

INNOMOTICS



Bedieningshandleiding | Editie 06/2024

Innomotics Moves!

Laagspanningsmotoren DP

1PC134/1PC136
Ashoogte 132 ... 315

innomotics.com/low-voltage-motors

Laagspanningsmotoren

Innomotics DP Kraanmotoren 1PC134 / 1PC136 AH 132 ... 315

Bedieningshandleiding

Inleiding	1
Veiligheidsinstructies	2
Beschrijving	3
Vorbereitung voor gebruik	4
Montage	5
Elektrische aansluiting	6
Inbedrijfstelling	7
Bedrijf	8
Onderhoud en reparatie	9
Reserveonderdelen	10
Afvalverwijdering	11
Technische gegevens	A
Kwaliteitsdocumenten	B

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 waarschuwingstrievoek. Bij aanwijzingen voor materiële schade staat geen waarschuwingstrievoek. 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 waarschuwingstrievoek 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 Innomotics 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 Innomotics 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.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	9
1.1	Over dit handboek	9
1.1.1	Inhoud	9
1.1.1.1	Goederenkooprecht	10
1.1.1.2	Documentatie bewaren.....	10
1.1.1.3	Gebruik van producten van derden.....	10
1.1.2	Doelgroep.....	10
1.1.3	Gevaren vermijden.....	10
1.1.4	Standaard functie-omvang	11
1.1.5	Webpagina's van derden	11
1.2	Documentatie	11
1.3	Service en support	12
1.3.1	Online Support op het internet.....	12
1.3.2	Reserveonderdeel-services	13
1.4	Belangrijke productinformatie	14
2	Veiligheidsinstructies	15
3	Beschrijving	21
3.1	Toepassingsgebied	21
3.1.1	CE-markering	21
3.1.2	UKCA-markering	21
3.1.3	Gebruik van UL-gecertificeerde machines op omvormers.....	21
3.2	Typeplaatjes.....	22
3.3	Opbouw	23
3.3.1	Machine-uitvoering.....	23
3.3.2	Koeling, ventilatie	24
3.3.2.1	Machines met ventilatoren.....	24
3.3.2.2	Machines zonder ventilatoren	25
3.3.3	Lagers	25
3.3.4	Uitbalancerings	25
3.3.5	Bouwvormen/Soort opstelling	25
3.3.6	Veiligheidsklasse	27
3.3.7	Omgevingsomstandigheden	27
3.3.8	Optionele aanbouw- en inbouwonderdelen.....	27
3.3.9	Lakkering	28
4	Vorbereiding voor gebruik.....	29
4.1	Veiligheidsrelevante aspecten bij de projectering van de installatie	29
4.2	Bedrijfstype respecteren.....	29
4.3	Levering	29
4.4	Transport en opslag	30

4.4.1	Bouwwormen op het typeplaatje.....	31
4.4.2	Opslag.....	31
4.4.3	Levensduur lager	32
4.5	Koeling waarborgen.....	33
4.6	Geluidsemissies	35
4.7	Bedrijf aan de omvormer.....	35
4.7.1	Omvormer van parameters voorzien.....	35
4.7.2	Ingangsspanning omvormer.....	35
4.7.3	Lagerstromen reduceren	36
4.7.4	Geïsoleerde lagers bij bedrijf aan de omvormer	37
5	Montage	39
5.1	Veiligheidsaanwijzingen voor de montage.....	39
5.2	Montage voorbereiden.....	40
5.2.1	Voorwaarden voor de montage	40
5.2.2	Isolati weerstand.....	41
5.2.2.1	Isolati weerstand en polarisatieindex	41
5.2.2.2	Isolati weerstand en polarisatie-index van de wikkeling controleren	42
5.3	Machine plaatsen.....	45
5.3.1	Voetmontage.....	45
5.4	Machine uitlijnen en bevestigen	45
5.4.1	Maatregelen voor het uitlijnen en bevestigen	46
5.4.2	Vlakheid van de aanligvlakken voor voetmotoren	47
5.5	Aangedreven elementen monteren	48
5.5.1	Weergave van het aanbrengen en lostrekken van de afdrijfelementen.....	49
6	Elektrische aansluiting	53
6.1	Machine aansluiten.....	54
6.1.1	Kabel selecteren	54
6.1.2	Aansluitkast.....	55
6.1.2.1	Klemaanduiding	55
6.1.2.2	Schakelbeeld in het deksel van de aansluitkast	56
6.1.2.3	Draairichting.....	56
6.1.2.4	Uitvoeringen aansluitkast.....	56
6.1.2.5	Vrij uitgevoerde aansluitkabels	56
6.1.2.6	Aansluiten van los naar buiten geleide kabels	57
6.1.2.7	Aansluiten met/zonder kabelschoenen	57
6.1.2.8	Minimum luchtafstanden	58
6.1.3	Schroefverbindingen.....	58
6.2	Aanhaalmomenten	59
6.2.1	Kabelinvoeren, afsluitstoppen en schroefdraadadapter	60
6.3	Aardingsleider aansluiten.....	60
6.3.1	Aansluittype aardgeleider	60
6.3.2	Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardleider	61
6.3.3	Schroefgrootte van de aardleider.....	61
6.4	Aansluiting temperatuursensor / stilstandverwarming	62
6.4.1	Optionele inbouwonderdelen aansluiten	62

6.5	Kabelaansluiting	62
6.5.1	Type aderaansluiting	63
6.6	Omvormer aansluiten	63
6.7	Afsluitende maatregelen	64
7	Inbedrijfstelling	67
7.1	Maatregelen voor de inbedrijfstelling	67
7.1.1	Controles voor de inbedrijfstelling	67
7.1.2	Mechanische controles	68
7.1.3	Koeling van de machine controleren	69
7.1.4	Externe ventilator in bedrijf nemen	69
7.1.5	Overige documentatie	70
7.1.6	Richtwaarden voor de controle van de opslagtemperatuur	70
7.2	Inschakelen	71
7.2.1	Maatregelen bij de inbedrijfstelling en testrun	71
8	Bedrijf	73
8.1	Veiligheidsaanwijzingen voor het bedrijf	73
8.1.1	Veiligheidsaanwijzingen in het bedrijf - stilstandverwarming	75
8.1.2	Veiligheidsaanwijzing voor de verluchting	75
8.2	Machine inschakelen.....	76
8.3	Externe ventilator uitschakelen	76
8.4	Herinschakelen na NOODSTOP	76
8.5	Bedrijfsonderbrekingen	77
8.5.1	Stilstandschade aan de wentellager vermijden.....	78
8.5.2	Machine buiten bedrijf stellen	78
8.5.3	Machine terug in bedrijf nemen	78
8.6	Storingen.....	79
8.6.1	Inspectie bij storingen.....	79
8.6.2	Elektrische storingen.....	79
8.6.3	Mechanische storingen	80
8.6.4	Storingen aan de wentellager.....	80
8.6.5	Storingen aan de externe ventilator	81
8.7	Uitschakelen	81
9	Onderhoud en reparatie	83
9.1	Algemeen	83
9.2	Vorbereiding en instructies.....	83
9.2.1	Noord-Amerikaanse markt (optioneel).....	83
9.3	Inspectie en onderhoud	84
9.3.1	Veiligheidsaanbevelingen voor inspectie en onderhoud	84
9.3.2	Inspectie bij storingen	85
9.3.3	Eerste inspectie na montage of reparatie.....	86
9.3.4	Hoofdinspectie	86
9.3.5	Becoördeling van de walslagering	87
9.3.6	Onderhoudsintervallen	87

9.3.7	Nasmering	88
9.3.8	Reiniging	90
9.3.9	Isolati weerstand en polarisatieindex	90
9.3.10	Externe ventilator onderhouden	91
9.4	Reparatie	91
9.4.1	Walslager	92
9.4.1.1	Lagerinzetstukken	93
9.4.1.2	Lagerinzetstukken monteren	94
9.4.1.3	Wentellagers inbouwen	94
9.4.2	Montagemaat "x"	95
9.4.3	Ventilator	96
9.4.3.1	Demontage metalen ventilator	96
9.4.3.2	Ventilator monteren	97
9.4.4	Boutborgingen	97
9.4.5	Schakelverbindingen	97
9.4.6	Montage overige instructies	97
9.4.7	Optionele aanbouwdelen	97
9.4.8	O-ringafdichting	98
10	Reserveonderdelen	99
10.1	Bestellen van onderdelen	99
10.2	Bestelgegevens	99
10.3	Reserveonderdelen vindt u via internet	99
10.4	Vervanging van wentellagers	100
10.5	Walslager	100
10.6	Definitie onderdeelgroepen	100
10.7	Machine-onderdelen	101
10.8	Normdelen	103
10.9	Explosietekeningen	104
10.9.1	Ashoogte 132 ... 200 griuw gietijzer	104
10.9.2	Ashoogte 225 ... 315 griuw gietijzer	106
11	Afvalverwijdering	107
11.1	Inleiding	107
11.2	RoHS - beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen	107
11.3	Informatie conform artikel 33 van de REACH-verordening	107
11.4	Demontage voorbereiden	108
11.5	Machine demonteren	108
11.6	Componenten verwijderen	108
A	Technische gegevens	111
A.1	Aanhaalmomenten	111
A.1.1	Aanhaalmomenten voor boutborgingen	111
A.1.2	Klembord en aarding	112
A.1.3	Aansluitkasten, lagerschilden, aardleiders, plaatventilatorkappen	112

A.1.4	Aanhaalmomenten bijkomende aansluitklemmen	112
B	Kwaliteitsdocumenten.....	113
B.1	Kwaliteitsdocumenten online.....	113

Inleiding

Opmerking

De Siemens Businesses **Large Drives Applications** en **Low Voltage Motors** werden aan **Innomotics** overgedragen. De merkwissel van Siemens naar Innomotics duurt voort.

De juridische informatie, handelsmerken of logo's van Siemens of Innomotics **geven niet noodzakelijk het merk aan dat werkelijk voor de betreffende producten wordt gebruikt**. Iedere technische productinformatie is en **blijft los van het merk geldig**.

1.1 Over dit handboek

1.1.1 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
- Aansluiten
- Inbedrijfstelling
- Controleren
- Bedienen
- Storingen zoeken en verhelpen
- Demonteren
- Inzamelen en afvoeren

1.1.1.1 Goederenkooprecht

Om de mogelijke toepassingsgebieden van onze producten aanschouwelijker 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 Innomotics 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

1.1.1.2 Documentatie bewaren

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

1.1.1.3 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.

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

1.1.2 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

1.1.3 Gevaren vermijden

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

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 waarschuwingsconcept wordt aan het begin van deze documentatie toegelicht.

1.1.4 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.

1.1.5 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.

1.2 Documentatie

Op het internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13309>) vindt u een uitgebreide documentatie.

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

De documentatie is onderverdeeld in de volgende categorieën:

Tabel 1-1 Documentatie

Informatie	Documentatieklasse ¹⁾	Inhoud	Doelgroep
Overkoepelende informatie	Handboek voor de projectplanning	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 schakelschema's en afbeeldingen betreffende de aansluiting en de installatie van software, voor zover deze voor de projectplanning nodig zijn.	Planners, projectontwerpers
Informatie over de apparaten	Montagehandboek	Alle relevante informatie voor de opstelling, montage en bekabeling en de hiertoe benodigde maattekeningen	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 gecompriëerde vorm	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, projectontwikkelaars, 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.

1.3 Service en support

1.3.1 Online Support op het internet

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

- Online Portal (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>)
- App Online Support (voor Apple iOS en Android)

Content Online Support

- Productondersteuning
- Forum voor wereldwijde uitwisseling van informatie en ervaringen voor gebruikers en specialisten
- Contactpersoon op locatie via onze database met contactpersonen (→ Contact)
- Productinformatie
- FAQ's (vaak gestelde vragen)
- Toepassingsvoorbeelden
- Handboeken
- Downloads
- Compatibiliteitstool
- Newsletter met productselectie
- Catalogen/Brochures
- Certificaten

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



1.3.2 Reserveonderdeel-services

De online-reserveonderdeel-service "Spares on Web (<https://www.sow.siemens.com/>)" biedt bepaalde reserveonderdelen voor het product aan:

1.4 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 Ex-omgevingen is verboden, voor zover de markering op de machine 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.

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.

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" (Pagina 15) 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" (Pagina 15) 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.

Zie ook

Veiligheidsaanbevelingen voor inspectie en onderhoud (Pagina 84)

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).

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.

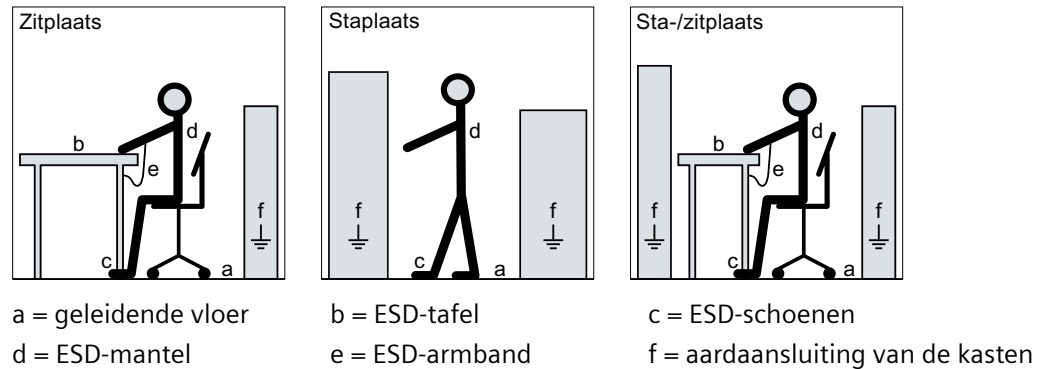
- Neem adequate maatregelen om het rondom de installatie werkzame personeel te beschermen; breng bijv. markeringen, omheiningen, veiligheidsinstructies en waarschuwingen aan.
- Neem de overeenkomstige nationale beschermings- en veiligheidsvoorschriften in acht.
- Het verblijf van personen met pacemakers 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.

- Raak de elektronische modules alleen aan als u absoluut noodzakelijke werkzaamheden aan deze modules moet uitvoeren.
- Het lichaam van de betrokken persoon onmiddellijk elektrostatisch 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 elektrostatisch bedreigde onderdelen zijn in de onderstaande tekeningen weergegeven:



Processen die sterke ladingen opwekken

Processen die sterke ladingen opwekken die sterker dan handmatige wrijving zijn, zijn o.a.:

- Gebruik van hoogspanningselektroden en ionisatoren
- Aanwezigheid van snel bewegende deeltjes aan de oppervlakken, bijv. vernevelde ladingen (elektronen- resp. ionenwind) bij elektrostatische lakprocessen
- Pneumatisch getransporteerde stoffen en bulkgoederen
- Stromende resp. hydraulisch getransporteerde vloeistoffen en druppeltjes
- Machinaal aangedreven riemen, borstels en folie etc.

Explosiegevaar als gevolg van processen die sterke ladingen opwekken

Processen die sterke ladingen opwekken kunnen tot glijsteelpuimontladingen/ pluimontladingen en explosies leiden.

Dit kan zware tot dodelijke letsels en materiële schade veroorzaken.

- Vermijd deze processen in omgevingen met gas- en stofexplosiegevaar aan niet-metalen, externe componenten, bijv. laklagen. Deze vormen van ontlading zijn niet afgedekt door de actuele normen.
- De gebruikte, niet-metalen externe componenten, zoals laklagen, worden in de fabriek elektrostatisch op geschiktheid getest. De motor is bij levering voorzien van de originele laklaag.

Stoorbestendigheid waarborgen

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

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 (Pagina 12).

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.

Beschrijving

3.1 Toepassingsgebied

De draaistroommachines uit deze serie worden gebruikt als kraanaandrijvingen. Deze machines zijn speciaal ontworpen voor volgende kraantoepassingen:

- STS (Ship to shore) kraan.
- ARTG (automated Rail Mounted Gantry) kraan.
- ARMG (automated Rubber Tired Gantry) kraan.
- Straddle Carrier kraan
- Mobiele STS-kraan

Deze machines zijn ontworpen voor gebruik in combinatie met frequentie-omvormers. Ze worden gekenmerkt door een hoge vermogensdichtheid, zeer robuuste constructie, een lange levensduur en grote betrouwbaarheid.

3.1.1 CE-markering

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.

3.1.2 UKCA-markering

UKCA - United Kingdom Conformity Assessed



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

3.1.3 Gebruik van UL-gecertificeerde machines op omvormers

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.

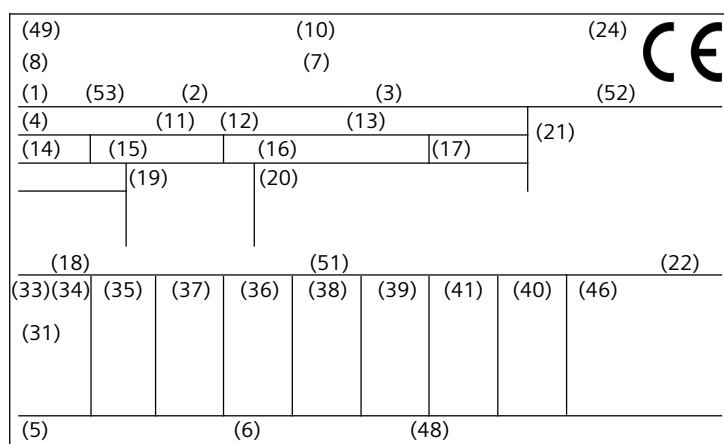
De exploitant is verantwoordelijk voor het eindgebruik.

3.2 Typeplaatjes

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 [1/min]
10	Voorschriften (optioneel)	40	Rendementklasse
49	Firmalogo	41	Rendement
52	Scheepsvoorschrift	46	Bedrijfstype (optioneel)
53	Motortype	48	Stilstandverwarming (optioneel)
Mechanische gegevens		51	Omvormergegevens
11	Bouwgrootte		
12	Bouwworm		
13	Beschermingsklasse		
14	Machinegewicht [kg]		
15	Warmteklasse		
16	Omgevingstemperatuurbereik (optioneel)		
17	Installatiehoogte (alleen indien groter dan 1000 m)		
18	Oscillatieniveau		
19	Lagerafmetingen		
20	Nasmeergegevens/voorschriften (optioneel)		
21	Remgegevens (optioneel)		
22	Mechanische grenswaarde toerental		



3.3 Opbouw

3.3.1 Machine-uitvoering

De machines uit deze bouwserie zijn asynchrone laagspannings-draaistroomaandrijvingen met cilindrisch asuiteinde en uitsparing voor inlegspie. Leverbaar als eentoeilige uitvoering in diverse rendementsklassen of poolomschakelbaar voor meerdere toerentallen.

Bij voetmachines (bouwvorm IM B3) zijn de voetsteunen aangegoten resp. aangeschroefd.

Omzetting van de vastgeschroefde voetsteunen van de machinebehuizing (bijv. voor het verplaatsen van de aansluitkast) is mogelijk, maar mag uitsluitend worden uitgevoerd door geautoriseerde partners.

Maatregelen voor het uitlijnen en bevestigen (Pagina 46)

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

Tabel 3-1 Toegepaste algemene voorschriften

Kenmerk	Norm
Dimensionering en werkgedrag	EN / 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
Beschermingsklasse	EN / IEC 60034-5
Koeling	EN / IEC 60034-6
Bouwvorm	EN / IEC 60034-7
Draairichting en markering aansluitklemmen	EN / IEC 60034-8
Maximum geluidsproductie	EN / IEC 60034-9
Aanloopeigenschappen, roterende elektrische machines	EN / IEC 60034-12
Mechanische trillingen	EN / IEC 60034-14

Kenmerk	Norm
Rendementklassen driefasige kooiankermotoren met enkele snelheid	EN / IEC 60034-30-1
IEC Nominale spanningen	IEC 60038

3.3.2 Koeling, ventilatie

De machines uit deze serie zijn asynchrone draaistroommachines met een gesloten primaire (interne) koelkringloop en een open secundaire koelluchtkringloop (oppervlaktekoeling). De oppervlaktekoeling is afhankelijk van de uitvoering.

3.3.2.1 Machines met ventilatoren

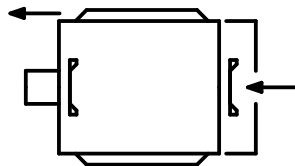
Eigen ventilatie (standaard): Koelmethode IC 411 volgens EN / IEC 60034-6

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.

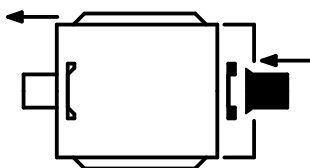
IC411 IC4A1A1



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 bedrijfstoestand 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.

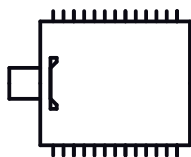
IC416 IC4A1A6



3.3.2.2 Machines zonder ventilatoren

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

IC410 IC4A1A0



Afbeelding 3-1 IC410

3.3.3 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.

3.3.4 Uitbalanceren

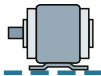
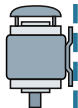
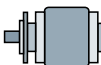
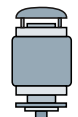
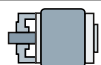
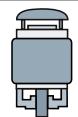
Standaard is de machine met oscillatieniveau A uitgevoerd. De rotor is het een halve inlegspie (markering "H") dynamisch gebalanceerd.

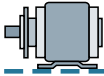
Het oscillatieniveau B kan als optie worden besteld en is op het vermogensplaatje aangeduid.

3.3.5 Bouwvormen/Soort opstelling

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

Tabel 3-2 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)	
IM B34 (IM 2101)	

3.3.6 Veiligheidsklasse

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

3.3.7 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.

3.3.8 Optionele aanbouw- en inbouwonderdelen

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.

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.

3.3.9 Lakkering

Laklaag

De machine is op basis van uw bestelling gelakt.

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" (Pagina 15) of de thematisch toegewezen hoofdstukken.

Zorg door passende veiligheidsmaatregelen zoals afdekkingen, afsperringen, 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 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.

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.

4.4 Transport en opslag

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen (Pagina 15).
- 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.

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 ingeschoefde 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).
- 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.

Opmerking

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

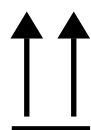
4.4.1 Bouwvormen op het typeplaatje

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

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:



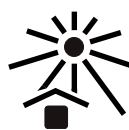
Boven



Breekbare
goederen



Tegen
vocht
bescher-
men



Tegen hitte
bescher-
men



Zwaarte-
punt



Handhaken
verboden



Hier
vastzetten

4.4.2 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,

4.4 Transport en opslag

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.

4.4.3 Levensduur lager

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.

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 ontolien 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 (Pagina 12) of stem het gebruik in de buitenlucht technisch af.

4.5 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 machinebouwworm 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.

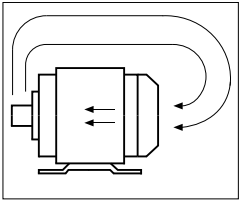
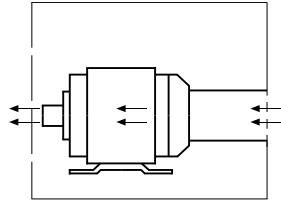
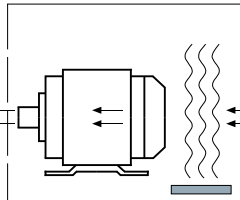
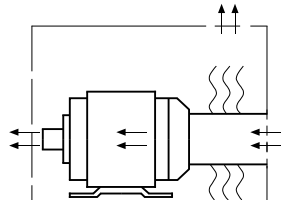
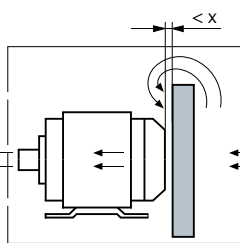
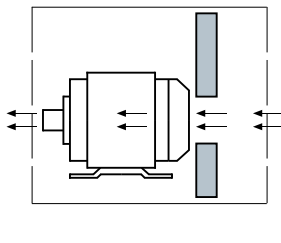
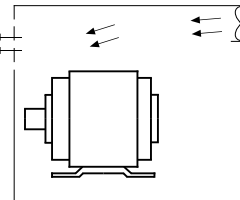
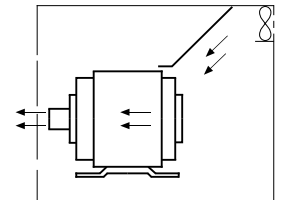
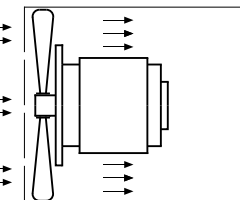
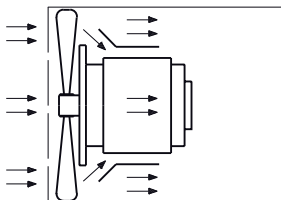
WAARSCHUWING

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.

Tabel 4-1 Luchtgeleiding

Fout	Juist
	
	
	
	
	

Minimale afstand "x" tussen de naastgelegen modules voor luchttoevoer naar de machine

Tabel 4-2 Minimale afstand "x" tussen de naastgelegen modules voor luchttoevoer naar de machine

Ashoogte	x mm
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110

4.6 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).

4.7 Bedrijf aan de omvormer

4.7.1 Omvormer van parameters voorzien

- Wanneer er voor de motorconfiguratie een speciale indeling van de omvormer is vereist, dienen de betrokken bijkomende gegevens op het typeplaatje te worden vermeld.
- Voorzie de omvormer van de juiste parameters. De parametergegevens staan vermeld op het vermogensplaatjes van de machine.
Meer informatie over de parameters vindt u:
 - In de bedieningshandleiding van de omvormer.
 - In de projecteringshandboeken SINAMICS.
- Het opgegeven mechanische grenstoerental $n_{\max}$ niet overschrijden. Deze vindt u ofwel op het vermogensplaatje $n_{\max}$ of op het extra vermogensplaatje voor gebruik op de omvormer als grootste toerentalwaarde.
- Controleer of de koeling van de machine voor de inbedrijfstelling gewaarborgd is.

4.7.2 Ingangsspanning omvormer

Het isolatiesysteem van de Innomatics-laagspanningsmachines 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 (Pagina 12).

- Volg de overeenkomstige richtlijnen voor de projectplanning voor de motor en de omvormer bij netspanning (omvormeringangsspanning) tot 500 V en bedrijf aan een SINAMICS-omvormer met ongeregelde voeding (BLM, SLM).
- Volg de overeenkomstige richtlijnen voor de projectplanning voor de motor en de omvormer bij netspanning (omvormeringangsspanning) tot 480 V en bedrijf aan een SINAMICS-omvormer met geregelde voeding (ALM).
- Voor hogere netspanningen (omvormeringangsspanningen) dan hierboven vermeld (max. 690 V), moeten motoren besteld voor het omvormerbedrijf over een geschikt isolatiesysteem beschikken.
- Bij bedrijf aan een omvormer, moet u zich houden aan de toegelaten spanningspieken in overeenstemming met de IEC 60034-18-41 volgens belastingscategorie C, afhankelijk van de betreffende netspanning (omvormeringangsspanning) en het motorisolatiesysteem van de fabrikant.

LET OP

Materiële schade door te hoge aansluitspanning

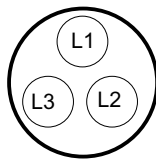
Als de aansluitspanning voor het isolatiesysteem te hoog is, kan dit het isolatiesysteem beschadigen. Het isolatiesysteem wordt daardoor beschadigd. Dit kan de machine volledig beschadigen.

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

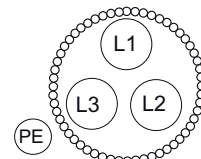
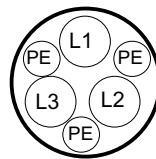
4.7.3 Lagerstromen reduceren

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 leider via een groot contactvlak aan. Massieve koperen leidingen zijn vanwege het stroomverdringingseffect voor de hoogfrequente aarding niet geschikt.
- Gebruik voor de motoraansluiting op een omvormer symmetrisch opgebouwde, afgeschermd 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 afgeschermd kabel kort.



Concentrisch koper- of aluminiumschem



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 kabelschem aan de motorbehuizing en aan de beschermaarderaal van de omvormer bv. als volgt uit:
 - Motorzijde: EMC-schroefverbindingen aan de kabelinvoeren
 - Omvormerzijde: EMC-schemklemmen
- Voorzie de gehele installatie van een foutvrij gemaasd aardingssysteem met een lage impedantie voor hoogfrequente stromen.

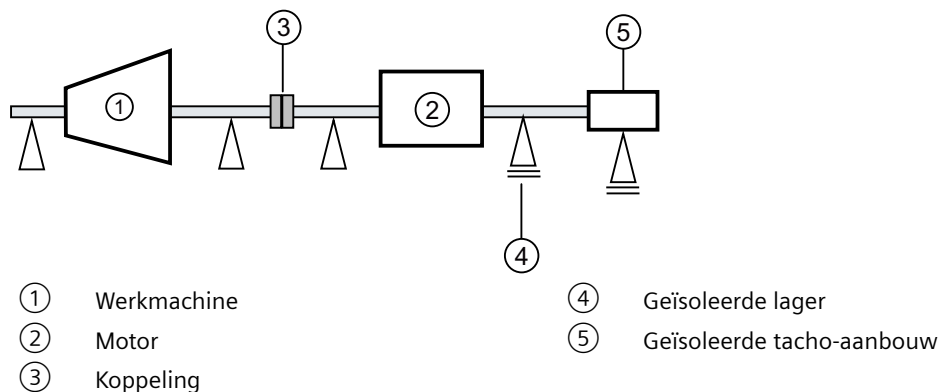
- Geen potentiaalverschil tussen motor, omvormer en werkmachine
 - Gebruik equipotentiaalleidingen tussen de aansluitkast en de positie van de hoogfrequente aarding op de motorbehuizing.
 - Gebruik een afzonderlijke hoogfrequentie equipotentiaalverbinding tussen de motorbehuizing en de beschermaardingsrail van de omvormer.
 - 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.

4.7.4 Geïsoleerde lagers bij bedrijf aan de omvormer

Als de machine op een laagspanningsomvormer wordt gebruikt, dan wordt op de NDE-zijde een geïsoleerde lager en een geïsoleerde tachometer met geïsoleerde lager (optie) aangebouwd.

Let op de plaatjes op de machine met betrekking tot de lagerisolatie en mogelijke overbruggingen.



Afbeelding 4-1 Principiële weergave van de individuele aandrijving

LET OP

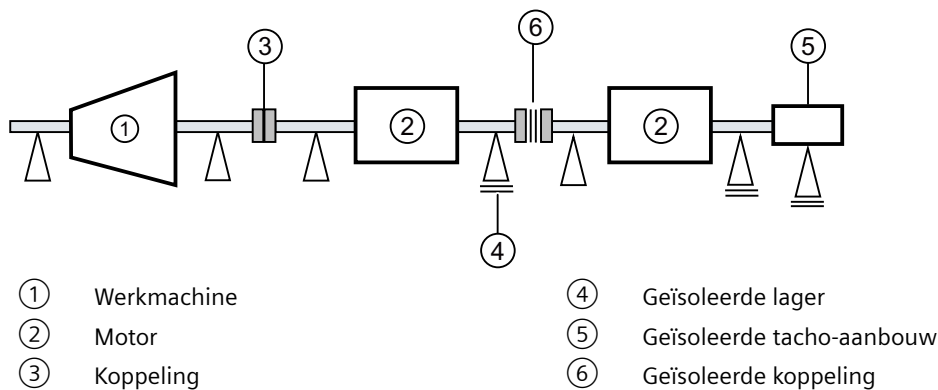
Lagerschade

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.
- Neem indien nodig contact op met het Service center.

Tandemaandrijving

Als u twee motoren als zogenaamde "tandemaandrijving" na elkaar schakelt, dan bouwt u een geïsoleerde tussen de motoren in.



Afbeelding 4-2 Principiële weergave tandemaandrijving

LET OP

Lagerschade

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

- Gebruik een geïsoleerde koppeling om de motoren te verbinden.

Montage

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen (Pagina 15).
- 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.

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.

5.1 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. Het negeren van deze waarschuwing kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke 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. Het negeren van deze waarschuwing kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke 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.

5.2 Montage voorbereiden

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.

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.

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 Isolati weerstand

5.2.2.1 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

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:

"Isolati weerstand en polarisatie-index controleren" (Pagina 42)

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:
 - Verbind de aansluitklemmen met het aardpotential, totdat de nalaadspanning tot een ongevaarlijke waarde is gedaald.
 - Klem de aansluitkabel vast.

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 isolatieweerstand van de wikkeling

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

Tabel 5-1 Isolatiweerstand van de wikkeling tot 40 °C

U_N / V	U_{Meting} / V	$R_{iC} / M\Omega$
$U \leq 1000$	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.

$R_{iC} = R_{iT} \times K_T$	$R_{iC} = R_i$ omgerekend naar de referentietemperatuur van 40 °C
	$R_{iT} = R_i$ 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.

Opmerking**Opmerking bij IEEE 43**

Volgens IEEE 43 rekent u de R_i bij wikkelingstemperaturen van $< 40\text{ °C}$ 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 (Pagina 12).
- Wanneer de gemeten waarde zich dicht bij de kritische waarde bevindt, dan dient de isolatieweerstand daarna in kortere intervallen te worden gecontroleerd.

Zie ook

Isolatieweerstand en polarisatieindex (Pagina 41)

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

- 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-explosiebeveiligde motoren.

5.3.1 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 arbeidsmachine 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, ...)

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 IEC 60072-1.
- 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.

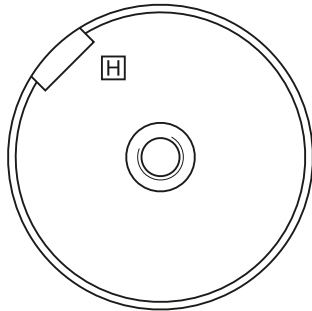
5.4.2 Vlakheid van de aanligvlakken voor voetmotoren

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

5.5 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 5-1 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.

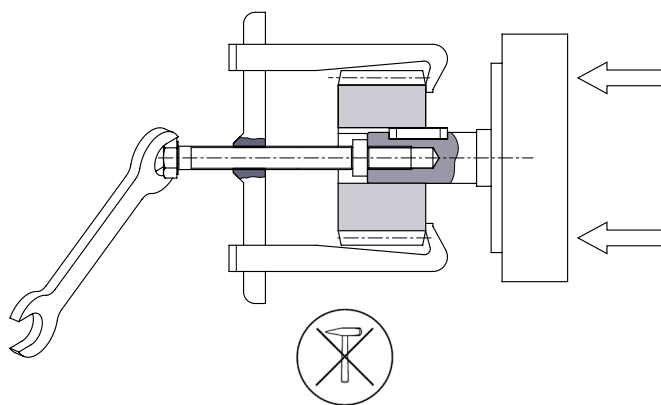
Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.

- 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 gezekeerd 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.

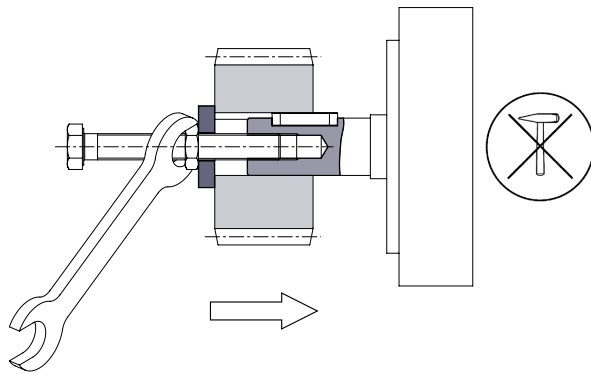
Aandrijfelementen optrekken

- Voorwaarden:
 - De koppeling resp. het afdrijfelement moet voor het specifieke geval van het bedrijf geschikt bemeten 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 temperatuurverschil 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.

5.5.1 Weergave van het aanbrengen en lostrekken van de afdrijfelementen



Lostrekken van de aandrijfelementen



Aanbrengen van de aandrijfelementen

Uitsluitend de volgens de catalogus toegestane radialen of axiale krachten via het asuiteinde 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.

Asuiteinden met inlegspie

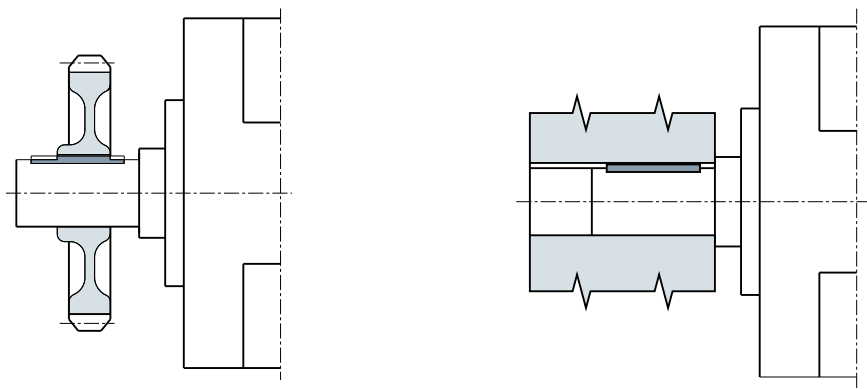
De inlegspieverbinding tussen as en afdrijfelement moet telkens op de juiste wijze uitgebalanceerd en gemonteerd zijn.

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.

Elektrische aansluiting

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen (Pagina 15).
- 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 (Pagina 15).
- 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 (Pagina 12) als u ondersteuning bij de inbedrijfstelling nodig heeft.

6.1 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

6.1.1 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

6.1.2 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.

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.

6.1.2.1 Klemaanduiding

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

Tabel 6-1 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 schroefdraadbegin (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

6.1.2.2 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.

6.1.2.3 Draairichting

Standaard zijn de machines zowel links- als rechtsdraaiend.

Sluit de nettoevoerleidingen bij vast gedefinieerde draairichtingen (draairichtingpijl) op de juiste wijze aan.

- Wanneer de netleidingen met de fasevolgorde L1, L2, L3 op U, V, W resp. volgens NEMA op T1 T2 T3 worden aangesloten, dan resulteert dit in een rotatie met de klok mee (rechtsom).
- Wanneer u 2 aansluitingen omwisselt, bijv. L1, L2, L3 op V, U, W resp. volgens NEMA op T2 T1 T3 aansluit, resulteert dit in een rotatie tegen de klok in (linksom).

	Draairichting	Volgens IEC	Volgens NEMA
Netleidingen	-	L1 L2 L3	L1 L2 L3
Klemmenaansluiting	Rechtsom draaiend	U V W	T1 T2 T3
Klemmenaansluiting	Linksom draaiend	V U W	T2 T1 T3

Draairichting van de motor bij aanzicht op de DE-kant

6.1.2.4 Uitvoeringen aansluitkast

Bij machines met aangeschroefd bovendee van de aansluitkast kan deze met 4 x 90 graden worden verdraaid.

6.1.2.5 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.

6.1.2.6 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.

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.

Zie ook

Vrij uitgevoerde aansluitkabels (Pagina 56)

6.1.2.7 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.

Schroefkoppeling in de behuizing schroeven of met contra moer 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.

6.1.2.8 Minimum luchtafstanden

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

Tabel 6-2 Minimale luchtafstand afhankelijk van effectieve waarde van de wisselspanning U_{eff}

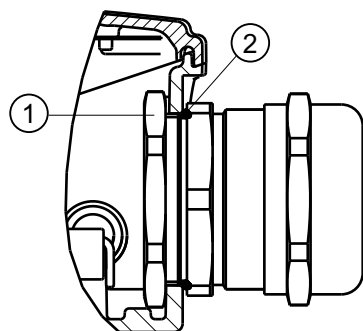
Effectieve waarde van de wisselspanning U_{eff}	Minimale luchtafstand mm
≤ 250 V	3,0
≤ 500 V	3,0
≤ 630 V	5,5
≤ 1000 V	8,0

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.

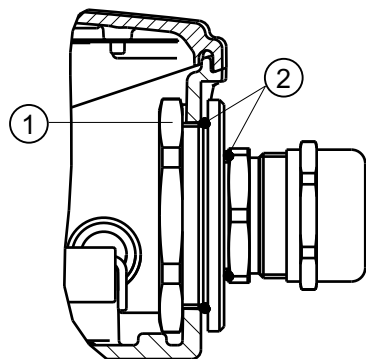
6.1.3 Schroefverbindingen

Schroefverbindingen met moer (EN 62444)



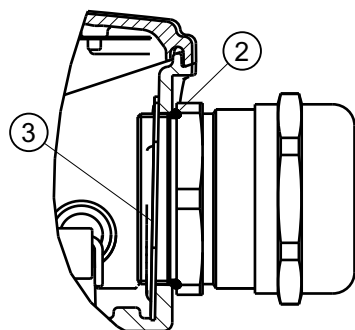
- ① Moer
- ② O-ring

Schroefverbindingen met reducties en moer (EN 62444)



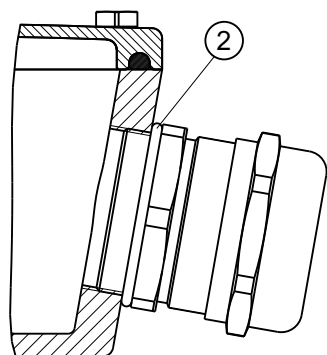
- ① Moer
- ② O-ring

Inbouwpositie van de plaatmoer bij schroefverbindingen



- ② O-ring
- ③ Inbouwpositie van de plaatmoer

Schroefverbindingen met aansluitdraad in de aansluitkast (EN 62444)



- ② O-ring

6.2 Aanhaalmomenten

Neem de aanwijzingen in hoofdstuk Aanhaalmomenten (Pagina 111) in acht.

6.2.1 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).

6.3 Aardingsleider aansluiten

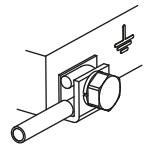
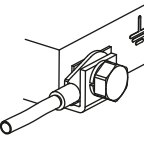
De doorsnede van de aardleiding moet aan EN / IEC 60034-1 voldoen.

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.

6.3.1 Aansluittype aardgeleider

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

6.3.2 Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardleider

Tabel 6-3 Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardingsgeleider

Minimale doorsnede van de faseleider van de installatie S mm^2	Minimale doorsnede van de bijbehorende aardaansluiting mm^2
$S \leq 25$	S
$25 < S \leq 50$	25
$S > 50$	$0,5 S$

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;
- Leg
- Plaats de veerring en het onderlegplaatje onder de schroefkop.
- Gebruik de gekentekende aansluitklem voor de aardgeleider aan de staanderbehuizing.
- Neem het aanhaalmoment voor de klemschroef in acht.

6.3.3 Schroefgrootte van de aardleider

Tabel 6-4 Schroefgrootte van de aardleider buitenste aarding

Ashoogte	Schroefdraadgrootte voor de aardleider
132 ... 180	M6
200 ... 225	M8
200	2x M6
225 ... 315	2x M8

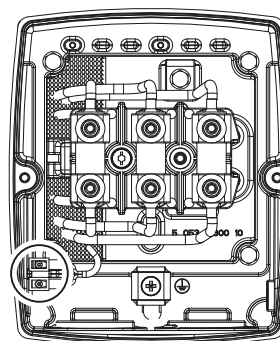
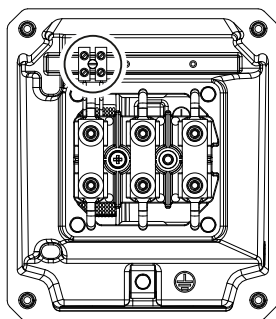
6.4 Aansluiting temperatuursensor / stilstandverwarming

6.4.1 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.

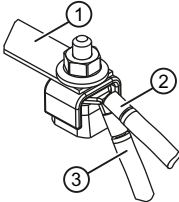
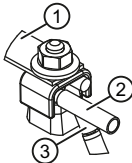
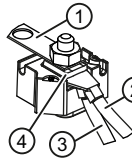
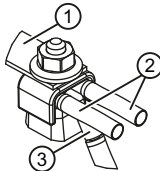
Aansluiting klemmenrail



6.5 Kabelaansluiting

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

6.5.1 Type aderaansluiting

Klembord			Ader- door- snede mm ²
Aansluiting met kabelschoen DIN 46 234 Bij aansluiting van de kabelschoen moet deze naar beneden worden afgeschuind.			... 25
Aansluiting van een afzonderlijke ader met klembeugel			... 10
Aansluiting van twee ongeveer even dikke aders met klembeugel			... 25

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

6.6 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 Innomatics-machines is bij inachtneming van de toelaatbare spanningspieken op SINAMICS-omvormers (ongeregelde en geregelde voeding) mogelijk.

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

Tabel 6-5 Maximale spanningspieken op de motorklemmen voor netmotoren, omvormerbedrijf mogelijk

Nominale motorspanning / Ingangsspanning omvormer V	Maximale spanningspieken op de motorklemmen		
	$\hat{U}_{\text{Leider-leider}}$ V_{pk}	$\hat{U}_{\text{Leider-aarde}}$ V_{pk}	Tussenkring U_{DC} V
≤ 690 V (werking op het stroomnet) = 480 V (omvormer)	1500	1100	720
= 500 V (omvormer)	1600	1400	750

Tabel 6-6 Maximale spanningspieken aan de motorklemmen voor machines speciaal voor omvormerbedrijf

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

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

Tabel 6-7 Stijgtijd afhankelijk van de spanningshoogte

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

6.7 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. (Pagina 58)
- Vermijd afstaande draadeinden.
- Om de aderisolatie niet te beschadigen de aansluitkabels vrijliggend installeren.
- 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 (Pagina 111)

Inbedrijfstelling

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen (Pagina 15).
- 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.

7.1 Maatregelen voor de inbedrijfstelling

Gevaar van de IP-beschermingsklasse door beschadigde aafdichtingen.

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

- Beschadigde onderdelen dienen onmiddellijk te worden vervangen.

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.
- 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.

Zie ook

Aanhaalmomenten voor boutborgingen (Pagina 111)

- 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 rotorbalancering "H" (normale uitvoering) tot ca 60% van de massa is gereduceerd.
- Zeker het ongebruikte aseinde door afdekkingen tegen aanraking.

7.1.2 Mechanische controles

- 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.

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.

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.
- Zorg ervoor dat de omvormer correct is ingesteld. Afhankelijk van de uitvoering vindt u bepaalde parametreringsgegevens op het vermogensplaatje van de machine. Meer informatie vindt u in de omvormerdocumentatie. Neem indien nodig contact op met het servicecentrum (Pagina 12).
- 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.

7.1.3 Koeling van de machine controleren

Koeling

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

Zie ook

Vorbereitung für Gebrauch (Pagina 29)

7.1.4 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.

7.1 Maatregelen voor de inbedrijfstelling

- 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

7.1.5 Overige documentatie

Opmerking

Overige documenten

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

7.1.6 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 7-1 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 7-2 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

7.2.1 Maatregelen bij de inbedrijfstelling en 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.

LET OP

Thermische overbelasting bij motoren met netvoeding

De aanlooptijd wordt naast het tegenmoment ook beïnvloed door het betreffende traagheidsmoment. Tijdens het starten aan het net bedraagt de stroombelasting van de motor een veelvoud van de nominale stroom. Dit kan tot een thermische overbelasting leiden. De motor kan beschadigd worden.

Let daarom bij de aanloop op het volgende:

- Controleer de aanlooptijd en het aantal opeenvolgende aanloopprocessen.
- Neem de in de catalogus of opdrachtdocumentatie vermelde grenswaarden resp. opstartvoorwaarden in acht.

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.

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen (Pagina 15).
- 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.

8.1 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 aanraakbescherming van roterende delen niet meer gewaarborgd. Het aanraken van roterende delen 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" in acht.
- Verwijder de afdekkingen pas als de roterende delen volledig tot stilstand zijn gekomen.

Gevaar door onder spanning staande delen

Spanningvoerende onderdelen vormen een gevaar. Door het verwijderen van afdekkingen is de aanraakbescherming van actieve 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" in acht.
- Houd aansluitkasten 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.
- 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.

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.

8.1.1 Veiligheidsaanwijzingen in het bedrijf - stilstandverwarming

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.

8.1.2 Veiligheidsaanwijzing voor de verluchting

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!

**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.

8.2 Machine inschakelen

1. Rijd de machine zonder last aan en controleer de looprust.
2. Als de machine onberispelijk loopt, de machine belasten.

LET OP**Thermische overbelasting bij motoren met netvoeding**

De aanlooptijd wordt naast het tegenmoment ook beïnvloed door het betreffende traagheidsmoment. Tijdens het starten aan het net bedraagt de stroombelasting van de motor een veelvoud van de nominale stroom. Dit kan tot een thermische overbelasting leiden. De motor kan beschadigd worden.

Let daarom bij de aanloop op het volgende:

- Controleer de aanlooptijd en het aantal opeenvolgende aanloopprocessen.
- Neem de in de catalogus of opdrachtdocumentatie vermelde grenswaarden resp. opstartvoorwaarden in acht.

3. Controleer de lagertemperatuur en de statorwikkeling, voor zover dit met de aanwezige meetvoorzieningen mogelijk is.

8.3 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".

8.4 Herinschakelen na NOODSTOP

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

8.5 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 bedrijfspauzen (> 1 maand) de machine geregeld in gebruik, bijvoorbeeld een keer per maand of draai minimaal de rotor rond.
- Verwijder de eventueel aanwezige kleminrichting 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 (Pagina 29).

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 Walslager (Pagina 92).

8.5.1 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 koppelingshelft als referentiepunt.
- Let bij de herinbedrijfstelling op de informatie in het hoofdstuk "Inbedrijfstelling (Pagina 67)".

8.5.2 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.

8.5.3 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 (Pagina 67)".

8.6.3 Mechanische storingen

Tabel 8-2 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 rotorbalancering "H" (normale uitvoering) op de helft van de lengte te worden ingekort.
	X	Loper niet rond, as verbogen	Overleg met de fabrikant.
	X	Gebrekkige uitlijning	Richt de machineset uit, controleer de koppeling. ⁽¹⁾
	X	Balanceren van de aangekoppelde machine	Balanceer de aangekoppelde machine na.
	X	Stoten van de aangekoppelde machine	Onderzoek de aangekoppelde machine.
	X	Onrust van de transmissie	Breng de transmissie in orde.
	X	Resonantie van het volledige systeem uit motor en fundament	Verstevig het fundament na overleg.
	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.			

8.6.4 Storingen aan de wentellager

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

Tabel 8-3 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.

8.6.5 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 8-4 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.

8.7 Uitschakelen

Neem na het uitschakelen van de machine maatregelen tegen condensvorming.

Onderhoud en reparatie

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 (Pagina 15).
- 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 Voorbereiding en instructies

9.2.1 Noord-Amerikaanse markt (optioneel)

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.



Underwriters Laboratories



Canadian Standard Association

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.

9.3 Inspectie en onderhoud

9.3.1 Veiligheidsaanbevelingen voor inspectie en onderhoud



WAARSCHUWING

Roterende of spanningvoerende onderdelen

Elektrische machines zijn voorzien van spanningvoerende en roterende onderdelen. Als de machine tijdens de onderhoudswerkzaamheden niet stilstaat en spanningsvrij is, kan dit ernstige tot dodelijke ongevallen of materiële schade veroorzaken.

- Voer de onderhoudswerkzaamheden alleen uit bij een stilstaande machine. Alleen het nasmeren van de walslagers is bij een draaiende machine toegelaten.
- Houd u bij de onderhoudswerkzaamheden aan de vijf veiligheidsregels.



WAARSCHUWING

Schade aan de machine

Als de machine niet onderhouden wordt, 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 regelmatig.



VOORZICHTIG

Opdwarrelend stof bij het werken met perslucht

Bij het reinigen met perslucht kunnen stof, metaalspaanders of reinigsmiddelen worden opgedwarreld. Dit kan tot lichamelijke letsels leiden.

Voor het reinigen met perslucht dient op een geschikte afzuiging en persoonlijke veiligheidsmaatregelen te worden gelet, bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende kleding, enz.

LET OP

Beschadiging van de isolatie

Als tijdens het reinigen met perslucht metalen spanen de wikkelkop binnendringen, kan de isolatie worden beschadigd. Lucht- en kruiptrajecten kunnen wellicht niet worden aangehouden. Dit kan schade en zelfs een volledige uitval van de machine veroorzaken.

Let bij het reinigen per perslucht op de geschikte afzuiging.

LET OP

Machineschade door vreemde voorwerpen.

Bij onderhoudswerken 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 er bij onderhoudswerkzaamheden op dat er geen vreemde voorwerpen in en op de machine blijven.
- Bevestig losse onderdelen terug na de onderhoudswerkzaamheden.
- Verwijder eventueel vuil zorgvuldig.

Opmerking

Door de zeer verschillende bedrijfsverhoudingen kunnen hier alleen algemene onderhoudsintervallen bij een storingsvrij bedrijf worden aangegeven.

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:

Tabel 9-1 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.

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 9-2 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 bevestigingsbouten 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

Controle	Tijdens bedrijf	Bij stilstand
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 tot materiële schade aan de machine leiden.

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 (Pagina 12).

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:

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 9-3 Bedrijfsduurintervallen

Maatregelen	Bedrijfsduurintervallen	Termijnen
Eerste inspectie	Na 500 bedrijfsuren	Uiterlijk na 1/2 jaar
Nasmeren (optioneel)	Zie smeerplaatje 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 Walslager (Pagina 92).

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 smeerplaatje 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 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 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:

"Isolatiweerstand en polarisatie-index controleren" (Pagina 42)

9.3.10 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.

9.4 Reparatie

Volg bij alle werken aan de machine het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen (Pagina 15).
- 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.

9.4.1 Walslager

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

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 9-4 Termijn lager vervangen

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

- De verwijderde lagers niet opnieuw gebruiken.
- Verwijder aanwezig vervuild oud vet uit het lagerschild.
- Vervang aanwezig oud vet door nieuw vet.

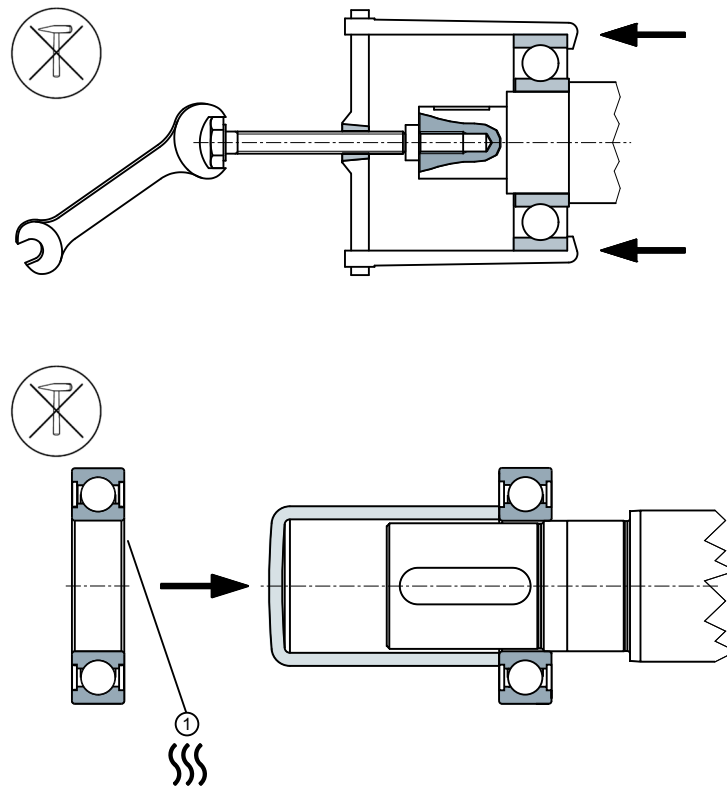
- Vervang bij het wisselen van lagers de asafdichtingen.
- De contactoppervlakken van de afdichtingslippen licht invetten.

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.



① verwarmen 80 ... 100 °C

9.4.1.1 Lagerinzetstukken

De lagers tegen indringend vuil en vocht beschermen.

9.4.1.2 Lagerinzetstukken monteren

Houd bij de montage van de lagerinzetstukken de voorgeschreven aanhaalmomenten van de schroeven (Pagina 112) aan.

9.4.1.3 Wentellagers inbouwen

- Bij het inbouwen en tijdens de montage van het wentellager dient absoluut een zo groot mogelijke zorgvuldigheid en zuiverheid in acht te worden genomen. Let op de juiste volgorde van de onderdelen bij het opnieuw monteren.
- Bevestig alle onderdelen met de aangegeven aanhaalmomenten (Pagina 111).

Opmerking

Verdere informatie over de montage van de walslager vindt u in de catalogus of de informatie van de fabrikant van de walslagerfabrikant.

Handelwijze

1. Vervang beschadigde onderdelen.
2. Verwijder de verontreinigingen aan de onderdelen. Verwijder vetresten en restanten van afdichtmiddelen of vloeibare schroefbeveiliging.
3. Bereid de lagerpunten voor:
 - De binnenringzitting licht inoliën.
 - De buitenringzitting invetten met een vast smeermiddel, bijvoorbeeld met -Fretting-pasta Altemp Q NB 50.
 - Schuif de binnenste beschermring op de as.
4. Warm de walslager op.
5. Schuif de opgewarmde walslager aan de binnenring op de as. Vermijd slagen, omdat de lager anders wordt beschadigd.
6. Controleer of de walslager op de asschouder of op de tweede lager rust.
7. Vul de lager tot aan de rand met het voorgeschreven smeervet volgens het smeerplaatje.
8. Verwarm de slingerschijf en schuif deze op de as.
9. Bevestig de lager volgens de uitvoering met borgring of asmoer.
10. Ondersteun de rotor voor de montage van lagerhuis of lagerplaat.
11. Gebruik bij de montage geschikte afdichtmiddelen.
12. Bouw de lagerplaat in, of het lagerhuis samen met de lagerplaat.
13. Bouw het externe lagerdeksel in, indien dit aanwezig is.
14. Bouw de afdichtelementen in.

Lagerafdichting

Neem de volgende details in acht:

- Voor het afdichten van de machines aan de rotoras worden asafdichtingsringen gebruikt.
 - Neem bij gebruik van V-ringen de montagematen in acht.
- Gebruik de voorgeschreven lagers.
- Let op de juiste positie van de afdichtringen.
- Breng de elementen voor de lagerplaatsing op de juiste zijde aan.
- Vaste lagers kunnen zijn voorzien van een borgring of lagerdeksel.
- Dicht de lagerdekselschroeven met afdichtringen resp. met vet af.
- De positie van de lagerdeksel niet verwisselen (DE-zijde en NDE-zijde resp. binnen en buiten).

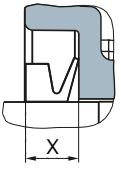
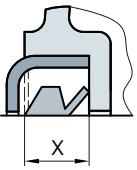
Gevaar door uitvallende rotor

Bij werkzaamheden in een verticale machinepositie dient de rotor te worden ondersteund. Het negeren van deze waarschuwing kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- Ondersteun of ontlast de rotor bij werken in een verticale machinepositie.

9.4.2 Montagemaat "x"

Montagemaat "x" van de V-ringen

Ashoogte	x [mm]	
132 ... 160	7 ±1	Standaard design 
180 ... 200		
180 ... 200	11 ±1	
180 ... 225	11 ±1	
250 ... 315	13,5 ±1,2	
		Speciaal design 

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

9.4.3 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!

Ventilator uit kunststof

- 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.

9.4.3.1 Demontage metalen ventilator

Metalen ventilator

- Ashoogte 63: Maak de beide klemschroeven M4 los zodat de ventilator vrij op de as kan draaien.
- Ashoogte 71...90: Maak de stifftap 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.

9.4.3.2 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.

9.4.4 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.

9.4.5 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.

9.4.6 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.

9.4.7 Optionele aanbouwdelen

Opmerking

Overige documenten

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

Hier vindt u bijkomende bedieningshandleidingen: Online Support (Pagina 12)

9.4.8 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.

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.

Zie ook

Spares On Web (<https://www.sow.siemens.com/?lang=en>)

10.2 Bestelgegevens

Opmerking

De grafische voorstellingen in dit hoofdstuk zijn principiële voorstellingen van de basisuitvoeringen. Ze dienen voor de definitie van de onderdelen. De geleverde uitvoering kan in details van deze voorstellingen afwijken.

10.3 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.sow.siemens.com/?lang=en>)

10.4 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.

10.5 Walslager

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

10.6 Definitie 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.
- 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.

Tabel 10-1 Voorbeeld van een bestelling

Lagerschild, DE-zijde	1.40 lagerschild
Machinetype *	1PC1341-1DB43-4AA0
Serienummer (incl. productiedatum JJ.MM) *	E0705/1234567 01 001

* 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 reserveonderdelen. De geleverde uitvoering kan in details van deze afbeeldingen afwijken.

10.7 Machine-onderdelen

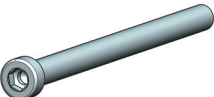
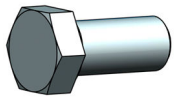
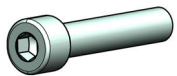
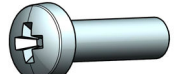
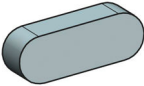
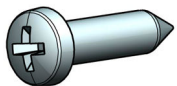
On-der-deel	Omschrijving	On-der-deel	Omschrijving
1.00	Lager DE-zijde		Aansluitkast, compleet
1.40	Lagerplaat	5.44	Bovendeel van aansluitkast
1.43	Asafdichtingsring	5.49	zelftappende schroef
1.44	Lagerdeksel	5.70	Klembeugel
1.46	Afdekring	5.78	Veerring
1.49	Bout	5.79	Bout

On-der-deel	Omschrijving	On-der-deel	Omschrijving
1.58	Veerring	5.83	Afdichting
1.60	Walslager	5.84	Deksel van aansluitkast
1.63	T-stop GG 100...315	5.85	Deksel van aansluitkast incl. afdichting, (optioneel bout)
1.65	Smeernippel	5.89	Bout
3.00	Rotor compleet	5.96	Afsluitstop
3.38	Inlegspie	6.00	Lager NDE-zijde
4.00	Statief compleet	6.02	Borgring
4.04	Oogbout	6.03	Lagerdeksel NDE-zijde, binnen
4.11	Bout	6.10	Walslager
4.18	Vermogensplaatje	6.20	Lagerplaat
4.19	zelftappende schroef	6.23	Asafdichtingsring
4.20	Afdekking	6.25	Smeerhuls
4.31	Aardingshoek	6.29	zelftappende schroef
4.35	Schijf	6.65	Smeernippel
4.37	Klemplaat	7.00	Ventilatie, compleet
4.38	Veerring	7.04	Ventilator
4.39	Aardschroef (zelftappende schroef)	7.40	Ventilatorkap
5.00	Aansluitkast, compleet	7.49	Bout
5.03	Afdichting		
5.10	Klembord, compleet		
5.19	zelftappende schroef		
5.21	Bout (geboord)		

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

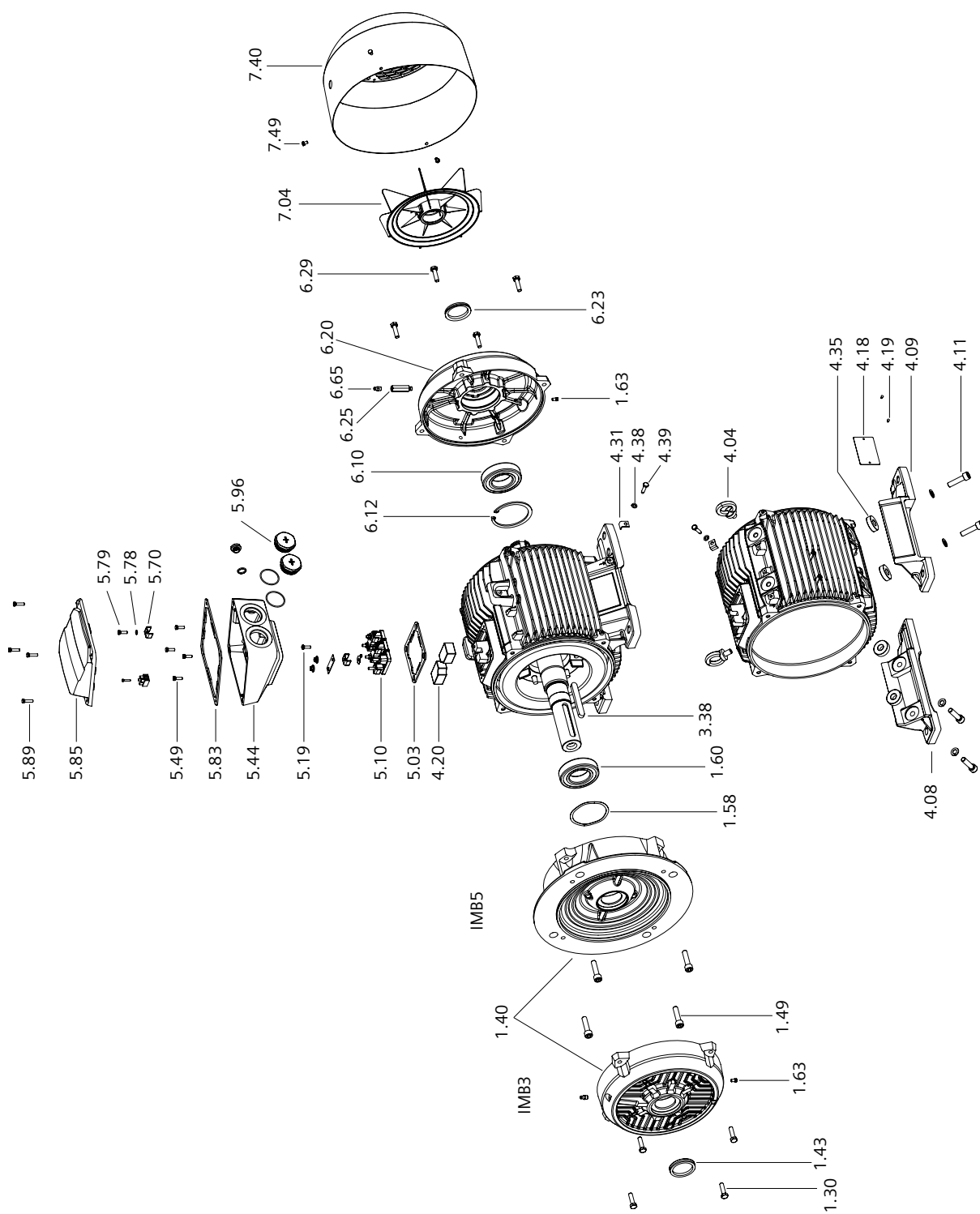
10.8 Normdelen

Tabel 10-2 Normdelen kunnen op afmetingen, materiaal en oppervlak via de vakhandel worden aangeschaft.

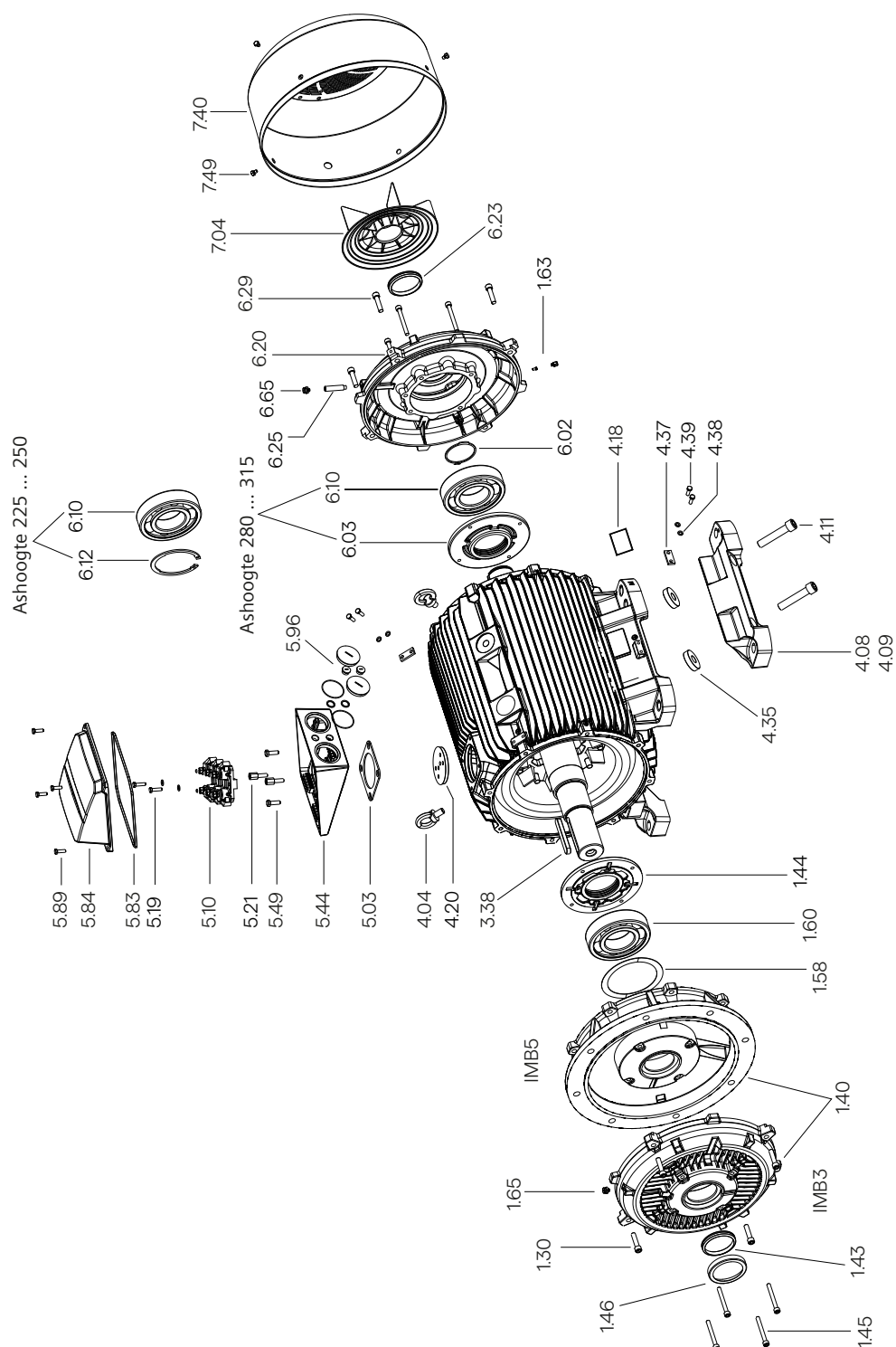
No	Norm	Afbeelding	No	Norm	Afbeelding
6.02	DIN 471		4.11	DIN 6912	
			7.49	DIN 7964	
4.04	DIN 580		4.39 5.49 5.79 5.89	EN ISO 4017	
1.60 6.10	DIN 625		1.49 6.29	EN ISO 4762	
			5.19	EN ISO 7045	
3.38	DIN 6885		4.19	EN ISO 7049	

10.9 Explosietekeningen

10.9.1 Ashoogte 132 ... 200 grauw gietijzer



10.9.2 Ashoogte 225 ... 315 grauw gietijzer



Afvalverwijdering

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 (Pagina 15).
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 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.
- 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.

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 (www.siemens.com/spc)

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 gezekerde 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, bouwdeelen met lagerinzetstukken, op de behuizing van de staander aangeschroefde delen van de aansluitkasten gelden overeenkomstig de grootte van de schroefdraad de volgende aanhaalmomenten:

Tabel A-1 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

A.1 Aanhaalmomenten

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 bouwdelen met een hogere stevigheid, bijv. gietijzer, staal of gietstaal.

Afwijkende aanhaalmomenten

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

A.1.2 Klembord en aarding

Tabel A-2 Andraaimomenten 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, plaatventilatororkappen

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

Tabel A-3 Andraaimomenten 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

A.1.4 Aanhaalmomenten bijkomende aansluitklemmen

Tabel A-4 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

Kwaliteitsdocumenten

B.1 Kwaliteitsdocumenten online



Kwaliteitsdocumenten vindt u hier:

Certificaten online (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13310/cert>):

INNOMOTICS

Innomotics GmbH
Vogelweiherstr. 1-15
90441 Nürnberg
Deutschland

innomotics.com/low-voltage-motors



A5E39504889A