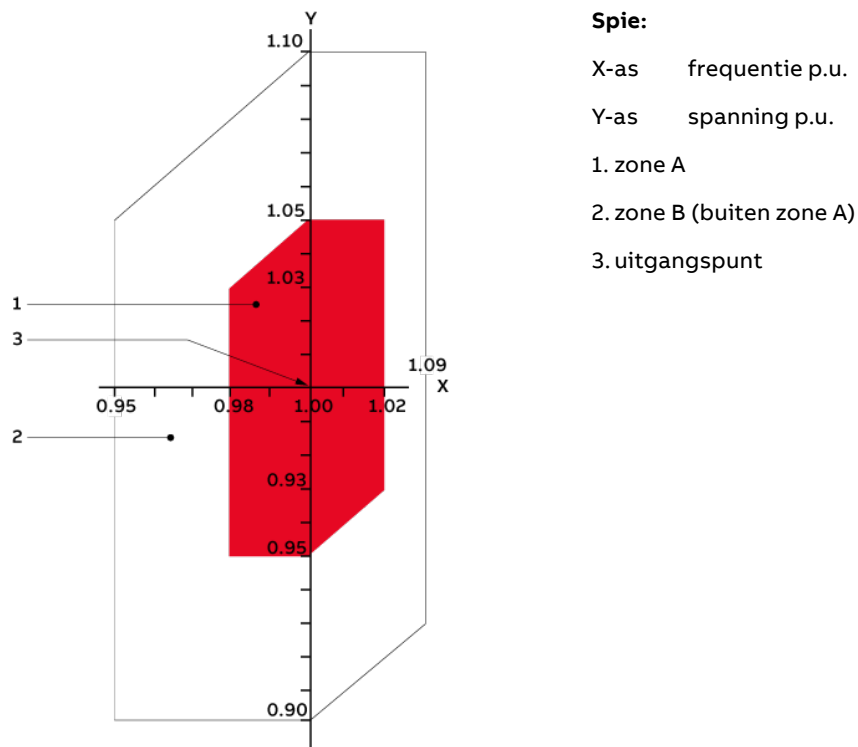
Afbeelding 1. Diagram dat de isolatieweerstandafhankelijkheid van de temperatuur weergeeft en hoe de gemeten isolatieweerstand kan worden gecorrigeerd voor de temperatuur van 40°C.



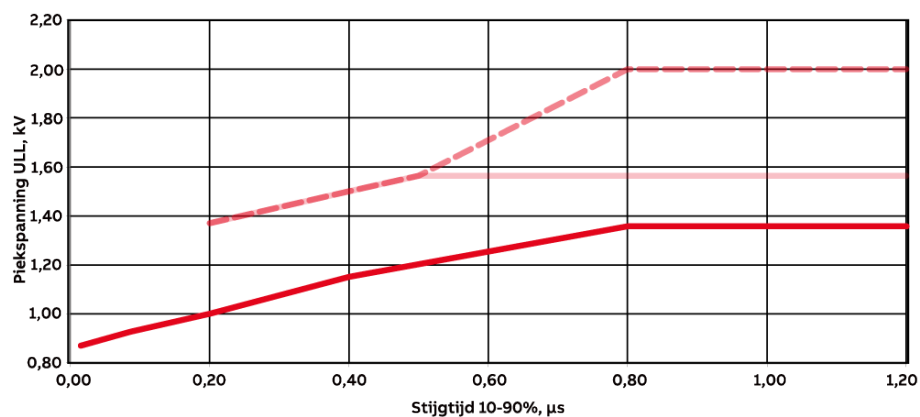
Afbeelding 2. Montage van koppelingshelften of snaarschijven



Afbeelding 3. Aansluiting van terminals voor netvoeding



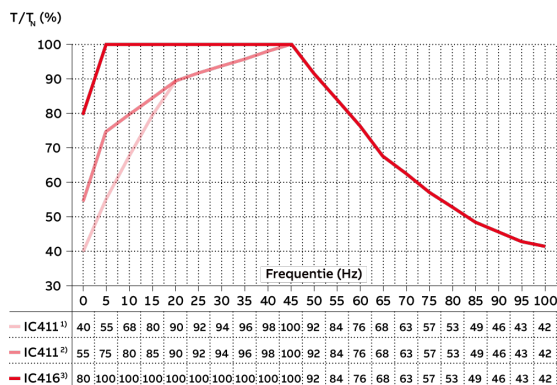
Afbeelding 4. Spannings- en frequentieafwijking in de zones A en B



Afbeelding 5. Toegestane fase - fase spanningspieken op de motoraansluitklemmen als een functie van de stijgtijd.

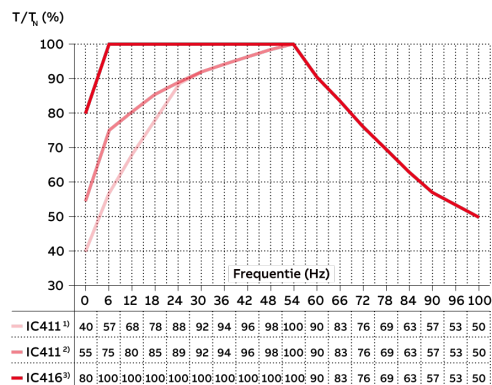
Belastbaarheidscurves met ACS800-omvormers met DTC-regeling

Belastbaarheid met ABB ACS 800/880-omvormers, DTC-regeling, drukvaste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, voor framematen 80 - 400 en stofexplosieveilige motoren Ex t T150°C, voor framematen 71 - 400/50 Hz.



- 1) Self ventilated, IEC framematen 71 - 132
- 2) Self ventilated, IEC framematen 160 - 400
- 3) Separate motor cooling (geforceerde koeling), IEC framematen 160 - 400

Belastbaarheid met ABB ACS 800/880-omvormers, DTC-regeling, drukvaste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, voor framematen 80 - 400 en stofexplosieveilige motoren Ex t T150°C, voor framematen 71 - 400/60 Hz.

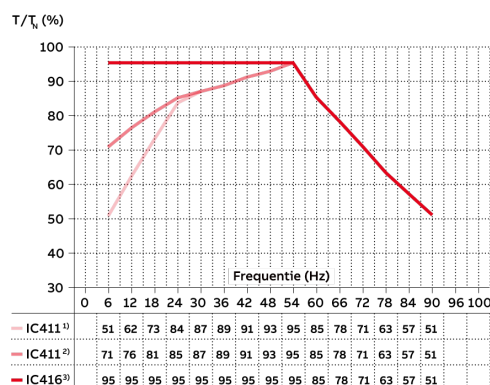


Belastbaarheid met ABB ACS 800/880 in scalaire bedrijfsmodus en andere PWM spanningsbronomvormers, drukvaste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, framematen 80 - 400 en stofexplosieveilige motoren EX t T150°C, voor framematen 71 - 400/50 Hz.



- 1) Self ventilated, IEC framematen 71 - 132
- 2) Self ventilated, IEC framematen 160 - 400
- 3) Separate motor cooling (geforceerde koeling), IEC framematen 160 - 400

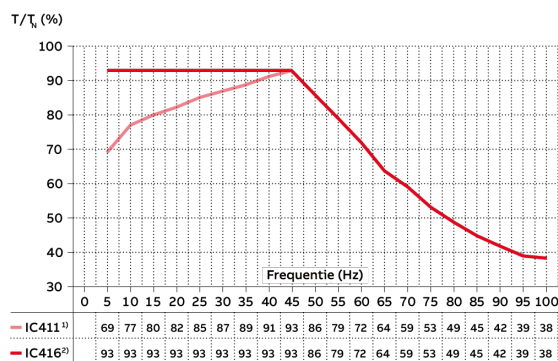
Belastbaarheid met ABB ACS 800/880 in scalaire bedrijfsmodus en andere PWM spanningsbronomvormers, drukvaste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, framematen 80 - 400 en stofexplosieveilige motoren EX t T150°C, voor framematen 71 - 400/50 Hz.



- 1) Self ventilated, IEC framematen 71 - 132
- 2) Self ventilated, IEC framematen 160 - 400
- 3) Separate motor cooling (geforceerde koeling), IEC framematen 160 - 400

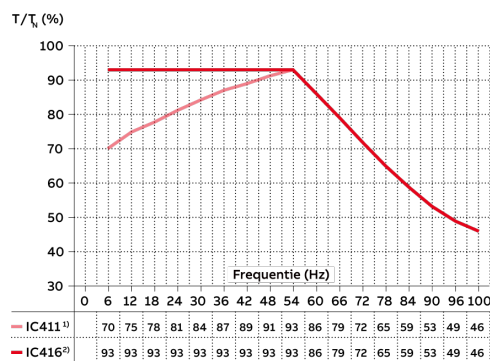
Afbeelding 8. Drukvraste motoren Ex d/Ex db/Ex de/Ex db eb T4, gietijzeren en stofexplosieveilige motoren Ex t T150°C; nominale frequentie van de motor 50/60 Hz

Belastbaarheid met ABB ACS 800/880-omvormers, DTC-regeling, drukvraste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, framemaat 450 en stofexplosieveilige motoren EX t T150°C, voor framematen 450/50 Hz.



- 1) Self ventilated, IEC framemaat 450
- 2) Separate motor cooling (geforceerde koeling)

Belastbaarheid met ABB ACS 800/880-omvormers, DTC-regeling drukvraste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, voor framemaat 450 en stofexplosieveilige motoren EX t T150°C, voor framematen 450/60 Hz.

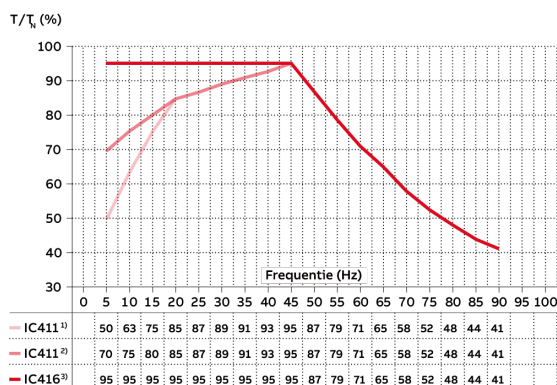


- 1) Self ventilated, IEC framemaat 450
- 2) Separate motor cooling (geforceerde koeling)

Afbeelding 9. Drukvraste motoren Ex d/Ex db/Ex de/Ex db eb T4, gietijzeren en stofexplosieveilige motoren Ex t T150°C; nominale frequentie van de motor 50/60 Hz

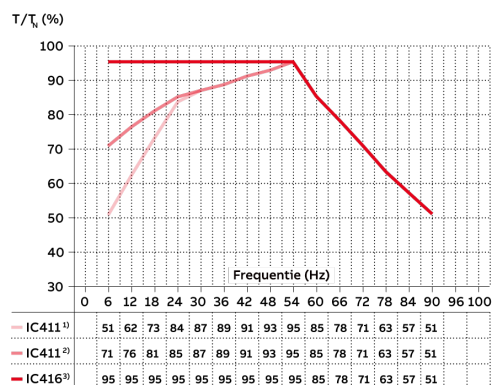
Belastbaarheidscurven voor ACS550/580-omvormers en andere spanningsbron-omvormertypen

Belastbaarheid met ABB ACS550/580 (vector of scalaire bedrijfsmodus) omvormers, drukvaste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, framemaat 80 - 400 en stofexplosieveilige motoren Ex t T150°C, framematen 71 - 400/50 Hz.



- 1) Self ventilated, IEC framematen 71 - 132
- 2) Self ventilated, IEC framematen 160 - 400
- 3) Separate motor cooling (geforceerde koeling), IEC framematen 160 - 400

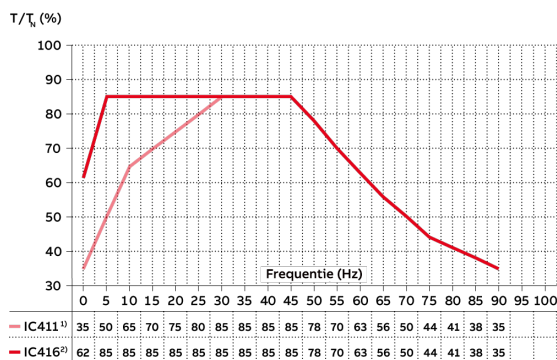
Belastbaarheid met ABB ACS550/580 (vector of scalaire bedrijfsmodus) omvormers, drukvaste motoren Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, framemaat 80 - 400 en stofexplosieveilige motoren Ex t T150°C, framematen 71 - 400/60 Hz.



- 1) Self ventilated, IEC framematen 71 - 132
- 2) Self ventilated, IEC framematen 160 - 400
- 3) Separate motor cooling (geforceerde koeling), IEC framematen 160 - 400

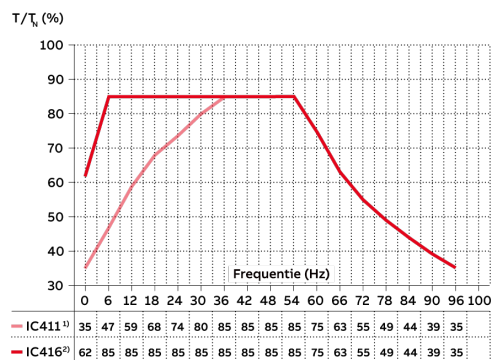
Afbeelding 10. Drukvaste motoren Ex d, Ex db Ex de, Ex db eb T4, gietijzeren en stofexplosieveilige motoren Ex t T150°C; nominale frequentie van de motor 50/60 Hz

Belastbaarheid met ABB ACS550/580 (vector of scalaire bedrijfsmodus) omvormers, verhoogde-veiligheid-motoren Ex ec T3, voor framematen 71 - 450 en stofexplosieveilige motoren EX t T125°C, voor framematen 71 - 450/50 Hz



- 1) Self ventilated, IEC framematen 71 - 450
- 2) Separate motor cooling (geforceerde koeling)

Belastbaarheid met ABB ACS550/580 (vector of scalaire bedrijfsmodus) omvormers, verhoogde-veiligheid-motoren Ex ec T3, voor framematen 71 - 450 en stofexplosieveilige motoren EX t T125°C, voor framematen 71 - 450/60 Hz

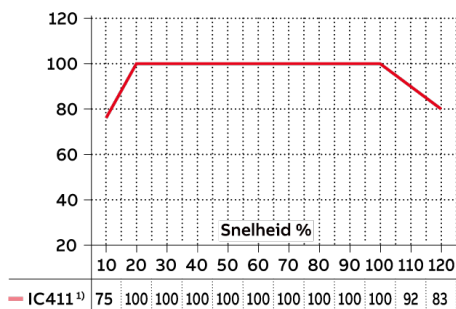


- 1) Self ventilated, IEC framematen 71 - 450
- 2) Separate motor cooling (geforceerde koeling)

Afbeelding 11. Verhoogde-veiligheid-motoren Ex ec, gietijzeren stofexplosieveilige motoren, Ex t T125°C; nominale frequentie van de motor 50/60 Hz

Belastbaarheid met ABB ACS800/880-omvormers, DTC-regeling, verhoogde-veiligheid-motoren Ex ec T3, voor framematen 160 - 315 en stofexplosieveilige synchrone reluctantiemotoren Ex t T125°C, voor framematen 160 - 315

T/T_n (%)



1) Self ventilated, IEC framematen 160 - 315

Afbeelding 12. Verhoogde-veiligheid-motoren Ex ec T3, gietijzeren stofexplosieveilige synchrone reluctantiemotoren Ex t T125°C; nominale motorfrequentie 50 Hz.

ABB Oy, Motors and Generators Vaasa, Finland						
CE 0081 IE2			Ex II 2G			
3-Motor M3KP 132SMB 2 IMB3/IM1001						
Ex de II B T4 Gb						↔
500475-10			2011		No. 3GF11061082	
			Ins.cl. F		IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cosΦ	Duty
690 Y	50	5.5	2905	6	0.90	S1
400 D	50	5.5	2905	10.1	0.90	S1
415 D	50	5.5	2921	9.9	0.98	S1
IE2-87.0%(100%)-87.2%(75%)-85.8%(50%)						
Prod. code 3GKP131220-ADH						
LCIE 10 ATEX 3093 X 7 IECEx LCI 04.0009						
Manual: 3GZF500730-47				Nmax		r/min
6208-2Z/C3			6208-2Z/C3		92 kg	
ABB				IEC 60034-1		

Afbeelding 13. Standaard typeplaatje

CONVERTER SUPPLY					
VALID FOR 400-415 V FWP 50 HZ					
3-Motor M3KP 225SMC 4 IMB3 / IM1001					
3GF1000002					
MIN. SWITCHING FREQ. FRO PWN CONV. 3 kHz					
I _{OL} = 1.5 x I _N t _{OL} = 10 s t _{COOL} = 10 min					
Duty S9					
ACS800 with DTC-CONTROL					
f [Hz]	5	20	45	50	60
T/Tn [%]	75	88	100	90	75
ACS550					
f [Hz]	15	20	45	50	60
T/Tn [%]	80	83	95	85	70
PTC 155C DIN 44081/-82					
ABB IEC 60034-1					

Afbeelding 14. Standaard VSD-plaatje

ABB Oy, Motors and Generators Vaasa, Finland						
CE 0081 IE2			Ex II 2G			
3-Motor M3KP 132SMB 2 IMB3/IM1001						
Ex de II B T4 Gb						↔
500475-10			2011		No. 3GF11061082	
			Ins.cl. F		IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cosΦ	Duty
690 Y	50	5.5	2905	6	0.90	S1
400 D	50	5.5	2905	10.1	0.90	S1
415 D	50	5.5	2921	9.9	0.98	S1
IE2-87.0%(100%)-87.2%(75%)-85.8%(50%)						
Prod. code 3GKP131220-ADH						
LCIE 10 ATEX 3093 X 7 IECEx LCI 04.0009						
Manual: 3GZF500730-47				Nmax		r/min
6208-2Z/C3			6208-2Z/C3		92	kg
ABB				IEC 60034-1		

Afbeelding 15. Klantspecifiek VSD-plaatje ACS800/880

CONVERTER SUPPLY					
VALID FOR 400-415 V FWP 50 HZ					
3-Motor M3KP 225SMC 4 IMB3 / IM1001					
3GF1000002					
MIN. SWITCHING FREQ. FRO PWN CONV. 3 kHz					
I _{OL} = 1.5 x I _N t _{OL} = 10 s t _{COOL} = 10 min					
Duty S9					
ACS800 with DTC-CONTROL					
f [Hz]	5	20	45	50	60
T/Tn [%]	75	88	100	90	75
ACS550					
f [Hz]	15	20	45	50	60
T/Tn [%]	80	83	95	85	70
PTC 155C DIN 44081/-82					
ABB IEC 60034-1					

Afbeelding 16. Klantspecifiek VSD-plaatje ACS550/580 met thermistors voor oppervlaktebescherming

—
www.abb.com/motors&generators