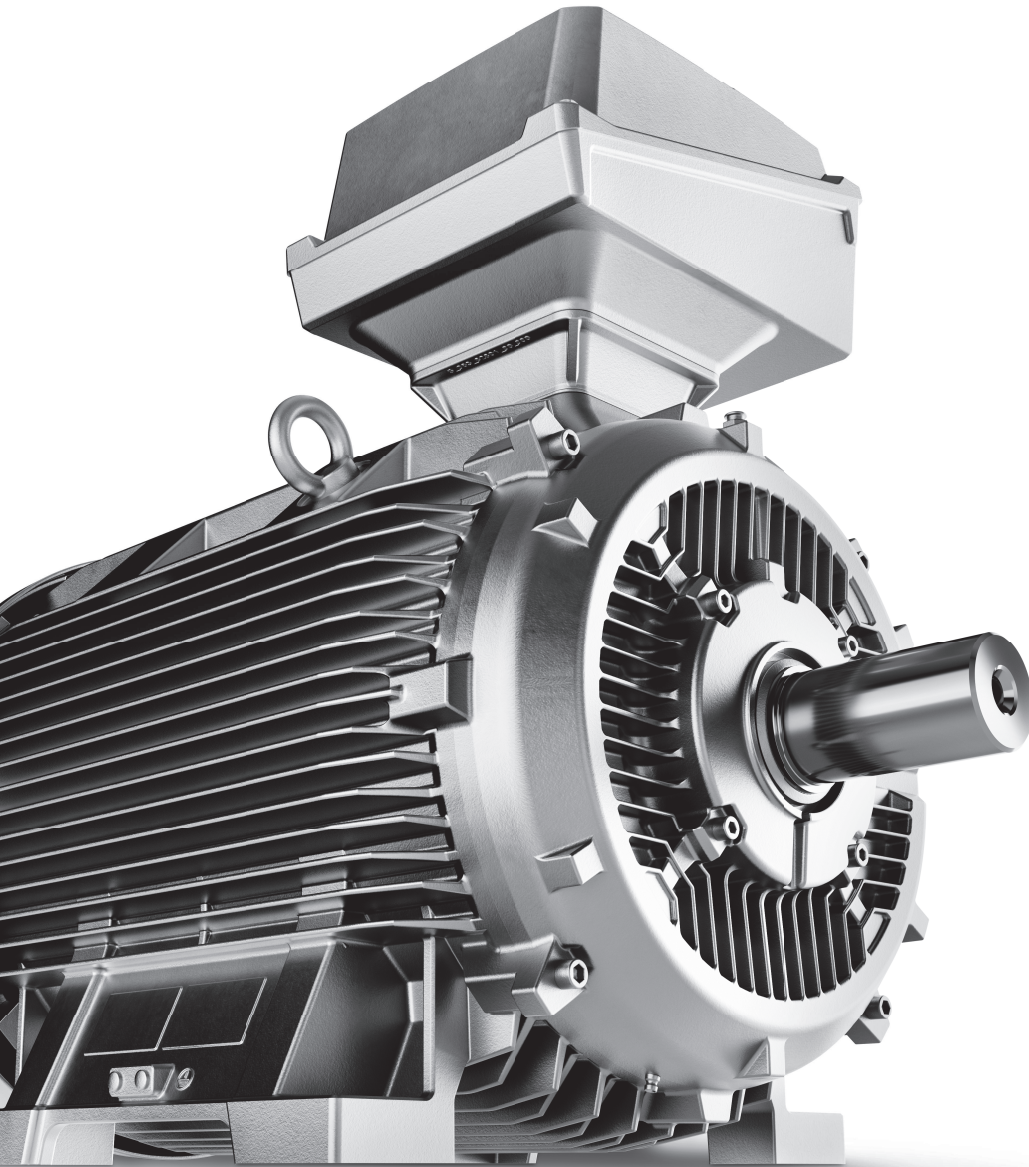


INNOMOTICS



Bedieningshandleiding | Uitgave 04/2025

Innomotics Moves!

Laagspanningsmotoren DP, GP, SD

Motoren met permanente magneten 1FZ1, 1FZ3, 1FZ4, 1FZ5
ashoogte 71, 90, 132, 180, 225, 280

innomotics.com/low-voltage-motors

Laagspanningsmotoren DP, GP, SD

Motoren met permanente magneten 1FZ1, 1FZ3, 1FZ4, 1FZ5
ashoogte 71, 90, 132, 180, 225, 280

Inleiding	1
Veiligheidsinstructies	2
Omschrijving	3
Vorbereiding voor gebruik	4
Montage	5
Elektrische aansluiting	6
Inbedrijfname	7
Bedrijf	8
Onderhoud	9
Reserveonderdelen	10
Verwijdering	11
Technische gegevens	A
Kwaliteitsdocumenten	B

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	9
1.1	Wettelijke informatie	9
1.2	Over dit handboek	10
1.2.1	Inhoud	10
1.2.2	Doelgroep	11
1.2.3	Gevaren vermijden	11
1.2.4	Standaard functie-omvang	12
1.2.5	Webpagina's van derden	12
1.3	Documentatie	12
1.4	Service en support	13
1.4.1	Online Support op het internet	13
1.4.2	Reserveonderdeel-services	14
1.5	Belangrijke productinformatie	14
1.5.1	Elektromagnetische compatibiliteit	15
2	VEILIGHEIDSINSTRUCTIES	16
3	OMSCHRIJVING	22
3.1	Toepassingsgebied	22
3.1.1	Omvormerbedrijf	22
3.2	Vermogensplaatjes	23
3.3	Opbouw	24
3.3.1	Voorschriften douane-unie Eurazië standaard	24
3.3.2	Rotor	24
3.3.3	Koeling, ventilatie	25
3.3.4	Lagers	26
3.3.5	Uitbalanceren	26
3.3.6	Bouwvormen/uitvoeringsvormen	27
3.3.7	Veiligheidsklasse	28
3.3.8	Omgevingsomstandigheden	28
3.3.9	Optionele aanbouw- en inbouwonderdelen	28
3.3.10	Aansluitkast	29
3.3.11	Lakkering	29
4	VOORBEREIDING VOOR GEBRUIK	30
4.1	Veiligheidsrelevante aspecten bij de projectering van de installatie	30
4.2	Bedrijfstype respecteren	30

4.3	Machines zonder deklak	30
4.4	Levering	30
4.5	Transport en opslag	31
4.5.1	Veiligheidsinstructies voor het transport	31
4.5.2	Opslag	33
4.5.3	Rotor beveiligen	34
4.5.4	Inbedrijfstelling na opslag	35
4.6	Koeling waarborgen	36
4.7	Vergrendelingsschakelaar voor stilstandverwarming	38
4.8	Geluidsemissies	38
4.9	Spannings- en frequentieschommelingen bij omvormerbedrijf	38
4.10	Grenswaarden voor het toerental	39
4.11	Systeemeigen frequenties	39
4.12	Elektromagnetische compatibiliteit	39
4.13	Bedrijf aan de omvormer	40
4.13.1	Omvormer van parameters voorzien	40
4.13.2	Ingangsspanning omvormer	41
4.13.3	Lagerstromen reduceren	41
4.13.4	Tandemaandrijving	42
4.13.5	Grenstoerentallen in de omvormermodus	42
4.13.6	Geïsoleerd lager bij bedrijf aan de omvormer	42
5	MONTAGE	44
5.1	Veiligheidsaanwijzingen voor de montage	44
5.2	Montage voorbereiden	45
5.2.1	Voorwaarden voor de montage	45
5.2.2	Isolati weerstand	45
5.3	Machine plaatsen	48
5.3.1	Montageplek voorbereiden	48
5.3.2	Machine op de inzetplaats hijsen en positioneren	49
5.3.3	Machine in de bouwvormen IM B15, IM B9, IM V8 en IM V9	49
5.3.4	Voetmontage	50
5.4	Machine uitlijnen en bevestigen	50
5.4.1	Maatregelen voor het uitlijnen en bevestigen	50
5.4.2	Vlakheid van de aanligvlakken voor voetmotoren	51
5.4.3	Behuizingvoetsteunen (speciale uitvoering)	51
5.5	Machine monteren	51
5.5.1	Voorwaarden voor een rustige, trillingsvrije loop	51
5.5.2	Machine op de werkmachine uitrichten en bevestigen	52
5.5.3	Rotorvergrendeling verwijderen	53

5.5.4	Aanbevolen precisie bij het uitlijnen	54
5.5.5	Aangedreven elementen monteren	54

6	ELEKTRISCHE AANSLUITING	57
6.1	Veiligheidsaanwijzingen voor de elektrische aansluiting	57
6.2	Machine aansluiten	58
6.2.1	Kabel selecteren	58
6.2.2	Aansluitkast	58
6.2.3	Schroefverbindingen	62
6.3	Aanhaalmomenten	63
6.3.1	Kabelinvoeren, afsluitstoppen en schroefdraadadapter	63
6.4	Aardingsgeleider aansluiten	63
6.4.1	Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardleider	63
6.4.2	Aansluittype aardgeleider	64
6.5	Aansluiting temperatuursensor / stilstandverwarming	65
6.5.1	Optionele inbouwonderdelen aansluiten	65
6.6	Kabelaansluiting	66
6.6.1	Aderaansluiting	66
6.6.2	Type aderaansluiting	66
6.6.3	Aluminiumleider aansluiten	67
6.7	Omvormer aansluiten	68
6.8	Afsluitende maatregelen	68
7	INBEDRIJFNAME	70
7.1	Maatregelen voor de inbedrijfstelling	70
7.1.1	Controles voor de inbedrijfstelling	70
7.1.2	Mechanische en elektrische controle	71
7.1.3	Isolati weerstand en polarisatieindex	72
7.1.4	Koeling van de machine controleren	73
7.1.5	Externe ventilator in bedrijf nemen	73
7.1.6	Overige documentatie	73
7.1.7	Richtwaarden voor de controle van de opslagtemperatuur	74
7.2	Inschakelen	74
7.2.1	Testrun	75
8	BEDRIJF	77
8.1	Veiligheidsaanwijzingen voor het bedrijf	77
8.1.1	Veiligheidsinstructies tijdens het bedrijf - niet afgedekte, spanningvoerende onderdelen	77
8.1.2	Veiligheidsaanwijzing voor de verluchting	79
8.2	Machine inschakelen	80

8.3	Uitschakelen	80
8.4	Externe ventilator uitschakelen	80
8.5	Herinschakelen na NOODSTOP	80
8.6	Bedrijfsonderbrekingen	81
8.6.1	Stilstandschade aan de wentellager vermijden	82
8.6.2	Machine buiten bedrijf stellen	82
8.6.3	Machine terug in bedrijf nemen	82
8.7	Storingen	82
8.7.1	Inspectie bij storingen	82
8.7.2	Elektrische storingen van luchtgekoelde machines	82
8.7.3	Mechanische storingen	83
8.7.4	Storingen aan de wentellager	84
8.7.5	Storingen aan de externe ventilator	84
9	ONDERHOUD	86
9.1	Algemeen	86
9.2	Vorbereiding en instructies	86
9.2.1	Marking	86
9.2.2	Douane-unie Eurazië (optie)	86
9.3	Inspectie en onderhoud	87
9.3.1	Veiligheidsaanwijzingen voor inspectie en onderhoud	87
9.3.2	Inspectie bij storingen	88
9.3.3	Eerste inspectie na montage of reparatie	88
9.3.4	Hoofdinspectie	89
9.3.5	Beoordeling van de walslagering	90
9.3.6	Onderhoudsintervallen	90
9.3.7	Nasmering	91
9.3.8	Reiniging	92
9.3.9	Reinig de ventilatorkap van machines voor de textielindustrie	92
9.3.10	Condenswater aftappen	93
9.3.11	Isolati weerstand en polarisatieindex	93
9.3.12	Externe ventilator onderhouden	94
9.3.13	Lakschade verbeteren	94
9.4	Reparatie	94
9.4.1	Wentellager	95
9.4.2	Ventilator	97
9.4.3	Beschermdak, draai-impulsgever onder beschermdak monteren	99
9.4.4	Aanhaalmomenten	100
9.4.5	Boutborgingen	100
9.4.6	Schakelverbindingen	100

9.4.7	Montage overige instructies	100
9.4.8	Optionele aanbouwdelen	100
9.4.9	O-ringafdichting	101
10	RESERVEONDERDELEN	102
10.1	Bestellen van onderdelen	102
10.2	Reserveonderdelen vindt u via internet	102
10.3	Vervanging van wentellagers	102
10.4	Walslager	103
10.5	Onderdeelgroepen	103
10.6	Voorbeeld van een bestelling	104
10.7	Machine-onderdelen	104
10.7.1	Onderdelenlijsten	104
10.8	Normdelen	106
10.8.1	Normdelen	106
10.9	Opengewerkte tekeningen	108
10.9.1	1FZ ashoogte 71 Aluminium	108
10.9.2	1FZ ashoogte 90 ... 132 Aluminium	109
10.9.3	1FZ ashoogte 71 ... 90 ruwijzer	110
10.9.4	1FZ ashoogte 132 ruwijzer	111
10.9.5	1FZ Ashoogte 180...280 ruwijzer	112
11	VERWIJDERING	113
11.1	Inleiding	113
11.2	RoHS - beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen	113
11.3	Informatie conform artikel 33 van de REACH-verordening	113
11.4	Demontage voorbereiden	114
11.5	Machine demonteren	114
11.6	Gevaar door sterke magneetvelden bij machines met permanente magneten	114
11.7	Permanente magneten verwijderen	115
11.8	Componenten verwijderen	116
A	TECHNISCHE GEGEVENS	118
A.1	Aanhaalmomenten	118
A.1.1	Aanhaalmomenten voor boutborgingen	118
A.1.2	Klembord en aarding	119
A.1.3	Aansluitkasten, lagerschilden, aardleiders, plaatventilatorkappen	119
A.1.4	Aanhaalmomenten bijkomende aansluitklemmen	119
A.1.5	Kabelwartels	119

B	KWALITEITSDOCUMENTEN	121
B.1	Kwaliteitsdocumenten online	121

1

Inleiding

1.1

Wettelijke informatie

Waarschuwingconcept

Dit handboek omvat aanwijzingen die u voor uw persoonlijke veiligheid alsmede ter voorkoming van materiële schade in acht dient te nemen. De aanwijzingen voor uw persoonlijke veiligheid zijn aangegeven door middel van een waarschuwingdriehoek. Bij aanwijzingen voor materiële schade staat geen waarschuwingdriehoek. De waarschuwingsteksten worden naar gelang hun gevarenniveau in afnemende volgorde weergegeven.

**GEVAAR!**

betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen dodelijk of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg zal hebben.

**WAARSCHUWING!**

betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen dodelijk of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben.

**VOORZICHTIG!**

betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen licht lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben.

LET OP!

betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen materiële schade tot gevolg kan hebben.

Wanneer er meerdere gevarenniveaus aanwezig zijn, wordt telkens de waarschuwing voor het hoogste gevarenniveau aangegeven. Wanneer bij een waarschuwingstekst met waarschuwingdriehoek geattendeerd wordt op lichamelijk letsel, dan is het mogelijk dat aan dezelfde waarschuwingstekst ook een waarschuwing voor materiële schade is toegevoegd.

Gekwalificeerd personeel

Het product/systeem dat bij deze documentatie behoort, mag uitsluitend worden gebruikt door voor de betreffende taak gekwalificeerd personeel, met inachtneming van de documentatie voor deze specifieke taak en met name van de daarin gegeven veiligheidsinstructies en waarschuwingen. Gekwalificeerd personeel is op basis van zijn opleiding en ervaring in staat om bij de omgang met deze producten/systemen de risico's te herkennen en mogelijke gevaren te voorkomen.

Reglementair gebruik van Innomotics-producten

Het volgende dient in acht te worden genomen:

**WAARSCHUWING!**

Innomotics-producten mogen enkel worden gebruikt voor de gebruiksdoeleinden die in de catalogus en in de bijhorende technische documentatie worden beschreven. Als producten en componenten van derden worden gebruikt, moeten deze door Innomatics aanbevolen of goedgekeurd zijn. Een onberispelijke en veilige werking van de producten veronderstelt een vakkundig transport, alsook een vakkundige opslag, opstelling, montage, installatie, inbedrijfstelling, bediening en een vakkundig onderhoud. De toegelaten omgevingsvoorwaarden moeten worden nageleefd. De aanwijzingen in de bijhorende documentatie moeten in acht worden genomen.

Waarmerk

Alle benamingen die zijn voorzien van het symbool ®, zijn geregistreerde merken van de Innomatics GmbH. De overige benamingen in dit document kunnen merken zijn waarvan het gebruik door derden voor eigen doeleinden de rechten van de eigenaar kan schenden.

SIEMENS, SIMOTICS, SINAMICS, SIMOGEAR en SIMOTION zijn geregistreerde merken van Siemens AG en verbonden ondernemingen. Het gebruik ervan door derden voor eigen doeleinden, kan de rechten van de betreffende eigenaars schenden.

Ontheffing van aansprakelijkheid

De inhoud van dit drukwerk hebben wij gecontroleerd op overeenstemming met de omschreven hard- en software. Desondanks zijn afwijkingen niet uitgesloten, waardoor wij niet garant staan voor de complete overeenstemming. De gegevens in dit drukwerk worden regelmatig gecontroleerd en noodzakelijke correcties zijn opgenomen in de volgende oplagen.

1.2**Over dit handboek****1.2.1****Inhoud**

Deze bedieningshandleiding informeert u over de motor en zijn componenten. U leert de deskundige en veilige omgang met de motor, van levering tot het uiteindelijke afvoeren van het product.

- Transporteren en opslaan
- Opbouwen en monteren

1 Inleiding

- Aansluiten
- Inbedrijfstelling
- Controleren
- Bedienen
- Storingen zoeken en verhelpen
- Demonteren
- Inzamelen en afvoeren

1.2.1.1

Goederenkooprecht

Om de mogelijke toepassingsgebieden van onze producten anschouwelijker te maken, staan in deze productdocumentatie en in de online-help typische toepassingsgevallen vermeld. Deze zijn uitsluitend als voorbeelden bedoeld en houden geen verklaring in over de geschiktheid van het betreffende product voor een toepassing in een concreet individueel geval. Als niets uitdrukkelijk contractueel is overeengekomen, aanvaardt Innmotics geen aansprakelijkheid voor een dergelijke geschiktheid. De geschiktheid voor een bepaalde toepassing in een concreet individueel geval moet door de gebruiker worden beoordeeld, rekening houdend met alle technische, juridische en overige vereisten van het individuele geval. Let hierbij steeds op de weergaven van de technische eigenschappen en de na te leven randvoorwaarden van het betreffende product die in de productdocumentatie zijn opgenomen

1.2.1.2

Documentatie bewaren

Bewaar deze documentatie op toegankelijke wijze en stel haar ter beschikking aan het met de werkzaamheden belaste personeel.

1.2.1.3

Gebruik van producten van derden

Deze documentatie bevat aanbevelingen van producten van derden. Innmotics kent de principiële geschiktheid van deze producten van derden.

U kunt gelijkwaardige producten van andere fabrikanten gebruiken.

Innmotics biedt geen garantie voor het gebruik van producten van derden.

1.2.2

Doelgroep

Deze bedieningshandleiding is bedoeld voor:

- Monteurs
- Inbedrijfsteller
- Machine-operators
- Service- en onderhoudspersoneel
- Magazijnpersoneel
- Personeel dat de motor buiten bedrijf stelt
- Personeel dat de motor buiten bedrijf stelt

1.2.3

Gevaren vermijden

De in deze bedieningshandleiding vermelde veiligheidsinstructies dienen om persoonlijke letsels en materiële schade te voorkomen.

1 Inleiding

Vermijd gevaren. Zorg voor een probleemloze werking en een lange levensduur van de motor:

- Lees deze bedieningshandleiding voordat u de motor gaat gebruiken.
- Neem de veiligheidsinstructies in deze bedieningshandleiding altijd in acht.

Het waarschuwingconcept wordt aan het begin van deze documentatie toegelicht.

1.2.4 Standaard functie-omvang

In deze documentatie wordt de standaard functie-omvang beschreven. Deze omvang kan afwijken van de omvang van de functies van het geleverde systeem. De functies van het geleverde systeem worden uitsluitend beschreven in de besteldocumenten.

Het systeem kan andere uitvoerbare functies bevatten die niet in deze documentatie worden beschreven. Bij levering van een nieuw product resp. bij een servicesituatie kan echter geen aanspraak worden gemaakt op deze functies.

Deze documentatie kan niet alle gedetailleerde informatie over alle types van het product bevatten. Bovendien wordt in deze documentatie geen rekening gehouden met elke mogelijke opstelling of elk mogelijk bedrijf of onderhoud.

Uitbreidingen of wijzigingen die door de machinefabrikant worden aangebracht, worden gedocumenteerd door de machinefabrikant.

1.2.5 Webpagina's van derden

Dit document kan hyperlinks bevatten naar webpagina's van derden. Innomatics aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van deze websites en is in geen geval aansprakelijk of verantwoordelijk voor de inhoud ervan. Innomatics controleert de informatie op deze websites niet en is evenmin verantwoordelijk voor de inhoud en informatie die op deze websites beschikbaar zijn. Het gebruik van de aangeboden informatie gebeurt op risico van de gebruiker.

1.3 Documentatie

Op het → Innomatics download center (<http://www.innomatics.com/downloadcenter>) vindt u een uitgebreide documentatie.

U kunt de documenten bekijken of in PDF-formaat downloaden.

De documentatie is onderverdeeld in de volgende categorieën:

Tabel 1: Documentatie

Informatie	Documentatieklasse ¹⁾	Content	Doelgroep
Overkoepelende informatie	Projecteringshandboek	Regels, richtlijnen en hulpmiddelen voor de projectplanning van producten, systemen of installaties. Bovendien: Informatie over de gebruiks- en omgevingsvoorwaarden voor hard- en software, gebruik van functies zoals	Planners, projectontwerpers

1 Inleiding

Informatie	Documentatieklasse ¹⁾	Content	Doelgroep
		schakel- en aansluitschema's en de installatie van software, voor zover deze voor de projectplanning nodig zijn	
Informatie over de apparaten	Montagehandboek	Alle relevante informatie voor de opstelling, montage en bekabeling en de hiertoe benodigde maattekeningen en schakelschema's	Monteurs, inbedrijfstellers, service- en onderhoudspersoneel
Basisinformatie	Bedieningshandleiding	Uitvoerige samenstelling van alle noodzakelijke informatie voor de veilige werking van producten, installatiedelen en complete installaties (IEC 82079)	Machine-operator; installatiebestuurder
	Compacte handleiding	Belangrijke content van de bedieningshandleiding in gereduceerde en gecomprimeerde vorm	Machine-operator; installatiebestuurder
	Readme	Veiligheidsinstructies in de bedieningshandleiding	Machine-operator; installatiebestuurder
	Productinformatie	Informatie die pas kort voor of ook na de levering bekend wordt en daarom niet in de bijbehorende gebruikersdocumentatie is opgenomen	Planners, projectontwerpers, technologen, monteurs, opbouwers; inbedrijfstellers, machinebedieners, programmeurs, service- en onderhoudspersoneel
	Online-hulp	Instructies voor de projectplanning, de programmering en de inbedrijfstelling	Projectontwerpers, programmeurs en inbedrijfstellers

¹⁾ Niet alle documentatieklassen zijn voor ieder product voorhanden

1.4 Service en support

1.4.1 Online Support op het internet

U vindt belangrijke informatie over het product onder gebruik van Online Support over volgende mogelijkheden:

– → Online Portal (<https://www.innomotics.com/service>)

Content Online Support

- Productondersteuning
- Productinformatie
- Technische gegevens
- Contactpersoon ter plaatse via de database met contactpersonen (→ Contact (<https://www.innomotics.com/hub/en/contact/map>))
- → Download center (<http://www.innomotics.com/downloadcenter>)

1 Inleiding

- Catalogen/Brochures
- → Handboeken (<http://www.innomotics.com/downloadcenter/manual/lvm>)
- → Certificaten (<http://www.innomotics.com/certificates>)
- FAQ's (vaak gestelde vragen)

Bij producten met opgedrukte QR-code kunnen het handboek en het certificaat rechtstreeks worden opgeroepen.



1.4.2

Reserveonderdeel-services

De online-reserveonderdeel-service "→ Spares on Web (<https://www.innomotics.com/hub/en/customer-service/spare-parts>)" biedt bepaalde reserveonderdelen voor het product aan.

1.5

Belangrijke productinformatie

Correct gebruik van de machines

De machines zijn bedoeld voor industriële installaties. Deze voldoen aan de geharmoniseerde normen uit de reeks EN / IEC 60034 (VDE 0530). Het gebruik in explosieve zones is verboden, voor zover de markering op het typeplaatje een gebruik in het net resp. aan een omvormer niet uitdrukkelijk toestaat. Indien in uitzonderingsgevallen (bijv. bij toepassing in niet-industriële installaties) andere/verhoogde eisen worden gesteld (bijv. aanraking door kinderen), moet bij het installeren aan de installatiezijde aan deze eisen worden voldaan.

Opmerking

Machinerichtlijn

Laagspanningsmachines zijn onderdelen voor inbouw in machines in de zin van de actuele machinerichtlijn. De inbedrijfstelling is verboden tot de conformiteit van het eindproduct met deze richtlijn is vastgesteld. Neem norm EN / IEC 60204-1 in acht.



WAARSCHUWING!

Explosiegevaar

Deze machine is niet ontworpen voor het gebruik in omgevingen met explosiegevaar. Als ze in deze omgevingen wordt gebruikt, kan er een explosie ontstaan. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Gebruik deze machine **niet** in een omgeving met explosiegevaar.

1 Inleiding

1.5.1

Elektromagnetische compatibiliteit

Deze machine is volgens IEC/EN 60034 ontworpen en voldoet bij reglementair gebruik aan de vereisten van de Europese richtlijn 2014/30/EU inzake de elektromagnetische compatibiliteit.

2

Veiligheidsinstructies

Informatie voor de verantwoordelijken voor de installatie

Het ontwerp evenals de uitvoering van deze elektrische machine, die is bedoeld voor gebruik in industriële installaties, voldoet aan de Europese richtlijn 2014/35/EU ("Laagspanningsrichtlijn"). Bij het gebruik van de elektrische machine buiten de Europese Gemeenschap moeten de nationale voorschriften worden nageleefd. Gelieve de plaatselijke en branchegebonden veiligheids- en opbouwvoorschriften te volgen.

De voor de installatie verantwoordelijke personen moeten voor het volgende instaan:

- Uitsluitend gekwalificeerd personeel mag installaties ontwerpen en ontwikkelen waar deze machine deel van uitmaakt, en mag de machine bedienen en er werkzaamheden aan uitvoeren.
- De bedieningshandleiding is bij alle werken steeds beschikbaar.
- De technische gegevens en informatie m.b.t. de toelaatbare montage-, aansluitings-, omgevings- en bedrijfsvoorwaarden consequent in acht worden genomen.
- de specifieke opstel- en veiligheidsvoorschriften en het gebruik van persoonlijke veiligheidsuitrusting in acht worden genomen.

Opmerking

Gebruik bij plannings-, montage-, inbedrijfstellings- en servicewerkzaamheden de ondersteuning en de diensten van het bevoegde Servicecenter.

5 veiligheidsregels

Voor uw persoonlijke veiligheid en om materiële schade te voorkomen, dient u bij alle werkzaamheden altijd de veiligheidsrelevante aanwijzingen in acht te nemen. Volg ook de 5 veiligheidsregels volgens EN 50110-1 "Werken in spanningsvrije toestand" in de genoemde volgorde.

1. Vrijschakelen.
Schakel ook de hulpstroomcircuits vrij, zoals de stilstandverwarming.
2. Zorg voor een beveiliging die onbedoeld opnieuw inschakelen voorkomt.
3. Controleer of er inderdaad geen spanning meer aanwezig is
4. Aarden en kortsluiten.
5. Aangrenzende, onder spanning staande delen afdekken of afsluiten.

Na voltooiing van de werken de genomen maatregelen in omgekeerde volgorde terug opheffen.

Gekwalificeerd personeel

Alle werken aan de machine mogen uitsluitend door gekwalificeerd personeel gebeuren. Gekwalificeerd personeel in de zin van deze documentatie zijn personen die aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Ze zijn op grond van hun opleiding en ervaring in staat om in het betrokken activiteitsgebied risico's te herkennen en mogelijke gevaren te vermijden.
- Ze moeten telkens door de verantwoordelijke met de uitvoering van werken aan de machine worden belast.

Een veilig gebruik

De veiligheid op de werkplaats hangt af van de aandacht, de voorzorg en het gezond verstand van alle personen die de machine installeren, gebruiken en onderhouden. Naast de inachtneming van de uitgevoerde veiligheidsmaatregelen is voorzichtigheid in de buurt van de machine geboden. Let steeds op uw veiligheid.

Let voor het vermijden van ongevallen op het volgende:

- Algemene veiligheidsvoorschriften van het land waar de machine gebruikt wordt
- Specifieke voorschriften van de exploitant en het toepassingsgebied.
- Specifieke afspraken die met de exploitant gemaakt worden
- Afzonderlijke veiligheidsaanbevelingen die met de machine werden geleverd
- Veiligheidssymbolen en aanwijzingen op de machine en haar verpakking

Gevaar door onder spanning staande delen

Spanningvoerende onderdelen vormen een gevaar. Door het verwijderen van afdekkingen is de aanraakbescherming van roterende delen niet meer gewaarborgd. Door het benaderen van actieve delen kunnen de minimale lucht- en kruiptrajecten mogelijk worden onderschreden. Aanraken of naderen kan de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Zorg ervoor dat alle spanningvoerende onderdelen betrouwbaar afgedekt zijn.
- Wanneer u de afdekkingen moet verwijderen, schakel de machine dan eerst vrij. Neem de “5 veiligheidsregels” [→ Seite 16] in acht.

Gevaar door roterende delen

Roterende onderdelen vormen een gevaar. Door het verwijderen van afdekkingen is de aanraakbescherming van roterende delen niet meer gewaarborgd. Het aanraken van roterende delen kan de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Zorg ervoor dat alle roterende onderdelen betrouwbaar afgedekt zijn.
- Wanneer u de afdekkingen moet verwijderen, schakel de machine dan eerst vrij. Neem de “5 veiligheidsregels” [→ Seite 16] in acht.
- Verwijder de afdekkingen pas als de roterende delen volledig tot stilstand zijn gekomen.

Gevaar voor brandwonden door hete oppervlakken

Individuele machinedelen kunnen tijdens het bedrijf heet worden. Bij aanraking kunnen brandwonden ontstaan.

- Raak tijdens bedrijf geen machinedelen aan.
- Laat de machine eerst afkoelen voordat u werkzaamheden aan de machine uitvoert.
- Controleer de onderdelen voordat u deze aanraakt. Gebruik indien nodig geschikte beschermuitrusting.

Gevaar voor de gezondheid door chemische stoffen

Chemische stoffen die noodzakelijk zijn voor de opbouw, het bedrijf en het onderhoud van de machine, kunnen schadelijk zijn voor de gezondheid.

- Let op de productinformatie van de fabrikant.

Gevaar voor licht ontvlambare en brandbare stoffen

Chemische stoffen die noodzakelijk zijn voor de opbouw, het bedrijf en het onderhoud van de machine, kunnen licht ontvlambaar of brandbaar zijn. Door een ondeskundige handhaving kunnen deze stoffen ontsteken. Dit kan brandwonden of materiële schade als gevolg hebben.

- Let op de productinformatie van de fabrikant.

Geluidsemissies

De machine kan tijdens het gebruik geluidsemissiepegels vertonen die voor werkplaatsen niet toegelaten zijn. Dit kan tot gehoorschade leiden.

- Zorg ervoor dat er zich tijdens de werking van de machine geen personen in het gebied van de verhoogde geluidsemissie bevinden.
- Zorg door geluidsbeperkende maatregelen voor een veilige werking van de machine binnen uw installatie. De volgende maatregelen kunnen geluidsbeperkend zijn.
 - Afdekkingen
 - Geluidsisolaties
 - Gehoorbeschermingsmaatregelen

Vermijden van gehoorschade

Het overschrijden van de maximale geluidsdrukpegel tijdens het gebruik van de draaistroommachines met nominaal vermogen kan gehoorschade tot gevolg hebben.

De toegelaten geluidsdrukpegel bedraagt 70 dB (A).

Sterk magneetveld bij geopende machine

Aan de binnenzijde van de machine bevindt zich altijd een sterk magneetveld. Als de behuizing is geopend, bijvoorbeeld bij geopende onderhoudsopeningen of bij werkzaamheden binnen de machine, dan kunnen magnetische voorwerpen plotsklaps door dit magneetveld worden aangetrokken. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Werkzaamheden in de nabijheid van de rotor zijn uitsluitend in gemotiveerde uitzonderingssituaties toegestaan. Zorg voor eenduidige toegangsregels voor werkplekken met magneetvelden. Geef de grenzen van de toelaatbare locatiegebieden duidelijk aan.
- Vooral personen met elektronische of magnetische medische hulpmiddelen zoals pacemakers, hoorapparaten, implantaten en dergelijke lopen gevaar. Voor deze personen is een arbeidsgeneeskundige beoordeling verplicht.
- Neem de volgende maatregelen.

Persoonlijke beschermingsmaatregelen

- Draag de volgende voorwerpen in geen geval op uw lichaam en houd deze uit de buurt van de machine:
 - Magnetische metalen voorwerpen zoals sleutels, brillen, gereedschappen, messen, scharen, meetlinten en dergelijke.
 - Magnetische sieraden zoals ringen, kettingen, naalden, horloges etc.
 - Elektronische apparaten en gegevensdragers zoals identiteitskaarten, bankpassen, kredietkaarten, zakrekenmachines, mobiele telefoons etc.
 - Portefeuilles of andere ijzerhoudende voorwerpen
 - Elektrisch geleidende voorwerpen

2 Veiligheidsinstructies

- Gebruik geen magnetisch gereedschap en hefmiddelen.
- Draag uitsluitend beschermende werkkleding zonder magnetische metalen delen, bijvoorbeeld werkschoenen met niet-magnetische beschermkappen en zolen.
- Zorg ervoor dat uw schoenen en kleding vrij blijven van spanen en ijzerhoudend afval.
- Wees voorzichtig bij het monteren van toebehoren. Zorg ervoor, dat er geen voorwerpen in de machine vallen.
- Voer geen spanende werkzaamheden aan de machine uit, bijvoorbeeld het herstellen van schroefgaten. Uitzonderingen vereisen schriftelijke toestemming van de fabrikant.

Beïnvloeding van actieve implantaten door elektromagnetische velden

Elektromotoren met permanente magneten vormen ook in uitgeschakelde toestand een gevaar voor personen met een pacemaker of implantaten die zich in de directe omgeving van het omvormers/motoren ophouden. Dit kan dodelijk en zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

- Neem als betroffen persoon de afstand tot de betreffende motoren in acht zoals vermeld in de gebruikshandleiding.
- Gebruik bij transport en opslag van motoren met permanent bekrachtigde motoren altijd de originele verpakking.
- Markeer de opslagplaatsen met waarschuwingsborden.
- Neem bij luchttransport de IATA-voorschriften in acht.

Gevaar door geïnduceerde spanningen

Het draaien van de rotor induceert elektrische spanningen in de stator. Het aanraken van statoraansluitingen kan dodelijk of zwaar lichamelijk letsel als gevolg hebben.

- Raak de leidingaansluitingen niet aan.
- Sluit de leidingaansluitingen van de machine correct aan of isoleer ze zoals voorgeschreven.

Elektromagnetische velden bij het gebruik van installaties uit de elektrische energietechniek

Installaties van de elektrische energietechniek genereren tijdens het bedrijf elektromagnetische velden. De machine kan in zijn onmiddellijke omgeving levensgevaarlijke storingen doen ontstaan in medische implantaten zoals pacemakers. Gegevens op magnetische of elektronische gegevensdragers kunnen verloren gaan.

- Neem adequate maatregelen om het rondom de installatie werkzame personeel te beschermen; breng bijv. markeringen, omheiningen, veiligheidsinstructies en waarschuwingen aan.
- Neem de overeenkomstige nationale beschermings- en veiligheidsvoorschriften in acht.
- Het verblijf van personen met pacemakers in de nabijheid van de machine is niet toegestaan.
- Neem geen magnetische of elektronische datadragers mee.

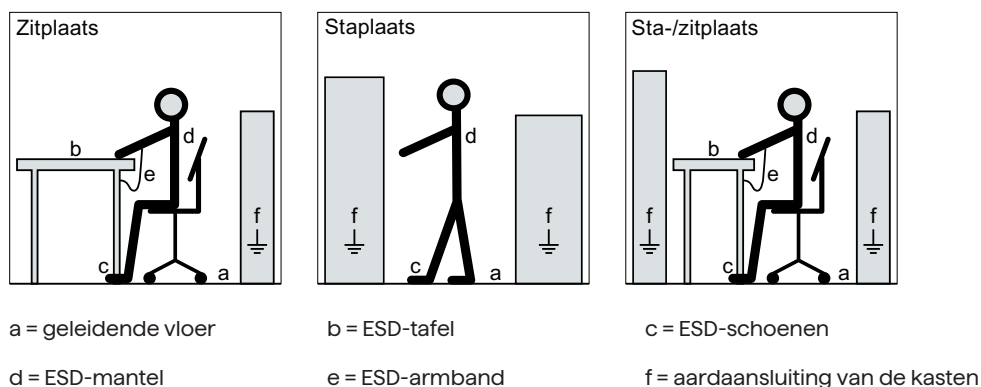
Materiële schade door elektrostatische ontlading

De elektronische modules bevatten elektrostatisch bedreigde onderdelen. Deze componenten kunnen door ondeskundige behandeling zeer gemakkelijk worden beschadigd of vernield. Neem onderstaande aanwijzingen in acht om materiële schade te voorkomen.

2 Veiligheidsinstructies

- Raak de elektronische modules alleen aan als u absoluut noodzakelijke werkzaamheden aan deze modules moet uitvoeren.
- Het lichaam van de betrokken persoon onmiddellijk elektrostatich worden ontladen en geaard zijn voordat elektronische modules worden aangeraakt.
- Breng elektronische modules niet in contact met elektrisch isolerend materiaal, bijv.
 - Plasticfolie
 - Kunststofdelen
 - Isolerende tafellagen
 - Kleding van synthetische vezels
- Leg de modules uitsluitend neer op geleidende en geaarde ondergronden.
- Bewaar en transporteer elektronische modules en onderdelen alleen in geleidende verpakking, bijv.
 - Gemetalliseerde verpakkingen uit kunststof of metaal
 - Geleidende schuimmaterialen
 - Huishoudelijk aluminiumfolie

De noodzakelijke ESD-beschermingsmaatregelen voor elektrostatich bedreigde onderdelen zijn in de onderstaande tekeningen weergegeven:



Stoorbestendigheid waarborgen

Zorg er door de keuze van geschikte signaalleidingen en evaluatie-eenheden voor dat de stoorbestendigheid van de machine niet wordt beïnvloed.

Beïnvloeding van het stroomnet bij sterk ongelijkvormig draaimoment

Door een sterk ongelijkvormig draaimoment, bv. bij de aandrijving van een kolfcompressor, wordt een niet-sinusvormige motorstroom afgedwongen. De ontstane boventrillingen kunnen het stroomnet via de aansluitleidingen ongeoorloofd beïnvloeden.

Stoorspanningen bij bedrijf aan de omvormer

Bij bediening op de omvormer treden afhankelijk van de uitvoering van de omvormer (fabrikant, type, ontstoringmaatregelen) in sterkte verschillende storingsemissies op. Bij motoren met geïntegreerde sensoren (bijv. PTC-weerstanden) kunnen door de omvormer bij de sensorkabel storingsspanningen voorkomen. Het kan tot storingen komen die rechtstreeks of onrechtstreeks tot de dood, zware lichamelijke verwondingen of materiële schade kunnen leiden.

- Neem de EMC-instructies van de fabrikant van de omvormer in acht. Voorkom overschrijding van de grenswaarde volgens IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-4 bij het aandrijfsysteem, bestaande uit machine en omvormer.
- Tref de overeenkomstige EMV-maatregelen.

Controle van speciale uitvoeringen en bouwvarianten

Controleer bij alle werkzaamheden aan de machine eerst de machineuitvoering.

Neem bij afwijkingen of onduidelijkheden onder vermelding van de typeaanduiding en het serienummer (zie vermogensplaatje) contact op met de fabrikant of neem contact op met het Service Center [→ Seite 13].

Aanwijzingen omtrent cybersecurity

Innomotics biedt producten en oplossingen met Industrial Cybersecurity-functies aan die de veilige werking van installaties, systemen, machines en netwerken ondersteunen.

Om installaties, systemen, machines en netwerken tegen cyberbedreigingen te beschermen, is het noodzakelijk om een integraal Industrial Cybersecurity-concept te implementeren (en dit continu up-to-date te houden), dat voldoet aan de actuele stand van de techniek. De producten en oplossingen van Innomotics vormen slechts een onderdeel van een dergelijk concept.

De klanten zijn ervoor verantwoordelijk onbevoegde toegang tot hun installaties, systemen, machines en netwerken te beletten. Deze systemen, machines en componenten mogen alleen met het bedrijfsnetwerk of het internet worden verbonden als en voor zover dit nodig is en alleen als overeenkomstige veiligheidsmaatregelen (bijv. Firewalls en/of netwerksegmentering) werden genomen.

U vindt meer informatie over mogelijke veiligheidsmaatregelen op het gebied van Industriële cyberveiligheid onder:

→ <https://innomotics.com/cybersecurity> (<https://www.innomotics.com/cybersecurity>)

De producten en oplossingen van Innomotics worden voortdurend verder ontwikkeld om hun veiligheid verder te verbeteren. Innomotics raadt uitdrukkelijk aan om product-updates toe te passen zodra deze beschikbaar zijn en om altijd uitsluitend de actuele productversies te gebruiken. Het gebruik van verouderde of niet meer ondersteunde versies kan het risico op cyber-bedreigingen verhogen.

3

Omschrijving

3.1

Toepassingsgebied

De draaiende elektrische machines van deze serie worden gebruikt als industriële aandrijvingen. Deze synchrone motoren met permanente magneetaandrijving zijn voor een breed toepassingsgebied van de aandrijftechniek ontworpen.

Ze worden gekenmerkt door een hoge vermogensdichtheid, een zeer robuuste constructie, een lange levensduur en een hoge betrouwbaarheid.

CE - Europese laagspanningsrichtlijn



Machines zonder CE-markering zijn bedoeld voor gebruik buiten de Europese Economische Ruimte (EER). Gebruik binnen de EER geen machines zonder CE-markering.

UKCA - United Kingdom Conformity Assessed



Gebruik geen machines zonder UKCA-markering in Engeland, Wales en Schotland.

EAC - Euraziatische conformiteit



EAC-machines zijn op het kenplaatje gekentekend en zijn bedoeld voor gebruik binnen de douaneunie van Eurazië.

Gebruik binnen de douane-unie Eurazië geen machines zonder EAC-markering.

3.1.1

Omvormerbedrijf

Aandrijving

De machine wordt op basis van toerentallen via een omvormer gevoed.

Als de machine rechtstreeks op het elektriciteitsnet wordt aangesloten, kan dit tot onherstelbare schade aan de machine leiden. Gebruik deze machine uitsluitend in combinatie met een omvormer.

Gebruik van de machine op de omvormer

Zorg ervoor, dat bij alle machines het volledige systeem Machine-omvormer voldoet aan UL-File E227215, voor zover de machines uitsluitend op de omvormer worden gebruikt en met UL-certificaat worden geleverd.

De exploitant is verantwoordelijk voor het eindgebruik.

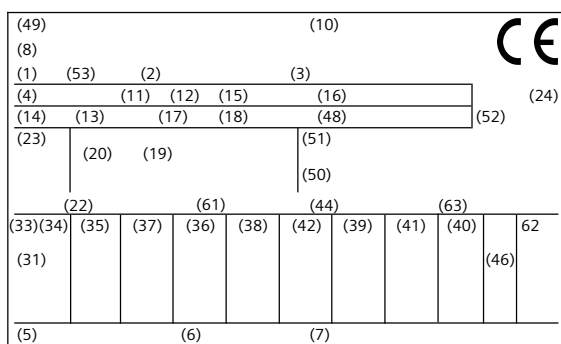
3.2 Vermogensplaatjes

Het vermogensplaatje van de machine bevat de identificatiegegevens en de belangrijke technische gegevens. Deze gegevens op het vermogensplaatje bepalen in combinatie met de contractuele afspraken de grenzen voor een reglementair gebruik.

Gegevens op het vermogensplaatje

Positie	Omschrijving	Positie	Omschrijving
Algemene gegevens		Elektrische gegevens	
1	Machinetype	31	Elektrische gegevens
2	Machinetype	33	Nominale spanning V
3	Serienummer (incl. productiedatum JJ.MM)	34	Wikkelingsschakeling
4	Normen	35	Frequentie Hz
5	Aanvullende gegevens (optioneel)	36	Nominaal vermogen kW
6	Klantgegevens (optioneel)	37	Nominale stroom A
7	Land van fabricage	38	Vermogensfactor $\cos\phi$
8	Fabrikantgegevens	39	Nominaal toerental min^{-1}
10	Voorschriften (optioneel)	40	Rendementklasse
49	Firmalogo	41	Rendement
52	Scheepsvoorschrift	42	Koppel Nm (optioneel)
53	Motortype	44	Servicefactor (optioneel)
Mechanische gegevens		46	Bedrijfstype (optioneel)
11	Bouwgrootte	48	Stilstandverwarming (optioneel)
12	Bouwworm	50	CODE: Motor-Code-Nummer voor de parameterinstelling (optioneel)
13	Beschermingsklasse	51	Omvormergegevens
14	Machinegewicht kg	59	Servicefactor Ampère (optioneel)
15	Warmteklasse	60	Elektromotorische kracht
16	Omgevingstemperatuurbereik (optioneel)	61	Frequentiebereik (optioneel)
17	Installatiehoogte (alleen indien groter dan 1000 m)	62	elektromotorische kracht (EMK)
18	Oscillatieniveau	63	Inductiviteit
19	Lagerafmetingen		
20	Nasmeergegevens/voorschriften (optioneel)		
22	mechanische grenswaarde toerental		
24	Inlegspieovereenkomst		

3 Omschrijving



3.3 Opbouw

3.3.1 Voorschriften douane-unie Eurazië standaard

De voorschriften en normen die de basis vormen voor de uitleg en controle van deze machine vindt u op het typeplaatje. De uitvoering van de machine voldoet principieel aan de volgende normen:

Tabel 2: Toegepaste algemene voorschriften

Kenmerk	Norm	EAC
Beoordeling en prestatie	EN / IEC 60034-1	GOST R IEC 60034-1
Methoden voor het bepalen van de verliezen en het rendement door beproeving van draaiende elektrische machines	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3	GOST R IEC 60034-2-1 GOST R IEC 60034-2-2 GOST IEC 60034-2-3
Beschermingsklasse	EN / IEC 60034-5	GOST IEC 60034-5
Koeling	EN / IEC 60034-6	GOST R IEC 60034-6
Bouwvorm	EN / IEC 60034-7	GOST R IEC 60034-7
Klemaanduidingen en draairichting	EN / IEC 60034-8	GOST 26772
Geluidsemissie	EN / IEC 60034-9	GOST IEC 60034-9
Ingebouwde thermische bescherming	EN / IEC 60034-11	GOST 27888
Oscillatieniveaus	EN / IEC 60034-14	GOST IEC 60034-14
Draaiende elektrische machines - deel 30-2: Werking- graad-classificatie van wisselstroommotoren met varia- bel toerental (IE-code)	IEC / TS 60034-30-2	GOST IEC / TS 60034-30-2
IEC Nominale spanningen	IEC 60038	GOST R IEC 61800-1

3.3.2 Rotor

Bij de machines van deze serie gaat het om synchrone machines voor laagspanning met permanente magneetrotor.

3.3.3 Koeling, ventilatie**3.3.3.1 Algemeen**

Bij de machines uit deze serie gaat het om machines met een gesloten primaire (interne) koelkringloop en een open secundaire koelluchtkringloop (oppervlaktekoeling). De oppervlaktekoeling is afhankelijk van de uitvoering.

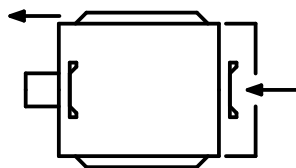
3.3.3.2 Machines met ventilator**Eigen ventilatie (standaard): Koelmethode IC 411 volgens EN / IEC 60034-6**

Aan de NDE-zijde van de behuizing van de stator is een ventilatorkap voor de geleiding van de buitenlucht aangebracht. De buitenlucht wordt door openingen in de ventilatorkap aangezogen en stroomt axiaal via de buitenste koelribben van de behuizing. Het ventilatorwiel voor de buitenste koelluchtstroom is op de machine-as aangebracht.

De ventilatorwielen functioneren onafhankelijk van de draairichting.

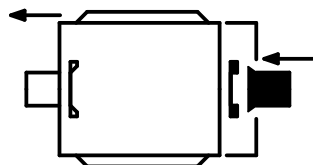
Controleer bij frequent schakel- of rembedrijf resp. bij constante toerentalregeling onder het nominale toerental de koelwerking.

IC411 IC4A1A1

**Externe ventilatie (optioneel): Methoden van koeling IC 416 volgens IEC / EN 60034-6**

Een toerentalonafhankelijke koeling wordt gerealiseerd door een module die onafhankelijk van de bedrijfs-toestand functioneert (externe ventilatie). Deze bouwgroep is extern afgesloten met een ventilatorkap. Ze beschikt over een eigen hoofdaandrijving met ventilatorwiel dat de koelluchtstroom opwekt voor de koeling van de machine.

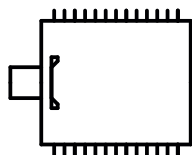
IC416 IC4A1A6



3.3.3.3 Machine zonder ventilatoren (optioneel)

Oppervlaktekoeling door vrije convectie: Koelmethode IC 410 volgens EN / IEC 60034-6

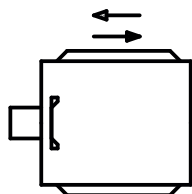
IC410 IC4A1A0



Afbeelding 1: IC410

Oppervlaktekoeling door relatieve beweging van de koellucht: Koelmethode IC 418 volgens EN / IEC 60034-6

IC418 IC4A1A8



Afbeelding 2: IC418

3.3.4 Lagers

Voor de ondersteuning en positiegeleiding van de machine-as in het vaststaande machinedeel worden wentellagers aan DE- en NDE-kant gebruikt. Een zijde heeft hierbij de functie van het vaste lager dat axiale en radiale krachten van de draaibare machine-as overdraagt op het vaststaande machinedeel. De tegenoverliggende zijde is uitgevoerd als glij- en steunlager om thermische uitzettingen in de machine toe te staan en om radiale krachten over te dragen.

De nominale (berekende) levensduur van de lagers volgens ISO 281 bedraagt ten minste 20 000 uur bij gebruik van de toegestane radiale / axiale krachten en werking op het stroomnet met 50 Hz. De mogelijke levensduur van de lagers kan echter bij geringere krachten (bijv. bedrijf met compensatiekoppeling) aanzienlijk langer zijn.

De wentellagers met levenslange smering zijn onderhoudsvrij.

De machine is van vetgesmeerde wentellagers voorzien.

- De lagers van de machines tot ashoogte 250 worden in normale uitvoering continu gesmeerd.
- De lagers van machines vanaf ashoogte 280 beschikken over nasmeervoorzieningen.

3.3.5 Uitbalanceren

Standaard is de machine met oscillatieniveau A uitgevoerd. De rotor is het een halve inlegspie (markering "H") dynamisch gebalanceerd.

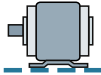
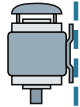
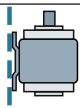
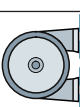
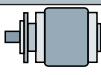
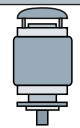
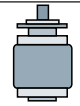
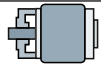
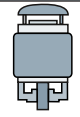
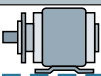
Het oscillatieniveau B kan als optie worden besteld en is op het vermogensplaatje aangeduid.

3.3.6

Bouwvormen/uitvoeringsvormen

De voor de machine geldende bouwvorm is aangegeven op het typeplaatje.

Tabel 3: Bouwvorm

Basisbouwvorm code	Grafische weergave	Overige plaatsingsmogelijkheden	Grafische weergave
IM B3 (IM 1001)		IM V5 (IM 1011)	
		IM V6 (IM 1031)	
		IM B6 (IM 1051)	
		IM B7 (IM 1061)	
		IM B8 (IM 1071)	
Basisbouwvorm code	Grafische weergave	Overige plaatsingsmogelijkheden	Grafische weergave
IM B5 (IM 3001)		IM V1 (IM 3011)	
		IM V3 (IM 3031)	
Basisbouwvorm code	Grafische weergave	Overige plaatsingsmogelijkheden	Grafische weergave
IM B14 (IM 3601)		IM V18 (IM 3611)	
		IM V19 (IM 3631)	
Basisbouwvorm code	Grafische weergave		
IM B35 (IM 2001)			

3 Omschrijving

Basisbouwvorm code	Grafische weergave		
IM B34 (IM 2101)			

3.3.7

Veiligheidsklasse

De veiligheidsklasse van de machine staat aangegeven op het typeplaatje. De machine kan in een stoffige of vochtige omgeving worden geplaatst.

3.3.8

Omgevingsomstandigheden

Grenswaarden voor standaarduitvoering

Relatieve luchtvochtigheid bij omgevingstemperatuur T_{amb} 40 °C	max. 55 %
Omgevingstemperatuur	-20 °C tot +40 °C
Installatiehoogte	≤ 1000 m
Lucht met normaal zuurstofgehalte, algemeen	21 % (V / V)

In de standaarduitvoering is de machine niet geschikt voor gebruik in zouthoudende of agressieve atmosferen of voor gebruik in de buitenlucht.

Grenswaarden voor speciale uitvoeringen

Bij afwijkende omgevingsvoorwaarden gelden de specificaties op het vermogensplaatje of in de catalogus.

3.3.9

Optionele aanbouw- en inbouwonderdelen

Machines kunnen van de volgende inbouwonderdelen zijn voorzien:

- In de statorwikkeling geïntegreerde temperatuursensor als temperatuurcontrole en als beveiliging tegen oververhitting van de statorwikkeling.
- Stilstandverwarming bij machines waarvan de wikkelingen zijn blootgesteld aan klimatologische omstandigheden met condensvorming.

Machines kunnen van de volgende aanbouwonderdelen zijn voorzien:

- Rem
- Draai-impulsgever
- Externe ventilatie
- Meetnippel voor SPM-stootimpulsmeting ter controle van de lagers
- Teruglooprem
- Lage temperatuursensoren

Opmerking

Overige documenten

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

Bijkomende inrichtingen

Volgens de bestelling kunnen verschillende extra inrichtingen zoals temperatuursensoren worden in- of aangebouwd, bijv. voor de controle van de lagers of voor de controle van de wikkeling.

3.3.10**Aansluitkast**

Optioneel zijn in de aansluitkast extra aansluitklemmen voorzien voor bewakingsvoorzieningen. Bij de grotere machines kan optioneel een bijkomende aansluitkast aangebouwd zijn. Het aantal aanwezige klemmen kan worden afgeleid uit de schakelschema's.

3.3.11**Lakkering****Laklaag**

De machine is op basis van uw bestelling gelakt.

4

Vorbereitung voor gebruik

Een goede planning en voorbereiding voor het gebruik van de machine zijn belangrijke voorwaarden voor een eenvoudige en correcte installatie, het veilig bedrijf en de toegankelijkheid van de machine voor het onderhoud en de service.

In dit hoofdstuk verneemt u waarop u bij het ontwerp van uw installatie met betrekking tot deze machine moet letten en wat u voor de levering van de machine moet voorbereiden.

4.1 Veiligheidsrelevante aspecten bij de projectering van de installatie

Van de machine gaan restgevaaren uit. Deze worden beschreven in het hoofdstuk "Veiligheidsinstructies" of de thematisch toegewezen hoofdstukken.

Zorg door passende veiligheidsmaatregelen zoals afdekkingen, afsperingen, kentekeningen, enz. voor een veilig bedrijf van de machine binnen uw installatie.

4.2 Bedrijfstype respecteren

Neem het bedrijfstype van de machine in acht. Vermijd door een geschikte besturing te hoge toerentallen en daarmee schade aan de machine.

4.3 Machines zonder deklak

Bij machines die alleen met een grondlaag werden geleverd, moet een laklaag worden aangebracht die voldoet aan de geldende richtlijnen voor de betrokken toepassing. De grondlaag alleen biedt geen voldoende bescherming tegen corrosie.

Voor aanbevelingen over het lakken kunt u contact opnemen met ons Service Center.

4.4 Levering

Controle van de levering op volledigheid

De aandrijfsystemen zijn individueel samengesteld. Controleer na ontvangst van de levering meteen of de leveringsomvang overeenstemt met de begeleidende papieren. Bij reclamaties achteraf wegens ontbrekende delen aanvaardt Innomatics geen aansprakelijkheid.

- Reclameer bij zichtbare transportschade meteen bij de leverancier.
- Reclameer bij zichtbare gebreken / bij een onvolledige levering meteen bij de bevoegde vertegenwoordiger van Siemens.

4 Voorbereiding voor gebruik

Bewaar de meegeleverde veiligheids- en inbedrijfstellingsinstructies alsmede de optionele bedieningshandleiding op een toegankelijke plek.

Het vermogensplaatje dat optioneel los bij de levering is gevoegd, is voorzien van de machinegegevens en kan aanvullend op of bij de machine of de installatie worden aangebracht.

4.5 Transport en opslag

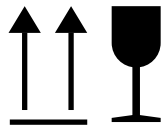
Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen.
- Neem de nationale en branchespecifieke voorschriften in acht.
- Neem bij gebruik van de machine binnen de Europese Unie de vereisten van EN 50110-1 voor het veilig gebruik van elektrische installaties in acht.

Verwijder eventueel aanwezige transportbeveiligingen pas vóór de inbedrijfstelling. Transportbeveiligingen bewaren of buiten werking stellen. Hergebruik de transportbeveiligingen voor verdere transporten of maak de transportbeveiligingen weer bruikbaar.

Afhankelijk van de transportafstand en de grootte wordt de machine anders verpakt. Wanneer niet speciaal contractueel geregeld, voldoet de verpakking aan de verpakkingsrichtlijnen van de ISPM (internationale norm voor plantbeschermingsmaatregelen).

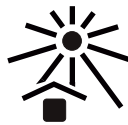
Neem de op de verpakking aangebrachte symbolen in acht. Ze hebben de volgende betekenis:



Boven
Breekbare
goederen



Tegen vocht
beschermen



Tegen hitte
beschermen



Zwaarte-
punt



Handhaken
verboden



Hier
vastzetten

4.5.1 Veiligheidsinstructies voor het transport

- Ga niet onder of in de buurt van de opgetakelde machine staan.



WAARSCHUWING!

Levensgevaar als gevolg van vallende machine

Als het hijs- of lastopnamemiddel bezwijkt, kan de machine vallen. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Voor veilige en eenvoudige toegang tot de onderkant van de machine plaatst u de machine een verhoogde en veilige positie.

De voor de machine geldende bouwvorm is aangegeven op het typeplaatje.

4 Voorbereiding voor gebruik

Gevaar door vallen van de machine

De aanslagpunten van de machine zijn alleen voor het gewicht van de machine ontworpen. Als een machinegroep aan één enkele machine wordt opgehesen en getransporteerd, kunnen de aanslagpunten breken. De machine resp. de machinegroep kan vallen. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Hijs de machinegroepen niet op door het vasthaken op een enkele machine.
- Gebruik voor het transport van machinegroepen alleen de daartoe voorziene inrichtingen, zoals openingen of hijsogen van de basisplaten. Let daarbij op de draagcapaciteit van de hijsvoorziening.

Gevaar als gevolg van ondeskundig transport aan kabels

Als u de machine hangend aan strengen transporteert, bestaat het gevaar dat de strengen als gevolg van een beschadiging afscheuren. Bovendien kan de machine gaan pendelen door ontoereikende bevestiging. Dit kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Gebruik voor het transport resp. bij de installatie extra, geëigende draagmiddelen.
- De volledige last moet al door 2 strengen kunnen worden gedragen.
- Beveilig de draagmiddelen tegen verschuiven.
- Houd bij het gebruik van aanslagmiddelen met 2 strengen rekening met de maximale kantelhoek $\leq 45^\circ$ conform ISO 3266 (DIN 580).
- Richt de ringbouten zo uit dat de trekkabels in lijn liggen met de ringvlakken

Gevaar door ondeskundig hijsen

Als de machine niet op de juiste wijze wordt getransporteerd of opgehesen, kan de machine kantelen of verschuiven. Dit kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Gebruik alle aanwezige hijsogen op de machine.
- Bevestig bij het gebruik van de hijsogen op de machine geen extra lasten of gewichten. De hijsogen zijn alleen voor het eigen gewicht van de machine voorzien.
- Draai de ingeschroefde hijsogen vast aan.
- Schroef de ringbouten vast tot het oplegoppervlak.
- Neem de maximale belasting van de ringschroeven in acht.
- Gebruik indien nodig geschikte draagmiddelen met voldoende belastbaarheid zoals hijsbanden (EN1492-1) en sjortakels (EN12195-2).

Opmerking

De machines tijdens transport alleen in een positie optillen die geschikt is voor de basisbouwvorm.

Gevaar door geïnduceerde spanningen

Het draaien van de rotor induceert elektrische spanningen in de stator. Het aanraken van statoraansluitingen kan dodelijk of zwaar lichamelijk letsel als gevolg hebben.

- Raak de leidingaansluitingen niet aan.
- Sluit de leidingaansluitingen van de machine correct aan of isoleer ze zoals voorgeschreven.

4.5.2**Opslag****Buitenopslag****LET OP!****Beschadiging van de machine**

In geval van ondeskundig opslag bestaat er gevaar voor materiële schade.

Zorg bij externe klimatologische omstandigheden (bijv. zoute en/of stoffige, vochtige atmosfeer) voor extra bescherming van de machine.

Kies een schokvrije en droge opslagplaats die tegen overstroming beveiligd is. Repareer schade aan de verpakking voordat u de machine opslaat, voor zover dit voor de opslag conform de voorschriften noodzakelijk is. Plaats machines, toestellen en kisten op pallets, balken of fundamenteën die bescherming tegen bodemvochtigheid garanderen. Voorkom dat de machine in de grond kan wegzakken. Zorg voor voldoende luchtcirculatie onder het opslagproduct.

Afdekkingen of zeil ter bescherming tegen weersinvloeden mogen het oppervlak van het opgeslagen goed niet raken. Zorg door middel van houten afstandslatten voor voldoende luchtcirculatie.

Binnenopslag

De opslagruimten dienen bescherming tegen extreme weersomstandigheden te bieden. Ze dienen droog, stofvrij, vorst- en schokvrij en goed geventileerd te zijn.

Oppervlakken van blank metaal

Oppervlakken van blank metaal zoals asuiteinden, flensoppervlakken, centreerranden moeten voor transport worden voorzien van een tijdelijk houdbare (< 6 maanden) corrosiebescherming. Gebruik geëigende maatregelen tegen corrosie als de machine voor langere tijd wordt opgeslagen.

Condenswaterboring

Aanwezige condenswaterboringen voor het aftappen van condenswater dienen afhankelijk van de omgevingscondities ten minste elke 6 maanden te worden geopend.

Opslagtemperatuur

Toegestaan temperatuurbereik: -20 °C tot +50 °C

Maximaal toegestane luchtvochtigheid: 60 %

Voor machines die specifiek zijn uitgevoerd voor afwijkende omgevingstemperatuur tijdens gebruik of afwijkende installatiehoogte, kunnen voor de opslagtemperatuur andere voorwaarden gelden. Neem bij deze machines de informatie over de omgevingstemperatuur en installatiehoogte op het vermogensplaatje van de betreffende machine in acht.

4 Voorbereiding voor gebruik

Opslagtijd

Draai de as eenmaal per jaar, zodat permanente stilstandsmarkeringen worden voorkomen. Bij langere opslagtijd vermindert de vetgebruiksduur (veroudering) van de lagers.

Open lagers

- Controleer bij open lagers (bijv. 1Z) de vettoestand bij een opslag langer dan 12 maanden.
- Als bij de controle ontoliën of vervuiling van het vet wordt geconstateerd, moet het vet worden ververs. Binnendringen van condenswater veroorzaakt wijzigingen in de consistentie van het vet.

Gesloten lagers

- Bij gesloten lagers dienen na een opslagtijd van 48 maanden de lagers DE en NDE te worden vervangen.

LET OP!

Opslag

Het onbeschermd gebruik of opslaan van de machine kan beschadigingen aan de machine veroorzaken.

- Bescherm de machine tegen directe intensieve zonnestralen, regen, sneeuw, ijs of stof. Plaats de machine onder een frame of een extra afdekking.
- Neem voor meer informatie contact op met het Service center of stem het gebruik in de buitenlucht technisch af.

4.5.3

Rotor beveiligen

Volgens de bestelling is de machine met een vergrendeling voor de rotor uitgerust. Zij beschermt de rotor tegen schade door schokken bij het transport of de opslag.

LET OP!

Motorschade door trillingen

Als de vergrendeling van de rotor niet wordt gebruikt, kan de machine tijdens transport als gevolg van trillingen of tijdens de opslag worden beschadigd. Dit kan tot materiële schade leiden.

- Als de machine is uitgerust met een vergrendeling voor de rotor, dan transporteert u de machine altijd met gemonteerde vergrendeling voor de rotor. De vergrendeling voor de rotor dient tijdens transport te zijn gemonteerd.
- Bescherm de machine tegen sterke radiale trillingen bij de opslag, aangezien deze ook door de rotorblokkering niet volledig kunnen worden opgevangen.
- Verwijder de rotorblokkering pas voor het opschuiven van het aandrijfelement.
- Als bij de klant al aanbouwdelen zijn gemonteerd, bijvoorbeeld koppeling of riemschijf, kan tijdens het transport schade aan de lagers ontstaan. Zorg in een dergelijke situatie voor een rotorblokkering van zijde van de klant.
- Bij machines met verticale bouwvorm:
 - Demonteer de vergrendeling voor de rotor alleen in verticale positie.
 - Bij transport in horizontale positie dient de rotor vóór het kantelen van de machine te worden gefixeerd. Verticale machines kunnen door de fabriek horizontaal worden uitgeleverd.

4 Voorbereiding voor gebruik

Alternatieve rotorvergrendeling

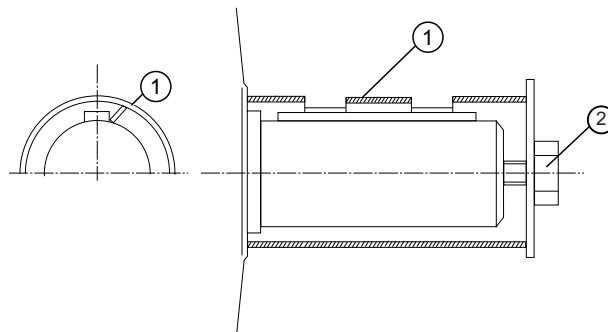
Schroefdraad van het aseinde	Aanhaalmoment
M16	40 Nm
M20	80 Nm
M24	150 Nm
M30	230 Nm

Aanhaalmomenten voor alternatieve rotorvergrendeling.

Schroefdraad van het aseinde	Voorspankracht
M16	13 kN
M20	20 kN
M24	30 kN
M30	40 kN

Axiale voorspankrachten voor alternatieve rotorvergrendeling .

- Als de machine na het aanbrengen van het aandrijfelement wordt getransporteerd, fixeert u de rotor op geschikte wijze in axiale richting.



- De schroefdraad in het aseinde is een aanwijzing voor de massa van de rotor. Daaruit wordt de benodigde voorspankracht voor de axiale bevestiging van de rotor afgeleid.

Opslag rotorkleminrichting

Bewaar de rotorkleminrichting. Deze moet bij een eventuele demontage en volgend transport van de machine weer worden gemonteerd.

4.5.4 Inbedrijfstelling na opslag

4.5.4.1 Isolati weerstand en polarisatieindex

Door meting van de isolati weerstand en van de polarisatieindex (PI) kunt u informatie verkrijgen over de toestand van de machine. Controleer daarom op de volgende tijdstippen de isolati weerstand en de polarisatie-index:

- Voordat de machine de eerste keer gestart wordt
- Na langdurige opslag of een periode van stilstand
- In het kader van onderhoudswerkzaamheden

4 Voorbereiding voor gebruik

Met een meting als hierboven omschreven verkrijgt u de volgende informatie over de isolatie van de wikkelingen:

- Is de wikkelkopisolatie vervuild met geleidend materiaal?
- Heeft de wikkelkopisolatie vocht opgenomen?

Met deze informatie kunt u beslissen over de inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging en/of drogen van de wikkeling:

- Kan de machine in bedrijf worden genomen?
- Moeten er reinigings- of drogingsmaatregelen worden genomen?

Gedetailleerde informatie over controle van de grenswaarden kunt u hier vinden:

"Isolatieweerstand en polarisatie-index controleren" [→ Seite 46]

4.5.4.2 Smeren van de walslagers

Als de machine voor langere tijd conform de voorschriften wordt opgeslagen, zou dit binnen de 2 jaar geen negatieve gevolgen mogen hebben voor het smeervet in de lagers.

- Bij motoren van de warmteklasse 155 wordt voor normale omgevingstemperatuur een lithiumverzeept wentellagervet met een druppelpunt van minstens 180 °C gebruikt.
- Gebruik bij machines van warmteklasse 180 en bij bepaalde speciale machines het specifieke smeervet dat op het typeplaatje van de machine wordt vermeld.

4.5.4.3 Nasmeren van walslagers na een opslagperiode tot twee jaar

- Bij machines met nasmeerinrichtingen moeten kort na de ingebruikstelling beide lagers uit voorzorg bij draaiende machine worden doorgesmeerd.
- Vetsoort, vethoeveelheid en nasmeetermijn bij een nasmeerinrichting zijn op een extra plaatje op de machine aangegeven.

4.5.4.4 Rotorblokkering voor inbedrijfstelling ontgrendelen

Indien aanwezig, de rotorblokkering voor de inbedrijfstelling verwijderen.

4.6 Koeling waarborgen



WAARSCHUWING!

Oververhitting en uitval van de machine

Het niet in acht nemen van de volgende punten kan materiële schade, zwaar lichamelijk letsel of de dood tot gevolg hebben, bij explosiebeveiligde machines kan een explosie ontstaan.

- Hinder de ventilatie niet.
- Voorkom het direct aanzuigen van de afvoerlucht van naastgelegen aggregaten.
- Voorkom bij een verticale machinebouwvorm met luchtinlaat van boven het binnendringen van vreemde objecten en water in de luchtinlaatopeningen.
- Voorkom bij een aseinde naar boven het binnendringen van vloeistoffen langs de as.

4 Voorbereiding voor gebruik

⚠ WAARSCHUWING!

Beschadiging van het verluchtingssysteem

Onherstelbare schade aan de ventilator kan tot oververhitting van de machine leiden. Dit kan materiële schade en lichamelijk letsel tot gevolg hebben.

- Zorg ervoor dat er geen vreemde voorwerpen in de ventilatorkap kunnen vallen. Breng bij verticale plaatsing van de machine met het aseinde naar beneden een beschermdak aan.
- Voorkom door geschikte maatregelen het binnendringen van water in het verluchtingssysteem. Het optionele beschermdak is niet als bescherming tegen indringend water geschikt.
- Belemmer de koelluchtstroom niet door afdekkingen en houd de minimale afstanden aan.

Monteer bij machines met een externe ventilator een blokkeerschakeling die voorkomt dat de hoofdma-chine ingeschakeld of gebruikt kan worden als de externe ventilator niet in gebruik is.

Tabel 4: Luchtgeleiding

Fout	Juist

4 Voorbereiding voor gebruik

Minimale waarde "x" voor de afstand tussen naburige modules voor luchttoevoer naar de machine

Tabel 5: Minimale waarde "x" voor de afstand tussen naburige modules voor luchttoevoer naar de machine

Ashoogte	x [mm]
63 ... 71	15
80 ... 100	20
112	25
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110
355	140

4.7 Vergrendelingsschakelaar voor stilstandverwarming

Als de stilstandverwarming bij een lopende motor wordt gebruikt, kan het tot verhoogde temperaturen in de machine komen.

- Gebruik een vergrendelingsschakeling die bij het inschakelen van de machine de stilstandverwarming uitschakelt.
- Schakel de stilstandverwarming pas na het uitschakelen van de machine in. Neem daartoe de gegevens op het plaatje van de stilstandverwarming in acht als die aanwezig is.

4.8 Geluidsemissies

Vermijden van gehoorschade

Het overschrijden van de maximale geluidsdrukpegel tijdens het gebruik van de draaistroommachines met nominaal vermogen kan gehoorschade tot gevolg hebben.

De toegelaten geluidsdrukpegel bedraagt 70 dB (A).

4.9 Spannings- en frequentieschommelingen bij omvormerbedrijf

- Een overschrijding van de toegelaten toleranties van spanning en frequentie kan tot ongeoorloofd hoge verwarming van de wikkeling leiden. Dit kan op lange termijn de wikkeling beschadigen.
- Dergelijke uitzonderingen moeten met betrekking tot de daarbij voorkomende waarden, alsook de duur en de frequentie van hun optreden, worden begrensd.

4 Voorbereiding voor gebruik

- Neem indien mogelijk corrigerende maatregelen binnen een passende tijd, bv. een vermindering van het vermogen. Op die manier kan een verkorting van de levensduur van de machine door thermische veroudering worden vermeden.

4.10 Grenswaarden voor het toerental

Gevaar als gevolg van resonanties in bepaalde toerentalbereiken

Bij overkritische machines is in bepaalde toerentalbereiken resonantie voorhanden. De daaruit ontstane trillingen kunnen ontoelaatbaar groot worden. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Door de besturing moeten de toerentalbereiken bij bedrijf aan de omzetter worden gesperd. Neem de gegevens over de toerentalsperbereiken in het hoofdstuk Elektrische gegevens in acht.
- De toerentalsperbereiken moeten vlot worden doorlopen.

Schade aan de machine door te hoge toerentallen

Te hoge toerentallen kunnen tot vernieling van de machine leiden. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Stel de besturing zodanig in, dat te hoge toerentallen worden vermeden.
- Neem de gegevens over de toerentallen op het vermogensplaatje en in het hoofdstuk Elektrische gegevens in acht.

4.11 Systeemeigen frequenties

Door te hoge trillingen en systeemresonanties kan de machinegroep worden beschadigd.

- Het systeem uit fundament en machinegroep moet dusdanig geprojecteerd en afgestemd zijn dat geen systeemresonanties kunnen ontstaan waarbij de toegelaten trillingswaarden worden overschreden.
- Overschrijd de trillingswaarden volgens ISO 20816-3 niet.

4.12 Elektromagnetische compatibiliteit

Opmerking

Bij sterk verschillende draaimomenten (bijv. aandrijving van een zuigercompressor) wordt een niet sinusvormige machinestroom afgedwongen, waarvan de harmonische trillingen een ontoelaatbare netbeïnvloeding en daardoor een ontoelaatbare storingsemissie kunnen veroorzaken.

4 Voorbereiding voor gebruik

Opmerking

Omvormer

- Bij gebruik op de frequentie-omvormer treden afhankelijk van de uitvoering van de omvormer (type, ontstoringsmaatregelen, fabrikant) in sterkte verschillende storingsemissies op.
- Voorkom overschrijding van de voorgeschreven grenswaarden bij het aandrijfsysteem, bestaande uit machine en omvormer.
- Houdt altijd de EMC-voorschriften van de fabrikant van de omvormer aan.
- Wanneer een afgeschermd machinevoedingskabel over een groot oppervlak met de metalen aansluitkast van de machine (met metalen wartel) geleidend wordt verbonden, is de afscherming het meest effectief.
- Bij machines met ingebouwde sensoren (bijv. PTC-weerstand) kunnen door de omvormer storingen optreden op de sensorkabel.

In geval van toepassing volgens de voorschriften en bij een elektrisch voedingsnet met de kenmerken volgens EN 50160 voldoen de machines in gesloten bouwvorm aan de vereisten van de actuele richtlijn inzake de elektromagnetische compatibiliteit.

Storingsbestendigheid

De machines voldoen in principe aan de vereisten inzake de storingsbestendigheid conform EN / IEC 61000-6-2. Bij machines met geïntegreerde sensoren (bijv. PTC-weerstand) moet de exploitant door de juiste keuze van de sensorgaalkabels (evt. met afscherming, aansluiting zoals bij machinevoedingskabels) en analyse-apparatuur zelf voor een toereikende storingsbestendigheid zorgen. Neem bij gebruik van de machines aan de omvormer met hogere toerentallen dan het nominale toerental de mechanische grenstoerentallen in acht (Safe operating speed EN / IEC 60034-1).

4.13 Bedrijf aan de omvormer

4.13.1 Omvormer van parameters voorzien

- Op het vermogensplaatje staan de belangrijkste gegevens voor het parametriseren van de omvormer, zoals: bijv. I_n , U_n , P_n , nominaal toerental of L_d , L_q voor permanente magneetmotoren.
- Gedetailleerde of aanvullende inbedrijfstellingsvereisten zijn afhankelijk van het merk/type van de omvormer.
- Nauwkeurige inbedrijfstelling voor verschillende omvormertypen wordt ondersteund. Details vindt u in het Innomatics Download-Center.
- Het grenstoerental n_{min} of n_{max} niet over- of onderschrijden. De grenstoerentallen vindt u ofwel op het vermogensplaatje of op het extra vermogensplaatje of op de frequentieomvormer als grootste of kleinste toerentalwaarde.
- Controleer of de koeling van de machine voor de inbedrijfstelling gewaarborgd is.
- Neem voor klantgerichte uitvoeringen contact op met uw vertegenwoordiger van de applicatie.

4 Voorbereiding voor gebruik

4.13.2 Ingangsspanning omvormer

Het isolatiesysteem van de Innomotics-motoren met permanente magneten voldoet principieel aan de vereisten van de belastingscategorie C (IVIC C = sterk). Als zich hogere spanningspieken dan volgens IVIC C voordoen, neem dan contact op met het Service Center [→ Seite 13].

Respecteer de toegelaten spanningspieken in overeenstemming met IEC 60034-18-41 volgens belastingscategorie C, volgens de toepasselijke netspanning (omvormeringangsspanning) tot max. 690 V.

Meer informatie vindt u in het hoofdstuk Frequentieomvormer aansluiten [→ Seite 68]

LET OP!

Materiële schade door te hoge aansluitspanning

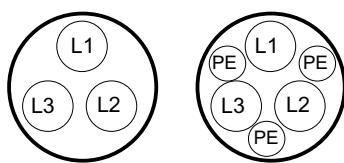
Als de aansluitspanning voor het isolatiesysteem te hoog is, kan dit het isolatiesysteem beschadigen. Het isolatiesysteem wordt daardoor beschadigd. Dit kan de machine volledig beschadigen.

- Leef de piekspanningen na die in de bovengenoemde richtlijnen worden voorgeschreven.

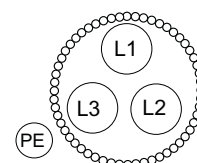
4.13.3 Lagerstromen reduceren

Om schade door lagerstromen te vermijden, dient u het complete systeem uit motor, omvormer en werkmachine te bekijken.

- Vul naast de aarding van de motoren via de massieve aardbeschermkabel de hoogfrequente laagimpedante aarding aan met gevlochten koperen vlakbanden of hoogfrequente bandgeleiders. Sluit deze lei-der via een groot contactvlak aan. Massieve koperen leidingen zijn vanwege het stroomverdringingsef-fect voor de hoogfrequente aarding niet geschikt.
- Gebruik voor de motoraansluiting op een omvormer symmetrisch opgebouwde, afgeschermdе verbindingsleidingen. Het vlechtwerk van de afscherming dat uit zo veel mogelijke afzonderlijke onderdelen bestaat, dient een goede elektrische geleidbaarheid te hebben. Gevlochten aardingsschermen van koper of aluminium zijn zeer geschikt. Sluit het aardingsscherm aan beide zijden aan de motor en de omvormer aan. Houd de niet afgeschermdе kabel kort.



Concentrisch koper- of aluminiumschild



Staalarmatuur

- Voer de busaansluiting voor een goede afvoer van hoogfrequente stromen stromingen aan beide zijden op een groot oppervlak uit. Voer een 360°-contactering van het kabelschild aan de motorbehuizing en aan de beschermaarderrail van de omvormer bv. als volgt uit:
 - Motorzijde: EMC-schroefverbindingen aan de kabelinvoeren
 - Omvormerzijde: EMC-schildklemmen
- Voorzie de gehele installatie van een foutvrij gemaasd aardingssysteem met een lage impedantie voor hoogfrequente stromen.
- Geen potentiaalverschil tussen motor, omvormer en werkmachine
 - Gebruik een afzonderlijke hoogfrequentie equipotentiaalverbinding tussen de motorbehuizing en de beschermaardingsrail van de omvormer.

4 Voorbereiding voor gebruik

- Gebruik een afzonderlijke hoogfrequente equipotentiaalverbinding tussen de motorbehuizing en de werkmachine.
- Gebruik een gelijke-fasefilter (dempende kern) bij de uitgang van de omvormer. De keuze en het dimensioneren gebeurt via de distributiepartner van Innomatics.
- Begrens de spanningstoename door het plaatsen van uitgangsfilters. Uitgangsfilters dempen de hoeveelheid boventonen in de uitgangsspanning.
- Breng de motorsmoorkleppen aan.
- Gebruik bijvoorbeeld een IT-netwerk met geïsoleerd sterpunt.

De bedieningshandleiding van de omvormer maakt geen deel uit van deze documentatie. Neem ook de aanbevelingen in de projecteringsinformatie van de omvormer in acht.

4.13.4 Tandemaandrijving

Als u twee motoren als zogenaamde "tandemaandrijving" achter elkaar schakelt, dan installeert u volgens de richtlijn 2014/34/EG of volgens de voorschriften die van toepassing zijn in het land waar de machine wordt opgesteld, een geïsoleerde, gekentekende koppeling tussen de motoren.

4.13.5 Grenstoerentallen in de omvormermodus

Let op de gegevens voor de grenstoerentallen op het typeplaatje.

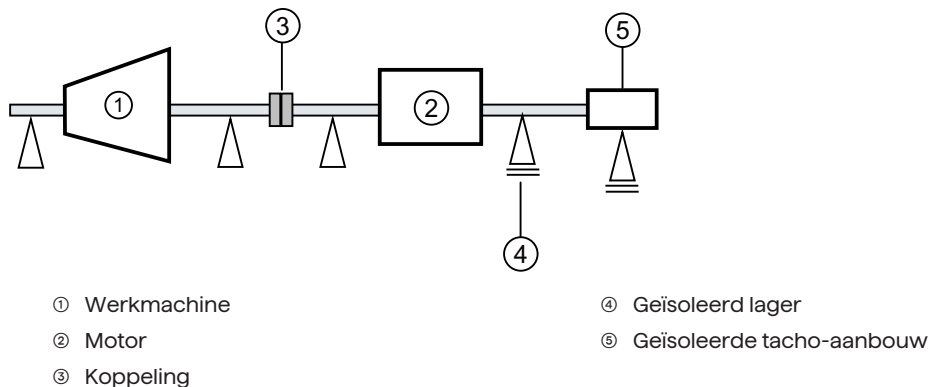
4.13.6 Geïsoleerd lager bij bedrijf aan de omvormer

Als de machine op een laagspanningsomvormer wordt gebruikt, gebruikt u aan de NDE-kant, afhankelijk van het machinetype, een geïsoleerd lager.

Ashoogte	Geïsoleerd lager NDE-kant
100 ... 180	Optioneel
225 ... 355	Standaard

Als optie kan een geïsoleerde toerentalsonde voor montage is optioneel beschikbaar.

Neem de gegevens op de plaatjes op de machine met betrekking tot de lagerisolatie en mogelijke overbruggingen in acht.



Afbeelding 3: Principiële weergave van de individuele aandrijving

4 Voorbereiding voor gebruik

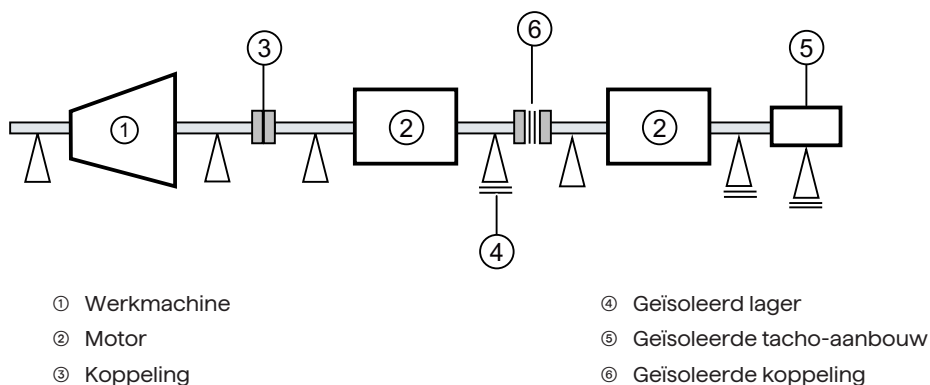
LET OP!

Lagerschade

De lagerisolering mag niet worden overbrugd. Door stroomgeleiding kunnen de lagers worden beschadigd.

- Overbrug de lagerisolatie niet bij montagewerkzaamheden achteraf, zoals bij de inbouw van een automatisch smeersysteem of een niet-geïsoleerde trillingsmeter.
- Bij vragen kunt u contact opnemen met het Servicecenter.

Als u 2 motoren als zogenaamde “tandemaandrijving” na elkaar schakelt, dan monteert u een geïsoleerde koppeling tussen de motoren.



Afbeelding 4: Principiële weergave tandemaandrijving

LET OP!

Lagerschade

Als tussen de motoren van de tandemaandrijving geen geïsoleerde koppeling wordt gebruikt, kunnen lagerstromen optreden. Dit kan schade veroorzaken aan de lagers aan DE-kant van beide motoren.

- Gebruik een geïsoleerde koppeling om de motoren te verbinden.

5

Montage

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen.
- Neem de nationale en branchespecifieke voorschriften in acht.
- Neem bij gebruik van de machine binnen de Europese Unie de vereisten van EN 50110-1 voor het veilig gebruik van elektrische installaties in acht.

5.1

Veiligheidsaanwijzingen voor de montage

Persoonlijke en materiële schade door ongeschikt bevestigingsmateriaal

Als bouten met een verkeerde stevigheidsklasse werden gekozen, of met een verkeerd aanhaalmoment werden bevestigd, dan kunnen ze breken of loskomen. De machine beweegt, de lagers kunnen worden beschadigd. De rotor kan tegen de behuizing van de machine slaan of er kunnen machinedelen worden weggeslingerd. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Respecteer de vereiste stevigheidsklassen voor schroefverbindingen.
- Trek de schroefverbindingen met de vermelde aanhaalmomenten aan.

Persoonlijke en materiële schade door een verkeerde uitrichting van de machine

Als de machine niet goed is uitgelijnd, ontstaan opspanningen in de bevestigingsdelen. Schroeven kunnen loskomen of breken. De machine beweegt, de machinedelen kunnen worden weggeslingerd. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Hoe richt ik de machine op de werkmachine uit.

Materiële schade als gevolg van ondeskundig onderhoud

Aanbouwdelen zoals de temperatuursensor of de toerentalsensor zijn op de machine aangebracht en kunnen door een onvakkundige behandeling scheuren of beschadigd worden. Als gevolg daarvan kunnen zich storingen aan de machine voordoen of kan de machine volledig worden beschadigd.

- Gebruik geschikte ladders als u montagewerkzaamheden aan de machine uitvoert.
- Ga bij de montage niet op de leidingen of aanbouwdelen staan. Gebruik de aanbouwdelen niet als stijghulp.

Gevaar door geïnduceerde spanningen

Het draaien van de rotor induceert elektrische spanningen in de stator. Het aanraken van statoraansluitingen kan dodelijk of zwaar lichamelijk letsel als gevolg hebben.

- Raak de leidingaansluitingen niet aan.
- Sluit de leidingaansluitingen van de machine correct aan of isoleer ze zoals voorgeschreven.

5 Montage

Verlies van conformiteit met de toegepaste richtlijnen

Bij levering voldoet de machine aan de vereisten van de richtlijnen die vermeld staan op het kenplaatje of in de meegeleverde documentatiepapieren. Eigenmachtige wijzigingen of conversies aan de machine leiden tot verlies van de conformiteit met de richtlijnen en doen de overeenkomstige garantie vervallen.

5.2 Montage voorbereiden

5.2.1 Voorwaarden voor de montage

Voor het begin van de montagewerkzaamheden moeten de volgende voorwaarden vervuld zijn:

- Deze bedieningshandleiding en montagehandleiding zijn beschikbaar voor het personeel.
- De machine staat uitgepakt klaar voor de montage op de plaats van de montage.
- Meet de isolatieweerstand van de wikkeling voor het begin van de montagewerkzaamheden. Als de isolatieweerstand onder de voorgeschreven waarde ligt, leid dan overeenkomstige correctiemaatregelen in. Voor de correctiemaatregelen moet de machine mogelijk terug worden gedemonteerd en getransporteerd.

Opmerking

Neem de technische specificaties op de typeplaatjes van de machinebehuizing in acht.

LET OP!

Beschadiging van de machine

Controleer voordat u de machine in gebruik neemt of bij de klant de juiste draairichting van de machine is ingesteld, bijv. door de werkmachine te ontkoppelen.

Schade aan gemonteerde onderdelen door hoge temperaturen

Tijdens het bedrijf worden de machineonderdelen heet. Aanbouwdelen bij de klant, bijvoorbeeld leidingen uit niet hittebestendig materiaal, kunnen door hoge temperaturen worden beschadigd.

- Temperatuurgevoelige onderdelen mogen niet tegen of op machine-aanbouwdelen worden bevestigd.
- Gebruik enkel hittebestendige delen. De aansluitleidingen, kabel - en leidinginvoerstukken moeten voor de omgevingstemperatuur geschikt zijn.

5.2.2 Isolatieweerstand

5.2.2.1 Isolatieweerstand en polarisatieindex

Door meting van de isolatieweerstand en van de polarisatieindex (PI) kunt u informatie verkrijgen over de toestand van de machine. Controleer daarom op de volgende tijdstippen de isolatieweerstand en de polarisatie-index:

- Voordat de machine de eerste keer gestart wordt
- Na langdurige opslag of een periode van stilstand

5 Montage

- In het kader van onderhoudswerkzaamheden

Met een meting als hierboven omschreven verkrijgt u de volgende informatie over de isolatie van de wikkelingen:

- Is de wikkelkopisolatie vervuld met geleidend materiaal?
- Heeft de wikkelkopisolatie vocht opgenomen?

Met deze informatie kunt u beslissen over de inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging en/of drogen van de wikkeling:

- Kan de machine in bedrijf worden genomen?
- Moeten er reinigings- of drogingsmaatregelen worden genomen?

Gedetailleerde informatie over controle van de grenswaarden kunt u hier vinden:

"Isolati weerstand en polarisatie-index controleren" [→ Seite 46]

5.2.2.2

Isolati weerstand en polarisatie-index van de wikkeling controleren

Isolati weerstand meten

1. Neem de aanbevelingen in acht in de bedieningshandleiding van het gebruikte isolatiemeetapparaat.
2. Aard andere wikkelingen, ingebouwde wikkelingstemperatuurvoeler en indien nodig andere aan- en inbouwonderdelen.



WAARSCHUWING!

Gevaarlijke spanning aan de klemmen

Bij en onmiddellijk na de meting van de isolati weerstand of van de polarisatie-index van de wikkeling hebben de klemmen gedeeltelijk gevaarlijke spanningen. Bij aanraking kan dit zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Bij aangesloten netleidingen dient u te waarborgen dat er geen netspanning kan worden ingeschakeld.
- Als geen netleidingen zijn aangesloten, vermindert dit de invloed van de periferie op de meting.
- Ontlaad de wikkeling na de meting tot het gevaar is uitgesloten, bijvoorbeeld met de volgende maatregelen:
door het verbinden van de aansluitklemmen met aardpotential, tot de nalaadspanning tot ongevaarlijke waarden is gedaald en het vastklemmen van de aansluitkabel.

3. Meet de temperatuur van de wikkeling en de isolati weerstand van de wikkeling tegen de machinebehuizing. De temperatuur van de wikkeling mag bij de meting 40 °C niet overschrijden.
4. Reken de gemeten waarden van de isolati weerstand volgens de formule om naar de referentietemperatuur van 40 °C. Hiermee is een goede vergelijking met de aangegeven minimale waarden gegarandeerd.
5. Lees de isolati weerstand af 1 min na het aanleggen van de meetspanning.
6. Ontlaad de wikkeling na de meting.

Grenswaarden voor de isolati weerstand van de wikkeling

De volgende tabel geeft de meetspanning en de grenswaarden voor de isolati weerstand R_i aan. Deze waarden komen overeen met de aanbevelingen volgens IEC 60034-27-4.

5 Montage

Tabel 6: Isolatiweerstand van de wikkeling tot 40 °C

U_N /V	U_{Meet} /V	R_{ic} /MΩ
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2500$	500, max. 1000	100
$2500 < U \leq 5000$	1000, max. 2500	
$5000 < U \leq 12000$	2500, max. 5000	
$U > 12000$	5000, max. 10000	

U_N = nominale spanning, zie vermogensplaatje

U_{Meet} = DC-meetspanning

R_{ic} = Minimale isolatiweerstand tot een wikkelingstemperatuur van 40 °C

Omrekenen naar de referentietemperatuur overeenkomstig IEC 60034-27-4

Reken de metingen bij wikkelingstemperaturen van 40 tot 60 °C om naar de referentietemperatuur van 40 °C:

$R_{\text{ic}} = R_{\text{it}} \times K_T$	$R_{\text{ic}} = R_i$ omgerekend naar de referentietemperatuur van 40 °C
	$R_{\text{it}} = R_i$ bij een gegeven wikkelingstemperatuur T in °C
	K_T = Temperatuur-correctiefactor
$K_T = 0,5^{\frac{40-T}{X}}$	$X = 1$ in het bereik 10 ... 40 °C
	$X = 17$ in het bereik 40 ... 60 °C
	40 = Referentietemperatuur in °C
	T = Meet- / wikkelingstemperatuur in °C

De waarden gelden voor de hele wikkeling tegen aarde. Bij het meten van afzonderlijke strengen gelden de dubbele minimale waarden.

- Droge wikkelingen die zo goed als nieuw zijn, hebben isolatiweerstand van 100 ... 2000 MΩ en kunnen eventueel ook hogere waarden hebben. Wanneer de waarde voor de isolatiweerstand dicht bij de minimale waarde ligt, dan kan de oorzaak hiervoor vocht en/of verontreiniging zijn. De afmetingen van de wikkeling, de nominale spanning en andere kenmerken beïnvloeden de isolatiweerstand en moeten desgevallend bij de bepaling van maatregelen in acht worden genomen.
- Tijdens de bedrijfstijd kan de isolatiweerstand van de wikkelingen door omgevings- of bedrijfsinvloeden dalen.
 - Bereken de kritische waarde van de isolatiweerstand, afhankelijk van de nominale spanning, door de nominale spanning (kV) met de specifieke kritische weerstandswaarde te vermenigvuldigen.
 - Reken de waarde om naar de actuele wikkelingstemperatuur op het meettijdstip, zie bovenstaande tabel.

5 Montage

Opmerking

Opmerking bij IEEE 43

Volgens IEEE 43 rekent u de R_i bij wikkelingstemperaturen van $< 40^\circ\text{C}$ op de referentietemperatuur van 40°C om.

Omdat de minimale waarden voor de R_i voor 40°C gelden, worden de noodzakelijke R_i -waarden bij wikkelingstemperaturen onder 40°C iets hoger.

De polarisatie-index meten

1. Meet de isolatieweerstanden na 1 en 10 min. om de polarisatie-index vast te stellen.
2. Plaats de gemeten waarde in de vergelijking:

$$\text{Polarisatie-index} = R_{i\ 10\ \text{min}} / R_{i\ 1\ \text{min}}$$

Veel meetapparaten tonen deze waarde automatisch na het verstrijken van de meetperioden.

Bij isolatieweerstanden van $> 5000\ \text{M}\Omega$ is het meten van de polarisatie-index niet meer relevant en wordt derhalve niet meer meegenomen in de beoordeling.

$R_{i\ 10\ \text{min}} / R_{i\ 1\ \text{min}}$	Beoordeling
≥ 2	Isolatie in goede toestand
< 2	Afhankelijk van de totale beoordeling van de isolatie

LET OP!

Beschadiging van de isolatie

Een kritische isolatieweerstand of een lagere gemeten waarde kan leiden tot schade aan de isolatie en tot spanningoverslag.

- Neem contact op met het Servicecenter.
- Wanneer de gemeten waarde zich dicht bij de kritische waarde bevindt, dan dient de isolatieweerstand daarna in kortere intervallen te worden gecontroleerd.

Grenswaarden van de isolatieweerstand van de stilstandverwarming

De isolatieweerstand van de stilstandverwarming tegen de machinebehuizing mag bij een meting met DC 500 V de waarde $1\ \text{M}\Omega$ niet onderschrijden.

5.3 Machine plaatsen

5.3.1 Montageplek voorbereiden

1. Maak een geschikte montageplek gereed, bijv. montagebokken. Let erop, dat de montageplek over voldoende bodemvrijheid voor het asuiteinde DE beschikt. De vereiste informatie vindt u in de maattekening van de machine.
2. Controleer aan de hand van de transportdocumentatie of alle componenten van de motor beschikbaar zijn.

5.3.2 Machine op de inzetplaats hijsen en positioneren

- Gebruik bij verticale plaatsing alle aanwezige hijsogen en eventueel hijsbanden volgens EN 1492-1 en / of sjoorriemen volgens EN 12195-2 voor een stabiele plaatsing.
- Zorg ervoor, dat er geen vreemde voorwerpen in de ventilatorkap kunnen vallen. Breng bij verticale plaatsing van de machine met het aseinde naar beneden een beschermdak aan.
- Voorkom bij een aseinde naar boven het aan gebruikszijde binnendringen van vloeistoffen langs de as.
- Reinig blanke metalen oppervlakken die van corrosiebeschermende middelen zijn voorzien en die voor de montage en/of plaatsing van de machine noodzakelijk zijn met witte spiritus.
- Hinder de ventilatie niet. Zuig de afvoerlucht op naburige aggregaten niet onmiddellijk weer aan.
- Voorkom langdurige inwerking van directe intensieve zonnestralen, regen, sneeuw, ijs of stof. Bij gebruik of opslag in de buitenlucht verdient gebruik van een frame of extra afdekking aanbeveling.
- Zorg ervoor, dat de maximale axiale en radiale krachten niet worden overschreden.
- Neem de temperatuurbegrenzing in acht bij aanwezigheid van stofwolken of -lagen overeenkomstig EN/IEC 60079-14. De maximale oppervlaktetemperatuur vindt u op het vermogensplaatje bij stof-explosiebestendige motoren.

5.3.3 Machine in de bouwvormen IM B15, IM B9, IM V8 en IM V9**Bouwvormen zonder lagers aan zijde van de aandrijving**

Deze machines beschikken aan aandrijfzijde DE niet over eigen lagers van de machine-as. De machine-as wordt door de (holle) as of koppeling van de installatie of werkmachine opgenomen.

- Gebruik de centreerrand om de machine ten opzichte van behuizingen, flensen of werkmachines uit te lijnen.
 - Houd er rekening mee dat de machine en de machine-as tijdens bedrijf warm worden. De veranderingen in lengte van de machine-as als gevolg van thermische uitzetting moet door de klant worden gecompenseerd met passende maatregelen.
- Hiervoor en voor de spelingsvrije plaatsing van de NE gebruikt u de meegeleverde veerschijven.

LET OP!**Beschadiging van de machine**

Het niet in acht nemen van de volgende aanwijzingen kan leiden tot materiële schade:

- De aan zijde van de aandrijving (DE-zijde) gemonteerde IM B3 - lagerschild met ingebouwde afstandsring wordt alleen als transportbeveiliging gebruikt. Op dit lagerschild bevindt zich een waarschuwingssticker.
- De afstandsring heeft geen enkele eigenschap van een walslager.
- Verwijder lagerschild en afstandsring.
- Verwijder vóór de inbedrijfstelling de transportbeveiliging.

5 Montage

5.3.4

Voetmontage

Opmerking

De aangeschroefde voetsteunen op de machinebehuizing mogen uitsluitend door geautoriseerde partners worden verplaatst.

Na het monteren van de voetsteunen moet u, om spanning op de machine te voorkomen, het volgende vermijden,

- Breng aansluitend de voetsteunen weer in één enkel vlak en parallel met de machine-as.
- Werk hiertoe het voetsteunen bij of leg bv. dunne platen neer.
- Beschadigde laklagen deskundig herstellen.
- Neem het hoofdstuk Uitlijnen en bevestigen in acht

5.4

Machine uitlijnen en bevestigen

Let bij het uitlijnen en de bevestiging op het volgende:

- Let bij het monteren van de voeten en flenzen op een gelijkmatige uitlijning.
- Bij wandmontage dient u de machine aan de onderzijde te stutten door bijvoorbeeld een steunlijst, of u zet de machine met een pen- en gatverbinding vast.
- Richt de machine met koppeling nauwkeurig uit.
- Zorg voor schone bevestigingsoppervlakken.
- verwijder aanwezig corrosiewerend middel met witte spiritus.
- vermijd constructie-afhankelijke resonanties bij de draaifrequentie en de dubbele netfrequentie.
- Let op ongewone geluiden bij het draaien van de rotor met de hand.
- Controle van de draairichting in ongekoppelde toestand.
- vermijd starre koppelingen.
- herstel beschadigingen van de lak onmiddellijk en deskundig.

5.4.1

Maatregelen voor het uitlijnen en bevestigen

De volgende maatregelen zijn nodig om de onnauwkeurige radiale uitlijning van de beide koppelingshelften te compenseren en om de elektrische machine tegenover de werksmachine horizontaal te justeren:

– Verticale positionering

Plaats voor de verticale positionering dunne platen onder de machinepoten om spanning op de machines te voorkomen. Om het aantal bijlagen te beperken, gebruikt u weinig gestapelde bijlagen.

– Horizontale positionering

Voor de horizontale positionering verschuift u de machine zijwaarts op de fundering en let er hierbij op dat de axiale uitlijning (hoekfout) in acht wordt genomen.

- Let bij de positionering ook op een gelijkmatig rondlopende axiale spleet op de koppeling.

– Looprust

Voorwaarden voor een rustige, trillingsarme loop zijn:

- Stabiele trillingsvrije vormgeving van de fundering.
- Nauwkeurig uitlijnen van de koppeling
- Een goed gebalanceerd aandrijfelement (koppeling, riemschijf, ventilator, ...)

5 Montage

Neem de max. toegestane trillingswaarden tijdens bedrijf volgens ISO 20816-3 in acht.

Vermijd in het hele toerentalbereik niet toegestane trillingen als gevolg van bv. onbalans (aandrijfelement), externe trillingsbronnen of resonanties.

Het kan anders nodig zijn om de machine met het aandrijfelement of systeemresonantieverschuiving volledig uit te balanceren.

– Voetbevestiging / flensbevestiging

- Maak voor de voet- en flensbevestiging van de machine op de fundering resp. op de machineflens gebruik van de voorgeschreven schroefdraadgrootte in EN 50347.
- Bevestig de machine aan alle daartoe voorziene voet- of flensboringen. De keuze van de bevestigingselementen is afhankelijk van het fundament en valt onder de verantwoordelijkheid van de exploitant van de installatie. Respecteer de vereiste stevigheidsklassen voor schroefverbindingen en materialen voor bevestigingselementen.
- Gebruik bij IM B14-flenzen de juiste schroeflengte.
- Zorg ervoor, dat de schroefkoppen volledig aanliggen. Gebruik aanvullende vlakke schijven (ISO 7093), met name bij ovale gaten voor de voetsteunen.

5.4.2

Vlakheid van de aanligvlakken voor voetmotoren

Ashoogte	Vlakheid mm
≤ 132	0,10
160	0,15
≥ 180	0,20

5.4.3

Behuizingvoetsteunen (speciale uitvoering)

Let op dat de maat C bij de positie van de aansluitkast aan NDE-zijde (optie H08) van de EN 50347 kan afwijken.

Om de maat C volgens EN 50347 na te leven, moet u bij machines met dubbele of drievoudige gaten aan de NDE-zijde het overeenkomstige aanschroefboorgat gebruiken.

5.5

Machine monteren

5.5.1

Voorwaarden voor een rustige, trillingsvrije loop

Voorwaarden voor een rustige, trillingsvrije loop:

- Stabiele vormgeving van de fundering
- Nauwkeurig uitrichten van de machine
- Correcte uitbalancering van de op het aseinde op te trekken delen
- Naleven van de trillingswaarden volgens ISO 20816-3

5 Montage

5.5.2 Machine op de werkmachine uitrichten en bevestigen

5.5.2.1 Selectie van de kabels

- Gebruik voor de veilige bevestiging van de machine en voor de overdracht van de krachten als gevolg van het draaimoment bevestigingsschroeven met ten minste sterkteklasse 8.8 volgens ISO 898-1 indien niets anders is voorgeschreven.
- Bij de keuze van de bouten en de vormgeving van het fundament dient rekening te worden gehouden met de maximaal voorkomende krachten in geval van storing, bijv. kortsluiting of omschakeling van het net in tegenfase etc.

Indien gewenst, kunt u de waarden voor de funderingskrachten opvragen bij het Service Center.

Zie ook

- Aanhaalmomenten voor boutborgingen [-> Seite 118]

5.5.2.2 Horizontale bouwvorm met voeten

1. Houd rekening met de eventuele voorschriften voor het uitrichten van de werkmachine en van de fabrikant van de koppeling.
2. Richt de motoren met de koppelingsafdriving dusdanig uit dat de middellijnen van de assen parallel en zonder verspringing verlopen. Daardoor werden er tijdens het bedrijf geen bijkomende krachten in op de lageringen.
3. Voor de verticale positionering ($x \rightarrow 0$) plaatst u dunne platen onder de machinevoeten. Gebruik zo weinig mogelijk platen. Dit betekent dat er zo weinig mogelijk hulpstukken op elkaar mogen worden gestapeld. Daarmee wordt het vastzetten van de machines vermeden. Gebruik de eventueel aanwezige schroefdraad voor afdrubbouten om de machine wat op te tillen.
4. Let bij de positionering ook op een gelijkmatig rondlopende axiale spleet ($y \rightarrow 0$) op de koppeling.
5. Bevestig de machine op het fundament. De keuze van de bevestigingselementen is afhankelijk van het fundament en valt onder de verantwoordelijkheid van de exploitant van de installatie.

Opmerking

Uitzetting van de machine

Houd bij het uitlijnen rekening met de uitzetting van de machine door opwarming.

5.5.2.3 Horizontale bouwvorm met flens

De standaardflens is met een centrering uitgevoerd. De keuze van de passing van de tegenflens van de werkmachine valt onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant van het systeem of van de exploitant van de installatie.

Als de machine geen standaardflens bezit, richt de machine dan passend op de werkmachine uit.

Handelwijze

De machineas moet bij het optillen horizontaal zijn, de flens moet parallel met de tegenflens uitgericht zijn, zodat klemmen en vastzetten worden vermeden. Anders kan dit de centrering schaden.

1. Vet de centreerflens met montagepasta in om de procedure te vergemakkelijken.

5 Montage

2. Schroef de drie in ongeveer 120° over de omtrek verdeelde stabouten in de flenswinding van de werkmachine aan. De stabouten dienen als positioneerhulp.
3. Positioneer de machine met gelijke assen tegenover de werkmachine, zodat ze nog net geen contact maakt. Zet de machine langzaam aan, anders kan de centrering worden beschadigd.
4. Draai de machine indien nodig in de juiste positie, zodat de flensboringen in het midden boven de schroefdraadboringen liggen.
5. Plaats de machine volledig aan de tegenflens zodat deze volledig aansluit.
6. Fixeer de machine met de flensbevestigingsbouten en vervang de stabouten als laatste.

Zie ook

- Aanhaalmomenten voor boutboringen [-> Seite 118]

5.5.2.4

Verticale bouwvorm met flens

De standaardflens is met een centrering uitgevoerd. De keuze van de passing van de tegenflens van de werkmachine valt onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant van het systeem of van de exploitant van de installatie.

Als de machine geen standaardflens bezit, richt de machine dan passend op de werkmachine uit.

Handelwijze

De machineas moet bij het optillen horizontaal zijn, de flens moet parallel met de tegenflens uitgericht zijn, zodat klemmen en vastzetten worden vermeden. Anders kan dit de centrering schaden.

1. Vet de centreerflens met montagepasta in om de procedure te vergemakkelijken.
2. Schroef de twee stabouten aan de tegenoverliggende kanten in de flenswinding van de werkmachine. De stabouten dienen als positioneerhulp.
3. Plaats de machine langzaam over de werkmachine in de centrering, zodat deze nog net geen contact maakt. Bij te snel neerzetten kan de centrering worden beschadigd.
4. Draai de machine indien nodig in de juiste positie, zodat de flensboringen in het midden boven de schroefdraadboringen liggen.
5. Zet de machine volledig op de tegenflens neer, zodat deze volledig rust en verwijder de stabouten.
6. Fixeer de machine met de flensbevestigingsbouten.

5.5.3

Rotorvergrendeling verwijderen

Als een rotorkleminrichting op de machine aanwezig is, verwijder deze dan zo laat mogelijk; bijvoorbeeld pas voor het ophijzen van het aangedreven element of het aandrijfelement.

Opslag rotorkleminrichting

Bewaar de rotorkleminrichting. Deze moet bij een eventuele demontage en volgend transport van de machine weer worden gemonteerd.

5 Montage

5.5.4 Aanbevolen precisie bij het uitlijnen

De benodigde maatnauwkeurigheid bij het uitlijnen is in belangrijke mate afhankelijk van de configuratie van de totale machinest reng. Neem bij het uitlijnen van de machine de vereiste maatnauwkeurigheid van de koppelingsfabrikant in acht.

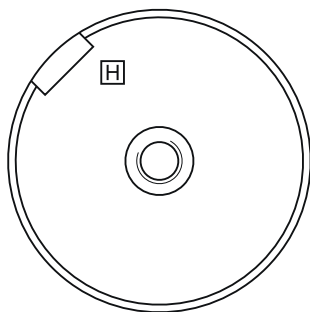
Tabel 7: Aanbevolen nauwkeurigheid bij het uitlijnen

Toerental min^{-1}	Parallelverschuiving mm	Hoekverschuiving mm pro 100 mm koppelingsdiameter
0 ... 900	0,09	0,09
900 ... 1800	0,06	0,05
1800 ... 3600	0,03	0,025

5.5.5 Aangedreven elementen monteren

De rotor is statisch uitgebalanceerd. Bij aseinden met inlegspieën wordt het soort balancering aangegeven met een markering aan de kopse kant van de DE-zijde van het aseinde en op het vermogensplaatje:

- Kenteken “H” betekent uitbalancering met een halve inlegspie (standaard)
- Kenteken “F” betekent uitbalancering met een hele inlegspie.
- Kenteken “N” betekent uitbalancering zonder inlegspie.



Afbeelding 5: Soort balancering aan de DE-zijde



WAARSCHUWING!

Letselgevaar door ondeskundige montage of demontage

Bij bedrijf zonder opgetrokken afdrijfelementen, zoals koppelingen etc. kan de inlegspie eruit worden geslingerd. Volg de noodzakelijke maatregelen.

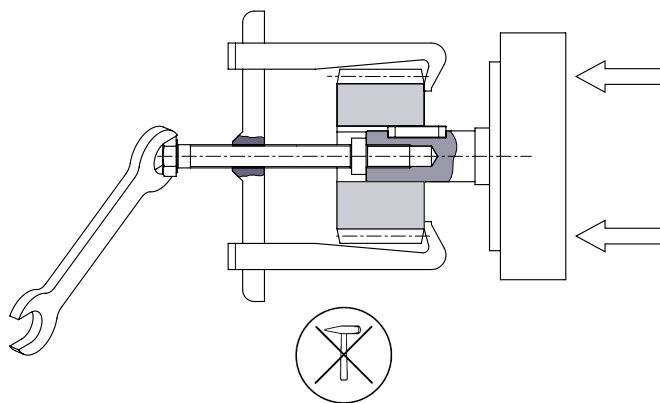
Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Volg de algemeen noodzakelijke maatregelen voor de contactbescherming van de afdrijfelementen.
- Gebruik deze machine uitsluitend met een aangebracht afdrijfelement.
- Trek de afdrijfelementen alleen op en af met geschikte inrichtingen.
- De inlegspieën zijn alleen gezeurd zodat ze tijdens transport niet kunnen uitvallen. Borg de inlegspie voor het testbedrijf of de inbedrijfstelling **zonder afdrijfelement** met een geschikt borgingselement. Neem daarbij de balanswijze van de machine in acht.

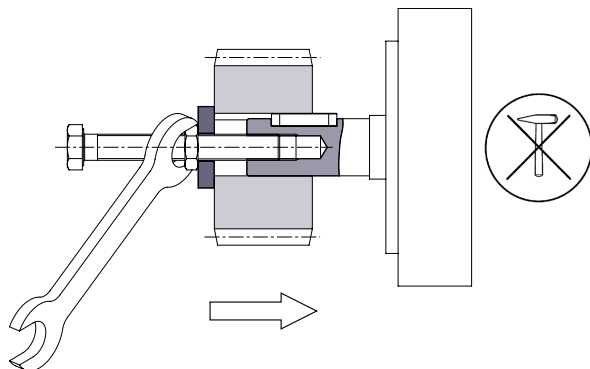
5 Montage

Aandrijfelementen optrekken

- Voorwaarden:
 - De koppeling resp. het afdrijfelement moet voor het specifieke geval van het bedrijf geschikt beme-ten zijn.
 - Neem de gegevens van de fabrikant van de koppeling in acht.
 - Let op het juiste balanceertype van het afdrijfelement volgens het balanceertype van de rotor.
 - Gebruik alleen klaar geboorde en gebalanceerde afdrijfelementen. Controleer de diameter van het boorgat en de balanstoestand voor het optrekken. Reinig het asuiteinde grondig.
- Optrekken:
 - Verwarm de afdrijfelementen voordat u deze aanbrengt om ze ruimer te maken. Kies het tempera-tuurverschil van de opwarming volgens de diameter van de koppeling, de passing en de werkstof. Let op de gegevens van de fabrikant van de koppeling.
 - Trek de afdrijfelementen alleen op en af met geschikte inrichtingen. Trek het afdrijfelement in een trek ofwel via de schroefdraadopening aan de kopkant in de as op, of door het element manueel op te schuiven.
 - Om de lagering niet te beschadigen, moet u hamerslagen vermijden.



Lostrekken van de aandrijfelementen



Aanbrengen van de aandrijfelementen

Uitsluitend de volgens de catalogus toegestane radiale of axiale krachten via het aseinde overbrengen op het machinelager.

De toelaatbare waarden voor axiale en radiale krachten kunt u opvragen bij ons Service Center of u kunt deze opzoeken in de machinecatalogus.

5 Montage

Asuiteinden met inlegspie

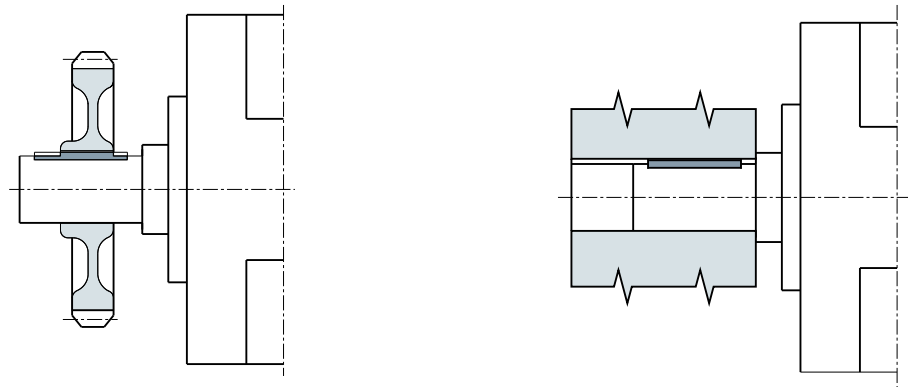
De inlegspieverbinding tussen as en afdrijfelement moet telkens op de juiste wijze uitgebalanceerd en gemonteerd zijn.

De balanceerkwaliteit voldoet voor de hele machine aan oscillatieniveau "A", oscillatieniveau "B" is optioneel mogelijk. Om een correcte balanceerkwaliteit te waarborgen, moet u er bij het kortere of langere afdrijfelement voor zorgen dat de spieverbindingen tussen naaf en machine-as elkaar aanvullen:

- Als het afdrijfelement bij uitbalancering "H" korter is dan de inlegspie, moet u het uit de ascontour en het afdrijfelement stekende deel van de inlegspie afwerken of de uitbalancering moet worden behouden.
- Als het afdrijfelement langer is dan de inlegspie, houd dan bij het uitbalanceren van de koppeling rekening met het niet uitgevulde deel van de koppelingsgroef.

Bij alle vierpolige machines met een frequentie van ≥ 60 Hz geldt het volgende:

- Als de koppelingsnaaf korter is dan de inlegspie, kort de inlegspie dan in.
- Het zwaartepunt van de koppelingshelft moet binnen de lengte van het aseinde liggen.
- De gebruikte koppeling moet voor de uitbalancering van het systeem voorbereid zijn.



Compenseer het verspringing aan de koppeling tussen de elektrische machines ten aanzien van de werkmachines dusdanig dat de maximale toegelaten trillingswaarden volgens ISO 20816-3 niet worden overschreden.

6

Elektrische aansluiting

6.1

Veiligheidsaanwijzingen voor de elektrische aansluiting

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen.
- Neem de nationale en branchespecifieke voorschriften in acht.
- Neem bij gebruik van de machine binnen de Europese Unie de vereisten van EN 50110-1 voor het veilig gebruik van elektrische installaties in acht.

Gevaarlijke spanningen bij de elektrische aansluiting

Aan elektrische machines kunnen gevaarlijke spanningen optreden. Er kunnen zich dodelijke of ernstig lichamelijke letsels voordoen of er kan materiële schade ontstaan. Neem de volgende veiligheidsinstructies in acht voordat u de machine aansluit:

- Laat alle werken alleen uitvoeren door gekwalificeerd personeel.
- Volg de 5 veiligheidsregels.
- Schakel de machine vrij en zorg ervoor, dat deze niet onbedoeld kan worden ingeschakeld. Dit geldt ook voor hulpstroomkringen
- Controleer of de machine spanningsvrij is!
- Breng voor het begin van de werken een veilige verbinding met de beschermleider tot stand.
- Afwijkingen van het voedingsnet van de nominale waarden bij spanning, frequentie, curvevorm en symmetrie verhogen de opwarming en beïnvloeden de elektromagnetische compatibiliteit.
- Het gebruik van de machine op een net met niet-geaard sterpunt is alleen tijdens zelden optredende periodes van korte duur toegestaan, bijv. tot het doorschakelen van een fout (aardsluiting van een leiding, IEC / EN 60034-1).

Materiële schade door loskomende aansluitdelen

Als u bevestigingselementen uit verkeerd materiaal gebruikt of met het verkeerde aanhaalmoment bevestigt, dan kan de stroomovergang belemmerd worden of kunnen aansluitdelen loskomen. Dit kan materiële schade aan de machine of het uitvallen van de machine tot gevolg hebben of kan ook materiële schade aan de installatie veroorzaken als gevolg van het uitvallen van de machine.

- Trek de schroefverbindingen met de vermelde draaimomenten aan.
- Gebruik de vereiste materialen voor de bevestigingselementen.
- Controleer de verbindingpunten bij inspecties.

Opmerking

Servicecenter

Neem contact op met het Servicecenter als u ondersteuning bij de inbedrijfstelling nodig heeft.

6.2 Machine aansluiten

- Neem de aanwijzingen in EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) in acht voor het gebruik aan de limieten van de bereiken A en B, vooral wat betreft de opwarming en afwijking van de bedrijfsgegevens van de nominale gegevens op het vermogensplaatje. Overschrijd deze grenzen niet. Gebruik de machines die voor een bereik A zijn gekenmerkt, niet in een bereik B.
- Voer de aansluiting zodanig uit dat een duurzame, veilige elektrische verbinding wordt gewaarborgd (geen uitstekende draaduiteinden); sluit kabeluiteinden af (bijv. kabelschoenen, adereindhulzen). Volg voor het aansluiten van de netspanning en het aanbrengen van de schakelbeugels de informatie op het schakelschema dat zich aan de binnenzijde van de aansluitkast bevindt.
- Houd bij de keuze van de aansluitkabels volgens DIN VDE 0100 rekening met de nominale stroomsterkte en de voor de installatie specifieke voorwaarden, bijv. omgevingstemperatuur, kabellegging enz. volgens DIN VDE 0298 resp. EN / IEC 60204-1.

In de technische gegevens moeten de volgende noodzakelijke gegevens voor de aansluiting worden vastgelegd:

- Draairichting
- Aantal en volgorde van de aansluitkasten
- Schakeling en aansluiting van de machinewikkeling

6.2.1 Kabel selecteren

Houd bij de keuze van de aansluitleidingen rekening met de volgende criteria:

- Nominale stroomsterkte
- Nominale spanning
- Een eventuele servicefactor
- Installatiegebonden voorwaarden, zoals de omgevingstemperatuur, het installatietype, kabeldiameter bepaald door de benodigde kabellengte, enzovoort.
- Projecteringsaanwijzingen
- Vereisten volgens IEC/EN 60204-1
- Afmetingen voor gebundelde installatie, bijv. volgens DIN VDE 0298 Deel 4 of IEC 60364-5-52

6.2.2 Aansluitkast



GEVAAR!

Gevaarlijke spanning

Bij elektrische machines zijn hoge spanningen aanwezig. Deze kunnen bij ondeskundige omgang dodelijk of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg hebben.

Schakel de machine spanningsvrij voordat u met de werkzaamheden aan de aansluitkast begint.

6 Elektrische aansluiting

LET OP!

Beschadiging van de aansluitkast

Ondeskundig uitgevoerde werkzaamheden aan de aansluitkast kunnen materiële schade tot gevolg hebben. Om materiële schade aan de aansluitkast te vermijden, dient u de volgende aanwijzingen in acht nemen:

- Let erop, dat de onderdelen in de aansluitkast niet beschadigd raken.
- In de aansluitkasten mogen geen vreemde objecten, vuil en vocht aanwezig zijn.
- Sluit de aansluitkast stof- en waterdicht af met de originele afdichting.
- Sluit de doorvoeren in de aansluitkast (DIN 42925) en andere open doorvoeren af met O-ringen of geschikte vlakke afdichtingen.
- Houd de aanhaalmomenten aan voor de kabelwartels en overige schroefverbindingen.
- Oefen geen handmatige kracht op het aansluitbord uit. De bevestigingen aan het aansluitbord zijn voorzien voor de kabelmaten die in de documentatie zijn aangegeven.

Zie ook

- Aanhaalmomenten voor boutborgingen [→ Seite 118]

6.2.2.1 Schakelbeeld in het deksel van de aansluitkast

De gegevens over de schakeling en de aansluiting van de machinewikkeling vindt u in het schakelschema op de deksel van de aansluitkast.

6.2.2.2 Draairichting

Standaard zijn de machines zowel links- als rechtsdraaiend.

Wanneer de aansluitleidingen met de fasevolgorde op U, V, W resp. volgens NEMA op de overeenkomstige uitgangsklemmen van de omvormer worden aangesloten, dan resulteert dit in een rotatie met de klok mee (rechtsom).

6.2.2.3 Klemaanduiding

Bij de klemaanduidingen volgens IEC / EN 60034-8 gelden voor draaistroommachines de volgende definities:

Tabel 8: klemaanduidingen aan bijvoorbeeld 1U1-1

1	U	1	-	1	Benaming
x					Kencijfer voor onderverdeelde wikkeling, voor zover dit van toepassing is. Speciaal geval voor pooltoewijzing bij machines met omschakelbare polen. Een lager cijfer komt overeen met een lager toerental.
	x				Fasenbenaming U, V, W
		x			Kencijfer voor schroefdraadbegint (1) of schroefdraadeinde (2) resp. bij meer dan een aansluiting per schroefdraad
				x	Bijkomend kengetal indien bij meerdere klemmen met verder een gelijke benaming een aansluiting van parallelle nettoevoerleidingen verplicht is

6 Elektrische aansluiting

6.2.2.4

Kabelinvoer

6.2.2.4.1

Montage en installatie

Schroefkoppeling in de behuizing schroeven of met contraoer bevestigen.

Opmerking

De Schroefkoppelingen moeten geschikt zijn voor de gebruikte aansluitkabels (diameter, wapening, vlechtwerk, afscherming).

Let er bij de Schroefkoppelingen op dat deze voldoen aan de vereisten inzake IP-beschermingsklasse (water en stof) en het bereik van de werktemperatuur volgens het vermogensplaatje of beter zijn.

6.2.2.5

Uitvoeringen

De aansluitkast kan met 4x90 graden op de aansluitsokkel van de machinebehuizing worden gedraaid.

6.2.2.6

Vrij uitgevoerde aansluitkabels



WAARSCHUWING!

Gevaar voor kortsluiting en spanning

Als de aansluitleidingen tussen de onderdelen van de behuizing en de afdekplaat beklemd raken, kan kortsluiting optreden.

Dit kan zwaar of dodelijk letsel of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Let er bij de demontage en in het bijzonder bij de montage van de afdekplaat op, dat de aansluitkabels niet beklemd raken tussen de onderdelen van de behuizing en de afdekplaat.



VOORZICHTIG!

Beschadigingen aan vrij uitgevoerde aansluitleidingen

Om materiële schade aan vrij uitgevoerde aansluitleidingen te vermijden, dient u de volgende aanwijzingen in acht nemen:

- In de aansluitsokkel van de machinebehuizing mogen geen vreemde objecten, vuil en vocht voorkomen.
- Sluit de doorvoeren in de afdekplaten (DIN 42925) en andere open doorvoeren af met O-ringen of geschikte vlakke afdichtingen.
- Sluit de aansluitsokkel van de machinebehuizing stof- en waterdicht af met de originele afdichting van de afdekplaat.
- Houd de aanhaalmomenten aan voor de kabelinvoeren en de overige schroeven.

6.2.2.7

Aansluiten van los naar buiten geleide kabels

Bij aansluitleidingen die los uit de machine worden geleid, is in de aansluitsokkel van de machinebehuizing geen klembord aangebracht. De aansluitleidingen worden in de fabriek rechtstreeks aangesloten op de aansluitingen van de statorwikkeling.

6 Elektrische aansluiting

De aansluitleidingen zijn met een kleur of een beschrijving gemarkeerd. De klant sluit de afzonderlijke leidingen volgens de beschrijving rechtstreeks aan op de schakelkast van zijn installatie.

6.2.2.8

Aansluiten met/zonder kabelschoenen

Verdeel bij aansluitklemmen met klembeugel de geleiders zodanig, dat aan beide kamzijden ongeveer even hoge klemhoogten ontstaan. Bij deze manier van aansluiten moet u een afzonderlijke leiding u-vormig buigen of een behulp van een kabelschoen aansluiten. Dit geldt ook voor de inwendige en uitwendige aardleideraansluiting.

Bij het aansluiten met kabelschoenen moet hun formaat worden uitgekozen in overeenstemming met de noodzakelijke dwarsnede van de ader en het boutformaat. Een schuine plaatsing is enkel toegelaten in zoverre de noodzakelijke lucht- en kruiptrajecten worden gerespecteerd.

De uiteinden van de geleiders dienen zodanig te worden geïsoleerd dat de resterende isolatie bijna tot aan de kabelschoen reikt.

Opmerking

De stroombestendige verbinding wordt gewaarborgd door een direct contact tussen de kabelschoenvlakken en de contactmoer resp. contactschroef.

6.2.2.9

Minimum luchtafstanden

Controleer na de vakkundige montage, of de minimale luchtafstand tussen niet geïsoleerde delen wordt nageleefd. Let daarbij op de afstaande draadeinden.

Tabel 9: Minimale luchtafstand afhankelijk van effectieve waarde van de wisselspanning U_{eff}

Effectieve waarde van de wisselspanning U_{eff}	Minimale luchtafstand mm
≤ 250 V	3,0
≤ 500 V	3,0
≤ 630 V	5,5
≤ 1000 V	8,0

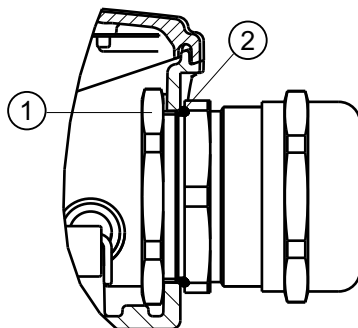
De waarden gelden voor een installatiehoogte tot 2000 m.

Bij vaststelling van de benodigde minimale luchtafstand mag de spanningswaarde in de tabel met de factor 1,1 worden verhoogd, zodat het huidige nominale spanningsbereik bij algemeen gebruik in acht wordt genomen.

6 Elektrische aansluiting

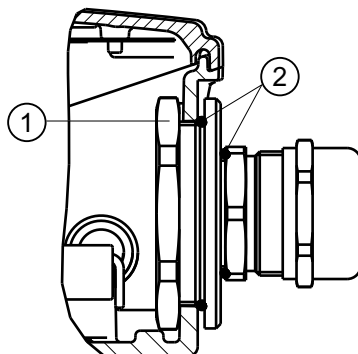
6.2.3 Schroefverbindingen

Schroefkoppeling met (plaat-) moer (EN 50262)



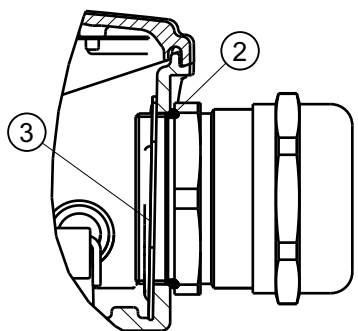
- ① Moer
- ② O-ring

Schroefkoppelingen met reducties en (plaat-) moer (EN 50262)



- ① Moer
- ② O-ring

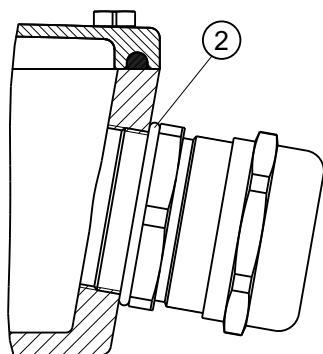
6.2.3.1 Inbouwpositie van de plaatmoer bij schroefkoppelingen



- ② O-ring
- ③ Inbouwpositie van de plaatmoer

6 Elektrische aansluiting

Schroefverbindingen met aansluitdraad in de aansluitkast (EN 62444)



② O-ring

6.3 Aanhaalmomenten

Neem de aanwijzingen in hoofdstuk Aanhaalmomenten in acht.

6.3.1 Kabelinvoeren, afsluitstoppen en schroefdraadadapter

Let bij de montage op de volgende aanwijzingen:

- Voorkom schade aan de kabelmantel.
- Pas de aanhaalmomenten aan het materiaal van de kabelmantel aan.

Let op de documentatie voor de aanhaalmomenten van de kabelinvoeren en afsluitstoppen voor directe aanbouw aan de machine en andere schroefverbindingen (bijv. adapter).

6.4 Aardingsgeleider aansluiten

De doorsnede van de aardleiding moet aan EN / IEC 60034-1 voldoen.

Neem bovendien de installatievoorschriften in acht, bijv. volgens EN / IEC 60204-1.

Een aardleiding kan in principe op twee manieren op de machine worden aangesloten:

- Interne aarding met aansluiting in de aansluitkast op het hiervoor aangewezen en gemarkeerde punt.
- Buitenste aarding met aansluiting op de statorbehuizing op de hiervoor aangewezen en gemarkeerde punten.

6.4.1 Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardleider

Tabel 10: Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardingsgeleider

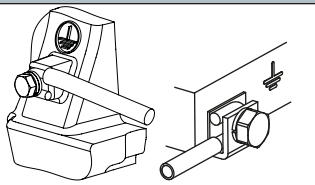
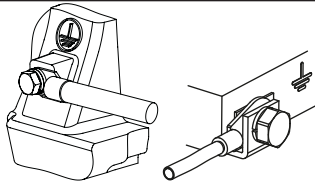
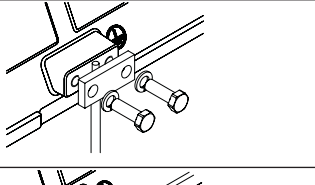
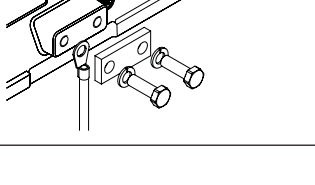
Minimale doorsnede van de faseleider van de installatie S mm ²	Minimale doorsnede van de bijbehorende aardaansluiting mm ²
S ≤ 25	S
25 < S ≤ 50	25

6 Elektrische aansluiting

Minimale doorsnede van de faseleider van de installatie S mm ²	Minimale doorsnede van de bijbehorende aardaansluiting mm ²
S > 50	0,5 S

6.4.2

Aansluittype aardgeleider

Type aarding van de behuizing		Kabeldoorsnede mm ²
Aansluiting van een enkele ader onder externe aardingshoek.		... 10
Aansluiting met DIN-kabelschoen DIN 46 234 onder externe aardingshoek.		... 25
Aansluiting van een enkele ader onder externe aardingshoek.		... 150
Aansluiting met DIN-kabelschoen DIN 46 234 onder externe aardingshoek.		... 150

Binnenste aardaansluiting

Neem bij het aansluiten de volgende aanwijzingen in acht:

- Controleer of het aansluitvlak contactloos en met een geschikt middel tegen corrosie is beschermd, bijv. met zuurvrije vaseline;
- Plaats de veerring onder de schroefkop.
- Plaats de kabelschoen onder de klembeugel.
- In de aansluitkast dienen de gekenmerkte aansluitklemmen voor de aardleider te worden gebruikt.
- Neem het aanhaalmoment voor de klemschroef in acht.

Buitenste aardaansluiting

Neem bij het aansluiten de volgende aanwijzingen in acht:

- Controleer of het aansluitvlak contactloos en met een geschikt middel tegen corrosie is beschermd, bijv. met zuurvrije vaseline;

6 Elektrische aansluiting

- Plaats de kabelschoen tussen de contacthoek en de aardingshoek; de in de behuizing gedrukte contacthoek mag niet worden verwijderd.
- Plaats de veerring en het onderlegplaatje onder de schroefkop.
- Gebruik de gekentekende aansluiklem voor de aardgeleider aan de staanderbehuizing.
- Neem het aanhaalmoment voor de klemschroef in acht.

6.5 Aansluiting temperatuursensor / stilstandverwarming



WAARSCHUWING!

Gevaar voor elektrische schokken

De isolatie van de temperatuursensoren voor het controleren van de wikkeling is aan de kant van de wikkeling volgens de eisen aan de basisisolatie uitgevoerd. De aansluitingen van de temperatuursensor zijn aanraakveilig in de aansluitkast aangebracht en beschikken niet over een veilige scheiding. Bij defecten kan daarom op de meetsensorleiding gevaarlijke spanning staan, die bij aanraking dodelijk of zwaar lichamelijk letsel en materiële schade kan veroorzaken.

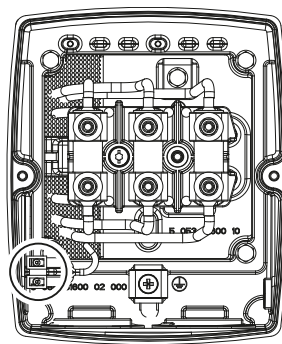
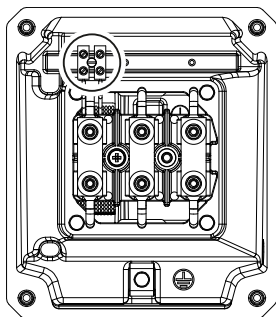
- Neem bij het aansluiten van de temperatuursensoren op een externe temperatuurbewaking indien nodig extra maatregelen waardoor aan de eisen van "Gevaar door elektrische schokken" wordt voldaan, zie IEC 60664-1 resp. IEC 61800-5-1.

6.5.1 Optionele inbouwonderdelen aansluiten

Gebruik naast de in de aansluitkabels geïntegreerde, stroomafhankelijke overbelastingbeveiliging de optionele inbouwonderdelen, bijv. temperatuursensor, stilstandverwarming.

Sluit de hulpstroomkringen volgens de uitvoering van de aansluitkast op de klemmenrail aan.

Aansluiting klemmenrail



6.6

Kabelaansluiting

Aansluitbare doorsneden afhankelijk van de klemgrootte evt. gereduceerd door de grootte van de kabelwartels.

6.6.1

Aderaansluiting

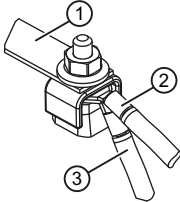
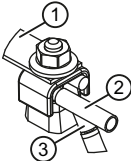
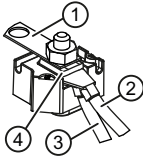
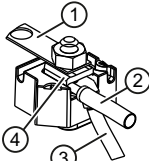
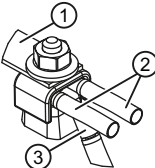
Tabel 11: Max. kabelaansluiting

Ashoogte	Schroefdraad contactschroef	Max. aansluitbare kabeldoorsnede mm²
71 ... 90	M4	1,5
132		2,5 met kabelschoen
132 ... 180	M5	6
180	M6	16
180 ... 225	M8	25
225 ... 280	M10	35
280	M12	120
		150

6.6.2

Type aderaansluiting

Neem bij de kabelaansluiting de aanwijzingen in hoofdstuk Machine aansluiten [→ Seite 58] in acht

Klembord			
Aansluiting met kabelschoen DIN 46 234 Bij aansluiting van de kabelschoen moet deze naar beneden worden afgeschuind.			
Aansluiting van een afzonderlijke ader met klembeugel			
Aansluiting van twee ongeveer even dikke aders met klembeugel			

6 Elektrische aansluiting

Klembord	
Aansluiten met kabelschoen DIN 46234 met boutklem voor kabelaansluiting	
Aansluiten met bevestigingsklem voor aansluiting zonder kabel- schoen	

- ① Verbindingsrail
- ② Netaansluitkabel
- ③ Motoraansluitkabel
- ④ Bovenplaat

6.6.3

Aluminiumleider aansluiten

Als u aluminium geleiders gebruikt, let dan ook het volgende:

- Gebruik alleen voor de aansluiting van aluminium geleiders geschikte kabelschoenen.
- Verwijder de oxidelaag aan de contactpunten op de geleider en/of op het tegenstuk vlak voor het aanbrengen van de aluminiumgeleider. Gebruik daarvoor een borstel of vijl.
- Vet de contactpunten daarna meteen met neutrale vaseline in. Op die manier kunt u nieuwe oxidatie vermijden.

LET OP!

Contactdrukafhankelijk vervormen van het aluminium

Door de contactdruk kunnen aluminium onderdelen na de montage alsnog gaan vervormen. De verbinding met de klemmoeren kan daardoor loskomen. De overgangsweerstand stijgt en de stroomovergang wordt belemmerd. Dit kan brand en materiële schade aan de machine tot gevolg hebben en kan leiden tot het uitvallen van de machine, of kan ook materiële schade aan de installatie veroorzaken door het uitvallen van de machine.

- Trek de klemmoeren na circa 24 uur aan en nog een keer na circa 4 weken. Let erop dat de klemmen spanningsvrij geschakeld zijn.

6.7 Omvormer aansluiten

LET OP!

Materiële schade door te hoge aansluitspanning

Als de aansluitspanning voor het isolatiesysteem te hoog is, kan dit materiële schade veroorzaken.

- Neem de waarden in de volgende tabellen in acht.

Het bedrijf van Innomotics-machines is bij inachtneming van de toelaatbare spanningspieken op frequentieomvormers (ongeregelde en geregelde voeding) mogelijk.

Het isolatiesysteem van de Innomotics-machines voldoet aan de specificaties van de IEC 60034-18-41 volgens belastingscategorie C (IVIC C = sterk).

Tabel 12: Maximale spanningspieken aan de motorklemmen voor machines speciaal voor frequentieomvormer bedrijf

Ingangsspanning omvormer V	Maximale spanningspieken op de motorklemmen		
	$\hat{U}_{\text{Geleider-geleider}}$ V_{pk}	$\hat{U}_{\text{Geleider-aarde}}$ V_{pk}	Tussenkring U_{DC} V
$\leq 480 \text{ V}$	1600	1400	750
$> 480 \text{ V tot } 690 \text{ V}$	2200	1500	1035

De spanningsstijgtijden van de individuele spanningsprongen in de leider-aarde-spanning aan het kabeleinde aan motorzijde mag afhankelijk van de spronghoogte de volgende waarden niet onderschrijden.

Tabel 13: Stijgtijd afhankelijk van de spanningshoogte

Spronghoogte V	Minimale stijgtijd t_r ns
900	100
1050	200
1260	400

Indien de spanningsstijgtijden en/of de spanningsprongen afwijken, neem dan contact op met het Service Center [→ Seite 13].

6.8 Afsluitende maatregelen

Voor het sluiten van de aansluitkast/aansluitsokkel van de machinebehuizing controleert u het volgende:

- Voer de elektrische aansluitingen in de aansluitkast uit overeenkomstig de specificaties in deze documentatie.
- Houd de luchtwegen tussen niet geïsoleerde delen volgens hoofdstuk Minimum luchtafstanden. [→ Seite 61]
- Vermijd afstaande draadeinden.
- Om de aderisolatie niet te beschadigen de aansluitkabels vrijliggend installeren.

6 Elektrische aansluiting

- De machine overeenkomstig de voorgeschreven draairichting aansluiten.
- De aansluitkast inwendig schoon en vrij van kabelresten houden.
- Alle afdichtingen en afdichtoppervlakken schoon en onbeschadigd houden.
- Niet gebruikte openingen in de aansluitkasten goed afsluiten. Let op de gegevens in deze documentatie.
- Let op de gegevens over de aanhaalmomenten in deze documentatie.

Zie ook

- Aanhaalmomenten voor boutborgingen [→ Seite 118]

7

Inbedrijfname

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen.
- Neem de nationale en branchespecifieke voorschriften in acht.
- Neem bij gebruik van de machine binnen de Europese Unie de vereisten van EN 50110-1 voor het veilig gebruik van elektrische installaties in acht.

Opmerking

Servicecenter

Neem contact op met het Servicecenter als u ondersteuning bij de inbedrijfstelling nodig heeft.

Levensgevaar door spanning door de omvormer

Zolang de voedende omvormer niet is uitgeschakeld of het tussenkruis van de omvormer niet ontladen is, kunnen de motorklemmen ook bij stilstaande rotor onder elektrische spanning staan. Afhankelijk van het type omvormer bedraagt de spanning tot 1000 V. Bij aanraking kan dit zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Neem bij alle werkzaamheden aan de machine de vijf veiligheidsregels [→ Seite 16].

Schade door kortsluitstroom

Door het aandrijven van de rotor met permanente magneten wordt een spanning ("geïnduceerde spanning") in de statorwikkeling opgewekt, die aan de motorklemmen kan worden gemeten. Als gelijktijdig een leidings- of omvormerkortsluiting optreedt, dan wordt een kortsluitstroom door de geïnduceerde spanning gedreven. Dit kan materiële schade veroorzaken.

- Gebruik een kortsluitbestendige kabel.
- Alternatief kunt u vermogensschakelaars dicht bij de motor inzetten om de kabeltrajecten bij kortsluiting te beveiligen.

7.1

Maatregelen voor de inbedrijfstelling

7.1.1

Controles voor de inbedrijfstelling

De volgende opsomming van controles voor de inbedrijfstelling kan niet volledig zijn. Het is mogelijk dat er verdere controles volgens de bijzondere, voor de installatie specifieke verhoudingen noodzakelijk zijn.

Controleer na de montage en voor de inbedrijfstelling van de installatie het volgende:

- De machine is niet beschadigd.
- De machine is correct volgens de voorschriften gemonteerd en uitgelijnd.
- De aandrijfelementen zijn afhankelijk van het type correct ingesteld.
Bijv. uitlijnen en uitbalanceren van koppelingen, riemspanningen bij riemaandrijving, tandkrachten en tandflankspeling bij afdrijftandwielen, radiale en axiale speling bij gekoppelde assen.

7 Inbedrijfname

- Alle bevestigingsschroeven, verbindingselementen en elektrische aansluitingen zijn met de voorgeschreven aanhaalmomenten aangetrokken.
- De bedrijfsvoorwaarden stemmen overeen met de voorziene gegevens volgens de technische documentatie, bv. met betrekking tot de beschermingsklasse, de omgevingstemperatuur,....
- Beweeglijke delen, bijv. de koppeling, moeten vlot lopen.
- Alle maatregelen voor de contactbescherming voor bewegende en spanningvoerende delen zijn genomen.
- Ingeschroefde hefogen zijn na het opstellen verwijderen of geborgd tegen loskomen.
- Monteer de afdekkingen voordat u de machine in bedrijf neemt zodat de juiste koeling van de machine is gewaarborgd.
- Zorg ervoor dat de aanwezige condenswateropeningen altijd op het laagste punt van de machine zijn aangebracht.

Tweede asuiteinde

Als het tweede asuiteinde niet wordt gebruikt:

- Beveilig de pasveer tegen wegslingeren en let erop dat de rotorbalancerings "H" (normale uitvoering) tot ca 60% van de massa is gereduceerd.
- Zeker het ongebruikte aseinde door afdekkingen tegen aanraking.

Gevaar van de IP-beschermingsklasse door beschadigde asafdichtingen.

Dit kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Beschadigde onderdelen dienen onmiddellijk te worden vervangen.

7.1.2

Mechanische en elektrische controle

Levensgevaar door spanning aan de motorklemmen bij draaiende rotor

Door de permanente magneten in de rotor is in de motor continu een magnetische stroom aanwezig. Bij elke draaibeweging van de rotor treedt elektrische spanning aan de motorklemmen op. Hierdoor bevindt zich ook aan de uitgangsklemmen van de omvormer elektrische spanning via de verbindingskabels. Het aanraken ervan kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Voorkom tijdens werkzaamheden aan het aandrijfsysteem elke beweging van de motor-as.
- Demonteer de rotor zonder aanlopen.
- Zorg ervoor dat de lagerisolatie niet is overbrugd.
- Door de juist geconfigureerde besturing en toerentalbewaking is gewaarborgd dat de maximale toerentallen zoals vermeld op het vermogensplaatje niet worden overschreden.
- Zorg voor de correcte aansluiting en werking van de eventueel aanwezige aanvullende inrichtingen voor de motorbewaking.

Bedrijf aan de omvormer

- Wanneer er voor de motorconfiguratie een speciale indeling van de omvormer is vereist, worden de betreffende extra gegevens op het kenplaatje/plaatje van het toevoegsel vermeld.

7 Inbedrijfname

- Zorg ervoor dat de omvormer correct is ingesteld. Afhankelijk van de uitvoering vindt u bepaalde parameteringsgegevens op het vermogensplaatje van de machine. Meer informatie vindt u in de omvormerdocumentatie. Neem indien nodig contact op met het servicecentrum.
 - Controleer de correcte aansluiting en werking van de aanwezige aanvullende inrichtingen voor de machinebewaking.
 - Let er bij het continubedrijf op dat het aangegeven grenstoerental $n_{\max}$ niet wordt overschreden en het aangegeven grensgetal $n_{\min}$ niet wordt onderschreden.
- De toelaatbare aanlooptijd tot het grenstoerental $n_{\min}$ is gericht op de ingestelde parametergegevens.

7.1.2.1

Elektrische aansluiting controleren

Elektrische aansluiting

- Controleer of alle aard- en potentiaalvereffeningsverbindingen correct zijn uitgevoerd.
- De machine overeenkomstig de voorgeschreven draairichting aansluiten.
- Vergewis u er door een adequaat geconfigureerde besturing en toerentalbewaking van dat geen hogere toerentallen worden aangestuurd dan in de technische gegevens worden toegelaten. Vergelijk hiervoor de gegevens op het typeplaatje of eventueel de installatiespecifieke documentatie.
- Houd de minimale isolatieweerstand aan.
- Houd de minimale luchtafstanden aan.
- Sluit de eventueel aanwezige extra inrichtingen voor de machinebewaking volgens de voorschriften en gebruiksklaar aan.
- Controleer de onberispelijke werking van de aanwezige remmen of terugloopblokkeringen.
- Stel aan de bewakingsinrichtingen de waarden voor 'Waarschuwing' en 'Uitschakelen' in.
- Zorg ervoor dat temperatuurgevoelige onderdelen, zoals leidingen, geen contact maken met de machinebehuizing.

7.1.3

Isolatieweerstand en polarisatieindex

Door meting van de isolatieweerstand en van de polarisatieindex (PI) kunt u informatie verkrijgen over de toestand van de machine. Controleer daarom op de volgende tijdstippen de isolatieweerstand en de polarisatie-index:

- Voordat de machine de eerste keer gestart wordt
- Na langdurige opslag of een periode van stilstand
- In het kader van onderhoudswerkzaamheden

Met een meting als hierboven omschreven verkrijgt u de volgende informatie over de isolatie van de wikkelingen:

- Is de wikkelkopisolatie vervuild met geleidend materiaal?
- Heeft de wikkelkopisolatie vocht opgenomen?

Met deze informatie kunt u beslissen over de inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging en/of drogen van de wikkeling:

- Kan de machine in bedrijf worden genomen?
- Moeten er reinigings- of drogingsmaatregelen worden genomen?

Gedetailleerde informatie over controle van de grenswaarden kunt u hier vinden:

"Isolatieweerstand en polarisatie-index controleren" [→ Seite 46]

7 Inbedrijfname

7.1.4 Koeling van de machine controleren

Koeling

- Controleer of de koeling van de machine voor de inbedrijfstelling gewaarborgd is.

7.1.5 Externe ventilator in bedrijf nemen

De externe ventilator garandeert de koeling, onafhankelijk van het toerental en de draairichting van de hoofdmachine. De vreemde ventilator is slechts voor een draairichting geschikt.

Controles voor de eerste testrun

Voer voor de eerste testrun de volgende controles uit:

- of de externe ventilator volgens de voorschriften is gemonteerd en uitgelijnd.
- Het ventilatorwiel loopt vrij.
- alle bevestigingselementen alsmede de elektrische aansluitingen zijn goed vastgedraaid.
- de verbindingen van de aardings- resp. potentiaalvereffeningen naar het net zijn volgens de voorschriften aangebracht.
- de luchtstroom wordt niet door de afdekkleppen, afdekkappen o.i.d. nadelig beïnvloed resp. belemmerd.
- Bij een open koelcircuit is de koellucht slechts zwak chemisch agressief en slechts lichtjes stofhoudend.
- Alle maatregelen ter bescherming tegen aanraking voor bewegende een spanningsvoerende onderdelen zijn toegepast.

Testrun uitvoeren

1. Schakel de externe ventilatormotor kort aan en uit.
2. Vergelijk daarbij de draairichting van de vreemde ventilator met de pijl van de draairichting. De draairichting van de vreemde ventilator is als draairichtingspijl op de ventilatorkap of als aansluitbenaming op het vermogensplaatje van het vreemde ventilatoraggregaat aangeduid.
Afhankelijk van de uitvoering is het ventilatorwiel door de opening van de luchtinvoer van de ventilatorkap van de vreemde ventilatormotor zichtbaar.
3. Als de draairichting verkeerd is, moeten 2 netaansluitingen van de motor van de externe ventilator worden omgewisseld.

Opmerking

Gebruik de bedrijfshandleiding voor externe ventilatormachines

7.1.6 Overige documentatie

Opmerking

Overige documenten

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

7.1.7**Richtwaarden voor de controle van de opslagtemperatuur****Voor de inbedrijfstelling**

Als de machine met lagerthermometers is uitgerust, stel dan voor de eerste machinerun de temperatuurwaarde voor het uitschakelen op de controle-inrichting in.

Tabel 14: Richtwaarden voor de instelling van de opslagtemperatuur voor de ingebruikneming

Instelwaarde	Temperatuur
Waarschuwing	115 °C
Uitschakelen	120 °C

Normaal bedrijf

Bereken de maximale bedrijfstemperatuur van de lager T_{modus} rekening houdend met de omgevingstemperatuur, de lagerbelasting en de invloeden van de installatie op de motor in °C. Stel de waarden voor uitschakelen en waarschuwing conform de bedrijfstemperatuur T_{bedrijf} in.

Tabel 15: Instelwaarden voor het bewaken van de lagertemperaturen

Instelwaarde	Temperatuur
Waarschuwing	$T_{\text{bedrijf}} + 5 \text{ K} \leq 115 \text{ °C}$
Uitschakelen	$T_{\text{bedrijf}} + 10 \text{ K} \leq 120 \text{ °C}$

7.2**Inschakelen****Maatregelen bij de inbedrijfstelling**

Na montage of revisie worden voor de normale inbedrijfname van machines de volgende maatregelen aanbevolen:

- Start de machine onbelast. Sluit daartoe de vermogensschakelaar en schakel ze indien mogelijk niet voortijdig uit. Het uitschakelen vlak na het starten als het toerental nog laag is ter controle van de draairichting of ter controle moet tot het strikt noodzakelijke worden beperkt. Laat de machine voor het herinschakelen uitlopen.
- De mechanische loop op geluiden of trillingen aan de lagers en lagerplaatjes controleren.
- Schakel de machine uit als ze onrustig loopt resp. bij abnormale geluiden van de machine en stel bij het uitlopen de oorzaak vast.
- Wanneer de mechanische loop direct na het afschakelen verbetert, dan zijn magnetische of elektrische invloeden de oorzaak. Wanneer de mechanische loop na het afschakelen niet verbetert, zijn mechanische invloeden de oorzaak: bijv. onbalans van de elektrische machine of de werkmachine, onvoldoende uitlijning van het machineverzet, bedrijf van de machine in systeemresonantie (systeem = machine + frame + fundering enz.).
- Als de machine mechanisch onberispelijk draait, de eventueel voorhanden zijnde koelinrichtingen inschakelen en de machine enkele tijd onbelast observeren.

- Belast de machine terwijl ze probleemloos loopt. Controleer of de machine rustig loopt. Lees de waarden af voor de spanning, de stroom en het vermogen en noteer deze. Lees indien mogelijk de overeenkomstige waarden van de werkmachine af en leg deze eveneens vast in een protocol.
- Controleer de temperatuur van de lagers en wikkelingen etc. tot het bereiken van het volhardingspunt. Protocolleer deze waarden voor zover dat met de beschikbare meetinrichtingen mogelijk is.

LET OP!**Beschadiging van de machine**

Als de trillingswaarden niet worden nageleefd, kan de machine worden beschadigd.

- Houd u aan de trillingswaarden in het bedrijf volgens ISO 20816-3.

7.2.1**Testrun**

Voer na de montage of na revisies een testrun uit:

1. Start de machine onbelast. Sluit daartoe de vermogensschakelaar en schakel ze indien mogelijk niet voortijdig uit. Controleer of de machine rustig loopt.
Het uitschakelen vlak na het starten als het toerental nog laag is ter controle van de draairichting of ter controle moet tot het noodzakelijke worden beperkt.
Laat de machine voor het herinschakelen uitlopen.
2. Wanneer het mechanisme van de machine onbelemmerd loopt, kunt u de aanwezige koelinrichtingen inschakelen. Observeer de machine enige tijd wanneer deze onbelast loopt.
3. Als de machine onberispelijk loopt, de machine belasten.
4. Controleer en protocolleer tijdens de testloop het volgende:
 - Controleer of de machine rustig loopt.
 - Protocolleer de waarden voor de spanning, de stroom en het vermogen. Protocolleer indien mogelijk de overeenkomstige waarden van de werkmachine.
 - Controleer de temperaturen van de lagers en de statorwikkeling tot het bereiken van de stationaire toestand, voor zover dit met de aanwezige meetvoorzieningen mogelijk is.
 - De mechanische loop op geluiden of trillingen aan de lagers en lagerplaatjes controleren.
5. Schakel de machine bij een onrustige loop of bij abnormale geluiden uit. Bepaal bij uitloop de oorzaak.
 - Indien de mechanische loop onmiddellijk na het uitschakelen beter wordt, dan zijn magnetische of elektrische oorzaken voorhanden.
 - Wanneer de mechanische loop na het uitschakelen niet verbetert, zijn mechanische invloeden de oorzaak, bijv.:
 - Onbalans van de elektrische machine of van de werkmachine
 - Onvoldoende uitlijning van de machinegroep
 - Bedrijf van de machine in systeemresonantie. Systeem = motor, basisframe, fundering, ...

LET OP!

Beschadiging van de machine

Als de trillingswaarden tijdens gebruik volgens ISO 20816-3 niet worden nageleefd, kan de machine onherstelbaar worden beschadigd.

- Houd u aan de trillingswaarden in het bedrijf volgens ISO 20816-3.

8

Bedrijf

8.1

Veiligheidsaanwijzingen voor het bedrijf

Gevaarlijke spanningen aan de machine

Bij elektrische machines bestaat het gevaar van gevaarlijke spanningen. Bij aanraking kan dit zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

Het gebruik van de machine op een net met niet-geaard sterpunt is alleen tijdens zelden optredende periodes van korte duur toegestaan, bijv. tot het doorschakelen van een fout. Aardsluiting van een leiding EN / IEC 60034-1.

Gevaar door roterende delen

Roterende onderdelen vormen een gevaar. Door het verwijderen van afdekkingen is de aanrakingsbescherming van roterende delen niet meer gewaarborgd. Het aanraken van roterende delen kan vonkvlucht met ontsteking van een explosieve atmosfeer, de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Controleer of tijdens het bedrijf alle afdekkingen gesloten zijn.
- Wanneer u de afdekkingen moet verwijderen, schakel de machine dan eerst vrij. Neem de "5 veiligheidsregels [→ Seite 16]" in acht.
- Verwijder de afdekkingen pas als de roterende delen volledig tot stilstand zijn gekomen.

8.1.1

Veiligheidsinstructies tijdens het bedrijf - niet afgedekte, spanningvoerende onderdelen

Gevaar door onder spanning staande delen

Spanningvoerende onderdelen vormen een gevaar. Door het verwijderen van afdekkingen is de aanrakingsbescherming van roterende delen niet meer gewaarborgd. Door het benaderen van actieve delen kunnen de minimale lucht- en kruiptrajecten mogelijk worden overschreden. Aanraken of naderen kan de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Controleer of tijdens het bedrijf alle afdekkingen gesloten zijn.
- Wanneer u de afdekkingen moet verwijderen, schakel de machine dan eerst vrij. Neem de "5 veiligheidsregels" [→ Seite 16] in acht.
- Houd aansluitkasten tijdens het bedrijf altijd gesloten. Aansluitkasten mogen alleen bij stilstand en spanningsvrije machine geopend zijn.

Storingen tijdens bedrijf

Aan volgende veranderingen tegenover de normale toestand erkent u dat de functie van de machine negatief werd beïnvloed.

- Hogere vermogensopname, temperaturen of trillingen.

8 Bedrijf

- Ongewone geluiden of geuren.
- Aanspreken van de bewakingsinrichtingen.

Deze veranderingen kunnen storingen veroorzaken die direct of indirect de dood, zware lichamelijke verwondingen of materiële schade als gevolg kunnen hebben.

- Verwittig onmiddellijk het onderhoudspersoneel.
- In geval van twijfel dient u de machine onder inachtneming van de installatiespecifieke veiligheidsvoorwaarden onmiddellijk uit te schakelen.

Corrosieschade door condenswater

Bij wisselende machine- en/of omgevingstemperaturen, bij uitschakelbedrijf of lastschommelingen kan binnenin de machine luchtvochtigheid condenseren.

Er kan zich condenswater ophopen. Vochtigheid kan de wikkelingsisolatie beïnvloeden of kan materiële schade, zoals corrosie, veroorzaken.

- Zorg ervoor dat condenswater vrij kan wegstromen.
- Verwijder afhankelijk van de omgevings- en bedrijfsomstandigheden de eventueel aanwezige afsluitdoppen of afsluitschroeven voor het aftappen van het water.
- Breng aansluitend de afsluitdoppen of afsluitschroeven opnieuw aan, voor zover deze aanwezig zijn.

Wanneer de machine met aftappluggen is uitgevoerd, kan het water automatisch weglopen.

Gevaar voor brandwonden door hete oppervlakken

Individuele machinedelen kunnen tijdens het bedrijf heet worden. Bij aanraking kunnen brandwonden ontstaan.

- Raak tijdens bedrijf geen machinedelen aan.
- Laat de machine eerst afkoelen voor u met werkzaamheden aan de machine begint.
- Controleer de temperatuur van de onderdelen voordat u deze aanraakt. Gebruik indien nodig geschikte beschermuitrusting.

Stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid

Chemische stoffen die noodzakelijk zijn voor de opbouw, het bedrijf en het onderhoud van de machine, kunnen schadelijk zijn voor de gezondheid. Dit kan leiden tot vergiftigingen, huidbeschadigingen, brandwonden van de ademwegen en andere schade aan de gezondheid.

- Let op de aanwijzingen in de bedieningshandleiding en de productinformatie van de fabrikant.
- Neem de overeenkomstige veiligheidsvoorschriften in acht en draag de voorgeschreven veiligheidsuitrusting.

Licht ontvlambare en brandbare stoffen

Chemische stoffen die noodzakelijk zijn voor de opbouw, het bedrijf en het onderhoud van de machine, kunnen licht ontvlambaar of brandbaar zijn. Dit kan tot brandwonden en andere schade voor de gezondheid leiden.

- Let op de aanwijzingen in de bedieningshandleiding en de productinformatie van de fabrikant.
- Neem de overeenkomstige veiligheidsvoorschriften in acht en draag de voorgeschreven veiligheidsuitrusting.

8 Bedrijf

Schade aan de machine of voortijdige uitval van lagers

Het niet in acht nemen kan schade aan het lager veroorzaken.

- Houd rekening met de toegelaten trillingswaarden volgens ISO 20816-3 om beschadiging of vernieling van de machine te voorkomen.
- Neem de radiale minimale belasting van de cilindrische rollagers van 50 % volgens de informatie in de catalogus in acht.
- Neem maatregelen om lagerstromen te reduceren. Volg het hoofdstuk bedrijf aan de omvormer.

Oververhitting door stilstandverwarming

Als de stilstandverwarming bij een lopende machine wordt gebruikt, kan het tot verhoogde temperaturen in de machine komen en kan materiële schade ontstaan.

- Gebruik een vergrendelingsschakeling die bij het inschakelen van de machine de stilstandverwarming uitschakelt.
- Schakel de stilstandverwarming pas na het uitschakelen van de machine in. Neem hiervoor de gegevens op het plaatje van de stilstandverwarming in acht.

Levensgevaar door spanning door de omvormer

Zolang de voedende omvormer niet is uitgeschakeld of het tussenkruis van de omvormer niet ontladen is, kunnen de motorklemmen ook bij stilstaande rotor onder elektrische spanning staan. Afhankelijk van het type omvormer bedraagt de spanning tot 1000 V. Bij aanraking kan dit zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Neem bij alle werkzaamheden aan de machine de vijf veiligheidsregels [→ Seite 16].

8.1.2 Veiligheidsaanwijzing voor de verluchting

8.1.2.1 Veiligheidsinstructie voor externe ventilatie (optioneel)

Externe ventilatie (optioneel): Methoden van koeling IC 416 volgens IEC / EN 60034-6



WAARSCHUWING!

Gevaar voor brandwonden

Het gebruik van de machine zonder externe ventilatoren leidt tot oververhitting. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Neem de machine nooit zonder externe ventilator in bedrijf!

8 Bedrijf

8.1.2.2

Veiligheidsinstructies voor het gebruik van machines met ventilatoren



VOORZICHTIG!

Gevaar van verwondingen bij het aanraken van de ventilator

Bij machines met een ventilatorkap (bijv. bij machines voor de textielindustrie) bestaat gevaar van verwondingen, aangezien de ventilator niet volledig tegen aanraken is beschermd.

- Raak de ronddraaiende ventilator nooit aan.
- Steek uw handen nooit in de vergrootte luchtuitlaatopeningen.
- Voorkom dat de gebruiker met de hand in de machine kan grijpen door geschikte maatregelen te nemen, zoals een behuizing of afsluitrooster.

8.1.2.3

Machines met ventilator voor textielindustrie

Om ervoor te zorgen dat koelluchtstroom niet wordt vervuild door pluizen, stofresten of soortgelijke vervuilingen, zijn machines uit de textielindustrie voorzien van een grotere luchtdoorlaatopening tussen kaprand en de koelribben van de machinebehuizing.

Deze machines zijn gemarkeerd met een waarschuwingsticker op de ventilatorkap.

8.2

Machine inschakelen

1. Rijd de machine zonder last aan en controleer de looprust.
2. Als de machine onberispelijk loopt, de machine belasten.
3. Controleer de lagertemperatuur en de statorwikkeling, voor zover dit met de aanwezige meetvoorzieningen mogelijk is.

8.3

Uitschakelen

Neem na het uitschakelen van de machine maatregelen tegen condensvorming.

8.4

Externe ventilator uitschakelen

Schakel de externe ventilator na het uitschakelen van de machine niet meteen uit. Wacht tot de machine is afgekoeld. Daarmee vermijdt u "restwarmteophoping".

8.5

Herinschakelen na NOODSTOP

- Controleer de machine na een noodstop voordat u de werkmachine opnieuw inschakelt.
- Verhelp alle oorzaken die de nooduitschakeling hebben veroorzaakt

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen.
- Neem de nationale en branchespecifieke voorschriften in acht.

- Neem bij gebruik van de machine binnen de Europese Unie de vereisten van EN 50110-1 voor het veilig gebruik van elektrische installaties in acht.

8.6 Bedrijfsonderbrekingen

De bedrijfspauze is een tijdelijk begrensde bedrijfsonderbreking waarbij de machine stilstaat en op de plaats van inzet blijft.

Tijdens bedrijfspauzes onder normale omgevingsvoorwaarden, bijv. geen extern op de stilstaande machine inwerkende trillingen, geen verhoogde corrosiebelasting, ... zijn in het algemeen de volgende maatregelen noodzakelijk:

Langdurige stilstandtijden

- Neem bij langere bedrijfspauzes (> 1 maand) de machine geregeld in gebruik, bijvoorbeeld een keer per maand of draai minimaal de rotor rond.
- Verwijder de eventueel aanwezige klemmrichting van de rotor bij de machine voordat u de rotor draait.
- Neem het hoofdstuk "Inschakelen" in acht voordat u de machine opnieuw in bedrijf stelt.

LET OP!

Beperkingen in de werking van de machine

Langere stilstandtijd kan materiële schade of volledige uitval van de machine veroorzaken.

Als de machine langer dan 12 maanden buiten bedrijf wordt gesteld, kan schade als gevolg van externe invloeden optreden.

- Neem de adequate corrosiebeschermende, conserverings-, verpakkings- en droogmaatregelen.

Stilstandverwarming inschakelen, indien aanwezig

Schakel de stilstandverwarming pas na het uitschakelen van de machine in. Neem hiervoor de gegevens op het plaatje van de stilstandverwarming in acht.

Buiten bedrijf stellen

Details voor de buitenbedrijfstelling vindt u in hoofdstuk Voorbereiding voor gebruik.

Smeren voor het opnieuw in bedrijf nemen

LET OP!

Drooglopen van de lagers

Als de lagers onvoldoende vet bevatten, kunnen deze beschadigd raken.

- Smeer de lagers na bij een bedrijfspauze van meer dan één jaar. Hierbij moet de as draaien om het vet in de lagers te verdelen. Neem op de gegevens op het smeerplaatje in acht.
- Meer informatie vindt u in het hoofdstuk Wentellager.

8.6.1 Stilstandschade aan de wentellager vermijden

Bij langere bedrijfspauzes kan dezelfde of nagenoeg dezelfde rustpositie van de rotor in de wentellagers tot stilstandschade resp. standmarkeringen of corrosievorming leiden.

- Neem de machine in bedrijfspauzes geregeld een keer per maand kortstondig in bedrijf. Draai minstens meerdere keren de rotor door.

Als u de machine van de werkmachine wordt afgekoppeld en met een rotorstopvoorziening heeft beveiligd, verwijder deze dan voor u de rotor draait, resp. voor het bedrijf.

Zorg ervoor dat de rustpositie van de rotor na het draaien anders is dan daarvoor. Gebruik daardoor de inleg of de koppelingsheft als referentiepunt.

- Let bij de herinbedrijfstelling op de informatie in het hoofdstuk “Inbedrijfstelling”.

8.6.2 Machine buiten bedrijf stellen

- Protocollert u de buitenbedrijfstelling Dit protocol is zeer nuttig bij het opnieuw in bedrijf stellen.
- Als de machine langer dan zes maanden buiten bedrijf wordt gesteld, dienen adequate maatregelen voor conservering en opslag te worden genomen. Anders kan dit stilstandschade aan de machine tot gevolg hebben.

8.6.3 Machine terug in bedrijf nemen

Als u de machine weer in bedrijf neemt, ga dan als volgt te werk:

- Kijk het protocol voor de buitenbedrijfstelling in en maak de maatregelen voor de conservering en de opslag terug ongedaan.
- Voer de maatregelen uit die vermeld staan in het hoofdstuk “Inbedrijfstelling”.

8.7 Storingen**8.7.1 Inspectie bij storingen**

Natuurrampen of buitengewone bedrijfssituaties, zoals overbelasting of kortsluiting zijn storingen die elektrisch of mechanisch te veel van de machine vragen.

Voer na dergelijke storingen onmiddellijk een inspectie uit.

Verhelp de oorzaak van de storing volgens de maatregelen bij storingen. Verhelp op de beschadigingen die aan de machine ontstaan zijn.

8.7.2 Elektrische storingen van luchtgekoelde machines**Opmerking**

Bij optreden van elektrische storingen bij het bedrijf van de machine aan een omvormer moet u ook de bedieningshandleiding van de frequentie-omvormer in acht nemen.

Tabel 16: Elektrische storingen

↓ Motor start niet							
	↓ Motor komt moeilijk op gang						
		↓ Brommend geluid bij het starten					
			↓ Brommend geluid tijdens het bedrijf				
				↓ Sterke opwarming bij belasting			
					↓ Sterke opwarming van enkele wikkelingsdelen		
						Mogelijke oorzaken van de storing	Hulpmaatregelen
X				X		Rotor (gedeeltelijk) gedemagnetiseerd	Neem contact op met het Servicecenter.
X	X		X	X		Overbelasting	Verminder de belasting.
X						Onderbreking van een fase in de toevoerleiding	Controle van de frequentie-omvormers en de toevoerleidingen.
	X	X	X	X		Onderbreking van een fase in de toevoerleiding na het inschakelen	Controle van de frequentie-omvormers en de toevoerleidingen.
	X	X	X		X	Windingsslot of faseslot in de statorwikkeling	Bepaal de wikkelingsweerstand en de isolatieweerstanden. Neem contact op met het Servicecenter.
				X		Uitgangsspanning van de omvormer te hoog, frequentie te laag	Controleer de instellingen van de frequentie-omvormer en voer de automatische motoridentificatie uit.
				X		De externe ventilator werkt niet	Controleer de externe ventilator en zijn aansluiting.
				X		Luchttoevoer verminderd	Controleer de luchtwegen, reinig de machine.

8.7.3 Mechanische storingen

Tabel 17: Mechanische storingen

↓ Slepend geluid				
↓ Radiale schommelingen				
↓ Axiale schommelingen				
			Mogelijke oorzaken van de storing	Hulpmaatregelen
X			Omlopende delen slijpen	Stel de oorzaak vast en stel de delen bij.
	X		Onevenwicht van de rotor of van de koppeling	Ontkoppel de rotor of de koppeling en stel ze bij. Wanneer er bij machines met twee aseinden op één aseinde geen aandrijfelement wordt geplaatst, dient de inlegspie zo te worden beveiligd dat deze er niet uit kan worden gekatapulteerd en dient deze bij de rotorbalancerings "H" (normale uitvoering) op de helft van de lengte te worden ingekort.
	X		Loper niet rond, as verbogen	Overleg met de fabrikant.
	X	X	Gebrekkige uitlijning	Richt de machineset uit, controleer de koppeling. ⁽¹⁾

8 Bedrijf

↓ Slepend geluid				
	↓ Radiale schommelingen			
		↓ Axiale schommelingen		
			Mogelijke oorzaken van de storing	Hulpmaatregelen
	X		Balanceren van de aangekoppelde machine	Balanceer de aangekoppelde machine na.
		X	Stoten van de aangekoppelde machine	Onderzoek de aangekoppelde machine.
	X	X	Onrust van de transmissie	Breng de transmissie in orde.
	X	X	Resonantie van het volledige systeem uit motor en fundament	Verstevig het fundament na overleg.
	X	X	Wijzigingen in het fundament	Stel de oorzaak van de veranderingen vast en verhelp deze indien nodig; richt de machine opnieuw uit.
⁽¹⁾ Houd rekening met de eventuele veranderingen bij verwarming.				

8.7.4 Storingen aan de wentellager

Beschadigingen aan de wentellagers zijn gedeeltelijk moeilijk te herkennen. Vervang het wentellager in geval van twijfel. Pas alleen andere lageruitvoeringen toe **na overleg met de fabrikant**.

Tabel 18: Storingen aan de wentellager

↓ Lager is te warm				
	↓ Lager fluit			
		↓ Lager klopt		
			Mogelijke oorzaken van de storing	Hulpmaatregelen
X			Koppeling drukt	Richt de machine beter uit.
X			Riemsparing te groot	Reduceer de riemsparing.
X			Lager vervuild	Reinig of vervang de lager. Controleer de afdichtingen.
X			Hoge omgevingstemperatuur	Gebruik een geschikt vet dat bestand is tegen hoge temperaturen.
X	X		Smering ontoereikend	Smeren volgens voorschrift.
X	X		Lager niet recht ingebouwd	Neem contact op met het Servicecenter.
X	X		Lagerspeling te klein	Neem contact op met het Servicecenter.
		X	Lagerspeling te groot	Neem contact op met het Servicecenter.
X	X		Lager is gecorrodeerd	Vervang de lager. Controleer de afdichtingen.
X			Te veel vet in de lager	Verwijder overtollig vet.
X			Verkeerd vet in de lager	Gebruik het juiste vet.
		X	Afbladderpunten in de loopbaan	Vervang de lager.
		X	Standmarkeringen	Vervang de lager. Vermijd trillingen tijdens de stilstand.

8.7.5 Storingen aan de externe ventilator

In de volgende tabel vindt u de mogelijke oorzaken en maatregelen voor het verhelpen van storingen aan de machines met externe ventilatoren.

Tabel 19: Storingen in het koelsysteem

↓ Grote verhitting bij belasting		
	Mogelijke oorzaken van de storing	Hulpmaatregelen
X	Verkeerde draairichting van de externe ventilator	Controleer de elektrische aansluiting van de externe ventilator.
X	De externe ventilator werkt niet	Controleer de externe ventilator en zijn aansluiting.
X	Luchttoevoer verminderd	Controleer de luchtwegen, reinig de machine.

9

Onderhoud

9.1

Algemeen

Door zorgvuldig en regelmatig onderhoud, inspecties en revisies kunt u storingen vroegtijdig herkennen en verhelpen. Op die manier kunt u gevolgschade voorkomen.

Omdat de bedrijfsomstandigheden zeer verschillend zijn, kunnen alleen algemene intervallen bij storingsvrij bedrijf worden aangegeven. Daarom dient u de onderhoudsintervallen aan te passen aan de lokale omstandigheden (vuil, inschakelfrequentie, belasting etc.).

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen.
- Neem de nationale en branchespecifieke voorschriften in acht.
- Neem bij gebruik van de machine binnen de Europese Unie de vereisten van EN 50110-1 voor het veilig gebruik van elektrische installaties in acht.

Opmerking

Wendt u zich tot het Servicecenter, als u ondersteuning bij inspectie, onderhoud of reparatie nodig heeft.

9.2

Vorbereiding en instructies

9.2.1

Marking

Neem bij wijzigingen of reparaties aan de vermelde machines de bijbehorende bouwstandaards in acht! Deze machines zijn op het vermogensplaatje van de volgende markeringen voorzien.



UKCA-markering
Groot-Brittannië (Engeland, Wales en Schotland)



Underwriters Laboratories



Canadian Standard Association

9.2.2

Douane-unie Eurazië (optie)

Neem bij wijzigingen of reparaties aan de vermelde machines de bijbehorende bouwstandaards in acht! Deze machines zijn op het vermogensplaatje van de volgende "markings" gekentekend.



Douane-unie Eurazië
Eurasian Customs Union

Opmerking

Wendt u zich tot het Servicecenter, als u ondersteuning bij inspectie, onderhoud of reparatie nodig heeft.

9.3 Inspectie en onderhoud

9.3.1 Veiligheidsaanwijzingen voor inspectie en onderhoud

Gevaar voor brandwonden door hete oppervlakken

Individuele machinedelen kunnen tijdens het bedrijf heet worden. Bij aanraking kunnen brandwonden ontstaan.

- Raak tijdens bedrijf geen machinedelen aan.
- Laat de machine eerst afkoelen voor u met werkzaamheden aan de machine begint.
- Controleer de temperatuur van de onderdelen voordat u deze aanraakt. Gebruik indien nodig geschikte beschermuitrusting.

Gevaar door onder spanning staande delen

Spanningvoerende onderdelen vormen een gevaar. Door het verwijderen van afdekkingen is de aanrakingsbescherming van roterende delen niet meer gewaarborgd. Door het benaderen van actieve delen kunnen de minimale lucht- en kruiptrajecten mogelijk worden onderschreden. Aanraken of naderen kan de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Controleer of tijdens het bedrijf alle afdekkingen gesloten zijn.
- Wanneer u de afdekkingen moet verwijderen, schakel de machine dan eerst vrij. Neem de "5 veiligheidsregels" [→ Seite 16] in acht.
- Houd aansluitkasten tijdens het bedrijf altijd gesloten. Aansluitkasten mogen alleen bij stilstand en spanningsvrije machine geopend zijn.

Gevaar door roterende delen

Roterende onderdelen vormen een gevaar. Door het verwijderen van afdekkingen is de aanrakingsbescherming van roterende delen niet meer gewaarborgd. Het aanraken van roterende delen kan vonkvlucht met ontsteking van een explosieve atmosfeer, de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Controleer of tijdens het bedrijf alle afdekkingen gesloten zijn.
- Wanneer u de afdekkingen moet verwijderen, schakel de machine dan eerst vrij. Neem de "5 veiligheidsregels [→ Seite 16]" in acht.
- Verwijder de afdekkingen pas als de roterende delen volledig tot stilstand zijn gekomen.

Gevaren bij het reinigen met perslucht

Bij het reinigen van machineonderdelen met perslucht kunnen losse onderdelen of vuildeeltjes wegvliegen en letsel veroorzaken.

- Installeer een geschikte afzuiging.

9 Onderhoud

- Draag een persoonlijke beschermuitrusting, zoals veiligheidsbril, veiligheidshandschoenen, beschermend pak.
- Let erop dat er zich geen buitenstaanders in de gevarenszone bevinden.

Schade indien de machine niet wordt onderhouden

Als de machine niet wordt onderhouden, kan er schade aan de machine ontstaan. Het kan tot storingen komen die rechtstreeks of onrechtstreeks tot de dood, zware lichamelijke verwondingen of materiële schade kunnen leiden.

- Onderhoud de machine in de voorgeschreven onderhoudsintervallen.

Schade door vreemde voorwerpen in de machine

Bij servicewerken kunnen vreemde voorwerpen zoals vuil, werktuigen of losse onderdelen zoals schroeven enz. in de machine blijven. Het gevolg daarvan kan kortsluiting, een verminderd koelvermogen, of meer lawaai bij de werking zijn. De machine kan worden beschadigd.

- Let erop dat er geen vreemde voorwerpen in en op de machine blijven.
- Bevestig losse onderdelen weer na de werkzaamheden.
- Verwijder vuil zorgvuldig.

Gevaar door geïnduceerde spanningen

Het draaien van de rotor induceert elektrische spanningen in de stator. Het aanraken van statoraansluitingen kan dodelijk of zwaar lichamelijk letsel als gevolg hebben.

- Raak de leidingaansluitingen niet aan.
- Sluit de leidingaansluitingen van de machine correct aan of isoleer ze zoals voorgeschreven.

9.3.2

Inspectie bij storingen

Natuurrampen of buitengewone bedrijfssituaties, zoals overbelasting of kortsluiting zijn storingen die elektrisch of mechanisch te veel van de machine vragen.

Voer na dergelijke storingen onmiddellijk een inspectie uit.

Opmerking

Inspectie-instructies

- Neem vooral de van de inspectie-intervallen afwijkende nasmeerintervallen voor wentellagers in acht.
 - Bij een inspectie is het over het algemeen niet noodzakelijk om de machines te demonteren. De machine moet voor de eerste keer worden gedemonteerd, wanneer de lagers worden vernieuwd.
-

9.3.3

Eerste inspectie na montage of reparatie

Voer na ca. 500 bedrijfsuren, uiterlijk na 6 maanden na inbedrijfstelling de volgende controles uit:

9 Onderhoud

Tabel 20: Controle na montage of reparatie

Controle	Tijdens bedrijf	Bij stilstand
Of de elektrische parameters in acht worden genomen.	X	
De toegestane temperaturen op de lagers en in de wikkeling mogen niet worden overschreden.	X	
of de rust en de geluiden tijdens het draaien van de machine niet erger zijn geworden.	X	
In het fundament zijn geen verzakkingen of scheuren ontstaan. (*)	X	X

(*) Deze controles kunt u bij bedrijf of bij stilstand uitvoeren.

Verdere controles kunnen in overeenstemming met de installatiespecifieke verhoudingen nodig zijn.

LET OP!

Schade aan de machine

Als u bij de inspectie ongeoorloofde afwijkingen vaststelt, verhelp deze dan onmiddellijk. Anders kan dit tot materiële schade aan de machine leiden.

Zie ook

– Richtwaarden voor de controle van de opslagtemperatuur [→ Seite 74]

9.3.4 Hoofdinspectie

Controleer of aan de opstelvoorwaarden is voldaan. We raden dit aan na ca. 16 000 bedrijfsuren. Controleer uiterlijk na 2 jaar het volgende:

Tabel 21: Controles bij de hoofdinspectie

Controle	Tijdens bedrijf	Bij stilstand
Of de elektrische parameters in acht worden genomen.	X	
De toegestane temperaturen op de lagers mogen niet worden overschreden.	X	
Of de rust en de geluiden tijdens het draaien van de machine niet erger zijn geworden.	X	
In het fundament zijn geen verzakkingen of scheuren ontstaan. (*)	X	X
Of de uitlijning van de machine zich binnen de toelaatbare toleranties bevindt.		X
Of alle bevestigingsschroeven voor mechanische en elektrische verbindingen goed zijn vastgedraaid.		X
Of alle potentiaalaansluitingen, aardingsaansluitingen en afschermingen correct zijn geplaatst en vakkundig aangesloten.		X
Of de isolatieweerstanden van de wikkelingen hoog genoeg zijn.		X
Een eventueel aanwezige lagerisolatie is volgens de beschrijving uitgevoerd.		X
Leidingen en isolatie-elementen bevinden zich in goede toestand en vertonen geen verkleuringen.		X

(*) Deze controles kunt u bij stilstand of eventueel bij bedrijf uitvoeren.

LET OP!

Schade aan de machine

Als u bij de inspectie ongeoorloofde afwijkingen vaststelt, verhelp deze dan onmiddellijk. Anders kan dit materiële schade aan de machine veroorzaken.

9.3.5 Beoordeling van de walslagering

Voor de beoordeling van de walslagers is het over het algemeen niet noodzakelijk om de machine te demonteren. De machine moet voor de eerste keer worden gedemonteerd, wanneer de lagers worden vernieuwd.

De toestand van een walslager kan met behulp van een lagertrillingsanalyse worden beoordeeld. De meetwaarden leveren een indicatie en kunnen door specialisten worden beoordeeld. Neem daarvoor contact op met het Servicecenter.

9.3.6 Onderhoudsintervallen

Neem het volgende in acht om storingen vroegtijdig te herkennen en te verhelpen om gevolgschade te vermijden:

- Onderhoud de machine regelmatig en zorgvuldig.
- Inspecteer de machine.
- Voor een revisie van de machine uit.

LET OP!

Uitval van de machine

Storingen of overbelasting van de machine kunnen materiële schade veroorzaken.

- Inspecteer de machine direct zodra een storing optreedt.
- Een onmiddellijke inspectie is met name noodzakelijk bij een elektrische of mechanische overbelasting van de draaistroommachine (bijv. overbelasting of kortsluiting).

De machines zijn voorzien van walslagers met continue vetsmering. Het is mogelijk dat een nasmeerinrichting aanwezig is.



VOORZICHTIG!

Irritatie en ontstekingen van de ogen

Een groot aantal vetten kunnen irritaties en ontstekingen van de ogen veroorzaken.

- Neem alle veiligheidsinstructies van de fabrikant in acht.

Maatregelen, intervallen, termijnen

Maatregelen na afloop van de bedrijfsduurintervallen resp. termijnen:

9 Onderhoud

Omdat de bedrijfsomstandigheden zeer verschillend zijn, worden alleen algemene intervallen bij storingsvrij bedrijf aangegeven. Daarom dient u de onderhoudsintervallen aan te passen aan de locale omstandigheden (vuil, inschakelfrequentie, belasting etc.).

Tabel 22: Bedrijfsduurintervallen

Maatregelen	Bedrijfsduurintervallen	Termijnen
Eerste inspectie	Na 500 bedrijfsuren	Uiterlijk na 1/2 jaar
Nasmeren (optioneel)	Zie smeersplaatje of vermogensplaatje	
Reinigen	Afhankelijk van de locale mate van vervuiling	
Hoofdinspectie	Ca. eens per 16000 bedrijfsuren	Ten minste na 2 jaar
Condenswater aftappen	Afhankelijk van de klimatologische omstandigheden	

9.3.7

Nasmering

Zie bij machines met handmatige nasmering de specificaties van de nasmeerintervallen, vethoeveelheid, vetsoort en eventueel nog aanvullende gegevens het hoofdvermogensplaatje van de machine.

Opmerking

Het vermengen van verschillende vetsoorten is niet toegestaan.

Bij langere opslagtijd vermindert de vetgebruiksdur van het lager. Controleer bij opslag langer dan 12 maanden de toestand van het vet. Indien door de controle ontoliën of vervuiling van het vet wordt vastgesteld, moet voor de inbedrijfstelling direct worden nagesmeerd. Continu gesmeerde lagering zie hoofdstuk Opslag.

Procedure

Bij het nasmeren van de walslagers gaat u als volgt te werk:

1. Reinig de smeernippels aan de DE- en de NDE-zijde.
2. Pers het voorgeschreven vet in de voorgeschreven hoeveelheid in volgens de gegevens op het typeplaatje.
 - Neem de specificaties op het type- en smeersplaatje in acht.
 - Het nasmeren moet bij een draaiende machine (max. 3600 min-1) worden uitgevoerd.

De lagertemperatuur kan eerst beduidend stijgen. Na het verdringen van het overtollige vet uit het lager zal de temperatuur weer naar de normale waarde dalen.



WAARSCHUWING!

Uitvallen van de rotor

Bij een verticale machinepositie kan de rotor bij werkzaamheden aan het geleidelager naar buiten vallen. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

Ondersteun of ontlast de rotor bij werkzaamheden in een verticale machinepositie.

Afvoer voor oud vet (optioneel)

Om oud vet tijdens de nasmering uit het lager af te voeren, zijn machines optioneel met een kanaal uitgerust.

- Oud vet kan pas na meerdere nasmeringen uit de afvoer naar buiten komen.
- Een natuurlijke eigenschap van vet is de geleidelijke oxidatie en afscheiding van de oliecomponenten in de loop van de tijd. De in het lager opgehoopte oude vet kan uitdrogen en klompen vormen, wat een verstopping van de afvoer kan veroorzaken.
- Controleer de doorgang en reinig de lagereenheid.
- Als de lagertemperatuur na het nasmeren gedurende langere tijd niet daalt, of ongewoon hoog is en de oude smeerstof bij het nasmeren niet uit de afvoeropening naar buiten komt, controleer dan de doorgang en reinig de lagereenheid.
- Om een contaminatie door stof of andere verontreinigingen tijdens het normale bedrijf te vermijden, moet u de afvoer voor oud vet correct sluiten.

Handelwijze

1. Verwijder de afsluitdoppen van de afvoer voor oud vet voordat u met het nasmeren begint.
2. Smeren volgens de bovenstaande aanwijzingen.
3. Als overtollig oud vet door de afvoeropening ontsnapt, verwijder het vet dan correct.
4. Reinig de afvoeropening grondig en breng de afsluitdoppen weer aan.

9.3.8**Reiniging****Reinigen van de smeerkkanalen en de oudvetruimten**

Het verbruikte vet verzamelt zich buiten het lager in de oudvetruimte van het buitenste lagerdeksel. Verwijder het oude vet bij het vervangen van het lager.

Om het vet in het smeerkanaal te kunnen verversen, moet het lagerbinnenwerk worden gedemonteerd.

Reinigen van de koelluchttrajecten

Reinig regelmatig de koelluchttrajecten die door de omgevingslucht worden doorstroomd.

De reinigingsintervallen zijn afhankelijk van de mate van de plaatselijk optredende vervuiling.

Beschadigingen van de machine bij het reinigen met perslucht of waterstralen

- Richt geen perslucht of waterstralen in de richting asuitvoer of machineopeningen.
- Voorkom directe inwerking van perslucht en waterstralen op afdichtingselementen van de machine.

9.3.9**Reinig de ventilatorkap van machines voor de textielindustrie**

Om een ongehinderde koelluchtstroom te waarborgen, verwijdert u bij de ventilatorkap van machines voor de textielindustrie regelmatig pluizen, stofresten en andere vervuilingen, in het bijzonder bij de luchtdoorlaatopening tussen ventilatorkap en koelribben van de machinebehuizing.

9.3.10**Condenswater aftappen**

Open aanwezige condenswateropeningen regelmatig, afhankelijk van de klimatologische omstandigheden.

**WAARSCHUWING!****Gevaarlijke spanning**

Het inbrengen van voorwerpen in de condenswaterboringen (optie) kan leiden tot beschadiging van de wikkeling. Dit kan leiden tot dodelijk of zwaar lichamelijk letsel of materiële schade.

Neem de volgende aanwijzingen in acht om aan de veiligheidsklasse te voldoen:

- Schakel de machine spanningsvrij voordat u de condenswaterboringen opent.
- Sluit de condenswateropeningen af (bijv. met T-pluggen) voordat u de machine in bedrijf stelt.

LET OP!**Reductie van de veiligheidsklasse**

Niet afgesloten condenswateropeningen kunnen schade aan de machine veroorzaken.

Om de veiligheidsklasse te handhaven, moet u na het aftappen van het condenswater alle openingen weer afsluiten.

9.3.11**Isolatiweerstand en polarisatieindex**

Door meting van de isolatiweerstand en van de polarisatieindex (PI) kunt u informatie verkrijgen over de toestand van de machine. Controleer daarom op de volgende tijdstippen de isolatiweerstand en de polarisatie-index:

- Voordat de machine de eerste keer gestart wordt
- Na langdurige opslag of een periode van stilstand
- In het kader van onderhoudswerkzaamheden

Met een meting als hierboven omschreven verkrijgt u de volgende informatie over de isolatie van de wikkelingen:

- Is de wikkelkopisolatie vervuld met geleidend materiaal?
- Heeft de wikkelkopisolatie vocht opgenomen?

Met deze informatie kunt u beslissen over de inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging en/of drogen van de wikkeling:

- Kan de machine in bedrijf worden genomen?
- Moeten er reinigings- of drogingsmaatregelen worden genomen?

Gedetailleerde informatie over controle van de grenswaarden kunt u hier vinden:

"Isolatiweerstand en polarisatie-index controleren" [→ Seite 46]

9.3.12**Externe ventilator onderhouden****WAARSCHUWING!****Letsels door draaiende of spanningvoerende onderdelen**

Elektrische delen staan onder gevaarlijke elektrische spanning. Het aanraken ervan kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Koppel de externe ventilator voor het begin van de onderhoudswerken af van het net, vooral voor het openen van de aansluitkast.
- Borg het apparaat tegen herinschakelen.

Externe ventilator onderhouden

Vuil- en stofafzettingen op het loopwiel en de motor, vooral in de spleet tussen het loopwiel en het inlaatmondstuk, kunnen de werking van de externe ventilator verstoren.

- Verwijder de vuil- en stofafzettingen geregeld, afhankelijk van de plaatselijke vervuilingsgraad.
- Reinig het loopwiel zorgvuldig. Onregelmatige afzettingen kunnen onbalans veroorzaken.
- Het complete vermogen wordt alleen dan bereikt, wanneer het loopwiel vrij wordt aangestroomd.
 - In axiale richting moet de vrije afstand minimaal 1 x instroomdiameter zijn.
 - Tussen loopwiel en inlaatmondstuk moet een rondom gelijkmatige radiale spleet aanwezig zijn.

Motor externe ventilator onderhouden

- De ventilatormotor van de andere fabrikant dient af en toe door middel van een visuele controle en bij elk vervangen van de wentellagers elektrisch en mechanisch te worden gecontroleerd.
- Vervang de duurzaam gesmeerde wentellagers van de externe ventilatormotor na uiterlijk 40 000 bedrijfsuren of 5 jaar.

9.3.13**Lakschade verbeteren**

Als de lak beschadigd is, verbeter dan de lakschade. Daarmee is de corrosiebescherming gewaarborgd.

Opmerking

Lakopbouw

Neem contact op met het Service Center voor u de lakschade bijwerkt. Daar verkrijgt u verdere informatie over de correcte lakopbouw en voor het verbeteren van de lakschade.

9.4**Reparatie**

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen.
- Neem de nationale en branchespecifieke voorschriften in acht.
- Neem bij gebruik van de machine binnen de Europese Unie de vereisten van EN 50110-1 voor het veilig gebruik van elektrische installaties in acht.

Neem, indien de machine dient te worden getransporteerd, het hoofdstuk „Transport” in acht.

Opmerking

Markeer voor aanvang van de demontage de bevestigingselementen en de rangschikking van de interne verbindingen. Dit maakt de latere montage eenvoudiger.

Zorg ervoor, dat de uit de statorbehuizing stekende wikkelingen bij montage van de lagerplaat niet worden beschadigd.

De montage van de machine moet indien mogelijk op een uitlijnplaat plaatsvinden. Hierdoor is gewaarborgd, dat de voetoppervlakken op een enkel niveau liggen.

Afdichtingsmaatregelen

1. Breng het vloeibare afdichtmiddel (bijv. Fluid-D, Hylomar) op de centreerrand aan.
2. Afdichtingen van aansluitkasten controleren en waar nodig vervangen.
3. Beschadigingen aan de lak en ook aan bouten herstellen.
4. Benodigde maatregelen voor aanhouden van de veiligheidsklasse in acht nemen.
5. Schuimstofafdekking in leiding niet vergeten. Gaten helemaal afsluiten en aanliggen van leidingen tegen scherpe randen vermijden.

Zie ook

- Aansluitkasten, lagerschilden, aardleiders, plaatventilatorkappen [→ Seite 119]

9.4.1

Wentellager

De specificaties over de toegepaste lagers vindt u op het typeplaatje of in de catalogus.



WAARSCHUWING!

Levensgevaar door permanente magnetische velden

Aan de permanente magneten van de rotor zijn sterke magneetvelden en aantrekkingskrachten aanwezig. Personen met actieve medische hulpmiddelen die zich in de onmiddellijke buurt van de motoren bevinden lopen gevaar door de permanente magneten. Voorbeelden van actieve medische hulpmiddelen zijn: Pacemakers, metalen implantaten, insulinepompen. Verder lopen personen met magnetisch of elektrisch geleidende implantaten gevaar.

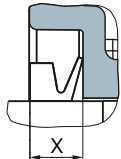
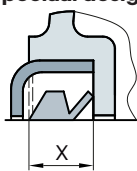
- Blijf als betrokken persoon op een minimumafstand van 300 mm van de motoren (activeerdrempel voor statische magnetische velden van 0,5 mT volgens richtlijn 2013/35/EU).
 - Laat de demontage van de rotor uitsluitend door het Service Center uitvoeren.
-

LET OP!**Gegevensverlies door sterke magneetvelden**

Als u zich in de buurt van de rotor bevindt, kunnen de magnetische of elektronische gegevensdragers en elektronische apparaten die u bij zich heeft worden beschadigd.

- Draag geen magnetische of elektronische gegevensdragers (bv. kredietkaarten, usb-flashdrives, diskettes) en geen elektronische apparaten (bv. horloges) met u mee als u zich in de buurt van de rotor begeeft.

Montagemaat "x" van de V-ringen

Ashoogte	x mm	
63 ... 71	4,5 ±0,6	Standaard design  Speciaal design 
80 ... 112	6 ±0,8	
132 ... 160	7 ±1	
180 ... 225	11 ±1	
250 ... 315	13,5 ±1,2	

- Let bij het inbouwen en tijdens de montage absoluut op een zo groot mogelijke zorgvuldigheid en een correcte positonering.
- Zorg ervoor dat het afdichtvlak vrij is van vervuilingen en beschadigingen.
- Smeer de afdichtlippen lichtjes in met vet.

9.4.1.1

Opslag**Levensduur lager**

Bij langere opslagtijd vermindert de vetgebruiksduur van het lager. Bij continu gesmeerde lagers wordt de levensduur van de lagers hierdoor gereduceerd.

Het is aanbevolen het vet na een opslagtijd van 12 maanden te vervangen. Vervang ook bij gesloten lagers (suffix 2Z of 2 RS) de ingevette lagers. Na 4 jaar opslagtijd vervangt u algemeen de wentellagers en het vet compleet.

Lager vervangen

Aanbevolen termijn voor vervangen van de lagers onder normale bedrijfsomstandigheden:

Tabel 23: Termijn lager vervangen

Omgevingstemperatuur	Bedrijfsmodus	Termijn lager vervangen
40 °C	Verticaal koppelingsbedrijf	20 000 h

Omgevingstemperatuur	Bedrijfsmodus	Termijn lager vervangen
40 °C	Horizontaal koppelingsbedrijf	40 000 h
40 °C	Met axiale en radiale krachten	20 000 h

Opmerking

Bijzondere bedrijfsvoorwaarden

Het aantal bedrijfsuren neemt af, bijv.

- Bij loodrechte plaatsing van machines:
- Grote oscillatie- of stootbelastingen.
- Frequent omkeerbedrijf.
- Hogere omgevingstemperatuur.
- Hogere toerentallen etc.

Lagerafdichting monteren

Neem de aanwijzingen in acht:

- Vet de contactoppervlakken van de afdichtingslippen licht in bij het vervangen van het lager.
- Voor het afdichten van de machines aan de rotoras worden asafdichtingsringen gebruikt.
 - Neem bij gebruik van V-ringen de montagematen in acht.

9.4.2**Ventilator****LET OP!****Onherstelbare schade aan de ventilator**

Het geforceerd verwijderen van de ventilator van de as kan schade veroorzaken.

Let er bij ventilatoren met klikmechanismen op, dat deze niet beschadigd raken!

Kunststof ventilator demonteren

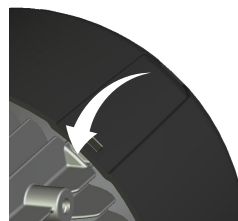
- Maak de in de ventilatorplaat aanwezige uitbreekopeningen met uitsparingen op de juiste wijze vrij.
- De ventilator in de omgeving van de naaf tot een temperatuur van ca. 50 °C opwarmen.
- Gebruik voor het verwijderen van de ventilator een geschikt gereedschap (poelietrekker).
- Plaats de armen van de poelietrekker in de breekopeningen en draai de drukschroef van de poelietrekker licht aan.
- Til bij ventilators met vergrendelmechanismen de beide klikbevestigingen van de ventilator gelijktijdig los van de ringsleuf van de as.
Houd de klikbevestigingen in deze positie.
- Trek de ventilator gelijkmatig van de as door de drukschroef van de poelietrekker aan te draaien.
- Vermijd hamerslagen om de rotoras, de ventilator en de lagers niet te beschadigen.
- Bij schade nieuwe onderdelen bestellen.

Metalen ventilator demonteren

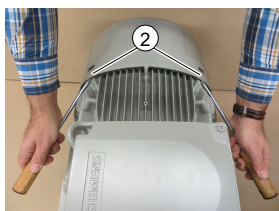
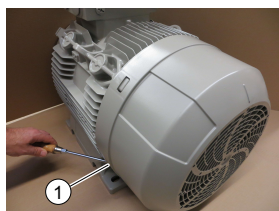
- Ashoogte 63: Maak de beide klemschroeven M4 los zodat de ventilator vrij op de as kan draaien.
- Ashoogte 71...90: Maak de stiftap M5 los zodat de ventilator vrij op de as kan draaien.
- Ashoogte 100...355: Verwijder de borgring.
- Gebruik voor het verwijderen van de ventilator een geschikt gereedschap (poelietrekker).
- Plaats de armen van de poelietrekker ter hoogte van de ventilatornaaf in de breekopeningen van de ventilator.
- Alternatief kan de poelietrekker ook op de buitenste rand van de ventilatorplaat worden aangebracht.
- Trek de ventilator gelijkmatig van de as door de drukschroef van de poelietrekker aan te draaien.
- Vermijd hamerslagen om de rotoras, de ventilator en de lagers niet te beschadigen.
- Bij schade nieuwe onderdelen bestellen.

Ventilatorkap uit kunststof**Ashoogte 80 ... 160**

1. Klikopeningen van de kap achter elkaar voorzichtig uit de uitsparingen tillen.
2. Hendel niet direct onder de beugel plaatsen (gevaar voor breuk).
3. Zorg ervoor, dat hierbij de klikopeningen niet worden beschadigd. Bij beschadigde klikopeningen dienen nieuwe onderdelen te worden besteld.

**Ashoogte 180 ... 200**

1. Neem de eerste klikbevestiging van de kap voorzichtig af.
2. Begin bij machines met bouwvorm B3 met de klikopening bij de voet van de machine.
3. Plaats de hendel aan de rand van de kap in de buurt van de beugel. ①
4. Til voorzichtig nog 2 klikopeningen los en de verwijder aansluitend de kap. ②
5. Zorg ervoor, dat hierbij de klikopeningen niet worden beschadigd. Bij beschadigde klikopeningen dienen nieuwe onderdelen te worden besteld.



Beschermdak**Beschermdaken met afstandsbouten resp. met geschroefde hoeksteunen.**

Het geforceerd verwijderen of scheiden kan schade veroorzaken aan de afstandsbouten, de verbindings-elementen van de hoeksteunen of de ventilatorkap.

- Bevestigingsbouten op het buitenvlak van het beschermdak losmaken.
- In geen geval de afstandsbouten of de hoeksteunen demonteren of met geweld van elkaar of van de kap losmaken.

Beschermdak met aangelaste steunen

- De bevestigingsschroeven op de overgang beschermdakvoet - klinkmoer aan de buitenzijde van het kaprooster losmaken.

9.4.2.1**Ventilator monteren**

- Let er bij ventilatoren met klikmechanismen op, dat deze niet beschadigd raken!
- De ventilator daarvoor in de omgeving van de naaf tot een temperatuur van ca. 50 °C opwarmen.
- Bij beschadiging nieuwe onderdelen bestellen.

9.4.2.2**Kunststof ventilatorkap monteren****Ondeskundige montage van kappen met klikmechanisme**

Vermijd lichamelijk letsel als gevolg van het aanraken van de draaiende ventilator of materiële schade als gevolg van het gedeeltelijk of volledige loslaten van de kap tijdens bedrijf van de machine.

- Zorg ervoor dat de 4 klikopeningen van de kap volledig in de bijbehorende uitsparingen zijn vastgeklikt.
- De markeringslijn op de rand van de kap op één lijn uitrichten met de middelste behuizingsrib in het verlengde van de sokkel van de aansluitkast.
- Centreer de kap door deze axiaal op de uitsparingen van de behuizing resp. de nokken van de lagerplaat te schuiven.
- Hang eerst 2 samenvallende klikopeningen in, druk vervolgens de kap met de beide tegenoverliggende openingen voorzichtig over de uitsparingen en laat deze vastklikken.
- Klik de kap op alle 4 de uitsparingen vast door axiale druk op de versterkte kraag van de kap in de omgeving van het kaprooster uit te oefenen.
- Gebruik eventueel een rubberen hamer en tik één of meerdere keren in axiale richting op de kapkraag. Zorg er hierbij voor, dat het kaprooster niet beschadigd raakt.
- Bij montage van de kap deze niet verbuigen (gevaar voor breuk).

9.4.3**Beschermdak, draai-impulsgever onder beschermdak monteren****Beschermdak, meetsonde onder beschermdak**

Steekbij aangeschroefd beschermdak de bevestigingsschroeven door de boorgaten aan de buitenkant van het beschermdak.

Trek de bevestigingsschroeven vast met een draaimoment $3 \text{ Nm} \pm 10 \%$.

9.4.4 Aanhaalmomenten

Neem de aanwijzingen in hoofdstuk Aanhaalmomenten in acht.

9.4.5 Boutborgingen

Bouten of moeren die samen met borgende, verende en/of krachtverdelende elementen zijn gemonteerd (bijv. veiligheidsplaten, veerringen, etc.), moeten bij de assemblage weer van dezelfde functionele elementen zijn voorzien.

Veiligheids- en afdichtelementen moeten principieel worden vervangen.

9.4.6 Schakelverbindingen

- Eventueel gecorrodeerde schroeven vervangen.
- De isolatie van spanningvoerende delen niet beschadigen.
- Documenteer de positie van eventueel te verwijderen vermogensplaatjes en overige plaatjes.
- Voorkom schade aan de centreerranden.

9.4.7 Montage overige instructies

- Breng alle (extra) typeplaatjes op hun oorspronkelijke positie aan.
- Elektrische leidingen indien nodig vastzetten.
- Controleer alle aandraaimomenten, ook van de niet losgemaakte bouten.

9.4.8 Optionele aanbouwdelen**Opmerking**

Overige documenten

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

Hier vindt u bijkomende bedieningshandleidingen: Online Support [[→ Seite 13](#)]

9.4.8.1 Remaanbouw

Tabel 24: Toewijzing standaardrem bij 1FZ-machines

Ashoogte	Remtype		Aanhaalmoment handmatige verluchtingshendel Nm
	Type	Torque MBr Nm	
71	INTORQ BFK 458-06	5	2,8
	INTORQ BFK 458-08	10	

90	INTORQ BFK 458-10	20	4,8
	INTORQ BFK 458-12	40	
132	INTORQ BFK 458-16	100	12
	INTORQ BFK 458-18	150	
180	INTORQ BFK 458-20	315	23
	INTORQ BFK 458-20	400	
225	Dellner KFB63	630	40
	Precima FDX30		
280	Dellner KFB160	1600	
	Precima FDX40		

9.4.9**O-ringafdichting**

Als o-afdichtringen aanwezig zijn, controleer dan of ze in goede toestand verkeren en of de O-ringafdichtringen goed in de groeven tussen de onderdelen zitten. Vervang de beschadigde O-afdichtringen.

O-ringafdichtringen kunnen bv. op de volgende onderdelen aanwezig zijn:

- Adapter, reducties
- Invoeren, schroefverbindingen
- Lagerafdichtingen
- Lagerschildafdichtingen
- Afdichting aansluitkast
- Enz.

10

Reserveonderdelen

10.1 Bestellen van onderdelen

Vermeld bij bestellingen van reserve- of reparatieonderdelen naast de exacte aanduiding van de onderdelen ook altijd het machinetype en het serienummer van de machine. Let erop dat de onderdelenbenaming overeenstemt met de benaming in de onderdelenlijsten en vul het bijhorende onderdeelnummer aan.

Bij het bestellen van vervangings- en reparatieonderdelen zijn de volgende gegevens nodig:

- Naam en onderdeelnummer
- Machinetype en serienummer van de machine

U vindt het machinetype en serienummer op het vermogensplaatje.

→ Spares On Web (<https://www.innomotics.com/hub/en/customer-service/spare-parts>)

Opmerking

De grafische afbeeldingen in dit hoofdstuk zijn principeweergaven van de basisuitvoeringen. Ze dienen voor de definitie van de reserveonderdelen. De geleverde uitvoering kan in details van deze afbeeldingen afwijken.

10.2 Reserveonderdelen vindt u via internet



Met "Spares on Web" kunt u de bestelnummers van standaard reserve-onderdelen voor motoren snel en eenvoudig zelf opzoeken.

→ Spares on Web (<https://www.innomotics.com/hub/en/customer-service/spare-parts>)

10.3 Vervanging van wentellagers

Walslager

Voor het vervangen van walslagers is naast de lagermarkering ook de letter achter de benaming van de lageruitvoering noodzakelijk. Beide tekens staan vermeld op het smeerplaatje en in de machinedocumentatie of zijn op het ingebouwde lager af te lezen.

Vervang wentellagers alleen met identieke wentellagers.

10.4 Walslager

Als geïsoleerde walslagers zijn ingebouwd, gebruik dan geïsoleerd walslagers van hetzelfde type als vervanging. Zo vermijdt u schade aan het lager door stroomovergang.

10.5 Onderdeelgroepen

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende onderdelengroepen:

Reserveonderdelen

Reserveonderdelen zijn machine-onderdelen die tijdens de productietijd en tot 5 jaar na uitloop van de productie kunnen worden besteld. Laat deze onderdelen uitsluitend door geautoriseerde service- of modificatie-partners vervangen.

Reparatie-onderdelen

Reparatie-onderdelen zijn machine-onderdelen die alleen tijdens de actieve productie van de machine tot productafkondiging worden geleverd. Reparatie-onderdelen zijn onderdelen die worden gebruikt voor de reparatie of modificatie van de actuele producten. Laat deze onderdelen uitsluitend door geautoriseerde service- of modificatie-partners vervangen.

Normdelen

Normdelen zijn machine-onderdelen die op basis van afmetingen, materiaal en oppervlak via de vakhandel kunnen worden aangeschaft. U vindt een gedetailleerde lijst in hoofdstuk "Normdelen".

Andere onderdelen

Andere onderdelen zijn kleine onderdelen voor de volledigheid van de explosietekening. Deze onderdelen zijn echter niet afzonderlijk leverbaar ter vervanging of reparatie. De levering in modules is op aanvraag mogelijk, bijv. aansluitkast compleet.

Leveringsverplichtingen voor vervangmachines en reparatiedelen

De volgende leveringsverplichtingen gelden voor vervangende machines en voor reparatie-onderdelen na de uitloop van de productie.

- Bij volledige uitval van de machine levert Innomatics tot 3 jaar na levering van de oorspronkelijke machine een – qua aanbouwmaten en functie – vergelijkbare vervangende machine, levering uit een andere serie is mogelijk.
- De levering van vervangende machine binnen 3 jaar leidt niet tot een nieuwe start van de garantieperiode.
- Vervangende machines die na de actieve productietijd van de machinereeks worden geleverd, worden aanvullend als spare-motor gekenmerkt op het vermogensplaatje.
- Voor de spare-motoren worden alleen op aanvraag reserveonderdelen aangeboden. Reparatie of vervanging is niet mogelijk.

10 Reserveonderdelen

- Na verloop van 3 jaar (na levering van de oorspronkelijke machine) is voor deze machines alleen nog reparatie mogelijk, afhankelijk van beschikbaarheid van reserveonderdelen.
- Tot 5 jaar na levering van de oorspronkelijke motor zijn reserve-onderdelen leverbaar. Innomatics levert voor een verdere periode van 5 jaar informatie over reserveonderdelen en stelt indien nodig documentatie beschikbaar.

10.6 Voorbeeld van een bestelling

Lagerschild, DE-zijde	1.40 lagerschild
Machinetype *	1FZ1005-1CK32-1AB4
Serienummer (incl. productiedatum JJ.MM) *	E2405/1234567 89 012

* conform vermogensplaatje

Het type en productienummer vindt u op de plaatjes en de machinedocumentatie.

Voor het vervangen van walslagers is naast de lagermarkering ook de letter achter de benaming van de lageruitvoering noodzakelijk. Beide tekens staan vermeld op het vermogensplaatje en in de machinedocumentatie of zijn op het ingebouwde lager af te lezen.

De grafische afbeeldingen in dit hoofdstuk zijn principeweergaven van de basisuitvoeringen. Ze dienen voor de definitie van de reserve-onderdelen. De geleverde uitvoering kan in details van deze afbeeldingen afwijken.

10.7 Machine-onderdelen

10.7.1 Onderdelenlijsten

On-der-deel	Beschrijving	On-der-deel	Beschrijving
1.00	Lager DE-zijde		Aansluitkast, compleet
1.30	Bout	5.43	Invoerplaat
1.31	Veerring	5.44	Bovendeel van aansluitkast
1.32	Bout	5.45	Behuizing
1.33	Moer	5.46	Bout
1.40	Lagerplaat	5.47	Bout
1.43	Asafdichtingsring	5.48	Veerring
1.44	Lagerdeksel DE-zijde, binnen	5.49	zelftappende schroef
1.45	Schroef (Lagerdeksel)	5.51	Moer
1.46	Afdekring	5.52	Kabelschroefverbinding
1.47	O-ring	5.53	Afsluitstop
1.48	zelftappende schroef	5.54	O-ring
1.49	Bout	5.55	Moer

10 Reserveonderdelen

On-der-deel	Beschrijving	On-der-deel	Beschrijving
1.50	Kraagmoer	5.60	Schroef klembord
1.56	Compensatieschijf	5.61	Bout
1.58	Veerring	5.62	Veerring
1.60	Wentellager	5.63	Houderrail
1.61	Veerband met lagerschildnaaf	5.64	Veerring
1.63	Condenswatersluiting	5.65	Bout
1.65	Smeernippel	5.68	Afsluitstop
1.67	Lagerdeksel DE-zijde, buiten	5.69	O-ring
1.68	Slingerschijf (optioneel)	5.70	Klembeugel
1.69	Drukveer	5.72	Contacthoek
3.00	Rotor compleet	5.76	Klemplaat / contacthoek
3.02	Borgring	5.78	Schijf
3.03	Borgring	5.79	Bout
3.38	Inlegspie	5.81	zelftappende schroef
3.88	Inlegspieg voor ventilator	5.82	O-ring
4.00	Stator compleet	5.83	Afdichting
4.04	Oogbout	5.84	Deksel van aansluitkast
4.07	Voetstuk van het huis	5.85	Deksel van aansluitkast incl. afdichting, (optioneel bout)
4.08	Behuizingvoet, links	5.88	Veerring
4.09	Behuizingvoet, rechts	5.89	Bout
4.10	Veerring	5.90	Aansluitkast-bovendeel 4x90 graden draaibaar, volledig (voor aanbouw achteraf)
4.11	Bout	5.91	Bout
4.12	Moer	5.92	Deksel van aansluitkast
4.18	Vermogensplaatje	5.93	Afdichting
4.19	Plaatschroef of kerfnagel	5.94	Bout
4.20	Afdekking	5.95	Bovendeel van aansluitkast
4.30	Contacthoek	5.96	Afsluitstop
4.31	Aardingshoek	5.97	Moer
4.35	Schijf	5.98	Plaatmoer
4.37	Klemplaat	5.99	Adapterplaat
4.38	Veerring	6.00	Lager NDE-zijde
4.39	Aardschroef (zelftappende schroef)	6.02	Borgring
4.40	Schijf	6.03	Lagerdeksel NDE-zijde, binnen
5.00	Aansluitkast, compleet	6.10	Wentellager
5.02	Tussenstuk	6.11	Veerband met lagerschildnaaf
5.03	Afdichting	6.12	Borgring
5.04	Afdichting	6.20	Lagerplaat

10 Reserveonderdelen

On-der-deel	Beschrijving	On-der-deel	Beschrijving
5.06	Houderrail	6.23	Asafdichtingsring
5.08	Afstandshuls	6.25	Smeershuls
5.09	Bout	6.27	Lagerdeksel NDE-zijde, buiten
5.10	Klembord, compleet	6.29	Bout
5.11	Klemmenrail	6.30	Lagerdeksel NDE-zijde, binnen
5.13	Verbindingsrail	6.31	Kraagmoer
5.15	Stoppen	6.65	Smeernippel
5.16	Veerring	6.66	Bout
5.18	Veerring	6.67	Rubberen bus
5.19	Bout	6.72	Slingerschijf
5.21	Bout (geboord)	7.00	Ventilatie, compleet
5.24	Bout	7.04	Ventilator
5.27	Klembevestiging	7.12	Borgring
5.28	Hoge bevestigingsklem	7.40	Ventilatorkap
5.29	Lage bevestigingsklem	7.41	Hoek
5.36	Veerring	7.48	Schijf
5.37	Veerring	7.49	Bout
5.42	Aansluitkast-behuizing, incl. afdichting		

Gereedschap voor het monteren en verwijderen van walslagers, ventilatoren en aandrijfelementen is niet leverbaar.

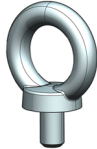
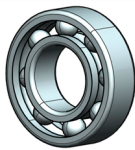
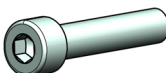
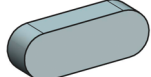
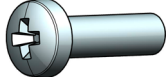
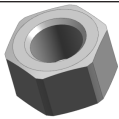
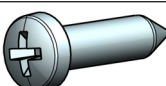
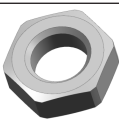
10.8 Normdelen

10.8.1 Normdelen

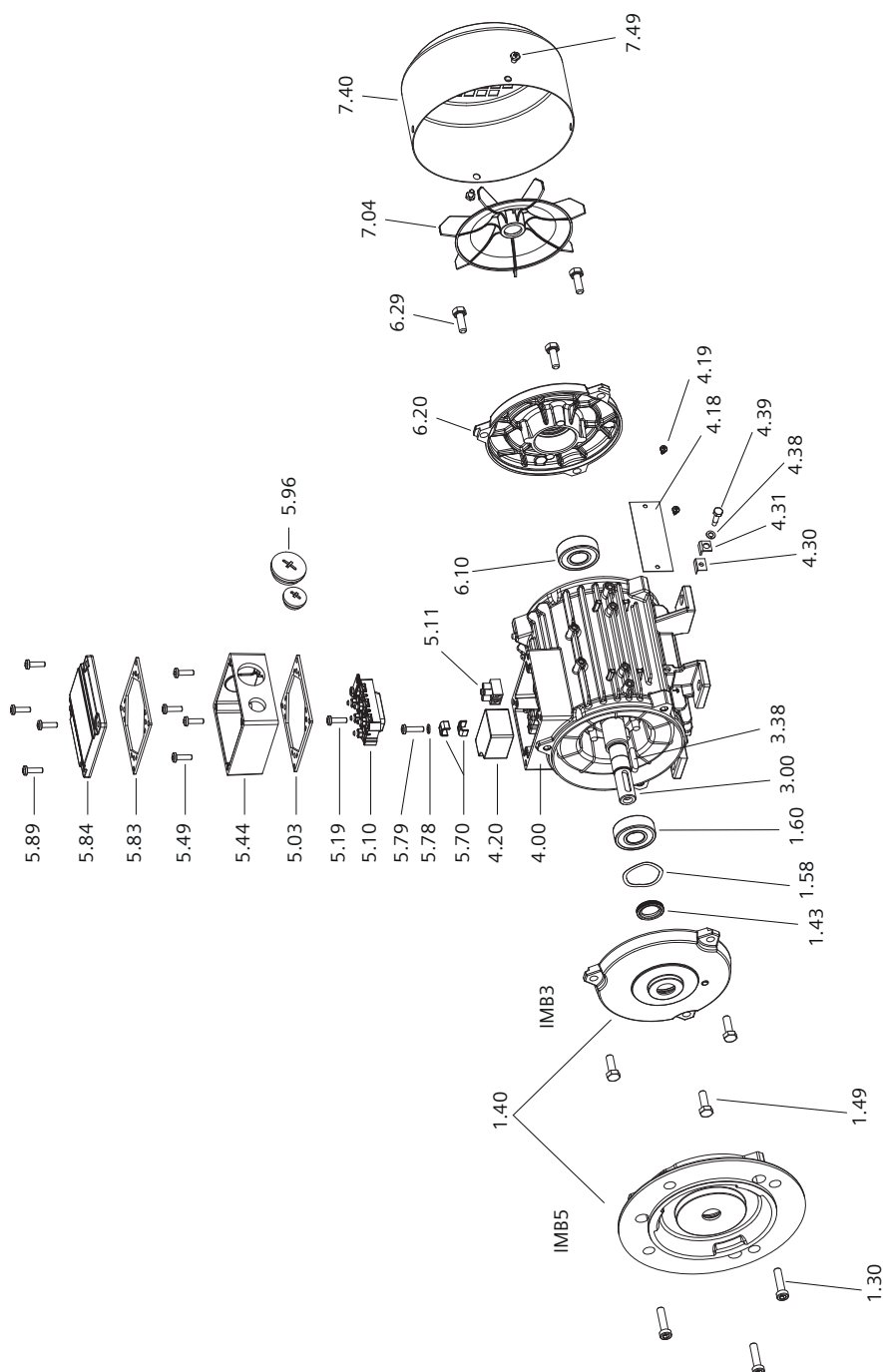
Tabel 25: Normdelen kunnen op afmetingen, materiaal en oppervlak via de vakhandel worden aangeschaft.

No	Norm	Afbeelding	No	Norm	Afbeelding
3.02 6.02 7.12	DIN 471		1.32	DIN 939	
6.12	DIN 472		1.49 4.11 4.39 5.60 5.61	EN ISO 4017	

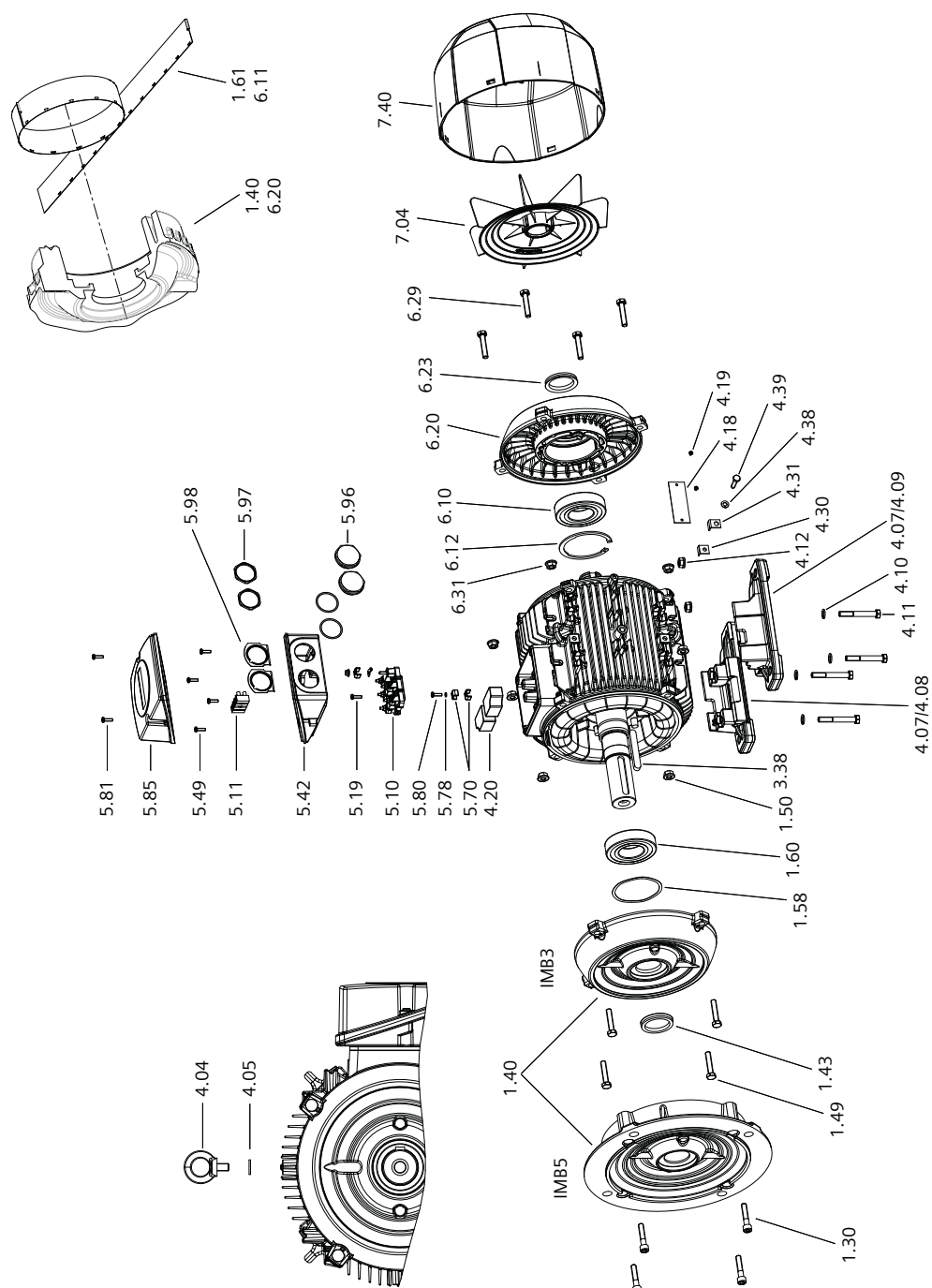
10 Reserveonderdelen

No	Norm	Afbeelding	No	Norm	Afbeelding
4.04	DIN 580		5.65 5.89 7.49		
	DIN 582				
1.60 6.10	DIN 625		1.30 1.45 4.11 5.19 5.46 5.47 5.49 5.60 6.29 6.66	EN ISO 4762	
3.38	DIN 6885		5.09 5.91 5.94	EN ISO 7045	
1.33 4.12 4.14 5.55	EN ISO 4032		5.24	EN ISO 7049	
5.51	EN ISO 4035		4.05 7.48	EN ISO 7089	

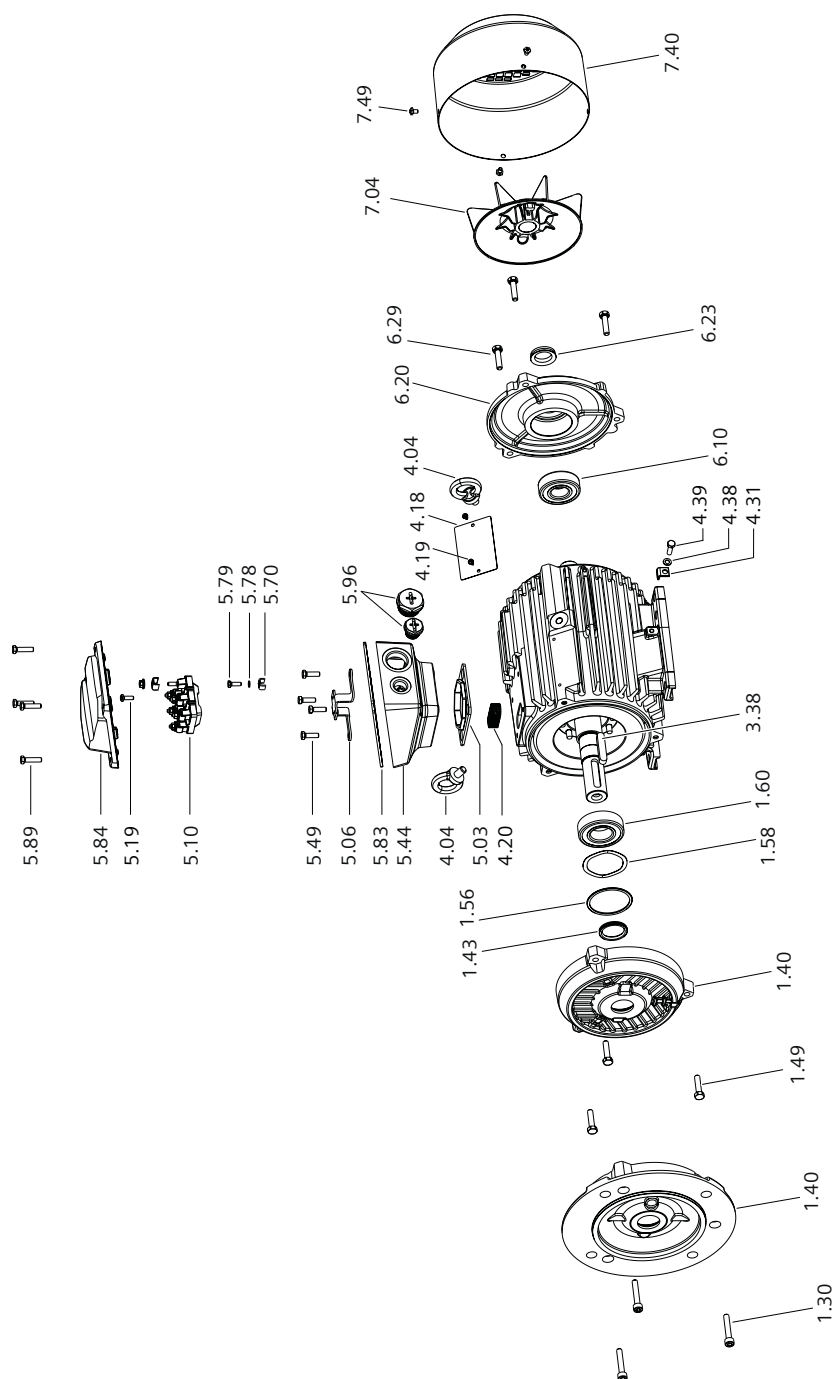
10.9.1 1FZ ashoogte 71 Aluminium

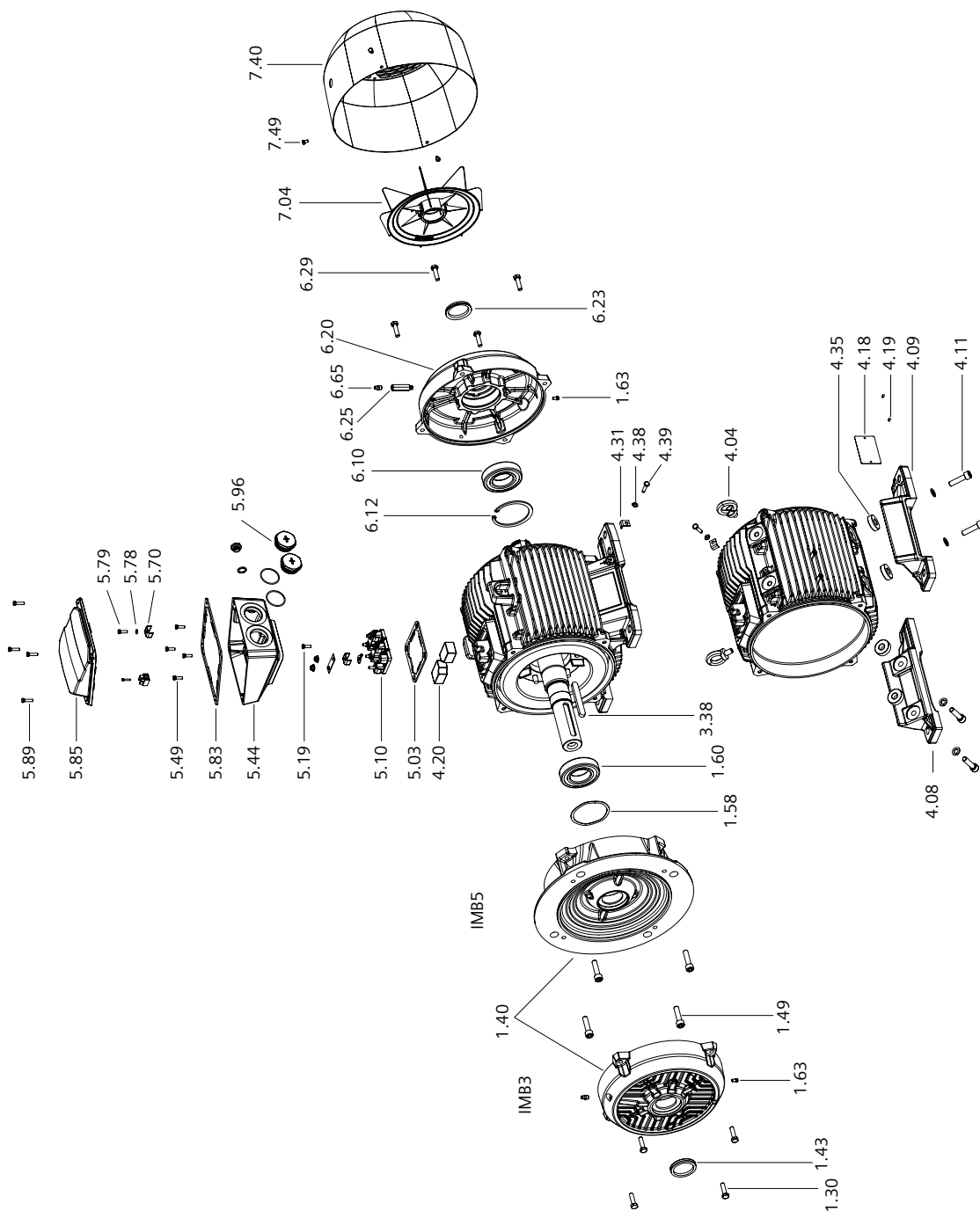


1FZ ashoogte 90 ... 132 Aluminium

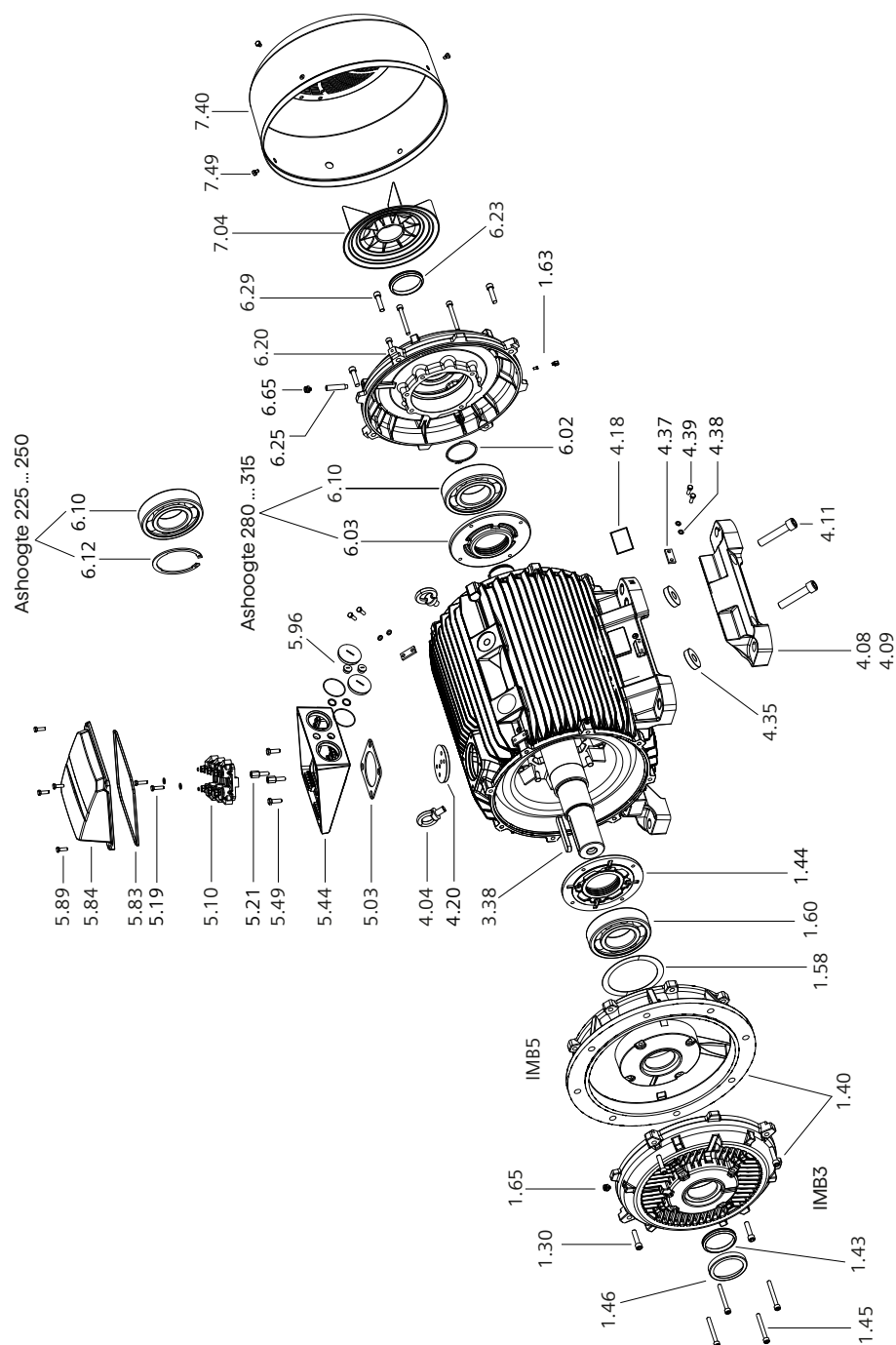


1FZ ashoogte 71 ... 90 ruwijzer



10.9.4**1FZ ashoogte 132 ruwijzer**

1FZ Ashoogte 180...280 ruwijzer



11

Verwijdering

11.1

Inleiding

De bescherming van het milieu en het sparen van de resources zijn voor ons streefdoelen met een hoge prioriteit. Een wereldwijd milieumanagement volgens ISO 14001 zorgt voor de naleving van de wetten en stelt hoge normen. Reeds bij de ontwikkeling van onze producten zijn een milieuvriendelijke vormgeving, technische veiligheid en een goede bescherming van de gezondheid belangrijke streefdoelen.

In het volgende hoofdstuk vindt u aanbevelingen voor een milieuvriendelijke verwijdering van de machine en haar componenten. Volg de lokale voorschriften bij de verwijdering.

Landspecifieke wettelijke regelingen



De machine bevat materialen die kunnen worden gerecupereerd of gerecycled. De juiste scheiding van de materialen helpt bij het eenvoudige hergebruik van belangrijke materialen.

- Neem bij de verwijdering van de machine of van afval dat tijdens de afzonderlijke fasen van de levenscyclus optreedt, de betreffende landspecifieke wettelijke regelingen in acht.
- Voor meer informatie over de verwijdering kunt u contact opnemen met de plaatselijke overheidsinstanties.

11.2

RoHS - beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen

Conform de RoHS ("Restriction of certain Hazardous Substances") vervangen we uitgaand van de stand van de techniek milieugevaarlijke stoffen door ongevaarlijke stoffen. Daarbij heeft de veiligheid in het bedrijf en bij de handhaving steeds prioriteit.

11.3

Informatie conform artikel 33 van de REACH-verordening

Dit product bevat één of meer onderdelen waarin de volgende stof van de lijst aanwezig is in een concentratie van meer dan 0,1 massaprocent:

- CAS-Nr. 7439-92-1, Lood

Op basis van de huidige informatie gaan wij ervan uit dat deze stof in het kader van het gebruiksdoel en de verwijdering, geen risico vormt voor de volksgezondheid.

11.4 Demontage voorbereiden

De demontage van de machine moet door gekwalificeerd personeel met de juiste vakkennis worden uitgevoerd, resp. worden gecontroleerd.

1. Neem contact op met een afvalverwerkend bedrijf in uw buurt. Maak duidelijk in welke kwaliteit de demontage van de machine resp. de aflevering van de componenten moet gebeuren.
2. Volg de 5 veiligheidsregels [→ Seite 16].
3. Verbreek alle elektrische aansluitingen en verwijder alle kabels.
4. Verwijder alle vloeistoffen zoals olie en koelvloeistoffen. Vang de vloeistoffen gescheiden op en verwerk ze op de juiste wijze.
5. Los de bevestigingen van de machine.
6. Transporteer de machine op een plaats die geschikt is voor de demontage.

11.5 Machine demonteren

Demonteer de machine volgens de algemene werkwijze die typisch is voor de machinebouw.



WAARSCHUWING!

Machinedelen kunnen vallen

De machine bestaat uit zware delen. Deze delen kunnen bij het demonteren vallen. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Zorg ervoor, dat machine-onderdelen niet kunnen vallen voordat u ze losmaakt.

11.6 Gevaar door sterke magneetvelden bij machines met permanente magneten



WAARSCHUWING!

Sterk magneetveld bij geopende machine

Aan de binnenzijde van de machine bevindt zich altijd een sterk magneetveld. Als de behuizing is geopend, bijvoorbeeld bij geopende onderhoudsopeningen of bij werkzaamheden binnen de machine, dan kunnen magnetische voorwerpen plotsklaps door dit magneetveld worden aangetrokken. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- Werkzaamheden in de nabijheid van de rotor zijn uitsluitend in gemotiveerde uitzonderingssituaties toegestaan. Zorg voor eenduidige toegangsregels voor werkplekken met magneetvelden. Geef de grenzen van de toelaatbare locatiegebieden duidelijk aan.
- Vooral personen met elektronische of magnetische medische hulpmiddelen zoals pacemakers, hoorapparaten, implantaten en dergelijke lopen gevaar. Voor deze personen is een arbeidsgeneeskundige beoordeling verplicht.
- Neem de volgende maatregelen.

11 Verwijdering

Persoonlijke beschermingsmaatregelen

- Draag de volgende voorwerpen in geen geval op uw lichaam en houd deze uit de buurt van de machine:
 - magnetische metalen voorwerpen zoals sleutels, brillen, gereedschappen, messen, scharen, meetlinten en dergelijke.
 - Magnetische sieraden zoals ringen, kettingen, naalden, horloges etc.
 - Elektronische apparaten en gegevensdragers zoals identiteitskaarten, bankpassen, kredietkaarten, zakrekenmachines, mobiele telefoons etc.
 - Portefeuilles of andere ijzerhoudende voorwerpen
 - Elektrisch geleidende voorwerpen
- Gebruik geen magnetisch gereedschap en hefmiddelen.
- Draag uitsluitend beschermende werkkleding zonder magnetische metalen delen, bijvoorbeeld werkschoenen met niet-magnetische beschermkappen en zolen.
- Zorg ervoor dat uw schoenen en kleding vrij blijven van spanen en ijzerhoudend afval.
- Wees voorzichtig bij het monteren van toebehoren. Zorg ervoor, dat er geen voorwerpen in de machine vallen.
- Voer geen spanende werkzaamheden aan de machine uit, bijvoorbeeld het herstellen van schroefgaten. Uitzonderingen vereisen schriftelijke toestemming van de fabrikant.



WAARSCHUWING!

Levensgevaar door permanente magnetische velden

Aan de permanente magneten van de rotor zijn sterke magneetvelden en aantrekkingskrachten aanwezig. Personen met actieve medische hulpmiddelen die zich in de onmiddellijke buurt van de motoren bevinden lopen gevaar door de permanente magneten. Voorbeelden van actieve medische hulpmiddelen zijn: Pacemakers, metalen implantaten, insulinepompen. Verder lopen personen met magnetisch of elektrisch geleidende implantaten gevaar.

- Blijf als betrokken persoon op een minimumafstand van 300 mm van de motoren (activeerdrempel voor statische magnetische velden van 0,5 mT volgens richtlijn 2013/35/EU).
- Laat de demontage van de rotor uitsluitend door het Service Center uitvoeren.

LET OP!

Gegevensverlies door sterke magneetvelden

Als u zich in de buurt van de rotor bevindt, kunnen de magnetische of elektronische gegevensdragers en elektronische apparaten die u bij zich heeft worden beschadigd.

- Draag geen magnetische of elektronische gegevensdragers (bv. kredietkaarten, usb-flashdrives, diskettes) en geen elektronische apparaten (bv. horloges) met u mee als u zich in de buurt van de rotor begeeft.

11.7

Permanente magneten verwijderen

Als de motor volledig ingesmolten wordt, hoeven de permanente magneten niet separaat te worden verwijderd. Verwijder alle leidingen voor het smelten.

11 Verwijdering

Demagnetiseren van de motor

Als de motor gedemonteerd en uit elkaar genomen wordt, dan moeten de permanente magneten gedemagnetiseerd worden. Hiertoe wordt de motor verhit tot 350 °C erhitzt, waardoor de rotors tijdens en na het verwijderen geen gevaren opleveren. De verwijdering dient te worden uitgevoerd door een geautoriseerd afvalverwerkingsbedrijf.

Opmerking

Rotor met permanente magneten demonteren

Bij ondeskundige montage van de rotor met permanente magneten bestaat het risico op lichamelijke en materiële schade. Het demonteren mag uitsluitend door geautoriseerde werkplaatsen en afvalverwerkingsbedrijven worden uitgevoerd.

Demagnetiseren van de rotor

Afvalverwerkingsbedrijven die geautoriseerd zijn voor het demagnetiseren, maken gebruik van speciale ovens. De binnenzijde van deze ovens bestaat uit niet-magnetisch materiaal. De rotors worden in een stevige, hittebestendige container uit niet-magnetische materiaal in de oven geplaatst en worden tijdens het hele demagnetiseren niet uit deze container genomen. Demagnetiseren vindt plaats door de rotor te verhitten in de oven tot de permanente magneten een temperatuur van 350 °C hebben bereikt.

LET OP!

Emissies

Vrijkomende gassen moeten worden opgevangen en zonder schade aan het milieu worden geneutraliseerd.

Opmerking

Geautoriseerde afvalverwerkende bedrijven

Informatie over geautoriseerde afvalverwerkende bedrijven en werkplaatsen kunt u opvragen bij het Servicecenter [→ Seite 13].

11.8

Componenten verwijderen

Onderdelen

De machines bestaan voor een groot deel uit staal en uit verschillende onderdelen van koper en aluminium. Metalen werkstoffen gelden algemeen als onbeperkt recycleerbaar.

Scheid de onderdelen voor de recyclage volgens de volgende categorieën:

- Staal en ijzer
- Aluminium
- Gemengd metaal, bv. wikkelingen

De isolatie van de wikkeling wordt bij de recyclage van koper verast.

11 Verwijdering

- Isolatiematerialen
- Kabels en leidingen
- Elektronisch schroot

Hulpstoffen en chemicaliën

Scheid de hulpstoffen en chemicaliën voor de verwijdering bv. volgens onderstaande categorieën:

- Olie
- Vetten
- Reinigings- en oplosmiddelen
- Lakresten
- Anticorrosiemiddel
- Koelmiddeladditieven zoals inhibitoren, antivriesmiddelen of biociden

Verwijder de gescheiden componenten volgens de lokale voorschriften of via een afvalverwerkend bedrijf. Dit geldt ook voor doeken en poetsmiddelen waarmee de werkzaamheden aan de machine werden uitgevoerd.

Verpakkingsmateriaal

- Neem indien nodig contact op met een afvalverwerkend bedrijf.
- Houtverpakkingen voor het zeetransport bestaan uit geïmpregneerd hout. Neem op de lokale voorschriften in acht.
- De folie van de afdichtverpakking is een aluminiumlaagfolie. Ze kan thermisch gerecycleerd worden. Verwijder vuile folies via de afvalverbranding.

A

Technische gegevens

Product-configurator

De product-configurator ondersteunt bij de configuratie van de optimale producten van de aandrijftechniek voor een groot aantal applicaties – te beginnen bij transmissies, motoren, omvormers en bijbehorende opties en componenten tot besturingen, softwarelicenties en verbindingstechniek.

De product-configurator kan zonder installatie op het internet worden gebruikt. De product-configurator is op het volgende adres te vinden: → Product-configurator (configurator.innomotics.com)

A.1

Aanhaalmomenten

A.1.1

Aanhaalmomenten voor boutborgingen

Boutborgingen

- Schroeven of moeren die samen met borgende, verende en/of krachtverdelende elementen zijn gemonteerd, moeten bij de montage weer met dezelfde functionele elementen zijn uitgerust. Vervang daarbij principieel vormvaste veiligheidselementen.
- Zeker met vloeibare kunststof gezeekerde windingen bij het samenschroeven terug overeenkomstig, bv. met Loctite 243.
- Monteer de bevestigingsschroeven met een klemlengte kleiner dan 25 mm bij de montage steeds met geschikte veiligheidselementen resp. met losbaar zekeringsmiddel (bv. Loctite 243). De klemlengte komt overeen met de afstand tussen de boutkop en het indraaipunt.

Aanhaalmomenten

Voor boutverbindingen met metalen oplegvlakken zoals lagerschilden, bouw delen met lagerinzetstukken, op de behuizing van de staander aangeschroefde delen van de aansluitkasten gelden overeenkomstig de grootte van de schroefdraad de volgende aanhaalmomenten:

Tabel 26: aanhaalmomenten van schroefverbindingen met een tolerantie van $\pm 10\%$

Schroef- draad Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nm	5	8	20	40	70	170	340	600

De hierboven vermelde aanhaalmomenten gelden voor bouten uit de sterkteklasse 8.8, A4-70 of A4-80 conform ISO 898-1, echter uitsluitend in combinatie met bouw delen met een hogere stevigheid, bijv. gietijzer, staal of gietstaal.

A Technische gegevens

Afwijkende aanhaalmomenten

De hiervan afwijkende aanhaalmomenten voor elektrische aansluitingen en voor boutborgingen van bouwdeelen met bijgevoegde vlakke afdichtingen of isolatiedelen staan vermeld in de betrokken paragrafen en in de getekende afbeeldingen.

A.1.2

Klembord en aarding

Tabel 27: Aandraaimomenten voor elektrische aansluitingen aan het klembord en aarding

Schroefdraad Ø		M3,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Nm	min.	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	max.	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

A.1.3

Aansluitkasten, lagerschilden, aardleiders, plaatventilatorkappen

Indien er geen andere aandraaimomenten worden aangegeven, gelden de waarden in de volgende tabellen.

Tabel 28: Aandraaimomenten voor schroeven op aansluitkasten, eindplaten, aardleiderschroefverbindingen

Schroefdraad Ø		M3,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	min.	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
	max.	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

Tabel 29: Aandraaimomenten voor zelftappende schroeven op de aansluitkasten, lagerschikken, schroefverbindingen van aardleiders, ventilatorkappen

	Schroefdraad Ø		M 4	M 5	M 6
	Nm	min	4	7,5	12,5
		max	5	9,5	15,5

A.1.4

Aanhaalmomenten bijkomende aansluitklemmen

Tabel 30: Aanhaalmomenten voor elektrische aansluitingen van de bewakingsapparaten en stilstandverwarming

Hoofdaansluitkast EN 60999-1: 2000 Tabel 4 III	0,4 Nm	
Hulpaansluitkast	min. 0,6 Nm	max. 0,8 Nm

A.1.5

Kabelwartels

Opmerking

- Voorkom schade aan de kabelmantel.
- Pas de aanhaalmomenten aan het materiaal van de kabelmantel aan.

A Technische gegevens

Bij aanhaalmomenten voor kabelwartels uit metaal en kunststof voor directe aanbouw op de machine en andere schroefverbindingen (bijv. verloopstukken) moeten de momenten in overeenstemming met de tabel worden gebruikt.

Tabel 31: Aanhaalmomenten voor kabelwartels

	Metaal	Kunststof	Klembereik mm	O-ring
	± 10 % Nm	± 10 % Nm	Standaard -30 °C ... 100 °C	Snoer-Ø mm
M12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	2
M16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	
M20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	
M25 x 1,5			9,0 ... 17,0	
M32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	
M40 x 1,5			19,0 ... 28,0	
M50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	
M63 x 1,5			34,0 ... 45,0	
M63 x 1,5			42,0 ... 54,0	
M75 x 1,5	80		54,0 ... 58,0	
M75 x 1,5			59,0 ... 63,0	
M80 x 2,0			58,0 ... 64,0	
M80 x 2,0			63,0 ... 70,0	

B

Kwaliteitsdocumenten

B.1

Kwaliteitsdocumenten online



Kwaliteitsdocumenten vindt u hier:

→ Certificaten online (<http://www.innomotics.com/certificates>)

INNOMOTICS

Innomotics GmbH
Vogelweiherstr. 1-15
90441 Nürnberg
Deutschland

innomotics.com/low-voltage-motors



A5E51698715A