



ISO 639-1

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Bladzijde
1	Aanwijzingen voor de veiligheid
1.1	Algemene aanwijzingen 5
1.2	Symbolen 5
1.3	Veiligheidsvoorschriften 6
1.4	Voorschriften, normen 6
1.5	Aansluitvoorschriften 6
1.6	Opschriften en waarschuwingsborden 7
1.7	Werkzaamheden aan de elektrische machine 7
2	Belangrijke aanwijzingen
2.1	Toepassing overeenkomstig de bestemming 8
2.2	Algemene aanwijzingen 8
2.3	Plaatsing 9
2.4	Ventilatie 9
2.5	Elektromagnetische compatibiliteit 10
2.6	Bevestigingsgaten in voet (afbeelding 2) 10
3	Transport
3.1	Aanwijzingen voor de veiligheid 11
3.2	Transportogen 11
3.3	Transportbeveiliging 11
3.4	Beschadigingen bij transport 12
4	Montage en inbedrijfneming
4.1	Aanwijzingen voor de veiligheid 13
4.2	Mechanisch 14
4.2.1	Overbrengingselementen 14
4.2.2	Onderbouw 16
4.2.2.1	Beoordelingscriteria trillingen 16
4.2.3	Richten 17
4.2.3.1	Axiale meting (afb. 7) 17
4.2.3.2	Radiale meting (afb. 8) 17
4.2.3.3	Gecombineerde axiale en radiale meting (afb. 9) 17
4.2.4	Aanvullende in- en aanbouwelementen 18
4.3	Elektrisch 19
4.3.1	Isolati weerstand 19
4.3.2	Spanning en schakeling 19
4.3.3	Aansluiting 20
4.3.4	Plaatsing aansluitkast aan zijkant 21
4.3.5	Draairichting 21
4.3.6	Y/D -aanloop 22
4.3.7	Motorbeveiliging 22

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Bladzijde
5 Onderhoud	
5.1 Aanwijzingen voor de veiligheid	23
5.2 Reiniging	24
5.3 Onderhoud van de rollagers	24
5.3.1 Smeernippel	25
5.3.2 Nasmering	25
5.4 Lagerafdichtingen	26
5.5 Lagervervanging - ashoogte (AH) 180 tot 315	27
5.5.1 Demontage bij diepgroefkogellager aan aandrijfszijde en tegenover-liggende zijde	27
5.5.2 Montage bij diepgroefkogellager aan aandrijfszijde en tegenoverliggende	29
5.5.3 Demontage bij cilinderlager aan aandrijfszijde	31
5.5.4 Montage bij cilinderlager aan aandrijfszijde	31
5.6 Lagervervanging - ashoogte (AH) 355-400	33
5.6.1 Demontage bij diepgroefkogellager aan aandrijfszijde en tegenoverliggende zijde	33
5.6.2 Montage bij diepgroefkogellager aan aandrijfszijde en tegenoverliggende zijde	35
5.6.3 Demontage bij cilinderlager aan aandrijfszijde en diepgroefkogellager aan tegenoverliggende zijde	37
5.6.4 Montage bij cilinderlager aan aandrijfszijde en diepgroefkogellager aan tegenoverliggende zijde	39
5.7 Onderhoudsschema uitvoering met rollagers	41
6 Storingen verhelpen	
6.1 Aanwijzingen voor de veiligheid	42
6.2 Storing, elektrisch	43
6.3 Storing, mechanisch	44
7 Aanwijzingen voor reparaties	
7 Aanwijzingen voor reparaties	45
8 Reserveonderdelen	
8.1 Aanwijzingen voor bestelling	46
8.2 Explosietekening, IP 23	46
9 Aanwijzing voor opslag van elektrische machines	
9.1 Opslagplaats	48
9.2 Transportbeveiliging	48
9.3 Controle voor inbedrijfneming	48
9.3.1 Lagers	48
9.3.2 Isolati weerstand	49

Uitvoeringen 180M-400X

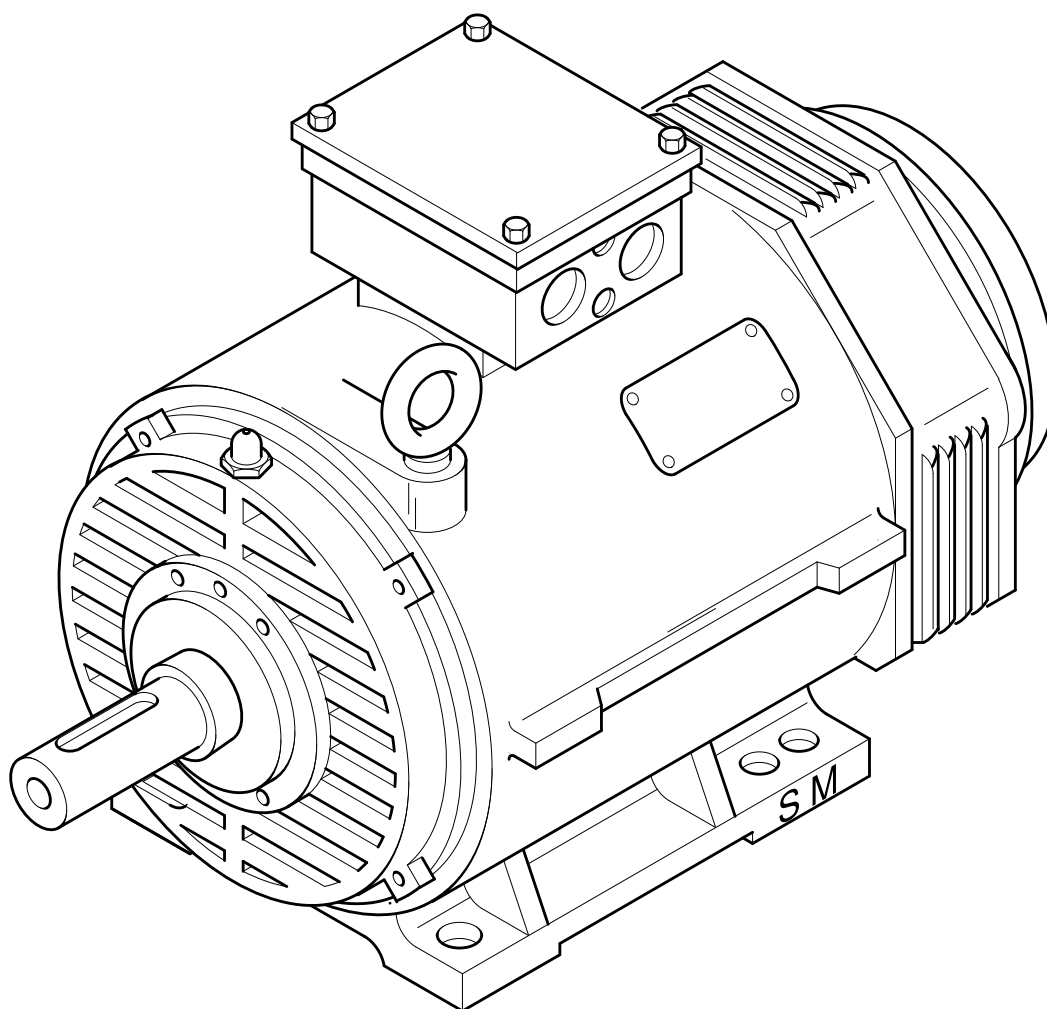
Kooianker,

Type BN7, BX7, KN7, KT7, KX7, KR7, DN7, EN7

Voorbeeld, afbeelding 1

Draaistroomkooiankermotor

Standaarduitvoering KN7



Afb. 1: Uitvoeringen 180M-400X - type KN7

Aanwijzingen voor de veiligheid

1 Aanwijzingen voor de veiligheid

1.1 Algemene aanwijzingen

Bedrijfshandboek vóór transport, montage, inbedrijfneming, onderhoudswerkzaamheden en reparaties lezen en de aanwijzingen in acht nemen!

1.2 Symbolen

In dit bedrijfshandboek worden vier symbolen gebruikt die in het bijzonder in acht dienen te worden genomen:



**Aanwijzingen voor veiligheid en garantie:
inclusief mogelijk persoonlijk letsel.**



Waarschuwing voor elektrische spanning.



**Wijst erop dat beschadigingen aan de elektrische machine en/of de
hulpinrichtingen kunnen ontstaan.**



Verwijst naar nuttige aanwijzingen en verklaringen.

Aanwijzingen voor de veiligheid

1.3 Veiligheidsvoorschriften

De in dit bedrijfshandboek opgenomen

- veiligheidsvoorschriften,
- voorschriften ter voorkoming van ongevallen,
- richtlijnen en erkende regels van de techniek,

dienen in acht te worden genomen!

Wanneer deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen bestaat gevaar voor persoonlijk letsel en beschadiging van de machine.

1.4 Voorschriften, normen

Bij werkzaamheden aan de elektrische machine dienen de geldende voorschriften ter voorkoming van ongevallen en de algemeen erkende regels van de techniek in acht te worden genomen!

- Voorschriften ter voorkoming van ongevallen van de ongevallenverzekeringen
- EN / IEC 60034, versie april 2005, Bepalingen voor elektrische machines
- VDE-bepalingen (VDE = Verband Deutscher Elektrotechniker)
EN 50110, versie juni 2005, Bedrijfsvoering van elektrische installaties
- Bedrijfsmiddelenwet

1.5 Aansluitvoorschriften

De instructies en aansluitvoorschriften van het plaatselijke elektriciteitsbedrijf dienen bij de aansluiting van de elektrische machine in acht te worden genomen!



Alle werkzaamheden bij de elektrische aansluiting van de elektrische machine mogen alleen door gekwalificeerd technisch personeel worden uitgevoerd!

Aanwijzingen voor de veiligheid

1.6 Opschriften en waarschuwingsborden

Op of nabij de machine geplaatste aanwijzingen zoals pijlen ter aanduiding van de draairichting, aanwijzingsplaatjes, opschriften of waarschuwingsborden dienen in acht te worden genomen en moeten in leesbare staat worden gehouden.

1.7 Werkzaamheden aan de elektrische machine

Alleen gekwalificeerd technisch personeel is bevoegd aan de machine te werken.

Dit betreft personen die op grond van hun opleiding, ervaring en deskundigheid over voldoende kennis beschikken ten aanzien van:

- veiligheidsvoorschriften,
- voorschriften ter voorkoming van ongevallen,
- richtlijnen en erkende regels van de techniek (bijvoorbeeld VDE-bepalingen, DIN-normen).

Het geschoolde personeel moet

- de opgedragen werkzaamheden kunnen beoordelen en mogelijke gevaren kunnen onderkennen.
- door de voor de veiligheid van de installatie verantwoordelijke persoon gerechtigd zijn de noodzakelijke werkzaamheden en activiteiten uit te voeren.

Belangrijke aanwijzingen

2 Belangrijke aanwijzingen

2.1 Toepassing overeenkomstig de bestemming

Dit bedrijfshandboek geldt voor inwendig gekoelde elektrische machines voor laagspanning, veiligheidsklasse IP 23 volgens EN 60034 - deel 5.

In explosiegebieden mogen alleen elektrische machines met een speciale toegestane beveiliging worden toegepast.

Een andere toepassing die niet aan deze voorwaarden voldoet, is niet overeenkomstig de bestemming. Voor hieruit voortvloeiende beschadigingen is de fabrikant in het kader van zijn garantie niet aansprakelijk.

2.2 Algemene aanwijzingen

Dit bedrijfshandboek dient ter ondersteuning van de gebruiker bij het op veilige en vakkundige wijze transporteren, monteren, in bedrijf nemen, onderhouden en repareren van de elektrische machine.

Wij behouden ons het recht voor, technische wijzigingen aan te brengen op grond van verdere ontwikkeling van de in dit bedrijfshandboek beschreven elektrische machine.

De afbeeldingen en tekeningen in dit bedrijfshandboek zijn vereenvoudigde weergaven. Op grond van verbeteringen en wijzigingen is het mogelijk dat de afbeeldingen niet precies overeenkomen met de door u gebruikte elektrische machine. De technische gegevens en afmetingen zijn niet bindend. Het is niet mogelijk op grond hiervan rechten te doen gelden.

De auteursrechten met betrekking tot dit bedrijfshandboek alsmede de bijgevoegde tekeningen en andere documenten zijn in onze handen.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade:

- die binnen de garantietijd ontstaat als gevolg van:
 - gebrekkig onderhoud,
 - ondeskundige bediening,
 - foutieve plaatsing,
 - foutieve of ondeskundige aansluiting van de elektrische machine;
- die voortvloeit of kan worden afgeleid uit eigenhandige veranderingen of niet-naleving van zijn aanbevelingen;
- bij gebruik van toebehoren/reserveonderdelen die niet door de fabrikant werden aanbevolen of geleverd.

Belangrijke aanwijzingen

2.3 Plaatsing

De elektrische machines zijn geschikt voor binnengebruik.

De elektrische machines worden toegepast op een plaatsingshoogte ≤ 1000 m boven NAP bij een koelmiddeltemperatuur van -20° tot $+40^{\circ}$ C. Uitzonderingen zijn aangegeven op de vermogensplaat.

2.4 Ventilatie

De afstand tussen luchtinlaat en werktuigmachine, afdekkingen enz. moet minstens 1/4 van de diameter van de luchtinlaatopening zijn. De stromingsrichting van de lucht is van de tegenoverliggende zijde naar de aandrijfszijde.



De afgevoerde lucht mag niet rechtstreeks weer worden aangezogen. De openingen voor luchtinlaat en -uitlaat moeten schoon worden gehouden.

Uitvoeringen met het aseinde naar boven gericht moeten door de gebruiker van een geschikte afdekking worden voorzien zodat er geen vreemde voorwerpen in de ventilatie-opening kunnen vallen en er niet rechtstreeks water kan binnendringen. De koeling van de motor mag door de afdekking niet nadelig worden beïnvloed.

Bij elektrische machines met buisaansluiting vindt de toevoer en afvoer van de lucht doorgaans plaats via een buisleidingssysteem. De elektrische machines worden geleverd overeenkomstig de veiligheidsklasse IP 00 (zie vermogensplaat). Door het treffen van de juiste maatregelen bij de buisaansluiting kan de veiligheidsklasse IP54 worden gerealiseerd. Hierbij mag de afname van de druk in het buitencircuit de toegestane waarden volgens de tabel niet overschrijden.

Luchthoeveelheid "V" en toelaatbare drukdaling "p" in buitenkring									
Ashoogte	Type	3000 [min ⁻¹]		1500 [min ⁻¹]		1000 [min ⁻¹]		750 [min ⁻¹]	
		V	p	V	p	V	p	V	p
		[m ³ /min]	[Pa]	[m ³ /min]	[Pa]	[m ³ /min]	[Pa]	[m ³ /min]	[Pa]
180	KN7 180.-	11,0	70	8,0	20	5,5	15	4,5	10
200	KN7 200.-	12,0	70	9,0	20	6,0	20	5,0	10
225	KN7 225.-	15,0	60	14,0	40	7,0	20	6,4	15
250	KN7 250.-	21,0	90	19,0	40	13,0	30	9,0	20
280	KN7 280.-	23,0	60	26,0	50	17,0	40	13,5	30
315S/M	KN7 315.-	28,0	70	34,0	60	23,0	50	17,0	30
315L	KN7 315L-	34,0 ¹⁾	70	36,0	60	24,0	50	18,0	30
315X	KN7 315X-	39,0	80	38,0	70	25,5	50	19,0	30
355	KN7 355.-	50,0	100	51,0	80	34,0	50	25,0	30
400	KN7 400.-	75,0	130	75,0	120	75,0	110	75,0	100

1) Luchthoeveelheid voor type KN7318L en KN7319L = 40m³/min, toelaatbare drukdaling = 50 Pa

Belangrijke aanwijzingen

2.5 Elektromagnetische compatibiliteit

De elektrische machines voldoen aan de EN 50081 Deel 2 (elektromagnetische compatibiliteit, Speciale commissie standaard Deel 2: industrieel milieu) volgens VDE 0839 Deel 81-2. Dit is voldoende bij bedrijf van elektrische machines in industriegebieden.

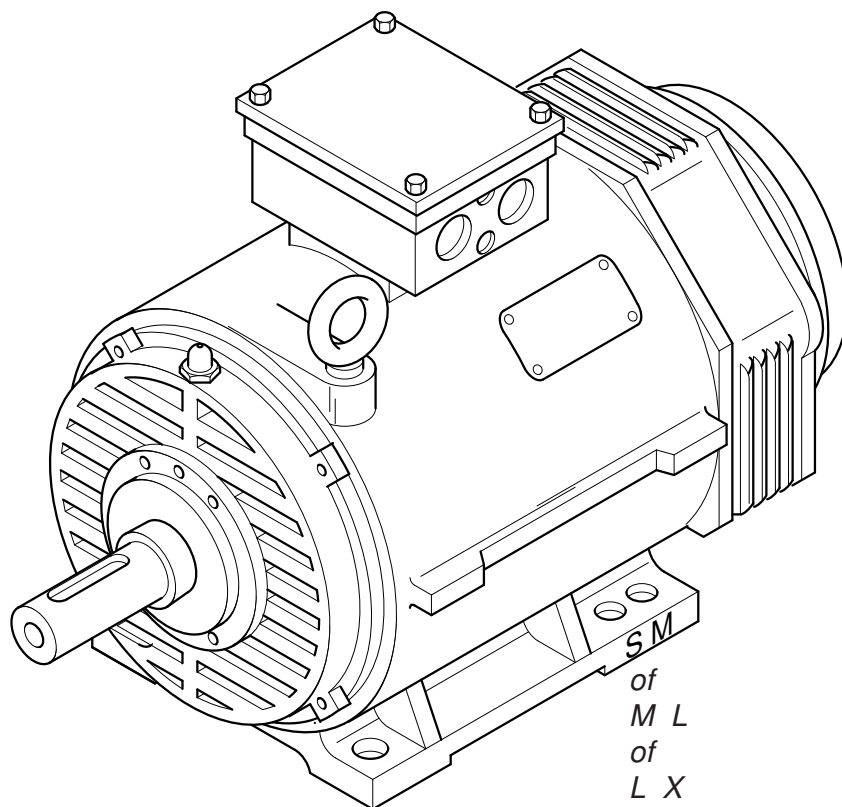
Bij toepassing van de elektrische machines in bewoonde gebieden kan de waarde N („Normalstörgrad“) of K („Kleinstörgrad“) worden geëist. Wij adviseren op grond van de plaatselijke omstandigheden een meting van de storingsspanning te verrichten en adequate voorzieningen voor ontstoring in te bouwen.

2.6 Bevestigingsgaten in voet (afbeelding 2)

Bij elektrische machines met de ashoogten 180, 200, 250, 280 en 315 is de lengte van het huis steeds hetzelfde.

De bevestigingsvoeten zijn aan de tegenoverliggende zijde aan beide kanten van twee gaten voorzien.

De bevestiging van de elektrische machines gebeurt overeenkomstig de aanduiding met betrekking tot de uitvoering op de zijkant van de voet S, M of M, L of L, X.



Afb. 2: Bevestigingsgaten in voet S,M of M,L of L,X

3 Transport

3.1 Aanwijzingen voor de veiligheid



Bij het optillen en transporteren van de machine dienen de geldende voorschriften ter voorkoming van ongevallen en de algemeen erkende regels van de techniek in acht te worden genomen!

3.2 Transportogen



Elektrische machines mogen alleen aan de daarvoor bestemde transportogen worden opgehangen.

Geen extra lasten aan de elektrische machine aanbrengen; de transportogen zijn alleen berekend op het gewicht van de elektrische machine.

Eventueel aanwezige extra hijsogen, bijvoorbeeld aan ventilatorkappen, koelinrichtingen enz. zijn alleen geschikt voor het optillen van de betreffende onderdelen.

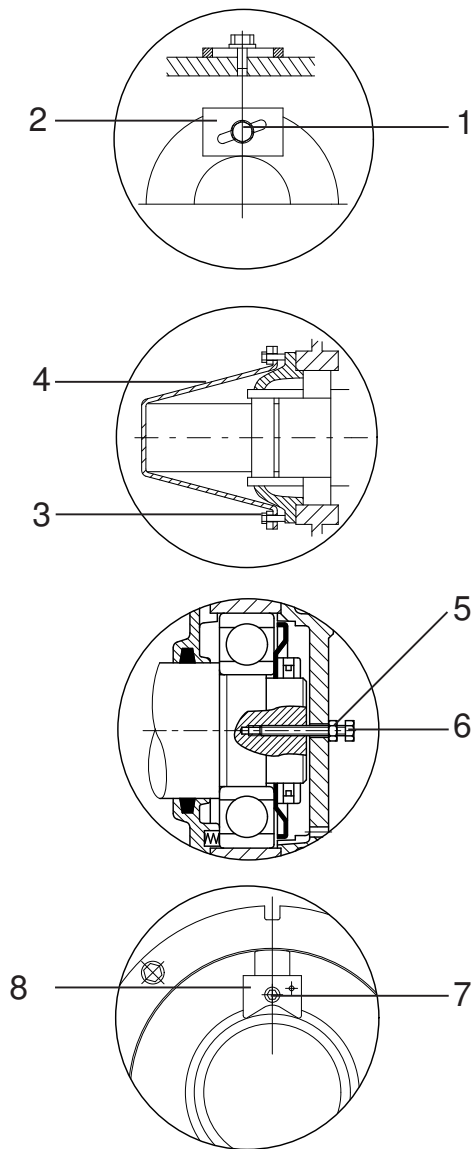
3.3 Transportbeveiliging

Elektrische machines met cilinderlagers zijn voorzien van een transportbeveiliging ter voorkoming van beschadiging van de lagers.



De transportbeveiliging vóór inbedrijfneming verwijderen en het bevestigingsgat met de bijgeleverde stop afsluiten.
Bij herhaald transport moet de transportbeveiliging weer worden gebruikt.

Transport



Afb. 3: Voorbeeld transportbeveiliging

Voorbeelden transportbeveiliging

- Klembeveiliging:
 - Schroeven (1) losdraaien en klembeveiliging (2) verwijderen.
 - Tapgat met stop afsluiten.
- ☞ Stop is aan aanwijzingsplaatje (aandrijf-as) bevestigd.
- Spanbeveiliging:
 - Schroeven (3) losdraaien en spanbeveiliging (4) verwijderen.
 - Bijgeleverde kortere schroeven monteren en vastdraaien.
- Schroefklembeveiliging:
 - Moer (5) losdraaien en klemschroef (6) verwijderen.
 - Tapgaten met stoppen afsluiten.
- Klembeveiliging:
 - Schroeven (7) losdraaien en transportstrip (8) verwijderen.
 - Tapgat met stop afsluiten.

☞ Machine is met klembeveiliging, schroefklembeveiliging of spanbeveiliging uitgerust.

3.4 Beschadigingen bij transport

Beschadigingen bij transport moeten worden gedocumenteerd en direct aan de expediteur, de verzekering en de fabrikant worden gemeld!

Montage en inbedrijfneming

4 Montage en inbedrijfneming

4.1 Aanwijzingen voor de veiligheid



Bij montage en inbedrijfneming dient men rekening te houden met:

- aanwijzingen voor de veiligheid blz. 5 tot en met 7;
- belangrijke aanwijzingen blz. 8 tot en met 10.

Montagewerkzaamheden mogen alleen door deskundig personeel worden uitgevoerd dat op grond van opleiding, ervaring en deskundigheid over voldoende kennis beschikt ten aanzien van:

- veiligheidsvoorschriften,
- voorschriften ter voorkoming van ongevallen,
- richtlijnen en erkende regels van de techniek (bijvoorbeeld VDE-bepalingen, DIN-normen).

Het geschoolde personeel moet:

- de opgedragen werkzaamheden kunnen beoordelen en mogelijke gevaren kunnen onderkennen;
- door de voor de veiligheid van de installatie verantwoordelijke persoon gerechtigd zijn de noodzakelijke werkzaamheden en activiteiten uit te voeren.



Het verdient aanbeveling de hulp van montagepersoneel van de fabrikant in te roepen.

Montage en inbedrijfneming

4.2 Mechanisch

4.2.1 Overbrengingselementen



Alleen elastische koppelingen gebruiken;
starre koppelingen vereisen een speciale uitvoering van de lagers.

De spieën in de aseinden zijn niet speciaal geborgd.

Wanneer een machine met twee aseinden aan één einde geen aandrijvingselement heeft, moet de niet gebruikte spie worden geborgd. Bij de balanstoestand „H“ van de rotor moet de spie tot de helft worden ingekort!

Bij toepassing van overbrengingselementen die tijdens het gebruik radiale of axiale asbelastingen veroorzaken (bijvoorbeeld poelies, tandwielen enz.) dient men erop te letten dat de toegestane belastingen niet worden overschreden. Voor de juiste gegevens wordt verwezen naar onze van toepassing zijnde specificaties.

De rotors zijn al naargelang de balanstoestand met hele, halve of geen spie dynamisch uitgebalanceerd en volgens ISO 8821 aangeduid:

F = hele spie,
H = halve spie,
N = geen spie.



Rotor met hele spie uitgebalanceerd Ø aandrijvingselement met open spiegleuf uitbalanceren.



Rotor met halve spie uitgebalanceerd Ø aandrijvingselement zonder gleuf uitbalanceren.

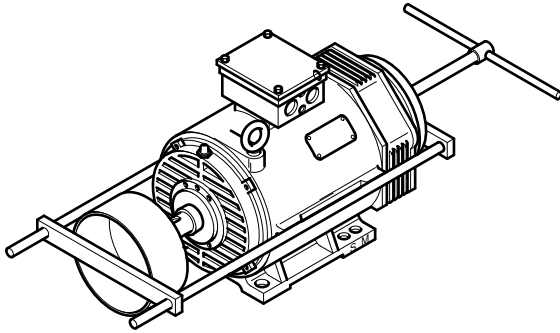
- Het aandrijvingselement overeenkomstig de balanstoestand van de rotor uitbalanceren. Bij korter aandrijvingselement het uitstekende spiegedeelte afwerken.
- Voordat het aandrijvingselement wordt gemonteerd moet het anti-corrosiemiddel met een geschikt reinigingsmiddel (bijv. wasbenzine) van het aseinde worden verwijderd.



Anti-corrosiemiddel niet met schuurpapier of krabber verwijderen!

Montage en inbedrijfneming

- Alle bevestigingsvlakken licht invetten of inoliën en aandrijvingselement monteren.



Afb. 4: Montage zonder centergat

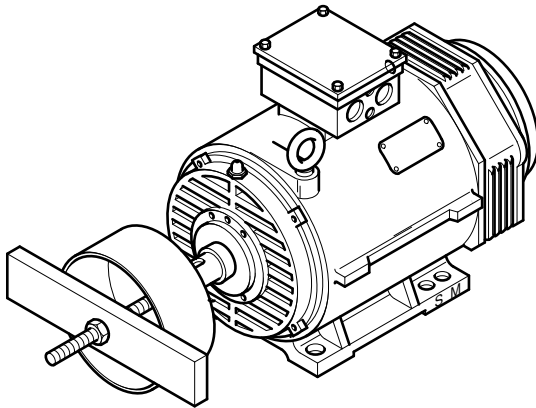


Ter bescherming van de rollagers het aandrijvingselement alleen met behulp van geschikte inrichtingen monteren (→ afb. 4 en 5) respectievelijk demonteren (→ afb. 6).

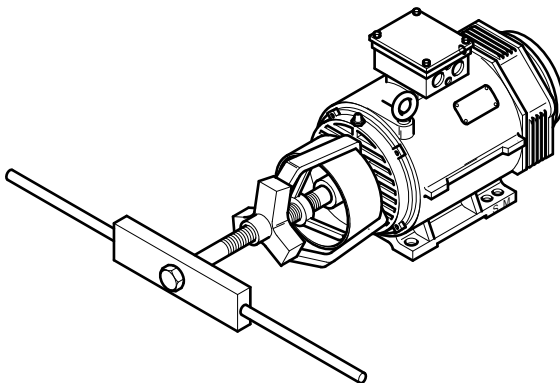
Indien nodig het aandrijvings-element tevoren in overeenstemming met de krimpmaat verwarmen.



Slagen en harde schokken bij de montage van het aandrijvings-element vermijden. Hierdoor beschadigt u lagers en/of as en vervalt de garantie van de fabrikant.



Afb. 5: Montage met centergat



Afb. 6: Demontage

Montage en inbedrijfneming

4.2.2 Onderbouw

Voor de onderbouw van de elektrische machine zijn draagvlakken geschikt die een schokvrije, trillingsarme en torsiestijve werking van de machine garanderen.

- De motoren op vlakke schokvrije draagvlakken bevestigen.



Alle bevestigingsvoeten moeten vlak liggen zodat spanningen in het huis worden vermeden.

Frequenties die gelijk zijn aan de draaifrequentie en de dubbele netfrequentie moeten worden vermeden.

Om beschadigingen aan stilstaande elektrische machines (stand-by-modus) te voorkomen mogen de volgende maximale trillingsgetallen niet worden overschreden.

Stilstandtijd	Trillingsgetal
tot 500 uur	0,4 mm/s
meer dan 500 uur	0,2 mm/s

4.2.2.1 Beoordelingscriteria trillingen

Voor beoordelingscriteria met betrekking tot trillingen op de montageplaats geldt DIN ISO 3945.

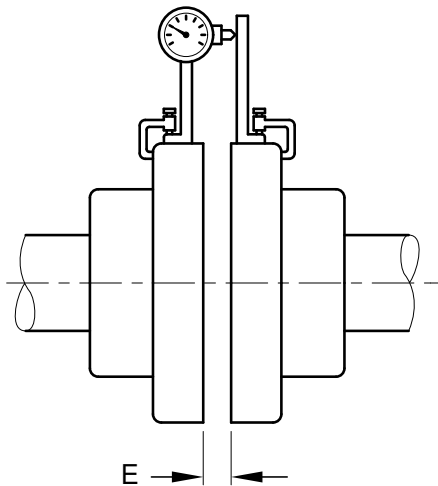
Als grenswaarden voor starre fundering geldt de volgende meetwaarde op het lagerhuis:

- 5,5 mm/s voor de waarschuwing,
- 11 mm/s voor de uitschakeling.

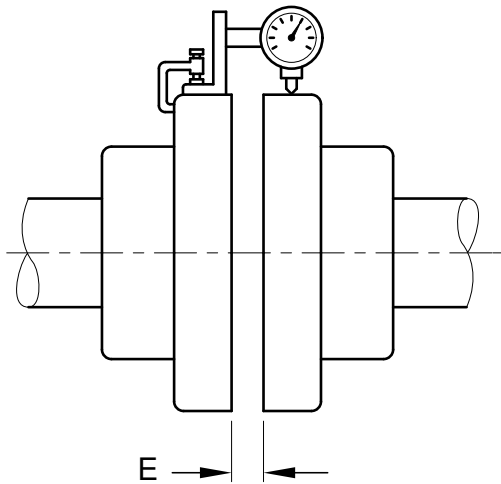


Wanneer trillingswaarden tussen waarschuwing en uitschakeling optreden, kan de elektrische machine onder toezicht in werking blijven. Eventuele beschadigingen aan de elektrische machine kunnen niet worden uitgesloten, indien nodig de fabrikant in kennis stellen.

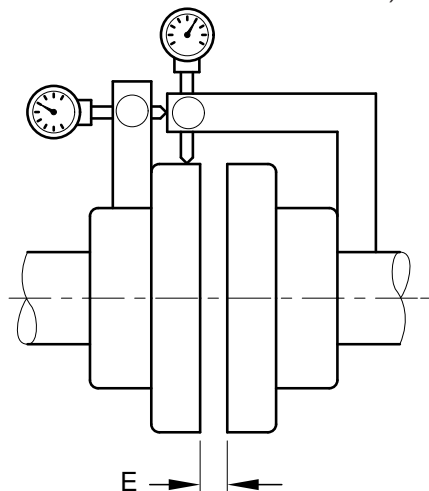
Montage en inbedrijfneming



Afb 7: Axiale meting (hoekverdraaiing)



Afb. 8: Radiale meting (vectoriële afwijking tussen rotor- en statorveld)



Afb. 9: Gecombineerde axiale/radiale meting

4.2.3 Richten

- De elektrische machine na voltooide instelling van de werktuigmachine axiaal en radiaal nauwkeurig richten.
- Meetklokken vast opspannen. De meting op vier, telkens 90° verplaatste punten uitvoeren terwijl de beide koppelingshelften worden gedraaid.

4.2.3.1 Axiale meting (afb. 7)

Verschillen met behulp van vulringen compenseren. Blijvende onnauwkeurigheid van 0,03 mm gerelateerd aan een meetkringdiameter van 200 mm niet overschrijden.

4.2.3.2 Radiale meting (afb. 8)

Verschillen door verschuiving respectievelijk aanbrengen van vulringen zodanig compenseren dat een blijvende onnauwkeurigheid van 0,03 mm niet wordt overschreden. Instelling van de axiale speling tussen de koppelingshelften (maat „E“) volgens opgave van de fabrikant van de koppeling.



Instelling in warme toestand controleren.

4.2.3.3 Gecombineerde axiale en radiale meting (afb. 9)

Een met betrekking tot de uitvoering naar verhouding eenvoudige methode de beide metingen te combineren wordt getoond in afbeelding 9. In de daarvoor bestemde gaten van de vastgeschroefde of geklemde stukken plat ijzer worden de meetklokken geschoven en bijvoorbeeld met behulp van stifttappen vastgezet.

Montage en inbedrijfneming

4.2.4 Aanvullende in- en aanbouwelementen

Ter bescherming van de elektrische machines kunnen verschillende hulpapparaten naar wens in- of aangebouwd worden, bijvoorbeeld:

- temperatuursensor ter controle van wikkeling en lagers,
- stilstandsverwarming,
- meetnippel ter controle van lagers.



Van aanvullende aan- of ingebouwde elementen van andere fabrikanten worden speciale handleidingen voor montage en bediening bijgeleverd.

Montage en inbedrijfneming

4.3 Elektrisch



Alle werkzaamheden bij de elektrische aansluiting van de elektrische machine mogen alleen door gekwalificeerd technisch personeel worden uitgevoerd!

4.3.1 Isolati weerstand



Tijdens en na de meting de aansluitklemmen niet aanraken. Deze kunnen onder hoogspanning staan! Na de controle de aansluitklemmen korte tijd (5 seconden) aarden.

- Isolati weerstand van iedere afzonderlijke fase ten opzichte van massa zolang met krukinductor (max. gelijkspanning = 630 V) meten totdat de meetwaarde constant is.



De isolati weerstand van opnieuw gewikkelde wikkelingen is $> 10 \text{ M}\Omega$. Vervuilde en vochtige wikkelingen vertonen aanzienlijk lagere weerstandswaarden.

Een wikkeling is pas voldoende droog en schoon, wanneer de isolati weerstand bij een temperatuur van 75°C minstens $1 \text{ M}\Omega$ per 1 kV bedraagt —> tabel.

Zijn de waardes in de tabel onderstreept, dan is de wikkeling te droog of te schoon. De wikkelingstemperatuur mag hierbij niet hoger zijn dan 75°C .

Nominale-waarde	Wikkelingstemperatuur van de koude			Referentie temperatuur
U_N	15°C	25°C	35°C	75°C
0,5 kV	30 $\text{M}\Omega$	15 $\text{M}\Omega$	8 $\text{M}\Omega$	0,5 $\text{M}\Omega$
1,0 kV	60 $\text{M}\Omega$	30 $\text{M}\Omega$	15 $\text{M}\Omega$	1,0 $\text{M}\Omega$



Drogen door middel van een stilstandsverwarming of een verwarmingsinstallatie of door het aanleggen van een wisselspanning van 5-6% (D-schakel maken) aan de statorklemmen U1 en V1.



Isolati weerstandswaarden zijn afhankelijk van de temperatuur. Richtgetallen: een verhoging respectievelijk verlaging van de wikkelingstemperatuur met 10 K resulteert in een halvering respectievelijk verdubbeling van de weerstandswaarde.

Verwijder voor het drogen van de wikkeling de eventueel aanwezige opvangbak voor condenswater. Sluit na het beëindigen van de droogcyclus de condenswateropeningen weer goed af.

4.3.2 Spanning en schakeling

Informatie op vermogensplaat met betrekking tot schakeling in acht nemen alsmede bedrijfsspanning vergelijken met netspanning.

De toegestane netspanningsverandering bedraagt $\pm 5\%$. Uitzonderingen zijn vermeld op de vermogensplaat.

Montage en inbedrijfneming

4.3.3 Aansluiting

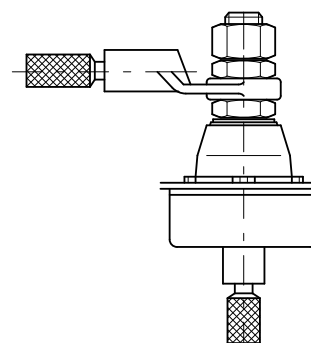
Sluit de aansluitkabel aan volgens de geldende voorschriften van de plaatselijke elektriciteitsleverancier (EVU) en neem daarbij de DIN VDE-voorschriften, de veiligheidsvoorschriften en de voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht.

- De netvoeding zorgvuldig aansluiten zodat de voor een elektrische verbinding noodzakelijke kwaliteit van het contact duurzaam in stand gehouden wordt (→ tabel aandraaimomenten, opbouw van klemmen en in het bijzonder plaatsing van de moeren zie afbeelding) .

Indien niet anders gespecificeerd gelden voor normale verbindingen van bevestigingsschroeven en -moeren voor elektrische aansluitingen de volgende aandraaimomenten:

Voor elektrische aansluitingen wordt het toegestane draaimoment gewoonlijk beperkt door het materiaal van de bouten en/of de belastbaarheid van de isolatoren.

Aandraaimomenten (Nm met een tolerantie van $\pm 10\%$) bij een schroefdraad van							
M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
2	3	6	10	20	30	52	80



Iedere elektrische machine is voorzien van een aansluitschema aan de binnenzijde van het deksel van de aansluitkast.

De kabelinvoeropening kan 90° of 180° worden gedraaid.



De doorsneden van de aansluitkabels moeten worden aangepast aan de meetstroomsterkte.

Ter voorkoming van trekbelastingen van de aansluitklemmen moeten de aansluitkabels van trekontlasting worden voorzien.

Men dient erop te letten dat zich geen vreemd materiaal zoals vuil en vocht in de aansluitkast bevindt.

Voor de beveiliging bij het afsluiten van de aansluitkast dienen de originele afdichtingen te worden gebruikt.

Kabelinvoeropeningen die niet worden gebruikt stof- en waterdicht afsluiten.

Montage en inbedrijfneming

4.3.4 Plaatsing aansluitkast aan zijkant

Verplaatsing van de aan de zijkant aangebrachte aansluitkast van RECHTS naar LINKS of omgekeerd is niet mogelijk (met uitzondering van uitvoering 315X en ashoogte 355+400).

4.3.5 Draairichting

De elektrische machines zijn normaal voor beide draairichtingen geschikt. Uitzonderingen worden op de vermogensplaat met de betreffende pijl ter aanduiding van de draairichting aangegeven. Voor de betreffende draairichting geldt de volgende aansluiting van de stator:

Aansluiting van L1, L2, L3	Draairichting gezien aan ☐ aandrijfzijde
U1 - V1 - W1	rechts
W1 - V1 - U1	links

- Draairichting controleren. Hiertoe de volgens de voorschriften aangesloten motor in ongekoppelde toestand kort in- en uitschakelen.



Bij de draaiveldcontrole mag alleen de controleur zich in de gevarenzone van de machine/werktuigmachine ophouden. De machine inschakelen en de draairichting controleren.

Omkering van de draairichting:	
Soort inschakeling en wikkeling	Maatregel
Directe inschakeling en motoren met mogelijkheid van overschakeling van de polen met aparte wikkeling	Twee aders van de netvoeding op het klemmenbord van de motor verwisselen
Sterdrie hoekschakeling en motoren met mogelijkheid van overschakeling van de polen met Dahlander-wikkeling	Twee aders van de netvoeding bij de invoer van de schakelcombinatie verwisselen

Montage en inbedrijfneming

4.3.6 Y/ Δ -aanloop

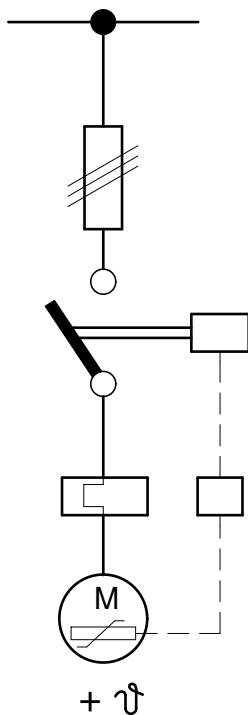


Ter voorkoming van ontoelaatbare overschakelstroom- en momentenstoten mag de overschakeling van Y op Δ pas plaatsvinden wanneer de aanloopstroom van de Y-trap is afgenomen of de acceleratie is beëindigd.

De machines tijdens de acceleratie alleen in noodgevallen uitschakelen ter bescherming van de schakelinrichtingen en van de machine.

4.3.7 Motorbeveiliging

- Ingebouwde halfgeleider-temperatuursensors overeenkomstig het schakelschema met uitschakelmechanisme verbinden.
- Eventueel noodzakelijke doorgangsmeting van de temperatuursensors alleen met meetbrug (max. 5 V) uitvoeren.



Ter verkrijging van een volledige beveiliging van de elektrische machine moet bovendien een thermisch vertraagde overbelastingsbeveiliging worden toegepast ($\rightarrow$ afb. 10).

Smeltveiligheden beveiligen meestal alleen het net en niet de elektrische machine.

Afb.10: Schakelaar met overstroomrelais
thermistorbeveiliging en zekering

5 Onderhoud

5.1 Aanwijzingen voor de veiligheid



Onderhoudswerkzaamheden (behalve nasmering) alleen uitvoeren wanneer machine stil staat.

Ervoor zorgen dat de machine is beveiligd tegen inschakeling en een desbetreffend aanwijzingsplaatje is aangebracht.

Aanwijzingen voor de veiligheid en voorschriften ter voorkoming van ongevallen bij het gebruik van olie/smeermiddelen, reinigingsmiddelen en reserveonderdelen van de betreffende fabrikanten in acht nemen!

Onderhoudswerkzaamheden aan de elektrische aansluiting van de machine respectievelijk aan elektrische aansluitingen voor hulpinrichtingen en besturing mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd technisch personeel.



Men dient ervoor te zorgen dat de machine spanningsvrij is.

Tegen inschakeling beveiligen en aanwijzingsplaatje aanbrengen!

Spanningsvrijheid controleren!

Aarden en kortsluiten!

In de buurt opgestelde onder spanning staande inrichtingen afdekken of afsluiten!



Ervoor zorgen dat de hulpstroomcircuits, bijvoorbeeld stilstandsverwarming enz. niet onder spanning staan.

Onderhoud

5.2 Reiniging



De elektrische machine niet met water of andere vloeistoffen afspuiten.

- Eenmaal per jaar het gehele koelluchtsysteem op vervuiling controleren.
- Bij sterke vervuiling de elektrische machine demonteren en met geschikte reinigingsmiddelen (bijvoorbeeld oververhitte stoom) het vuil verwijderen.
- Daarna de wikkeling drogen en isolatieweerstand meten.



Hiertoe de gegevens op bladzijde 19 onder 4.3.1 „Isolatieweerstand“ in acht nemen.

5.3 Onderhoud van de rollagers

- Controle van de lagertemperatuur terwijl de machine in bedrijf is.
- Controle van de lagers op loopgeluiden.
- Smering van rollagers.
- Vervanging van de lagers.



- Wanneer tijdens de werking van de machine zeer hoge temperaturen respectievelijk loopgeluiden optreden, moet de elektrische machine onmiddellijk worden uitgeschakeld om gevolgschade te voorkomen.
- Lager demonteren en op beschadiging controleren.
- Vertonen de loopbanen van het lager donker verkleurde, matte of gepolijst lijkende plekken dan moet een nieuw lager worden gemonteerd.



De bedrijfszekerheid van de elektrische machine is afhankelijk van de inachtneming van de nasmeerperioden.

Een nasmeerinrichting met vetdoseerapparaat behoort tot de standaard-uitrusting van alle elektrische machines.

De eerste smering van de lagers vindt in onze fabriek plaats. De nasmeerperiode en de nasmeerhoeveelheid is aangegeven op de vermogensplaat.

De standaarduitvoering van de motoren is voorzien van platte smeernippels M10x1 volgens DIN 3404.

5.3.1 Smeernippel

Het gebruik van speciale vetten, mits de bijzondere bedrijfsvoorwaarden bij bestelling bekend waren, wordt gespecificeerd op de vermogensplaat.

Voor motoren in standaarduitvoering kunnen zonder reiniging van de lagers lithiumzeepvetten K3k volgens DIN 51825 zoals bijvoorbeeld SKF LGMT3, Shell Alvania G3, Esso-Beacon 3 enz. worden gebruikt.



Bij overgang op een vetsoort met andere zeepbasis de lagers grondig reinigen. Erop letten dat de gebruikte rollagervetten aan de onderstaande voorwaarden voldoen:

- druppelpunt ca. 190° C
- asgehalte 4%
- watergehalte 0,3%



Bij overgang op een vetsoort met andere zeepbasis dient men de fabrikant van de elektrische machine te raadplegen (smeerplaat aangeven).

5.3.2 Nasmering



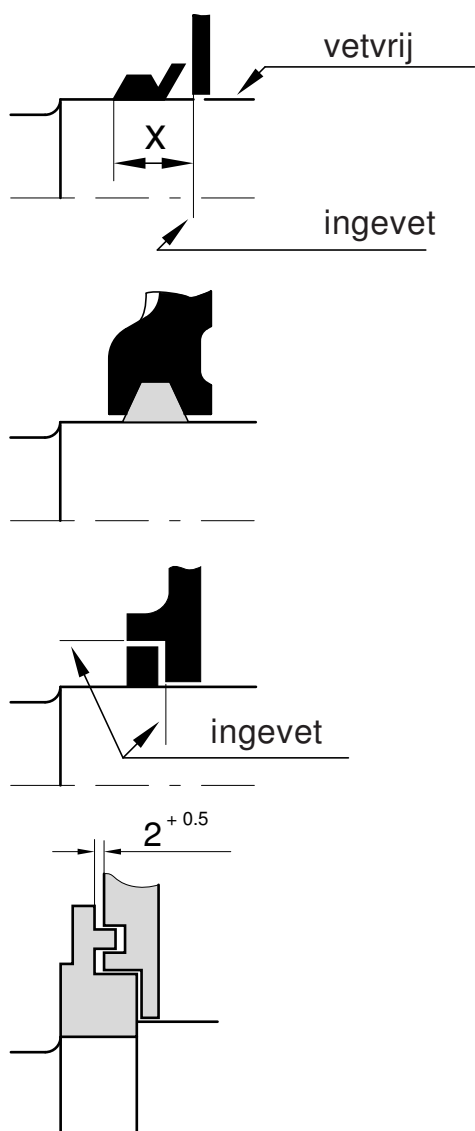
**Alleen nasmeren wanneer elektrische machine loopt:
let op draaiende delen!**



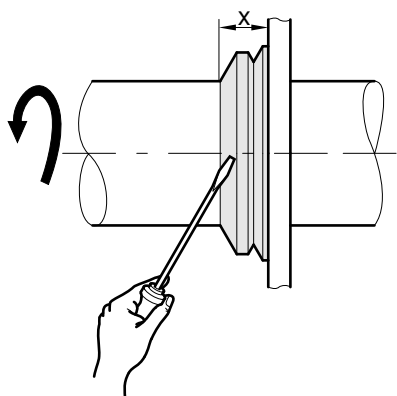
Specificaties met betrekking tot vetsoort op vermogens- of smeerpplaat in acht nemen.

- Smeernippels reinigen en met behulp van vetspuit de benodigde hoeveelheid/soort vet vullen (vetspuit voor en na smering wegen).

Onderhoud



Afb. 11: 1 V-ring
2 viltring
3 neopreen-dichtingsring
4 labyrintring



Afb. 12: V-dichtingsring

5.4 Lagerafdichtingen (afb. 11)

- Nieuwe viltringen (2) vóór de montage in de lagerkap goed in olie van 80° C met hoge viscositeit drenken. De as moet gemakkelijk in de viltring glijden en radiaal goed worden omsloten.
- Aanloopvlakken licht invetten.
- Dichtingsringen (3) en V-ringen (1) bijvoorbeeld met schroevendraaier monteren terwijl de as wordt gedraaid (→ afb. 12).



Bij plaatsing van V-ringen op plat afdichtingsvlak inbouwmaat „X“ absoluut in acht nemen.

Wanneer dit niet gebeurt, loopt het lager warm, gaat de V-ring kapot of is de afdichting slecht.

Type V-ring	InbouwmaatX (mm)
V-25 tot V-38	9,0 -0,3
V-40 tot V-65	11,0 -0,3
V-70 tot V-100	13,5 -0,5
V-110 tot V-150	15,5 -0,5

- Labyrintringen (4) vóór de montage tot ca. 60° - 80° C verwarmen en tegen de lagerkap schuiven. Daarbij vulringen (2 mm) ertussen leggen.

5.5 Lagervervanging - ashoogte (AH) 180 tot 315

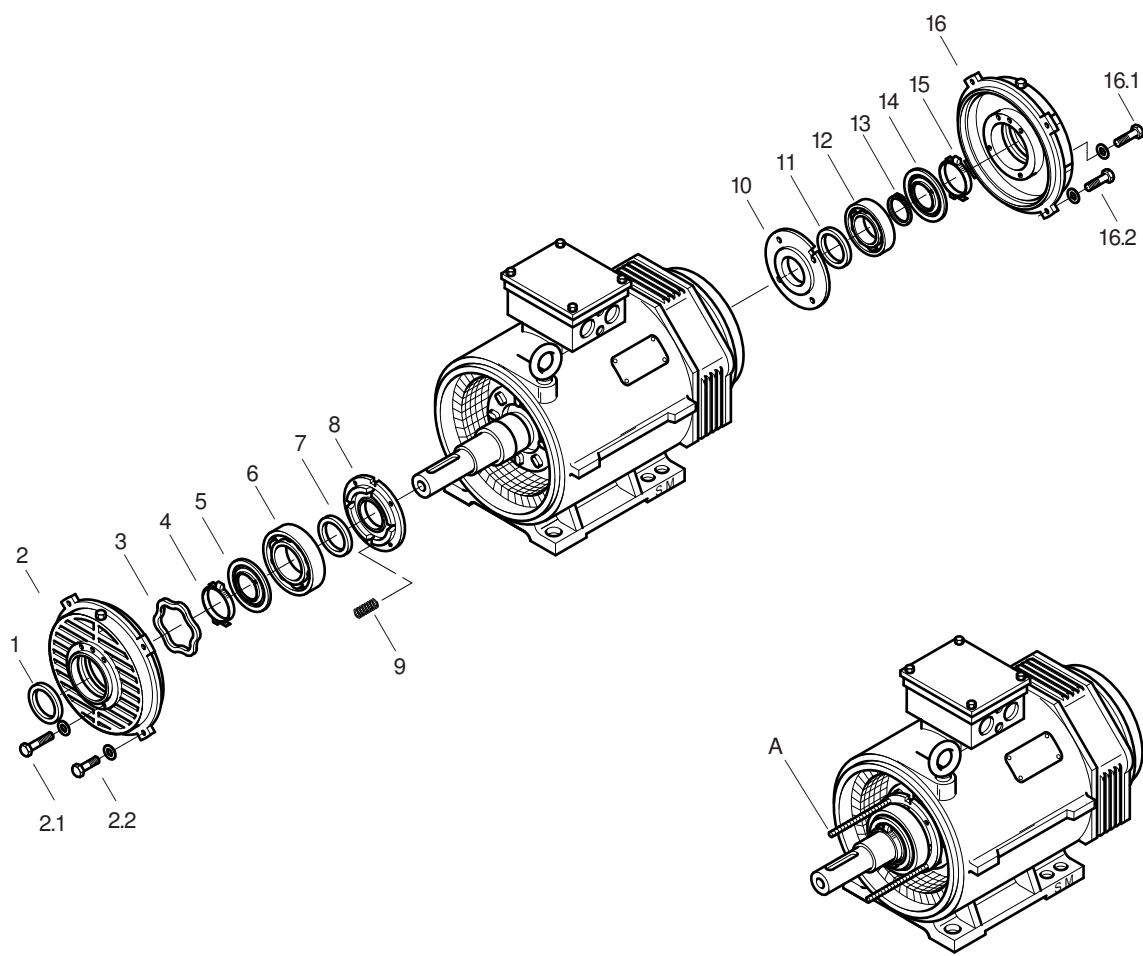


Bij lagervervanging binnen de garantietijd moet de fabrikant van de elektrische machine eerst toestemming verlenen.

5.5.1 Demontage bij diepgroefkogellager aan aandrijfzijde en tegenoverliggende zijde (→ afb. 13) (voor cilinderlager aan aandrijfzijde zie 5.5.3)

1. Schroeven (2.1), (2.2), (16.1) en (16.2) losdraaien. Lagerschilden (2) en (16) met lagerafdichting (1) demonteren (niet kantelen).
Compensatieschijf (3) – alleen aanwezig bij elektrische machines - AH200 – demonteren.
2. Bevestigingsringen (4) en (15) – alleen aanwezig bij elektrische machines
• AH225 – demonteren. Slingerschijven (5) en (14) demonteren.
(Slingerschijven voor elektrische machines AH180 tot AH200 zijn voorzien van speciale gaten in het naafgedeelte voor demontage).
3. Borgring (13) demonteren.
4. Diepgroefkogellagers (6) en (12) met pulley-trekker demonteren waarbij de binnenring een beetje wordt verwarmd.
Drukveren (9) – alleen aanwezig bij elektrische machines $\geq$ AH225 – demonteren.
5. Binnenste lagerkappen (8) en (10) samen met lagerafdichting (7) en (11) demonteren.
6. De rotor blijft in het statorhuis liggen.

Onderhoud



Afb. 13: Lagervervanging AH180 tot AH315

5.5.2 Montage bij diepgroefkogellager aan aandrijfzijde en tegenoverliggende zijde (→ afb. 13) (voor cilinderlager aan aandrijfzijde zie 5.5.4)



Alle bevestigingsschroeven met de aanwezige spanschijven (DIN 6796) monteren.

1. Lagerzittingen met geschikt reinigingsmiddel schoonmaken, op beschadiging controleren en na afkoeling van de as met micrometerschroef meten (gegevens over passing hebben betrekking op een temperatuur van 20° C).
2. Oud vet uit de binnenste lagerkappen (8) en (10) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen en laten drogen.
Lagerkappen (8) en (10) met nieuw vet vullen (let op vetsoort) en met gemonteerde lagerafdichting (7) en (11) op de as schuiven. Aanwezige drukveren (9) in boringen van lagerkap (8) met vet monteren.
3. Nieuwe lagers in het oliebad (of inductief met aansluitend demagnetisatie) tot 80° - 90° C verwarmen.

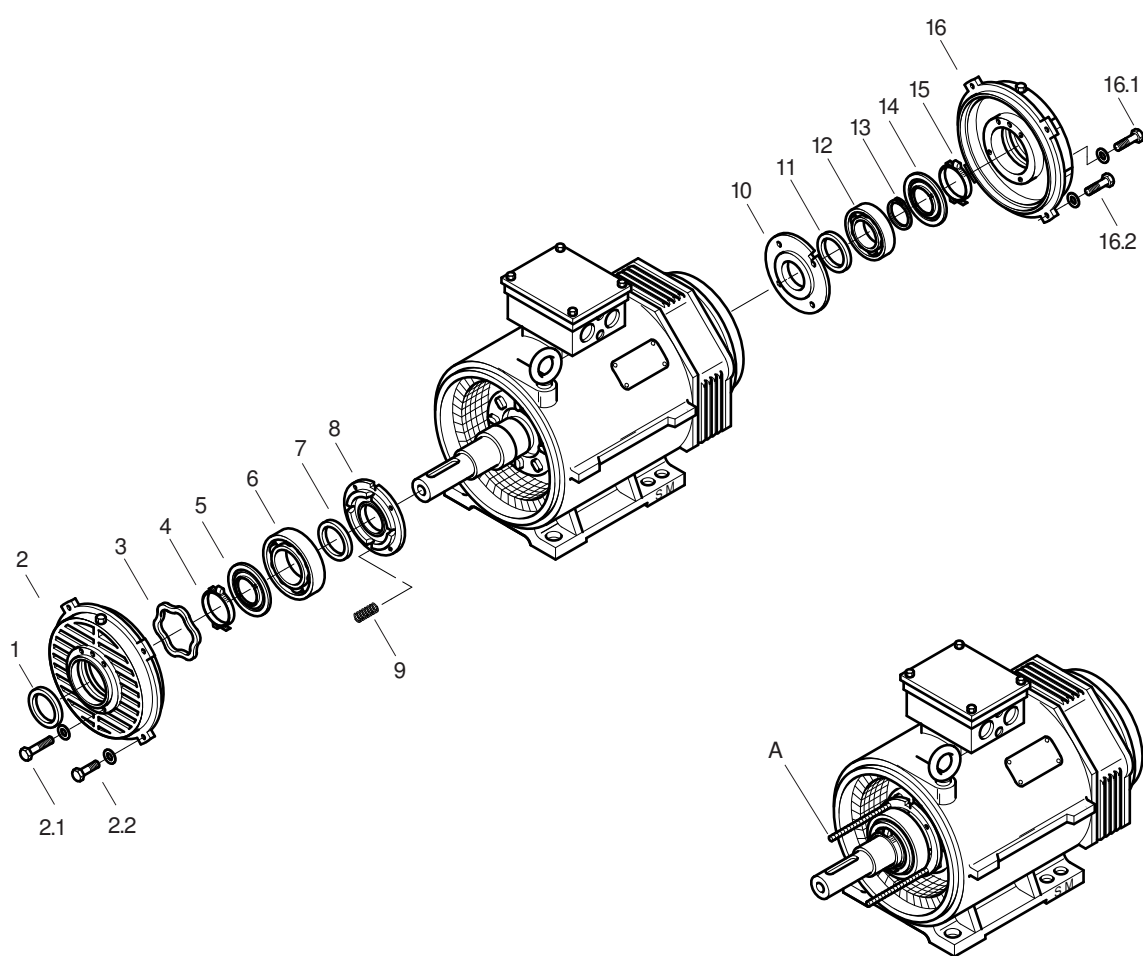


Voor een juiste montage verwarmde lagers (6) en (12) op aszitting schuiven en ca. 10 sec tegen de askraag drukken.

Na afkoeling lagerholtes met nieuw vet vullen (let op vetsoort).

4. Borgring (13) plaatsen en bevestigen. Slingerschijven (5) en (14) plaatsen. Aanwezige bevestigingsringen (4) en (15) plaatsen en vastschroeven.
5. Oud vet op lagerschild (2) en (16) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen en laten drogen. Vetuittredingsgaten met nieuw vet afsluiten en aanwezige compensatieschijf (3) in naaf van lagerschild (2) leggen.
6. Voor een eenvoudige montage stiftschroef (A) – ongeveer 100 mm lang – in tapgat van binnenste lagerkappen (8) en (10) schroeven.
Lagerschilden (2) en (16) monteren, schroeven (2.2) en (16.2) samen met bevestigingshoek (16.3) vastschroeven.
S Schroeven (2.1) en (16.1) vastdraaien (hierbij stiftschroef (A) verwijderen).
7. Lagerafdichting (1), zoals op bladzijde 26 is beschreven, monteren.

Onderhoud



Afb. 13: Lagervervanging AH180 tot AH315

5.5.3 Demontage bij cilinderlager aan aandrijfzijde (→ afb. 14) (voor tegenoverliggend diepgroefkogellager zie 5.5.1)

1. Schroeven (2.1.1) losdraaien en lagerkap (2.1) met lagerafdichting (1.1) verwijderen.
2. Bevestigingsring (4.1) – alleen aanwezig bij elektrische machines $\geq$ AH225 – demonteren. Slingerschijf (5.1) verwijderen (bij elektrische machines AH180 + AH200 zijn de slingerschijven voorzien van gaten in het naafgedeelte).
3. Schroeven (3.1.1) losdraaien en lagerschild (3.1) verwijderen. Buitenring (6.1) uit naaf van lagerschild drukken.
4. Binnenring (6.2) met behulp van lasvlam snel verwarmen en bijvoorbeeld met schroevendraaier van het lager drukken.
5. Lagerkap (8.1) met gemonteerde lagerafdichting (7.1) van het lager trekken.

5.5.4 Montage bij cilinderlager aan aandrijfzijde (→ afb. 14) (voor tegenoverliggend diepgroefkogellager zie 5.5.2)



Alle bevestigingsschroeven met de aanwezige spanschijven (DIN 6796) monteren.

1. Lagerzittingen met geschikt reinigingsmiddel schoonmaken, op beschadiging controleren en na afkoeling van de as met micrometerschroef meten (gegevens over passing hebben betrekking op een temperatuur van 20° C).
2. Oud vet uit de binnenste lagerkap (8.1) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen en laten drogen.
Lagerkap (8.1) met nieuw vet vullen (let op vetsoort) en met gemonteerde lagerafdichting (7.1) op de as schuiven.
3. Nieuwe binnenring (6.2) in het oliebad (of inductief met aansluitend demagnetisatie) tot 80° - 90° C verwarmen.



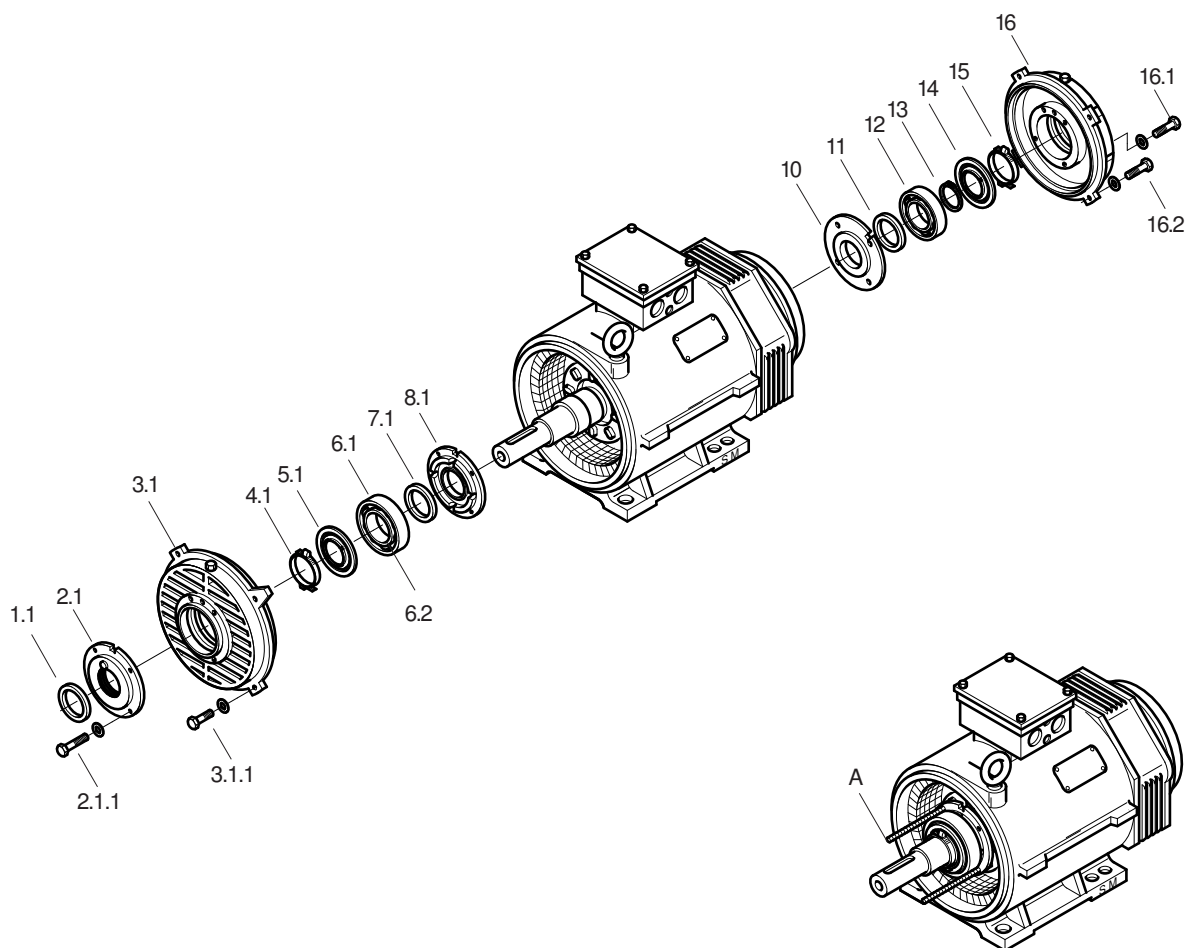
Voor een juiste montage binnenring (6.2) op aszitting schuiven en ca. 10 sec tegen de askraag drukken.

Na afkoeling binnenring (6.2) licht invetten.

4. Naaf van het lagerschild (3.1) met geschikt reinigingsmiddel uitwassen en laten drogen.
5. Nieuwe buitenring (6.1) in naaf van lagerschild drukken en lagerholtes met nieuw vet vullen (let op vetsoort).
6. Voor een eenvoudige montage stiftschroef (A) – ongeveer 100 mm lang – in tapgat van de lagerkap (8.1) schroeven. Lagerschild (3.1) plaatsen en met schroeven (3.1.1) bevestigen.

Onderhoud

7. Slingerschijf (5.1) plaatsen, aanwezige bevestigingsring (4.1) plaatsen en vastschroeven.
8. Oud vet uit lagerschild (2.1) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen en laten drogen. Vetuittredingsgaten met nieuw vet afsluiten. Lagerkap (2.1) op as schuiven en met schroeven (2.1.1) bevestigen (hierbij stiftschroef (A) verwijderen).
9. Lagerafdichting (1.1) zoals op bladzijde 26 is beschreven monteren.



Afb. 14: Lagervervanging AH180 tot AH315

5.6 Lagervervanging - ashoogte (AH) 355+400



Bij lagervervanging binnen de garantietijd moet de fabrikant van de elektrische machine eerst toestemming verlenen.

5.6.1 Demontage bij diepgroefkogellager aan aandrijfzijde en tegenoverliggende zijde (→ afb. 15) (voor cilinderlager aan aandrijfzijde zie 5.6.3)

1. Twee draadstangen in de tapgaten van de labyrintring (1.1) schroeven en ring met draadstangen van het aseinde trekken. Schroeven (2.1.1/17.1.1) losdraaien en lagerkappen (2.1/17.1) demonteren.
2. Borgschroeven (asmoer) losdraaien, asmoer (4.1/15/1) met haaksleutel losdraaien en van het aseinde trekken.

Slingerschijf (5.1/14.1) demonteren, daarbij het arrêtermechanisme (5.1.1/14.1.1) niet beschadigen (let op de juiste plaatsing).



Rotor aan het aseinde ondersteunen! Let op voldoende ruimte voor de demontage van het lagerschild en het lager!

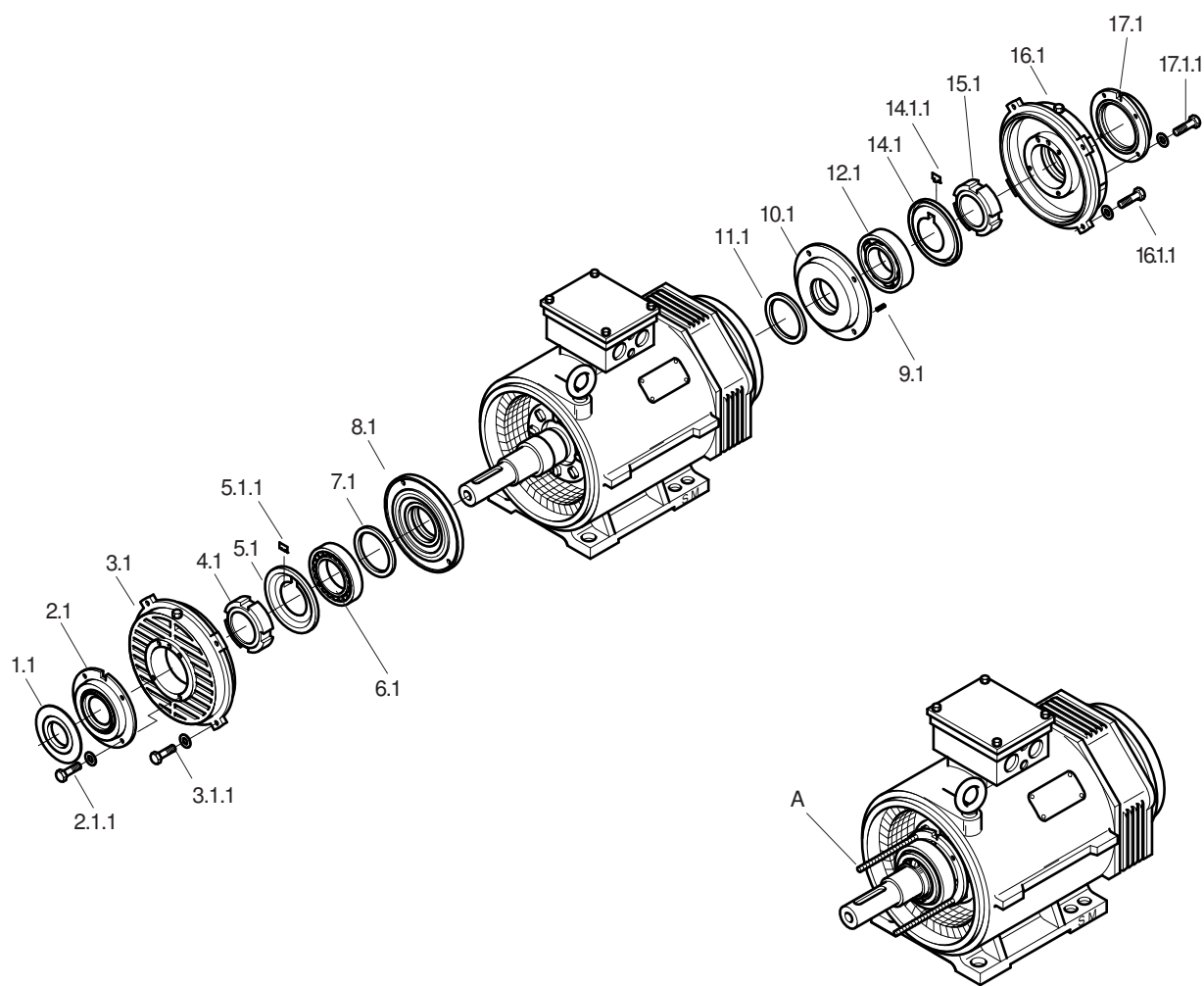
3. Schroeven (3.1.1/16.1.1) losdraaien en lagerschilden (3.1/16.1) demonteren. Ondersteuning van rotor verwijderen en lagerschild van aseinde trekken.



Rotor voorzichtig in het statorblikpakket plaatsen.

4. Diepgroefkogellagers (6.1/12.1) met pulley-trekker demonteren waarbij de binnenring een beetje wordt verwarmd. Drukveer (9.1) – alleen tegenoverliggende zijde van lagerkap (17.1) – demonteren.
5. Binnenste lagerkappen (8.1/10.1) samen met lagerafdichting (7.1/11.1) demonteren.
6. De rotor blijft in het statorhuis liggen.

Onderhoud



Afb. 15: Lagervervanging AH355+400

5.6.2 Montage bij diepgroefkogellager aan aandrijfzijde en tegenoverliggende zijde (→ afb. 15) (voor cilinderlager aan aandrijfzijde zie 5.6.4)



Alle bevestigingsschroeven van de lagerschilden met de aanwezige spanschijven en de lagerkapschroeven met de aanwezige afdichtingsschijven monteren!

1. Lagerzittingen met geschikt reinigingsmiddel schoonmaken, op beschadiging controleren en na afkoeling van de as met micrometerschroef meten (gegevens over passing hebben betrekking op een temperatuur van 20° C).
2. Oud vet uit de binnenste lagerkappen (8.1/10.1) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen, laten drogen en met nieuw vet vullen (let op vetsoort, zie vermogensplaat). Lagerkappen (8.1/10.1) met gemonteerde afdichting (7.1/11.1) op de as schuiven. Aanwezige drukveren met vet (9.1) in de gaten van de binnenste lagerkap (10.1) plaatsen.
3. Nieuwe lagers in het oliebad of inductief (met aansluitend demagnetisatie) tot 80° - 90° C verwarmen.



Voor een juiste montage verwarmde lagers (6.1/12.1) op aszitting schuiven en ca. 10 sec tegen de askraag drukken.

Na afkoeling lagerholtes met nieuw vet vullen (let op vetsoort).

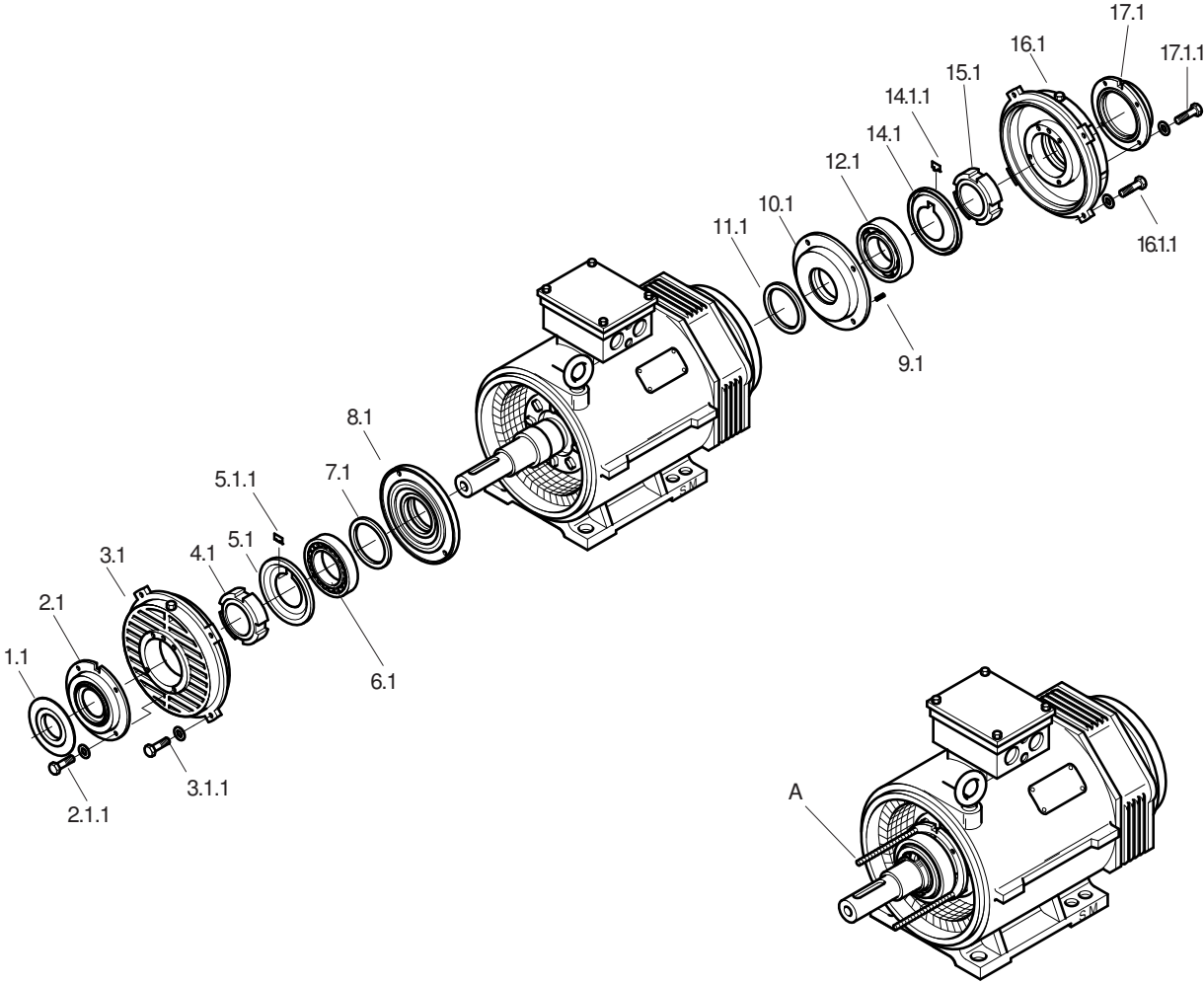
4. Slingerschijven (5.1/14.1) monteren. Arrêteermechanismen (5.1.1/14.1.1) plaatsen (Let op! Hoekeinde naar het lager richten!). Asmoer (4.1/15.1) aanbrengen, met haaksleutel vastdraaien en asmoer met borgschroeven vastzetten.
5. Oud vet uit buitenste lagerkap (2.1/17.1) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen, laten drogen en vetuittredingsgaten met nieuw vet afsluiten.
6. Voor een eenvoudige montage twee stiftschroeven (A) – ongeveer 100 mm lang – in tapgaten van de binnenste lagerkappen (8.1/10.1) schroeven.

Lagerschilden (3.1/16.1) plaatsen en met schroeven (3.1.1/16.1.1) bevestigen (met spanschijven).

Buitenste lagerkappen (2.1/17.1) op as schuiven en met schroeven (2.1.1/17.1.1) vastzetten (met afdichtingsschijven).

Labyrintspleten in de lagerkap (2.1) met een geringe hoeveelheid vet vullen. Labyrintring (1.1) tot ca. 60 - 80 °C verwarmen en tegen de lagerkap (2.1) schuiven. Let op afstand tussen lagerkap (2.1) en labyrintring (1.1) (→ bladzijde 26).

Onderhoud



Afb. 15: Lagervervanging AH355+400

5.6.3 Demontage bij cilinderlager aan aandrijfzijde en diepgroefkogellager aan tegenoverliggende zijde (→ afb. 16)

1. Twee draadstangen in de tapgaten van de labyrintring (1.1) schroeven en ring met draadstangen van het aseinde trekken. Schroeven (2.1.1/17.1.1) losdraaien en lagerkappen (2.1/17.1) demonteren.
2. Borgschroef (asmoer) losdraaien, asmoer (4.1/15/1) met haaksleutel losdraaien en van het aseinde trekken.

Slingerschijf (5.1/14.1) demonteren, daarbij het arrêteermecanisme (5.1.1/14.1.1) niet beschadigen (let op de juiste plaatsing).



Rotor aan het aseinde ondersteunen! Let op voldoende ruimte voor de demontage van het lagerschild en het lager!

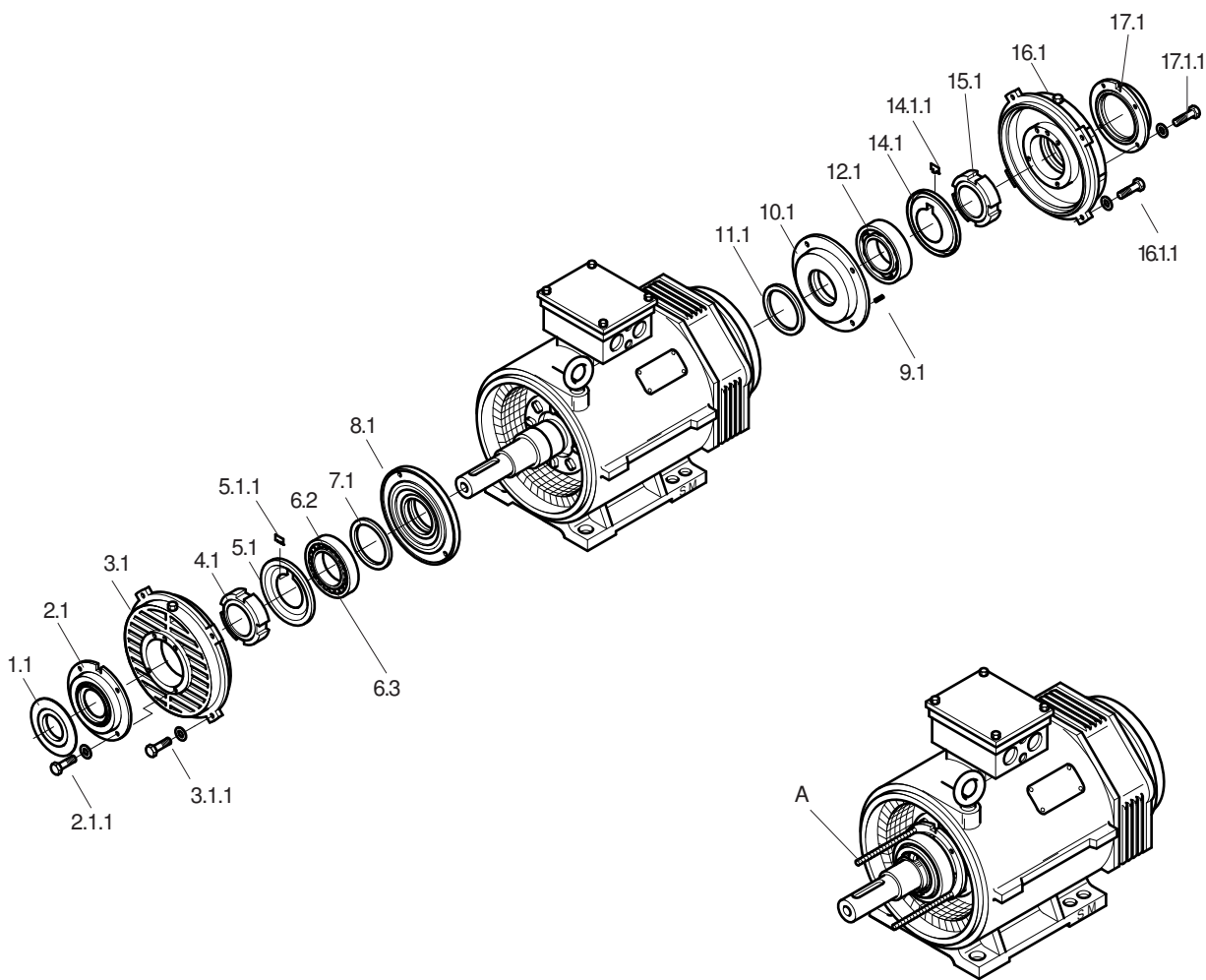
3. Schroeven (3.1.1/16.1.1) losdraaien en lagerschilden (3.1/16.1) demonteren. Ondersteuning van de rotor verwijderen en lagerschilden van het aseinde trekken.



Rotor voorzichtig in het statorblikpakket plaatsen.

4. De buitenring van het cilinderlager (6.2) met het lagerschild (3.1) van de lagerbinnenring (6.3) trekken en uit het lagerschild (3.1) duwen. De binnenring (6.3) van het cilinderlager verwarmen en van de rotoras trekken. Diepgroefkogellager (12.1) met pulley-trekker demonteren waarbij de binnenring een beetje wordt verwarmd.
5. Binnenste lagerkappen (8.1/10.1) met afdichting (7.1/11.1) demonteren.
6. De rotor blijft in het statorhuis liggen.

Onderhoud



Afb. 16: Lagervervanging AH355+400

5.6.4 Montage bij cilinderlager aan aandrijfzijde en diepgroefkogellager aan tegenoverliggende zijde (→ afb. 16)



Alle bevestigingsschroeven van de lagerschilden met de aanwezige spanschijven en de lagerkapschroeven met de aanwezige afdichtingsschijven monteren!

1. Lagerzittingen met geschikt reinigingsmiddel schoonmaken, op beschadiging controleren en na afkoeling van de as met micrometerschroef meten (gegevens over passing hebben betrekking op een temperatuur van 20° C).
2. Oud vet uit de binnenste lagerkappen (8.1/10.1) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen, laten drogen en met nieuw vet vullen (let op vetsoort → vermogensplaat). Lagerkappen (8.1/10.1) met gemonteerde afdichting (7.1/11.1) op de as schuiven.
3. Nieuwe lagerbinnenring (6.3) en diepgroefkogellager (12.1) in het oliebad of inductief (aansluitend demagnetisatie) tot 80-90° C verwarmen.



Voor een juiste montage verwarmde lagerbinnenring (6.3) en diepgroefkogellager (12.1) op aszitting schuiven en ca. 10 sec tegen de askraag drukken.

Na afkoeling lagerbinnenring (6.3) licht invetten.

4. Naven van de lagerschilden (3.1/16.1) schoonmaken.
5. Slingerschijf (14.1) monteren. Arrêteermechanisme (14.1.1) plaatsen (Let op! Hoekeinde naar het lager richten!). Asmoer (15.1) aanbrengen, met haaksleutel vastdraaien en asmoer met borgschroeven vastzetten.
6. Voor een eenvoudige montage twee stiftschroeven (A) – ongeveer 100 mm lang – in tapgaten van de binnenste lagerkap (10.1) schroeven.
Lagerschild (16.1) plaatsen en met schroeven (16.1.1) bevestigen (met spanschijven).
7. Oud vet uit buitenste lagerkap (17.1) verwijderen, met geschikt reinigingsmiddel uitwassen, laten drogen en vetuittredingsgaten met nieuw vet afsluiten. Buitenste lagerkap (17.1) in de centrering van het lagerschild schuiven en met schroeven (met afdichtingsschijven) (17.1.1) vastzetten.
8. Nieuwe lagerbuitenring (6.2) in lagerschildnaaf (3.1) drukken en lagerholtes met nieuw vet vullen (let op vetsoort Ø vermogensplaat).
9. Twee stiftschroeven (A) – ongeveer 100 mm lang – in de binnenste lagerkap (8.1) schroeven en deze op lagerbinnenring schuiven. Lagerschild (3.1) met buitenring (6.2) over rotoras en stiftschroef op de binnenring schuiven, rotoras daarbij optillen.

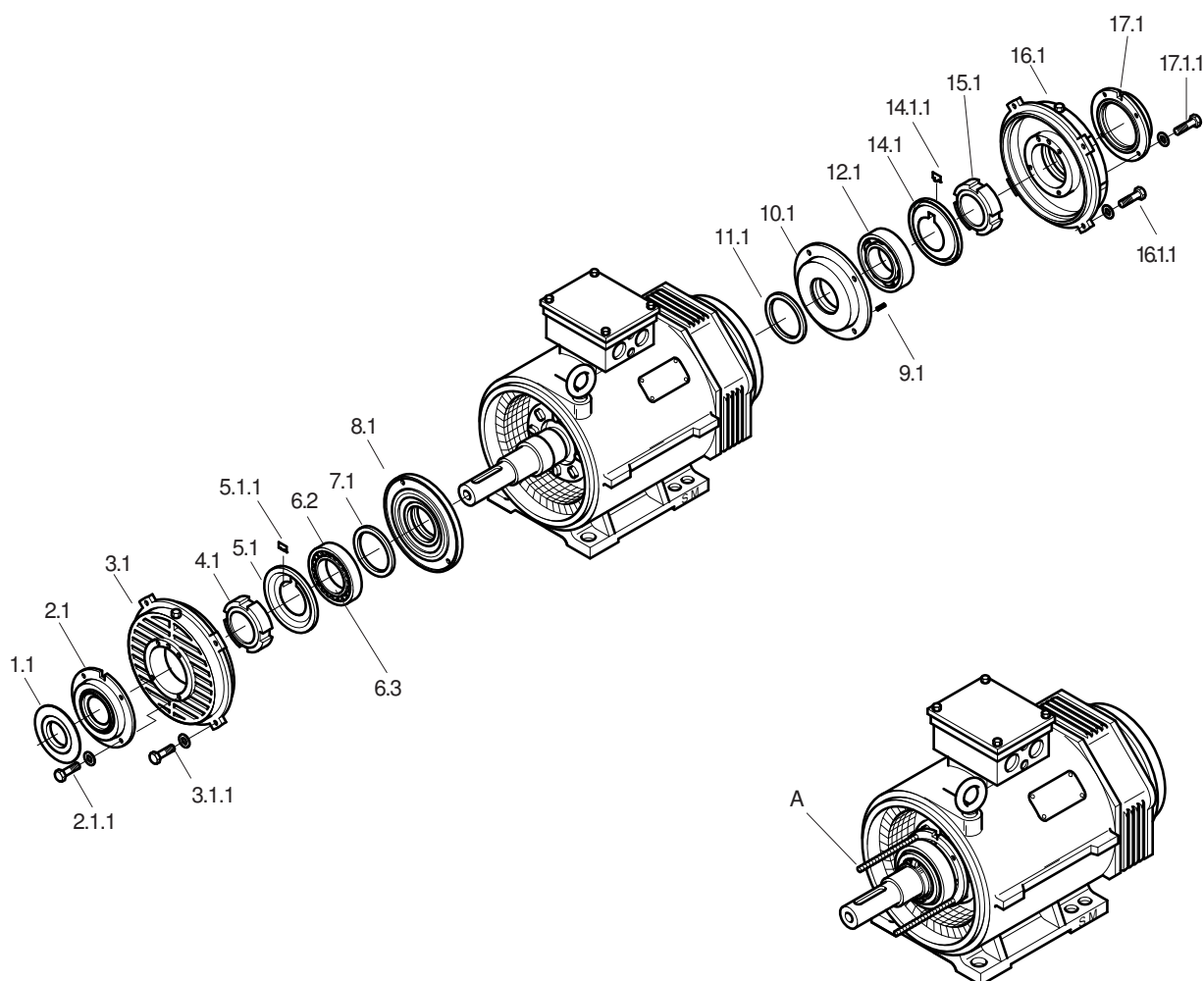
Onderhoud



Rotoras slechts zover optillen dat bij plaatsing het lagerschild met buitenring en de binnenring van het cilinderlager niet kantelen.

Schroeven (3.1.1) vastdraaien.

10. Slingerschijf (5.1) monteren. Arrêteermechanisme (5.1.1) plaatsen (Let op! Hoekeinde naar het lager richten!). Asmoer (4.1) aanbrengen, met haaksleutel vastdraaien en asmoer met borgschroeven vastzetten.
11. Buitenste lagerkap (2.1) op de as schuiven en met schroeven (2.1.1) vastzetten (met afdichtingsschijven). In labyrintspleten een geringe hoeveelheid vet aanbrengen. Labyrintring tot ca. 60 - 80 °C verwarmen en tegen de lagerkap (2.1) schuiven. Let op afstand tussen lagerkap (2.1) en labyrintring (1.1) (→ bladzijde 26).



Afb. 16: Lagervervanging AH355+400

5.7 Onderhoudsschema uitvoering met rollagers

Bouwgroep	Dagelijks	Wekelijks	Alle 3 maanden	Jaarlijks (kleine revisie)	Iedere 5 jaar (grote revisie)
Lager			Nasmeerperioden, zie vermogensplaat		- Lagervervanging, as afdichtingen controleren, indien nodig vervangen; - oud vet verwijderen.
Warmtewisselaar luchtkanalen	Controleren			Reinigen	Reinigen
Aangedreven element (opgaven van fabrikant in acht nemen)			Instelling en bevestiging controleren	Instelling en bevestiging controleren	Instelling en bevestiging controleren; vet of olie verversen
Aansluitkast aarding				Binnenste reinigen; schroeven vaster aandraaien	Binnenste reinigen; schroeven vaster aandraaien
Statorwikkeling				Isolati weerstand meten	Borstelkabel op scheurvorming, ventilator en statorblikpakket op juiste bevestiging van ondersteuning en spie'n controleren; Isolati weerstand meten.
Hulpaansluiting en controleren	Meetgegevens verzamelen			Controle van de werking	Controle van de werking
Motor totaal	Op bedrijfsgeluid en en rustige loop letten			Schroeven vaster aandraaien	Rotor demonteren; rotorblikpakket, ventilator en statorblikpakket op juiste bevestiging controleren; rotorstaven op breuk controleren; reinigen.

Storingen verhelpen

6 Storingen verhelpen

6.1 Aanwijzingen voor de veiligheid

Storingen in de elektrische machine mogen alleen door gekwalificeerd technisch personeel dat door de voor de installatie verantwoordelijke persoon daartoe is opgedragen worden verholpen.

Bij de vaststelling van de oorzaak van de storing moet rekening worden gehouden alle omstandigheden met betrekking tot de elektrische machine (werktuigmachine, fundering, soort opstelling, schakelgedeelte enz.).

Bij beschadigingen tijdens de garantietijd de fabrikant op de hoogte stellen.



Bij de vaststelling van de oorzaak van de storing respectievelijk bij het verhelpen van de storing dient rekening te worden gehouden met:

- **DIN EN 50110**
- **voorschriften ter voorkoming van ongevallen!**



Men dient ervoor te zorgen dat de machine spanningsvrij is.

Tegen inschakeling beveiligen en aanwijzingsplaatje aanbrengen!

Spanningsvrijheid controleren!

Aarden en kortsluiten!

In de buurt opgestelde onder spanning staande inrichtingen afdekken of afsluiten!



Ervoor zorgen dat de hulpstroomcircuits, bijvoorbeeld stilstandsverwarming enz. niet onder spanning staan.

6.2 Storing, elektrisch

Kenmerken van elektrische storing									
- motor start niet									
- motor bereikt juist toerental moeizaam									
- brommend geluid bij start									
- brommend geluid tijdens bedrijf									
- brommend geluid in het ritme van de dubbele slipfrequentie									
- hoge mate van verwarming bij onbelaste werking									
- hoge mate van verwarming bij belasting									
- hoge mate van verwarming van afzonderlijke wikkeldelen									
Mogelijke oorzaken van de storing							Maatregelen om storing te verhelpen		
●	●		●			●	overbelasting	belasting verminderen	
●							onderbreking van een fase in de voedingsleiding	schakelaar en voedingsleiding controleren	
	●	●	●			●	onderbreking van een fase in de voedingsleiding	schakelaar en voedingsleiding controleren	
●	●						netspanning te laag, frequentie te hoog	net controleren	
					●		netspanning te hoog, frequentie te laag	net controleren	
●	●	●	●			●	verkeerde schakeling instatorwikkeling	schakeling van de wikkeling controleren	
●	●	●	●			●	kortsluiting in wikkeling of fase van statorwikkeling	wikkeldingsweerstand en isolatieweerstand bepalen; reparatie in overleg met fabrikant	
				●			asymmetrie in kortsluitkooi	reparatie in overleg met fabrikant	
						●	draairichting van motor verkeerd	netaansluiting van U en W verwisselen	
						●	koeling onvoldoende door vervuilde luchtkanalen	luchtkanalen reinigen, afdichtingen controleren	
						●	spanning te hoog, daarom ijzerverlies te hoog	105% meetspanning niet overschrijden	

Storingen verhelpen

6.3 Storing, mechanisch

Kenmerken van mechanische storingen					
– slepend geluid					
– hoge mate van verwarming					
– sterke trillingen					
– verwarming van lager te hoog					
– lagergeluiden					
				Mogelijke oorzaken van de storing	Maatregelen om storing te verhelpen
●				draaiende delen slepen	oorzaak vaststellen, onderdelen opnieuw ☐ richten *
	●			luchttoevoer verminderd, filter vervuild, eventueel draairichting verkeerd	luchtkanalen controleren, filter reinigen, ☐ indien nodig ventilator vervangen *
		●		rotor in onbalans	rotor ontkoppelen en opnieuw uit- ☐ balanceren *
		●		rotor niet rond, as verbogen	overleg met fabrikant
		●		het geheel is gebrekkig gericht	machinegroep richten, koppeling controleren
		●		onbalans van de aangekoppelde machine	aangekoppelde machine opnieuw ☐ uitbalanceren
		●		schokken van de aangekoppelde machine	aangekoppelde machine onderzoeken
		●		onrustige werking van overbrenging	overbrenging herstellen
		●		resonantie met het fundament	na overleg met fabrikant stijfheid van ☐ fundament veranderen
		●		veranderingen in fundament	oorzaak van de verandering vaststellen, ☐ eventueel verhelpen; ☐ machine opnieuw richten
		●		te veel vet in het lager	overtollig vet verwijderen
			●	lager vervuild	lager reinigen respectievelijk vervangen *
			●	omgevingstemperatuur > 40°C	vet gebruiken dat voor hoge temperaturen ☐ geschikt is *
		●	●	viltringen drukken op as	viltringen vervangen
		●	●	smering onvoldoende	volgens voorschrift smeren
		●	●	corrosie van lager	lager vervangen *
		●	●	lagerspeling te klein	lager met meer speling monteren *
			●	lagerspeling te groot	lager met minder speling monteren *
			●	slijtplekken in de loopbaan	lager vervangen *
			●	groeven door stilstand	lager vervangen, trillingen bij stilstand vermijden
		●		koppeling duwt of trekt	machine beter richten
		●		riemspanning te hoog	riemspanning verminderen
		●	●	lager onder spanning of gekanteld	boring van lager naaf controleren *
* eventueel fabrikant op de hoogte stellen					

Aanwijzingen voor reparaties

7 Aanwijzingen voor reparaties



Reparaties alleen uitvoeren wanneer de machine stil staat.

Tegen inschakeling beveiligen en aanwijzingsplaatje aanbrengen.

Reparaties mogen alleen door deskundig personeel worden uitgevoerd dat op grond van opleiding, ervaring en deskundigheid over voldoende kennis beschikt ten aanzien van:

- veiligheidsvoorschriften,
- voorschriften ter voorkoming van ongevallen,
- richtlijnen en erkende regels van de techniek (bijvoorbeeld VDE-bepalingen, DIN-normen).

Het geschoolde personeel moet:

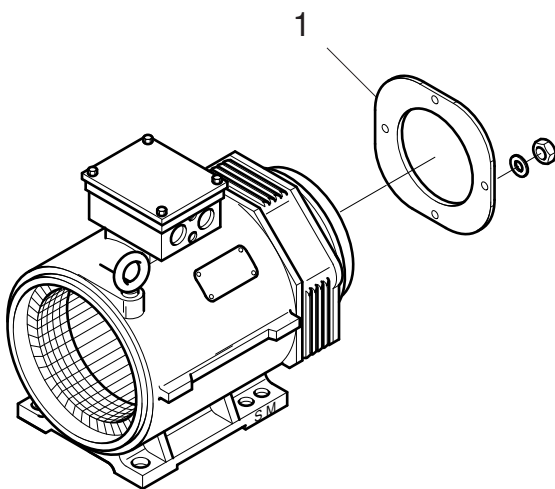
- de opgedragen werkzaamheden kunnen beoordelen en mogelijke gevaren kunnen onderkennen.
- door de voor de veiligheid van de installatie verantwoordelijke persoon gerechtigd zijn de noodzakelijke werkzaamheden en activiteiten uit te voeren.



Voor reparaties binnen de garantietijd moet de fabrikant van de motor eerst toestemming geven.



Wij adviseren bij reparaties alleen originele reserveonderdelen te gebruiken.



Bij beschadiging van de wikkeling kan de speciale ring (1) geheel of gedeeltelijk worden vernield. Bij een nieuwe wikkeling erop letten dat de uitvoering van de wikkeling overeenkomt met de oorspronkelijke toestand. Indien nodig een nieuwe ring op de juiste wijze monteren.

Afb. 17: Speciale ring

Reserveonderdelen

8 Reserveonderdelen

8.1 Aanwijzingen voor bestelling

Bij bestelling van reserveonderdelen beslist type motor, motornummer (→ vermogensplaat) en de nauwkeurige aanduiding van de onderdelen (eventueel stuknummer) vermelden.

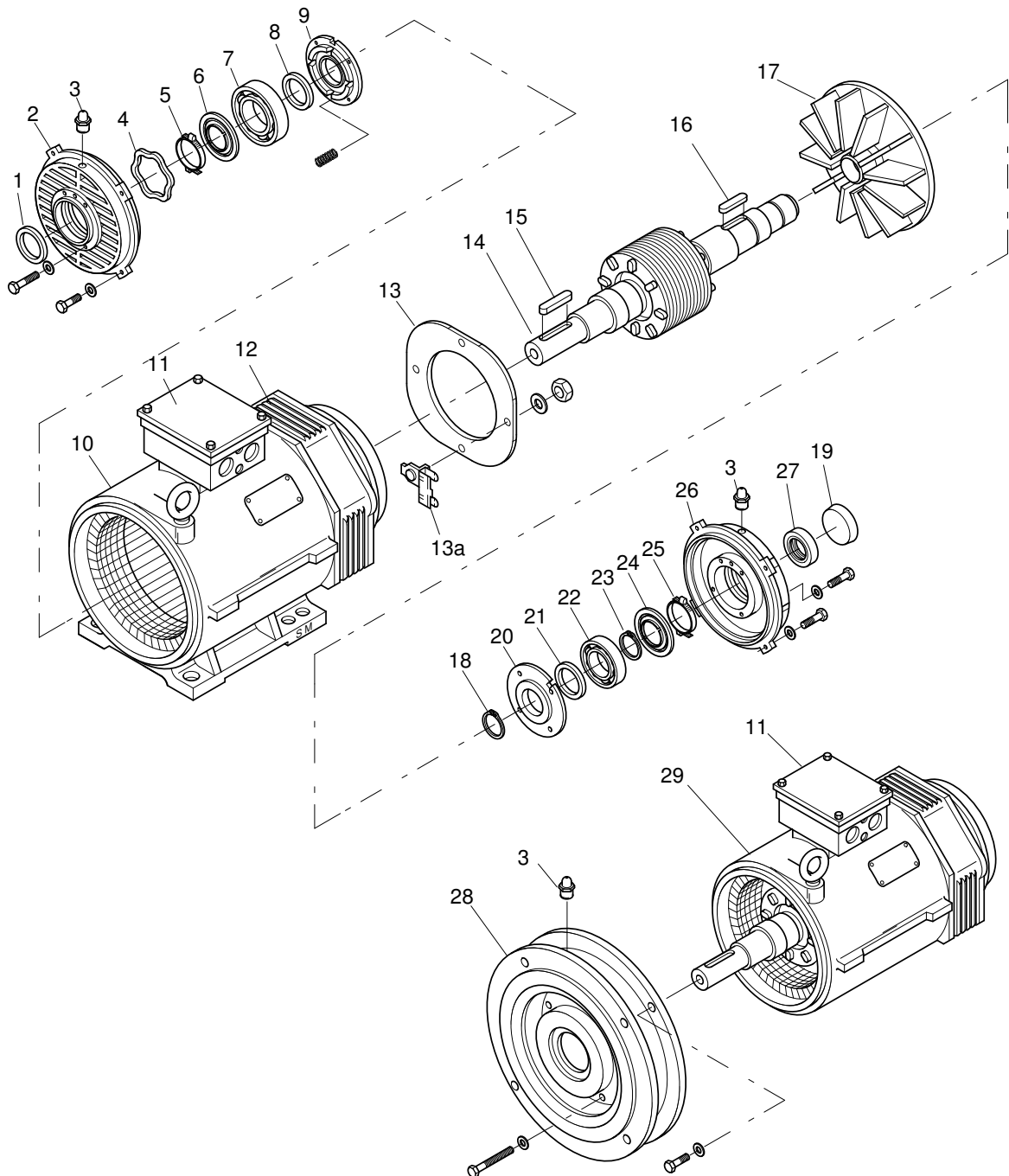
Bij vervangende lagers behalve lagertype ook de aanduiding voor de uitvoering van het lager aangeven (kan worden afgelezen van het gemonteerde lager, bijvoorbeeld C3 of C4)!

8.2 Explosietekening, IP 23, uitvoering 180M-400X

- 1 Afdichting aandrijfzijde, buiten- respectievelijk labyrintring
- 2 Lagerschild aandrijfzijde
- 3 Smeernippel
- 4 Compensatieschijf
- 5 Bevestigingsring aandrijfzijde respectievelijk asmoer
- 6 Slingerschijf aandrijfzijde
- 7 Rollager aandrijfzijde
- 8 Afdichtingsring aandrijfzijde, binnen
- 9 lagerkap, aandrijfzijde binnen
- 10 Statorhuis IMB3 met blikpakket en wikkeling
- 11 Aansluitkast, compleet
- 12 Ventilatorafdekking
- 13 Speciale ring
- 13a Bevestigingshaak
- 14 Lagerkap tegenoverliggende zijde, binnen
- 15 Afdichtingsring tegenoverliggende zijde, binnen
- 16 Spie voor ventilator
- 17 Ventilator
- 18 Borgring voor ventilator
- 19 Afsluitkap
- 20 Lagerkap tegenoverliggende zijde, binnen
- 21 Afdichtingsring tegenoverliggende zijde, binnen
- 22 Rollager tegenoverliggende zijde
- 23 Borgring voor lager aan tegenoverliggende zijde
- 24 Slingerschijf tegenoverliggende zijde

Reserveonderdelen

- 25 Bevestigingsring tegenoverliggende zijde respectievelijk asmoer
- 26 Lagerschild tegenoverliggende zijde
- 27 Afdichtingsring tegenoverliggende zijde, buiten- respectievelijk labyrintring
- 28 Flenslagerschild
- 29 Statorhuis zonder voeten, compleet



Afb. 18: Explosietekening, IP23, uitvoering 180M-400X

Aanwijzing voor opslag van elektrische machines

9 Aanwijzing voor opslag van elektrische machines

 Elektrische machines die vóór gebruik langere tijd worden opgeslagen dienen als volgt te worden behandeld:

9.1 Opslagplaats

Machine met transportverpakking in droge, te verwarmen, trillingsvrije ruimtes opslaan en tegen mechanische beschadiging beschermen.

 Na langdurige opslag (meer dan een jaar) de lagers op corrosie controleren. Zelfs zeer kleine beschadigingen verminderen de levensduur van de lagers.

9.2 Transportbeveiliging

Bij elektrische machines met cilinderlagers de rotor door middel van de transportbeveiliging vastzetten (bescherming tegen vorming van groeven bij stilstand als gevolg van trillingen).

Bij elektrische machines die op trillingsdempers worden geleverd deze tijdens de opslag niet verwijderen.

Wanneer reeds poelies, koppelingen enz. op de aseinden zijn gemonteerd indien mogelijk de transportbeveiliging aanbrengen of elektrische machines op trillingsdempers zetten.

 Verder transport van de elektrische machine alleen met transportbeveiliging of op trillingsdempers.

9.3 Controle voor inbedrijfneming

9.3.1 Lagers

Na langdurige opslag (> 1 jaar) de lagers controleren. Demontage en montage van de lagers → bladzijde 27 tot en met 40.

 Zelfs zeer kleine beschadigingen door corrosie verminderen de levensduur van de lagers aanzienlijk. Wanneer vervanging van lagers niet noodzakelijk is deze opnieuw invetten.

Aanwijzing voor opslag van elektrische machines



Gegevens met betrekking tot hoeveelheid en soort vet bevinden zich op het type- of smeerplaatje (op de motor) en de instructies in het bedrijfshandboek op bladzijde 25 „Lagersmering, smeernippels“ dienen in acht te worden genomen. Na kortdurende opslag (< 1 jaar) volgens de voorschriften (zoals vermeld onder 9.1) kunnen de bovengenoemde maatregelen achterwege blijven.

9.3.2 Isolati weerstand



Alle werkzaamheden bij de elektrische aansluiting van de elektrische machine mogen alleen door gekwalificeerd technisch personeel worden uitgevoerd!



Tijdens en na de meting de aansluitklemmen niet aanraken. Deze kunnen onder hoogspanning staan! Na de controle de aansluitklemmen korte tijd (5 seconden) aarden.

- Isolati weerstand van iedere afzonderlijke fase ten opzichte van massa zolang met krukinductor (max. gelijkspanning = 630 V) meten totdat de meetwaarde constant is.



De isolati weerstand van opnieuw gewikkelde wikkelingen is > 10 MΩ. Vervuilde en vochtige wikkelingen vertonen aanzienlijk lagere weerstandswaarden.



Wanneer bij ruimtelucht minder dan 0,5 MΩ wordt gemeten de wikkeling drogen en/of reinigen. De wikkelingstemperatuur mag hierbij niet hoger zijn dan 80° C. Drogen door middel van stilstandsverwarming of verwarmingstoestel of door aansluiting van een wisselspanning van 5-6% van de meetspanning (Δ - schakeling tot stand brengen) op de aansluitklemmen U1 en V1 van de stator.

- Meting herhalen. Bij weerstandswaarden > 0,5 MΩ kan de elektrische machine in bedrijf worden genomen.



Isolati weerstandswaarden zijn afhankelijk van de temperatuur. Richtgetallen: een verhoging respectievelijk verlaging van de wikkelingstemperatuur met 10 K resulteert in een halvering respectievelijk verdubbeling van de weerstandswaarde.

SCHORCH

ATB Schorch GmbH

Breite Straße 131

D-41238 Mönchengladbach

Phone: +49 (0) 2166-925-0

Fax: +49 (0) 2166-925-100

E-mail: mail@schorch.de

Internet: <http://www.schorch.de>