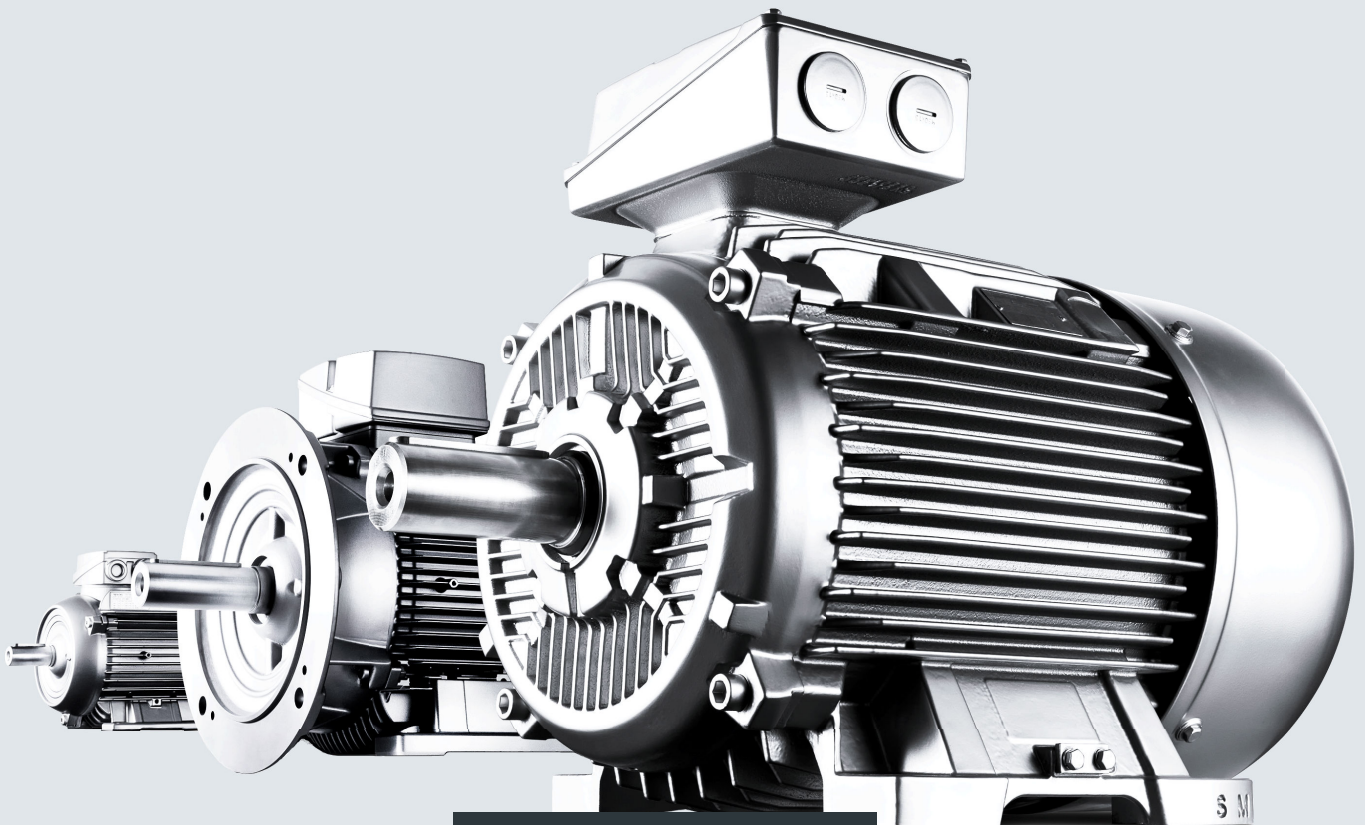


**SIEMENS**



Bedieningshandleiding

## Laagspanningsmotoren

**SIMOTICS GP, SD, DP**

1LA5/7/9, 1LE1, 1FP1/3, 1LG4/6, 1LP5, 1PC3, 1PP5/6  
Ashoogte 63 ... 355

Uitgave

12/2018

[www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)



# SIEMENS

## SIMOTICS GP, SD, DP

### Laagspanningsmotoren Standaardmotoren AH 63 ... 355


Bedieningshandleiding


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


## Wettelijke informatie

### Waarschuwingconcept

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

 <b>GEVAAR</b>
betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen dodelijk of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg <b>zal hebben</b> .

 <b>WAARSCHUWING</b>
betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen dodelijk of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg <b>kan hebben</b> .

 <b>VOORZICHTIG</b>
betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen licht lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben.

<b>LET OP</b>
betekent dat het negeren van de betreffende veiligheidsmaatregelen materiële schade tot gevolg kan hebben.


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

### Gekwalificeerd personeel

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

### Reglementair gebruik van Siemens-producten

Het volgende dient in acht te worden genomen:

 <b>WAARSCHUWING</b>
Siemens-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 Siemens 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 Siemens AG. De overige benamingen in dit document kunnen merken zijn waarvan het gebruik door derden voor eigen doeleinden de rechten van de eigenaar kan 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

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>9</b>
1.1	Over deze bedieningshandleiding .....	9
1.2	Persoonlijke documenten samenstellen .....	9
<b>2</b>	<b>Veiligheidsinstructies</b> .....	<b>11</b>
2.1	Informatie voor de verantwoordelijke van de installatie .....	11
2.2	De 5 veiligheidsregels .....	11
2.3	Gekwalificeerd personeel .....	12
2.4	Veilig gebruik van elektrische machines .....	12
2.5	Elektrostatisch bedreigde modules .....	14
2.6	Storingsbestendigheid .....	15
2.7	Beïnvloeding van het stroomnet bij sterk ongelijkvormig draaimoment .....	15
2.8	Stoorspanningen bij bedrijf aan de frequentieomvormer .....	16
2.9	Speciale uitvoeringen en bouwvarianten .....	16
<b>3</b>	<b>Omschrijving</b> .....	<b>17</b>
3.1	Toepassingsgebied .....	17
3.2	Vermogensplaatjes .....	18
3.3	Opbouw .....	20
3.3.1	Koeling, ventilatie .....	21
3.3.1.1	Algemeen .....	21
3.3.1.2	Machines met ventilator .....	21
3.3.1.3	Machine zonder ventilatoren (optioneel) .....	22
3.3.2	Lagers .....	23
3.3.3	Uitbalancering .....	23
3.3.4	Bouwwormen/uitvoeringsvormen .....	23
3.3.5	Veiligheidsklasse .....	24
3.3.6	Omgevingsomstandigheden .....	25
3.3.7	Optionele aanbouw- en inbouwonderdelen .....	25
3.3.8	Aansluitkast .....	26
3.3.9	Lakkering .....	26
<b>4</b>	<b>Vorbereiding voor gebruik</b> .....	<b>27</b>
4.1	Veiligheidsrelevante aspecten bij de projectering van de installatie .....	27
4.2	Bedrijfstype respecteren .....	27
4.3	Machines zonder deklak .....	27
4.4	Levering .....	28
4.5	Transport en opslag .....	28

4.5.1	Opslag .....	30
4.5.2	Rotor beveiligen .....	32
4.5.3	Inbedrijfstelling na opslag.....	34
4.5.3.1	Isolati weerstand en polarisatieindex .....	34
4.5.3.2	Smeren van de walslagers .....	34
4.5.3.3	Nasmeren van walslagers na een opslagperiode tot twee jaar.....	34
4.5.3.4	Rotorblokkering voor inbedrijfstelling ontgrendelen .....	34
4.6	Koeling waarborgen .....	35
4.7	Vergrendelingsschakelaar voor stilstandverwarming.....	36
4.8	Geluidsemissies .....	37
4.9	Spannings- en frequentieschommelingen tijdens netbedrijf.....	37
4.10	Grenswaarden voor het toerental.....	37
4.11	Systeemeigen frequenties.....	38
4.12	Elektromagnetische compatibiliteit.....	38
4.13	Bedrijf aan de omvormer .....	39
4.13.1	Omvormer van parameters voorzien.....	39
4.13.2	Ingangsspanning omvormer.....	40
4.13.3	Lagerstroom verminderen bij bedrijf aan de omvormer (laagspanning).....	40
4.13.4	Geïsoleerde lager bij bedrijf aan de omvormer .....	42
4.13.5	Tandemaandrijving.....	43
4.13.6	Grenstoerentallen in de omvormermodus .....	43
<b>5</b>	<b>Montage.....</b>	<b>45</b>
5.1	Montage voorbereiden .....	45
5.1.1	Voorwaarden voor de montage.....	45
5.1.2	Isolati weerstand .....	46
5.1.2.1	Isolati weerstand en polarisatieindex .....	46
5.1.2.2	"Isolati weerstand en polarisatieindex controleren".....	47
5.2	Machine plaatsen .....	50
5.2.1	Montageplek voorbereiden.....	50
5.2.2	Veiligheidsaanwijzingen voor de montage .....	50
5.2.3	Machine op de inzetplaats hijsen en positioneren .....	51
5.2.4	Uitbalancering .....	51
5.2.4.1	Aanbrengen en lostrekken van de aandrijfelementen.....	52
5.2.5	Machine in de bouwvormen IM B15, IM B9, IM V8 en IM V9.....	53
5.2.6	Voetmontage.....	54
5.3	Machine uitlijnen en bevestigen .....	54
5.3.1	Maatregelen voor het uitlijnen en bevestigen.....	55
5.3.2	Vlakheid van de aanligvlakken voor voetmotoren.....	55
5.3.3	Behuizingvoetsteunen (speciale uitvoering).....	56
5.4	Machine monteren .....	56
5.4.1	Voorwaarden voor een rustige, trillingsvrije loop .....	56
5.4.2	Machine op de werkmachine uitrichten en bevestigen .....	56
5.4.2.1	Selectie van de kabels .....	56
5.4.2.2	Horizontale bouwvorm met voeten.....	56
5.4.2.3	Horizontale bouwvorm met flens.....	57
5.4.2.4	Verticale bouwvorm met flens .....	57

5.4.3	Rotorvergrendeling verwijderen .....	58
5.4.4	Aangedreven elementen monteren .....	59
5.4.5	Axiale en radiale krachten .....	60
<b>6</b>	<b>Elektrische aansluiting .....</b>	<b>61</b>
6.1	Aansluitdelen kunnen losraken .....	62
6.2	Machine aansluiten .....	62
6.2.1	Kabel selecteren .....	62
6.2.2	Aansluitkast .....	63
6.2.2.1	Klemaanduiding .....	63
6.2.2.2	Schakelbeeld in het deksel van de aansluitkast .....	64
6.2.2.3	Draairichting .....	64
6.2.2.4	Kabelinvoer .....	64
6.2.2.5	Uitvoeringen .....	65
6.2.2.6	Vrij uitgevoerde aansluitkabels .....	65
6.2.2.7	Aansluiten van los naar buiten geleide kabels .....	66
6.2.2.8	Aansluiten met/zonder kabelschoenen .....	66
6.2.2.9	Minimum luchtafstanden .....	67
6.2.3	Schroefverbindingen .....	67
6.2.3.1	Inbouwpositie van de plaatmoer bij schroefkoppelingen .....	68
6.3	Aanhaalmomenten .....	68
6.3.1	Kabelinvoeren, afsluitstoppen en schroefdraadadapter .....	68
6.4	Aardingsgeleider aansluiten .....	68
6.4.1	Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardleider .....	69
6.4.2	Aansluittype aardgeleider .....	69
6.5	Aansluiting temperatuursensor/stilstandverwarming .....	70
6.5.1	Optionele inbouwonderdelen aansluiten .....	70
6.6	Kabelaansluiting .....	71
6.6.1	Type aderaansluiting .....	72
6.6.2	Aluminiumleider aansluiten .....	73
6.7	Omvormer aansluiten .....	73
6.8	Afsluitende maatregelen .....	74
<b>7</b>	<b>Inbedrijfname .....</b>	<b>75</b>
7.1	Maatregelen voor de inbedrijfstelling .....	75
7.1.1	Controles voor de inbedrijfstelling .....	75
7.1.2	Mechanische controles .....	76
7.1.3	Isolatie weerstand en polarisatieindex .....	77
7.1.4	"Isolatie weerstand en polarisatieindex controleren" .....	78
7.1.5	Koeling van de machine controleren .....	81
7.1.6	Externe ventilator in bedrijf nemen .....	81
7.1.7	Overige documentatie .....	82
7.1.8	Richtwaarden voor de controle van de opslagtemperatuur .....	82
7.2	Inschakelen .....	83
7.2.1	Maatregelen bij de inbedrijfstelling en testrun .....	83
<b>8</b>	<b>Bedrijf .....</b>	<b>85</b>
8.1	Veiligheidsaanwijzingen voor het bedrijf .....	85

8.1.1	Veiligheidsaanwijzing voor de verluchting.....	89
8.1.1.1	Veiligheidsinstructie voor externe ventilatie (optioneel) .....	89
8.1.1.2	Veiligheidsinstructies voor het gebruik van machines met ventilatoren .....	89
8.1.1.3	Machines met ventilator voor textielindustrie .....	89
8.1.2	Inschakelen bij actieve stilstandverwarming .....	89
8.2	Machine inschakelen.....	90
8.3	Externe ventilator uitschakelen .....	90
8.4	Herinschakelen na noodstop.....	90
8.5	Bedrijfsonderbrekingen .....	90
8.5.1	Stilstandschade aan de wentellager vermijden .....	92
8.5.2	Machine buiten bedrijf stellen.....	92
8.5.3	Machine terug in bedrijf nemen.....	92
8.6	Storingen.....	92
8.6.1	Inspectie bij storingen .....	92
8.6.2	Elektrische storingen.....	93
8.6.3	Mechanische storingen .....	94
8.6.4	Storingen aan de wentellager .....	94
8.6.5	Storingen aan de externe ventilator .....	95
8.7	Uitschakelen.....	95
<b>9</b>	<b>Onderhoud.....</b>	<b>97</b>
9.1	Vorbereiding en instructies.....	97
9.1.1	Noord-Amerikaanse markt (optioneel) .....	97
9.1.2	Lakschade verbeteren.....	98
9.2	Inspectie en onderhoud.....	98
9.2.1	Veiligheidsaanbevelingen voor inspectie en onderhoud .....	98
9.2.2	Inspectie bij storingen .....	99
9.2.3	Eerste inspectie na montage of reparatie .....	100
9.2.4	Hoofdinspectie .....	100
9.2.5	Beoordeling van de walslagering .....	101
9.2.6	Onderhoudsintervallen .....	101
9.2.7	Nasmering.....	102
9.2.8	Reiniging .....	103
9.2.9	Reinig de ventilatorkap van machines voor de textielindustrie .....	103
9.2.10	Condenswater aftappen .....	104
9.2.11	Isolati weerstand en polarisatieindex .....	104
9.2.12	Externe ventilator onderhouden .....	105
9.3	Reparatie.....	105
9.3.1	Wentellager .....	106
9.3.1.1	Lagerinzetstukken .....	108
9.3.1.2	Wentellagers inbouwen.....	108
9.3.2	Montagemaat "x" .....	109
9.3.3	Ventilator .....	110
9.3.3.1	Demontage metalen ventilator .....	110
9.3.3.2	Ventilator monteren .....	112
9.3.3.3	Ventilatorkap monteren .....	112
9.3.4	Beschermdak, draai-impulsgever onder beschermdak monteren.....	112
9.3.5	Boutborgingen.....	113



9.3.6	Schakelverbindingen .....	113
9.3.7	Montage overige instructies .....	113
9.3.8	Optionele aanbouwdelen .....	113
9.3.8.1	Remaanbouw .....	113
9.3.9	O-ringafdichting .....	114
<b>10</b>	<b>Reserveonderdelen .....</b>	<b>115</b>
10.1	Bestellen van onderdelen.....	115
10.2	Datamatrixcode op de machine .....	115
10.3	Bestelgegevens.....	115
10.4	Reserveonderdelen vindt u via internet.....	116
10.5	Vervanging van wentellagers .....	116
10.6	Geïsoleerde walslagers .....	116
10.7	Definitie onderdeelgroepen .....	116
10.8	Voorbeeld van een bestelling.....	117
10.9	Machine-onderdelen .....	118
10.10	Normdelen.....	120
10.11	Opengewerkte tekeningen .....	121
10.11.1	1LA,1LP,1PP6 AH63 ... 90.....	121
10.11.2	1LA,1LP,1PP6 AH100 ... 160.....	123
10.11.3	1LA5180 ... 225 .....	124
10.11.4	1LE1,1FP1 AH80 ... 160 Aluminium .....	125
10.11.5	1LE1 AH180 ... 200 Aluminium .....	126
10.11.6	1LE1 AH71 ... 90 Ruwijzer .....	127
10.11.7	1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 Grauguss.....	128
10.11.8	1LE1 AH225 ... 315 Ruwijzer .....	129
10.11.9	1LG4/6 AH180 ... 315 .....	130
10.11.10	Aansluitkast gk330, gt320, gk430, gt420 .....	131
10.11.11	Aansluitkast gk431, gt421, gt520, gt540 .....	132
10.11.12	Aansluitkast 1LG4/6, gt620, gt640, gt791 .....	133
<b>11</b>	<b>Verwijdering.....</b>	<b>135</b>
11.1	Landspecifieke wettelijke regelingen - LV-machines .....	135
11.2	RoHS - beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen .....	135
11.3	Informatie conform artikel 33 van de REACH-verordening .....	135
11.4	Demontage voorbereiden.....	136
11.5	Machine demonteren .....	136
11.6	Componenten verwijderen .....	136
<b>A</b>	<b>Service &amp; Support.....</b>	<b>139</b>
A.1	Siemens Industry Online Support .....	139
A.2	Overige documentatie .....	140

<b>B</b>	<b>Technische gegevens.....</b>	<b>141</b>
B.1	Aanhaalmomenten .....	141
B.1.1	Aanhaalmomenten voor boutborgingen .....	141
B.1.2	Klembord en aarding .....	142
B.1.3	Aansluitkasten, lagerschilden, aardleiders, plaatventilatorokappen.....	142
B.1.4	Bijkomende aansluitklemmen voor bewakingsapparaten en stilstandverwarming .....	142
<b>C</b>	<b>Kwaliteitsdocumenten.....</b>	<b>143</b>
C.1	Kwaliteitsdocumenten SIMOTICS in SIOS .....	143
	<b>Index.....</b>	<b>145</b>

# Inleiding

## 1.1 Over deze bedieningshandleiding

Deze bedieningshandleiding beschrijft en informeert u over de omgang met de machine - van de levering tot de uiteindelijke verwijdering. Bewaar de handleiding binnen handbereik en op een veilige plek.

Lees deze bedieningshandleiding voordat u de machine gaat gebruiken en neem de instructies in acht. Zo garandeert u een veilige en storingsvrije werking en een lange levensduur van de machine.

In deze handleiding vindt u veiligheidsinstructies en handelingsgerelateerde waarschuwingen. Neem deze veiligheidsaanwijzingen bij alle activiteiten in acht voor uw eigen veiligheid, voor de veiligheid van anderen en om materiële schade en milieuschade te voorkomen.

Als u voorstellen heeft ter verbetering van het document, neem dan contact op met het Service Center.

### Tekstkenmerken

In deze handleiding vindt u de volgende tekstkenmerken:

1. Handelingsaanwijzingen worden als een genummerde lijst weergegeven. Neem de volgorde van de diverse stappen in acht.
  - Opsommingen maken gebruik van een lijstpunt.
    - Het plat streepje kenmerkt opsommingen van het tweede niveau.

---

#### Opmerking

Een informatietekst bevat belangrijke informatie over het product, het gebruik van het product of de betreffende documentatie.

---

## 1.2 Persoonlijke documenten samenstellen

Op de internetpagina's in Industry Online Support kunt u met de functie Documentatie (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>) persoonlijke documenten samenstellen

Met de functie "Documentatie" stelt u uit de handboeken in de Product-Support uw eigen "documentatie" samen. Ook andere content van de Product-Support zoals FAQ's of karakteristieken kunt u opnemen in deze samenvattingen.

In de functie "Documentatie" kunt u de eigen samenvattingen een eigen structuur geven en beheren. Hierbij kunt u afzonderlijke hoofdstukken of topics wissen of verplaatsen. U kunt ook eigen content toevoegen met de notitiefunctie. De samengestelde "Documentatie" kan bijv. worden geëxporteerd als PDF.

*1.2 Persoonlijke documenten samenstellen*

Met de functie "Documentatie" stelt u op efficiënte wijze uw eigen installatiedocumentatie samen. De in een bepaalde taal samengestelde "Documentatie" kunt u automatisch ook in een andere taal laten weergeven.

De volledige functionaliteit staat alleen ter beschikking voor aangemelde gebruikers.

# Veiligheidsinstructies

## 2.1 Informatie voor de verantwoordelijke van 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 machine buiten de Europese gemeenschap moeten de nationale voorschriften in acht worden genomen. 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.

---

## 2.2 De 5 veiligheidsregels

Voor uw persoonlijke veiligheid en ter voorkoming van materiële schade dient u bij alle werkzaamheden altijd de veiligheidsrelevante aanwijzingen en de volgende vijf veiligheidsregels conform EN 50110-1 "Werkzaamheden in spanningsvrije toestand" in acht te nemen. Voer de vijf veiligheidsredenen in de vermelde volgorde uit voordat u met de werkzaamheden begint.

### 5 veiligheidsregels

1. Vrijschakelen.  
Schakel ook de hulpstroomkringen 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.

## 2.3 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.

## 2.4 Veilig gebruik van elektrische machines

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 in principe 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 11) 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 11) in acht.
- Verwijder de afdekkingen pas als de roterende delen volledig tot stilstand zijn gekomen.

### **Gevaar voor brandwonden door hete oppervlakken**

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

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

### **Gevaar voor de gezondheid door chemische stoffen**

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

- Let op de productinformatie van de fabrikant.

### **Gevaar voor licht ontvlambare en brandbare stoffen**

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

- Let op de productinformatie van de fabrikant.

### **Geluidsemissies**

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

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

#### **Vermijden van gehoorschade**

Het overschrijden van de maximale geluidsdruk tijdens het gebruik van de draaistroommachines met nominaal vermogen kan gehoorschade tot gevolg hebben. Neem het toelaatbare geluidsdrukniveau conform ISO 1680 in acht. De maximale geluidsdruk bedraagt 70 dB (A).

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.

## 2.5 Elektrostatisch bedreigde modules

### Materiële schade door elektrostatische ontlading

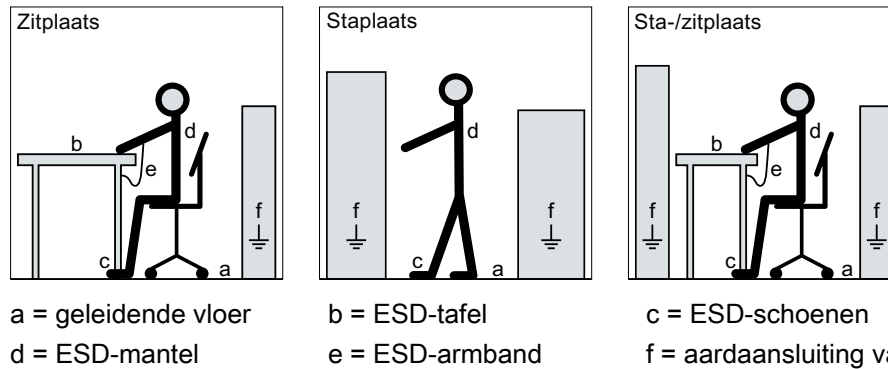
De elektronische modules bevatten elektrostatisch bedreigde onderdelen. Deze componenten kunnen door ondeskundige behandeling zeer gemakkelijk worden beschadigd of vernield. Neem onderstaande aanwijzingen in acht om materiële schade te voorkomen.

- 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 een geleidende ondergrond.
- Bewaar en transporteer elektronische modules en onderdelen alleen in geleidende verpakking, bijv.
  - Gemetalliseerde verpakkingen uit kunststof of metaal
  - Geleidende schuimmaterialen
  - Huishoudelijk aluminiumfolie



## 2.7 Beïnvloeding van het stroomnet bij sterk ongelijkvormig draaimoment

De noodzakelijke ESD-beschermingsmaatregelen voor elektrostatisch bedreigde onderdelen zijn in de onderstaande tekeningen nog eens duidelijk weergegeven:



### 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 verdraagzaamheid.

## 2.6 Storingsbestendigheid

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

## 2.7 Beïnvloeding van het stroomnet bij sterk ongelijkvormig draaimoment

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

## 2.8 Stoorspanningen bij bedrijf aan de frequentieomvormer

### Stoorspanningen bij bedrijf aan de omvormer

Bij bediening op de omvormer treden afhankelijk van de uitvoering van de omvormer (fabrikant, type, ontstoringsmaatregelen) in sterkte verschillende storingsemissies op. Bij motoren met geïntegreerde sensoren (bijv. PTC-weerstanden) kunnen door de omvormer bij de sensorkabel storingsspanningen voorkomen. Er kunnen storingen optreden die direct of indirect de dood, zware lichamelijke verwondingen of materiële schade kunnen veroorzaken.

- Neem altijd de EMC-instructies van de fabrikant van de omvormer in acht. Voorkom overschrijding van de grenswaarde volgens IEC/EN 61000-6-3 bij het aandrijfsysteem, bestaande uit machine en omvormer.
- Tref de overeenkomstige EMV-maatregelen.

## 2.9 Speciale uitvoeringen en bouwvarianten

---

### Opmerking

Controleer bij alle werkzaamheden aan de machine eerst de machineuitvoering.

Neem bij afwijkingen of onduidelijkheden onder vermelding van de typeaanduiding en het fabrieksnummer (zie vermogensplaatje) contact op met de leverancier of neem contact op met het Service Center.

---

# Omschrijving

## 3.1 Toepassingsgebied

De draaiende elektrische machines van deze serie worden gebruikt als industriële aandrijvingen. Ze zijn ontwikkeld voor brede toepassingsgebieden in de aandrijftechniek, netbedrijf en in combinatie met frequentie-omvormers ontwikkeld.

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

### 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 het typeplaatje een gebruik in het net resp. aan een omvormer niet uitdrukkelijk toestaat. Indien in uitzonderingsgevallen (bijv. bij toepassing in niet-industriële installaties) andere/verhoogde eisen worden gesteld (bijv. aanraking door kinderen), moet bij het installeren aan de installatiezijde aan deze eisen worden voldaan.

---

#### Opmerking

##### Machinerichtlijn

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

---



#### Gebruik van machines zonder CE-markering

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




---

#### Opmerking

##### IE2-markering

Volgens VERORDENING (EG) Nr. 640/2009 worden laagspanningsmotoren vanaf een vermogen van 0,75 kW tot 375 kW en rendementsklasse IE2 vanaf 01-01-2017 voorzien van dit label.

Dit is alleen binnen de Europese Economische Ruimte (EER) verplicht. Het juiste gebruik is uitsluitend de verantwoordelijkheid van de klant.

Neem bij het aansluiten van de machine op een omvormer de voorschriften en instructies in hoofdstuk "Omvormer aansluiten" in acht.


---

## EAC

### Gebruik van machines zonder EAC-markering

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

Gebruik binnen de douaneunie Eurazië geen machines zonder EAC-markering.

 <b>WAARSCHUWING</b>
<b>Explosiegevaar</b> 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik deze machine <b>niet</b> in een omgeving met explosiegevaar.</li> </ul>

### Gebruik van de machine op de omvormer

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

De exploitant is verantwoordelijk voor het eindgebruik.

## 3.2 Vermogensplaatjes

### Vermogensplaatje

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

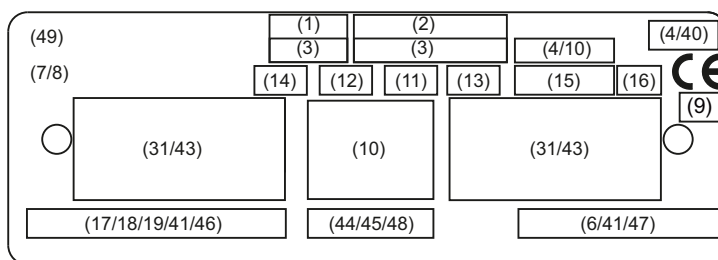
### Gegevens op het vermogensplaatje

Positie	Omschrijving	Positie	Omschrijving
<b>Algemene gegevens</b>		<b>Elektrische gegevens</b>	
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	Productievestiging	39	Nominaal toerental $\text{min}^{-1}$
9	Kennummer voor het keuringsbureau (optioneel)	40	Rendementklasse

Positie	Omschrijving	Positie	Omschrijving
10	Voorschriften (optioneel)	41	Rendement
49	Firmalogo	42	Koppel Nm (optioneel)
52	Scheepsvoorschrift	43	Nominaal vermogen HP (optioneel)
53	Machineserie-type	44	Servicefactor (optioneel)
<b>Mechanische gegevens</b>		45	Aanloopstroomverhouding (optioneel)
11	Bouwgrootte	46	Bedrijfstype (optioneel)
12	Bouwworm	47	Nemagegevens (optioneel)
13	Beschermingsklasse	48	Stilstandverwarming (optioneel)
14	Machinegewicht kg	50	CODE: Motor-Code-Nummer voor de parameterinstelling (optioneel)
15	Warmteklasse	51	Omvormergegevens
16	Omgevingstemperatuurbereik (optioneel)		
17	Installatiehoogte (alleen indien groter dan 1000 m)		
18	Amplitudeniveau		
19	Lagerafmetingen		
20	Nasmeergegevens/voorschriften (optioneel)		
21	Remgegevens (optioneel)		
22	mechanische grenswaarde toerental		
24	Inlegspieovereenkomst		

(49)		(7)								CE	
		(4)									
(1)	(53)	(2)			(15)	(13)					
(3)				(11)		(12)	(14)				
(33)	(34)	(35)	(36)	(38)	(39)	(40)	(41)	(10)			
(31)											(24)

(49)		(10)								CE	
(7)		(8)								(9)	
(1)	(53)	(2)			(3)						
(4)	(11)	(12)		(13)		(21)					
(14)	(15)	(16)		(17)		(45)	(46)	(44)			
(52)	(19)	(20)									
	(18)	(47)	(44)	(51)		(22)	(43)				
(33)	(34)	(35)	(37)	(36)	(38)	(41/42)	(39)	(40)	(45)		(47)
(31)											(50)
(5)	(6)						(48)				



### 3.3 Opbouw

#### Machine-uitvoering

De voorschriften en normen die de basis vormen voor de uitleg en controle van deze machine vindt u op het typeplaatje.

De uitvoering van de machine voldoet principieel aan de onderstaande normen: De versies van de geharmoniseerde normen waaraan wordt gerefereerd, vindt u in de EG-conformiteitsverklaringen.

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

Tabel 3-1 Toegepaste algemene voorschriften

Kenmerk	Norm	EAC
Beoordeling en prestatie	EN / IEC 60034-1	GOST R IEC 60034-1
Methoden voor het bepalen van de verliezen en het rendement door beproeving van draaiende elektrische machines	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3	GOST R IEC 60034-2-1 GOST R IEC 60034-2-2 GOST IEC 60034-2-3
Veiligheidsklasse	EN / IEC 60034-5	GOST IEC 60034-5
Koeling	EN / IEC 60034-6	GOST R IEC 60034-6
Bouwworm	EN / IEC 60034-7	GOST R IEC 60034-7
Klemaanduidingen en draairichting	EN / IEC 60034-8	GOST 26772
Geluidsemisatie	EN / IEC 60034-9	GOST IEC 60034-9
Aanloopeigenschappen, roterende elektrische machines	EN / IEC 60034-12	GOST R IEC 60034-12
Oscillatieniveaus	EN / IEC 60034-14	GOST IEC 60034-14
Rendementklassen driefasige kooiankermotoren met enkele snelheid	EN / IEC 60034-30-1	GOST IEC 60034-30-1
IEC Nominale spanningen	IEC 60038	GOST R IEC 61800-1

### 3.3.1 Koeling, ventilatie

#### 3.3.1.1 Algemeen

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

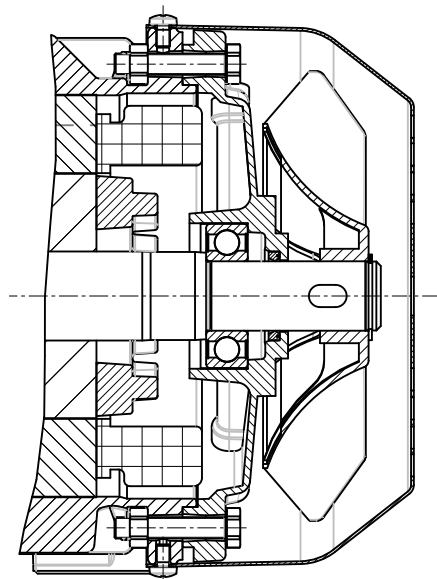
#### 3.3.1.2 Machines met ventilator

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

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

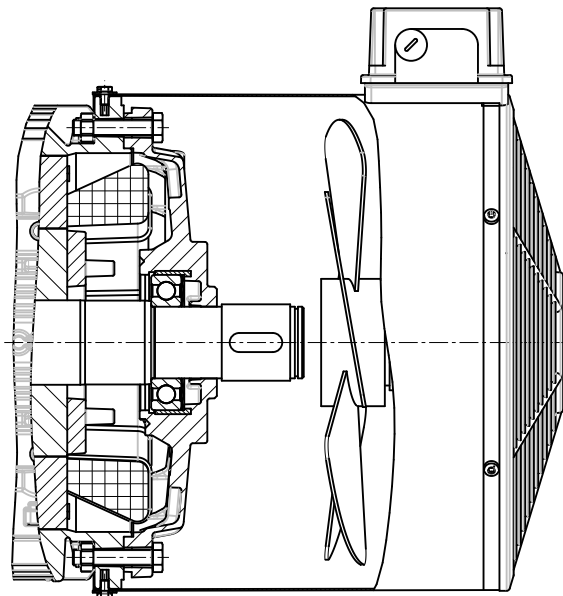
De ventilatorwielen functioneren onafhankelijk van de draairichting.

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



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

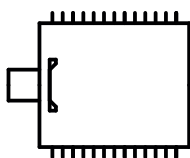
Een toerentalonafhankelijke koeling wordt gerealiseerd door een module die onafhankelijk van de bedrijfstoestand functioneert (externe ventilatie). Deze bouwgroep is extern afgesloten met een ventilatorkap. Ze beschikt over een eigen hoofdaandrijving met ventilatorwiel dat de koelluchtstroom opwekt voor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



3.3.1.3 Machine zonder ventilatoren (optioneel)

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

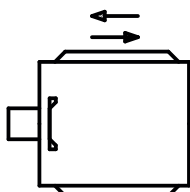
IC410 IC4A1A0



Afbeelding 3-1 IC410

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

IC418 IC4A1A8



Afbeelding 3-2 IC418



### 3.3.2 Lagers

Voor de ondersteuning en positiegeleiding van de machine-as in het vaststaande machinedeel worden slechts 2 walslagers gebruikt. Een walslager heeft hierbij de functie van het vaste lager, dat axiale en radiale krachten van de draaibare machine-as overdraagt op de vaststaande machinecomponent. Het tweede walslager 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 toegestane radiale / axiale krachten. De mogelijke levensduur van de lagers kan echter bij geringere krachten (bijv. bedrijf met compensatiekoppeling) aanzienlijk langer zijn.

De walslagers met levenslange smering zijn onderhoudsvrij.

De machine is van vetgesmeerde walslagers voorzien.

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

### 3.3.3 Uitbalancering

Standaard is de machine met een halve inlegspie (markering "H") dynamisch gebalanceerd. Het oscillatieniveau A is standaard, als optioneel wordt besteld, wordt het oscillatieniveau "B" op het vermogensplaatje vermeld.





#### Zie ook

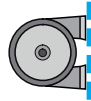

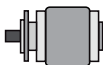





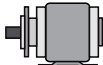
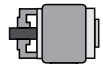
Uitbalancering (Pagina 51)

### 3.3.4 Bouwvormen/uitvoeringsvormen

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)	

Basisbouwvorm code	Grafische weergave	Overige plaatsingsmogelijkheden	Grafische weergave
		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)			

### 3.3.5

### Veiligheidsklasse

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

### 3.3.6 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.

### 3.3.7 Optionele aanbouw- en inbouwonderdelen

Machines kunnen van de volgende inbouwonderdelen zijn voorzien:

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

Machines kunnen van de volgende aanbouwonderdelen zijn voorzien:

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

---

#### Opmerking

#### Overige documenten

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

---

### Bijkomende inrichtingen

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

### 3.3.8 Aansluitkast

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

### 3.3.9 Lakkering

#### Laklaag

De machine is op basis van uw bestelling gelakt.

## Vorbereiding 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 de projectering 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 11) 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 Machines zonder deklak

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

De aangebrachte laklaag moet voldoen aan de richtlijnen ter vermindering van het tot stand komen van elektrostatische ontladingen, zie EN 60079-0.

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

## 4.4 Levering

### Controle van de levering op volledigheid

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

- Reclameer bij zichtbare transportschade meteen bij de leverancier.
- Meld zichtbare gebreken / 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.

## 4.5 Transport en opslag

Let bij alle werken aan de machine op het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen. (Pagina 11)
- 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.



### WAARSCHUWING

#### Val- en pendelgevaar tijdens hangend transport

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 twee strengen kunnen worden gedragen.
- Beveilig de draagmiddelen tegen verschuiven.
- Houd bij het gebruik van aanslagmiddelen met 2 strengen rekening met de maximale kantelhoek  $\leq 45^\circ$  nach ISO 3266 (DIN 580).
- Richt de ringschroeven zo uit dat de trekkabels in lijn liggen met de ringvlakken.

**⚠ WAARSCHUWING****Kantelen of verschuiven van de machine**

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

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

- 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.

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

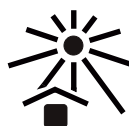
Verwijder eventueel aanwezige transportbeveiligingen pas vóór de inbedrijfstelling. Transportbeveiligingen bewaren of buiten werking stellen. De transportbeveiligingen voor overige transporten hergebruiken of de transportbeveiligingen opnieuw aanbrengen.

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  
goederenTegen vocht  
beschermenTegen hitte  
beschermenZwaarte-  
puntHandhaken  
verbodenHier  
vastzetten

## 4.5.1 Opslag

### Buitenopslag

<b>LET OP</b>
<b>Beschadiging van de machine</b>
In geval van ondeskundig opslag bestaat er gevaar voor materiële schade.
Zorg bij externe klimatologische omstandigheden (bijv. zoute en/of stoffige, vochtige atmosfeer) voor extra bescherming van de machine.

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

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

### Binnenopslag

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

### Oppervlakken van blank metaal

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

### Condenswaterboring

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

### Opslagtemperatuur

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

Maximaal toegestane luchtvochtigheid: 60 %

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



## Opslagtijd

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

### Open lagers

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

### Gesloten lagers

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

<b>LET OP</b>
<b>Opslag</b> Het onbeschermd gebruik of opslaan van de machine kan beschadigingen aan de machine veroorzaken. <ul style="list-style-type: none"><li>• Bescherm de machine tegen directe intensieve zonnestralen, regen, sneeuw, ijs of stof. Plaats de machine onder een frame of een extra afdekking.</li><li>• Neem voor meer informatie contact op met het Service center of stem het gebruik in de buitenlucht technisch af.</li></ul>

### 4.5.2 Rotor beveiligen

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

#### LET OP

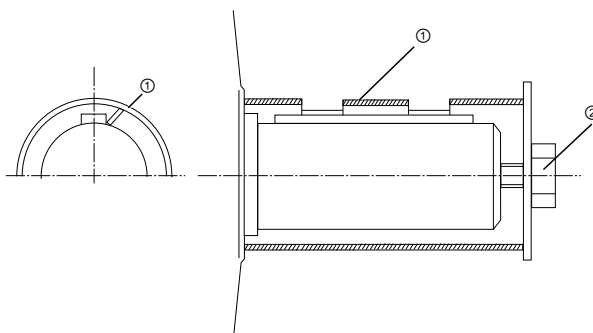
##### Motorschade door trillingen

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

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

### Alternatieve rotorvergrendeling

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



① Huls

② Asschroef en schijf

Afbeelding 4-1 Axiale bevestiging van de rotor

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

Aanhaalmomenten voor alternatieve rotorvergrendeling.

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

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

Axiale voorspankrachten voor alternatieve rotorvergrendeling .

### Opslag rotorkleinrichting

Sla de rotorkleinrichting onmiddellijk op. Deze moet bij een eventuele demontage en volgend transport opnieuw worden aangebracht.

### 4.5.3 Inbedrijfstelling na opslag

#### 4.5.3.1 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 polarisatieindex:

- 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 voor inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging 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 polarisatieindex controleren"

#### 4.5.3.2 Smeren van de walslagers

Als de machine voor langere tijd conform de voorschriften wordt opgeslagen, heeft dit geen negatieve gevolgen voor het smeervet in de lagers.

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

#### 4.5.3.3 Nasmeren van walslagers na een opslagperiode tot twee jaar

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

#### 4.5.3.4 Rotorblokkering voor inbedrijfstelling ontgrendelen

Indien aanwezig, de rotorblokkering voor de inbedrijfstelling verwijderen.

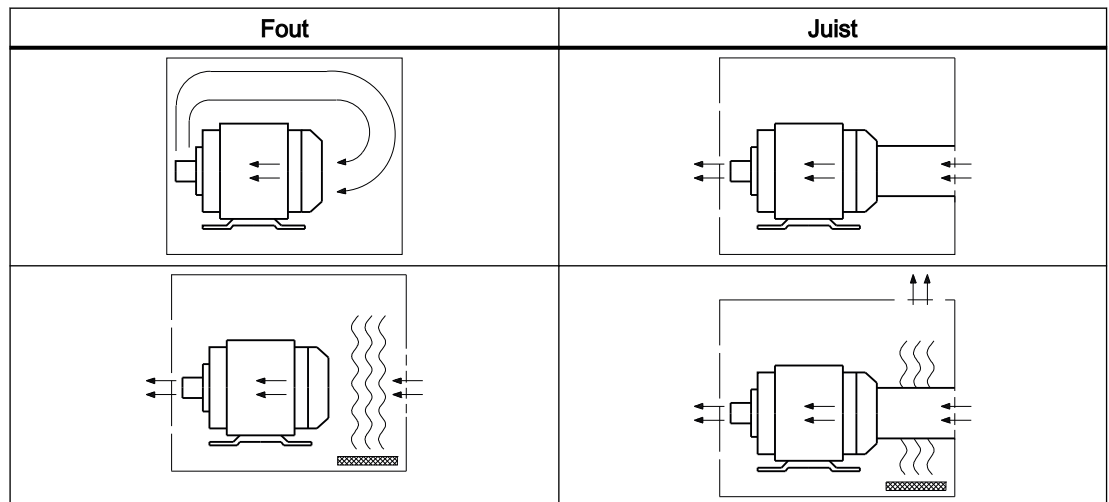
## 4.6 Koeling waarborgen

<p><b>⚠ WAARSCHUWING</b></p> <p><b>Oververhitting en uitval van de machine</b></p> <p>Het niet in acht nemen van de volgende punten kan materiële schade, zwaar lichamelijk letsel of de dood tot gevolg hebben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinder de ventilatie niet.</li> <li>• Voorkom het direct aanzuigen van de afvoerlucht van naastgelegen aggregaten.</li> <li>• Voorkom bij een verticale machinebouwvorm met luchtinlaat van boven het binnendringen van vreemde objecten en water in de luchtinlaatopeningen (norm IEC / EN 60079-0).</li> <li>• Voorkom bij een aseinde naar boven het binnendringen van vloeistoffen langs de as.</li> </ul>
--

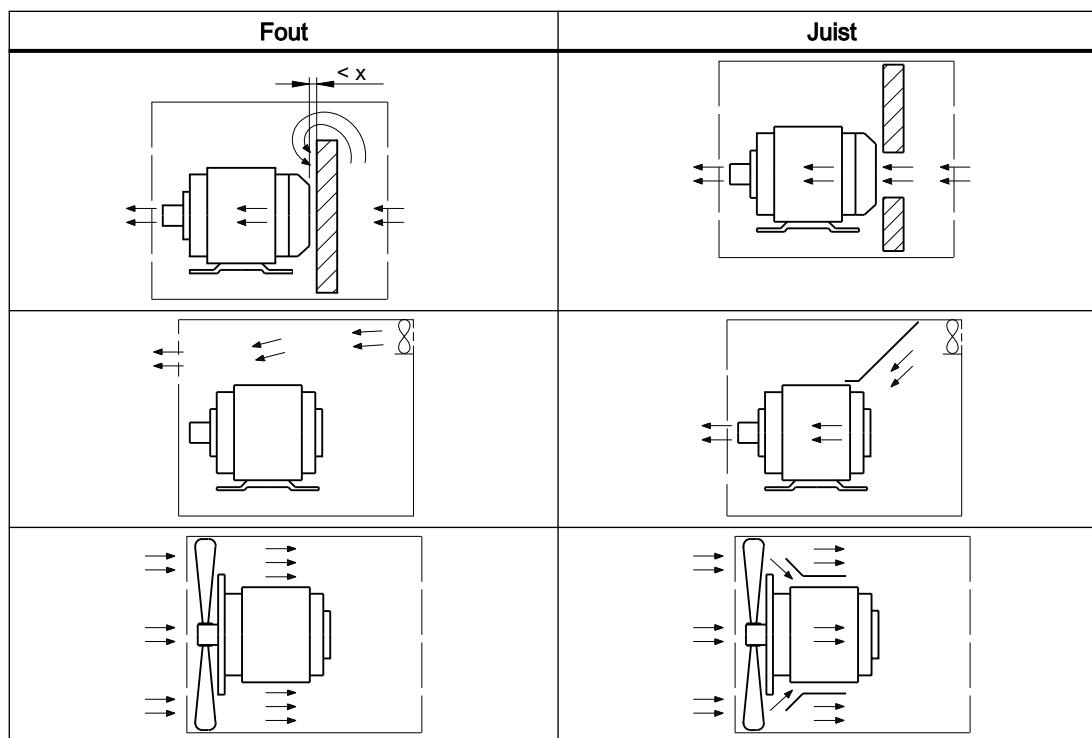
<p><b>⚠ WAARSCHUWING</b></p> <p><b>Schade als gevolg van naar binnen vallende kleine onderdelen.</b></p> <p>Onherstelbare schade aan de ventilator kan tot oververhitting van de machine leiden. Dit kan materiële schade en lichamelijk letsel tot gevolg hebben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorkom bij de bouwvormen met aseinde naar beneden het naar binnen vallen van kleine objecten in de ventilatorkap door een geschikte afdekking aan te brengen (norm IEC / EN 60079-0).</li> <li>• Belemmer de koelluchtstroom niet door afdekkingen en houd de minimale afstanden aan.</li> </ul>
---

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

Tabel 4-1 Luchtgeleiding



4.7 Vergrendelingschakelaar voor stilstandverwarming



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

Tabel 4-2 Minimale waarde "X" voor de afstand tussen de naburige modules voor luchttoevoer naar de machine

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

## 4.7 Vergrendelingschakelaar voor stilstandverwarming

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

- Gebruik een vergrendelingschakeling die bij het inschakelen van de machine de stilstandsverwarming uitschakelt.
- Schakel de stilstandverwarming pas na het uitschakelen van de machine in.

## Zie ook

Inschakelen bij actieve stilstandverwarming (Pagina 89)

## 4.8 Geluidsemissies

### Vermijden van gehoorschade

Het overschrijden van de maximale geluidsdruk tijdens het gebruik van de draaistroommachines met nominaal vermogen kan gehoorschade tot gevolg hebben. Neem het toelaatbare geluidsdrukniveau conform ISO 1680 in acht. De maximale geluidsdruk bedraagt 70 dB (A).

## 4.9 Spannings- en frequentieschommelingen tijdens netbedrijf

Als op het vermogensplaatje niets anders is aangegeven, dan komt de toegelaten spannings-/ frequentieschommeling overeen met het gebied B in IEC / EN 60034-1. Afwijkende toegestane schommelingen staan op het vermogensplaatje vermeld.

Gebruik de machine in continue modus in het bereik A. Een bedrijf over langere tijd in het bereik B wordt niet aanbevolen:

- Een overschrijding van de toegelaten toleranties van spanning en frequentie kan tot ongeoorloofd hoge verwarming van de wikkeling leiden. Dit kan op lange termijn de wikkeling beschadigen.
- Dergelijke uitzonderingen moeten met betrekking tot de daarbij voorkomende waarden, alsook de duur en de frequentie van hun optreden, worden begrensd.
- Neem indien mogelijk corrigerende maatregelen binnen een passende tijd, bv. een vermindering van het vermogen. Op die manier kan een verkorting van de levensduur van de machine door thermische veroudering worden vermeden.

## 4.10 Grenswaarden voor het toerental

### Gevaar als gevolg van resonanties in bepaalde toerentalbereiken

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

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

### Schade aan de machine door te hoge toerentallen

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

- Stel de besturing zodanig in, dat te hoge toerentallen worden vermeden.
- Let op de gegevens over de toerentallen op het typeplaatje en in de elektrische gegevens.

## 4.11 Systeemeigen frequenties

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

- Het systeem uit fundament en machinegroep moet dusdanig geprojecteerd en afgestemd zijn dat geen systeemresonanties kunnen ontstaan waarbij de toegelaten trillingswaarden worden overschreden.
- De trillingswaarden volgens DIN ISO 10816-3 mogen niet worden overschreden.

## 4.12 Elektromagnetische compatibiliteit

---

### Opmerking

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

---

### Opmerking

#### Omvormer

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

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



## Storingsbestendigheid

De machines voldoen in principe aan de vereisten inzake de storingsbestendigheid conform EN / IEC 61000-6-2. Bij machines met geïntegreerde sensoren (bijv. PTC-weerstanden) moet de exploitant door de juiste keuze van de sensorsignaalkabels (evt. met afscherming, aansluiting zoals bij machinevoedingskabels) en analyse-apparatuur zelf voor een toereikende storingsbestendigheid zorgen.

Bij gebruik van de machines aan de omvormer met hogere toerentallen dan het nominale toerental dienen de mechanische grenstoerentallen in acht te worden genomen (Safe operating speed EN / IEC 60034-1).

## 4.13 Bedrijf aan de omvormer

### 4.13.1 Omvormer van parameters voorzien

- Wanneer er voor de motorconfiguratie een speciale indeling van de omvormer is vereist, dienen de betrokken bijkomende gegevens op het vermogensplaatje te worden vermeld.
- Voorzie de omvormer van de juiste parameters. De parametergegevens staan vermeld op het vermogensplaatje van de machine.  
Meer informatie over de parameters vindt u:
  - In de bedieningshandleiding van de omvormer.
  - In het projecteringstool SIZER.
  - In de projecteringshandboeken SINAMICS.
  - Bij machines met explosiebescherming bovendien in de verklaring van uitvoering 2.1.
- Overschrijd het vermelde maximale grenstoerental  $n_{\max}$  niet. Deze vindt u 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.

### 4.13.2 Ingangsspanning omvormer

Het isolatiesysteem van de SIMOTICS-machines overtreft duidelijk de specificaties van de belastingscategorie C (IVIC C = sterk). Als zich hogere spanningspieken volgens IVIC C kunnen voordoen, neem dan contact op met uw Siemens-partner.

- Bij netspanning (omvormeringangsspanning) tot max. 480 V en bedrijf aan een SINAMICS G / SINAMICS S-omvormer met ongeregelde / geregelde voeding: Leef de richtlijnen voor de projectering van de motor en de omvormer na.
- Bij netspanning (omvormeringangsspanning) groter dan 480 V zijn motoren die werden besteld om met een omvormer te werken, met een overeenkomstig isolatiesysteem uitgerust.
- Bij werken aan de omvormer van een andere fabrikant: Respecteer de toegelaten spanningspieken in overeenstemming met IEC 60034-18-41 volgens belastingscategorie C, volgens de toepasselijke netspanning (omvormeringangsspanning) en het motorisolatiesysteem.

#### 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.

#### Zie ook

Downloadcenter ([http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order\\_form.aspx](http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order_form.aspx))

### 4.13.3 Lagerstroom verminderen bij bedrijf aan de omvormer (laagspanning)

Met de volgende maatregelen kunt u lagerstromen reduceren:

- Voer de contactering uit op een plaats met voldoende ruimte. Massieve koperen leidingen zijn vanwege het stroomverdringingseffect voor de HF-aarding niet geschikt.

#### Leidingen voor potentiaalvereffening:

Gebruik leidingen voor potentiaalvereffening:

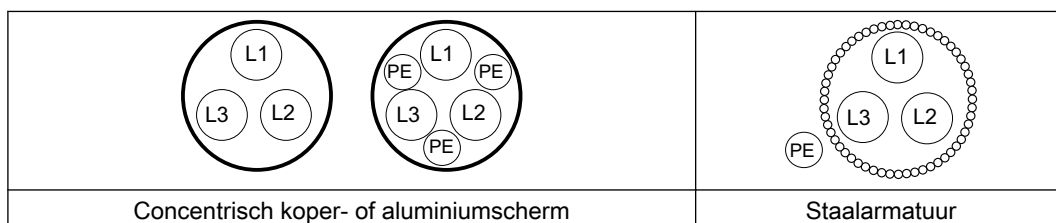
- Tussen de motor en de werkmachine
- Tussen de motor en de omvormer
- Tussen de aansluitkast en de positie van de hoogfrequente aarding op de motorbehuizing.

#### Keuze en aansluiting van de kabel:

Gebruik indien mogelijk symmetrisch opgebouwde, afgeschermdde verbindingkabels. Het vlechtwerk van de afscherming dat uit zo veel mogelijke afzonderlijke onderdelen bestaat,

dient een goede elektrische geleiding te hebben. Gevlochten afschermingen van koper of aluminium zijn zeer geschikt.

- De afscherming wordt zowel op de motor als op de omvormer aangesloten.
- De contactering voor een goede afvoer van stromingen met hoge frequenties dient ruimschoots te zijn uitgevoerd:
  - Als 360°-contactering aan de omvormer
  - Aan de motor, bijv. door middel van elektromagnetisch compatibele schroefverbindingen aan de kabelingangen.
- Als de kabelafscherming zoals beschreven is aangesloten, brengt hij de benodigde potentiaalvereffening tussen motorbehuizing en omvormer tot stand. Een speciale hoogfrequente leiding voor potentiaalvereffening is dan niet nodig.



- Als de kabelafscherming vanwege bijzondere randvoorwaarden niet of onvoldoende kan worden gecontacteerd, kan de noodzakelijke potentiaalvereffening niet tot stand worden gebracht. Maak in dat geval gebruik van een afzonderlijke hoogfrequente leiding voor potentiaalvereffening:
  - Tussen de motorbehuizing en de randaardegeleider van de omvormer.
  - Tussen de motorbehuizing en de werkmachine
  - Breng de hoogfrequente leiding voor potentiaalvereffening tot stand met gevlochten koperen vlakbanden resp. hoogfrequentie-bandgeleiders.
  - Voer de contactering uit op een plaats met voldoende ruimte.

### Maatregelen ter reducering van lagerstromen

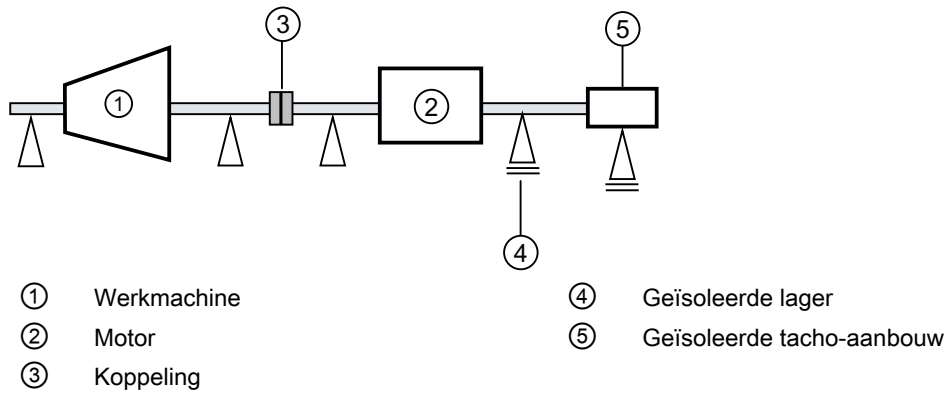
Voor de doelmatige vermindering van lagerstromen dient u het complete systeem uit motor, omvormer en werkmachine te bekijken. De volgende maatregelen ondersteunen de reductie van lagerstromen en helpen schade te voorkomen:

- Voorzie de gehele installatie van een fijnmazig aardingssysteem met een lage impedantie.
- Gebruik een gelijke-fasefilter (dempende kern) bij de uitgang van de omvormer. De keuze en het dimensioneren gebeurt via de distributiepartner van Siemens.
- Begrens de spanningstoename door het plaatsen van uitgangsfilters. Uitgangsfilters dempen de hoeveelheid boventonen in de uitgangsspanning.
- De bedieningshandleiding van de omvormer maakt geen deel uit van deze documentatie. Neem de projecteringsinformatie van de omvormer in acht.

### 4.13.4 Geïsoleerde lager 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 4-2 Principiële weergave van de individuele aandrijving

#### LET OP

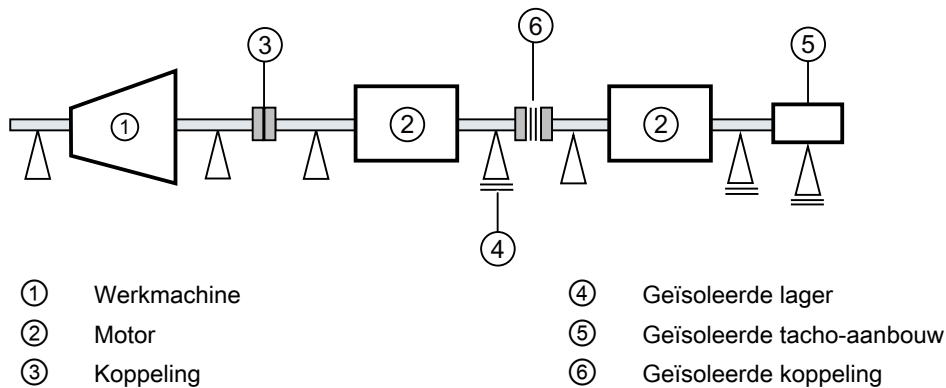
##### Lagerschade

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 4-3 Principiële weergave tandemaandrijving

**LET OP**

**Lagerschade**

Als tussen de motoren van de tandem aandrijving 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.

#### 4.13.5 Tandemaandrijving

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

#### 4.13.6 Grenstoerentallen in de omvormermodus

Let op de gegevens voor de grenstoerentallen op het typeplaatje.



# Montage

Let bij alle werken aan de machine op het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen. (Pagina 11)
- 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 Europese richtlijnen

Bij levering voldoet de machine aan de vereisten van de Europese richtlijnen. Eigenmachtige wijzigingen of conversies aan de machine leiden tot verlies van de conformiteit met Europese richtlijnen. Hierdoor komt de garantie te vervallen.

## 5.1 Montage voorbereiden

### 5.1.1 Voorwaarden voor de montage

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

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

---

#### Opmerking

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

---

<b>LET OP</b>
<b>Beschadiging van de machine</b>
Controleer voordat u de machine in gebruik neemt of bij de klant de juiste draairichting van de machine is ingesteld, bijv. door de werkmachine te ontkoppelen.

## Schade aan gemonteerde onderdelen door hoge temperaturen

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

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

## 5.1.2 Isolati weerstand

### 5.1.2.1 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 polarisatieindex:

- 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 voor inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging 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 polarisatieindex controleren" (Pagina 47)



### 5.1.2.2 "Isolatie weerstand en polarisatieindex controleren"



#### WAARSCHUWING

##### Gevaarlijke spanning aan de klemmen

Bij en onmiddellijk na meting van de isolatie weerstand of van de polarisatie-index (PI) van de statorwikkeling staat op de klemmen gedeeltelijk gevaarlijk hoge spanning. Bij aanraking kan dit zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- U dient bij aangesloten netleidingen te waarborgen dat er geen spanning kan worden aangelegd.
- Eerst moet de wikkeling na de meting ontladen worden tot het gevaar is uitgesloten, bijvoorbeeld met de volgende maatregelen:
  - Verbind de aansluitklemmen met het aardpotentiaal, totdat de na-ijlspanning tot een ongevaarlijke waarde is gedaald.
  - Klem de aansluitkabel vast.

#### Isolatie weerstand meten

1. Lees voor begin van de meting van de isolatie weerstand de bedieningshandleiding van het gebruikte isolatiemeetinstrument.
2. Sluit de kabeluiteinden van de temperatuursensoren kort voordat u de proefspanning toevoert. De toevoer van proefspanning aan slechts één aansluitklem van de temperatuursensor leidt tot onherstelbare schade aan de temperatuursensor.
3. Controleer eerst of er geen netkabels zijn aangesloten.
4. Meet de temperatuur van de wikkeling en de isolatie weerstand van de wikkeling tegen de machinebehuizing. De temperatuur van de wikkeling mag bij de meting 40 °C niet overschrijden. Reken de gemeten waarden van de isolatie 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 isolatie weerstand af, 1 minuut na het aanleggen van de meetspanning.

### Grenswaarden voor de isolatieweerstand van de statorwikkeling

De volgende tabel geeft de meetspanning en de grenswaarden voor de isolatieweerstand aan. Deze waarden komen overeen met de aanbevelingen volgens IEEE 43-2000.

Tabel 5-1 Isolatieweerstand van de statorwikkeling bij 40 °C

$U_N$ V	$U_{meet}$ V	$R_C$ MΩ
$U \leq 1000$	500	$\geq 5$
$1000 \leq U \leq 2500$	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

$R_C$  = minimale isolatieweerstand bij een referentietemperatuur van 40 °C

### Omrekenen naar de referentietemperatuur

Als bij andere wikkelingstemperaturen dan 40 °C wordt gemeten, rekt u de meetwaarde met behulp van de volgende vergelijkingen uit IEEE 43-2000 om naar de referentietemperatuur 40 °C.

(1)	$R_C$	Isolatieweerstand omgerekend naar referentietemperatuur 40 °C
	$K_T$	Temperatuurcoëfficiënt volgens vergelijking (2)
	$R_T$	Gemeten isolatieweerstand bij meet- / wikkelingstemperatuur $T$ in °C
$R_C = K_T \cdot R_T$		
(2)	40	Referentietemperatuur in °C
	10	Halvering / verdubbeling van de isolatieweerstand met 10 K
	$T$	Meet- / wikkelingstemperatuur in °C
$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$		

Daarbij wordt een verdubbeling, resp. halvering van de isolatieweerstand bij een temperatuurverandering van 10K als uitgangspunt genomen.

- Per 10 K temperatuurstijging wordt de isolatieweerstand gehalveerd.
- Per 10 K temperatuurdaling wordt de isolatieweerstand verdubbeld.

Bij een wikkelingstemperatuur van circa 25 °C bedragen de minimale isolatieweerstanden dus 20 MΩ ( $U \leq 1000$  V) resp. 300 MΩ ( $U > 1000$  V). 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 isolatieweerstanden van 100 ... 2000 MΩ en kunnen eventueel ook hogere waarden hebben. Wanneer de waarde voor de isolatieweerstand 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 isolatieweerstand en moeten bij de bepaling van maatregelen eventueel in de beoordeling worden betrokken.
- Tijdens de bedrijfstijd kan de isolatieweerstand van de wikkelingen door omgevings- of bedrijfsinvloeden dalen. Bereken de kritische waarde van de isolatieweerstand, 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.

### De polarisatie-index meten

1. Voor de vaststelling van de polarisatie-index moet de isolatieweerstand na 1 minuut en na 10 minuten worden gemeten.
2. Plaats de gemeten waarde in de vergelijking:  

$$PI = R_{\text{isol } 10 \text{ min}} / R_{\text{isol } 1 \text{ min}}$$
 Veel meetapparaten tonen deze waarde automatisch na het verstrijken van de meetperioden.

Bij isolatieweerstanden van  $> 5000$  MΩ is het meten van de PI niet meer relevant en wordt derhalve niet meer meegenomen in de beoordeling.

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

#### LET OP

##### Beschadiging van de isolatie

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

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

### Grenswaarden van de isolatieweerstand van de stilstandverwarming

De isolatieweerstand van de stilstandverwarming tegen de machinebehuizing mag bij een meting met DC 500 V de waarde 1 MΩ niet onderschrijden.

## 5.2 Machine plaatsen

### 5.2.1 Montageplek voorbereiden

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

### 5.2.2 Veiligheidsaanwijzingen voor de montage

#### Persoonlijke en materiële schade door ongeschikt bevestigingsmateriaal

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

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

#### Persoonlijke en materiële schade door een verkeerde uitrichting van de machine

Als de machine niet goed is uitgelijnd, ontstaan spanningen in de bevestigingsdelen. Schroeven kunnen loskomen of breken. De machine beweegt, de machinedelen kunnen worden weggeslingerd. Dit 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 indien nodig 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.


### 5.2.3 Machine op de inzetplaats hijsen en positioneren

- Gebruik bij horizontale plaatsing alle aanwezige hijsogen en eventueel hijsbanden (DIN EN 1492-1) en / of sjortakels (DIN 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.
- Neem blanke metalen oppervlakken die voor de montage en / of plaatsing van de machine noodzakelijk zijn af met witte spiritus om aanwezig corrosiebeschermende middelen te verwijderen.
- De ventilatie niet belemmeren! Zorg ervoor, dat afgevoerde lucht (ook van aangrenzende aggregaten) niet onmiddellijk weer wordt aangezogen.
- Voorkom langdurige inwerking van directe intensieve zonnestrallen, 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.

### 5.2.4 Uitbalanceren

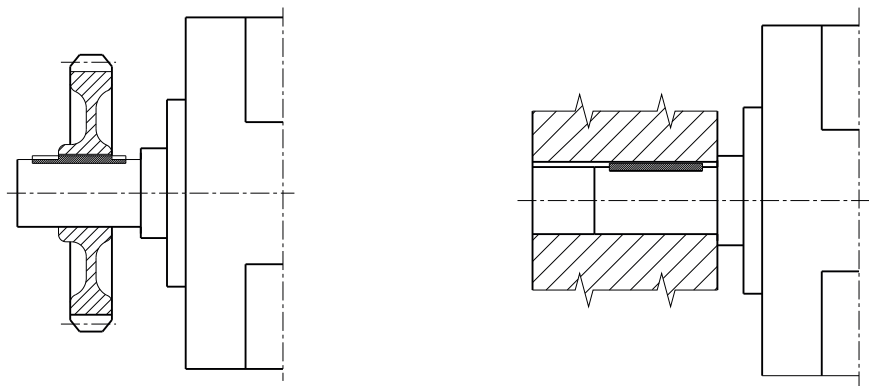
De rotor is statisch uitgebalanceerd. Bij aseinden met inlegspieën wordt het soort balanceren aangegeven door middel van een markering aan de kopse kant van de DE-zijde van het aseinde:

- Kenteken "H" betekent uitbalanceren met een halve inlegspie (standaard)
- Kenteken "F" betekent uitbalanceren met een hele inlegspie.
- Kenteken "N" betekent uitbalanceren zonder inlegspie.

 <b>VOORZICHTIG</b>
<p><b>Letselgevaar door ondeskundige montage of demontage</b></p> <p>Als u de algemeen geldende maatregelen voor de contactbescherming van de aandrijfelementen veronachtzaamt, kan dit lichamelijke letsels en materiële schade als gevolg hebben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volg de algemeen noodzakelijke maatregelen voor de contactbescherming van de aandrijfelementen.</li> <li>• Trek de aangedreven elementen alleen op en af met geschikte inrichtingen.</li> <li>• De inlegspieën zijn alleen gezekeerd zodat ze tijdens transport niet kunnen uitvallen. Wanneer een machine zonder aandrijfelement in bedrijf wordt genomen, moet u de inlegspie borgen tegen wegslingeren.</li> </ul>

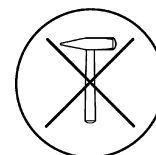
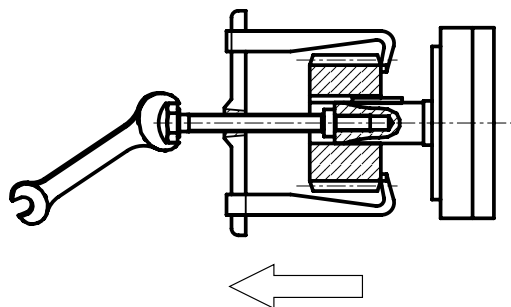
De inlegspieverbinding tussen as en aandrijfelement moet telkens op de juiste wijze uitgebalanceerd en gemonteerd zijn.

De balanceerkwaliteit voldoet voor de hele machine aan oscillatieniveau "A", oscillatieniveau "B" is optioneel mogelijk, d.w.z. voor een juiste balanceerkwaliteit zorgt u er bij het kortere of langere aandrijfelement voor, dat de spieverbindingen tussen naaf en machine-as elkaar aanvullen.

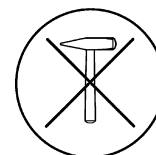
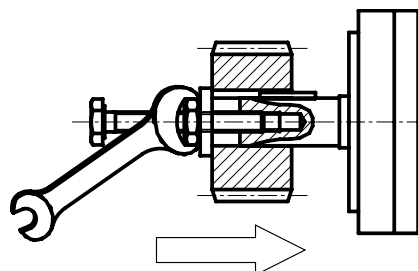


Compenseer het verzet bij de koppeling tussen de elektrische machines en de werkmachines zodanig dat de maximale toegelaten trillingswaarden volgens ISO 10816-3 niet worden overschreden.

#### 5.2.4.1 Aanbrengen en lostrekken van de aandrijfelementen



Lostrekken van de aandrijfelementen



Aanbrengen van de aandrijfelementen

- Gebruik voor het aanbrengen van aandrijfelementen (koppeling, tandwiel, riemschijf etc.) de schroefdraad aan het uiteinde van de as.  
Indien mogelijk – verwarm de aandrijfelementen indien nodig.
- Gebruik voor het verwijderen geschikt gereedschap.
- Bij het aanbrengen of verwijderen met een hamer of vergelijkbaar gereedschap niet op de te monteren/demonteren onderdelen slaan.
- Uitsluitend de volgens de catalogus toegestane radiale of axiale krachten via het asuiteinde overbrengen op het machinelager.

## 5.2.5 Machine in de bouwvormen IM B15, IM B9, IM V8 en IM V9

### Bouwvormen zonder lagers aan zijde van de aandrijving

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

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

#### LET OP

##### Beschadiging van de machine

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

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

## 5.2.6 Voetmontage

---

### Opmerking

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

---

Neem na het monteren van de voetsteunen het volgende in acht om spanning op de machine te voorkomen,

- Breng aansluitend de voetoppervlakken weer in één enkel vlak en parallel met de machine-as.
- Werk hiertoe het opsteloppervlak bij of leg bijv. dunne platen neer.
- Beschadigde laklagen deskundig herstellen.
- Neem het hoofdstuk Uitlijnen en bevestigen (Pagina 54) in acht

## 5.3 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.



### 5.3.1 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 werkmachine 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 vershuift u de machine zijwaarts op de fundering. Zorg ervoor, dat hierbij 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 10816-3 in acht. Vermijd in het hele toerentalbereik niet toegestane trillingen als gevolg van bijv. onbalans (aandrijfelement), externe trillingsbronnen of resonanties. Het kan anders nodig zijn om de machine met het aandrijfelement of systeemresonantieverschuiving volledig uit te balanceren.
- **Voetbevestiging / flensbevestiging**
  - Maak voor de voet- en flensbevestiging van de machine op de fundering resp. op de machineflens gebruik van de voorgeschreven schroefdraadgrootte in EN 50347.
  - Bevestig de machine aan alle daartoe voorziene voet- of flensboringen. De keuze van de bevestigingselementen is afhankelijk van het fundament en valt onder de verantwoordelijkheid van de exploitant van de installatie. Respecteer de vereiste stevigheidsklassen voor schroefverbindingen en materialen voor bevestigingselementen.
  - Gebruik bij IM B14-flenzen de juiste schroeflengte.
  - Zorg ervoor, dat de schroefkoppen volledig aanliggen. Gebruik aanvullende vlakke schijven (ISO 7093), met name bij ovale gaten voor de voetsteunen.

### 5.3.2 Vlakheid van de aanligvlakken voor voetmotoren

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

### 5.3.3 Behuizingvoetsteunen (speciale uitvoering)

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

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

## 5.4 Machine monteren

### 5.4.1 Voorwaarden voor een rustige, trillingsvrije loop

Voorwaarden voor een rustige, trillingsvrije loop:

- Stabiele vormgeving van de fundering
- Nauwkeurig uitrichten van de machine
- Correcte uitbalancering van de op het aseinde op te trekken delen
- Naleven van de trillingswaarden volgens ISO 10816-3

### 5.4.2 Machine op de werkmachine uitrichten en bevestigen

#### 5.4.2.1 Selectie van de kabels

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

#### Zie ook

Aanhaalmomenten voor boutborgingen (Pagina 141)

#### 5.4.2.2 Horizontale bouwvorm met voeten

1. Houd rekening met de eventuele voorschriften voor het uitrichten van de werkmachine en van de fabrikant van de koppeling.
2. Richt de motoren met de koppelingsafdrijving dusdanig uit dat de middellijnen van de assen parallel en zonder verspringing verlopen. Daardoor werden er tijdens het bedrijf geen bijkomende krachten in op de lageringen.

3. Voor de verticale positionering ( $x \rightarrow 0$ ) plaatst u dunne platen onder de machinevoeten. Gebruik zo weinig mogelijk platen. Dit betekent dat er zo weinig mogelijk hulpstukken op elkaar mogen worden gestapeld. Daarmee wordt het vastzetten van de machines vermeden. Gebruik de eventueel aanwezige schroefdraad voor afdrubbouten om de machine wat op te tillen.
4. Let bij de positionering ook op een gelijkmatig rondlopende axiale spleet ( $y \rightarrow 0$ ) op de koppeling.
5. Bevestig de machine op het fundament. De keuze van de bevestigingselementen is afhankelijk van het fundament en valt onder de verantwoordelijkheid van de exploitant van de installatie.

---

**Opmerking****Uitzetting van de machine**

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

---

### 5.4.2.3 Horizontale bouwvorm met flens

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

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

### Handelwijze

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

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

### 5.4.2.4 Verticale bouwvorm met flens

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

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

### Handelwijze

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

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

### 5.4.3 Rotorvergrendeling verwijderen

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

#### Opslag rotorkleminrichting

Sla de rotorkleminrichting onmiddellijk op. Deze moet bij een eventuele demontage en volgend transport opnieuw worden aangebracht.

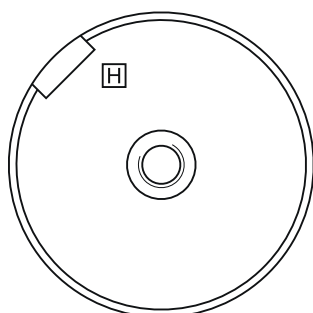
Informatie hierover kunt u vinden in het hoofdstuk "Toelichting m.b.t. de afmetingen van de machine"

## 5.4.4 Aangedreven elementen monteren

### Balanceerkwaliteit

De rotor is statisch uitgebalanceerd. Bij aseinden met inlegspieën wordt het soort balancering aangegeven door middel van een markering op het vermogensplaatje:

- Kenteken "H" betekent uitbalancering met halve inlegspie.
- Kenteken "F" betekent uitbalancering met een hele inlegspie.
- Kenteken "N" betekent uitbalancering zonder inlegspie.



Afbeelding 5-1 Soort balancering aan de DE-zijde

### Aandrijfelementen optrekken

- Voorwaarden:
  - De koperling resp. het aangedreven element moet voor het specifieke geval van het bedrijf geschikt bemeten zijn.
  - Let op de gegevens van de fabrikant van de koppeling.
  - Let op het juiste balanceertype van het afdrijfelement volgens het balanceertype van de rotor.
  - Gebruik alleen klaar geboorde en gebalanceerde afdrijfelementen. Controleer de boringsdiameter en de balanstoestand voor het optrekken. Reinig het asuiteinde grondig.
- Optrekken:
  - Om de aangedreven elementen voor het optrekken te verbreden, warmt u deze op. 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 aangedreven elementen 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.

### Asuiteinden met inlegspie

Om de balans te behouden, hebt u de volgende mogelijkheden:

- Als het afdrijfelement bij uitbalancering "H" korter is dan de pasveer, moet u het uit de ascontour en het afdrijfelement stekende deel van de pasveer afwerken of de uitbalancering moet worden behouden.
- Als het afdrijfelement tot aan de schouder van de asafzet wordt opgetrokken, let er dan op dat bij het uitbalanceren van de koppeling rekening wordt gehouden met het niet uitgevulde deel van de koppelinggroef van de inlegspie.

Bij alle vierpolige machines met een frequentie van  $\geq 60$  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 geschikt zijn voor de uitbalancering van het systeem.

### Gevaar door uitvallende inlegspie

Roterende onderdelen vormen een gevaar. De inlegspieën zijn alleen gezekerd zodat ze tijdens transport niet kunnen uitvallen. Als de machine met 2 asuiteinden aan een aseinde geen aangedreven element heeft, kan de inlegspie tijdens het bedrijf worden uitgeslingerd. Het aanraken van roterende delen kan de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Gebruik de machine niet zonder opgetrokken aangedreven elementen.
- Borg aan het asuiteinde zonder aangedreven element de inlegspie tegen uitslingeren. Kort de inlegspie bij balanceertype "H" tot circa de helft van de lengte in.

### 5.4.5 Axiale en radiale krachten

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

## Elektrische aansluiting

Let bij alle werken aan de machine op het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen. (Pagina 11)
- 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.

Zie ook

Aanhaalmomenten (Pagina 141)



### GEVAAR

#### Gevaarlijke spanningen

Gevaar op dodelijk of ernstig lichamelijk letsel of materiële schade. Neem de volgende veiligheidsinstructies in acht voordat u de machine aansluit:

- Alle werkzaamheden mogen alleen door gekwalificeerd personeel aan een stilstaande machine worden uitgevoerd.
- 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 werkzaamheden een goede randaardeverbinding 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 in een leiding, EN 60034-1).

---

#### Opmerking

##### Servicecenter

Neem contact op met het Servicecenter (Pagina 139) als u ondersteuning bij de inbedrijfstelling nodig heeft.

---

## 6.1 Aansluitdelen kunnen losraken

### 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.

## 6.2 Machine aansluiten

### 6.2.1 Kabel selecteren

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

- Nominale stroomsterkte
- Nominale spanning
- Een eventuele servicefactor
- Installatiegebonden voorwaarden, zoals de omgevingstemperatuur, het installatietype, kabeldiameter bepaald door de benodigde kabellengte, enzovoort.
- Projecteringsaanwijzingen
- Vereisten volgens IEC/EN 60204-1
- Afmetingen voor gebundelde installatie, bijv. volgens DIN VDE 0298 Deel 4 of IEC 60364-5-52
- 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, met name wat betreft de opwarming en afwijking van de bedrijfsgegevens van de nominale gegevens op het vermogensplaatje. Overschrijd deze grenzen niet.
- Voer de aansluiting zodanig uit dat een duurzame, veilige elektrische verbinding wordt gewaarborgd (geen uitstekende draaduiteinden);sluit kabeluiteinden af (bijv. kabelschoenen, adereindhulzen).  
Volg voor het aansluiten van de netspanning en het aanbrengen van de schakelbeugels de informatie op het schakelschema dat zich aan de binnenzijde van de aansluitkast bevindt.
- Houd bij de keuze van de aansluitkabels volgens DIN VDE 0100 rekening met de nominale stroomsterkte en de voor de installatie specifieke voorwaarden, bijv. omgevingstemperatuur, kabellegging enz. volgens DIN VDE 0298 resp. EN / IEC 60204-1.




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

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

## 6.2.2 Aansluitkast



 <b>GEVAAR</b>
<b>Gevaarlijke spanning</b>
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.

<b>LET OP</b>
<b>Beschadiging van de aansluitkast</b>
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:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Let erop, dat de onderdelen in de aansluitkast niet beschadigd raken.</li> <li>• In de aansluitkasten mogen geen vreemde objecten, vuil en vocht aanwezig zijn.</li> <li>• Sluit de aansluitkast stof- en waterdicht af met de originele afdichting.</li> <li>• Sluit de doorvoeren in de aansluitkast (DIN 42925) en andere open doorvoeren af met O-ringen of geschikte vlakke afdichtingen.</li> <li>• Houd de aanhaalmomenten aan voor de kabelwartels en overige schroefverbindingen.</li> </ul>

### 6.2.2.1 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 pooltoewijzing bij machines met omschakelbare polen, voor zover van toepassing. Een lager cijfer komt overeen met een lager toerental. Een speciaal geval voor onderverdeelde wikkeling.
	x				Fasenbenaming U, V, W

1	U	1	-	1	Benaming
		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

### 6.2.2.2 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.

### 6.2.2.3 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 T<sub>1</sub> T<sub>2</sub> T<sub>3</sub> worden aangesloten, dan resulteert dit in een rotatie met de klok mee (rechtsom).
- Wanneer twee aansluitingen worden omgewisseld, bijv. L1, L2, L3 op V, U, W resp. volgens NEMA op T<sub>2</sub> T<sub>1</sub> T<sub>3</sub> wordt aangesloten, resulteert dit in een rotatie tegen de klok in (linksom).

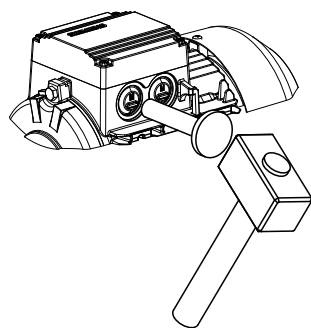
	Volgens IEC	Volgens NEMA
Rechtsom draaiend	U V W	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub>
Linksom draaiend	V U W	T <sub>2</sub> T <sub>1</sub> T <sub>3</sub>

Draairichting van de motor bij aanzicht op de DE-kant.

### 6.2.2.4 Kabelinvoer

#### Uitbreekopeningen

<b>LET OP</b>
<b>Beschadiging van de aansluitkast</b>
Om schade aan de aansluitkast te vermijden:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breek de aanwezige uitbreekopeningen in de aansluitkast zorgvuldig uit.</li> <li>• De aansluitkast of het klembord, de kabelaansluitingen enz. aan de binnenzijde van de aansluitkast niet beschadigen.</li> </ul>



## Montage en installatie

Schroefkoppeling in de behuizing schroeven of met contraoer bevestigen.

### Opmerking

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

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

### 6.2.2.5 Uitvoeringen

De aansluitkast kan bij een klembord met 6 aansluitbouten (standaard uitvoering) met 4x90 graden op de aansluitsokken van de machinebehuizing worden gedraaid.

### 6.2.2.6 Vrij uitgevoerde aansluitkabels



#### **⚠ WAARSCHUWING**

##### **Gevaar voor kortsluiting en spanning**

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

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

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

 **VOORZICHTIG**

**Beschadigingen aan vrij uitgevoerde aansluitleidingen**

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

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

**6.2.2.7 Aansluiten van los naar buiten geleide kabels**

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

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

**6.2.2.8 Aansluiten met/zonder kabelschoenen**

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

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

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

---

**Opmerking**

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

---

### 6.2.2.9 Minimum luchtafstanden

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

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

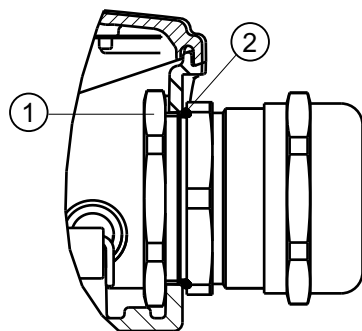
Effectieve waarde van de wisselspanning $U_{\text{eff}}$	Minimale luchtafstand mm
$\leq 250 \text{ V}$	3,0
$\leq 500 \text{ V}$	3,0
$\leq 630 \text{ V}$	5,5
$\leq 1000 \text{ V}$	8,0

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.

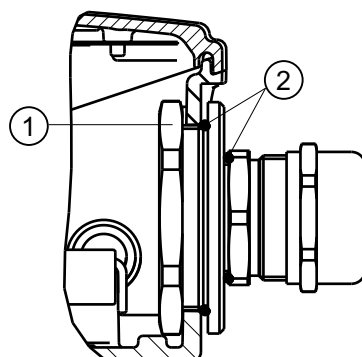
### 6.2.3 Schroefverbindingen

#### Schroefkoppeling met (plaat-) moer (EN 50262)



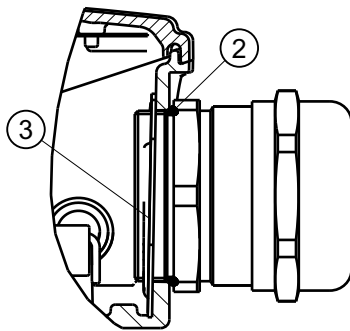
- ① Moer
- ② O-ring

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



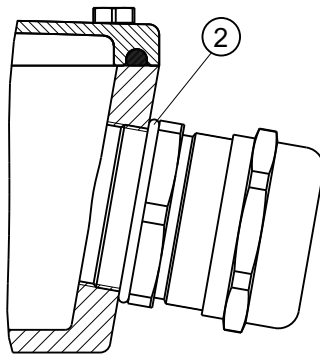
- ① Moer
- ② O-ring

### 6.2.3.1 Inbouwpositie van de plaatmoer bij schroefkoppelingen



- ② O-ring
- ③ Inbouwpositie van de plaatmoer

### Schroefverbindingen met aansluitschroefdraad in de aansluitkast (EN 50262)



- ② O-ring

## 6.3 Aanhaalmomenten

Neem de aanwijzingen in hoofdstuk Aanhaalmomenten (Pagina 141) in acht.

### 6.3.1 Kabelinvoeren, afsluitstoppen en schroefdraadadapter

Let bij de montage op de volgende aanwijzingen:

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

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

## 6.4 Aardingsgeleider aansluiten

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

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

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

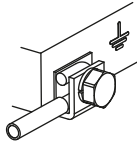
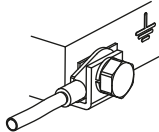
- Interne aarding met aansluiting in de aansluitkast op het hiervoor aangewezen en gemarkeerde punt.
- Buitenste aarding met aansluiting op de statorbehuizing op de hiervoor aangewezen en gemarkeerde punten.

### 6.4.1 Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardleider

Tabel 6-3 Minimaal doorsnedeoppervlak van de aardingsgeleider

Minimale doorsnede van de faseleider van de installatie S mm <sup>2</sup>	Minimale doorsnede van de bijbehorende aard-aansluiting mm <sup>2</sup>
$S \leq 25$	S
$25 < S \leq 50$	25
$S > 50$	0,5 S

### 6.4.2 Aansluittype aardgeleider

Soort aarding van de behuizing		Kabeldoorsnede mm <sup>2</sup>
Aansluiting van een enkele ader onder externe aardklem.		... 10
Aansluiting met DIN-kabelschoen onder externe aardklem. DIN 46 234		... 25

### Binnenste aardaansluiting

Neem bij het aansluiten het volgende in acht:

- Controleer of het aansluitvlak contactloos en met een geschikt middel tegen corrosie is beschermd, bijv. met zuurvrije vaseline;
- Plaats de veerring en het onderlegplaatje 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 het volgende in acht:

- Controleer of het aansluitvlak contactloos en met een geschikt middel tegen corrosie is beschermd, bijv. met zuurvrije vaseline;
- Plaats de kabelschoen tussen de contacthoek en de aardingshoek; de in de behuizing gedrukte contacthoek mag niet worden verwijderd
- Plaats de veerring en het onderlegplaatje onder de schroefkop.
- Gebruik de gekentekende aansluitklem voor de aardgeleider aan de staanderbehuizing.
- Neem het aanhaalmoment voor de klemschroef in acht.

## 6.5 Aansluiting temperatuursensor/stilstandverwarming

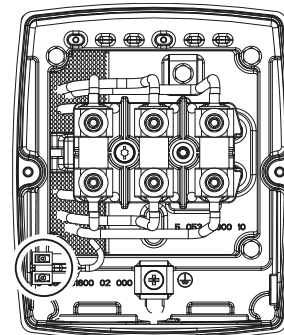
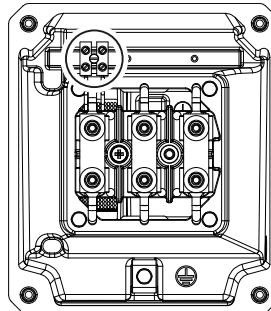
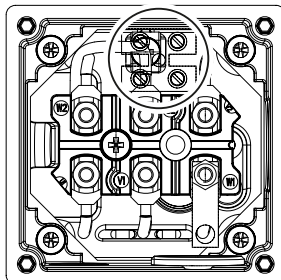
### 6.5.1 Optionele inbouwonderdelen aansluiten

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

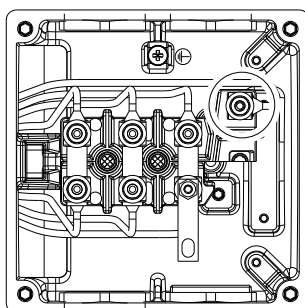


Sluit de hulpstroomkringen volgens de uitvoering van de aansluitkast aan de klemmenrail of op het klemmenbord aan.

#### Aansluiting klemmenrail



#### Aansluiting klemmenbord



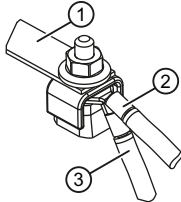
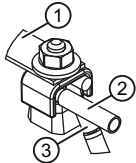
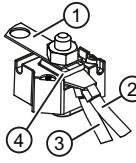
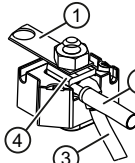
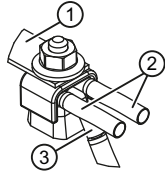
## 6.6 Kabelaansluiting

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

Tabel 6-4 Max. kabelaansluiting

Ashoogte	Max. aansluitbare kabeldoorsnede mm <sup>2</sup>
63 ... 90	1,5 2,5 met kabelschoen
100 ... 112	4,0
132	6,0
160 ... 180	16,0
200	25,0
225	35,0 met kabelschoen
250 ... 280	120,0
315	240,0

6.6.1 Type aderaansluiting

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

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

## 6.6.2 Aluminiumleider aansluiten

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

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

<b>LET OP</b>
<b>Contactdrukafhankelijk vervormen van het aluminium</b>
Door de contactdruk kunnen aluminium onderdelen na de montage alsnog gaan vervormen. De verbinding met de klemmoeren kan daardoor loskomen. De overgangsweerstand stijgt en de stroomovergang wordt belemmerd. Dit kan brand en materiële schade aan de machine tot gevolg hebben en kan leiden tot het uitvallen van de machine, of kan ook materiële schade aan de installatie veroorzaken door het uitvallen van de machine.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trek de klemmoeren na circa 24 uur aan en nog een keer na circa vier weken. Let erop dat de klemmen spanningsvrij geschakeld zijn.</li> </ul>

## 6.7 Omvormer aansluiten



<b>LET OP</b>
<b>Te hoge aansluitspanning</b>
Als de aansluitspanning voor het isolatiesysteem te hoog is, kan dit tot materiële schade leiden.
De SIMOTICS-machines kunnen op SINAMICS G-omvormers en SINAMICS S-omvormers (ongeregelde en geregelde voeding) bij het in acht nemen van de maximale spanningspieken worden gebruikt.
Neem de waarden in de volgende tabellen in acht.
Stijgingstijden $t_r > 0,1 \mu\text{s}$ .
Het isolatiesysteem van de SIMOTICS-machines voldoe aan de specificaties van IEC 60034-18-41 volgens belastingscategorie C (IVIC C = sterk).

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

Nominale motorspanning V	Maximale spanningspieken op de motorklemmen			
	$\hat{U}_{\text{max}}$ afhankelijk van de stijgingstijd $t_r$			
	$\hat{U}_{\text{Leider-leider}}$ $V_{\text{pk}}$	$\hat{U}_{\text{Leider-aarde}}$ $V_{\text{pk}}$	Stijgingstijd $t_r$ $\mu\text{s}$	Tussenkring $U_{\text{DC}}$ V

6.8 Afsluitende maatregelen

≤ 500 V	1500	1100	0,5	750
	900	900	0,1	

Tabel 6-6 Maximale spanningspieken op de motorklemmen voor machines speciaal voor omvormerbedrijf (bijv. VSD 10)

Nominale motorspanning V	Maximale spanningspieken op de motorklemmen $\hat{U}_{max}$ afhankelijk van de stijgingstijd $t_r$			
	$\hat{U}_{Leider-leider}$ $V_{pk}$	$\hat{U}_{Leider-aarde}$ $V_{pk}$	Stijgingstijd $t_r$ $\mu s$	Tussenkring $U_{DC}$ V
≤ 500 V	1600	1400	0,5	750
	1000	1000	0,1	
> 500 V tot 690 V	2200	1800	0,5	1080
	1000	1000	0,1	

Zie ook

Overige documentatie (Pagina 140)

## 6.8 Afsluitende maatregelen

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

- Voer de elektrische aansluitingen in de aansluitkast uit overeenkomstig de specificaties in deze documentatie.
- Houd de luchtwegen tussen niet geïsoleerde delen volgens hoofdstuk Minimum luchtafstanden. (Pagina 67)
- 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 141)

## Inbedrijfname

Let bij alle werken aan de machine op het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen. (Pagina 11)
- 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 asafdichtingen.

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 aangedreven tandwielen, 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 ter bescherming tegen aanraking voor bewegende een spanningsvoerende onderdelen zijn toegepast.
- Ingeschroefde hefogen zijn na het opstellen verwijderen of geborgd tegen loskomen.
- Monteer de afdekkingen voordat u de machine in bedrijf neemt zodat de juiste koeling van de machine is gewaarborgd.
- Zorg ervoor dat de aanwezige condenswateropeningen altijd op het laagste punt van de machine zijn aangebracht.

#### **Tweede asuiteinde**

Als het tweede asuiteinde niet wordt gebruikt:

- Beveilig de pasveer tegen wegslingeren en let erop dat de 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 kenplaatje 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.
- 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 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 polarisatieindex:

- 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 voor inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging 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 polarisatieindex controleren"

### 7.1.4 "Isolatie weerstand en polarisatieindex controleren"



#### WAARSCHUWING

##### Gevaarlijke spanning aan de klemmen

Bij en onmiddellijk na meting van de isolatie weerstand of van de polarisatie-index (PI) van de statorwikkeling staat op de klemmen gedeeltelijk gevaarlijk hoge spanning. Bij aanraking kan dit zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.

- U dient bij aangesloten netleidingen te waarborgen dat er geen spanning kan worden aangelegd.
- Eerst moet de wikkeling na de meting ontladen worden tot het gevaar is uitgesloten, bijvoorbeeld met de volgende maatregelen:
  - Verbind de aansluitklemmen met het aardpotentiaal, totdat de na-ijlspanning tot een ongevaarlijke waarde is gedaald.
  - Klem de aansluitkabel vast.

#### Isolatie weerstand meten

1. Lees voor begin van de meting van de isolatie weerstand de bedieningshandleiding van het gebruikte isolatiemeetinstrument.
2. Sluit de kabeluiteinden van de temperatuursensoren kort voordat u de proefspanning toevoert. De toevoer van proefspanning aan slechts één aansluitklem van de temperatuursensor leidt tot onherstelbare schade aan de temperatuursensor.
3. Controleer eerst of er geen netkabels zijn aangesloten.
4. Meet de temperatuur van de wikkeling en de isolatie weerstand van de wikkeling tegen de machinebehuizing. De temperatuur van de wikkeling mag bij de meting 40 °C niet overschrijden. Reken de gemeten waarden van de isolatie 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 isolatie weerstand af, 1 minuut na het aanleggen van de meetspanning.



## Grenswaarden voor de isolatieweerstand van de statorwikkeling

De volgende tabel geeft de meetspanning en de grenswaarden voor de isolatieweerstand aan. Deze waarden komen overeen met de aanbevelingen volgens IEEE 43-2000.

Tabel 7-1 Isolatieweerstand van de statorwikkeling bij 40 °C

$U_N$ V	$U_{meet}$ V	$R_C$ MΩ
$U \leq 1000$	500	$\geq 5$
$1000 \leq U \leq 2500$	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

$R_C$  = minimale isolatieweerstand bij een referentietemperatuur van 40 °C

## Omrekenen naar de referentietemperatuur

Als bij andere wikkelingstemperaturen dan 40 °C wordt gemeten, rekt u de meetwaarde met behulp van de volgende vergelijkingen uit IEEE 43-2000 om naar de referentietemperatuur 40 °C.

(1)	$R_C$	Isolatieweerstand omgerekend naar referentietemperatuur 40 °C
	$K_T$	Temperatuurcoëfficiënt volgens vergelijking (2)
	$R_T$	Gemeten isolatieweerstand bij meet- / wikkelingstemperatuur $T$ in °C
$R_C = K_T \cdot R_T$		
(2)	40	Referentietemperatuur in °C
	10	Halvering / verdubbeling van de isolatieweerstand met 10 K
	$T$	Meet- / wikkelingstemperatuur in °C
$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$		

Daarbij wordt een verdubbeling, resp. halvering van de isolatieweerstand bij een temperatuurverandering van 10K als uitgangspunt genomen.

- Per 10 K temperatuurstijging wordt de isolatieweerstand gehalveerd.
- Per 10 K temperatuurdaling wordt de isolatieweerstand verdubbeld.

7.1 Maatregelen voor de inbedrijfstelling

Bij een wikkelingstemperatuur van circa 25 °C bedragen de minimale isolatieweerstanden dus 20 MΩ (U ≤ 1000 V) resp. 300 MΩ (U > 1000 V). 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 isolatieweerstanden van 100 ... 2000 MΩ en kunnen eventueel ook hogere waarden hebben. Wanneer de waarde voor de isolatieweerstand 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 isolatieweerstand en moeten bij de bepaling van maatregelen eventueel in de beoordeling worden betrokken.
- Tijdens de bedrijfstijd kan de isolatieweerstand van de wikkelingen door omgevings- of bedrijfsinvloeden dalen. Bereken de kritische waarde van de isolatieweerstand, 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.

**De polarisatie-index meten**

1. Voor de vaststelling van de polarisatie-index moet de isolatieweerstand na 1 minuut en na 10 minuten worden gemeten.
2. Plaats de gemeten waarde in de vergelijking:  

$$PI = R_{\text{isol } 10 \text{ min}} / R_{\text{isol } 1 \text{ min}}$$
 Veel meetapparaten tonen deze waarde automatisch na het verstrijken van de meetperioden.

Bij isolatieweerstanden van > 5000 MΩ is het meten van de PI niet meer relevant en wordt derhalve niet meer meegenomen in de beoordeling.

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

<p><b>LET OP</b></p> <p><b>Beschadiging van de isolatie</b></p> <p>Een kritische isolatieweerstand of een lagere gemeten waarde kan leiden tot schade aan de isolatie en tot spanningoverslag.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neem contact op met het Servicecenter.</li> <li>• Wanneer de gemeten waarde zich dicht bij de kritische waarde bevindt, dan dient de isolatieweerstand daarna in kortere intervallen te worden gecontroleerd.</li> </ul>
--

**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 MΩ niet onderschrijden.

### 7.1.5 Koeling van de machine controleren

#### Koeling

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

### 7.1.6 Externe ventilator in bedrijf nemen

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

#### Controles voor de eerste testrun

Voer voor de eerste testrun de volgende controles uit:

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

#### Testrun uitvoeren

1. Schakel de externe ventilatormotor kort aan en uit.
2. Vergelijk daarbij de draairichting van de vreemde ventilator met de pijl van de draairichting. De draairichting van de vreemde ventilator is als draairichtingspijl op de ventilatorkap of als aansluitbenaming op het ermogensplaatje 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

---

### 7.1.7 Overige documentatie

---

**Opmerking**

**Overige documenten**

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

---

### 7.1.8 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 7-2 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  $T_{\text{modus}}$  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  $T_{\text{bedrijf}}$  in.

Tabel 7-3 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. Uitschakelen vlak na het starten als het toerental nog laag is ter controle van de draairichting of ter controle moeten absoluut tot het strikt 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. aanloopvoorwaarden 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, ...

<b>LET OP</b>
<b>Beschadiging van de machine</b>
Als de trillingswaarden tijdens gebruik volgens DIN ISO 10816-3 niet worden nageleefd, kan de machine onherstelbaar worden beschadigd.
• Houd u aan de trillingswaarden volgens DIN ISO 10816-3.

Let bij alle werken aan de machine op het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen. (Pagina 11)
- 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

### 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 "Vijf 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 onderschreden. Aanraken of naderen kan de dood, zwaar lichamelijk letsel of materiële schade als gevolg hebben.

- Controleer of tijdens het bedrijf alle afdekkingen gesloten zijn.
- Wanneer u de afdekkingen moet verwijderen, schakel de machine dan eerst vrij. Neem de "Vijf 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.

### Schade door condenswater

Bij uitschakelbedrijf of lastschommelingen kan de luchtvochtigheid in de machine condenseren. Condenswater kan zich ophopen. Vochtigheid kan de wikkelinislatie beïnvloeden of kan materiële schade, zoals corrosie, veroorzaken.

- Zorg ervoor dat condenswater vrij kan wegstromen.

### 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.

## Machine inschakelen



### **GEVAAR**

#### **Gevaarlijke spanningen**

Bij elektrische machines bestaat het gevaar van gevaarlijke spanning. 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.

### **LET OP**

#### **Schade aan de machine of voortijdige uitval van lagers**


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

- Neem altijd de maximale oscillatiewaarden in acht om beschadiging of onherstelbare schade aan de machine te voorkomen.
- Neem de toegelaten trillingswaarden volgens ISO 10816-3 tijdens bedrijf in acht.
- Houd absoluut de radiale minimale belasting van de cilindrische rollagers van 50% volgens de informatie in de catalogus aan.
- Neem maatregelen om lagerstromen te reduceren. Neem het hoofdstuk Gebruik aan de omvormer in acht.

 <b>WAARSCHUWING</b>
<b>Storingen tijdens bedrijf</b> Veranderingen ten opzichte van het normale bedrijf geven aan dat de functie nadelig wordt beïnvloed. Er kunnen storingen optreden, die direct of indirect dodelijk of ernstig lichamelijk letsel of materiële schade tot gevolg kunnen hebben. Let daarbij bijv. op de volgende aanwijzingen voor onjuiste werking: <ul style="list-style-type: none"><li>• hoger opgenomen vermogen</li><li>• hogere temperaturen</li><li>• ongewone geluiden</li><li>• ongewone geuren</li><li>• inschakelen van bewakingsinrichtingen</li></ul> Als u onregelmatigheden vaststelt, neem dan onmiddellijk contact op met het onderhoudspersoneel. Schakel in geval van twijfel de machine direct uit, waarbij u rekening houdt met de installatiespecifieke veiligheidsvoorschriften.

<b>LET OP</b>
<b>Corrosiegevaar door condenswater</b> Bij wisselende machine- en/of omgevingstemperaturen kan in de machine luchtvochtigheid condenseren. <ul style="list-style-type: none"><li>• Verwijder afhankelijk van de omgevings- en bedrijfsomstandigheden de eventueel aanwezige afsluitdoppen of afsluitschroeven voor het aftappen van het water.</li><li>• Voor zover aanwezig, brengt u aansluitend de afsluitdoppen of afsluitschroeven opnieuw aan.</li></ul> Wanneer de machine met aftappluggen is uitgevoerd, kan het water automatisch weglopen.


### Inschakelen van de machine met stilstandverwarming (optie)

 <b>VOORZICHTIG</b>
<b>Oververhitting van de machine</b> Het niet in acht nemen van onderstaande informatie kan licht lichamelijk letsel of materiële schade tot gevolg hebben: <ul style="list-style-type: none"><li>• Schakel telkens voor het inschakelen van de machine de stilstandverwarming uit (indien aanwezig).</li></ul>


## 8.1.1 Veiligheidsaanwijzing voor de verluchting

### 8.1.1.1 Veiligheidsinstructie voor externe ventilatie (optioneel)

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

 <b>WAARSCHUWING</b>
<p><b>Gevaar voor brandwonden</b></p> <p>Het gebruik van de machine zonder externe ventilatoren leidt tot oververhitting. Dit kan zware tot dodelijke letsels of materiële schade veroorzaken.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neem de machine nooit zonder externe ventilator in bedrijf!</li> </ul>

### 8.1.1.2 Veiligheidsinstructies voor het gebruik van machines met ventilatoren

 <b>VOORZICHTIG</b>
<p><b>Gevaar van verwondingen bij het aanraken van de ventilator</b></p> <p>Bij machines met een ventilator kap (bijv. bij machines voor de textielindustrie) bestaat gevaar van verwondingen, aangezien de ventilator niet volledig tegen aanraken is beschermd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raak de ronddraaiende ventilator nooit aan.</li> <li>• Steek uw handen nooit in de vergrootte luchtuitlaatopeningen.</li> <li>• Voorkom dat de gebruiker met de hand in de machine kan grijpen door geschikte maatregelen te nemen, zoals een behuizing of afsluitrooster.</li> </ul>

### 8.1.1.3 Machines met ventilator voor textielindustrie

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

Deze machines zijn gemarkeerd met een waarschuwingssticker op de ventilator kap.

## 8.1.2 Inschakelen bij actieve stilstandverwarming

### Verhoogde machinetemperatuur door ingeschakelde verwarming

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

- Zorg ervoor dat de stilstandverwarming uitgeschakeld is voor u de motor inschakelt.
- Gebruik de stilstandverwarming enkel bij een uitgeschakelde motor.

## 8.2 Machine inschakelen

1. Rijd de machine indien mogelijk 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 temperaturen van de lager 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 na een noodstop de machine voordat u de werkmachine opnieuw inschakelt.
- Verhelp alle oorzaken die tot de nooduitschakeling hebben geleid

## 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, enzovoort, zijn in het algemeen de volgende maatregelen noodzakelijk:

## Langdurige stilstandtijden

### Opmerking

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

### 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 geschikte corrosiebeschermende, conserverings-, verpakings- en droogmaatregelen.

## Stilstandverwarming inschakelen

Een eventueel aanwezige stilstandverwarming dient tijdens bedrijfsonderbrekingen van de machine te worden ingeschakeld.

## Buiten bedrijf stellen

Details voor noodzakelijke maatregelen hoofdstuk Voorbereiding voor gebruik (Pagina 27)

## 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. Let op de gegevens op het smeerplaatje.

Hoofdstuk Wentellager (Pagina 106).

### 8.5.1 Stilstandschade aan de wentellager vermijden

Bij langere bedrijfspauzes kan dezelfde of nagenoeg dezelfde rustpositie van de rotor in de walslagers 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".

### 8.5.2 Machine buiten bedrijf stellen

- Protocolleert 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 de machine terug in bedrijf wordt genomen, ga dan als volgt te werk:

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

## 8.6 Storingen

### 8.6.1 Inspectie bij storingen

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

Voer na dergelijke storingen onmiddellijk een inspectie uit.

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

## 8.6.2 Elektrische storingen

### Opmerking

Wanneer u de motor aan een omvormer hebt gekoppeld, raadpleegt u bij het optreden van een elektrische storing de bedieningshandleiding van de omvormer.

Tabel 8-1 Elektrische storingen

↓ Motor start niet							
↓ Motor komt moeilijk op gang							
↓ Brommend geluid bij het starten							
↓ Brommend geluid tijdens het bedrijf							
↓ Grote verhitting bij onbelast draaien							
↓ Grote verhitting bij belasting							
↓ Sterke opwarming van enkele wikkelingsdelen							
					Mogelijke oorzaken van de storing	Hulpmaatregelen	
X	X		X	X	Overbelasting	Verminder de belasting.	
X					Onderbreking van een fase in de toevoerleiding	Controle van de schakelaars en de toevoerleidingen.	
	X	X	X	X	Onderbreking van een fase in de toevoerleiding na het inschakelen	Controle van de schakelaars en de toevoerleidingen.	
	X				Netspanning te laag, frequentie te hoog	Controleer de netverhoudingen.	
			X		Netspanning te hoog, frequentie te laag	Controleer de netverhoudingen.	
X	X	X	X		X	Staanderwikkeling verschakeld	Controleer de schakeling van de wikkeling in de aansluitkast.
	X	X	X		X	Windingsslot of faseslot in de staanderwikkeling	Kijk de wikkelingsweerstand en de isolatieweerstanden na. Repareer deze <b>na overleg met de fabrikant</b> .
				X		Verkeerde draairichting	Controleer de aansluiting.

### 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	X Gebrekkige uitlijning	Richt de machineset uit, controleer de koppeling. <sup>(1)</sup>
	X	Balanceren van de aangekoppelde machine	Balancer de aangekoppelde machine na.
	X	Stoten van de aangekoppelde machine	Onderzoek de aangekoppelde machine.
	X	X Onrust van de transmissie	Breng de transmissie in orde.
	X	X Resonantie van het volledige systeem uit motor en fundament	Verstevig het fundament na overleg.
	X	X Wijzigingen in het fundament	Stel de oorzaak van de veranderingen vast en verhelp deze indien nodig; richt de machine opnieuw uit.

<sup>(1)</sup> 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

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

Door de zeer verschillende bedrijfsverhoudingen kunnen hier alleen algemene onderhoudsintervallen bij een storingsvrij bedrijf worden aangegeven. Daarom dient u de onderhoudsintervallen aan te passen aan de locale omstandigheden (vuil, inschakelfrequentie, belasting etc.).

Let bij alle werken aan de machine op het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen. (Pagina 11)
- 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.

---

## 9.1 Voorbereiding en instructies

### 9.1.1 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



Canadian Standard Association Energy Efficiency Verification

### 9.1.2 Lakschade verbeteren

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

---

#### Opmerking

#### Lakopbouw

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

---

## 9.2 Inspectie en onderhoud

### 9.2.1 Veiligheidsaanbevelingen voor inspectie en onderhoud

 <b>WAARSCHUWING</b>
---

<b>Roterende of spanningvoerende onderdelen</b>
---

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.
---

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Voer de onderhoudswerkzaamheden alleen uit bij een stilstaande machine. Alleen het nasmeren van de walslagers is bij een draaiende machine toegelaten.</li><li>• Houd u bij de onderhoudswerkzaamheden aan de vijf veiligheidsregels (Pagina 11).</li></ul> |
|---|

 <b>WAARSCHUWING</b>
---

<b>Schade aan de machine</b>
------------------------------

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.
----------------------------------

 <b>VOORZICHTIG</b>
--

<b>Opdwarrelend stof bij het werken met perslucht</b>
---

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.

## 9.2.2 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**

Let met name op de nasmeerintervallen voor walslagers, aangezien deze afwijken van de inspectie-intervallen.

**Opmerking**

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.

### 9.2.3 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 mogen niet worden overschreden (Pagina 82).	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.

<b>LET OP</b>
<b>Schade aan de machine</b>
Als u bij de inspectie ongeoorloofde afwijkingen vaststelt, verhelp deze dan onmiddellijk. Anders kan dit tot materiële schade aan de machine leiden.

### 9.2.4 Hoofdinspectie

Controleer of aan de opstelvoorwaarden is voldaan. Voer na ca. 16 000 bedrijfsuren, uiterlijk na twee jaar, de volgende controles uit:

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	
Of in het fundament geen verzinkingen of scheuren zijn 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
<p><b>Schade aan de machine</b></p> <p>Als u bij de inspectie ongeoorloofde afwijkingen vaststelt, verhelp deze dan onmiddellijk. Anders kan dit tot materiële schade aan de machine leiden.</p>

### 9.2.5 Beoordeling van de walslagering

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

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

### 9.2.6 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
<p><b>Uitval van de machine</b></p> <p>Storingen of overbelasting van de machine kunnen materiële schade veroorzaken.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecteer de machine direct zodra een storing optreedt.</li> <li>• Een onmiddellijke inspectie is met name noodzakelijk bij een elektrische of mechanische overbelasting van de draaistroommachine (bijv. overbelasting of kortsluiting).</li> </ul>

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 lokale 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	
Reinigen	Afhankelijk van de lokale mate van vervuiling	
Hoofdinspectie	Ca. eens per 16000 bedrijfsuren	Ten minste na 2 jaar
Condenswater aftappen	Afhankelijk van de klimatologische omstandigheden	

## 9.2.7 Nasmering

Zie bij machines met nasmering de specificaties van de nasmeerintervallen, vethoeveelheid, vetsoort en eventueel nog aanvullende gegevens het typeplaatje of het smeerplaatje

Vetsoorten voor standaardmotoren (IP55) UNIREX N3 - Fa. ESSO.

**Opmerking**

Het vermengen van verschillende vetsoorten is niet toegestaan.

Bij langere opslagtijd vermindert de vetgebruiksduur 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 inbedrijfname direct worden nagesmeerd. Continu gesmeerde lagering zie hoofdstuk Wentellager (Pagina 106).




## 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 (conform typeplaatje).
  - Houd de specificaties op het type- en smeerplaatje aan.
  - Het nasmeren moet bij een draaiende machine (max. 3600 min<sup>-1</sup>) 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.

 <b>WAARSCHUWING</b>
<p><b>De rotor kan vallen</b></p> <p>Bij een verticale machinepositie kan de rotor bij werkzaamheden aan het geleidelager naar buiten vallen. Dit kan zware tot dodelijke letsels of aanzienlijke materiële schade veroorzaken.</p> <p>Ondersteun of ontlast de rotor bij werkzaamheden in een verticale machinepositie.</p>

## 9.2.8 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.

## 9.2.9 Reinig de ventilatorkap van machines voor de textielindustrie

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

### 9.2.10 Condenswater aftappen

Open aanwezige condenswateropeningen regelmatig, afhankelijk van de klimatologische omstandigheden.



#### **⚠ WAARSCHUWING**

##### **Gevaarlijke spanning**

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

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

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

#### **LET OP**

##### **Reductie van de veiligheidsklasse**

Niet afgesloten condenswateropeningen kunnen schade aan de machine veroorzaken. Om de veiligheidsklasse te handhaven, moet u na het aftappen van het condenswater alle openingen weer afsluiten.

### 9.2.11 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 polarisatieindex:

- 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 voor inbedrijfstelling van de machine of over eventuele maatregelen zoals reiniging 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 polarisatieindex controleren" (Pagina 78)

## 9.2.12 Externe ventilator onderhouden



### WAARSCHUWING

#### Letsels door draaiende of spanningvoerende onderdelen

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

- Koppel de apparaat voor het begin van de onderhoudswerken aan de externe ventilator af van het net, vooral voor het openen van de aansluitkast.
- Zorg ervoor, dat het apparaat niet onbedoeld opnieuw kan worden ingeschakeld.

## 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 de plaatselijke vervuilingsgraad.
- Hierbij dient in acht te worden genomen dat het loopwiel gelijkmatig gereinigd wordt. Onregelmatige afzettingen kunnen onbalans veroorzaken.
- Alleen als het loopwiel vrij wordt aangestroomd, wordt het volle transportvermogen bereikt.
- 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 andere fabrikant dient af en toe door middel van een visuele controle en bij elk vervangen van de wentellager elektrisch en mechanisch te worden gecontroleerd.
- Vervang de duurzaam gesmeerde wentellagers van de externe ventilatormotor na uiterlijk 40 000 bedrijfsuren of vijf jaar.

## 9.3 Reparatie

Let bij alle werken aan de machine op het volgende:

- Volg de algemene veiligheidsaanwijzingen. (Pagina 11)
- 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 (Pagina 28)” in acht.

---

### Opmerking

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

---

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

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

### Afdichtingsmaatregelen

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

### Zie ook

Aansluitkasten, lagerschilden, aardleiders, plaatventilatorokappen (Pagina 142)

## 9.3.1 Wentellager

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

### Levensduur lager

Bij langere opslagtijd vermindert de vetgebruiksdur 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	Horizontaal koppelingsbedrijf	40 000 uur
40 °C	Met axiale en radiale krachten	20 000 uur

- 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.

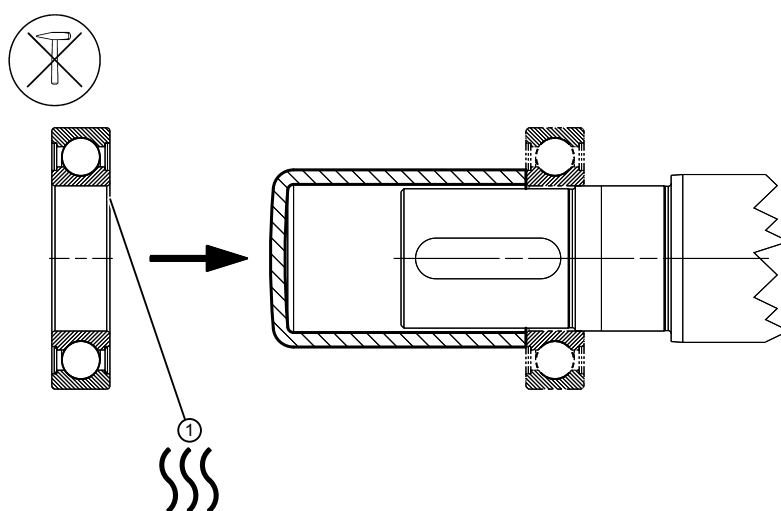
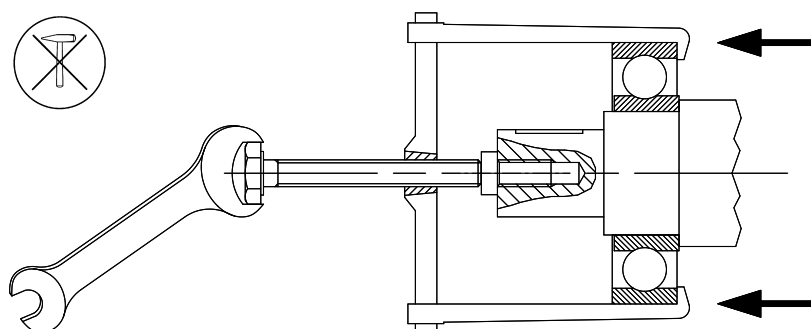
---

### 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

### 9.3.1.1 Lagerinzetstukken

De lagers tegen indringend vuil en vocht beschermen.

Houd bij de montage van de lagerinzetstukken de voorgeschreven aanhaalmomenten van de schroeven (Pagina 142) aan.

### 9.3.1.2 Wentellagers inbouwen

- Bij het inbouwen en tijdens de montage 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 141).

---

#### 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. Breng het externe lagerdeksel aan (indien aanwezig).
14. Bouw de afdichtelementen in.

## Zie ook

Vervanging van wentellagers (Pagina 116)

## 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 montage-maten 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).

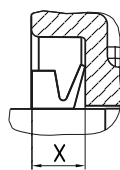
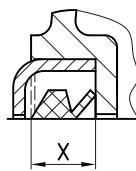
## Gevaar door uitvallende rotor

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.

## 9.3.2 Montagemaat "x"

Montagemaat "x" van de V-ringen

Ashoogte	x [mm]	
71	4,5 ±0,6	<b>Standaard design</b>  <b>Speciaal design</b> 
80 ... 112	6 ±0,8	
132 ... 160	7 ±1	
180 ... 200 (1LA)		
180 ... 225	11 ±1	
250 ... 315	13,5 ±1,2	

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

### 9.3.3 Ventilator

<b>LET OP</b>
<b>Onherstelbare schade aan de ventilator</b>
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.

#### 9.3.3.1 Demontage metalen ventilator

##### Metalen ventilator

- Verwijder de borgring.
- Gebruik voor het verwijderen van de ventilator een geschikt gereedschap (poelietrekker).
- Plaats de armen van de poelietrekker ter hoogte van de ventilatornaaf in de breekopeningen van de ventilator.
- Alternatief kan de poelietrekker ook op de buitenste rand van de ventilatorplaat worden aangebracht.
- Trek de ventilator gelijkmatig van de as door de drukschroef van de poelietrekker aan te draaien.

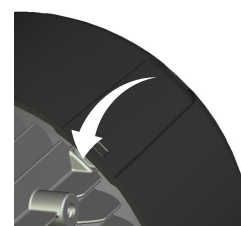


- Vermijd hamerslagen om de rotoras, de ventilator en de lagers niet te beschadigen.
- Bij schade nieuwe onderdelen bestellen.

## Ventilatorkap uit kunststof

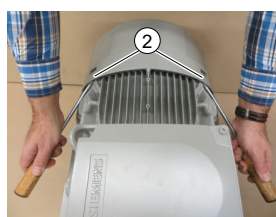
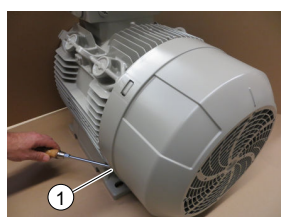
### Ashoogte 80 ... 160

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



### Ashoogte 180 ... 200

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



## Beschermdak

### Beschermdaken met afstandsbouten resp. met geschroefde hoeksteunen.

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

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

#### **Beschermdak met aangelaste steunen**

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

#### **9.3.3.2 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.

#### **9.3.3.3 Ventilatorkap monteren**

##### **Ondeskundige montage van kappen met klikmechanisme**

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

- Zorg ervoor dat de 4 klikopeningen van de kap volledig in de bijbehorende uitsparingen zijn vastgeklikt.

##### **Kunststof-ventilatorkap AH80 ... 200**

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

#### **9.3.4 Beschermdak, draai-impulsgever onder beschermdak monteren**

##### **Beschermdak, meetsonde onder beschermdak**

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

Trek de bevestigingsschroeven vast met een draaimoment 3 Nm ± 10 %.

### 9.3.5 Boutborgingen

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

Veiligheids- en afdichtelementen moeten principieel worden vervangen.

### 9.3.6 Schakelverbindingen

- Eventueel ge corrodeerde 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.

### 9.3.7 Montage overige instructies

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

### 9.3.8 Optionele aanbouwdelen

---

#### Opmerking

#### Overige documenten

Neem alle meegeleverde documentatie van deze machine in acht.

---

Hier vindt u bijkomende bedrijfshandleidingen: Service & Support (Pagina 139)

#### 9.3.8.1 Remaanbouw

Tabel 9-5 Toewijzing standaardrem bij 1LE1-machines

Ashoogte AH	Remtype		Aanhaalmoment handmatige verluchtingshendel Nm
63	INTORQ BFK 458-6	2LM8 005-1NA10	2,8

71	INTORQ BFK 458-6	2LM8 005-2NA10	2,8
80	INTORQ BFK 458-8	2LM8 010-3NA10	2,8
90	INTORQ BFK 458-10	2LM8 020-4NA10	4,8
100	INTORQ BFK 458-12	2LM8 040-5NA10	4,8
112	INTORQ BFK 458-14	2LM8 060-6NA10	12
132	INTORQ BFK 458-16	2LM8 100-7NA10	12
160	INTORQ BFK 458-20	2LM8 260-8NA10	23
180	INTORQ BFK 458-20	2LM8 315-0NA10	23
200	INTORQ BFK 458-25	2LM8 400-0NA10	40
225	INTORQ BFK 458-25	2LM8 400-0NA10	40
250	Pintsch Bubenzer	KFB 63	40
280	Pintsch Bubenzer	KFB 100	40
315	Pintsch Bubenzer	KFB 160	40

### 9.3.9 O-ringafdichting

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

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

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

## 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/>)

### 10.2 Datamatrixcode op de machine

#### Datamatrixcode

Er bevindt zich evt. een datamatrixcode op de machine van Europese fabricate. De volgende informatie kunt u in de data matrix code vinden:

- Machinetype
- Serienummer
- Materiaalnummer klant, als optie Y84 wordt besteld.
- Via de Data Matrix Code en de app "SIMOTICS Digital Data" hebt u toegang tot de technische gegevens, reserveonderdelen en bedrijfshandleidingen van uw motor.

### 10.3 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.

---

## 10.4 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>).

### Zie ook

Handleiding voor Spares on Web ([https://www.weblogx.siemens.de/SoWHilfe\\_HS/motors/en/](https://www.weblogx.siemens.de/SoWHilfe_HS/motors/en/))

## 10.5 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.

Verwissel walslager alleen met identieke walslagers.

## 10.6 Geïsoleerde walslagers

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

## 10.7 Definitie onderdeelgroepen

**Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende onderdelengroepen:**

### **Reserve-onderdelen**

Reserve-onderdelen en machine-onderdelen die tijdens de productietijd en tot 5 jaar na uitloop van de productie kunnen worden besteld. Deze onderdelen mogen uitsluitend door geautoriseerde service- of modificatie-partners worden vervangen.

### **Reparatie-onderdelen**

Reparatie-onderdelen zijn machine-onderdelen die alleen tijdens de actieve productietijd van de machine (tot productafkondiging) worden geleverd.

Reparatie-onderdelen zijn onderdelen die worden gebruikt voor de reparatie of modificatie van de actuele producten. Deze onderdelen mogen uitsluitend door geautoriseerde service- of modificatie-partners worden vervangen.

### **Normdelen**

Normdelen zijn machine-onderdelen die op basis van afmetingen, materiaal en oppervlak via de vakhandel 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 (bijv. aansluitkast compleet) is op aanvraag mogelijk.

De volgende leveringsverplichtingen gelden voor vervangende machines en voor reparatie-onderdelen na levering van de machine.

- Bij volledige uitval van de machine levert Siemens tot 3 jaar na levering van de oorspronkelijke machine een – qua aanbouwmaten en functie – vergelijkbare vervangende machine, levering uit een andere serie is mogelijk.
- 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 deze spare-motoren worden alleen op aanvraag reserve-onderdelen aangeboden, reparatie of vervanging zijn niet mogelijk.
- Na verloop van 3 jaar (na levering van de oorspronkelijke machine) is alleen nog reparatie mogelijk (afhankelijk van beschikbaarheid van reserve-onderdelen).
- Reserve-onderdelen zijn tot 5 jaar na levering van de oorspronkelijke motor leverbaar, Siemens levert voor een verdere periode van vijf jaar informatie over reserve-onderdelen en stelt indien nodig documentatie beschikbaar.

## 10.8 Voorbeeld van een bestelling

Lagerschild, DE-zijde	1.40 lagerschild
Machinetype *	1LE1002-1DB43-4AA0
Ident. nr. *	E0605/0496382 02 001

\* 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 reserve-onderdelen. De geleverde uitvoering kan in details van deze afbeeldingen afwijken.

## 10.9 Machine-onderdelen

On-der-deel	Omschrijving	On-der-deel	Omschrijving
<b>1.00</b>	<b>Lager DE-zijde</b>		<b>Aansluitkast, compleet</b>
1.30	Bout	5.43	Invoerplaat
1.31	Veerring	5.44	Bovendeel van aansluitkast
1.32	Bout	5.45	Behuizing
1.33	Moer	5.46	Bout
1.40	Lagerplaat	5.47	Bout
1.43	Asafdichtingsring	5.48	Veerring
1.44	Lagerdeksel DE-zijde, binnen	5.49	zelftappende schroef
1.45	Schroef (Lagerdeksel)	5.51	Moer
1.46	Afdekring	5.52	Kabelschroefverbinding
1.47	O-ring	5.53	Afsluitstop
1.48	zelftappende schroef	5.54	O-ring
1.49	Bout	5.55	Moer
1.50	Kraagmoer	5.60	Schroef klembord
1.56	Compensatieschijf	5.61	Bout
1.58	Veerring	5.62	Veerring
1.60	Wentellager	5.63	Steunrail
1.61	Veerband met lagerschildnaaf	5.64	Veerring
1.63	Condenswatersluiting	5.65	Bout
1.65	Smeernippel	5.68	Afsluitstop
1.67	Lagerdeksel DE-zijde, buiten	5.69	O-ring
1.68	Slingerschijf (optioneel)	5.70	Klembeugel
1.69	Drukveer	5.72	Contacthoek
<b>3.00</b>	<b>Rotor compleet</b>	5.76	Klemplaat / contacthoek
3.02	Borgring	5.78	Schijf
3.03	Borgring	5.79	Bout
3.38	Inlegspie	5.81	zelftappende schroef
3.88	Inlegspieg voor ventilator	5.82	O-ring
<b>4.00</b>	<b>Stator compleet</b>	5.83	Afdichting
4.04	Oogbout	5.84	Deksel van aansluitkast
4.07	Voetstuk van het huis	5.85	Deksel van aansluitkast incl. afdichting, (optioneel bout)
4.08	Behuizingvoet, links	5.88	Veerring
4.09	Behuizingvoet, rechts	5.89	Bout
4.10	Veerring	5.90	Aansluitkast-bovendeel 4x90 graden draaibaar, volledig (voor aanbouw achteraf)
4.11	Bout	5.91	Bout
4.12	Moer	5.92	Deksel van aansluitkast
4.18	Vermogensplaatje	5.93	Afdichting
4.19	Plaatschroef of kernnagel	5.94	Bout


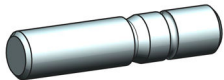

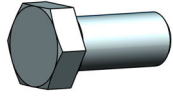


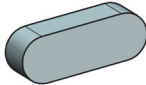
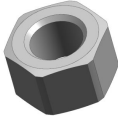
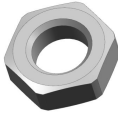


On-der-deel	Omschrijving	On-der-deel	Omschrijving
4.20	Afdekking	5.95	Bovendeel van aansluitkast
4.30	Contacthoek	5.96	Afsluitstop
4.31	Aardingshoek	5.97	Moer
4.35	Schijf	5.98	Plaatmoer
4.37	Klemplaat	5.99	Adapterplaat
4.38	Veerring	<b>6.00</b>	<b>Lager NDE-zijde</b>
4.39	Aardschroef (zelftappende schroef)	6.02	Borgring
4.40	Schijf	6.03	Lagerdeksel NDE-zijde, binnen
<b>5.00</b>	<b>Aansluitkast, compleet</b>	6.10	Wentellager
5.02	Tussenstuk	6.11	Veerband met lagerschildnaaf
5.03	Afdichting	6.12	Borgring
5.04	Afdichting	6.20	Lagerplaat
5.06	Steunrail	6.23	Asafdichtingsring
5.08	Afstandshuls	6.25	Smeerhuls
5.09	Bout	6.27	Lagerdeksel NDE-zijde, buiten
5.10	Klembord, compleet	6.29	Bout
5.11	Klemmenrail	6.30	Lagerdeksel NDE-zijde, binnen
5.13	Verbindingsrail	6.31	Kraagmoer
5.15	Stoppen	6.65	Smeernippel
5.16	Veerring	6.66	Bout
5.18	Veerring	6.67	Rubberen bus
5.19	Bout	6.72	Slingerschijf
5.21	Bout (geboord)	<b>7.00</b>	<b>Ventilatie, compleet</b>
5.24	Bout	7.04	Ventilator
5.27	Klembevestiging	7.12	Borgring
5.28	Hoge beugelklem	7.40	Ventilatorkap
5.29	Lage bevestigingsklem	7.41	Hoek
5.36	Veerring	7.48	Schijf
5.37	Veerring	7.49	Bout
5.42	Aansluitkast-behuizing, incl. afdichting		

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

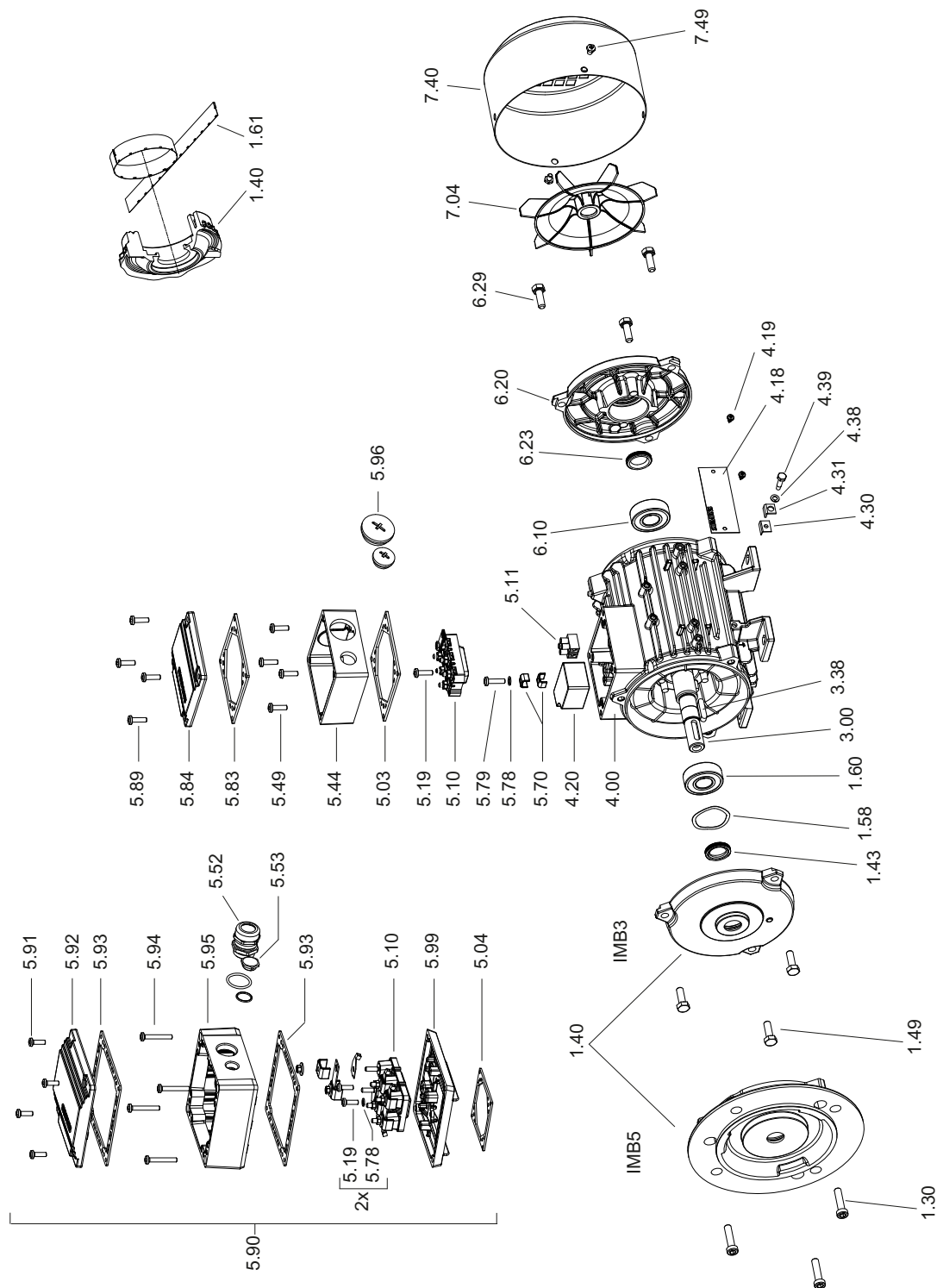
## 10.10 Normdelen

Tabel 10-1 Normdelen kunnen op afmetingen, materiaal en oppervlak via de vakhandel worden aangeschaft.

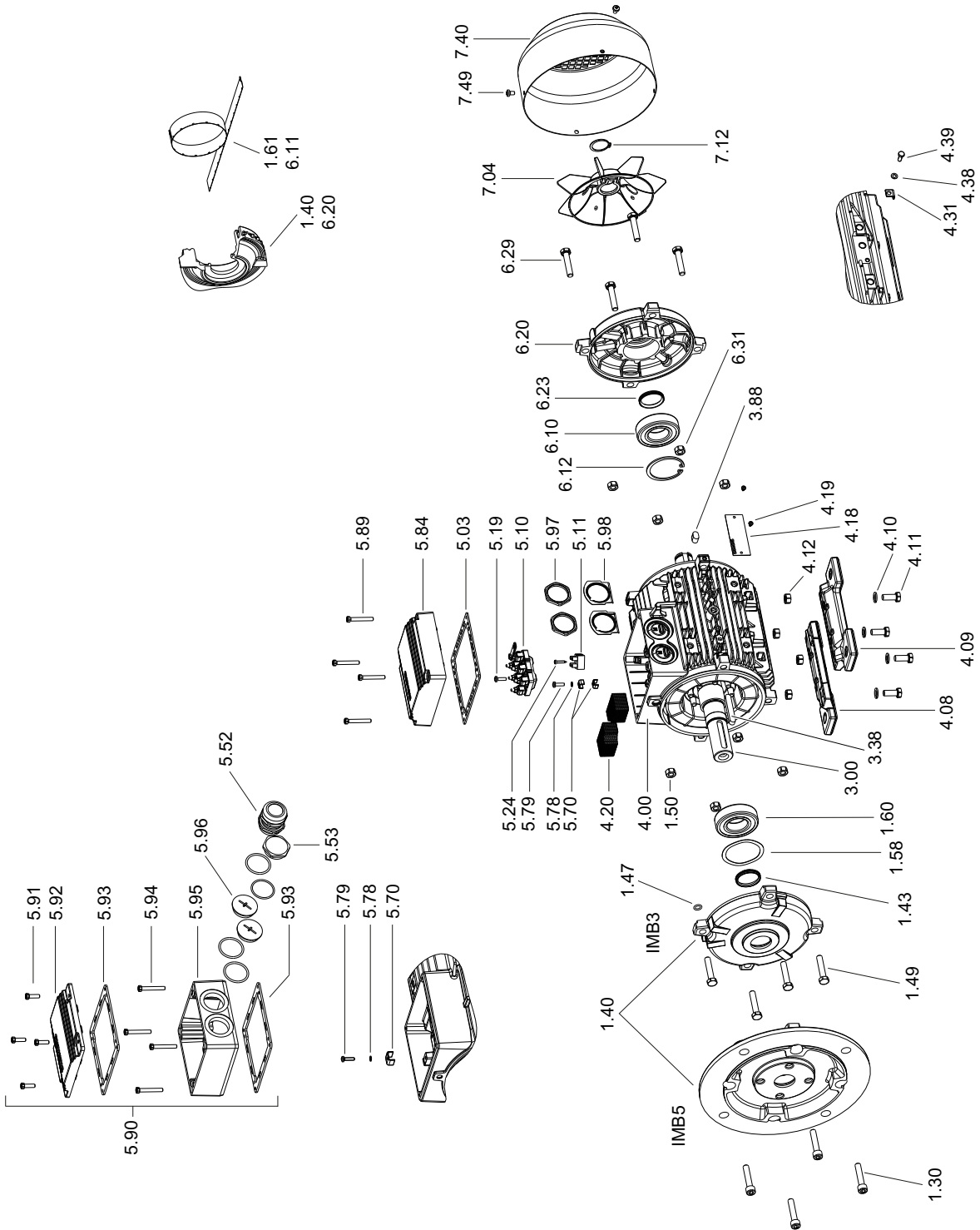
No	Norm	Afbeelding	No	Norm	Afbeelding
3.02 6.02 7.12	DIN 471		1.32	DIN 939	
6.12	DIN 472		1.49 4.11 4.39 5.60 5.61 5.65 5.89 7.49	EN ISO 4017	
4.04	DIN 580				
	DIN 582				
1.60 6.10	DIN 625		1.30 1.45 4.11 5.19 5.46 5.47 5.49 5.60 6.29 6.66	EN ISO 4762	
3.38	DIN 6885		5.09 5.91 5.94	EN ISO 7045	
1.33 4.12 4.14 5.55	EN ISO 4032		5.24	EN ISO 7049	
5.51	EN ISO 4035		4.05 7.48	EN ISO 7089	

**10.11 Opengewerkte tekeningen**

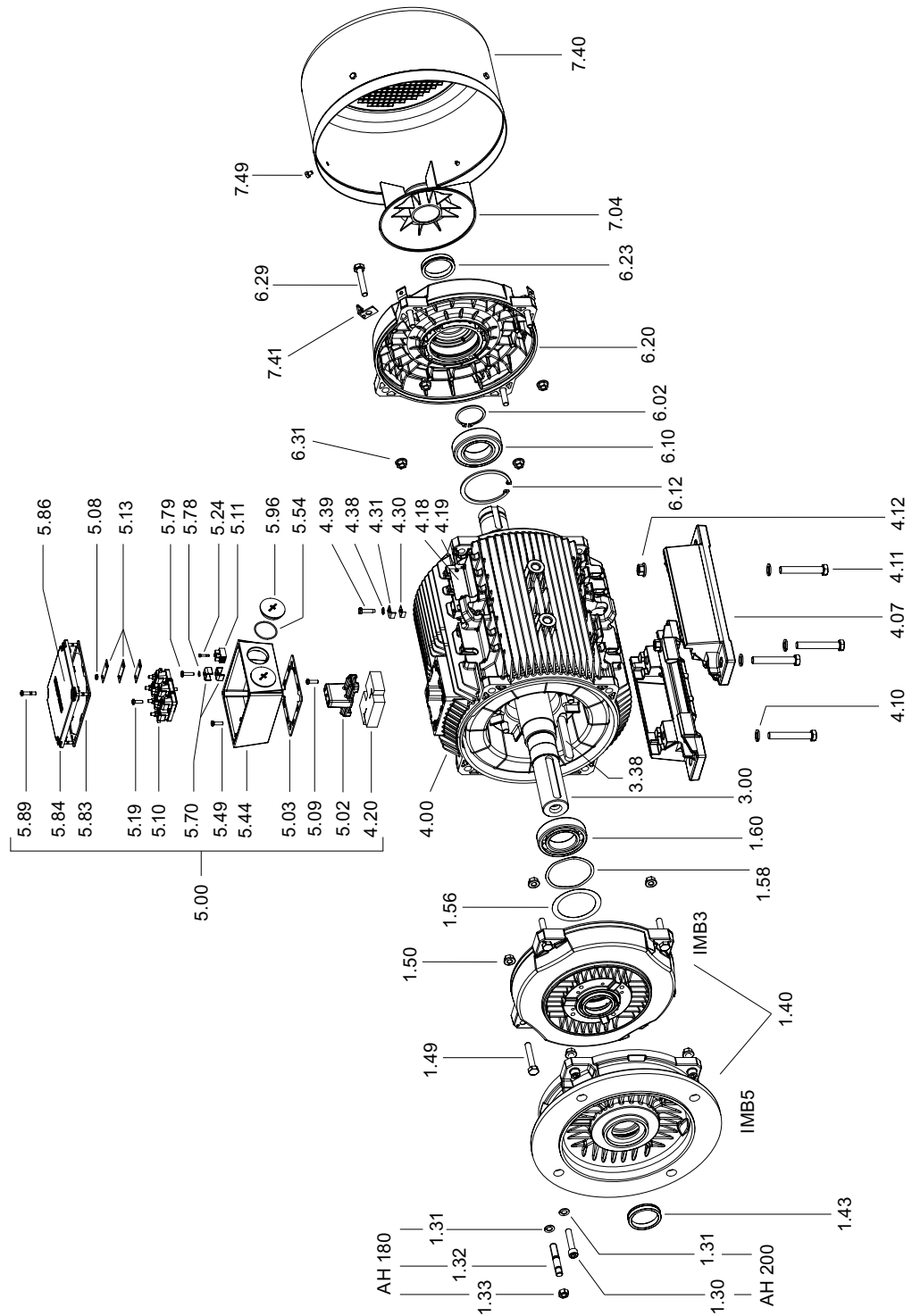
**10.11.1 1LA,1LP,1PP6 AH63 ... 90**



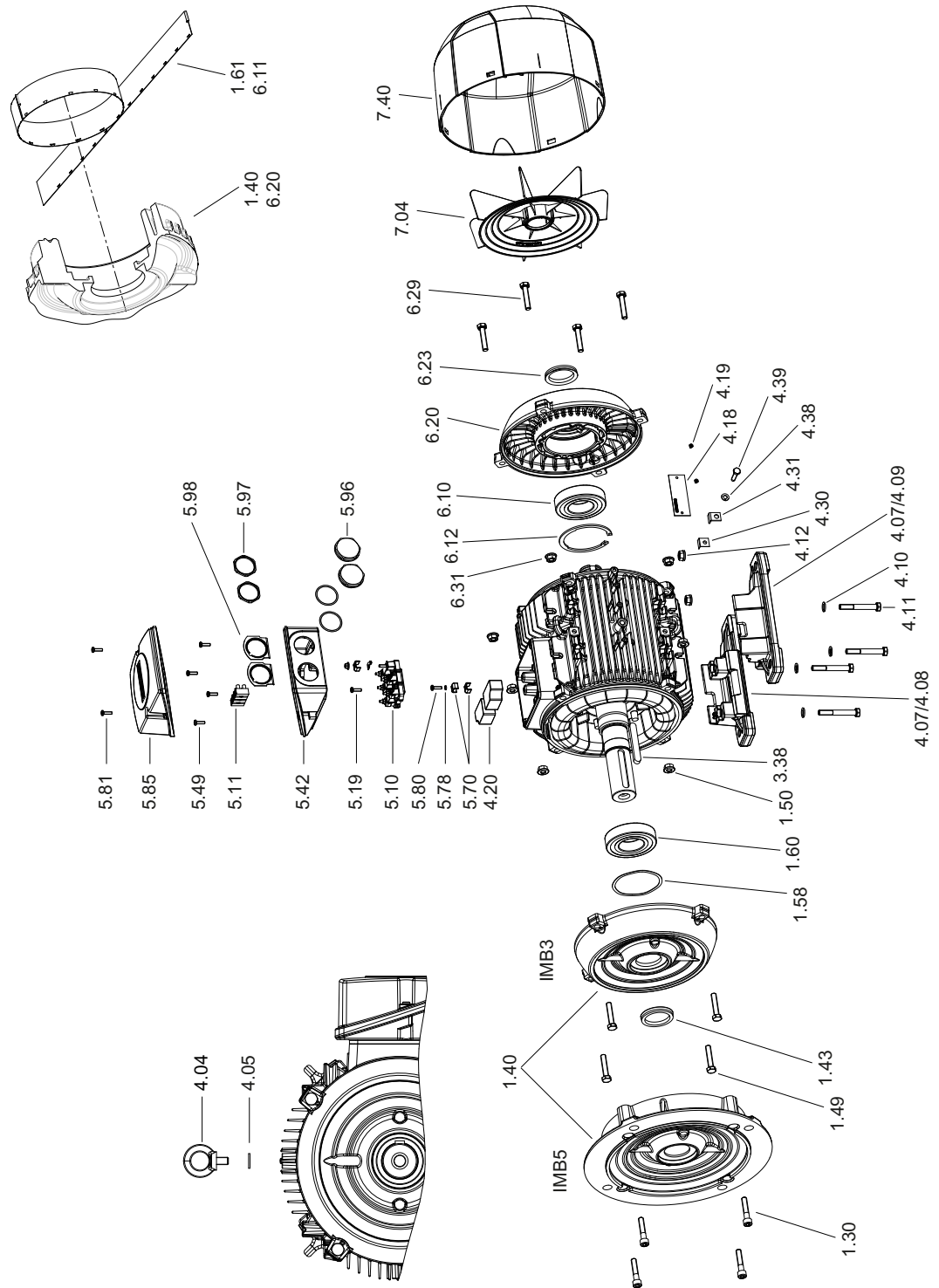
10.11.2 1LA,1LP,1PP6 AH100 ... 160



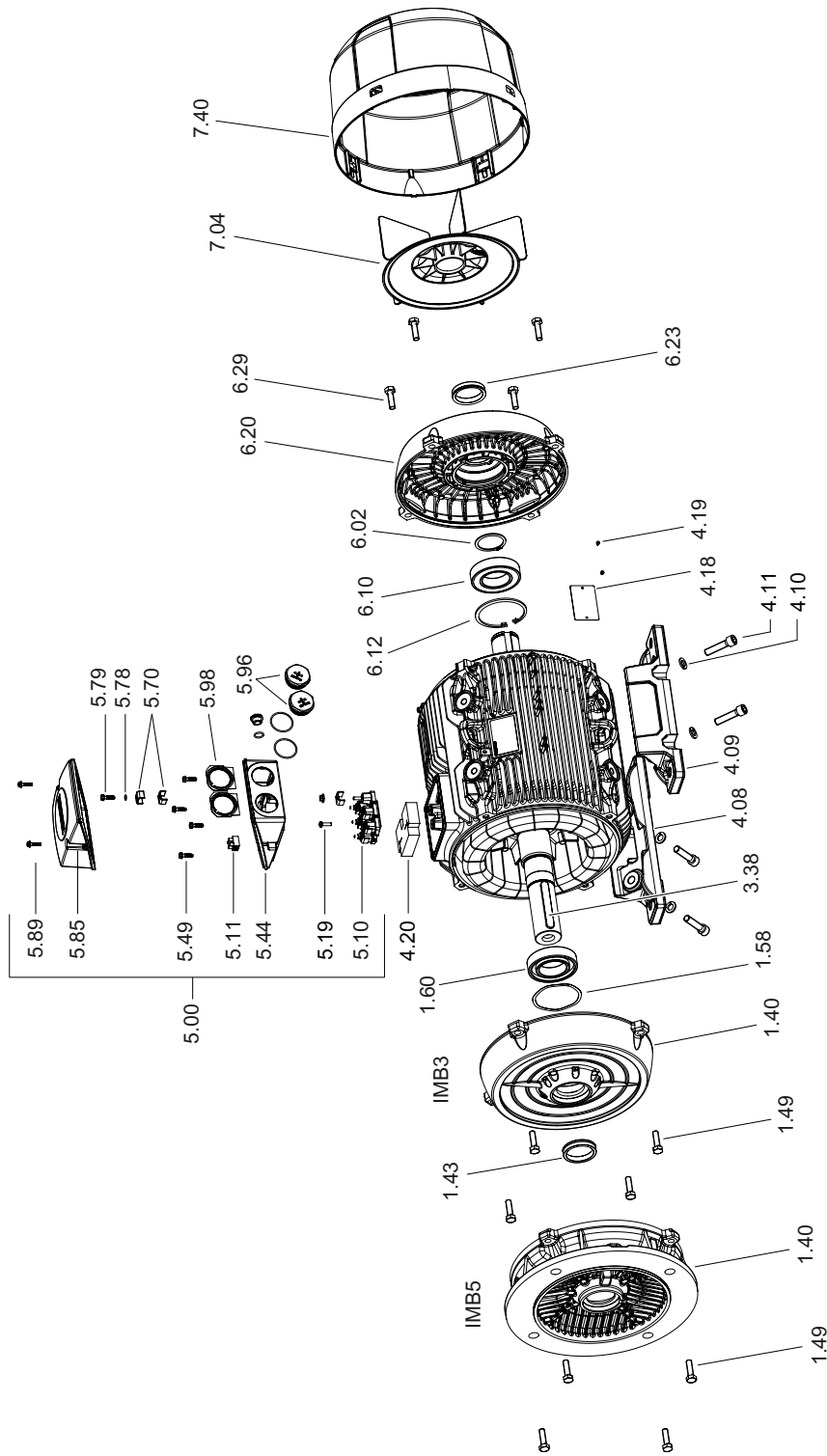
10.11.3 1LA5180 ... 225



10.11.4 1LE1,1FP1 AH80 ... 160 Aluminium

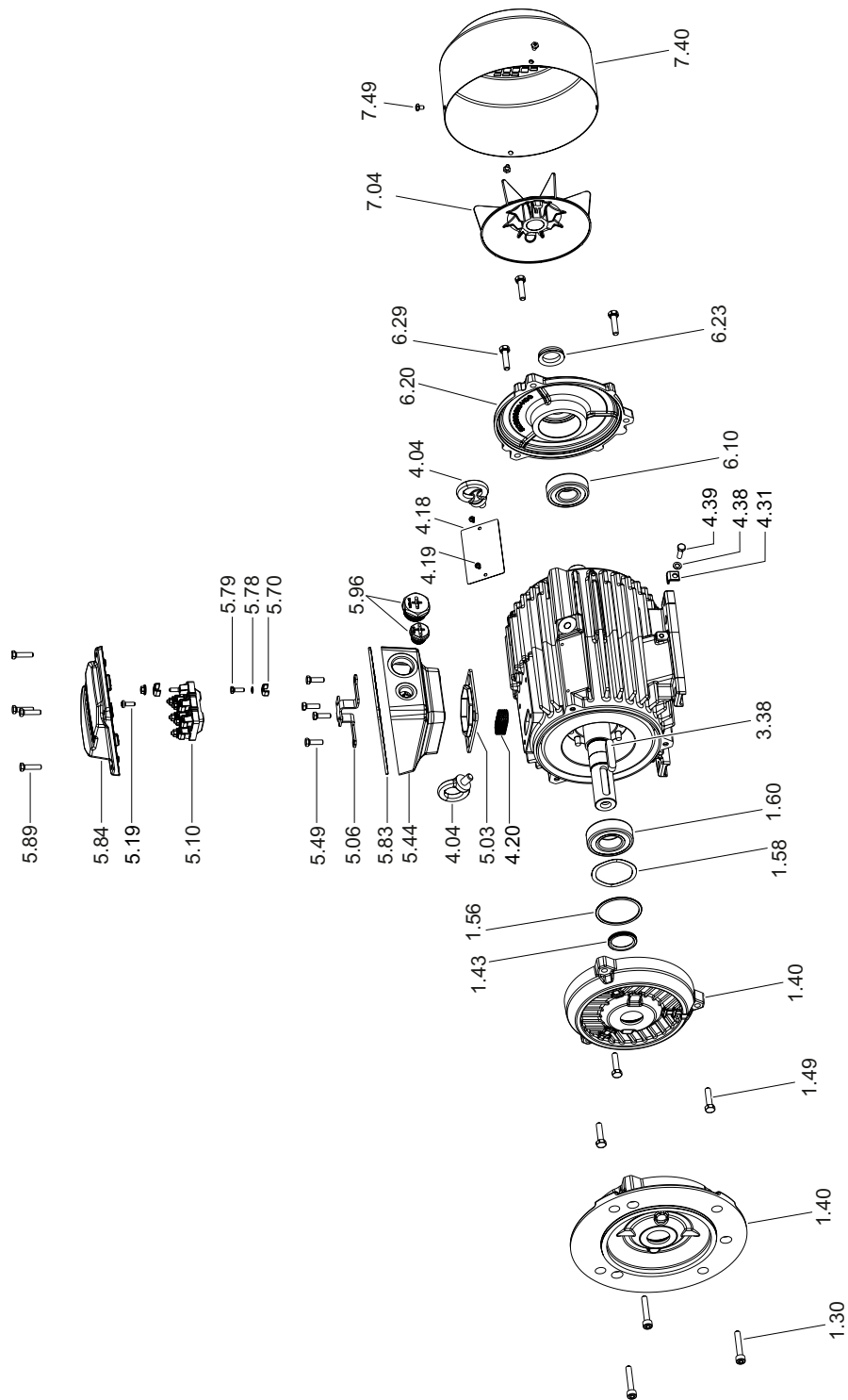


10.11.5 1LE1 AH180 ... 200 Aluminium

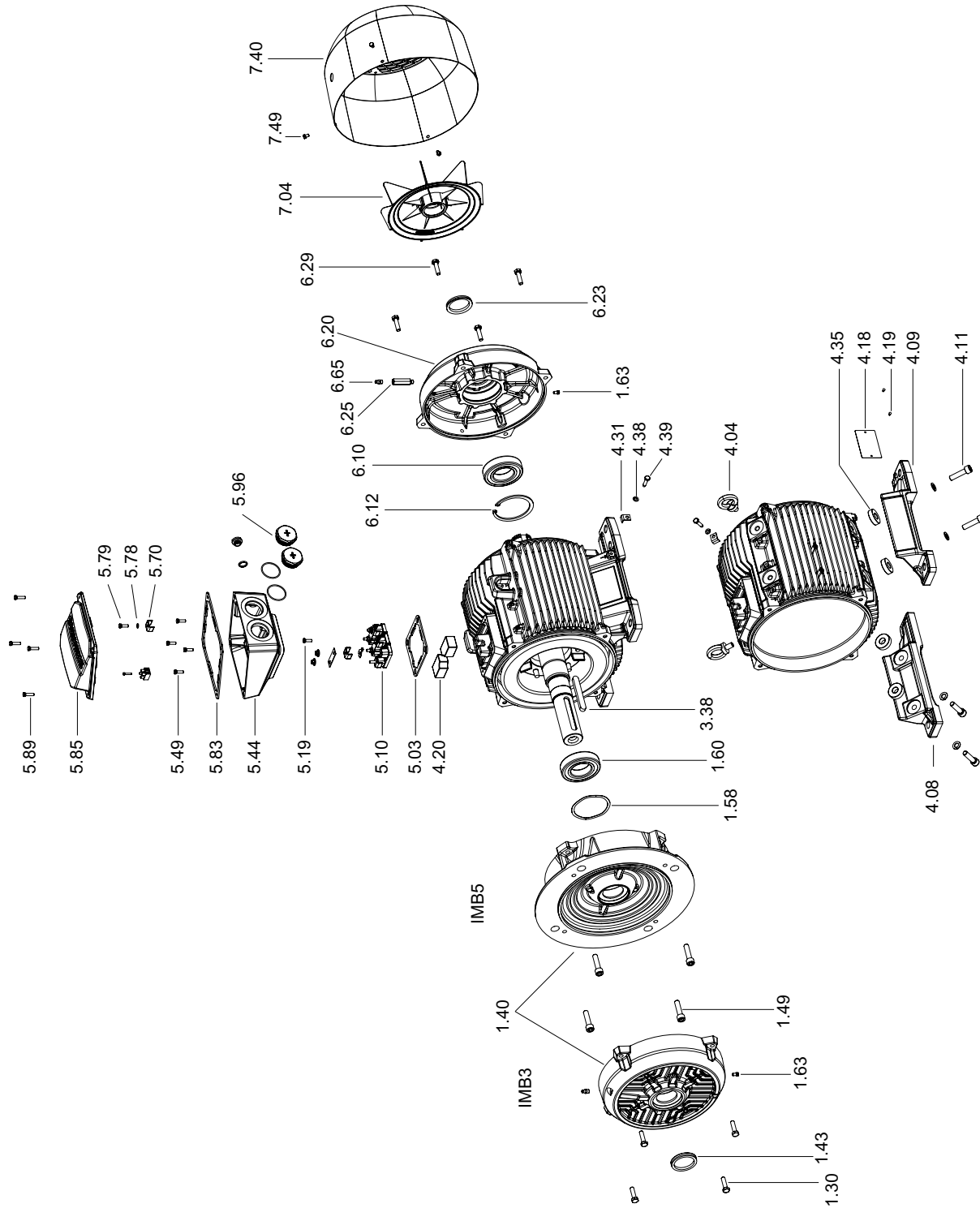




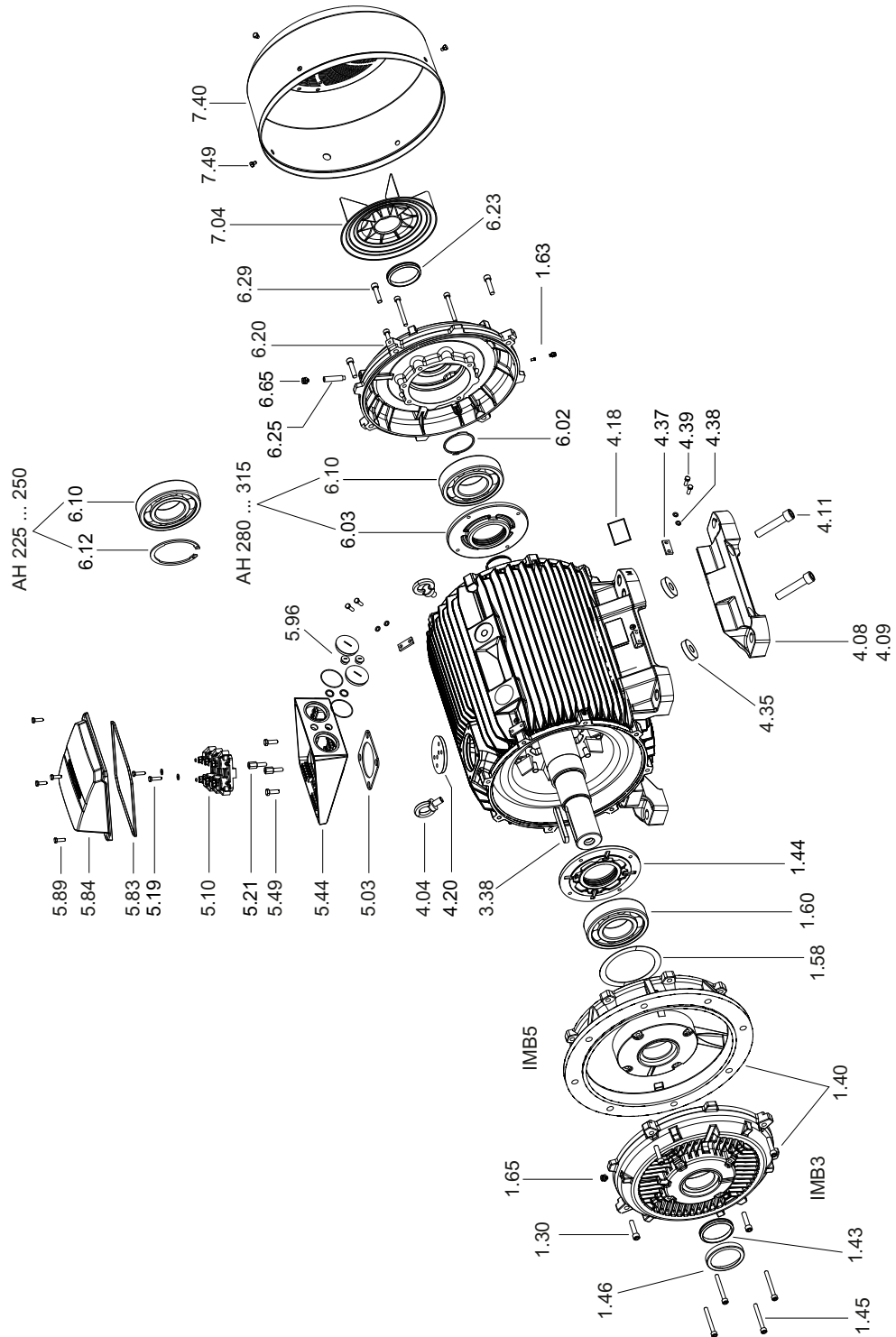
10.11.6 1LE1 AH71 ... 90 Ruwijzer



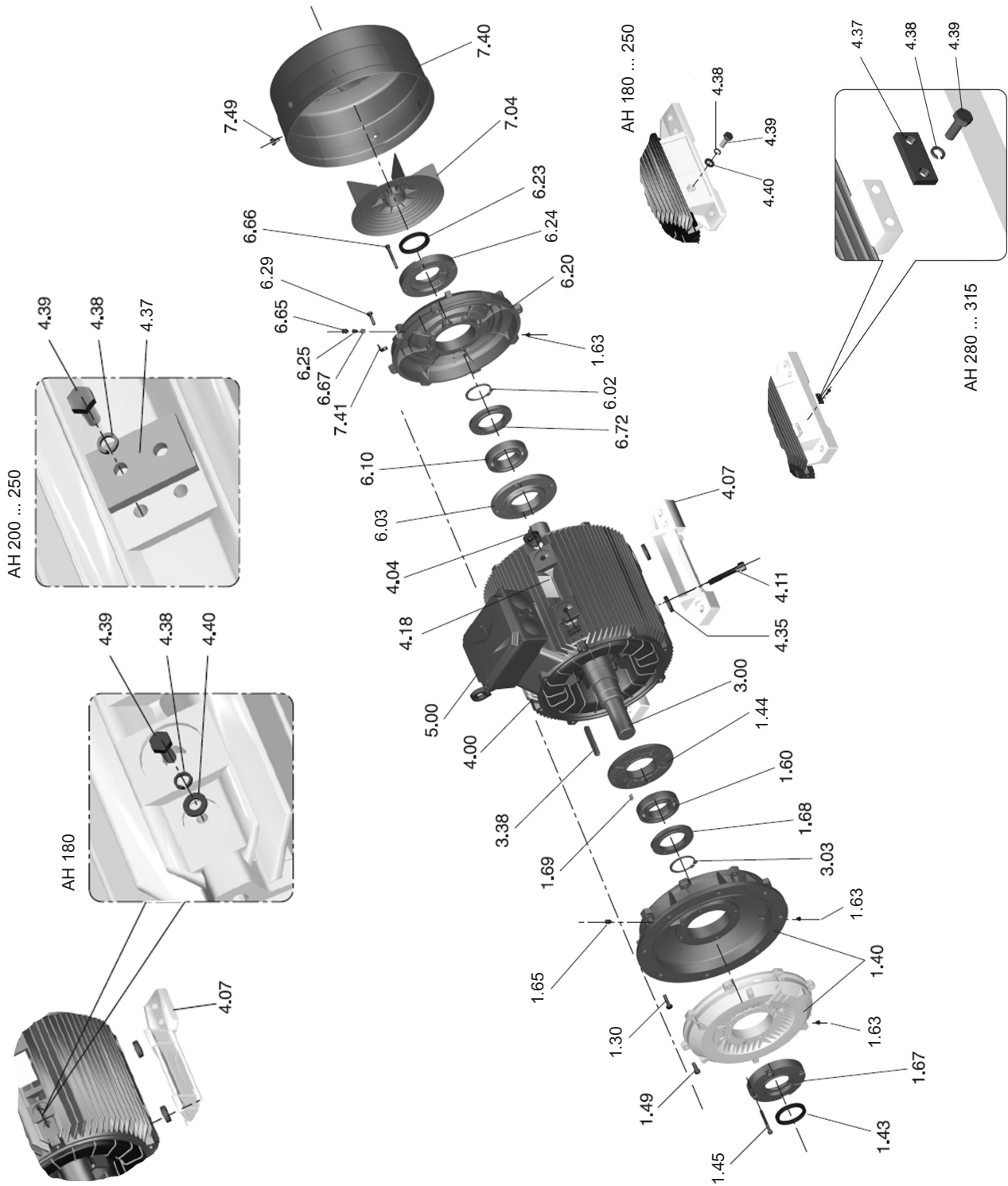
10.11.7 1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 Grauguss



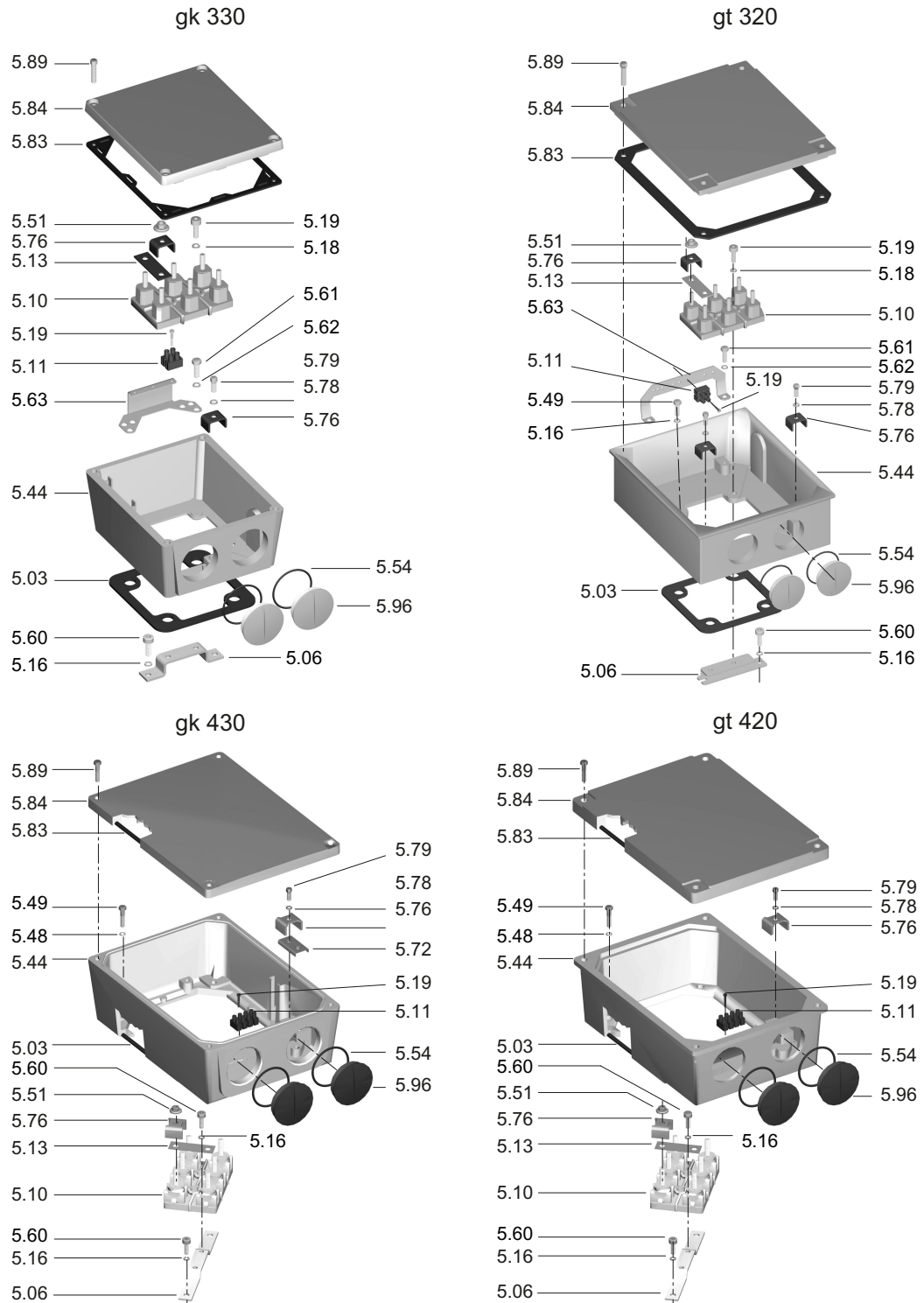
10.11.8 1LE1 AH225 ... 315 Ruwijzer



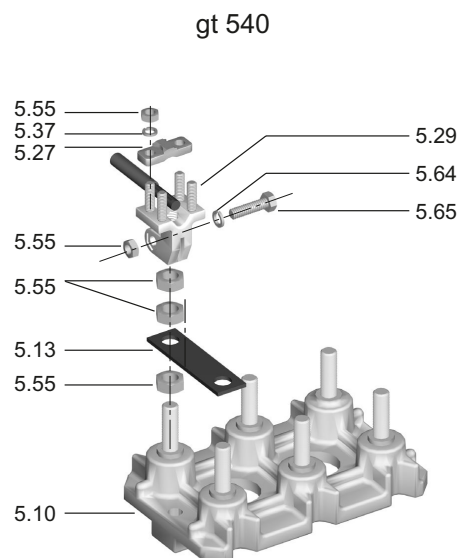
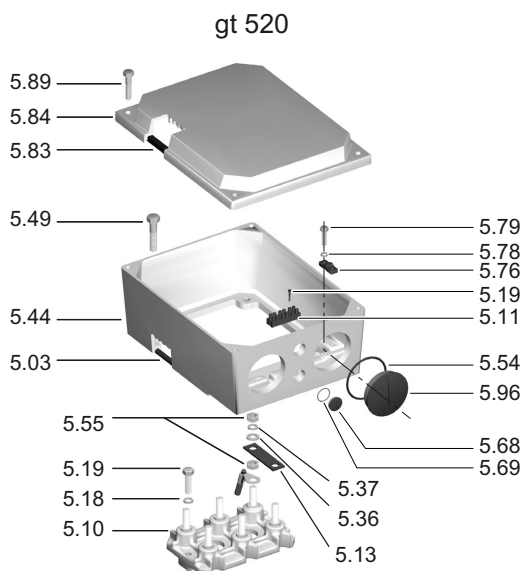
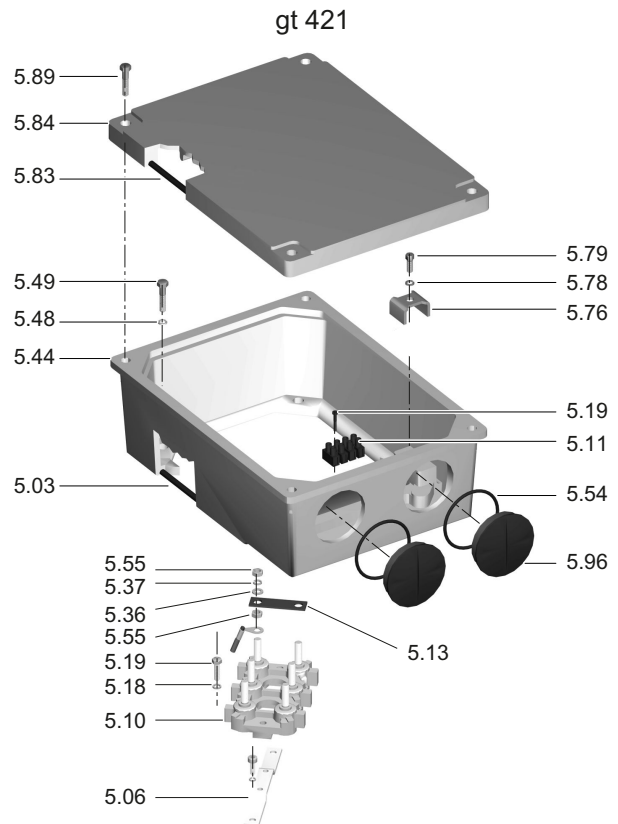
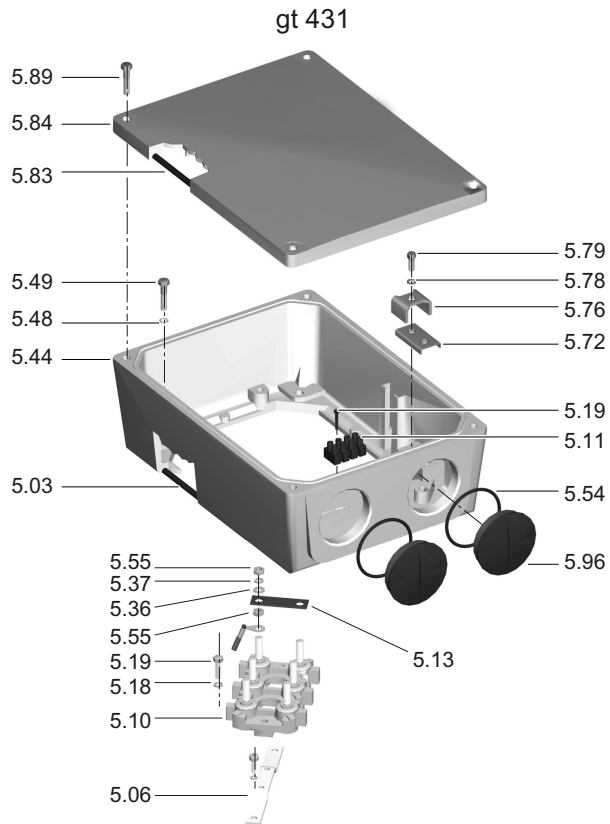
10.11.9 1LG4/6 AH180 ... 315



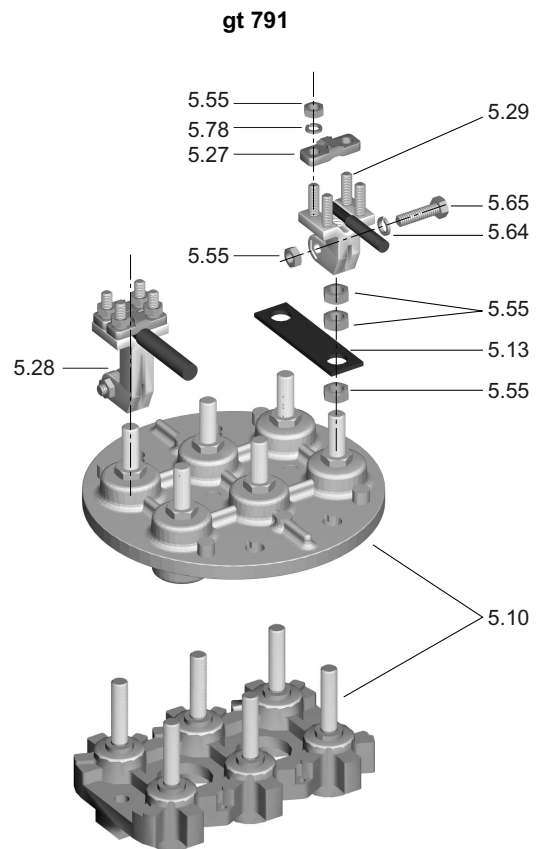
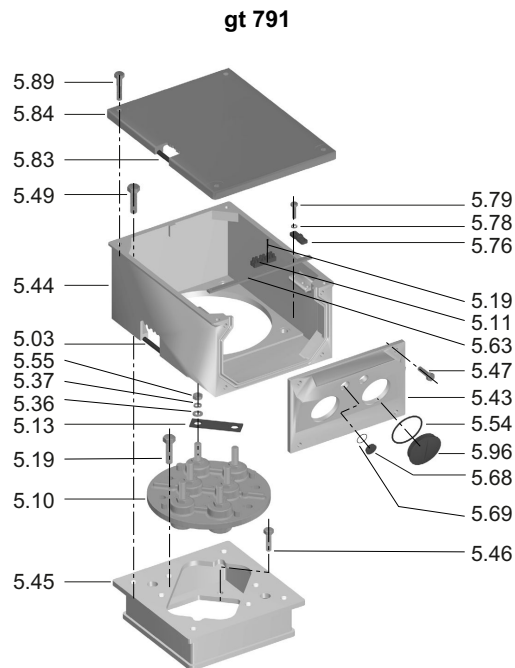
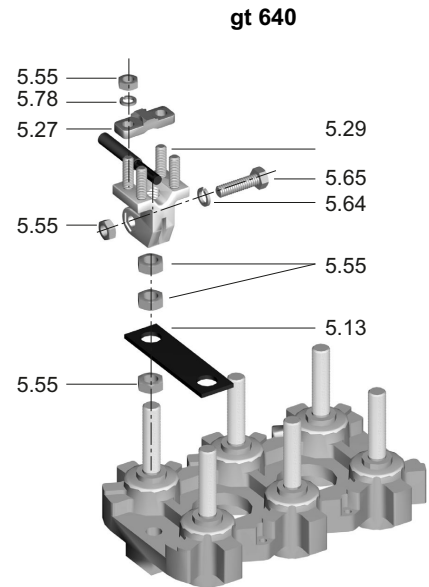
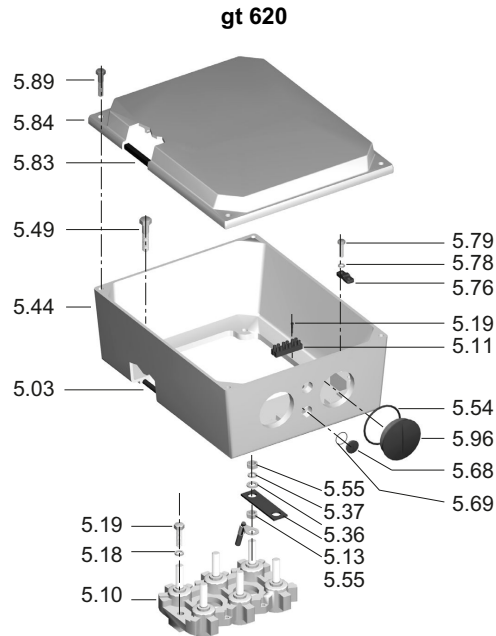
10.11.10 Aansluitkast gk330, gt320, gk430, gt420



10.11.11 Aansluitkast gk431, gt421, gt520, gt540



10.11.12 Aansluitkast 1LG4/6, gt620, gt640, gt791







## Verwijdering

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.

### 11.1 Landspecifieke wettelijke regelingen - LV-machines

#### 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.
- Gelieve u voor verdere informatie over de verwijdering tot de plaatselijke overheidsinstanties te wenden.

### 11.2 RoHS - beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen

Conform 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. Neem de vijf veiligheidsregels in acht. (Pagina 11).
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.

### Zie ook

Reparatie (Pagina 105)

## 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. Let op de lokale voorschriften.
- De folie van de afdichtverpakking is een aluminiumlaagfolie. Ze kan thermisch gerecycleerd worden. Vuile folies moeten via de afvalverbranding worden verwijderd.



# Service & Support

## A.1 Siemens Industry Online Support

### Technische vragen of andere informatie



Als u vragen of opmerkingen heeft of verdere informatie nodig heeft, gelieve u dan tot de Technical Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/4868>) te wenden.

Gelieve daartoe de volgende gegevens bij de hand te houden:

- Type
- Serienummer

Deze gegevens vindt u op het vermogensplaatje.

### Contactpersoon



Als u een beroep wilt doen op de service op locatie of als u reserveonderdelen nodig hebt, wendt u dan tot uw lokale contactpersoon. Hij zal contact opnemen met de bevoegde Klantenservice. U kunt uw contactpersoon opzoeken in de databank met contactpersonen:

[www.siemens.com/yourcontact](http://www.siemens.com/yourcontact) ([www.siemens.com/yourcontact](http://www.siemens.com/yourcontact))

### Siemens-Support voor onderweg



Mit de app "Siemens Industry Online Support" hebt u altijd en overal toegang tot meer dan 300.000 documenten van de Siemens Industry-Producte. De app ondersteunt u onder meer in volgende toepassingsgebieden:

- Verhelpen van problemen bij een projectomzetting
- Verhelpen van fouten bij storingen
- Uitbreiding of nieuwe planning van een installatie

Bovendien hebt u toegang tot het technisch forum en andere bijdragen die door onze experts voor u werden opgesteld:

- FAQ's
- Toepassingsvoorbeelden
- Handboeken
- Certificaten
- Productmededelingen en vele andere

De app is beschikbaar voor Apple iOS, Android en Windows Phone.

## **A.2 Overige documentatie**

Bedieningshandleidingen kunnen via de volgende internetpagina's worden opgeroepen:

<http://support.industry.siemens.com>

## Technische gegevens

### B.1 Aanhaalmomenten

#### B.1.1 Aanhaalmomenten voor boutborgingen

##### Boutborgingen

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

##### Aanhaalmomenten

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

Tabel B-1 aanhaalmomenten van schroefverbindingen met een tolerantie van  $\pm 10\%$

Schroef draad $\varnothing$	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nm	5	8	20	40	70	170	340	600

De hierboven vermelde aanhaalmomenten gelden voor bouten uit de sterkteklasse 8.8, A4-70 of A4-80 conform ISO 898-1, echter uitsluitend in combinatie met 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.

## B.1.2 Klembord en aarding

Tabel B-2 Aandraaimomenten voor elektrische aansluitingen aan het klembord en aarding

Schroefdraad Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
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


## B.1.3 Aansluitkasten, lagerschilden, aardleiders, plaatventilatorcapen

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

Tabel B-3 Aandraaimomenten voor schroeven op aansluitkasten, eindplaten, aardleiderschroefverbindingen

Schroefdraad Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20
Nm	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
	max	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

Tabel B-4 Aandraaimomenten voor zelftappende schroeven op de aansluitkasten, lagerschikken, schroefverbindingen van aardleiders, ventilatorcapen

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

## B.1.4 Bijkomende aansluitklemmen voor bewakingsapparaten en stilstandverwarming

Tabel B-5 Aanhaalmomenten voor bewakingsapparaten en stilstandverwarming

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



# Kwaliteitsdocumenten

## C.1 Kwaliteitsdocumenten SIMOTICS in SIOS



Kwaliteitsdocumenten vindt u hier:

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



# Index

## 5

5 veiligheidsregels, 11

## A

Aandrijfelement, 59  
Aanhaalmomenten, 62  
    Schroefverbinding, 141  
Aansluitleidingen  
    Selectie, 62  
Aardingssysteem  
    gemaasd, 41  
Afvalverwijdering  
    Chemicaliën, 137  
    Onderdelen, 136  
Aluminiumgeleider, 73  
App "Siemens Industry Online Support", 139  
Axiale kracht, 60  
Axiale spleet, 57

## B

Balanceerkwaliteit, 59  
Balanceertype, 51, 59  
Bedrijfsonderbrekingen, 90  
    Wentellager, 92  
Bedrijfstype, 27  
Beoogd gebruik, 18  
Bevestiging, 62  
Bijkomende inrichtingen, 25  
Boutborging, 141  
Brandbare stoffen, 13

## C

Centreerflens, 57

## D

Datamatrixcode, 115  
Demontage  
    Afvalverwijdering, 136  
Dempende kern, 41

## E

Elektrische storingen, 93  
Elektromagnetische compatibiliteit, 15  
Elektromagnetische velden, 14  
ESD-richtlijnen, 14  
Explosiegevaar, 18  
Externe ventilator, 35  
    Inbedrijfstelling, 81  
    Onderhoud, 105  
    Testrun, 81

## F

Fijnuitlijning, 57  
Frequentieschommeling, 37  
Funderingskrachten, 56

## G

Gehoorschade, 13  
Geïsoleerde koppeling, 42  
Geïsoleerde lager, 42  
Gekwalificeerd personeel, 12  
Gelijke-fasefilter, 41  
Geluidsemissies, 13  
Grenswaarde toerental, 39

## H

Heringebruikneming, 92  
Hoofdinspectie, 100

## I

Inlegspie, 60  
Inschakelen, 83, 90  
Inspectie  
    Storingen, 92, 99  
Isolatieweerstand, 34, 46, 77, 104  
    meten, 47, 78  
    Stilstandverwarming, 49, 80

- K**
- Klemaanduiding, 63
  - Kleminrichting voor de rotor
    - Verwijderen, 58
  - Koelsysteem
    - Storingen, 95
  - Koppeling, 43
- L**
- Laagspanningsrichtlijn, 11
  - Lagerisolering, 42
  - Lagerstromen
    - verminderen, 40
  - Lagervergrendeling, 34
  - Laklaag, 26
  - Lakopbouw, 98
  - Lakschade, 98
  - Leiding voor de potentiaalvereffening, 40
- M**
- Machine
    - bevestigen, 56
    - Machine op de werkmachine uitrichten, 56
  - Mechanische storingen, 94
  - Meer informatie, 139
  - Minimale luchtafstanden, 67
  - Montage
    - Eerste inspectie, 100
    - Walslager, 108
  - Montage voorbereiden, 45
- N**
- Nasmeerinrichting, 34
  - Noodstop, 90
- O**
- Onderhoud
    - Onderhoudsinterval, 97
  - Opslagtemperatuur
    - Controle, 82
    - Instelwaarden, 82
  - O-ringafdichting, 114
  - Overkritische machine, 37
- P**
- Polarisatieindex, 34, 46, 77, 104
  - Polarisatie-index, 49, 80
  - Positie van hoogfrequente aarding, 40
  - Positionering, 57
  - Precisie van het uitlijnen, 58
- R**
- Radiale kracht, 60
  - REACH-Verordening, 135
  - Reparatie
    - Eerste inspectie, 100
  - Reserve-onderdelen, 139
  - Restgevaaren, 27
  - Restriction of certain Hazardous Substances, 135
  - RoHS, 135
  - Roterende delen, 12
  - Rotorblokkering, 32
- S**
- Schakelschema, 64
  - Schroefkeuze, 56
  - Service op locatie, 139
  - Siemens Industry Online Support
    - App, 139
  - SIMOTICS Digital Data, 115
  - Spanningsschommeling, 37
  - Spanningvoerende delen, 12
  - Spares on Web, 116
  - Standaardflens, 57
  - Standaardflens, 57
  - Sterkteklasse, 56
  - Stilstandverwarming, 36, 89
    - Isolati weerstand, 49, 80
  - Stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid, 13
  - Stoorspanningen, 16
  - Stooruitzendingen, 14
  - Storingen
    - elektrisch, 93
    - Inspectie, 92, 99
    - Koelsysteem, 95
    - Mechanisch, 94
    - Walslager, 94
  - Storingen tijdens bedrijf, 86
  - Storingsbestendigheid, 15
  - Systeemresonanties, 38

**T**

Tandemaandrijving, 42  
Te hoge toerentallen, 27  
Technical Support, 139  
Testrun, 83  
Toerentalsperbereiken, 37  
Trillingswaarden, 38, 84

**U**

Uitlijnen, 57  
Uitrichten, 57  
Uitzetting van de machine, 57

**V**

Veiligheidsaanbevelingen  
Onderhoudswerken, 98  
Veiligheidsinstructies  
Brandbare stoffen, 13  
Roterende delen, 12  
Spanningvoerende delen, 12  
Stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid, 13  
Warme oppervlakken, 13  
Vergrendelingsschakelaar  
Externe ventilator, 35  
Vergrendelschakeling  
Stilstandverwarming, 36  
Vermogensplaatje, 18  
Voorspankracht  
Rotorvergrendeling, 33

**W**

Walslager  
Montage, 108  
Storingen, 94  
Vervanging, 116  
Warme oppervlakken, 13  
Wentellagering  
Inspectie, 101





[www.siemens.com/drives/...](http://www.siemens.com/drives/...)

Siemens AG  
Process Industries and Drives  
Large Drives  
Postfach 48 48  
90026 NÜRNBERG  
Duitsland

