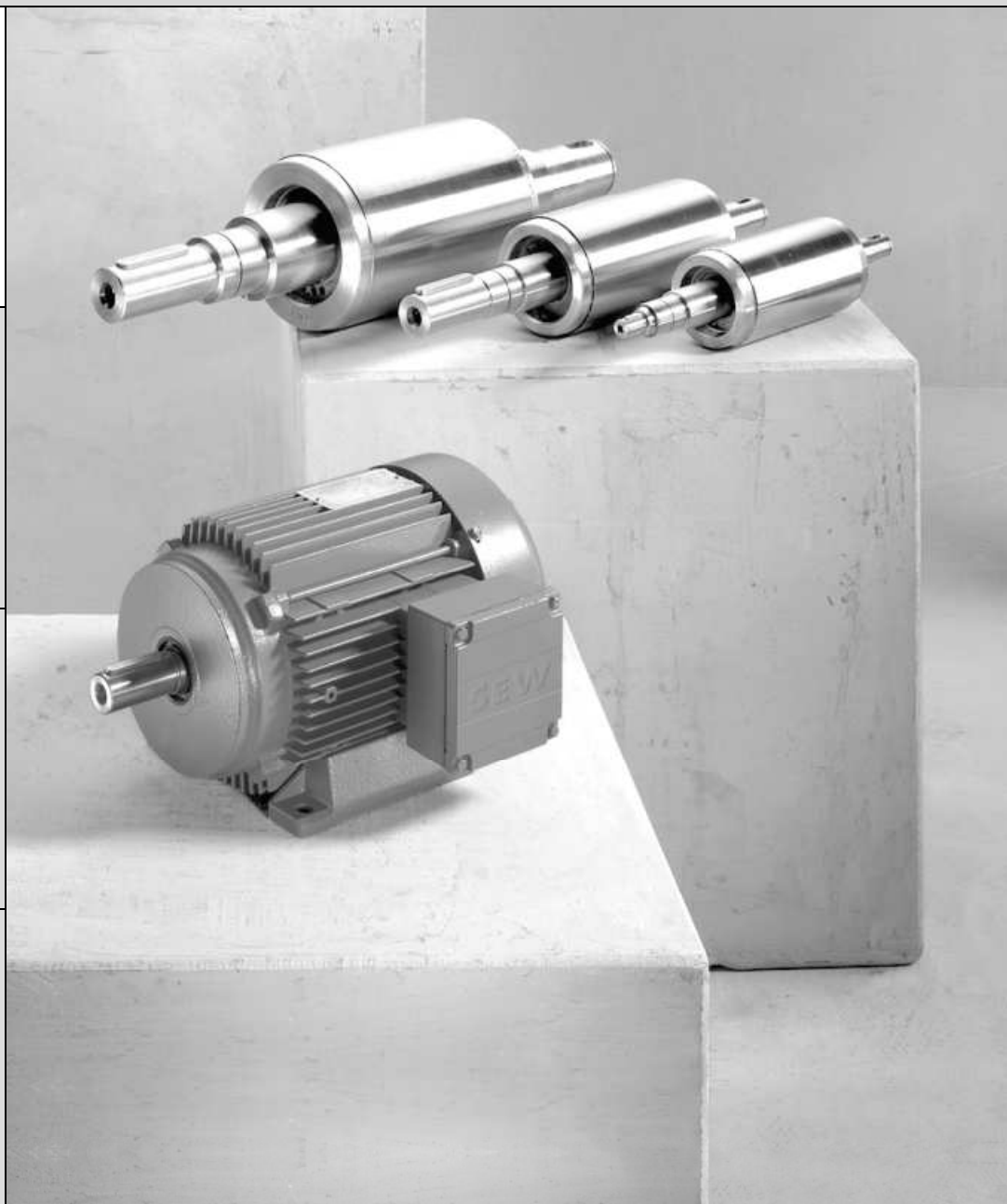
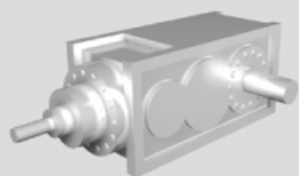
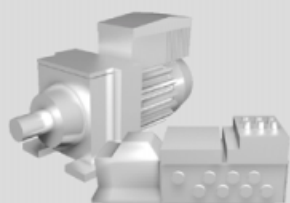
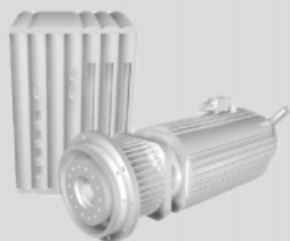
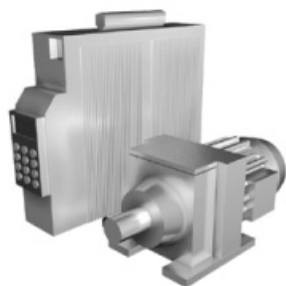


Tab 4: Onderdelenlijst hijs- en rijmotoren

- Onderdelenlijst SEW hijs- en rijmotoren



SEW
EURODRIVE







1	Belangrijke aanwijzingen.....	4
2	Veiligheidsaanwijzingen	5
3	Constructie van de motor.....	6
3.1	Basisconstructie draaistroommotor.....	6
3.2	Typeplaatje, typeaanduiding	7
4	Mechanische installatie	9
4.1	Voordat u begint.....	9
4.2	Vorbereiding	9
4.3	Motor opstellen	10
4.4	Toleranties bij montagewerkzaamheden	11
5	Elektrische installatie	12
5.1	Aanwijzingen voor de bedrading	12
5.2	Bijzonderheden bij bedrijf met frequentieregelaar.....	12
5.3	Bijzonderheden bij eenfasemotoren.....	12
5.4	Verbetering van de aarding (EMC)	13
5.5	Bijzonderheden bij stilstandsmotoren en motoren met hoog pooltal.....	13
5.6	Bijzonderheden bij het schakelen van motoren	14
5.7	Omgevingsomstandigheden tijdens werking.....	14
5.8	Motor aansluiten	15
5.9	Vorbereiding van motoren met uitvoering 56 en 63 - knock-out	16
5.10	Motor DT56...+/BMG aansluiten	16
5.11	Eenfase-uitvoering ET56	17
5.12	Motor aansluiten met steker IS	17
5.13	Motor aansluiten via steker AB., AD., AM., AS	21
5.14	Motor aansluiten met steker ASK1.....	21
5.15	Rem aansluiten	23
5.16	Accessoires.....	24
6	Inbedrijfstelling.....	28
6.1	Voorwaarden voor de inbedrijfstelling	28
6.2	Blokkeerrichting wijzigen bij motoren met terugloopblokkering.....	29
7	Storingen tijdens de werking	31
7.1	Storingen aan de motor	31
7.2	Storingen aan de rem	32
7.3	Storingen bij bedrijf met frequentieregelaar	32
8	Inspectie/onderhoud	33
8.1	Inspectie- en onderhoudsintervallen	33
8.2	Vorbereiding voor het onderhoud van motor en rem	34
8.3	Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden motor	37
8.4	Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG02.....	39
8.5	Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BR03.....	40
8.6	Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG05-8, BM15-62	44
8.7	Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG61/122.....	49
9	Technische gegevens	52
9.1	Remarbeid, remkoppels BMG02.....	52
9.2	Specificaties voor nabestelling BMG02.....	52
9.3	Remarbeid, luchtspleet, remkoppels BMG05-8, BR03, BC, Bd	53
9.4	Remarbeid, luchtspleet, remkoppels BM15 - 62	54
9.5	Nominale stromen	55
9.6	Toegestane typen kogellagers	59
9.7	Smeermiddelentabel voor wentellagers van SEW-motoren.....	59
10	Appendix	60
10.1	Wijzigingsindex	60
10.2	Index	61



1 Belangrijke aanwijzingen

Veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen

Let altijd op de veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen die in deze handleiding zijn opgenomen!



Dreigend gevaar door stroom.

Mogelijke gevolgen: dood of zeer zware verwondingen.



Dreigend gevaar.

Mogelijke gevolgen: dood of zeer zware verwondingen.



Gevaarlijke situatie.

Mogelijke gevolgen: lichte verwondingen.



Schadelijke situatie.

Mogelijke gevolgen: beschadiging van de aandrijving en van de omgeving.



Gebruikstips en nuttige informatie.



Alleen als de instructies in deze technische handleiding worden nageleefd:

- is een storingsvrije werking mogelijk;
- worden garantieaanspraken gehonoreerd.

Leest u daarom eerst de technische handleiding, voor u met de aandrijving gaat werken!

In de technische handleiding staan belangrijke aanwijzingen voor de service. Bewaar de technische handleiding daarom in de buurt van de aandrijving.

Verwijdering



Motoren moeten worden afgedankt al naargelang de aard van het afval en overeenkomstig de geldende voorschriften, bijvoorbeeld als:

- ijzer
- aluminium
- koper
- kunststof
- elektronische onderdelen



2 Veiligheidsaanwijzingen

Opmerkingen vooraf

De volgende veiligheidsaanwijzingen zijn van groot belang bij de toepassing van motoren. Let bij de toepassing van **motorreductoren** ook op de veiligheidsaanwijzingen voor reductoren in de desbetreffende technische handleiding.

Houd ook rekening met de aanvullende veiligheidsaanwijzingen in de verschillende hoofdstukken van deze technische handleiding.

Algemeen

Terwijl de motoren en motorreductoren in bedrijf zijn en daarna, kunnen onderdelen onder spanning staan of bewegen en kunnen oppervlakken heet zijn.

Alle werkzaamheden ten behoeve van transport, opslag, opstelling/montage, aansluiting, inbedrijfstelling en onderhoud mogen alleen door gekwalificeerd, vakkundig personeel worden verricht met onvoorwaardelijke inachtneming van

- de bijbehorende uitvoerige technische handleidingen en schema's;
- de waarschuwings- en veiligheidsstickers op de motor/motorreductor;
- de voor de installatie specifieke bepalingen en eisen;
- de nationale/regionale voorschriften voor veiligheid en ongevallenpreventie.

Ernstig persoonlijk letsel en materiële schade kunnen ontstaan door

- ondeskundig gebruik;
- onjuiste installatie of bediening;
- ontoelaatbaar verwijderen van de vereiste beschermkappen of van de behuizing.

Correcte toepassing

Deze elektromotoren zijn voor industriële installaties bedoeld. Zij voldoen aan de geldende normen en voorschriften:

- laagspanningsrichtlijn 73/23/EG.

Technische gegevens en informatie over de toegestane waarden vindt u op het typeplaatje en in de documentatie.

Deze gegevens moeten altijd in acht worden genomen!

Transport

Controleer de levering direct na ontvangst op mogelijke transportschade. Stel de transportonderneming hiervan direct op de hoogte. De inbedrijfstelling moet eventueel worden opgeschort.

Draai ingeschroefde hijsogen goed vast. Deze zijn alleen berekend voor het gewicht van de motor/motorreductor; er mogen geen extra lasten worden aangebracht.

De ingebouwde hijsogen voldoen aan DIN 580. De in deze norm genoemde lasten en voorschriften moeten altijd in acht worden genomen. Als er op de motorreductor twee hijsogen of oogbouten zijn aangebracht, dan moet tijdens het transport ook aan beide hijsogen worden gehesen. De trekrichting van de hijsinrichting mag dan volgens DIN 580 niet meer dan 45° afwijken.

Gebruik, indien nodig, geschikte en voldoende bemeten transportmiddelen. Verwijder eventueel aanwezige transportbeveiligingen vóór de inbedrijfstelling.

Opstelling/ montage

Let op de aanwijzingen in het hoofdstuk "Mechanische installatie"!

Inspectie/ onderhoud

Let op de aanwijzingen in het hoofdstuk "Inspectie/onderhoud"!

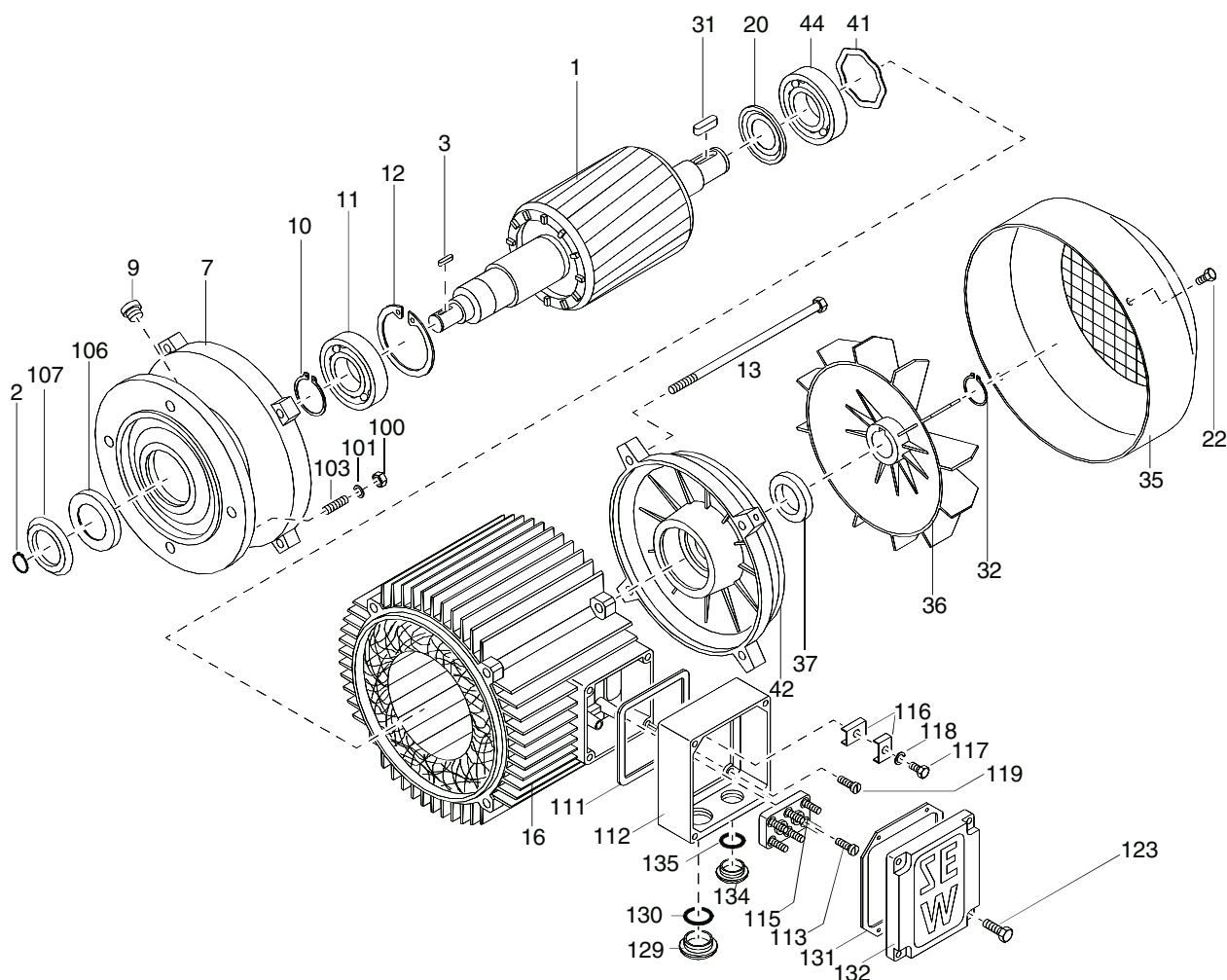


3 Constructie van de motor



De onderstaande afbeelding moet als basis worden gezien. Deze afbeelding dient slechts als hulpmiddel bij de onderdelenlijsten. Afwijkingen al naargelang motorgrootte en uitvoering zijn mogelijk!

3.1 Basisconstructie draaistroommotor



02969AXX

[1] rotor, compleet	[31] spie	[107] slingerschijf	[131] afdichtring
[2] borgring	[32] borgring	[111] afdichting	[132] klemmenkastdeksel
[3] spie	[35] ventilatorkap	[112] onderste deel klemmenkast	[134] afsluitschroef
[7] flenslagerschild	[36] ventilator	[113] cilinderbout	[135] afdichtring
[9] afsluitschroef	[37] V-ring	[115] klemmenbord	
[10] borgring	[41] vulring	[116] klembeugels	
[11] groefkogellager	[42] B-lagerschild	[117] zeskantbout	
[12] borgring	[44] groefkogellager	[118] veerring	
[13] zeskantbout (trekstang)	[100] zeskantmoer	[119] cilinderbout	
[16] stator, compleet	[101] veerring	[123] zeskantbout	
[20] Nilos-ring	[103] tapeind	[129] afsluitschroef	
[22] zeskantbout	[106] askeerring	[130] afdichtring	



3.2 Typeplaatje, typeaanduiding

Typeplaatje

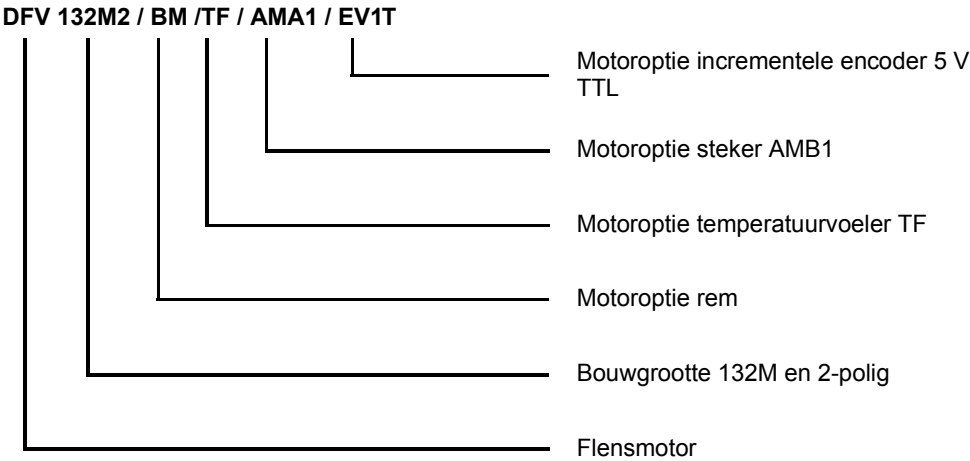
Voorbeeld: remmotor DFV 160 M4 /BM

SEW-EURODRIVE		Bruchsal / Germany	
Typ	DFV 160 M 4 /BM		3 ~ IEC 34
Nr.	01.3001234568.0001.00	IM B5	
kW	11 S1	cos φ	0.83
○ 50Hz V	220 - 240 Δ / 380 - 415 Y	A	39.0 / 22.5
○ 60Hz V	240 - 266 Δ / 415 - 460 Y	A	35.5 / 20.5
r/min	1440 / 1740	IP	55 KL F
Bremse	V 230 AC	Nm	150
Kg	109 Ma	Nm	i
			Gleichrichter BGE1.5
Schmierstoff		Made in Germany	184 103 3.16

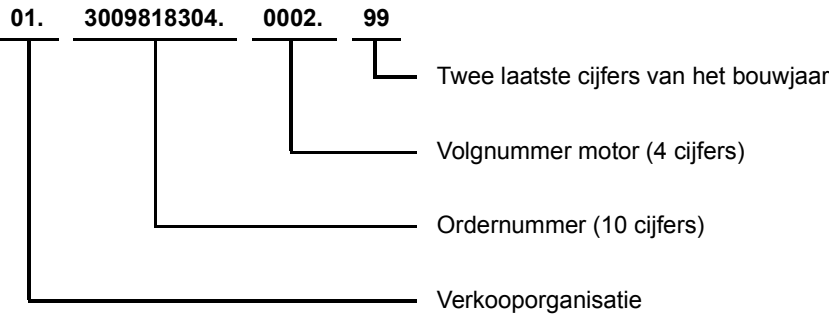
03214BXX

Typeaanduiding

Voorbeeld: draaistroom(rem)motoren DR / DT / DV / DTE / DVE



Voorbeeld: fabrieksnummer





Constructie van de motor

Typeplaatje, typeaanduiding

Typeplaatje

Voorbeeld: servoremotor CT90L4 / BMG / TF / ES1S

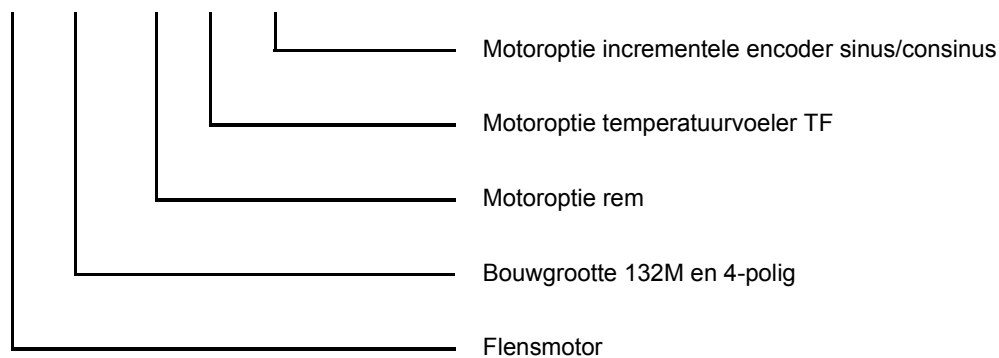
SEW-EURODRIVE		Bruchsal / Germany		CE	
Typ	CT90L4 BMG TF / ES1S			3~	IEC 34
Nr.	01.3410069302.0001.00				
Nm	30.5	max.Motor	i	:1	
○ Nm	10.5	r/min	3000	○	
		Hz	103	V	345
IM	B5	kg	28	A	7.9
		IP	54	iso.KL	F
Bremse	V 230~	Nm	20	Gleichrichter	BGE 1.5
Schmierstoff	Made in Germany 186 475 0.13				

51358BXX

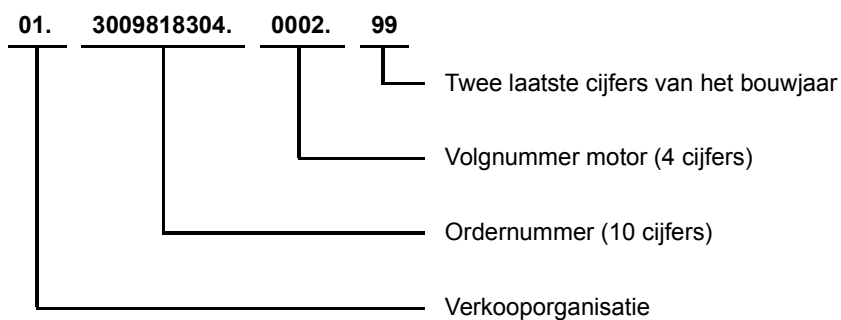
Typeaanduiding

Voorbeelden: servo(rem)motoren CT / CV

CFV 132M4 / BM / TF / EV1S



Voorbeeld: fabrieksnummer





4 Mechanische installatie



Let bij het installeren altijd op de veiligheidsaanwijzingen in hoofdstuk 2!

4.1 Voordat u begint

De aandrijving mag alleen worden gemonteerd als

- de specificaties op het typeplaatje van de aandrijving of de uitgangsspanning van de frequentieregelaar overeenstemmen met die van het elektriciteitsnet;
- de aandrijving onbeschadigd is (geen schade door transport of opslag);
- het zeker is dat er aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - omgevingstemperatuur tussen -20°C en $+40^{\circ}\text{C}$; ¹⁾
 - geen oliën, zuren, gassen, dampen, stralingen, enz.;
 - plaatsingshoogte max. 1000 m boven zeeniveau;
 - er is rekening gehouden met beperkingen voor encoders;
 - speciale uitvoeringen: aandrijving is aangepast aan omgeving.

4.2 Voorbereiding

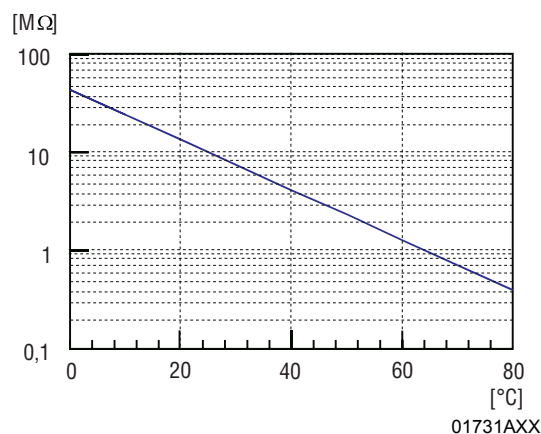
Motoraseinden moeten grondig worden gereinigd om corrosiewerende middelen, verontreinigingen e.d. te verwijderen (in de handel verkrijgbaar oplosmiddel gebruiken). Het oplosmiddel mag niet de lagers of afdichtingsringen binnendringen. Dit kan leiden tot beschadiging van het materiaal!

Langdurige opslag motoren

- Let op de kortere vetgebruiksduur van de kogellagers na opslagtijden van meer dan een jaar.
- Controleer of de motor door de langere opslagtijd vocht heeft opgenomen. Daartoe moet de isolatieweerstand worden gemeten (meetspanning 500 V).



De isolatieweerstand (onderstaande afbeelding) is sterk afhankelijk van de temperatuur! Als de isolatieweerstand niet voldoende is, moet de motor worden gedroogd.



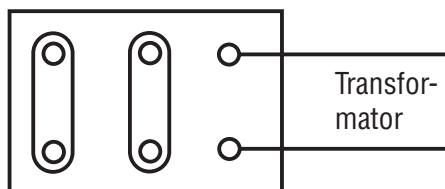
1) Minimale temperatuur bij motoren met terugloopblokkering: -15°C . Houd er rekening mee dat ook het temperatuurbereik van de reductor beperkt kan zijn (→ technische handleiding reductoren).



Motor drogen

Motor verwarmen

- met warme lucht of
- met een scheidingstransformator:
 - wikkelingen in serie schakelen (→ onderstaande afbeelding);
 - hulpwisselspanning max. 10% van de ontwerpspanning met max. 20% van de ontwerpstroom.



01730ANL

Beëindig de droogprocedure als de minimale isolatieweerstand wordt overschreden.

Controleer de klemmenkast om vast te stellen of

- de binnenkant droog en schoon is;
- de aansluit- en bevestigingsonderdelen vrij van corrosie zijn;
- de voegafdichting in orde is;
- de kabelwartels dicht zijn (reinig of vervang ze, indien nodig).

4.3 Motor opstellen



De motor of de motorreductor mag alleen in de opgegeven bouwvorm op een vlakke, trillingsvrije en torsiestijve fundering worden opgesteld/gemonteerd.

Lijn de motor en de machine zorgvuldig uit om te voorkomen dat de motorassen te zwaar worden belast (let op de toelaatbare radiale en axiale krachten!).

Vermijd stoten en slagen op het aseinde.

Bescherm verticale uitvoeringen met een afdekking tegen het binnendringen van voorwerpen of vloeistoffen (regendak C).

Zorg ervoor dat de koellucht ongehinderd kan worden toegevoerd. Warme lucht van andere aggregaten mag niet opnieuw worden aangezogen.

Balanceer achteraf op de as te monteren onderdelen met een halve spie (uitgaande assen worden met een halve spie gebalanceerd).

Eventueel aanwezige boringen voor condenswater zijn met kunststofstoppen afgesloten en mogen alleen als dit nodig is worden geopend. Open boringen voor condenswater zijn niet toegestaan, omdat anders de hogere beschermingsgraden worden tenietgedaan.

Schroef bij remmotoren met een handlichter een hendel (bij terugspringende handlichter) of een draadstift (bij vaste handlichter) in de motor.

Let bij het aanbouwen van de encoder op het volgende:

De voetmotoren CT/DT71, CT/DT90, CV/DV132M en CV/DV160L moeten verhoogd worden opgesteld, omdat de radius van de kap groter is dan de ashoogte.

Bij voet(rem)motoren met de uitvoering DTE90L en DVE132M komt de ashoogte overeen met die van de eerstvolgende grotere IEC-normmotor (100 mm of 160 mm). De voetmaten van de motoren DTE90, DVE180 en DVE225 wijken af van de IEC-afmetingen (zie hoofdstuk "Aanwijzingen voor de maatschetsen" in de catalogus van de motorreductoren).



**Opstellen in
vochtige ruimten
of in de buiten-
lucht**

Plaats de klemmenkast, indien mogelijk, zo dat de kabelopeningen naar beneden gericht zijn.

Smeer de schroefdraad van de wartels en de blinde stoppen in met een afdichtingsmiddel en draai deze goed vast. Smeer de schroefdraad daarna nogmaals in.

Dicht de kabelopening goed af.

Reinig de afdichtingsvlakken van de klemmenkast en het bijbehorende deksel vóór de hermontage grondig. Afdichtingen moeten aan één zijde worden ingelijmd. Vervang afdichtingen die broos zijn geworden!

Werk de corrosiewerende lak eventueel bij.

Controleer de beschermingsgraad.

4.4 Toleranties bij montagewerkzaamheden

Aseinde	Flenzen
Diametertolerantie volgens DIN 748: • ISO k6 bij $\varnothing \leq 50$ mm • ISO m6 bij $\varnothing > 50$ mm • centreerboring volgens DIN 332, Form DR..	Centreerrandtolerantie volgens DIN 42948 • ISO j6 bij $\varnothing \leq 230$ mm • ISO h6 bij $\varnothing > 230$ mm



5 Elektrische installatie



Let bij het installeren altijd op de veiligheidsaanwijzingen in hoofdstuk 2!

Pas voor het schakelen van de motor en de rem contacten van de gebruikscategorie AC-3 volgens EN 60947-4-1 toe.

Aansluitschema's gebruiken

De motor mag uitsluitend worden aangesloten volgens het aansluitschema dat bij de motor is gevoegd. **Ontbreekt dit aansluitschema, dan mag de motor niet worden aangesloten en in bedrijf worden gesteld.** Het juiste aansluitschema kunt u gratis bij SEW-EURODRIVE verkrijgen.

5.1 Aanwijzingen voor de bedrading

Let bij het installeren op de veiligheidsaanwijzingen.

Remaansturingen beveiligen tegen storingen

De leidingen van de rem mogen niet samen met leidingen met geschakelde spanning in één kabel worden aangebracht. Dit om EMC-beïnvloeding van de remaansturingen te voorkomen.

Kabels met geschakelde spanning zijn vooral:

- kabels aan de uitgang van frequentie- en servoregelaars, stroomregelaars, softstarters en remapparatuur;
- kabels voor remweerstand e.d.

Motorbeveiligingsapparatuur beveiligen tegen storingen

SEW-motorbeveiligingsapparatuur (temperatuurvoelers TF, wikkelingsthermostaten TH) kan als volgt tegen EMC-beïnvloeding worden beveiligd:

- separaat afgeschermd voeding sleidingen mogen samen met leidingen met geschakelde spanning in één kabel worden aangebracht;
- niet-afgeschermd voeding sleidingen mogen niet samen met leidingen met geschakelde spanning in één kabel worden aangebracht.

5.2 Bijzonderheden bij bedrijf met frequentieregelaar

Bij motoren die op een frequentieregelaar zijn aangesloten, moeten de aansluitvoorschriften van de regelaarfabrikant worden aangehouden. Volg altijd de instructies in de technische handleiding van de frequentieregelaar op.

5.3 Bijzonderheden bij eenfasemotoren

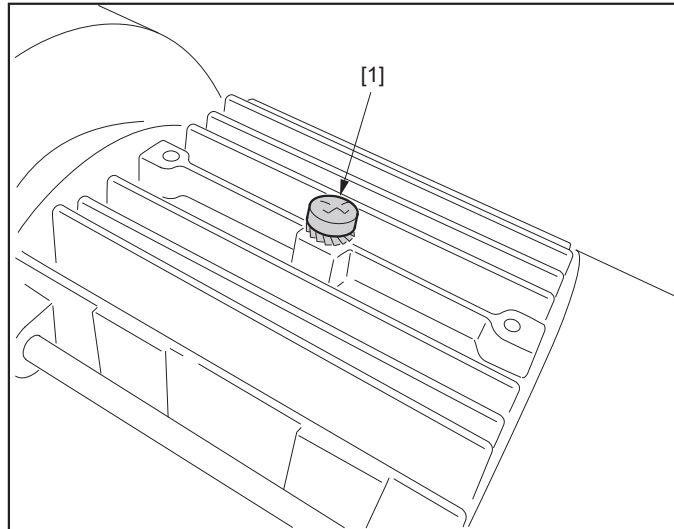
Houd er rekening mee dat SEW-eenfasemotoren (behalve ET56L4 → hoofdstuk "Eenfasen-uitvoering ET56") zonder extra voorzieningen zoals bijv. condensatoren, startrelais of centrifugaalschakelaars worden geleverd. Benodigde onderdelen moeten bij de vakhandel worden aangeschaft en volgens de bijbehorende handleidingen en schema's worden aangesloten.



5.4 **Verbetering van de aarding (EMC)**

Wij bevelen bij de draaistroommotoren DR/DT/DV/DTE/DVE de volgende aansluitingen aan voor een verbeterde laagimpedante aarding bij hoge frequenties:

- Bouwgrootte DT71 ... DV 132S: [1] zelftappende bout M5x10 en 2 waaerschijven volgens DIN 6798 in de statorbehuizing.



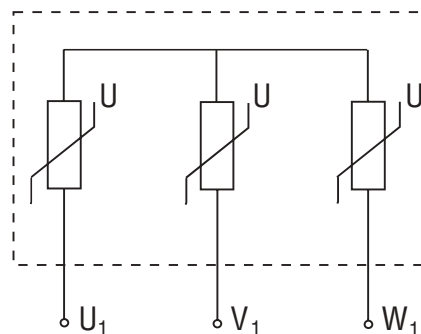
- Bouwgrootte DV112M ... DV280: bout en 2 waaerschijven in de boring van de oogbout.

Draadgrootte van de oogbout:

- DV112 / 132S: M8
- DV132M ... 180L: M12
- DV200 ... 280: M16

5.5 **Bijzonderheden bij stilstandsmotoren en motoren met hoog pooltal**

Afhankelijk van de uitvoering kunnen bij het uitschakelen van stilstandsmotoren en motoren met hoog pooltal zeer hoge inductiespanningen optreden. SEW-EURODRIVE adviseert daarom de hieronder afgebeelde varistorschakeling als beveiliging. De grootte van de varistoren is o.a. afhankelijk van de schakelfrequentie. Houd hier rekening mee bij de configuratie!



01732CXX



5.6 Bijzonderheden bij het schakelen van motoren

Bij het schakelen van de motoren moeten mogelijke storingen in het schakelmateriaal door passende schakelingen worden uitgesloten. Richtlijn EN 60204 (Elektrische uitrusting van machines) stelt dat de motorwikkeling moet worden ontstoord ter beveiliging van numerieke of plc-besturingen. Vector Aandrijftechniek adviseert de ontstoringsmodule bij het schakelmateriaal aan te brengen, omdat schakelverrichtingen in eerste instantie tot storingen leiden.

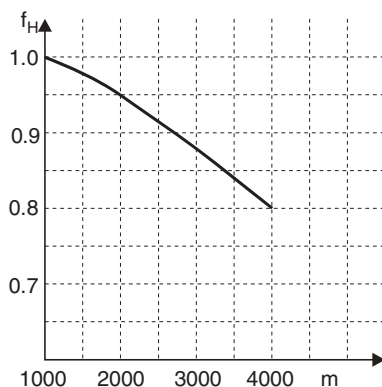
5.7 Omgevingsomstandigheden tijdens werking

Omgevingstemperatuur

Als op het typeplaatje niets anders wordt vermeld, moet ervoor worden gezorgd dat een temperatuurbereik van -20°C tot $+40^{\circ}\text{C}$ wordt aangehouden. Bij motoren die geschikt zijn voor hogere of lagere omgevingstemperaturen worden speciale specificaties op het typeplaatje vermeld.

Opstellingshoogte

De maximale opstellingshoogte van 1000 m boven zeeniveau mag niet worden overschreden. Anders treedt er een derating op zoals te zien is in onderstaand diagram.



Schadelijke straling

De motoren mogen niet aan schadelijke straling worden onderworpen. Overleg eventueel met Vector Aandrijftechniek.



5.8 Motor aansluiten



Motor aansluiten via de klemmen- kast

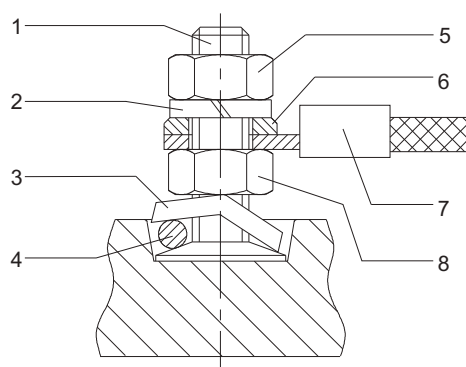
Als er met elektronische regelapparatuur wordt gewerkt, is het van belang dat u de desbetreffende inbedrijfstellingsvoorschriften/schema's aanhoudt!

- Volg het bijgevoegde schema.
- Controleer de kabeldoorsnede.
- Monteer de doorverbindingsstrips correct.
- Schroef de aansluitingen en de aardleiding goed vast.
- In de klemmenkast: controleer de aansluitingen van de wikkelingen en draai ze eventueel vast.

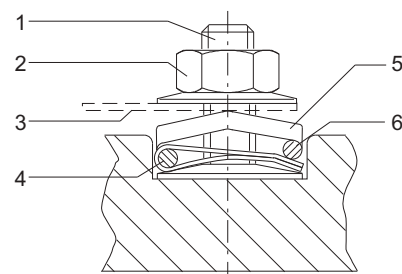
Aansluitmateriaal

Let op: bij motoren met de uitvoering DR63-DV132S wordt het aansluitmateriaal (aansluitmoeren voor de voedingskabels, doorverbindingsstrips, veerring en vlakke sluitring) in een zakje meegeleverd. Monteer de onderdelen al naargelang de uitvoering van het klemmenbord volgens de onderstaande afbeelding. Bij de in de volgende afbeelding rechts weergegeven manier van aansluiten worden de tweede bevestigingsmoer, de veerring en de vlakke sluitring niet gebruikt. De externe aansluiting [6] kan direct of als kabelschoen [4] onder de aansluitschijf [5] worden gemonteerd. Het aanhaalmoment van de zeskantmoer in de rechteraafbeelding is:

- 1,6 Nm $\pm$ 20% bij M4
- 2 Nm $\pm$ 20% bij M5



- 1 aansluitbout
- 2 veerring
- 3 aansluitschijf
- 4 wikkelinguitloper
- 5 bovenste moer
- 6 vlakke sluitring
- 7 externe aansluiting
- 8 onderste moer



50926AXX

- 1 aansluitbout
- 2 zeskantmoer met flens
- 3 doorverbindingsstrip
- 4 motoraansluiting met Stocko-aansluitklem
- 5 aansluitschijf
- 6 externe aansluiting



De asynchrone servomotoren van de serie CT/CV worden geleverd met gemonteerde doorverbindingsstrippen volgens het typeplaatje.

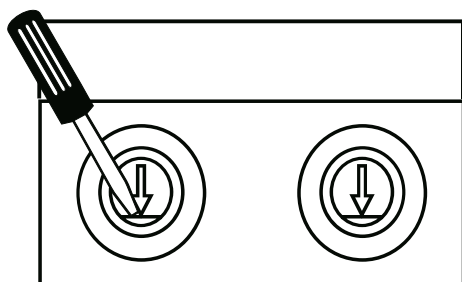


5.9 Voorbereiding van motoren met uitvoering 56 en 63 – knock-out



Let op: gebruik een veiligheidsbril, gevaar door uitbrekend materiaal!

- Plaats de klemmenkastdeksel en schroef deze vast.
- Bepaal welke kabelopeningen moeten worden aangebracht.
- Breng de kabelopeningen aan
 - met een beitel of een vergelijkbaar stuk gereedschap (schuin aanzetten);
 - door een lichte tik met een hamer.



01733AXX

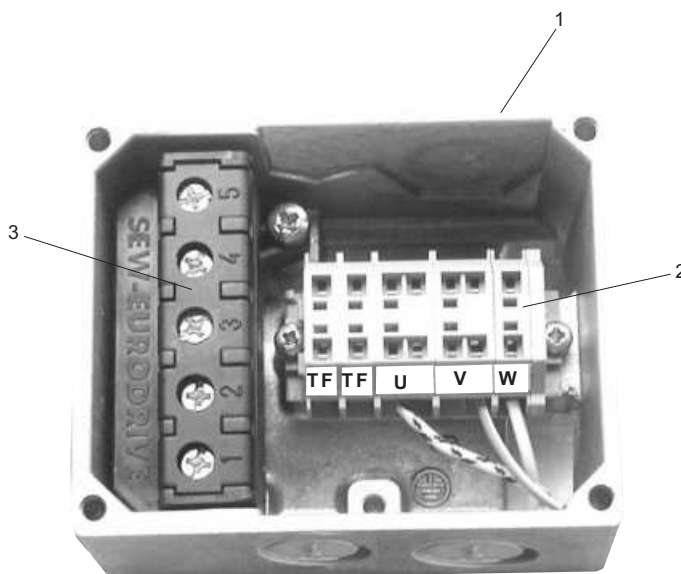


Voorzichtig: niet doorslaan tot in het inwendige van de klemmenkast!

- Open de klemmenkast en verwijder eventueel uitgebroken materiaal.
- Borg de kabelwartels met de meegeleverde contraarmoeren.

5.10 Motor DT56...+/BMG aansluiten

De motor heeft een vast in de wikkelkop aangebracht sterpunt met drie aansluitingen. De voedingskabels (L1, L2, L3) worden in de klemmenkast [1] aangesloten op een klemmenblok met veerdrukklemmen [2]. De rem BMG02 wordt via de remgelijkrichter BG1.2 [3] aangestuurd. De rem kan bij wijze van alternatief ook worden aangestuurd vanuit de schakelkast met de gelijkrichters uit de BM-serie.



04861AXX



5.11 Eenfase-uitvoering ET56

De eenfasemotor ET56 wordt geleverd met gemonteerde en aangesloten bedrijfscondensator:

1~230 V, 50 Hz $C_B = 4 \mu F$

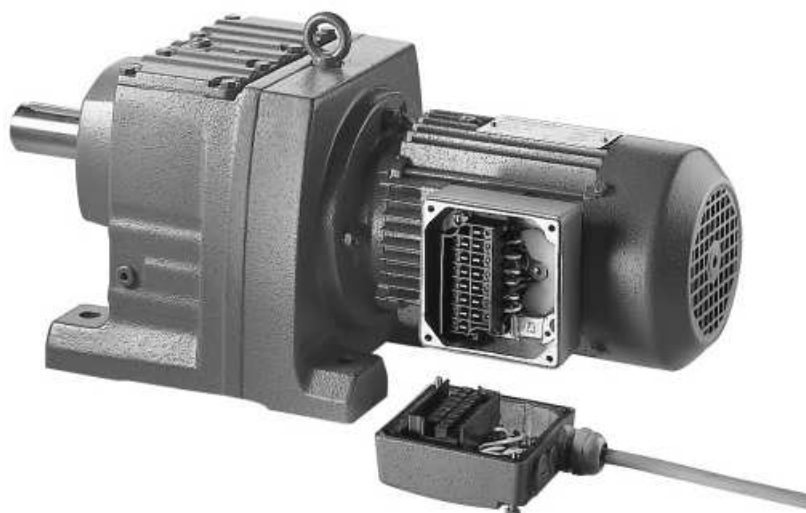
1~230 V, 60 Hz $C_B = 4 \mu F$

1~110 V, 60 Hz $C_B = 20 \mu F$



**Met alleen de bedrijfscondensator is aanlopen met volle belasting niet mogelijk!
De eenfasemotor kan niet worden gecombineerd met TF.**

5.12 Motor aansluiten met stekker IS



03075AXX

Het onderste deel van de IS-connector is in de fabriek al compleet bedraad, inclusief de extra voorzieningen zoals de remgelijkrichter. Het bovenste deel van de IS-connector maakt deel uit van de levering en moet volgens het schema worden aangesloten.

De IS-stekker is door de CSA tot 600 V toegelaten. Aanwijzing voor toepassing volgens CSA-voorschriften: haal de schroeven M3 van de klemmen met een moment van 0,5 Nm aan! Houd kabeldoorsneden aan volgens American Wire Gauge (AWG) (zie onderstaande tabel)!

Kabeldoorsnede

Controleer of het kabeltype aan de geldende voorschriften voldoet. De ontwerpstromen worden aangegeven op het typeplaatje van de motor. De te gebruiken kabeldoorsneden worden in de onderstaande tabel vermeld.

Zonder wisselbrug	Met wisselbrug	Draadbrug	Dubbele klembezetting (motor en rem/SR)
0,25 - 4,0 mm ²	0,25 - 2,5 mm ²	max. 1,5 mm ²	max. 1 x 2,5 en 1 x 1,5 mm ²
23 - 12 # AWG	23 - 14 # AWG	max. 16 # AWG	max. 1 x 14 # en 1 x 16 # AWG



Elektrische installatie

Motor aansluiten met stekker IS

Bovenste deel van de connector aansluiten

- Draai de bouten van het deksel los.
 - Verwijder het deksel van de behuizing.
- Draai de bouten van het bovenste deel van de connector los.
 - Haal het bovenste deel van de connector uit het deksel.
- Verwijder de buitenmantel van de aansluitkabel.
 - Strip de voedingskabels ca. 9 mm af.
- Voer de kabel door de kabelwartel.

Aansluiten volgens aansluitschema DT82, DT83

- Sluit de kabels aan volgens het aansluitschema.
 - Draai de klemschroeven voorzichtig vast!
- Monteer de stekker (→ paragraaf "Stekker monteren").

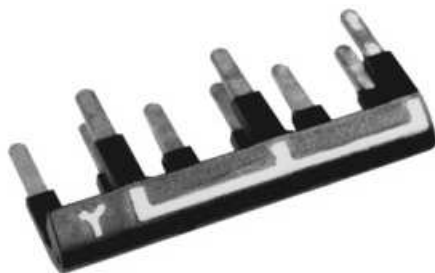
Aansluiten volgens aansluitschema DT81

Voor opstarten met $\curvearrowright$ / $\triangle$:

- Sluit aan met zes aders.
 - Draai de klemschroeven voorzichtig vast!
 - Breng de magneetschakelaars aan in de schakelkast.
- Monteer de stekker (→ paragraaf "Stekker monteren").

Voor werking met $\curvearrowright$ of $\triangle$:

- Aansluiten volgens aansluitschema
- Monteer de wisselbrug afhankelijk van het gewenste motorbedrijf ($\triangle$ of $\curvearrowright$) zoals in de volgende afbeeldingen wordt weergegeven.
- Monteer de stekker (→ paragraaf "Stekker monteren").



01734AXX



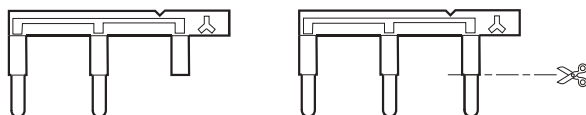
01735AXX



*Remaansturing
BSR, wisselbrug
aanpassen*

Voor Δ -bedrijf:

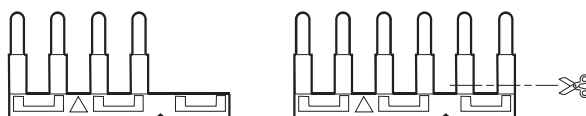
Knip aan de Δ -zijde van de wisselbrug volgens onderstaande afbeelding alleen het blanke metalen deel van de gemarkeerde tand horizontaal af (beveiliging tegen aanraken)!



50429AXX

Voor Δ -bedrijf:

Knip aan de Δ -zijde van de wisselbrug volgens onderstaande afbeelding de twee gemarkeerde tanden horizontaal helemaal af.



50430AXX

Aansluiten volgens aansluit-schema DT81 voor Δ - of Δ -bedrijf bij dubbele klembezetting

- Bij de klem met dubbele bezetting:
 - kabelbrug aansluiten.
- Afhankelijk van het gewenste bedrijf:
 - kabelbrug in wisselbrug aanbrengen.
- Monteer de wisselbrug.
- Bij klem met dubbele bezetting:
 - voedingskabel bovenop de wisselbrug aansluiten.
- Sluit de overige leidingen volgens het aansluitschema aan.
- Monteer de steker (→ paragraaf "Steker monteren").



01738AXX



Elektrische installatie

Motor aansluiten met stekker IS

Stekker monteren

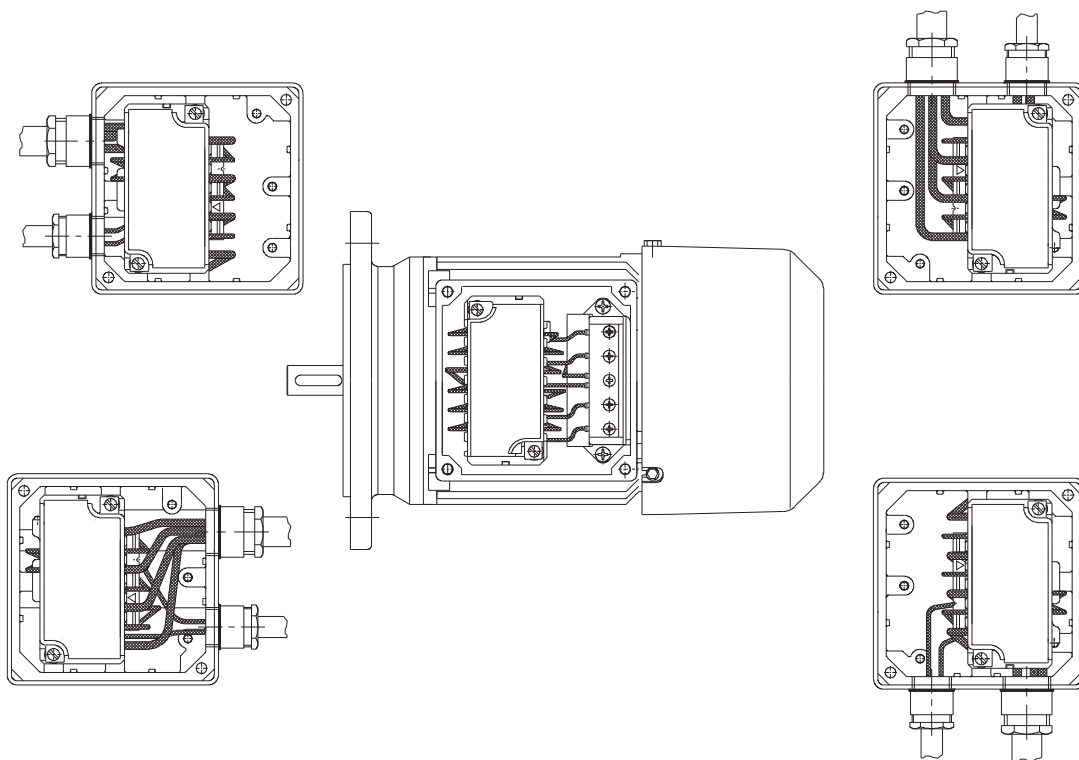
Het behuizingsdeksel van de IS-connector kan, al naargelang de gewenste positie van de voedingskabel, op het onderste gedeelte van de behuizing worden geschroefd. Het bovenste gedeelte van de connector, zoals dit in de volgende afbeelding wordt weergegeven, moet vooraf op basis van de positie van het onderste gedeelte van de connector in het behuizingsdeksel worden gemonteerd:

- Bepaal waar de connector moet worden gemonteerd.
- Schroef het bovenste gedeelte van de connector in het deksel van de behuizing.
- Sluit de stekker.
- Draai de kabelwartel vast.



01739AXX

Inbouwpositie bovenste deel van connector in behuizingsdeksel



01740AXX



5.13 Motor aansluiten via stekker AB.., AD.., AM.., AS



50956AXX

De aangebouwde stekersystemen AB.., AD.., AM.., AC.. en AS.. zijn gebaseerd op de stekersystemen van het fabrikaat Harting.

- AB.., AD.., AM.. → Han Modular®
- AC.., AS.. → Han 10E / 10ES

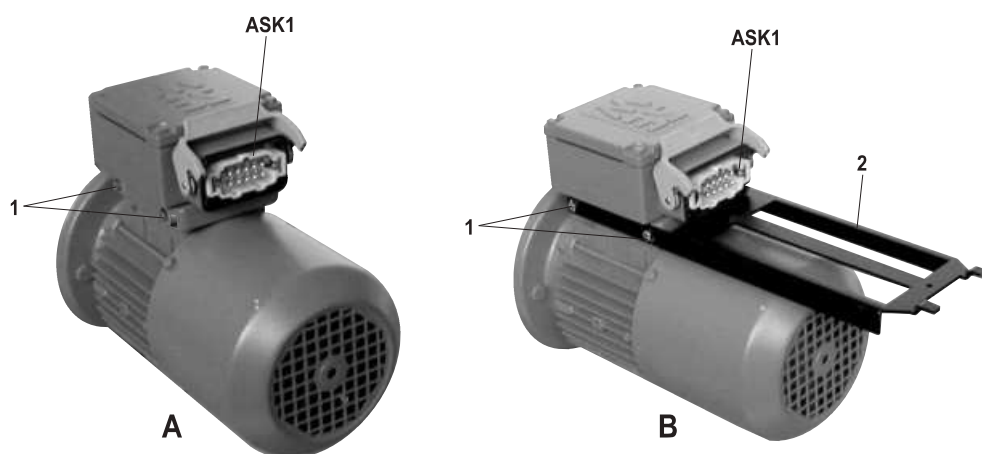
De stekers zijn aan de zijkant op de klemmenkast gemonteerd. Ze worden vergrendeld door twee beugels of door een beugel op de klemmenkast.

Voor de stekers is de UL-goedkeuring toegekend.

De contrastekers (tulenbehuizing) met buscontacten behoren niet tot de levering.

De beschermingsgraad is alleen van toepassing als de contrasteker is aangesloten en vergrendeld.

5.14 Motor aansluiten met stekker ASK1



51081AXX



Aandrijvingen met ASK1-connector zijn gecertificeerd volgens de ECOFAST-specificatie (versie 1.1). Schakel- of besturingsapparatuur, die eveneens gecertificeerd moet zijn, kan met een geprefabriceerde systeemkabel of op een dragerplaat (bevestiging geïntegreerd met de motor, → afbeelding B) op motoren van SEW-EURODRIVE worden aangesloten. De ASK1-stekker met enkele beugelvergrendeling is aan de zijkant op de klemmenkast aangebracht en in de fabriek al compleet bedraad, inclusief de extra voorzieningen, zoals bijvoorbeeld de remgelijkrichter.



Elektrische installatie

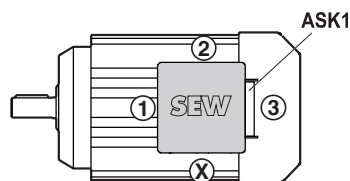
Motor aansluiten met steker ASK1



- De volgens de ECOFAST-specificatie geprefabriceerde systeemkabel moet nog door de klant bij de vakhandel worden aangeschaft.
- Bij in de motor geïntegreerde montage volgens de ECOFAST-specificatie moet de klant de dragerplaat met artikelnummer 0187 390 3 bij SEW-EURODRIVE aanschaffen. Dragerplaten van andere fabrikanten passen niet op motoren van SEW-EURODRIVE.

Positie van de connector

Mogelijke posities van de ASK1-connector zijn "X" (= normale positie), "1", "2" of "3". Zonder speciale opgave wordt stekerpositie "3" geleverd. Bij in de motor geïntegreerde montage (toepassing van de dragerplaat) wordt uitsluitend stekerpositie "3" geleverd.



51323AXX

Montage van de dragerplaat

- Draai de vier bevestigingsschroeven [1] onder de klemmenkast los (→ afbeelding A).
- Plaats de dragerplaat [2] passend over de bevestigingsgaten en monteer deze met de vier bevestigingsschroeven [1] (→ afbeelding B).



5.15 Rem aansluiten

De rem wordt elektrisch gelicht. De rem valt mechanisch in zodra de spanning is uitgeschakeld.



Houd rekening met de geldende voorschriften van de arbeidsinspectie voor de fasenuitvalbeveiliging en de bijbehorende schakeling(swijziging)!

- Sluit de rem volgens het bijgevoegde aansluitschema aan.
- **Aanwijzing:** vanwege de te schakelen gelijkspanning en de hoge stroombelasting moeten er speciale remmagneetschakelaars of wisselstroommagneetschakelaars met contacten van gebruikscategorie AC-3 volgens EN 60947-4-1 worden toegepast.
- Schroef één van de twee volgende onderdelen in de motor bij uitvoeringen met handlichter:
 - hendel (bij terugspringende handlichter);
 - draadstift (bij vaste handlichter).
- Na vervanging van de remschijf wordt het maximale remkoppel pas na enkele schakelingen bereikt.

Remaansturing aansluiten

De gelijkstroomplatenrem wordt gevoed door een remaansturing met beveiligingsschakeling. Deze is in de klemmenkast of het onderste gedeelte van de IS-connector ondergebracht of moet in de schakelkast worden ingebouwd (→ paragraaf "Aanwijzingen voor de bedrading").



- **Controleer de aderdoorsneden/nominale stromen (→ hoofdstuk "Technische gegevens")**
- Sluit de remaansturing aan volgens het bijgevoegde aansluitschema.
- Bij motoren met isolatieklasse H moet de remgelijkrichter in de schakelkast worden gemonteerd!



5.16 Accessoires



Sluit de meegeleverde accessoires volgens de bijgevoegde aansluitschema's aan.

Temperatuurvoelers TF



Geen spanning aansluiten!

De PTC-temperatuurvoelers voldoen aan DIN 44082.

Controleweerstandsmeting (meetinstrument met $U \leq 2,5 \text{ V}$ of $I < 1 \text{ mA}$):

- meetwaarde normaal: $20 \dots 500 \Omega$, thermische weerstand $> 4000 \Omega$;
- meetwaarde met omschakelbare polen en gescheiden wikkeling: $40 \dots 1000 \Omega$;
thermische weerstand $> 4000 \Omega$.



Als er een temperatuurvoeler voor de thermische bewaking wordt gebruikt, moet de analysefunctie zijn geactiveerd voor de handhaving van een bedrijfsveilige isolatie van het temperatuurvoelercircuit. Bij een te hoge temperatuur is het noodzakelijk dat een thermische beveiligingsfunctie in werking treedt.

Wikkelingsthermostaten TH

De thermostaten zijn standaard in serie geschakeld en openen wanneer de toelaatbare wikkelingstemperatuur wordt overschreden. Zij kunnen in het bewakingscircuit van de aandrijving worden opgenomen.

	V_{AC}		V_{DC}	
Spanning U [V]	250	400	60	24
Stroom ($\cos \varphi = 1,0$) [A]	2,5	0,75	1,0	1,6
Stroom ($\cos \varphi = 0,6$) [A]	1,6	0,5		
Contactweerstand max. 1 Ohm bij 5 V = / 1 mA				

Onafhankelijk aangedreven ventilator

Motoruitvoering 71 - 132S

Systeem VS

- 1 x $230 V_{AC}$, 50 Hz
- Aansluiting in eigen klemmenkast
- Max. aansluitdoorsnede $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
- Kabelwartel M16x1,5



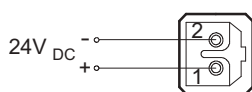
Aanwijzingen voor de aansluiting van het systeem VS vindt u in het aansluitschema VS (artikelnummer: 0975 8385).



Systeem VR

- $24\text{ V}_{\text{DC}} \pm 20\%$
- Aansluiting via steker
- Max. aansluitdoorsnede $3 \times 1\text{ mm}^2$
- Kabelwartel Pg7 met inwendige diameter 7 mm

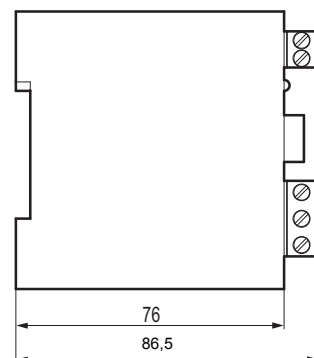
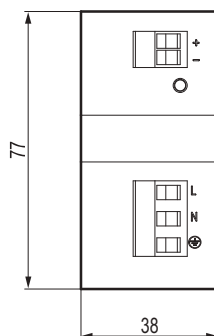
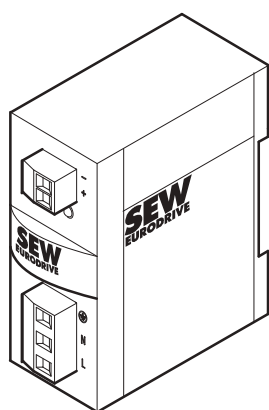
De **onafhankelijk aangedreven ventilator VR** is beschikbaar voor 24 V gelijkspanning en voor 100 ... 240 V wisselspanning.



50990AXX

In de uitvoering voor wisselspanning krijgt u een ventilator VR en de schakelende voeding UWU51A (→ volgende afbeelding).

- Ingang: $90 \dots 265\text{ V}_{\text{AC}} - 6\% / + 10\%$, 50/60 Hz
- Uitgang: $24\text{ V}_{\text{DC}} - 1\% / + 2\%$, 1,3 A
- Aansluiting: schroefklemmen $0,2 \dots 2,5\text{ mm}^2$, deelbaar
- Beschermingsgraad: IP20; bevestiging op draagrail EN 60715TH35 in de schakelkast



54411AXX



Aanwijzingen voor de aansluiting van de onafhankelijk aangedreven ventilator VR vindt u in het aansluitschema VR (artikelnummer: 0880 3198).


Motoruitvoering 132M - 280
Systeem V

- 3 x 400 V_{AC}, 50 Hz
- Aansluiting in eigen klemmenkast
- Max. aansluitdoorsnede 4 x 1,5 mm²
- Kabelwartel M16x1,5



Aanwijzingen voor de aansluiting van het systeem V vindt u in het aansluitschema V (artikelnummer: 0975 8385).

Bij het systeem VS kan een transformator aanwezig zijn om een van de norm afwijkende spanning aan te passen. De systemen VS en V zijn ook voor 60 Hz verkrijgbaar.

Overzicht encoders

Enco- der	Voor SEW-motor	Soort encoder	As	Specificatie	Voeding	Signaal
EH1T ¹⁾	DR63...	Encoder	Holle as	-	5 V _{DC} geregeld	5 V _{DC} TTL/RS-422
EH1S ²⁾					24 V _{DC}	1 V _{ss} sin/cos
EH1R						5 V _{DC} TTL/RS-422
EH1C						24 V _{DC} HTL
ES1T ¹⁾	CT/DT/CV/DV71...100 DTE/DVE90...100	Encoder	Spanas	-	5 V _{DC} geregeld	5 V _{DC} TTL/RS-422
ES1S ²⁾					24 V _{DC}	1 V _{ss} sin/cos
ES1R						5 V _{DC} TTL/RS-422
ES1C						24 V _{DC} HTL
ES2T ¹⁾	CV/DV(E)112...132S				5 V _{DC} geregeld	5 V _{DC} TTL/RS-422
ES2S ²⁾					24 V _{DC}	1 V _{ss} sin/cos
ES2R						5 V _{DC} TTL/RS-422
ES2C						24 V _{DC} HTL
EV1T ¹⁾	CT/CV71...200 DT/DV71...280 DTE/DVE90...225		Volle as		5 V _{DC} geregeld	5 V _{DC} TTL/RS-422
EV1S ²⁾					24 V _{DC}	1 V _{ss} sin/cos
EV1R						5 V _{DC} TTL/RS-422
EV1C						24 V _{DC} HTL
NV11	DT/DV71...132 DTE/DVE90...132S	Naderingsscha- kelaar	Volle as	Kanaal A	24 V _{DC}	1 puls/omwenteling, NO
NV21				Kanaal A+B		2 pulsen/omwenteling, NO
NV12				Kanaal A		
NV22				Kanaal A+B		6 pulsen/omwenteling, NO
NV16				Kanaal A		
NV26				Kanaal A+B		
AV1Y	CT/CV71...200 DT/DV71...280 DTE/DVE90...225	Absolute encoder	Volle as	-	15/24 V _{DC}	MSSI-interface en 1 V _{ss} sin/cos
AV1H ³⁾		HIPERFACE®- encoder			12 V _{DC}	RS485-interface en 1 V _{ss} sin/cos

1) Aanbevolen encoder voor gebruik met MOVITRAC® 31C

2) Aanbevolen encoder voor gebruik met MOVIDRIVE®

3) Aanbevolen encoder voor gebruik met MOVIDRIVE® compact



- Aanwijzingen voor de aansluiting van de encoders ES1./ES2./EV1./EH1. en de absolute encoders AV1Y en AV1H vindt u in de onderstaande aansluitschema's:
 - aansluitschema encoder ES1./ES2./EV1./EH1.: artikelnummer 0918 6832;
 - aansluitschema absolute encoder AV1Y: artikelnummer 0918 6808;
 - aansluitschema absolute encoder AV1H: artikelnummer 1052 9705.



- Maximale oscillatiebelasting voor encoders $\leq 10 \text{ g} \approx 100 \text{ m/s}^2$ (10 Hz ... 2 kHz)
- Schokbestendigheid $\leq 100 \text{ g} \approx 1000 \text{ m/s}^2$

Encoderaansluiting

Volg bij het aansluiten van de encoders op de regelaars altijd de instructies in de technische handleidingen van de desbetreffende regelaars op!

- Maximale kabellengte (regelaar - encoder):
 - 100 m bij een kabelcapaciteit van $\leq 120 \text{ nF/km}$.
- Aderdoorsnede: 0,20 ... 0,5 mm²
- Gebruik een afgeschermd kabel met paarsgewijs getwiste aders (uitzondering: kabel voor HTL-encoder) en aard de afscherming aan beide zijden over een groot oppervlak:
 - bij de encoder in de wartel of in de encoderstekker;
 - bij de regelaar aan de schermklem voor de elektronica of aan de behuizing van de sub-D-stekker.
- Leg de encoderkabels ruimtelijk gescheiden van vermogenskabels met een afstand van minimaal 200 mm.



6 Inbedrijfstelling

6.1 Voorwaarden voor de inbedrijfstelling



Houd bij de inbedrijfstelling altijd de veiligheidsaanwijzingen in hoofdstuk 2 aan!

Controleer vóór de inbedrijfstelling of

- de aandrijving onbeschadigd en niet geblokkeerd is;
- de in het hoofdstuk "Voorbereiding" genoemde maatregelen zijn getroffen als de aandrijving langere tijd is opgeslagen;
- alle aansluitingen correct zijn uitgevoerd;
- de draairichting van de motor/motorreductor juist is:
 - motor rechtsom: U, V, W volgens L1, L2, L3;
- alle beschermkappen correct zijn gemonteerd;
- alle motorbeveiligingen actief zijn en op de nominale motorstroom zijn ingesteld;
- bij hijswerken de terugspringende handlichter van de rem wordt gebruikt;
- er geen andere potentiële risico's aanwezig zijn.

Controleer tijdens de inbedrijfstelling of

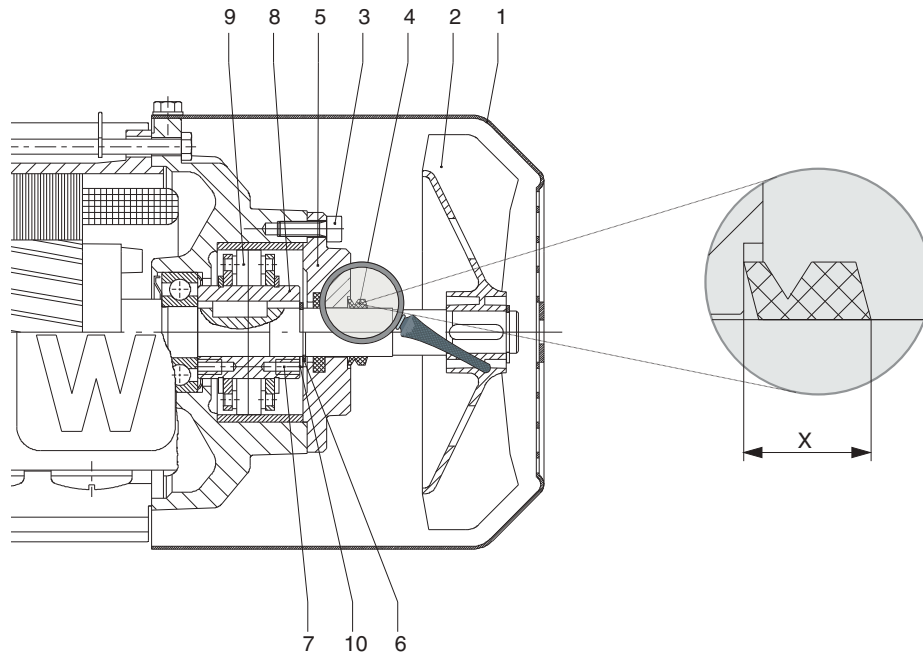
- de motor correct draait (geen overbelasting, geen toerentalvariaties, geen sterke geluidsontwikkeling, enz.);
- het juiste remkoppel is ingesteld voor de desbetreffende toepassing (→ hoofdstuk "Technische gegevens");
- problemen worden opgelost (→ hdst. "Storingen tijdens de werking").



Bij remmotoren met terugspringende handlichter moet de hendel na de inbedrijfstelling worden verwijderd! Deze kan in de hiervoor bestemde houder aan de buitenzijde van de motor worden bewaard.



6.2 Blokkeerrichting wijzigen bij motoren met terugloopblokkering



50447AXX

- [1] ventilatorkap
- [2] ventilator
- [3] cilinderschroef
- [4] V-ring

- [5] viltten ring
- [6] borgring
- [7] draadgat
- [8] meenemer

- [9] ketting met klemelementen
- [10] vulring

Maat "x" na de montage

Motor	Maat "x" na de montage
DT71/80	6,7 mm
DT90/DV100	9,0 mm
DV112/132S	9,0 mm
DV132M - 160M	11,0 mm
DV160L - 225	11,0 mm
DV250 - 280	13,5 mm



Inbedrijfstelling

Blokkeerrichting wijzigen bij motoren met terugloopblokkering



Start de motor niet op in de blokkeerrichting (let op de fasenvolgorde bij het aansluiten). Let als de motor op een reductor wordt gemonteerd op de draairichting van de uitgaande as en op het aantal trappen. Voor controledoelinden kan de terugloopblokkering met halve motorspanning één keer in de blokkeerrichting worden bediend:

1. **Maak de motor spanningsloos en beveilig deze tegen onbedoeld inschakelen.**
2. Demonteer ventilatorkap [1] en ventilator [2] en verwijder cilinderbouten [3].
3. Verwijder V-ring [4] en pakking met vilten ring [5] (vang het vet op voor hergebruik).
4. Verwijder borgring [6] (niet bij DT71/80) en bij DV132M-160M bovendien vulring [10].
5. Verwijder meenemer [8] en klemlichaam [9] volledig via de tapgaten [7]. Draai ze vervolgens 180° en druk ze er weer op.
6. Giet het vet er weer in.
7. **Belangrijk: niet slaan en geen druk uitoefenen op het klemlichaam. Dit kan leiden tot beschadiging van het materiaal!**
8. Draai de rotoras gedurende het inpersen (kort voordat het klemlichaam in de buitenring dringt) met de hand langzaam in de draairichting. Het klemlichaam glijdt dan gemakkelijker in de buitenring.
9. Monteer de overige onderdelen van de terugloopblokkering van 4 naar 2 in omgekeerde volgorde. Let op de montagemaat "x" voor de V-ring (4).



7 Storingen tijdens de werking

7.1 Storingen aan de motor

Storing	Mogelijk oorzaak	Oplossing
Motor loopt niet aan.	Voedingskabel onderbroken.	Aansluitingen controleren en eventueel corrigeren.
	Rem licht niet.	→ hoofdstuk "Storingen aan de rem"
	Smeltveiligheid doorgebrand.	Smeltveiligheid vervangen.
	Motorbeveiliging is geactiveerd.	Motorbeveiliging controleren op juiste instelling en eventuele fouten verhelpen.
	Magneetschakelaar van de motor schakelt niet in, fout in de besturing.	Besturing van de magneetschakelaar controleren en eventuele fouten verhelpen.
Motor loopt niet of moeilijk aan.	Motor is bestemd voor driehoekschakeling maar in ster geschakeld.	Schakeling corrigeren.
	Spanning of frequentie wijken in ieder geval bij het inschakelen sterk af van de gewenste waarde.	Voor een betere voeding zorgen en doorsnede van de voedingskabel controleren.
Motor loopt in sterschakeling niet aan, alleen in driehoekschakeling.	Koppel bij sterschakeling is niet voldoende.	Als de inschakelstroom van de driehoekschakeling niet te hoog is, direct inschakelen. Anders een grotere motor of een speciale uitvoering toepassen (in overleg).
	Storing in de contacten van de ster-driehoekschakelaar.	Storing verhelpen.
Verkeerde draairichting.	Motor verkeerd aangesloten.	Twee fasen verwisselen.
Motor bromt en neemt veel stroom op.	Rem licht niet.	→ hoofdstuk "Storingen aan de rem"
	Wikkeling defect.	Motor moet voor reparatie naar de werkplaats.
	Rotor loopt aan.	
Smeltveiligheden worden ingeschakeld of motorbeveiliging schakelt meteen in.	Kortsluiting in de kabel.	Kortsluiting opheffen.
	Kortsluiting in de motor.	Storing in de werkplaats laten verhelpen.
	Kabels verkeerd aangesloten.	Schakeling corrigeren.
	Aardsluiting bij de motor.	Storing in de werkplaats laten verhelpen.
Aanzienlijke toerentalvermindering bij belasting.	Overbelasting.	Vermogensmeting uitvoeren en eventueel grotere motor inzetten of belasting reduceren.
	Spanning valt weg.	Doorsnede van de voedingskabel vergroten.
Motor wordt te warm (temperatuur meten).	Overbelasting.	Vermogensmeting uitvoeren en eventueel grotere motor inzetten of belasting reduceren.
	Koeling onvoldoende.	Toevoer van de koellucht verbeteren of koelluchtkanalen vrijmaken. Eventueel onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator aanbrengen.
	Omgevingstemperatuur te hoog.	Max. toelaatbare temperatuur controleren.
	Motor in driehoek geschakeld i.p.v. in ster (zoals bedoeld).	Schakeling corrigeren.
	Onbetrouwbaar contact in de voeding (een fase ontbreekt).	Onbetrouwbaar contact verhelpen.
	Smeltveiligheid doorgebrand.	Oorzaak opsporen en opheffen (zie boven); smeltveiligheid vervangen.
	Voedingsspanning wijkt meer dan $\pm 5\%$ van de nominale motorspanning af. Hogere spanning heeft bij motoren met hoog pooltal een bijzonder ongunstig effect, aangezien bij deze motoren de nullaststroom al bij normale spanning dicht bij de nominale stroom ligt.	Motor aanpassen aan de voedingsspanning.
	Nominale bedrijfssoort (S1 tot S10, DIN 57530) is overschreden, bijvoorbeeld door te hoge schakelfrequentie.	Nominale bedrijfssoort van de motor aanpassen aan de vereiste bedrijfsomstandigheden. Eventueel deskundige raadplegen om juiste aandrijving te bepalen.
Geluidsontwikkeling te groot.	Kogellager loopt stroef, is vervuild of is beschadigd.	Motor opnieuw uitlijnen, kogellagers inspecteren (→ hoofdstuk "Toegestane typen kogellagers") en eventueel invetten (→ hoofdstuk "Smeermiddelentabel voor wentellagers SEW-motoren") of vervangen.
	Roterende delen trillen.	Oorzaak (bijvoorbeeld onbalans) opheffen.
	Voorwerpen in de koelluchtkanalen.	Koelluchtkanalen reinigen.



7.2 Storingen aan de rem

Storing	Mogelijk oorzaak	Oplossing
Rem licht niet.	Verkeerde spanning op de remaansturing.	Juiste spanning aansluiten.
	Remaansturing is uitgevallen.	Remaansturing vervangen, inwendige weerstand en isolatie van de remspoel controleren, schakelapparatuur controleren.
	Max. toelaatbare luchtspleet overschreden, vanwege slijtage van de remvoering.	Luchtspleet meten en eventueel instellen.
	Spanning valt weg over de voedingskabel > 10%.	Voor juiste aansluitspanning zorgen, kabeldoorsnede controleren.
	Haperende koeling, rem wordt te heet.	Remgelijkrichter van type BG vervangen door BGE.
	Remspoel heeft sluiting in de wikkeling of met het huis.	Complete rem met remaansturing vervangen (werkplaats), schakelapparatuur controleren.
	Gelijkrichter is defect.	Gelijkrichter en remspoel vervangen.
Motor remt niet.	Luchtspleet niet juist.	Luchtspleet meten en eventueel instellen.
	Remvoering versleten.	Remschijf volledig vervangen.
	Remkoppel verkeerd.	Remkoppel wijzigen (→ hoofdstuk "Technische gegevens"): • door soort en aantal remveren; • rem BMG 05: door inbouw van het qua bouw identieke spoelhuis van de rem BMG 1; • rem BMG 2: door inbouw van het qua bouw identieke spoelhuis van de rem BMG 4.
	Alleen BM(G): luchtspleet is zo groot dat de stelmoeren geen speling meer hebben.	Luchtspleet instellen.
	Alleen BR03, BM(G): handlichter niet juist ingesteld.	Stelmoeren juist instellen.
Rem valt vertraagd in.	Rem wordt aan de wisselspanningszijde geschakeld.	Aan de gelijk- en wisselspanningszijde schakelen (bijv. BSR). Let op het aansluitschema.
Geluid in de buurt van de rem.	Slijtage van de vertanding door schokkende aanloop.	Configuratie controleren.
	Pendelkoppels door verkeerd ingestelde frequentieregelaar.	Instelling van de frequentieregelaar volgens de technische handleiding controleren/corrigeren.

7.3 Storingen bij bedrijf met frequentieregelaar



Als de motor met een frequentieregelaar werkt, kunnen ook de in het hoofdstuk "Storingen aan de motor" beschreven symptomen optreden. De betekenis van de problemen en de mogelijke oplossingen vindt u in de technische handleiding van de frequentieregelaar.

Serviceafdeling

Als u de hulp van onze serviceafdeling nodig hebt, dan verzoeken wij u de volgende gegevens te verstrekken:

- gegevens typeplaatje (compleet);
- aard en omvang van de storing;
- tijdstip van de storing en bijkomende omstandigheden;
- vermoedelijke oorzaak.



8 Inspectie/onderhoud



- Gebruik uitsluitend originele onderdelen die voorkomen in de geldige onderdelenlijst!
- Bij vervanging van de remspoel moet de remaansturing ook altijd worden vervangen!
- Motoren die in bedrijf zijn, kunnen zeer heet worden. Hierdoor kunnen brandwonden ontstaan!
- Borg hijswerkaandrijvingen of laat ze vieren (om te voorkomen dat ze neerstorten).
- Maak voordat u met de werkzaamheden begint de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!

8.1 Inspectie- en onderhoudsintervallen

Apparaat/onderdeel	Tijdsinterval	Vereiste actie
Rem BMG02, BR03, BMG05-8, BM15-62	• Bij toepassing als stoprem: Minimaal om de 3000 bedrijfsuren¹⁾ • Bij toepassing als houdrem: Al naargelang de belasting om de 2 tot 4 jaar ¹⁾	Rem inspecteren: • Dikte van de remschijf meten • Remschijf, remvoering • Luchtspleet meten en instellen • Ankerschijf • Meenemer/vertanding • Drukringen
Motor	• Om de 10.000 bedrijfsuren	Motor inspecteren: • Kogellagers controleren en eventueel vervangen • Askeerring vervangen • Koelluchtkanalen reinigen
Motor met terugloop-blokkering		• Vloeibaar vet van de terugloop-blokkering vervangen
Tachogenerator		• Inspectie/onderhoud volgens bijgaande technische handleiding
Aandrijving	• Verschillend (afhankelijk van externe factoren)	• Aflak-/corrosiewerende verf bijwerken of opnieuw aanbrengen

1) Standtijden worden door veel factoren beïnvloed en kunnen kort zijn. De vereiste inspectie-/onderhoudsintervallen moeten per installatie volgens de configuratiedocumenten (bijvoorbeeld "Aandrijvingen configureren") door de installateur worden berekend.

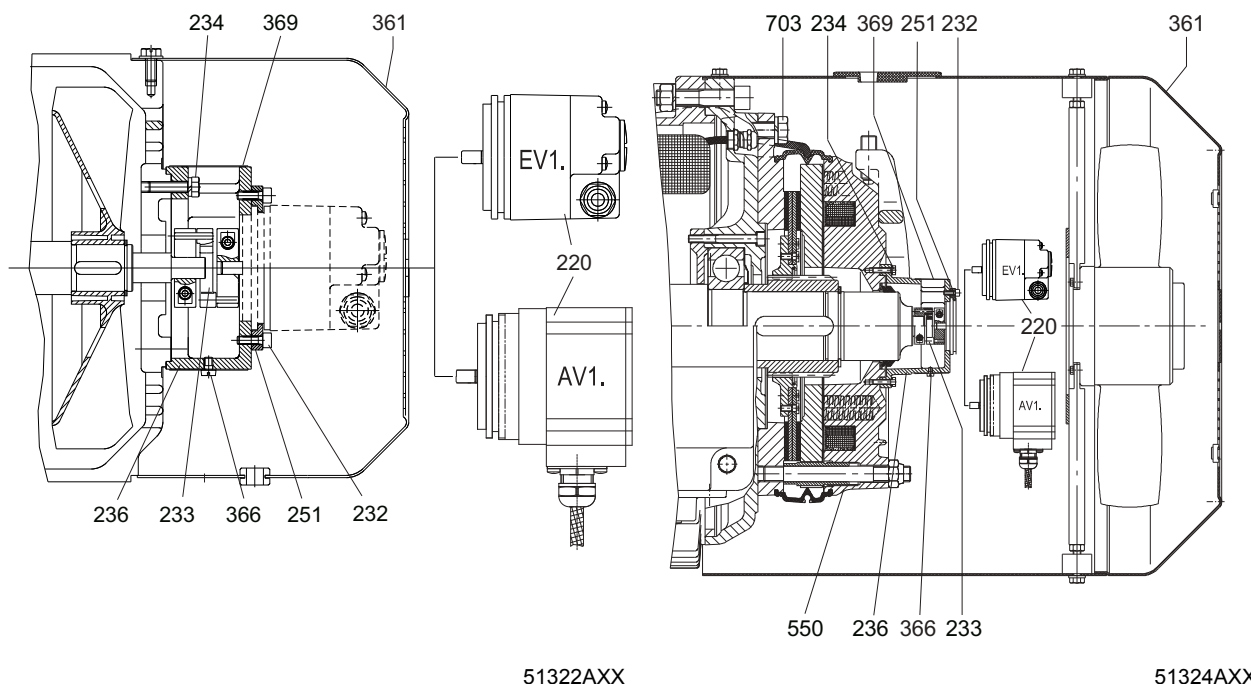


8.2 Vorbereiding voor het onderhoud van motor en rem



Maak voordat u met de werkzaamheden begint de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!

Incrementele encoder EV1. / absolute encoder AV1H demonteren



51322AXX

51324AXX

Demontage EV1. / AV1. bij motoren tot uitvoering 225

Demontage EV1. / AV1. bij motoren vanaf uitvoering 250

[220] encoder
[232] cilinderschroef
[233] koppeling
[234] zeskantbout

[236] tussenflens
[251] montageplaat
[361] afdekkap / ventilatorkap
[366] cilinderschroef

[369] afdekplaat
[550] rem
[703] zeskantbout

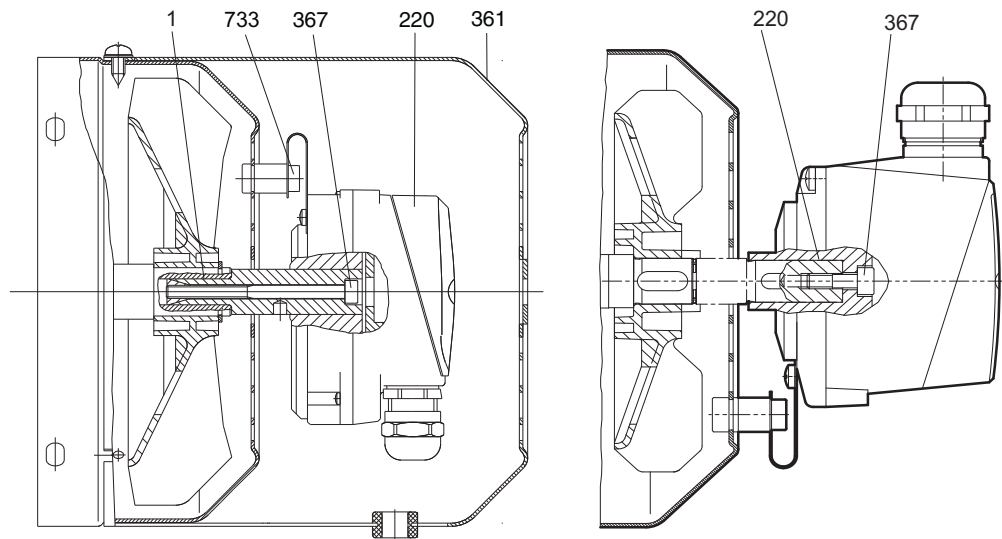
- Demonteer afdekkap [361]. Demonteer, indien aanwezig, eerst de aangebouwde onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator.
- Draai schroef [366] op de tussenflens los en verwijder afdekkap [369].
- Maak de klemnaafverbinding van de koppeling los.
- Draai bevestigingsschroeven [232] los en draai montageplaten [251] naar buiten.
- Verwijder encoder [220] samen met koppeling [233].
- Verwijder tussenflens [236] na demontage van de schroeven [234].

Aanwijzing:

Let er tijdens de hermontage op dat de rondloop van de astap $\leq 0,05$ mm bedraagt.
Remmen voor aangebouwde encoders kunnen alleen compleet worden vervangen.



Incrementele encoder ES1. / ES2. / EH1. demonteren



54196AXX

[220] encoder

[367] bevestigingsbout

[361] afdekkap

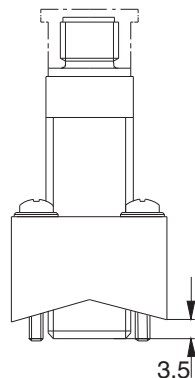
[733] bevestigingsbout reactiearm

- Demonteer afdekkap [361].
- Maak bevestigingsbouten [733] van de reactiearm los.
- Open het schroefdeksel aan de achterzijde van de encoder [220].
- Draai centrale bevestigingsbout [367] ca. 2-3 omwentelingen los en maak de conus los door een lichte slag op de kop van de bout. Draai vervolgens de bevestigingsbout eruit en verwijder de encoder.



Bij hermontage:

- smeer de encodertappen in met Noco-Fluid®;
- draai centrale bevestigingsbout [367] vast met 2,9 Nm.

**Naderingsschakelaar NV1. / NV2. demonteren**

01114CXX

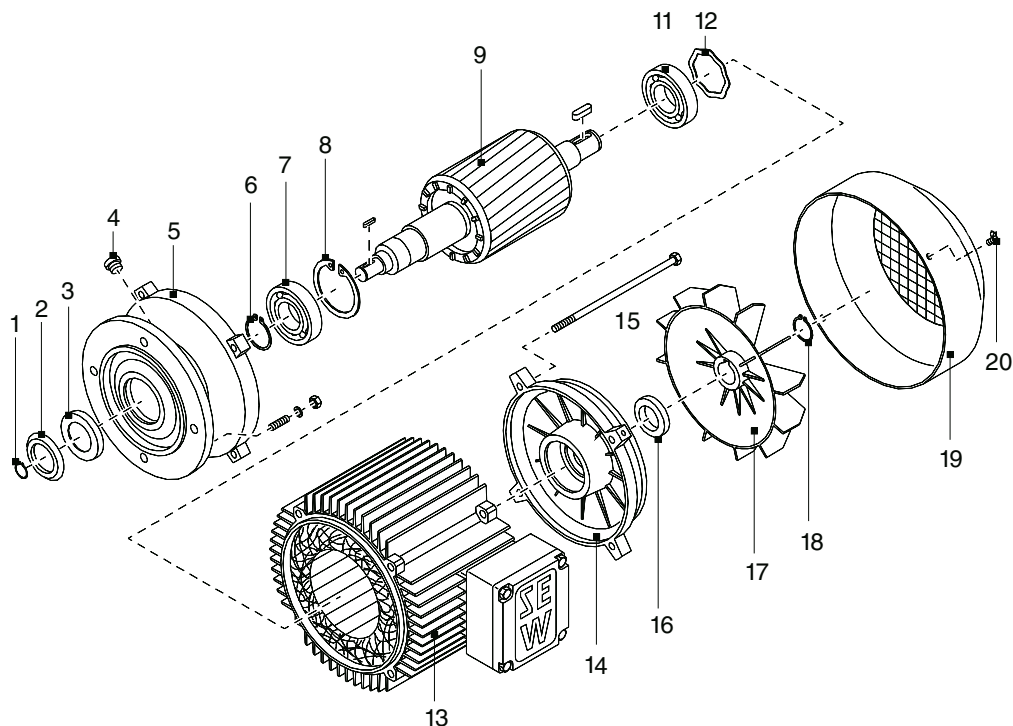
**Let op! De ventilator moet stilstaan!**

- Trek de steker los.
- Verwijder de ventilatorkap compleet met NV1. / NV2. Kantel de kap niet om beschadigingen van de opnemer te voorkomen.
- Als het montageblok van de ventilatorkap is afgehaald of is losgeraakt, dient er bij de hermontage op gelet te worden dat:
het schakelvlak van de opnemer op een afstand van 3,5 mm van de zijde van het prisma is ingesteld (→ bovenstaande afbeelding).



8.3 Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden motor

Voorbeeld: motor DFT90



54008AXX

Legenda

1 borgring	8 borgring	16 V-ring
2 slingerschijf	9 rotor	17 ventilator
3 askeerring	11 kogellager	18 borgring
4 afdichtingsschroef	12 vulring	19 ventilatorkap
5 A-(flens) lagerschild	13 stator	20 behuizingsbout
6 borgring	14 B-lagerschild	
7 kogellager	15 zeskantbout	



Procedure



Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!

1. Demonteer, indien aanwezig, de onafhankelijk aangedreven ventilator en de encoder (→ hoofdstuk "Voorbereiding voor het onderhoud van motor en rem").
2. Demonteer flens- of ventilatorkap [19], ventilator [17].
3. Demonteer zeskantbouten [15] van A- [5] en B-lagerschild [14] en maak stator [13] van het A-lagerschild los.
4. **Bij motoren met rem BM/BMG:**
 - Open het klemmenkastdeksel en maak de rembekabeling van de gelijkrichter los.
 - Druk het B-lagerschild met de rem van de stator af en til het schild voorzichtig weg (trek de remkabel eventueel met een sleepdraad mee).
 - Trek de stator ca. 3 ... 4 cm eraf.
5. **Bij motoren met rem BMG02, BR03:**
 - Verwijder de rem compleet met lichterbeugel (bij uitvoering met handlichter).
6. Zichtcontrole: zit er vocht of reductorolie in de statorruimte?
 - Als geen van beide zichtbaar is, verder met stap 9.
 - Als er vocht zichtbaar is, verder met stap 7.
 - Als er reductorolie zichtbaar is, moet de motor in de werkplaats worden gerepareerd.
7. Als er vocht in de stator zit:
 - Bij motorreductoren: demonteer de motor van de reductor.
 - Bij motoren zonder reductor: demonteer de A-flens.
 - Demonteer rotor (9).
8. Zorg ervoor dat de wikkeling wordt gereinigd, wordt gedroogd en elektrisch wordt gecontroleerd (→ hoofdstuk "Voorbereiding").
9. Vervang kogellagers [7], [11] (uitsluitend door toegestane lagers → hoofdstuk "Toegestane typen kogellagers").
10. Dicht de statorzitting opnieuw af (afdichtingsmiddel "Hylomar L Spezial") en vet V-ring of labyrintafdichting (DR63) in.
11. Monteer motor, rem en accessoires.
12. Controleer vervolgens de reductor (→ technische handleiding van de reductor).

Smering van de terugloopblokke-ring

De terugloopblokkering is in de fabriek met corrosiewerend vloeibaar vet Mobil LBZ gesmeerd. Als u een ander vet wilt toepassen, moet het voldoen aan NLGI-klasse 00/000 met een basisviscositeit van 42 mm²/s bij 40 °C op basis van lithiumzeep en minerale olie. Het temperatuurbereik loopt van -50 °C tot +90 °C. De benodigde hoeveelheid vet staat in de onderstaande tabel.

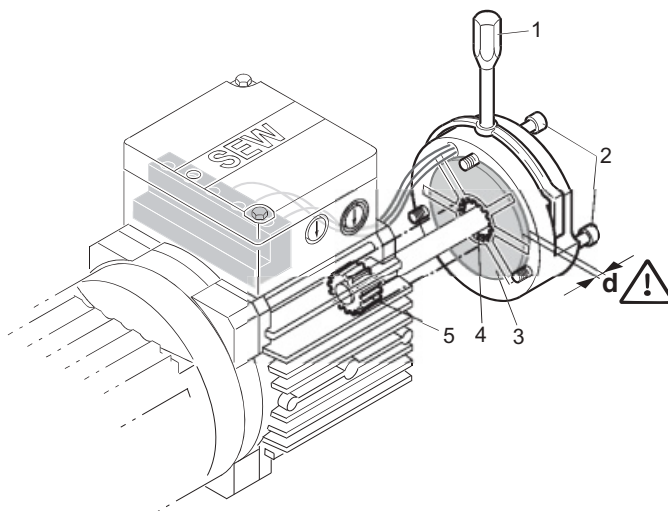
Type motor	71/80	90/100	112/132	132M/160M	160L/225	250/280
Vet [g]	9	15	15	20	45	80



8.4 Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG02

Remschijf meten, rem BMG02 ver- vangen

De toestand van de remschijf wordt bepaald door de dikte van de remschijf te meten. Als de minimale waarde wordt bereikt, moet rem BMG02 worden vervangen (→ onderstaande afbeelding). De luchtspleet kan niet worden nagesteld.



50345AXX

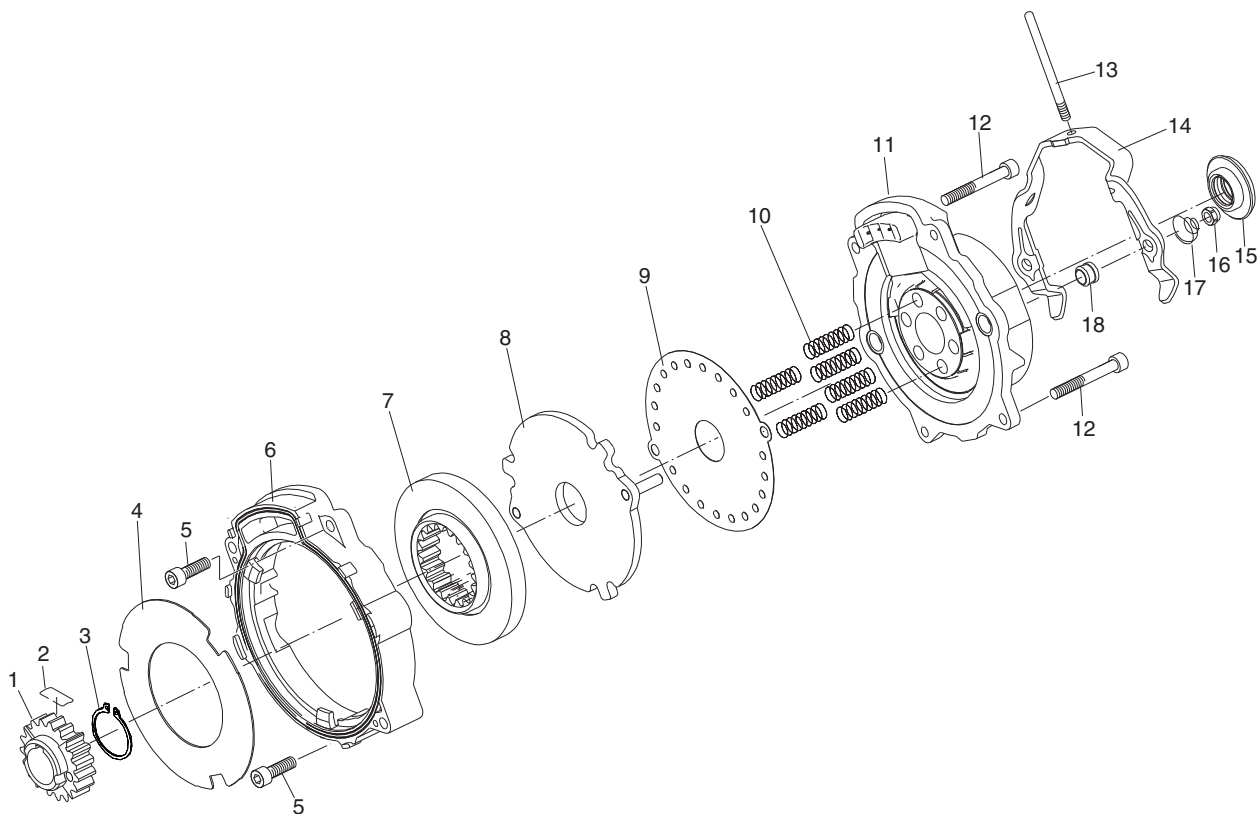


1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Schroef hendel [1] (bij uitvoering met handlichter) los en demonteer de ventilatorkap en de ventilator.
3. Draai bouten [2] los en verwijder de rem compleet met de lichterbeugel (bij uitvoering met handlichter).
4. Meet dikte "d" van remschijf [3]:

Remtype	Dikte "d" van de remschijf [mm]		Max. remkoppel [Nm]
	Max.	Min.	
BMG02	6	5.4 5.6	0.8 1.2



5. **Als de minimale dikte van de remschijf wordt bereikt, moet de rem volledig worden vervangen.**
6. Steek de complete rem op de motor:
 - Let erop dat de vertanding van remschijf [4] in de vertanding van meenemer [5] grijpt.
 - Voer de elektrische aansluitkabel van de rem door het B-lagerschild en het inwendige van de motor naar de klemmenkast.
7. Monteer de rem met bouten [2] weer op het B-lagerschild.
8. Monteer de ventilator en de ventilatorkap weer. Schroef hendel [1] (bij uitvoering met handlichter) weer vast.

**8.5 Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BR03**

50067AXX

Legenda

1 meenemer	7 remschijf	13 hendel
2 klem	8 ankerschijf met tapeind	14 lichterbeugel
3 borgring	9 dempplaat	15 afdichtring
4 remplaat	10 remveren	16 borgmoer
5 bout	11 spoelhuis	17 conische veer
6 geleidering	12 bout	18 afdichttule

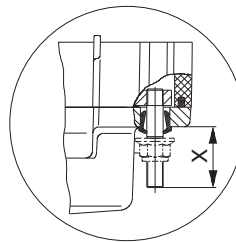


**Rem BR03
inspecteren,
luchtspleet meten**

De luchtspleet kan niet worden nagesteld en kan alleen worden gemeten bij het lichten van de rem, als de slag van de ankerschijf.

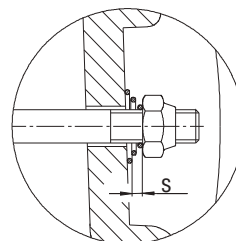


1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Schroef hendel [13] (bij uitvoering met handlichter) los en demonteer de ventilator-kap en de ventilator.
3. Demonteer borgmoeren [16] en verwijder, als er een handlichter aanwezig is, conische veren [17] en lichterbeugel [14].
4. Meet afstand x (→ onderstaande afbeelding) in de rusttoestand van de rem:



50066AXX

- vanaf het uiteinde van het in de ankerschijf [8] aangebrachte tapeind tot het rem-spoelhuis [11].
5. Licht de rem elektrisch.
 6. Meet afstand x in de gelichte toestand van de rem:
 - vanaf het uiteinde van het in de ankerschijf [8] aangebrachte tapeind tot het rem-spoelhuis [11].
 7. De verschilwaarde komt overeen met de luchtspleet, d.w.z. met de slag van de ankerplaat [18]:
 - Als de luchtspleet $\leq 0,8$ mm bedraagt, moeten conische veren [17], lichterbeugel [14] en borgmoeren [16] weer worden gemonteerd.
 - Als de luchtspleet $\geq 0,8$ mm bedraagt, moet de rem compleet worden vervangen.
 - Stel met de stelmoeren de lengtespeling "s" tussen de conische veren (platgedrukt) en de stelmoeren in (→ volgende afbeelding).



01111BXX

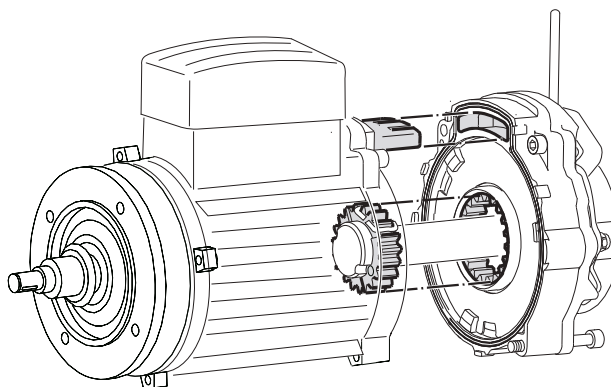
Rem	Lengtespeling s [mm]
BR03	2



Belangrijk: de lengtespeling "s" is noodzakelijk, zodat bij slijtage van de remvoering de ankerschijf kan opschuiven. Anders is het niet zeker dat er veilig kan worden geremd.



8. Monteer de gedemonteerde onderdelen weer. Steek de nieuwe rem (bij luchtspleet $\geq 0,8$ mm) volledig op de motor (→ onderstaande afbeelding).
 - Let erop dat de vertanding van de remschijf in de vertanding van de meenemer grijpt en dat de steker aan de motorzijde in de stekerbuis van het remdeel past.



50175AXX

Remkoppel BR03 wijzigen

Het remkoppel kan stapsgewijs worden gewijzigd (→ hoofdstuk "Remarbeid, luchtspleet, remkoppels van rem BR03, BMG05-8")

- door het inbouwen van verschillende remveren;
- door het aantal remveren.



1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Schroef hendel [13] (bij uitvoering met handlichter) los en demonteer de ventilator-kap en de ventilator.
3. Draai bouten [12] los en verwijder de rem compleet met de lichterbeugel (bij uitvoering met handlichter).
4. Draai bouten [5] los en verwijder geleidering [6] met remplaat [4], remschijf [7], ankerplaat [8] en dempplaat [9].
5. Verwijder remveren [10] uit remspoelhuis [11] en vervang ze door nieuwe exemplaren.
6. Breng de nieuwe remveren symmetrisch aan.
7. Schuif dempplaat [9] zo over de twee op de ankerplaat [8] aangebrachte tapeinden dat de hoge zijde van het ingedrukte motief naar de ankerplaat gericht is.
8. Ankerschijf [8]:
 - Plaats de ankerschijf samen met de dempplaat [9] op de remveren [10].
 - Voer de in de ankerplaat [8] aangebrachte tapeinden door de boringen in het remspoelhuis [6]. Let op de juiste positie van de ankerplaat.
9. Leg remschijf [7] met de vlakke zijde op de ankerplaat [8].

Aanwijzing: de remvoering niet in contact brengen met vet of olie!

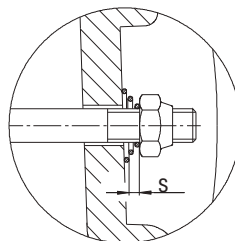
10. Leg geleidering [6] met remplaat [4] op remschijf [7], druk het geheel naar beneden en monteer bouten [5].





11. Bij de uitvoering met de handlichter:

- Breng conische veren [17] en lichterbeugel [14] aan en monteer borgmoeren [16].
- Bij handlichter: stel met de stelmoeren de lengtespeling "s" tussen de conische veren (platgedrukt) en de stelmoeren in (→ volgende afbeelding).



01111BXX

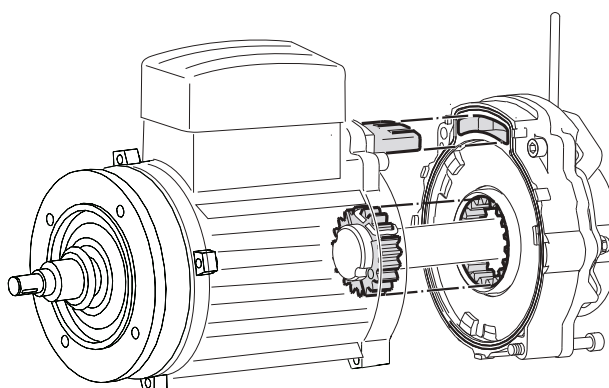
Rem	Lengtespeling s [mm]
BR03	2



Belangrijk: de lengtespeling "s" is noodzakelijk, zodat bij slijtage van de remvoering de ankerschijf kan opschuiven. Anders is het niet zeker dat er veilig kan worden geremd.

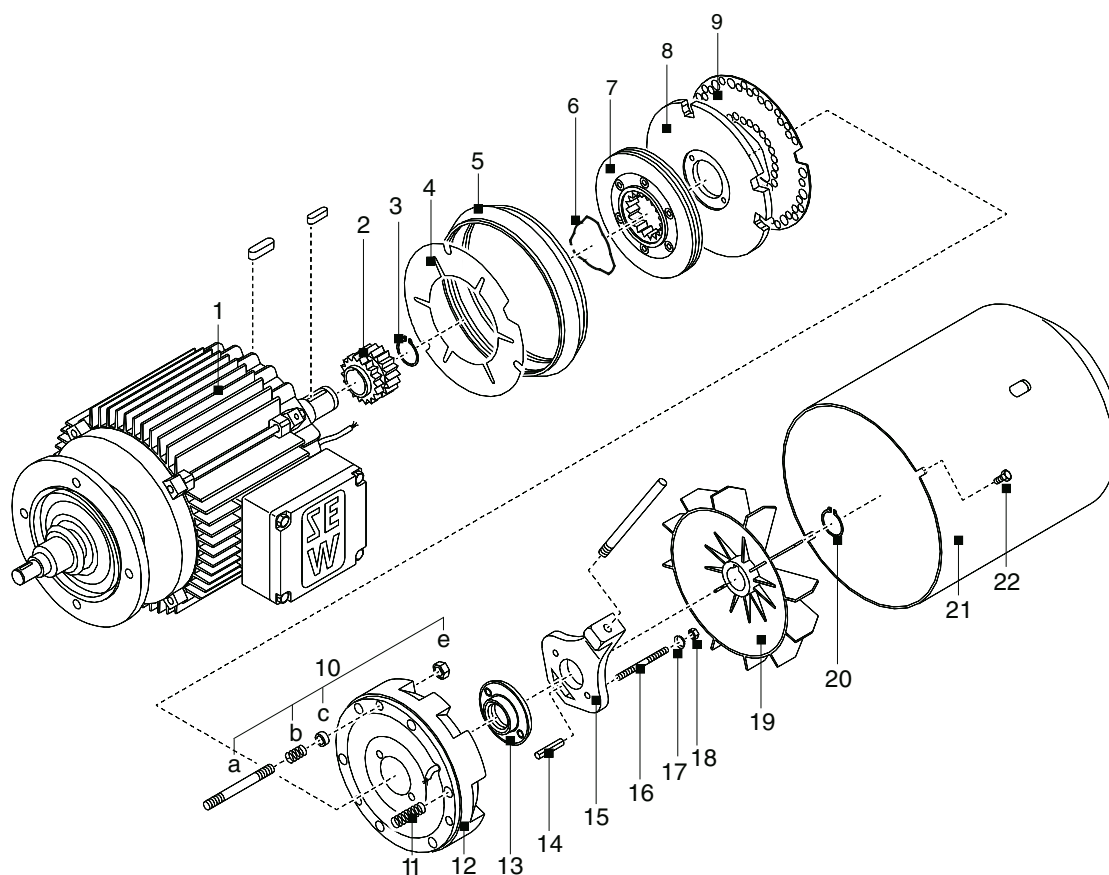
12. Steek de rem weer compleet op de motor (→ onderstaande afbeelding):

- let erop dat de vertanding van de remschijf in de vertanding van de meenemer grijpt en dat de steker aan de motorzijde in de stekerbuis op het remdeel past.



50175AXX

13. Monteer de ventilator en de ventilatorkap weer en schroef hendel [10] (bij uitvoering met handlichter) weer vast.

**8.6 Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG05-8, BM15-62****Rem BM(G)05-08**

01955AXX

Legenda

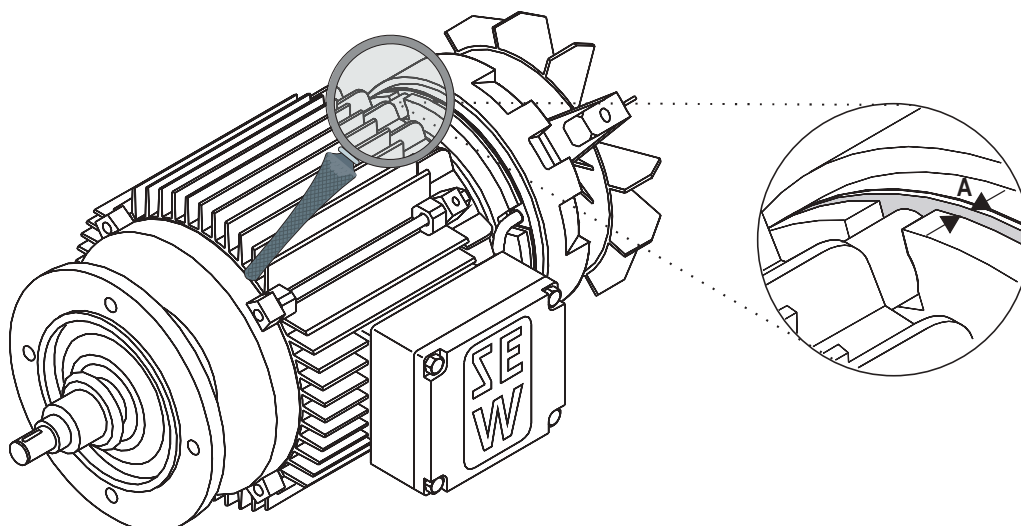
1 motor met remlagerschild	10a tapeind (3x)	15 lichterbeugel met hendel
2 meenemer	10b drukveren	16 tapeind (2x)
3 borgring	10c drukveren	17 conische veer
4 Niro-schijf (alleen BMG)	10e zeskantmoer	18 stelmoeren
5 afdichtband	11 remveren	19 ventilator
6 ringveer	12 spoelhuis	20 borgring
7 remschijf	13 bij BMG: afdichting	21 ventilator
8 ankerschijf	bij BM: V-ring	22 behuizingsbout
9 dempingsschijf (alleen BMG)	14 spiraalspanstift	



Rem BMG05-8, BM15-62, luchtspleet instellen



1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Demonteren:
 - indien aanwezig, onafhankelijk aangedreven ventilator, tacho's/impulsgevers (→ hoofdstuk "Vorbereitung voor het onderhoud van motor en rem");
 - flens- of ventilatorkap [21].
3. Schuif afdichtband [5] op:
 - schroef hiertoe eventueel de zadelklem los;
 - zuig het slijpsel af.
4. Meet de dikte van remschijf [7], [7b]:
als remschijf
 - ≤ 9 mm bij remmotoren tot uitvoering 100,
 - ≤ 10 mm bij remmotoren vanaf uitvoering 112,
 moet de remschijf worden vervangen (→ paragraaf "Remschijf BMG 05-8, BM 15-62 vervangen"). Anders:
5. **Bij BM30-62:**
Draai stelhuls [10d] los door in de richting van het lagerschild te draaien.
6. Meet luchtspleet A (→ onderstaande afbeelding)
(met voelmaat, op drie plaatsen die zich 120° van elkaar bevinden):
 - bij BM tussen ankerschijf [8] en spoellichaam [12];
 - bij BMG tussen ankerschijf [8] en dempingsschijf [9].
7. Trek zeskantmoeren [10e] na:
 - tot luchtspleet juist is ingesteld (→ hoofdstuk "Technische gegevens");
 - bij BM 30-62 tot luchtspleet bijna 0,25 mm is.
8. **Bij BM30-62:**
Schoef de stelhulzen vast:
 - tegen het spoellichaam;
 - tot de luchtspleet juist is ingesteld (→ hoofdstuk "Technische gegevens").
9. Breng de afdichtband en de gedemonteerde onderdelen weer aan.



01957AXX

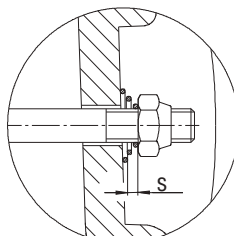


Remschijf BMG05-8, BM15-62 vervangen

Controleer bij het vervangen van de remschijf (bij BMG05-4 ≤ 9 mm; bij BMG62 ≤ 10 mm) ook de overige gedemonteerde onderdelen en vervang deze indien nodig.



1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Demonteren:
 - indien aanwezig, onafhankelijk aangedreven ventilator, tacho's/impulsgevers (→ hoofdstuk "Voorbereiding voor het onderhoud van motor en rem");
 - flens- of ventilatorkap [21], borgring [20] en ventilator [19].
3. Verwijder afdichtband [5] en demonteer de handlichter:
 - stelmoeren [18], kegelveren [17], tapeinden [16], lichterbeugel [15], spiraalspanstift [14].
4. Draai zeskantmoeren [10e] los, trek spoellichaam [12] voorzichtig (remkabel!) los en verwijder remveren [11].
5. Demonteer dempplaat [9], ankerschijf [8] en remschijf [7], [7b] en reinig de onderdelen van de rem.
6. Monteer de nieuwe remschijf.
7. Monteer de remonderdelen weer:
 - Stel de luchtspleet in zonder afdichtband, ventilator en ventilatorkap (→ paragraaf "Rem BMG 05-8, BM 30-62 inspecteren, luchtspleet instellen", punten 5 t/m 8).
8. Bij handlichter: stel met de stelmoeren de lengtespeling "s" tussen de conische veren (platgedrukt) en de stelmoeren in (→ volgende afbeelding).



01111BXX

Rem	Lengtespeling s [mm]
BMG05-1	1,5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Belangrijk: deze lengtespeling "s" is noodzakelijk, zodat bij slijtage van de remvoering de ankerschijf kan opschuiven. Anders is het niet zeker dat er veilig kan worden geremd.

9. Breng de afdichtband aan en monteer de gedemonteerde onderdelen weer.
 - De vaste handlichter (type HF) is al gelicht, als bij het aandraaien van de draadstift weerstand voelbaar is.
 - De terugspringende handlichter (type HR) kan met normale handkracht worden gelicht.

Let op: bij remmotoren met terugspringende handlichter moet de hendel na inbedrijfstelling/onderhoud altijd worden verwijderd! Deze kan in de hiervoor bestemde houder aan de buitenzijde van de motor worden bewaard.



Aanwijzingen





Inspectie/onderhoud

Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG05-8, BM15-62

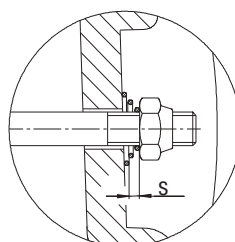
Remkoppel BMG05-8, BM15-62 wijzigen

Het remkoppel kan stapsgewijs worden gewijzigd (→ hoofdstuk "Technische gegevens"):

- door het inbouwen van verschillende remveren;
- door het aantal remveren;
- door het spoelhuis te vervangen:
 - **BMG05:** is het maximale remkoppel voor de desbetreffende toepassing niet voldoende, dan moet het spoelhuis [12] van het qua bouw identieke type BMG1 worden ingebouwd om een veilige remwerking te verkrijgen;
 - **BMG2:** is het maximale remkoppel voor de desbetreffende toepassing niet voldoende, dan moet het spoelhuis [12] van het qua bouw identieke type BMG4 worden ingebouwd om een veilige remwerking te verkrijgen.



1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Demonteren:
 - indien aanwezig, onafhankelijk aangedreven ventilator, tacho's/impulsgevers (→ hoofdstuk "Voorbereiding voor het onderhoud van motor en rem");
 - flens- of ventilatorkap [21], borgring [20] en ventilator [19].
3. Verwijder afdichtband [5] en demonteer de handlichter:
 - stelmoeren [18], kegelveren [17], tapeinden [16], lichterbeugel [15], spiraalspanstift [14].
4. Draai zeskantmoeren [10e] los en trek spoellichaam [12] eraf:
 - ca. 50 mm (voorzichtig, remkabel!).
5. Vervang remveren [11] of vul ze aan:
 - Verdeel de remveren symmetrisch.
6. Monteer de remonderdelen weer:
 - Stel de luchtspleet in zonder afdichtband, ventilator en ventilatorkap (→ hoofdstuk "Rem BMG05-8, BM15-62 inspecteren", punten 5 t/m 8).
7. Bij handlichter: stel met de stelmoeren de lengtespeling "s" tussen de conische veren (platgedrukt) en de stelmoeren in (→ volgende afbeelding).



01111BXX

Rem	Lengtespeling s [mm]
BMG05-1	1,5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Belangrijk: deze lengtespeling "s" is noodzakelijk, zodat bij slijtage van de remvoering de ankerschijf kan opschuiven. Anders is het niet zeker dat er veilig kan worden geremd.

8. Breng de afdichtband aan en monteer de gedemonteerde onderdelen weer.
- Vervang bij herhaalde demontage stelmoeren [18] en zeskantmoeren [10e]!



Aanwijzing

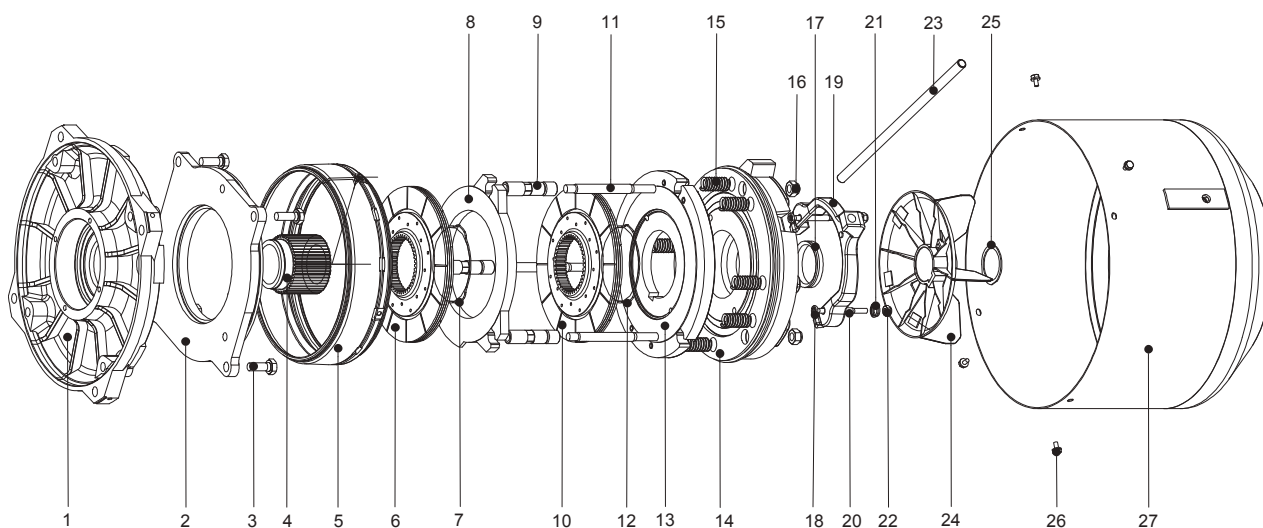


8.7 Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG61/122



De rem BMG61/122 met aangebouwde encoder wordt alleen als houdrem toegepast. Onderhoudswerkzaamheden mogen alleen door SEW-EURODRIVE worden uitgevoerd.

Rem BMG61/122



54318AXX

Legenda

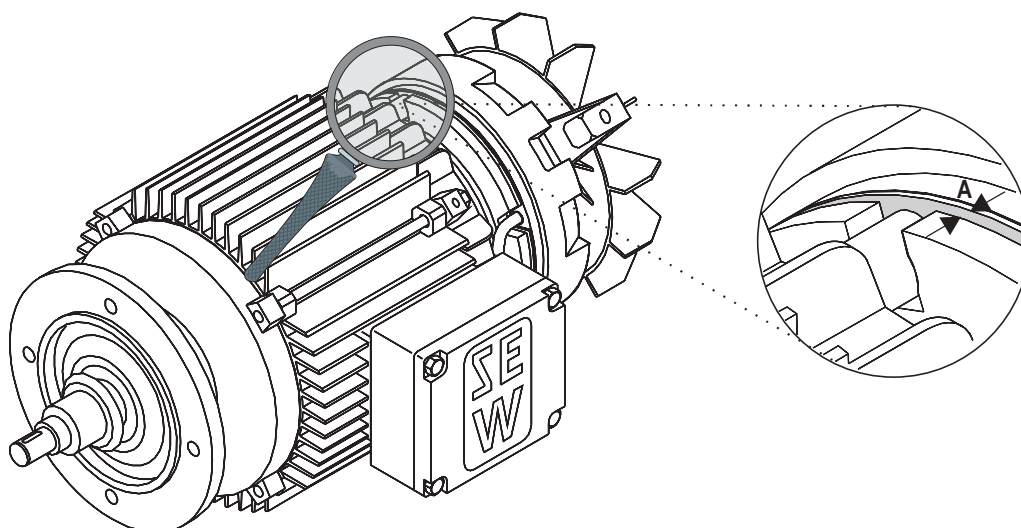
1 remlagerschild	10 remschijf compleet 2	19 lichterbeugel
2 tussenflens	11 tapeind	20 tapeind
3 zeskantbout	12 ringveer 2	21 conische veer
4 meenemer	13 remlamel	22 zeskantmoer
5 afdichtband	14 spoelhuis compleet	23 hendel
6 remschijf compleet 1	15 remveren	24 ventilator
7 ringveer 1	16 zeskantbout	25 borgring
8 remlamel	17 V-ring	26 zeskantbout
9 stelhuls	18 O-ring	27 ventilatorkap



Rem BMG61/122 zonder aangebouwde encoder, luchtspleet instellen



1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Demonteren:
 - indien aanwezig, onafhankelijk aangedreven ventilator (→ hoofdstuk "Voorbereiding voor het onderhoud van motor en rem");
 - flens of ventilatorkap [27].
3. Schuif afdichtband [5] op:
 - schroef de bandklem eventueel los;
 - zuig het slijpsel af.
4. Meet de dikte van remschijf [6], [10]:
 Als de dikte van de remschijf ≤ 12 mm is, moet de remschijf worden vervangen (→ paragraaf "Remschijf BMG 61/122 vervangen"). Anders:
5. Draai stelhuuls [9] los door in de richting van het lagerschild te draaien.
6. Meet luchtspleet A (→ onderstaande afbeelding):
 (Gebruik een voelmaat en meet op drie plaatsen die zich circa 120° ten opzichte van elkaar bevinden tussen de dempingsplaat van de ankerschijf [13] en spoelhuis [14].)
 –
7. Trek zeskantmoeren [16] na:
 - tot de luchtspleet bijna 0,25 mm is.
8. Schroef stelhulzen [9] vast:
 - tegen het spoelhuis [14];
 - tot de luchtspleet juist is ingesteld (→ hoofdstuk "Technische gegevens").
9. Breng afdichtband [5] en de gedemonteerde onderdelen weer aan.



01957AXX

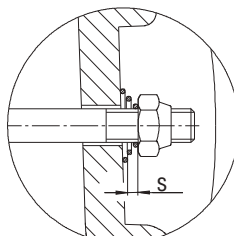


Rem BMG61/122 zonder aangebouwde encoder, remschijf vervangen

Controleer bij het vervangen van de remschijf (≤ 12 mm) ook de overige gedemonteerde onderdelen en vervang deze indien nodig.

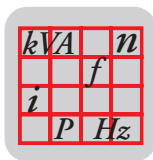


1. **Maak de motor en de rem spanningsloos en zorg ervoor dat ze niet onbedoeld weer kunnen worden ingeschakeld!**
2. Demonteren:
 - indien aanwezig, onafhankelijk aangedreven ventilator (→ hoofdstuk "Voorbereiding voor het onderhoud van motor en rem");
 - flens- of ventilatorkap [27], borgring [25] en ventilator [24].
3. Verwijder afdichtband [5] en demonteer de handlichter:
 - zeskantmoer [16], conische veren [21], tapeinden [20], remlichterbeugel [17].
4. Draai zeskantmoeren [16] los, verwijder de verbindingkabel naar de stekeraansluiting van spoelhuis [14], trek het spoelhuis er compleet af en verwijder remveren [15].
5. Verwijder de complete ankerschijf [8], de complete remschijf [10] alsook remlamel [8] en de complete remschijf [6] bij BMG122 en maak de onderdelen van de rem schoon .
6. Monteer de nieuwe remschijf.
7. Monteer de remonderdelen weer:
 - Stel de luchtspleet in zonder afdichtband, ventilator en ventilatorkap (→ paragraaf "Rem BMG 61/122 inspecteren, luchtspleet instellen", punten 5 t/m 8).
8. Bij handlichter: stel met zeskantmoeren [22] de lengtespeling "s" tussen kegelveren [21] (platgedrukt) en de zeskantmoeren in (→ onderstaande afbeelding).



01111BXX

s = 2 mm



9 Technische gegevens

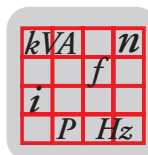
9.1 Remarbeid, remkoppels BMG02

Rem-type	Voor motoruitvoering	Remarbeid tot onderhoudsbeurt [10 ⁶ J]	Dikte van de rem-schijf [mm]		Remkoppel [Nm]
			max.	min.	
BMG02	DT56 ET56	30	6	5,6 5,4	1,2 0,8

9.2 Specificaties voor nabestelling BMG02

Rem-type	Spanning	Remkoppel	Artikelnummer rem
	[V _{DC}]	[Nm]	
BMG02	24	0,8	0574 319 2
		1,2	0574 323 0
BMG02/HR	24	0,8	0574 327 3
		1,2	0574 331 1

Rem-type	Spanning	Remkoppel	Artikelnummer rem
	[V _{AC}]	[Nm]	
BMG02	230	0,8	0574 320 6
		1,2	0574 324 9
	400	0,8	0574 321 4
		1,2	0574 325 7
	460/500	0,8	0574 322 2
		1,2	0574 326 5
BMG02/HR	230	0,8	0574 328 1
		1,2	0574 332 X
	400	0,8	0574 329 X
		1,2	0574 333 8
	460/500	0,8	0574 330 3
		1,2	0574 334 6



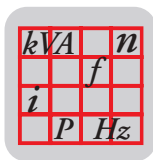
9.3 Remarbeid, luchtspleet, remkoppels BMG05-8, BR03, BC, Bd

Remtype	Voor motor-uitvoering	Remarbeid tot onderhoudsbeurt [10 ⁶ J]	Luchtspleet [mm]		Remkoppel [Nm]	Instellingen remkoppels		Artikelnummer van de remveren	
			min. ¹⁾	max.		Soort en aantal van de remveren		normaal	rood
BR03	63	200	-	0,8	3,2	6	-	185 815 7	185 873 4
					2,4	4	2		
					1,6	3	-		
					0,8	-	6		
BMG05 ²⁾	71 80	60	0,25	0,6	5,0	3	-	135 017 X	135 018 8
					4,0	2	2		
					2,5	-	6		
					1,6	-	4		
					1,2	-	3		
BMG1	80	60	0,25	0,6	10	6	-	135 017 X	135 018 8
					7,5	4	2		
					6,0	3	3		
BMG2 ³⁾	90 100	130	0,25	0,6	20	3	-	135 150 8	135 151 6
					16	2	2		
					10	-	6		
					6,6	-	4		
					5,0	-	3		
BMG4	100	130	0,25	0,6	10	6	-	135 150 8	135 151 6
					30	4	2		
					24	3	3		
BMG8	112M 132S	300	0,3	0,9	75	6	-	184 845 3	135 570 8
					55	4	2		
					45	3	3		
					37	3	-		
					30	2	2		
					19	-	6		
					12,6	-	4		
					9,5	-	3		

1) Let bij het controleren van de luchtspleet op het volgende: nadat er is proefgedraaid kunnen er vanwege paralleliteitstoleranties van de remschijf afwijkingen van $\pm 0,1$ mm optreden.

2) BMG05: als het maximale remkoppel (5 Nm) niet voldoende is, kan het spoelhuis van de rem BMG1 worden ingebouwd.

3) BMG2: als het maximale remkoppel (20 Nm) niet voldoende is, kan het spoelhuis van de rem BMG4 worden ingebouwd.

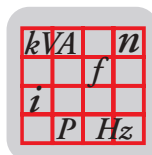


9.4 Remarbeid, luchtspleet, remkoppels BM15 - 62

Remtype	Voor motoruitvoering	Remarbeid tot onderhoudsbeurt [10 ⁶ J]	Luchtspleet [mm]		Remkoppel [Nm]	Instellingen remkoppels		Bestelnummers van de veren	
			min. ¹⁾	max.		Soort en aantal veren		normaal	rood
BM15	132M, ML 160M	1000	0,3	1,2	150	6	-	184 486 5	184 487 3
					125	4	2		
					100	3	3		
					75	3	-		
					50	-	6		
					35	-	4		
BM30	160L 180	1500	0,3	1,2	25	-	3	187 455 1	187 457 8
					300	8	-		
					250	6	2		
					200	4	4		
					150	4	-		
					125	2	4		
BM31	200 225	1500	0,3	1,2	100	-	8	187 455 1	187 457 8
					75	-	6		
					50	-	4		
					300	4	-		
					250	2	4		
					200	4	4		
BM32²⁾	180	1500	0,4	1,2	150	-	6	187 455 1	187 457 8
					100	-	4		
					600	8	-		
					500	6	2		
					400	4	4		
					300	4	-		
BM62²⁾	200 225	1500	0,4	1,2	250	2	4	186 838 1	186 839 X
					200	-	8		
					150	-	6		
					100	-	4		
					600	8	-		
					500	6	2		
BMG61	250 280	2500	0,3	1,2	400	4	4	186 838 1	186 839 X
					300	4	-		
					200	-	8		
					1200	8	-		
					1000	6	2		
					800	4	4		
BMG122²⁾			0,4		600	4	-	186 838 1	186 839 X
					400	-	8		

1) Let bij het controleren van de luchtspleet op het volgende: nadat er is proefgedraaid, kunnen er vanwege paralleliteitstoleranties van de remschijf afwijkingen van $\pm 0,15$ mm optreden.

2) Tweeschijfsrem



9.5 Nominale stromen

De in de tabel aangegeven stroomwaarden I_H (houdstroom) zijn effectieve waarden. Gebruik alleen instrumenten waarmee effectieve waarden kunnen worden gemeten. De inschakelstroom (versnellingsstroom) I_B vloeit slechts kortstondig (max. 120 ms) bij het lichten van de rem of bij spanningsdips onder 70 % van de nominale spanning. Er doet zich geen verhoogde inschakelstroom voor als de remgelijkrichter BG wordt toegepast of bij een directe aansluiting op gelijkspanning (beide alleen mogelijk bij remmen t/m uitvoering BMG4).

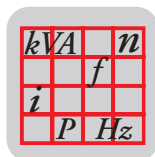
Rem BMG02, BR03

	BMG02	BR03
Motoruitvoering	56	63
Max. remkoppel [Nm]	1,2	3,2
Remvermogen [W]	25	25
Inschakelstroomverhouding I_B/I_H	-	4

Nominale spanning U_{nom}		BMG02		BR03	
V_{AC}	V_{DC}	I_H [A _{AC}]	I_G [A _{DC}]	I_H [A _{AC}]	I_G [A _{DC}]
	24	-	0,72	-	0,72
24 (23-26)	10	-	-	1,5	1,80
42 (40-45)	18	-	-	0,81	1,01
48 (46-50)	20	-	-	0,72	0,90
53 (51-56)	22	-	-	0,64	0,80
60 (57-63)	24	-	-	0,57	0,72
67 (64-70)	27	-	-	0,50	0,64
73 (71-78)	30	-	-	0,45	0,57
85 (79-87)	36	-	-	0,40	0,51
92 (88-98)	40	-	-	0,35	0,45
110 (99-110)	44	-	-	0,31	0,40
120 (111-123)	48	-	-	0,28	0,36
133 (124-138)	54	-	-	0,25	0,32
147 (139-154)	60	-	-	0,22	0,29
160 (155-173)	68	-	-	0,20	0,25
184 (174-193)	75	-	-	0,17	0,23
208 (194-217)	85	-	-	0,16	0,20
230 (218-243)	96	0,14	0,18	0,14	0,18
254 (244-273)	110	-	-	0,12	0,16
290 (274-306)	125	-	-	0,11	0,14
318 (307-343)	140	-	-	0,10	0,13
360 (344-379)	150	-	-	0,09	0,11
400 (380-431)	170	0,08	0,10	0,08	0,10
460 (432-500)	190	0,07	0,09	0,07	0,09

Legenda

- I_B Versnellingsstroom: kortstondige inschakelstroom
- I_H Houdstroom effectieve waarde in de voedingskabel van de SEW-remgelijkrichter
- I_G Gelijkstroom bij directe voeding met nominale gelijkspanning U_{nom}
- U_N Nominale spanning



Technische gegevens

Nominale stromen

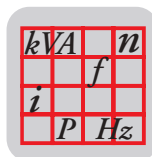
Rem BMG 05 - BMG 4

	BMG05	BMG1	BMG2	BMG4
Motoruitvoering	71/80	80	90/100	100
Max. remkoppel [Nm]	5	10	20	40
Remvermogen [W]	32	36	40	50
Inschakelstroomverhouding I_B/I_H	4	4	4	4

Nominale spanning U_{nom}		BMG05		BMG 1		BMG 2		BMG 4	
V_{AC}	V_{DC}	I_H [A _{AC}]	I_G [A _{DC}]	I_H [A _{AC}]	I_G [A _{DC}]	I_H [A _{AC}]	I_G [A _{DC}]	I_H [A _{AC}]	I_G [A _{DC}]
	24		1,38		1,54		1,77		2,20
24 (23-25)	10	2,0	3,3	2,4	3,7	-	-	-	-
42 (40-46)	18	1,14	1,74	1,37	1,94	1,46	2,25	1,80	2,80
48 (47-52)	20	1,02	1,55	1,22	1,73	1,30	2,00	1,60	2,50
56 (53-58)	24	0,90	1,38	1,09	1,54	1,16	1,77	1,43	2,20
60 (59-66)	27	0,81	1,23	0,97	1,37	1,03	1,58	1,27	2,00
73 (67-73)	30	0,72	1,10	0,86	1,23	0,92	1,41	1,14	1,76
77 (74-82)	33	0,64	0,98	0,77	1,09	0,82	1,25	1,00	1,57
88 (83-92)	36	0,57	0,87	0,69	0,97	0,73	1,12	0,90	1,40
97 (93-104)	40	0,51	0,78	0,61	0,87	0,65	1,00	0,80	1,25
110 (105-116)	48	0,45	0,69	0,54	0,77	0,58	0,90	0,72	1,11
125 (117-131)	52	0,40	0,62	0,48	0,69	0,52	0,80	0,64	1,00
139 (132-147)	60	0,36	0,55	0,43	0,61	0,46	0,70	0,57	0,88
153 (148-164)	66	0,32	0,49	0,39	0,55	0,41	0,63	0,51	0,79
175 (165-185)	72	0,29	0,44	0,34	0,49	0,37	0,56	0,45	0,70
200 (186-207)	80	0,26	0,39	0,31	0,43	0,33	0,50	0,40	0,62
230 (208-233)	96	0,23	0,35	0,27	0,39	0,29	0,44	0,36	0,56
240 (234-261)	110	0,20	0,31	0,24	0,35	0,26	0,40	0,32	0,50
290 (262-293)	117	0,18	0,28	0,22	0,31	0,23	0,35	0,29	0,44
318 (294-329)	125	0,16	0,25	0,19	0,27	0,21	0,31	0,25	0,39
346 (330-369)	147	0,14	0,22	0,17	0,24	0,18	0,28	0,23	0,35
400 (370-414)	167	0,13	0,20	0,15	0,22	0,16	0,25	0,20	0,31
440 (415-464)	185	0,11	0,17	0,14	0,19	0,15	0,22	0,18	0,28
500 (465-522)	208	0,10	0,15	0,12	0,17	0,13	0,20	0,16	0,25

Legenda

- I_B Versnellingsstroom: kortstondige inschakelstroom
- I_H Houdstroom effectieve waarde in de voedingskabel van de SEW-remgelijkrichter
- I_G Gelijkstroom bij directe gelijkspanningsvoeding
- U_N Nominale spanning



**Rem BMG 8 -
BM 32/62**

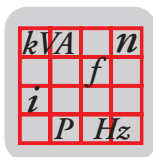
	BMG8	BM 15	BM30/31; BM32/62
Motoruitvoering	112/132S	132M-160M	160L-225
Max. remkoppel [Nm]	75	150	600
Remvermogen [W]	65	95	120
Inschakelstroomverhouding I_B/I_H	6,3	7,5	8,5

Nominale spanning U_{nom}		BMG8	BM 15	BM 30/31; BM 32/62
V_{AC}	V_{DC}	I_H [A _{AC}]	I_H [A _{AC}]	I_H [A _{AC}]
	24	2,77 ¹⁾	4,15 ¹⁾	4,00 ¹⁾
42 (40-46)	-	2,31	3,35	-
48 (47-52)	-	2,10	2,95	-
56 (53-58)	-	1,84	2,65	-
60 (59-66)	-	1,64	2,35	-
73 (67-73)	-	1,46	2,10	-
77 (74-82)	-	1,30	1,87	-
88 (83-92)	-	1,16	1,67	-
97 (93-104)	-	1,04	1,49	-
110 (105-116)	-	0,93	1,32	1,78
125 (117-131)	-	0,82	1,18	1,60
139 (132-147)	-	0,73	1,05	1,43
153 (148-164)	-	0,66	0,94	1,27
175 (165-185)	-	0,59	0,84	1,13
200 (186-207)	-	0,52	0,74	1,00
230 (208-233)	-	0,46	0,66	0,90
240 (234-261)	-	0,41	0,59	0,80
290 (262-293)	-	0,36	0,53	0,71
318 (294-329)	-	0,33	0,47	0,63
346 (330-369)	-	0,29	0,42	0,57
400 (370-414)	-	0,26	0,37	0,50
440 (415-464)	-	0,24	0,33	0,44
500 (465-522)	-	0,20	0,30	0,40

1) Gelijkstroom bij bedrijf met BSG

Legenda

- I_H Houdstroom effectieve waarde in de voedingskabel van de SEW-remgelijkrichter
- I_B Versnellingsstroom: kortstondige inschakelstroom
- I_G Gelijkstroom bij directe gelijkspanningsvoeding
- U_N Nominale spanning



Technische gegevens

Nominale stromen

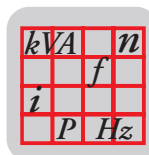
Rem BMG61,
BMG122

	BMG61	BMG122
Motoruitvoering	250M...280S	
Max. remkoppel [Nm]	600	1200
Remvermogen [W]	200	
Inschakelstroomverhouding I_B/I_H	6	

Nominale spanning U_{nom} V_{AC}	BMG61/122 I_H [A _{AC}]
208 (194-217)	1,50
230 (218-243)	1,35
254 (244-273)	1,20
290 (274-306)	1,10
318 (307-343)	1,00
360 (344-379)	0,85
400 (380-431)	0,75
460 (432-484)	0,65
500 (485-500)	0,60

Legenda

- I_B Versnellingsstroom: kortstondige inschakelstroom
 I_H Houdstroom effectieve waarde in de voedingskabel van de SEW-remgelijkrichter
 U_N Nominale spanning



9.6 Toegestane typen kogellagers

Type motor	A-lager (draaistroommotor, remmotor)			B-lager (voet-/flensmotoren, motorreductoren)	
	Flensmotor	Motorreductor	Voetmotor	Draaistroommotor	Remmotor
DT56	-	6302-2Z-J	-	6001-2RS-J	6001-2RS-J
DFR63	6203-2Z-J	6303-2Z-J	-	6202-2Z-J	6202-2RS-J-C3
DT71-DT80	6204-2Z-J	6303-2Z-J	6204-2Z-J	6203-2Z-J	6203-2RS-J-C3
DT(E)90 - DV(E)100		6306-2Z-J		6205-2Z-J	6205-2RS-J-C3
DV(E)112 - 132S	6208-2Z-J	6307-2Z-J	6208-2Z-J	6207-2Z-J	6207-2RS-J-C3
DV(E)132M - 160M		6309-2Z-J-C3		6209-2Z-J-C3	
DV(E)160L - 180L		6312-2Z-J-C3		6213-2Z-J-C3	
DV(E)200 - 225		6314-2Z-J-C3		6314-2Z-J-C3	
DV250 - 280		6316-2Z-J-C3		6315-2Z-J-C3	

9.7 Smeermiddelentabel voor wentellagers van SEW-motoren

De lagers zijn als gesloten lager 2Z of 2RS uitgevoerd en kunnen niet worden nagesmeerd.

	Omgevingstemperatuur	Fabrikant	Type
Motorwentellagers	-20 °C ... +80 °C	Esso	Polyrex EM ¹⁾
	+20 °C ... +100 °C	Klüber	Barrierta L55/2 ²⁾
	-40 °C ... +60 °C	Klüber	Asonic GHY72 ²⁾

1) Mineraal smeermiddel (= wentellagervet op minerale basis)

2) Synthetisch smeermiddel (= wentellagervet op synthetische basis)



10 Appendix

10.1 Wijzigingsindex

Ten opzichte van de vorige uitgave van de handleiding "Draaistroommotoren DR/DV/DT/DTE/DVE, asynchrone servomotoren CT/CV" (documentnummer: 10567976, uitgave 02/2003) zijn de volgende aanvullingen en wijzigingen aangebracht:

Algemene aanvullingen en correcties:

Constructie van de motor

- Typeplaatje, typeaanduiding: voorbeeld veranderd.

Mechanische installatie

- Voordat u begint: omgevingstemperatuur.

Elektrische installatie

- Aansluitschema's gebruiken.
- Verbetering van de aarding (EMC).
- Omgevingsomstandigheden tijdens werking.
- Motor aansluiten: aanhaalmomenten.
- Motor aansluiten via connector AB., AD., AM., AS.
- Accessoires: onafhankelijk aangedreven ventilator VR.

Inspectie / onderhoud

- Inspectie-/onderhoudswerkzaamheden rem BMG61/122.



10.2 Index

A

Aansluiting encoder.....	27
Aansluitschema's	12
Aanwijzingen voor de bedrading	12
Accessoires aansluiten	24
AM	21
AS	21
ASK1	21
AV	26
AV1H, demontage.....	34

B

Bedrijf met frequentieregelaar.....	12
Bedrijfsstoringen	
storingen tijdens de werking	31
motor	31
rem	32
frequentieregelaar	32
Blokkeerrichting wijzigen.....	29
BM02, nominale stromen	55
BM15-62, BMG61/122	54
BMG02, onderdelen	52
BMG02, remarbeid, remkoppels	52
BMG05 - BMG4, nominale stromen	56
BMG05-8, BC, Bd	53
BMG61, BMG122, nominale stromen	58
BMG8 - BMG32/62, nominale stromen	57
BR03, nominale stromen.....	55

C

Correcte toepassing	5
---------------------------	---

D

Dampen.....	9
Demontage	
AV1H	34
EV1	34
Demontage absolute encoder	34
Demontage encoder.....	34
Demontage incrementele encoder	34
Demontage naderingsschakelaar	36
DT56-motoraansluiting	16

E

Eenfasemotor ET56	17
Eenfasemotoren.....	12
EH	26
Elektrische installatie.....	12
Encoder.....	26
Encoderaansluiting.....	27
ES	26
ET56-motoraansluiting	17
EV	26
EV1, demontage	34

F

Fabrieksnummer	7
Frequentieregelaar	12

G

Gassen	9
Geïntegreerde steker IS	17

I

Inbedrijfstelling	28
Inspectie	33
Inspectie-intervallen	33
Inspectiewerkzaamheden	
motor.....	37
rem BMG02	39
rem BMG-05-8, BM15-62	44
rem BR03.....	40
rem BMG61/122	49
IS	17

K

Knock-out	16
-----------------	----

L

Langdurige opslag motoren	9
Luchtspleet	
BM15-62, BMG61/122	54
BMG05-8, BC, Bd	53

M

Mechanische installatie	9
Motor aansluiten met steker IS	17
Motoraansluiting	15
DT56	16
ET56	17
Motorbeveiligingsapparatuur, storing	12
Motoren met hoog pooltal	13
Motoronderhoud, voorbereiding	34
Motorwentellagers	59

N

Nominale stromen	55
BM02, BR03	55
BMG05 - BMG4	56
BMG61, BMG122	58
BMG8 - BMG32/62	57
NV	26
NV1, demontage	36
NV2, demontage	36



Index

O

Omgevingsomstandigheden	14
Omgevingstemperatuur.....	14
Onafhankelijk aangedreven ventilator	24
V	26
VR.....	25
VS	24
Onderdelen BMG02	52
Onderhoud	33
Onderhoudsintervallen	33
Onderhoudswerkzaamheden	
motor	37
rem BMG02	39
rem BMG05-8, BM15-62	44
rem BR03	40
rem BMG61/122	49
Opstellingshoogte	14
Overzicht encoders	26

R

Remaansluiting	23
Remaansturing, storing	12
Remarbeid	
BM15-62, BMG61/122	54
BMG02	52
BMG05-8, BC, Bd	53
Remkoppels	
BM15-62, BMG61/122	54
BMG02	52
BMG05-8, BC, Bd	53
Remonderhoud, voorbereiding.....	34

S

Schakelen	14
Smeermiddelentabel wentellager.....	59
Steker	
AM	21
AS	21
ASK1	21
IS	17
Stilstandsmotoren	13
Stof.....	14
Storing	
motorbeveiligingsapparatuur	12
remaansturing.....	12
Straling	9, 14

T

Technische gegevens	52
Temperatuurvoelers TF	24
Terugloopblokkering.....	29, 38
TF	24
TH	24
Toegestane typen kogellagers	59
Toleranties bij montagewerkzaamheden.....	11
Transport	5
Typeaanduiding.....	7
Typen kogellagers	59
Typeplaatje.....	7

U

Uitvoering 56 / 63, voorbereiding installatie	16
---	----

V

V	26
Veiligheidsaanwijzingen	5
Veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen	4
Verwijdering	4
VR	25
VS	24

W

Wikkelingsthermostaat TH	24
--------------------------------	----