

Handleiding

BA 168 NL - editie 02/10

Inhoud	Pagina
EG-conformiteitsverklaring conform Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG	2
Veiligheidsinstructies voor het bedrijf van drijfwerkmotoren	3-4
Drijfwerkmotoren met draaistroom-kooianker	5-12
Hoeveelheid smeermiddelen serie BF	13
Hoeveelheid smeermiddelen voor BG20-01R	14
Hoeveelheid smeermiddelen serie BG	15
Hoeveelheid smeermiddelen serie BK	16
Hoeveelheid smeermiddelen serie BM	17
Hoeveelheid smeermiddelen serie BS	18
Hoeveelheid smeermiddelen voor drijfwerkuitvoering met vrij aandrijvende eindastap	19
Hoeveelheid smeermiddelen voor aangebouwde koppeling	20
Hoeveelheid smeermiddelen voor voorstadium	21
Hoeveelheid smeermiddelen voor tussendrijfwerk	22
Veerdrukrem met gelijkstroom-loszetmagneet type E003B en E004B	23-31
Veerdrukrem met gelijkstroom-loszetmagneet type E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B	32-42
Remaansluiting: speciale gelijkrichter ESG 1.460A	43-44
Remaansluiting: externe gelijkstroomvoeding	45
Remaansluiting: speciale gelijkrichter MSG...I	46-47
Remaansluiting: speciale gelijkrichter MSG...U	48
Remaansluiting: standaardgelijkrichter SG 3.575A	49-52
Gelijkrichteraansluiting op motorklemmenbord of klemmenblok KB	53
Handloszetmechanisme veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet type E003B en E004B	54-55
Handloszetmechanisme veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet type E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B	56-57
Uitvoering van drijfwerken met reactiearm en rubberbuffer uit de serie BF	58
Uitvoering van drijfwerken met reactiearm en rubberbuffer uit de serie BK	59
Uitvoering van drijfwerken met reactiearm en rubberbuffer uit de serie BS	60
Drijfwerken met motoren met gemonteerde terugloopblokkering	61-65
Normmotoren montage met C-koppeling (IEC en NEMA)	66
Montage en demontage van krimpring	67
Instructies voor het opslaan van drijfwerkmotoren met kooianker	68-69



Deze documenten moeten bij de aandrijving worden bewaard.
Verdere documentatie vindt u onder www.danfoss-bauer.de



EG-conformiteitsverklaring

conform *Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG*
voor drijfwerkmotoren van alle voedingstypes en constructies

B 010.0800-01 Stand: 12/09

File : KonfErkl_NSR_B010_0800_01_NL.doc

Danfoss Bauer GmbH

Postfach 10 02 08
D-73726 Esslingen
Eberhard-Bauer-Str. 36-60
D-73734 Esslingen
Telefoon: (0711) 35 18 0
Telefax: (0711) 35 18 381
e-mail: info@danfoss-bauer.de
Homepage: www.danfoss-bauer.de

Danfoss-Bauer GmbH

Eberhard-Bauer-Str. 36-60, D-73734 Esslingen

bevestigt op eigen verantwoording de conformiteit van de volgende producten:

elektromotoren van de series

D..04, D..05, D..06, D..07; D..08, D..09, D..11, D..13, D..16, D..18, D..20, D..22, D..25, D..28
E..04, E..05, E..06, E..07, E..08, E..09
S..06, S..08, S..09, S..11, S..13

evt. in combinatie met:

drijfwerken van het type:

drijfwerk met rechte tandwielen BG.., vlak drijfwerk BF.., kegelwieldrijfwerk BK.., wormwieldrijfwerk BS..,
drijfwerk voor sanitaire ruimtes BKH.., drijfwerk voor elektrische hangsporen BM..

conform de eisen van de Europese Richtlijn(en) in de meest recente versie

Laagspanningsrichtlijn - 2006/95/EG

betreffende elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen

gestaafd door het voldoen aan de volgende geharmoniseerde normen:

Roterende elektrische machines:

EN 60034-1:2004
EN 60034-5:2001
EN 60034-6:1993
EN 60034-8:2002
EN 60034-9:2005
EN 60 529:1991

Deel 1: Kengegevens en eigenschappen
Deel 5: Beschermingsgraden (IP-codering)
Deel 6: Koelmethode (IC-codering)
Deel 8: Klemaanduidingen en draairichting
Deel 9: Geluidsgrenzen
Beschermingsgraden door behuizing (IP-codering)

Aanwijzingen:

Volg de veiligheidsinstructies in de meegeleverde productdocumentatie (bijv. gebruiksaanwijzing) op.

Esslingen (D), datum van ter perse gaan 1 juli 1999

Danfoss Bauer GmbH

ppa. Hanel
(Leiter IM)

i.V. Dipl.-Ing. Eiffler
(Leiter EE)

Deze verklaring behelst geen bevestiging van kenmerken in de zin van de productaansprakelijkheid.

BAUER geared motors

Erfüllungsort und Gerichtsstand: 73734 Esslingen Sitz: Esslingen-Neckar Registergericht: Amtsgericht Stuttgart HRB 213759
Ust-IdNr.: DE812722413 Geschäftsführer: Karl-Peter Simon

Veiligheidsinstructies voor het bedrijf van drijfwerkmotoren

(conform Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG)

Algemeen

Deze veiligheidsinstructies gelden in aanvulling op de betreffende productspecifieke handleiding en moeten omwille van de veiligheid in elk geval zeer goed worden nageleefd.

De veiligheidsinstructies zijn bedoeld ter voorkoming van letsel, schade en gevaren als gevolg van eventueel ondeskundig gebruik, onjuiste bediening, achterstallig onderhoud of andersoortig onjuist omgaan met elektrische aandrijvingen in bedrijfsinstallaties. Laagspanningsmachines hebben draaiend en soms ook bij stilstand onderdelen die onder spanning staan en mogelijk hete oppervlakken. Volg waarschuwingen en instructies op de machine te allen tijde op. Voor details verwijzen wij naar onze uitgebreide handleidingen. Deze worden bij de machine meegeleverd en kunnen op verzoek onder vermelding van het motortype ook afzonderlijk worden aangevraagd.

1 Personeel

Alle noodzakelijke werkzaamheden aan elektrische aandrijvingen, met name ook planningswerkzaamheden, transport, montage, installatie, inbedrijfstelling, onderhoud, reparatie mogen uitsluitend door voldoende gekwalificeerd personeel (bijv. elektromonteurs conform EN 50 110-1/DIN VDE 0105) worden verricht, waarbij men o.a. de meegeleverde handleidingen en overige productdocumentatie gedurende alle betreffende werkzaamheden bij de hand dient te hebben en verplicht is deze consequent na te leven. Deze werkzaamheden moeten door verantwoordelijke vaklieden worden gecontroleerd. Gekwalificeerd personeel zijn personen die door hun opleiding, ervaring en training en hun kennis van toepasselijke normen, bepalingen, ongevalpreventievoorschriften en bedrijfsituaties door de functionaris voor de veiligheid van het systeem gemachtigd zijn tot het uitvoeren van de desbetreffende vereiste activiteiten en daarbij mogelijke gevaren kunnen herkennen en voorkomen. Onder andere is ook kennis van EHBO-maatregelen en de plaatselijke reddingsinstanties vereist. Ongekwatificeerd personeel mag niet aan de drijfwerkmotoren werken.

2 Reglementair gebruik met inachtneming van de toepasselijke technische voorschriften

Deze machines zijn bedoeld voor bedrijfsinstallaties, tenzij uitdrukkelijk anders overeengekomen. Deze voldoen aan de normen van de serie EN 60034 / DIN VDE 0530. Voor zover niet uitdrukkelijk hiervoor bedoeld is het gebruik in explosieve omgevingen verboden (extra instructies naleven). Als in specifieke situaties -- bij gebruik in niet-bedrijfsinstallaties -- strengere eisen worden gesteld (bijv. aanraakbeveiliging tegen de vingers van kinderen), moet een en ander tijdens de installatie worden gewaarborgd. De machines zijn geschikt voor omgevingstemperaturen van -20 °C tot +40 °C en installatiehoogtes tot 1000 mNN. Afwijkende specificaties op het typeplaatje te allen tijde naleven. De situatie ter plaatse moet aan alle specificaties op het typeplaatje voldoen.

Laagspanningsmachines zijn componenten voor het inbouwen van machines in de zin van de Machinerichtlijn 2006/42/EG.

Inbedrijfstelling is verboden totdat het eindproduct definitief aan deze richtlijn voldoet (EN 60204-1 naleven).

3 Transport, opslag

Bij het transport van de elektrische aandrijvingen moeten de ringbouten -- voor zover aanwezig -- geheel vastgedraaid zijn. Ze mogen alleen worden gebruikt voor het transport van de aandrijfmodule, maar niet voor het als combinatie optillen van de aandrijfmodule met de aangedreven machine. Na de aflevering vastgestelde schade onmiddellijk aan het transportbedrijf melden; installatie evt. nog niet in gebruik nemen.

Aandrijvingen uitsluitend opslaan in een droge, stofvrije en trillingsarme (veff < 0,2 mm/s) omgeving (schade bij stilstaande lagers). Bij een langere opslagperiode neemt de levensduur van de smeermiddelen en pakkingen af.

Bij zeer lage temperaturen (onder ongeveer -20 °C) is er een kans op breuk. Gebruik bij eventueel vervangen van de ringbouten gegoten ringbouten conform DIN 580.

4 Installatie, montage

Bevestig de aandrijving in de bedoelde opstelling met de voet of flens. Trek opsteekkasten met holle as met gebruikmaking van de juiste hulpmiddelen op de aangedreven as.

Opgelet! Drijfwerkmotoren genereren afhankelijk van de tandwielreductie aanzienlijk meer koppel en krachten dan snel draaiende motoren met evenveel vermogen.

Bevestigingsmiddelen, onderbouw en koppelsteunen moeten geschikt zijn voor de bij het bedrijf te verwachten hoge krachten en voldoende tegen loskomen te worden beveiligd. De aandrijf(s)en en een eventueel aanwezige tweede motoreindastap en de daarop gemonteerde overbrengingselementen (o.a. koppelingen, kettingwielen) moeten goed worden afgedekt.

5 Aansluiten

Alle werkzaamheden mogen alleen door gekwalificeerde vaklieden aan een stilstaande machine in vrijgeschakelde en tegen opnieuw inschakelen beveiligde staat worden verricht. Dit geldt ook voor hulpcircuits (b. v. stilstandverwarming). Aanwezige transportbeveiligingen vóór inbedrijfstelling verwijderen.

Meten of er geen spanning is!

De aansluitdoos mag alleen worden geopend als onomstotelijk vaststaat dat de stroom uitgeschakeld is. De specificaties inzake spanning en frequentie op het typeplaatje moeten overeenkomen met de netspanning met inachtneming van de klemmenschakeling. Bij overschrijden van de toleranties cf. EN 60034 / DIN VDE 0530, d.w.z. spanningen $\pm 5\%$, frequentie $\pm 2\%$, vorm van kromme, symmetrie wordt het systeem warmer en neemt de levensduur af.

Bijgevoegde aansluitschema's, met name bij speciale uitvoeringen (bijv. o.a. ompoling, thermistorbeveiliging) moeten worden aangehouden. Type en dikte van de hoofdkabels en de beschermraden en een eventueel vereist equipotentiaal moeten aan de algemene en plaatselijke installatiebepalingen voldoen. Houd bij het schakelen rekening met de aanloopstroom.

De aandrijving moet in principe tegen overbelasting en bij gevaar door onbedoeld starten tegen automatisch opnieuw inschakelen worden beveiligd.

Om aanraking van onderdelen onder spanning te voorkomen moet de aansluitdoos weer worden afgesloten.

6 Inbedrijfstelling

Vóór de inbedrijfstelling moet u aanwezig beschermfolies lostrekken, zo mogelijk de mechanische verbinding met de aangedreven machine loskoppelen en de stationaire draairichting controleren. Hierbij moet u pasveren verwijderen of zodanig vastzetten dat zij niet eruit kunnen worden geslingerd. Voorkom dat het stroomverbruik in belaste staat de op het typeplaatje vermelde nominale stroomsterkte gedurende langere tijd overschrijdt. Controleer na de eerste inbedrijfstelling gedurende minimaal een uur of de temperatuur van de aandrijving niet te hoog oploopt of dat er ongewone geluiden hoorbaar zijn.

7 Bedrijf

Bij sommige uitvoeringen (bijv. machines zonder ventilatie) kunnen de temperaturen bij de motorbehuizing weliswaar relatief hoog oplopen, maar nog binnen de in de norm vastgelegde limieten blijven. Als dergelijke aandrijvingen gemakkelijk kunnen worden aangeraakt, moeten deze door de installateur of de exploitant tegen aanraking worden afgeschermd.

8 Veerdrukrem

Eventueel gemonteerde veerdrukremmen zijn veiligheidsremmen die ook bij stroomstoringen of reguliere slijtage werken. Een eventueel meegeleverde handloszetbeugel moet tijdens het bedrijf worden verwijderd. Omdat ook andere onderdelen kunnen uitvallen, zijn gepaste veiligheidsmaatregelen noodzakelijk als er door een ongeremde beweging gevaar voor letsel of materiële schade te verwachten is.

9 Onderhoud

Ter voorkoming van storingen, gevaar en schade moeten de aandrijvingen afhankelijk van de omstandigheden regelmatig worden geïnspecteerd. Houd de in de betreffende handleiding vermelde smeerintervallen aan. Vervang versleten of beschadigde onderdelen uitsluitend door originele reserveonderdelen of normonderdelen. Luchtkanalen bij veel aangekoekt vuil regelmatig reinigen. Bij alle inspectie- en onderhoudswerkzaamheden te werk gaan zoals beschreven in paragraaf 5 en de specificaties in de gedetailleerde handleiding.

10 Handleidingen

Omwillen van de overzichtelijkheid bevatten de handleidingen en veiligheidsinstructies niet alle informatie over alle constructievarianten van drijfwerkmotoren en kunnen deze niet elke mogelijke specifieke soort installatie, bedrijf of onderhoud behandelen. De instructies zijn in wezen beperkt tot die welke vereist zijn bij reglementair werken voor gekwalificeerd personeel. Bij eventuele onduidelijkheden moet u contact opnemen met Danfoss Bauer.

11 Storingen

Veranderingen ten opzichte van het normale bedrijf, bijvoorbeeld hoge temperaturen, trillingen, geluiden e.d., doen vermoeden dat het systeem niet goed werkt. Ter voorkoming van storingen die direct of indirect letsel of schade tot gevolg hebben, moet het verantwoordelijke onderhoudspersoneel worden geïnformeerd. Schakel de drijfwerkmotoren bij twijfel meteen uit.

12 Elektromagnetische compatibiliteit

Het reglementair bedrijf van de laagspanningsmachine moet voldoen aan de veiligheidseisen van de EMC-richtlijn 2004/108/EG.

De systeeminstallateur is verantwoordelijk voor een vakkundige installatie (bijv. afgeschermd kabels). Voor gedetailleerde instructies verwijzen wij u naar de handleiding. Bij installaties met frequentieomvormers of statische omvormers gelden tevens de EMC-instructies van de fabrikant. Bij deskundig(e) gebruik en installatie van Danfoss Bauer-drijfwerkmotoren werkt het systeem ook in combinatie met frequentieomvormers of statische omvormers van Danfoss volgens de EMC-richtlijn conform EN 61000-6-2 en EN 61000-6-4. Voor het gebruik van de motoren in huishoudens, zakelijke en industriële toepassingen en in kleine bedrijven cf. EN 61000-6-1 en EN 61000-6-3 gelden de extra instructies van de handleiding.

13 Garantie en aansprakelijkheid

De garantieverplichtingen van Danfoss Bauer blijken uit het betreffende leveringscontract dat door deze veiligheidsinstructies of andere instructies niet wordt uitgebreid of beperkt.

Deze veiligheidsinstructies moeten worden bewaard!

Drijfwerkmotoren met draaistroom-kooianker

- 1 Drijfwerkmotoren met klassering IP65** (motortypes D/E06... t/m D.28...) conform EN 60529 en IEC 34-5/529 zijn volkomen gesloten, stof- en straalwaterdicht.

Bij installatie in de open lucht moet de drijfwerkmotor ter bescherming tegen corrosie worden voorzien van een duurzame meerlaaglak, waarvan de toestand afhankelijk van de omstandigheden regelmatig moet worden gecontroleerd en bijgewerkt. Stem de laklaag op de andere onderdelen af. Lakken op kunstharbasis blijken hiervoor zeer goed geschikt te zijn.

- 2 Drijfwerkmotoren met klassering IP54** (motortypes D/E04... en D/E05...) conform EN 60034, deel 5 en IEC 34-5 zijn beveiligd tegen stof en sporadisch opspattend water. Installatie in de open lucht of in natte ruimtes is zonder bijzondere veiligheidsmaatregelen niet toegestaan.

- 3 Installatie** Het wordt aanbevolen om drinkwater, levensmiddelen, textiel e.d. onder de drijfwerkmotor af te dekken.

De aandrijving moet zo veel mogelijk schokvrij worden geïnstalleerd.

Op locaties met abnormale omstandigheden (bijv. aanhoudende waterbesproeiing, omgevingstemperaturen die oplopen tot boven de 40 °C, explosiegevaar) gelden speciale voorschriften. De aanzuiging van frisse lucht mag niet door een ongunstige montage of door vervuiling worden belemmerd.

Bij onmiddellijke krachtoverbrenging van het drijfwerk naar het aandrijfmechanisme is het handig om elastische en zo mogelijk spelingsvrije koppelingen en bij blokkeringsgevaar standaard verkrijgbare frictiekoppelingen te gebruiken.

Ga bij het erop trekken van overbrengingselementen op de aandrijfas van het drijfwerk, die conform ISO k 6 of m 6 is geproduceerd, zorgvuldig en zo mogelijk met een eindschroefdraadgat conform DIN 332 te werk. Het opwarmen van het erop te trekken machineonderdeel tot ongeveer 100 °C is handig gebleken. De diameter van de boring moet conform de onderstaande tabel zijn, en moet dus de volgende toleranties hebben:

Nominale maat van de boring (in mm)	Aandrijfas k 6 of m 6 Boring H7 met de toleranties (in $1/1000$ mm)
over 126 tot 210	0 tot + 15
over 210 tot 218	0 tot + 18
over 218 tot 230	0 tot + 21
over 230 tot 150	0 tot + 25
over 250 tot 180	0 tot + 30
over 280 tot 120	0 tot + 40

Bij de uitvoering van de drijfwerken met holle as en groef voor pasveren en hoge vorm conform DIN 6885, blad 1, en holle as voor krimpringverbinding, moeten de als contrastuk voorziene assen conform ISO h 6 worden bemeten. Deze moeten dus de volgende toleranties hebben:

Asdiameter (in mm)	Nominale grensmaatafwijking (in $\frac{1}{1000}$ mm)
over 18 tot 30	0 tot -13
over 30 tot 50	0 tot -16
over 50 tot 80	0 tot -19
over 80 tot 120	0 tot -22
over 120 tot 140	0 tot -25

Let er in alle gevallen met name op dat alle bramen, spanen enz. zorgvuldig worden verwijderd. Vet de raakvlakken licht in om aanvreten van de onderdelen te voorkomen. Gebruik bij de montage van holle assen met krimpringverbinding echter geen vet. Ga hier bij de montage zoals onderstaand beschreven te werk.

Draai een eventueel bij het transport losgetrilde ringbout weer stevig vast.

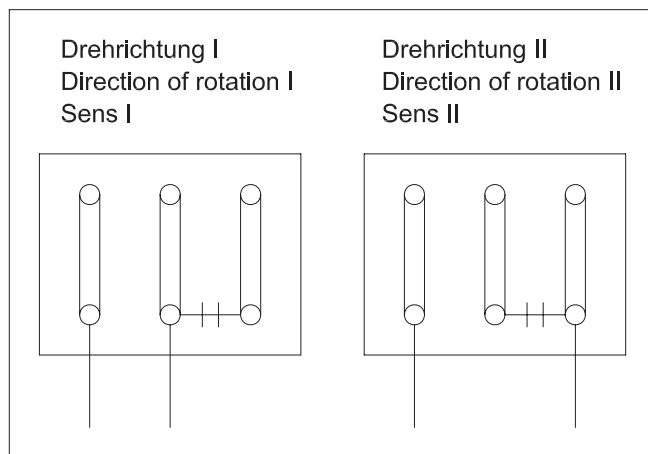
4 Elektrische aansluiting

Ga bij het aansluiten van de motor te werk volgens de specificaties op het typeplaatje, het aansluitschema en de toepasselijke veiligheidsbepalingen en ongevalpreventievoorschriften.

Als er geen sprake is van een speciale uitvoering, betreffen de ontwerpgegevens $\pm 5\%$ spanningstolerantie, -20 tot 40 °C omgevingstemperatuur en hoogtes tot 1000 mNN.

Motoren met een laag vermogen kunnen direct worden ingeschakeld (volg de voorschriften van de plaatselijke EVU's op). De toegestane schakelfrequentie is gebaseerd op de uitvoering van de motoren, het lastmoment en het massastraagheidsmoment.

Bij eenfasige motoren mag de draairichting doorgaans alleen na stilstand volgens het volgende schakelbeeld worden gewisseld:



Indien niet anders voorgeschreven is de draaistroommotor voor de hogere van de beide vermelde dimensiespanningen geschakeld. Om de motor op de netspanning te brengen, moet deze eventueel op het klemmenbord van ster naar driehoek worden geschakeld.

Motoren in speciale uitvoering (bijv. voor twee dimensiespanningen 1:2 of met ompoolbare wikkeling) moeten volgens het bijbehorende blokschema worden aangesloten.

Bij een onjuiste draairichting moeten er twee voedingskabels worden verwisseld. Let bij het afsluiten van de aansluitdoos met name op een goede afdichting. Bij motoren met de maten D/E 04 tot D/E 09 met aangegoten aansluitdoos zijn er elk twee aansluitopeningen op zijde A en C mogelijk.

De afhankelijk van de inbouwpositie gewenste kabelinvoeropeningen moeten voorzichtig met geschikt gereedschap worden doorgetikt. Voorkom dat het klemmenbord wordt beschadigd.

Voor de kabelschroefverbindingen (metriek) zijn er 2 contra-moeren en pakkingen in de aansluitdoos meegeleverd. Schroef afsluitpluggen in ongebruikte kabelinvoergaten.

Gebruik in het algemeen kabelschroefverbindingen die bij de D04 een maximale sleutelmaat van 24 mm en bij de D05 tot D09 een maximale sleutelmaat van 29 mm mogen hebben.

Voor een gegarandeerde elektromagnetische compatibiliteit (EMC) conform EMC-richtlijn 2004/108/EG moeten alle signaalleidingen met afgeschermd kabels worden gelegd. De kabelmantel moet aan beide uiteinden worden geaard. Voor de vraag de voor de motorvoeding een afgeschermd kabel nodig is, verwijzen wij u naar de handleiding van de frequentieomvormer. Bij het aansluiten op het laagspanningsnet of op een frequentieomvormer met uitgangfilter is een afgeschermd motorkabel niet vereist. Leg signaal- en vermogenskabels niet over langere afstanden naast elkaar.

5 Overbelastings-beveiliging

Ter beveiliging van de wikkeling tegen overbelasting en tegen de gevolgen van het bedrijf op slechts 2 voedingskabels (bijv. bij het doorbranden van slechts één zekering of bij kabelbreuk) moet er een motorbeveiligingsschakelaar worden gebruikt.

Voorbeeld	Motorwikkeling voor 230/400 V; Dimensiestroomsterktes Instelling van de motorbeveiligingsschakelaar bij schakeling voor 230 V (driehoek): schakeling voor 400 V (ster):	5,7/3,3 A 5,7 A 3,3 A
-----------	---	---------------------------------

Het overstroomrelais van de motorbeveiligingsschakelaar moet op de juiste dimensiestroomsterkte voor de betreffende dimensiespanning (zie typeplaatje) worden ingesteld.

Bij motoren met thermisch werkende wikkelingsbeveiliging (bijv. thermostaten of thermistors) geldt het bijbehorende blokschema.

Automatisch herstarten na het afkoelen van de wikkeling moet bij de meeste toepassingen worden voorkomen.

Het nominale vermogen van de motoren is vooral in combinatie met de vier- en meertraps-transmissies meestal rijkelijk bemeten. De dimensiestroom is in deze gevallen geen maatstaf voor de drijfwerkbelasting en is niet bruikbaar als overbelastingsbeveiliging voor het drijfwerk. In sommige gevallen kan de specifieke uitrusting van de aandrijfmachine overbelasting in principe uitsluiten. In andere gevallen is het zinvol het drijfwerk door mechanische voorzieningen (bijv. o.a. frictiekoppeling, frictienaaf) te beveiligen. Maatgevend is het op het typeplaatje vermelde, bij duurzaam bedrijf maximaal toegestane limietmoment M_2

6 Smeermiddel verversen

De drijfwerken worden bedrijfs gereed met smeermiddel geleverd.

Onder normale omstandigheden en bij een smeermiddeltemperatuur van ongeveer 80 °C moet de olie na ongeveer 15000 bedrijfsuren bij gebruik van CLP 220 of na 25000 bedrijfsuren bij gebruik van PGLP 220/PGLP 460 worden verversd. Bij hogere temperaturen moet het smeerinterval worden verkort (ongeveer gehalveerd bij 10 K verhoging van de smeermiddeltemperatuur).

Ongeacht de bedrijfstijd moet het smeermiddel uiterlijk na 2 tot 3 jaar worden verversd.

De middelgrote en grotere drijfwerken hebben vul- en aftappluggen. Hiermee kan het smeermiddel bij de standaardconstructies zonder demontage worden verversd.

Bij kleinere drijfwerken is het interieur toegankelijk door de verbindingbouten los te draaien. Het geheel wordt door paspen en centreringen precies bijeengehouden.

Spiraaldrijfwerken zijn glijdrijfwerken met tandflanken die – in tegenstelling tot bij walsdrijfwerken – pas bij het inlopen definitief vlak worden. Ze moeten daarom eerst onder deellast (ongeveer $\frac{2}{3}$ van de nominale last) inlopen totdat de volledige draagkracht van de flanken en het optimale rendement bereikt zijn. Na ongeveer 200 bedrijfsuren moet het smeermiddel worden vervangen en het drijfwerkhuis grondig worden uitgespoeld om de onvermijdelijke geringe hoeveelheid afvalgruis te verwijderen.

Spoelen van het drijfwerk is ook nodig bij een ander type of soort smeermiddel. Bij slechts kortstondig gebruik hoeft u alleen maar het oorspronkelijke smeermiddel af te tappen, zoveel mogelijk nieuw smeermiddel voor het betreffende drijfwerk volgens de smeermiddelentabel bij te vullen, de aandrijving korte tijd zonder belasting te laten werken, deze hoeveelheid olie weer af te tappen en de betreffende hoeveelheid nieuw smeermiddel zoals vermeld op het typeplaatje, in specifieke gevallen tot aan het oliepeilmerkje bij te vullen.

Indien nodig het oorspronkelijke smeermiddel aftappen en het drijfwerk met petroleum uitspoelen totdat alle resten uit het drijfwerk verwijderd zijn. Doorloop daarna de procedure zoals bij kortstondig gebruik 2 maal alvorens de betreffende hoeveelheid nieuw smeermiddel zoals vermeld op het typeplaatje, in specifieke gevallen tot aan het oliepeilmerkje bij te vullen.

Bij het verversen van het smeermiddel raden wij aan de slijtageonderdelen (lagers en pakkingen) te inspecteren en zo nodig te vervangen.

7 Smeer- middelsoort

Voor het smeren van het drijfwerk zijn transmissieoliën CLP 220, PGLP 220 of PGLP 460 conform DIN 51502 of DIN 51517 of in speciale gevallen bijzonder zachte en langtrekkende stroomvetten GLP 00f met goede EP eigenschappen geschikt.

Het smeermiddel moet ervoor zorgen dat het systeem duurzaam met weinig wrijving en bijna slijtvast werkt. Het schadebelastingsniveau bij de FZG test conform DIN 51354 moet hoger zijn dan belastingsniveau 12 en de specifieke slijtage moet minder zijn dan 0,27 mg/kWh. Het smeermiddel mag niet schuimen, moet corrosiewerend zijn en de lak aan de binnenkant, de wentellagers, tandwielen en pakkingen niet aanvreten.

Smeermiddelen van verschillende soorten mogen niet worden gemengd, om te voorkomen dat deze minder goed zullen werken. Alleen bij gebruik van de onderstaand vermelde of aantoonbaar gelijkwaardige smeermiddelen is een lange gebruiksduur gegarandeerd. Het originele smeermiddel is ook in kleine verpakkingen (5 en 10 kg) af fabriek leverbaar.

8 Opslag

Als drijfwerkmotoren vóór de inbedrijfstelling langere tijd worden opgeslagen, gaat u te werk zoals beschreven in het hoofdstuk 'Instructies voor het opslaan van drijfwerkmotoren met kooianker'.

Slijtagevriendelijke EP drijfwerkoliën volgens de onderstaande smeermiddelentabel zijn in de praktijk zeer beproefd gebleken.

Smeermiddel-fabrikant	Standaardolie voor drijfwerken uit de series BF, BG, BK60-BK90 Minerale olie CLP 220	Standaardolie voor drijfwerken uit de series BS02-BS10, BK06-BK10, BM09-BM10 Hittebestendige olie voor drijfwerken uit de series BF, BG, BK10, BK60-BK90, BS02-BS10, BM09-BM10 Synth. olie PGLP 220	Standaardolie voor drijfwerken uit de series BS20-BS40, BK20-BK50, BM30-BM40 Hittebestendige olie voor drijfwerken uit de series BS20-BS40, BK20-BK50, BM30-BM40 Synth. olie PGLP 460	Koudebestendige olie voor drijfwerken uit de series BF, BG, BK, BM, BS Synth. olie PGLP 68	Olie voor de levensmiddelenindustrie uit de serie BF, BG, BK, BM, BS USDA H1 olie
AGIP	Blasia 220				
ARAL	Degol BMB 220 Degol BG 220	Degol GS 220	Degol GS 460		Eural Gear 220
BECHEM RHUS	Staroil SMO 220				
BP	Energol GR-XP 220	Energol SG-XP 220	Energol SG-XP 460		
CASTROL	Alpha SP 220 HYPOY EP 80W-90 Optigear 220	Alphasyn PG 220 OPTIFLEX A 220	Alphasyn PG 460 OPTIFLEX A 460		OPTILEB GT 220
DEA	Falcon CLP 220				
ESSO	Spartan EP 220 GP 80W-90				
FUCHS	Renolin CLP 220 Renolin CLPF 220 Super	Renolin PG 220	Renolin PG 460	Renolin PG 68	
KLÜBER	Klüberoil GEM 1-220	Klübersynth GH 6-220	Klübersynth GH 6-460	Klübersynth GH 6-80	Klüberoil 4UH1-220N
MOBIL	Mobilgear 630 Mobilube GX 85 W-90A	Glygoyle HE 220 Glygoyle 30	Glygoyle HE 460		
OEST	Gearol C-LP 220				
SHELL	Omala Oil 220	Tivela S220	Tivela S460		Cassida Fluid GL 220
TEXACO	Geartex EP-A SAE 85W-90				
TOTAL	Carter EP 220				NEVASTANE SL220
WINTERSHALL	Ersolan 220				




Opgelet:

Synthetische transmissieoliën op polyglycol-basis (bijv. PGLP ...) moeten gescheiden van minerale oliën als chemisch afval worden aangeboden.

Voor zover de omgevingstemperatuur niet onder ongeveer -10 °C daalt, wordt volgens internationale definitie van de viscositeitsklassen bij 40 °C conform ISO 3448 en DIN 51519 de ISO viscositeitsklasse VG 220 (SAE 90) aanbevolen, in Noord-Amerika is dit AGMA 5 EP.

Voor lagere omgevingstemperaturen moeten oliën met een lagere nominale viscositeit met een navenant beter startgedrag worden gebruikt, bijvoorbeeld PGLP met een nominale viscositeit VG 68 (SAE 80) of AGMA 2 EP. Deze soorten kunnen ook bij temperaturen rondom het vriespunt noodzakelijk worden, als het lostrekmoment van een aandrijving met het oog op een zachte start is verlaagd of als de motor een naar verhouding laag vermogen heeft.

9 Smeer- middelhoeveel- heid

De voor de betreffende constructie juiste hoeveelheid smeermiddel staat vermeld op het typeplaatje van de motor (symbool ). Let er bij het bijvullen op dat afhankelijk van de inbouwpositie ook de bovenste componenten van het drijfwerk goed worden gesmeerd. Vul in speciale gevallen bij tot het oliepeilmerkje. Neem voor de vereiste hoeveelheid smeermiddel bij andere constructies contact op met de fabrik.

10 Afvoer

De metalen onderdelen van het drijfwerk of de drijfwerkmotor kunnen als schroot – gescheiden in staal, gietijzer, aluminium of koper – worden afgevoerd. De gebruikte smeermiddelen en de synthetische oliën moeten als afgewerkte olie resp. chemisch afval worden aangeboden. Voor de specificaties verwijzen wij u naar de smeermiddelentabel of het typeplaatje.

11 Lagers van grote drijf- werkmotoren smeren

De nasmeerintervallen voor wentellagers van de aandrijvende as zijn afhankelijk van het type lager, de temperatuur, het toerental, de belasting enz. verschillend.

Bij de grotere drijfwerken zijn daarom de aandrijvingsonderdelen SN 70 t/m SN 90 en KB 70 t/m KB 90 uitgevoerd met een nasmeermechanisme voor de aandrijf-as. Voor elk lager is een eigen smeerpunt (smeernippel) geïnstalleerd. Het maximaal toegestane toerental is 1.800 omw/min., het maximale nasmeerinterval is 2000 bedrijfsuren, echter maximaal $\frac{1}{2}$ jaar.

Bij smeerintervallen tot een half jaar kan het in het lager aanwezige vet om de 1000 bedrijfsuren door periodiek aanvullen met vers vet worden aangevuld. Uiterlijk na drie keer vet bijvullen moet het vet als geheel alsnog worden vervangen.

Voor het bijvullen van vet volstaat ca. 30 g, voor het verversen van het vet is drie keer zoveel (ca. 90 g) nodig. Bij deze gelegenheid moet ook het overtollige, afgewerkte vet uit de vetuitstroomkamer worden verwijderd.

Gebruik als smeermiddel het smeervet **KLÜBER PETAMO GHY 133 N**.

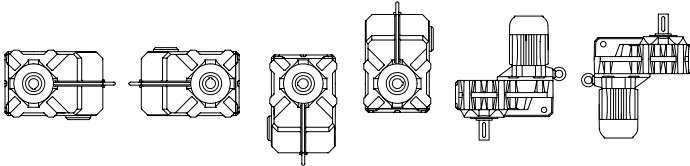
12 Lagers smeren bij kleine drijfwerkmotoren (motorconstructie kleiner dan/gelijk aan IEC 200)

Bij de kleinere en middelgrote drijfwerken zijn de aandrijvings-/ motoronderdelen uitgevoerd met gesloten groefkogellagers.

Bij een aandrijvingstoerental van 1500 omw/min. is het smeerinterval hierbij 10.000 bedrijfsuren. Het maximaal toegestane aandrijvingstoerental is 3600 omw/min. Hierbij wordt het smeerinterval gehalveerd. Hier moet het smeermiddel worden verversd door de lagers in het kader van onderhoud/ controle van de radiale askeerringen te vervangen. Reinigen en nasmeren van de lagers is vanwege het gevaar van vervuiling af te raden.





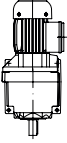
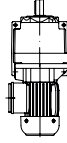
Smeermiddelhoeveelheden serie BF

Schmierstoffmenge in l



Getriebetyp	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BF06	0.25	0.25	0.25	0.37	0.35	0.3
BF10	0.85	0.85	0.85	1.1	1.45	1.5
BF20	1.3	1.3	1.3	1.7	2.2	2.25
BF30	1.7	1.7	1.7	2.2	3.2	3.0
BF40	2.7	2.7	2.7	3.5	4.9	4.8
BF50	3.8	3.8	3.8	5.0	6.7	6.7
BF60	6.7	6.7	6.7	9.0	12.3	12.0
BF70	12.2	12.2	12.2	16.0	24.2	21.8
BF80	17.0	17.0	17.0	21.0	32.2	27.5
BF90	32.0	32.0	32.0	41.0	62.0	53.0

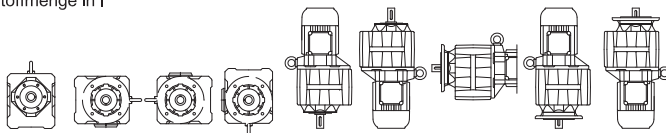
Smeermiddelhoeveelheden voor BG20-01 R

Getriebetyp	Schmierstoffmenge in l					
						
	H4	H1	H2	H3	V5	V6
BG20-01R	0.8	1.0	0.8	1.4	1.65	1.0

Smeermiddelhoeveelheden serie BG

Schmierstoffmenge in l

Getriebetyp



BG04-BG100 (Anbaugehäuse mit Flansch- o. Fußbefestigung)

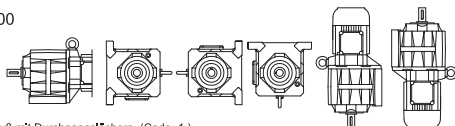
Flansch (Code -2./Code -3./Code -4./Code -7.)
Fuß mit Gewindelöchern (Code -6.)

Fuß mit Durchgangsöchern (Code -9.)
[allseitig bearbeitet (Code -8.)]

H4 H1 H2 H3 H5 H6 B5 V1 V3

BG04-BG100

(Fußgehäuse)



angegossener Fuß mit Durchgangsöchern (Code -1.)

B3 B6 B7 B8 V5 V6

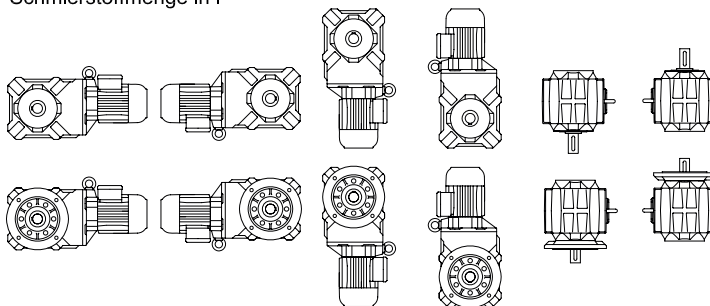
BG04	*	-	0.03	0.03	0.03	-	-	0.03	0.05	0.05
	**	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	-	-	-
BG05	*	-	0.05	0.05	0.05	-	-	0.05	0.08	0.08
	**	0.08	0.08	0.08	0.08	0.16	0.08	-	-	-
BG06	*	-	0.08	0.08	0.08	-	-	0.08	0.15	0.15
	**	0.12	0.12	0.12	0.12	0.24	0.15	-	-	-
BG10	*	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	0.65	1.05	0.85
	**	0.45	0.45	0.45	0.6	0.75	0.6	-	-	-
BG20	*	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	0.8	1.4	1.1
	**	0.6	0.6	0.6	1.0	1.15	0.9	-	-	-
BG30	*	1.0	1.0	1.0	1.7	2.2	1.6	1.0	2.2	1.6
	**	1.0	1.0	1.0	1.7	2.3	1.7	-	-	-
BG40	*	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	1.7	3.5	2.1
	**	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	-	-	-
BG50	*	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	3.0	5.5	3.3
	**	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	-	-	-
BG60	*	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	5.5	10.9	6.4
	**	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	-	-	-
BG70		6.5	6.5	6.5	8.0	13.5	9.0	6.5	13.5	9.0
BG80		11.0	11.0	11.0	11.0	22.5	15.0	11.0	22.5	15.0
BG90		19.0	19.0	19.0	19.0	40.0	26.0	19.0	40.0	26.0
BG100		35.0	35.0	55.0	50.0	66.0	50.0	35.0	66.0	50.0

* Anbaugehäuse

** Fußgehäuse

Smeermiddelhoeveelheden serie BK

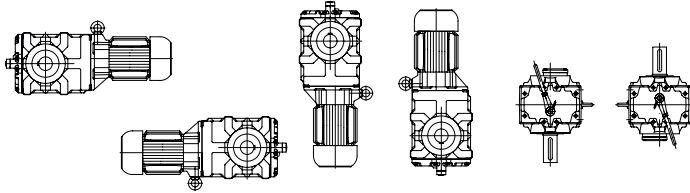
Schmierstoffmenge in l



Getriebetyp	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BK06	0.15	0.23	0.29	0.31	0.18	0.23
BK10	0.83	0.83	0.92	1.75	0.92	0.92
BK20	1.5	1.5	1.6	2.9	1.65	1.65
BK30	2.2	2.2	2.3	4.4	2.4	2.4
BK40	3.5	3.5	3.5	6.7	3.7	3.7
BK50	5.8	5.8	5.8	11.5	6.0	6.0
BK60	6.0	8.7	6.9	12.0	8.6	8.6
BK70	10.2	15.0	11.5	20.5	13.5	14.5
BK80	18.0	25.5	19.0	37.0	23.5	25.5
BK90	33.0	48.0	36.0	69.0	45.0	48.0

Smeermiddelhoeveelheden serie BM

Schmierstoffmenge in l



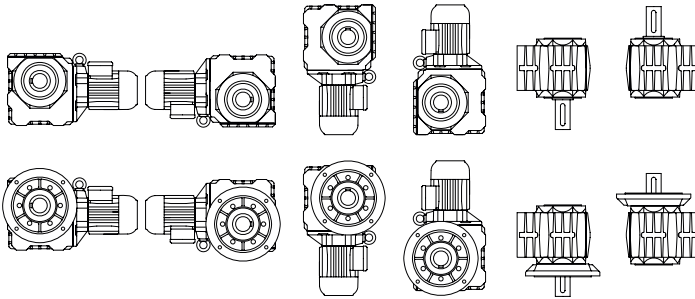
Getriebetyp	Schmierstoffmenge in l					
	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BM09	0.5	auf Anfrage			0.45	0.7
BM10	0.65				0.8	1.3
BM20	0.7				1.0	1.4
BM30	1.2 1.8*				2.4	2.4
BM30/S1	1.2 1.8*				2.4	2.4
BM30/S2	1.3 1.9*				2.7	2.4
BM40	2.5 3.2*				3.0	3.5
BM40/S1	2.5 3.2*				3.0	3.5
BM40/S2	2.6 3.3*				3.3	3.5

*: Füllmenge für BM30Z/BM40Z

Achtung: bei * wird die Füllmenge für die Vorstufe in das Hauptgetriebe mitbefüllt

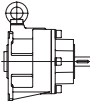
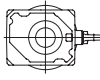
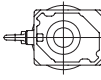

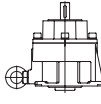
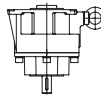
Smeermiddelhoeveelheden serie BS

Schmierstoffmenge in l



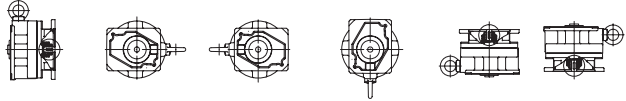
Getriebetyp	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BS02	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BS03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BS04	0.11	0.17	0.11	0.2	0.11	0.11
BS06	0.24	0.36	0.24	0.45	0.24	0.24
BS10	0.9	1.3	0.9	1.6	0.9	0.9
BS20	1.5	2.1	1.5	2.7	1.5	1.5
BS30	2.2	3.0	2.2	3.8	2.2	2.2
BS40	3.5	4.7	3.5	6.0	3.5	3.5

Smeermiddelhoeveelheden voor drijfwerkuitvoering met vrij aandrijvende eindastap

Schmierstoffmenge in kg Lubrication quantity in kg Quantités de lubrifiant en kg									
									
BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5 V1	V6 V3 V2			
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3			
Getriebetyp Gear type Type de réducteur									
BK06-SN / BS06-SN									
BG10-BG10Z-SN BF10-BF10Z-SN BK10-BK10Z-SN BS10-BS10Z-SN									
BG20-BG20Z-SN BF20-BF20Z-SN BK20-BK20Z-SN BS20-BS20Z-SN									
BG30-BG30Z-SN BF30-BF30Z-SN BK30-BK30Z-SN BS30-BS30Z-SN							2-Z-Lager mit Fettschmierung nicht nachschmierbar	2-Z-bearing grease lubricated, sealed for life non regreasable	2 roulements - Z Lubrification: graissé à vie pas de complément
BG40-BG40Z-SN BF40-BF40Z-SN BK40-BK40Z-SN BS40-BS40Z-SN									
BG50-BG50Z-SN BF50-BF50Z-SN BK50-BK50Z-SN									
BG60-BG60Z-SN BF60-BF60Z-SN BK60-BK60Z-SN									
BG70Z-SN BF70Z-SN BK70Z-SN BG80Z-SN BF80Z-SN BK80Z-SN BG100Z-SN BF90Z-SN									
BG70-SN BK70-SN BF70-SN BG80-SN BF80-SN BK80-SN BG90-BG90Z-SN BK90-BK90Z-SN BF90-SN BG100-SN							Fettschmierung nachschieferbar zu verwendendes Fett:	grease lubrication for subsequent lubrication regreasable:	Lubrif. à la graisse à renouveler
(PETAMO GHY133N)									

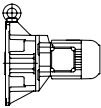

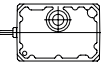

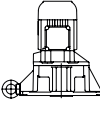
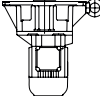
Smeermiddelhoeveelheden voor gemonteerde koppeling

Schmierstoffmenge in kg
 Lubrication quantity in kg
 Quantités de lubrifiant en kg



BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5 V1	V6 V3 V2					
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3					
Getriebe typ Gear type Type de réducteur											
BK06-K / BS06-K	bis IEC200 oder bis Nema284/286TC up to IEC200 or up to Nema284/286TC Jusqu' à IEC 200 ou Nema 284/286TC										
BG10-BG10Z-K BF10-BF10Z-K BK10-BK10Z-K BS10-BS10Z-K											
BG30-BG30Z-K BF30-BF30Z-K BK30-BK30Z-K BS30-BS30Z-K							2-Z-Lager mit Fettschmierung nicht nachschmierbar	2-Z-bearing grease lubricated, sealed for life non regreasable	2 roulements - Z Lubrification: graissé à vie pas de complément		
BG50-BG50Z-K BF50-BF50Z-K BK50-BK50Z-K											
BG60-BG60Z-K BF60-BF60Z-K BK60-BK60Z-K											
BG70-K BF70-K BK70-K											
BG90-BG90Z-K BF90-K BK90-BK90Z-K											
BG100-K											
BG70Z-K BG80Z-K BG100Z-K							BF70Z-K BF80Z-K BF90Z-K	BK70Z-K BK80Z-K			
BG70-K BK70-K BF70-K BG80-K BK80-K BF80-K BG90-BG90Z-K BK90-BK90Z-K BF90-K BG100-K							nur ab IEC225 nur ab Nema324/326TC only from IEC225 up only from Nema324/326TC up à partir de IEC 225 à partir de Nema 324/326TC				
Fettschmierung nachschrimerbar zu verwendendes Fett:			grease lubrication for subsequent lubrication regreasable:	Lubrifi. à la graisse à renouveler	(PETAMO GHY133N)						

Smeermiddelhoeveelheden voor voorfase

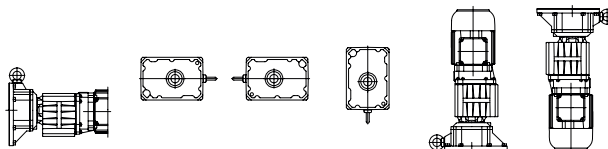
Schmierstoffmenge in l							
							
BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5/H5 V1	V6/H6 V3 V2	
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3	
Getriebetyp							
BG10Z BF10Z BK10Z BS10Z	0.10	0.05	0.12	0.07	0.16	0.07	
BG20Z BF20Z BK20Z BS20Z	0.15	0.07	0.19	0.17	0.27	0.10	
BG30Z BF30Z BK30Z BS30Z BM30Z	0.2*	0.10	0.35	0.22	0.35	0.19	
BG40Z BF40Z BK40Z BS40Z BM40Z	0.32*	0.17	0.50	0.37	0.6	0.32	
BG50Z BF50Z BK50Z	0.5	0.3	0.92	0.7	1.15	0.5	
BG60Z BF60Z BK60Z	0.9	0.5	1.55	1.1	2.0	0.7	
BG70Z BF70Z BK70Z BF80Z	1.2	0.6	1.8	1.6	2.4	1.4	
BG80Z BF90Z BK80Z BG100Z	3.1	1.3	4.0	2.6	5.2	2.0	
BG90Z BK90Z	4.2	1.5	5.4	3.5	7.7	3.0	
*: bei BM30Z/BM40Z wird der Schmierstoff der Vorstufe in das Hauptgetriebe mitbefüllt.							

Smeermiddelhoeveelheden voor tussendrijfwerk

Definition der KLK-Lage

KLK-Lage für Zwischengetriebe gleich wie Hauptgetriebe d.h.
 Hauptgetriebe BG,BF Standard KLK-Lage I
 -> Vorschaltgetriebe Standard KLK-Lage I
 Hauptgetriebe BK,BS Standard KLK-Lage II
 -> Vorschaltgetriebe Standard KLK-Lage II

Schmierstoffmenge in l



Baulage des Hauptgetriebes	BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5/H5 V1	V6/H6 V3 V2	
	BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3	
Standardlage d. KLK Baulage H1,H2,H3,B5,V1,V3 für Anbau mit geschraubtem bzw. angegossenem Flansch		B5	H1	H2	H3	V1	V3	
Typenbezeichnung des Doppelgetriebes								
BG06G04 BS06G04 BK06G04		0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	
BG10G06 BF10G06 BK10G06 BS10G06		0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG20G06 BF20G06 BK20G06 BS20G06		0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG30G06 BF30G06 BK30G06 BS30G06		0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG40G10 BF40G10 BK40G10 BS40G10		0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG50G10 BF50G10 BK50G10		0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG60G20 BF60G20 BK60G20		0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG70G20 BF70G20 BK70G20		0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG80G40 BF80G40 BK80G40		1.7	1.7	1.7	2.5	3.3	2.1	
BG90G50 BF90G50 BK90G50 BG100G50		3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	

Veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet

Type E003B en E004B

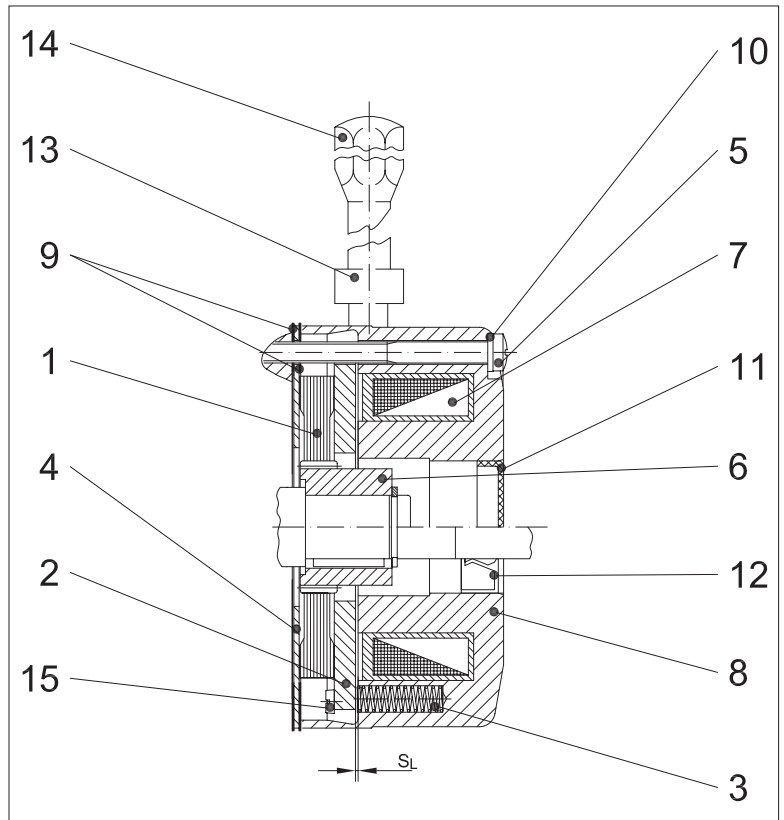
- 1 Veiligheids-instructie** Aansluit- en afstel- en onderhoudswerkzaamheden mogen alleen met inachtneming van de veiligheidsinstructies zoals beschreven op pagina 3/4 worden verricht.
- 2 Algemeen** Behalve het vasthouden van lasten in de ruststand dient de veerdrukrem voor het vertragen van roterende en in een rechte lijn verplaatste massa's, om zo ongewenste nalooptrajecten en – tijden te verkorten. De rem wordt elektromagnetisch losgezet. Bij uitgeschakelde stroom wordt de remkracht opgewekt door veerdruk. Omdat de rem bij dit systeem ook na een onbedoelde stroomuitval gaat werken, kan deze als veiligheidsrem in de zin van de ongevalpreventievoorschriften worden gezien. Tijdens het remmen wordt de kinetische energie van de massatraagheidsmomenten via de remschijf omgezet in warmte. De van hoogwaardig, asbestvrij materiaal vervaardigde remschijf is bijzonder wrijfvast en warmtebestendig. Een geringe slijtage is echter onontkoombaar. Daarom moeten de in paragraaf 8 vermelde limietwaarden m.b.t. het arbeidsvermogen en de minimale voeringdikte altijd worden aangehouden.
- 3 Werking** De werking wordt toegelicht aan de hand van afbeelding 1.

3.1 Remmen

De remschijf (1) wordt via de ankerschijf (2) door de veren (3) axiaal tegen de frictieplaat (4) gedrukt. De cilinderbouten (5) voorkomen dat de ankerschijf radiaal kan bewegen. Een vertanding tussen de remschijf en de vast op de as gemonteerde meenemer (6) zorgt voor het overbrengen van het remkoppel op de rotor. Het remkoppel kan met het aantal veren trapsgewijs worden veranderd (zie paragraaf 6).

3.2 Loszetten

Bij voeding van de spoel (7) met de daarvoor bedoelde gelijkspanning wordt de ankerschijf door het ontstaande magnetische veld door de magneetbehuizing (8) tegen de veerkracht in aangetrokken. Door de daarmee gepaard gaande ontlasting van de remschijf kan de rotor vrij bewegen. Door de royale uitvoering van de elektromagneet kan ook een door het slijten van de remschijf ontstane, grotere speling s_L worden overwonnen. Daarom is er geen nasteloptie. Naar keuze kunnen alle remmen worden uitgevoerd met een blokkeerbaar of niet-blokkeerbaar handloszetmechanisme, waardoor de rem, bijv. bij stroomuitval, mechanisch kan worden losgezet.



Afbeelding 1: veerdrukrem uit de serie E003B of E004B.

4 Elektrische aansluiting

4.1 Algemeen

Er zijn in principe 2 verschillende opties voor de voeding van de gelijkstroommagneet:

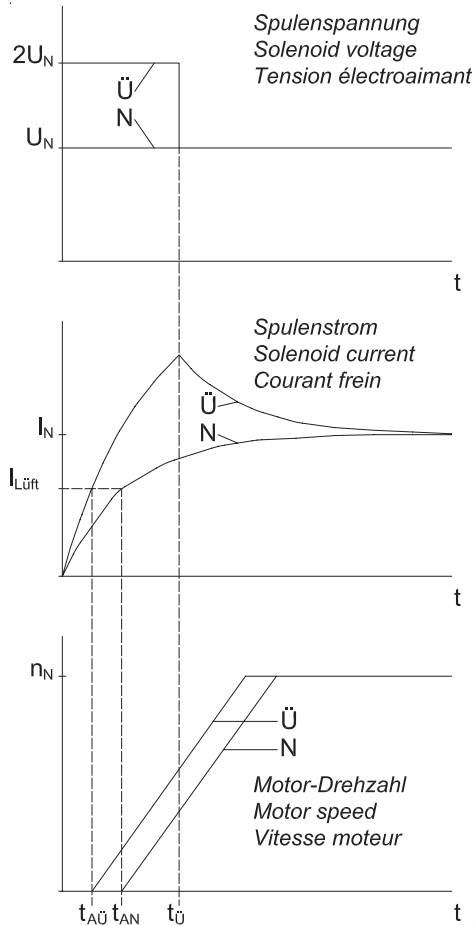
1. Extern vanuit een reeds aanwezig DC-regelnetwerk of door een gelijkrichter in de schakelkast.
2. Door een in de motor- of remmen aansluitdoos ingebouwde gelijkrichter. Hierbij kan de voeding van de gelijkrichter direct via het motorklemmenbord of via het stroomnet verlopen.

In de volgende gevallen mag de gelijkrichter echter niet op het klemmenbord van de motor worden aangesloten:

- Ompoolbare motoren en hoogspanningsmotoren
- Bedrijf op de frequentieomvormer
- Andere uitvoeringen waarbij de motorspanning niet constant is, bijv. Bedrijf op apparaten met zachte start, starttransformatoren, ...

4.1.1 Loszetten

Als er nominale spanning op de magneetspoel staat, wordt de spoelstroom en daarmee het magnetische veld exponentieel opgewekt. Pas als de stroom een bepaalde waarde (I_{loszet}) heeft bereikt, wordt de veerkracht overwonnen en wordt de rem losgezet.



Afbeelding 2: principeel verloop van de spoelspanning, de spoelstroom en het motortoerental bij normale bekrachtiging (N) en overbekrachtiging (Ü)
 $t_Ü$: overbekrachtigingstijd; t_{AN} , $t_{AÜ}$: activeringsperioden bij normale en overbekrachtiging.

Tijdens de activeringsperiode t_A zijn er 2 verschillende situaties mogelijk, als de motor en de rem tegelijkertijd worden gevoed:

- Motor wordt geblokkeerd – voorwaarde: $M_A < M_L + M_{Br}$
De motor geleidt de aantrekstroom en wordt daardoor thermisch extra belast.
Deze situatie ziet u op afbeelding 2.
- Rem raakt onklaar - voorwaarde: $M_A > M_L + M_{Br}$
De rem wordt ook bij het starten thermisch belast en slijt daardoor sneller.

M_A : aantrekkoppel van motors, M_L : lastmoment, M_{Br} : remkoppel

In beide situaties worden de motor en de rem dus extra belast. De activeringstijd neemt navenant aan de maat van de rem toe. Daarom wordt vooral bij middelgrote en grote remmen en bij veelvuldig schakelen aanbevolen de activeringsperiode terug te brengen. Dit is elektrisch relatief eenvoudig door het principe van "overbekrachtiging". Hierbij wordt de spoel bij het inschakelen gedurende korte tijd via dubbele nominale spanning geactiveerd.

Door het daarmee gepaard gaande sneller stijgen van de stroomsterkte wordt de activeringstijd in vergelijking met de 'normale activering' tot ongeveer de helft teruggebracht. Deze overbekrachtigingsfunctie is geïntegreerd in de statische omvormer van het type MSF (zie instructie voor aansluiten van de rem).

De loszetstroom en daardoor de activeringstijd nemen bij een toenemende speling navenant toe. Zodra de loszetstroom de nominale spoelstroom overschrijdt, wordt de rem bij normale bekrachtiging niet meer losgezet en is de slijtlimiet van de remschijven bereikt.

4.1.2 Remmen

Na het uitschakelen van de voeding voor de spoel werkt het remkoppel niet meteen. Eerst moet de magnetische energie zodanig worden afgebouwd dat de veerkracht sterker wordt dan de magnetische kracht. Dit gebeurt bij de houdstroomsterkte I_{Houdr} , die veel lager is dan de loszetstroom. Afhankelijk van de schakeltechnische uitvoering zijn de activeringsperiodes verschillend.

4.1.2.1 AC-voeding van standaardgelijkrichter SG uitschakelen

- a) Voeding van de gelijkrichter door het motorklemmenbord (afbeelding 3, kromme 1)

Activeringstijd t_{A1} : zeer lang

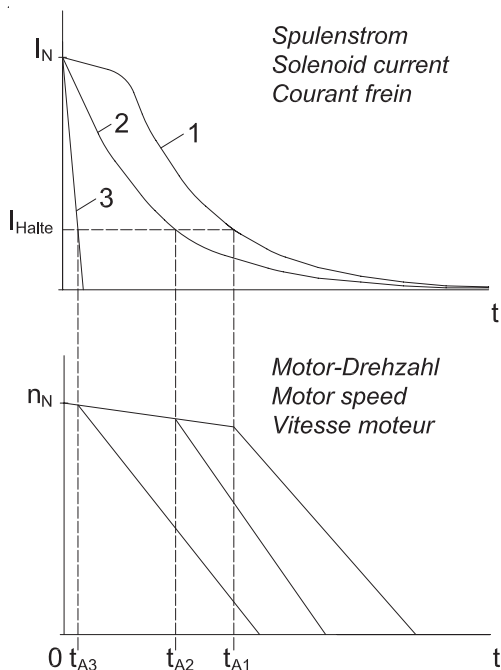
Oorzaak: na het uitschakelen van de motorspanning wordt er door de remanentie van de motor een langzaam zakkende spanning geïnduceerd die de gelijkrichter en zo de rem blijft voeden. Bovendien wordt de magnetische energie van de remspoel relatief langzaam door het vrijloopcircuit van de gelijkrichter afgebouwd.

- b) Gescheiden voeding van de gelijkrichter (afbeelding 3, kromme 2)
 Activeringsperiode t_{A2} : lang
 Oorzaak: na het uitschakelen van de gelijkrichterspanning wordt de magnetische energie van de remspoel relatief langzaam door het vrijloopcircuit van de gelijkrichter afgebouwd.

Bij onderbreking van de wisselstroom zijn er geen noemenswaardige uitschakelspanningen bij de magneetspoel.

4.1.2.2 Onderbreking van het DC-stroomcircuit van de magneetspoel (afbeelding 3, kromme 3)

- a) Door mechanische schakelaars
 - bij gescheiden voeding uit een DC
 - bij de DC-schakelcontacten (A2, A3) van de standaardgelijkrichter SG
 activeringsperiode t_{A3} : zeer kort
 Oorzaak: de magnetische energie van de remspoel wordt zeer snel door de op de schakelaar ontstaande lichtboog afgebouwd.
- b) Elektronisch
 Door gebruik van een statische omvormer type ESG of MSG,
 activeringsperiode t_{A3} : kort
 Oorzaak: de magnetische energie van de remspoel wordt snel door een in de gelijkrichter geïntegreerde varistor afgebouwd.



Afbeelding 3: principeverloop van de spoelstroom en het motortoerental na het uitschakelen van de wissel- (1, 2) en gelijkstroom (3)

Bij onderbreking van de gelijkstroom worden er door de magneetspoel spanningspieken u_q geïnduceerd, waarvan de hoogte als volgt afhangt van de zelfinductiviteit L van de spoel en de uitschakelsnelheid di/dt :

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

Inherent aan de specifieke wikkeling neemt de inductiviteit L met een toenemende spoeldimensiespanning toe. Bij hogere spoelspanningen kunnen daarom de uitschakelspanningspieken gevaarlijk hoog worden. Daarom worden alle remmen voor spanningen van meer dan 24 V met een varistor geschakeld.

De varistor is uitsluitend bedoeld ter beveiliging van de magneetspoel en niet ter beveiliging van omringende elektronische onderdelen of apparaten tegen EMC-storingen. Op verzoek zijn ook remmen voor spanningen van minder dan of gelijk aan 24 V met een varistor leverbaar.

Bij een gelijkstroomonderbreking door mechanische schakelaars veroorzaakt de lichtboog die bij de schakelcontacten ontstaat aanzienlijke afbrand. Daarom mogen hierbij alleen speciale gelijkstroombeveiligingen of aangepaste wisselstroombeveiligingen met contacten uit de gebruikscategorie AC3 conform EN 60947-4-1 worden gebruikt.

5 Monteren

Standaard zijn de veerdrukremmen bedrijfs gereed op de motor gemonteerd.

Ga bij achteraf monteren als volgt te werk (zie afbeelding 1):

- 5.1 Meenemer (6) op as monteren, volle draaglengte van de pasveer gebruiken en axiaal met een borgring bevestigen.
- 5.2 Frictieplaat (4) met de beide pakkingen (9) en remschijf (1) met de hand op de meenemer schuiven. Controleren of de vertanding soepel loopt. **Geen beschadiging!**
Frictieplaat (4) goed inbouwen:
Zijde met gegraveerde aanduiding 'frictiezijde' wijst naar de remschijf (1).
- 5.3 Rem met de cilinderbouten (5) en de usit-ringen (10) boven de frictieplaat (4) en de beide pakkingen (9) op het typeplaatje van de motor bevestigen. Met aanhaalkoppel vastdraaien, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.
- 5.4 Bij motoruitvoering zonder 2e eindastap afsluitkap (11), bij uitvoering met 2e eindastap, askeerring (12) monteren.

Na het elektrisch aansluiten is de rem gereed voor bedrijf.

6 Remkoppel instellen

Door verschillende veeruitvoeringen in de magneetbehuizing kunnen diverse remkoppelwaarden worden bereikt (zie paragraaf 8).

De betreffende verenset moet onder vermelding van het type rem en de gewenste instelling van het remkoppel in de fabriek worden besteld.

Werkwijze voor het wijzigen van de veeruitvoering (zie afbeelding 1):

- 6.1 Rem van motoreindschild schroeven.
- 6.2 Bevestigingsbouten (5) verwijderen.
- 6.3 Aanzetschroeven (15) uit magneetbehuizing (8) schroeven en ankerschijf (2) wegnemen.



Opgelet:

De veren (3) drukken tegen de ankerschijf. Verwijder de aanzetschroeven door de ankerschijf tegen de magneetbehuizing te drukken, om te voorkomen dat de veren zich schoksgewijs ontspannen.

Ankerschijf goed inbouwen en controleren of er geen veren uit vallen.

- 6.4 Veren (3) aanpassen aan gewenst remkoppel (zie paragraaf 8) aanbrengen.



Opgelet:

de veren moeten **symmetrisch** worden geplaatst.

- 6.5 Ankerschijf (2) op magneetbehuizing (8) of veren (3) leggen (goed inbouwen, evt. bevestigingsbouten (5) als centreerhulp gebruiken), ankerschijf tegen de veerkracht in drukken en aanzetschroeven (15) op de aanslag erin schroeven.
- 6.6 Rem met behulp van de bevestigingsbouten (5) en de usit-ringen (10) boven de frictieplaat (4) en de beide pakkingen (9) op het eindschild van de motor bevestigen. Met aanhaalkoppel vastdraaien, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

7 Onderhoud

De remmen E003B en E004B zijn in verregaande mate onderhoudsvrij, omdat het systeem door de robuuste en slijtvaste remschijven zeer lang meegaat.

Als de remschijf echter door algeheel intensief verbruik versleten is en de remschijf daarom niet meer gegarandeerd goed werkt, kan de remwerking weer geheel worden hersteld door de remschijf te vervangen.

De mate van slijtage van de remschijf regelmatig inspecteren door de dikte van de remschijf te meten. Deze mag niet minder zijn dan de betreffende limietwaarde zoals vermeld in paragraaf 8.

Werkwijze voor het inspecteren van de mate van slijtage en het vervangen van de remschijf (zie afbeelding 1):

- 7.1 Rem van motoreindschild schroeven.
- 7.2 Bevestigingsbouten (5) verwijderen.
- 7.3 Rem reinigen. Slijpsel met perslucht wegblazen.
- 7.4 Remschijf (1) van meenemer (6) trekken.
- 7.5 Dikte van de remschijf meten. Remschijf uiterlijk bij de in paragraaf 8 vermelde minimumdikte vervangen.
- 7.6 Ankerschijf (2) op slijtage en parallelle vlakheid inspecteren (er mag geen sprake van sterke groefvorming zijn). Ankerschijf eventueel vervangen (werkwijze zoals beschreven in paragraaf 6.3 en 6.5).
- 7.7 Remschijf (1) op meenemer (6) schuiven en op radiale speling inspecteren. Meenemer bij meer speling in de vertanding tussen meenemer en remschijf van de as trekken en vervangen.
- 7.8 Rem met behulp van de bevestigingsbouten (5) en de usit-ringen (10) boven de frictieplaat (4) en de beide pakkingen (9) op het eindschild van de motor bevestigen. Aanhaalkoppel aanhouden $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

8 Technische gegevens

Type	M_N [Nm]	ZF	W_{max} [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	d_{min} [mm]	P_{et} [W]
E003B9	3	4	1,5	36	55	35	150	15	5,85	20
E003B7	2,2	3	1,8	36	90	28	210	20	5,75	20
E003B4	1,5	2	2,1	36	140	21	275	30	5,6	20
E004B9	5	4x rood	2,5	60	50	37	125	15	5,87	30
E004B8	4	4x grijs	3	60	100	30	160	18	5,75	30
E004B6	2,8	4x geel	3,6	60	180	23	230	26	5,55	30
E004B4	2	2x grijs	4,1	60	235	18	290	37	5,4	30
E004B2	1,4	2x geel	4,8	60	310	15	340	47	5,2	30

Verklaring van de afkortingen

M_N	Nominaal remmoment. Deze waarde wordt pas bereikt na een bepaalde inlooptijd van de remschijven en kan daarna afhankelijk van de bedrijfstemperatuur en de mate van slijtage van de frictiepartners met ongeveer -10 / +30% afwijken.
ZF	Aantal veren. Omdat bij de E004B diverse veren worden gebruikt, is hier ook de kleur van de betreffende veren aangegeven.
W_{max}	Maximaal toegestane schakelarbeid bij eenmalig remmen. De schakelarbeid W_{Br} van een remprocedure wordt als volgt berekend:

$$W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182,5}$$

	J – Massatraagheidsmoment [kgm^2] van het gehele systeem t.o.v. de motoras n – Motortoerental [1/min] dat wordt afgeremd
W_{th}	Maximaal toegestane schakelarbeid per uur
W_L	Maximaal toegestane schakelarbeid tot aan het vervangen van de remschijf
t_A	Activeringstijd bij het loszetten met normale bekrachtiging. Bij overbekrachtiging door de statische omvormer MGS worden de activeringstijden ongeveer gehalveerd.
t_{AC}	Activeringstijd bij het remmen met een wisselstroomuitschakeling, d.w.z. door het onderbreken van de voeding van een apart gevoede standaardomvormer.
t_{DC}	Activeringstijd bij het remmen met gelijkstroomonderbreking door mechanische schakelaar. Bij elektronische gelijkstroomonderbreking door een statische omvormer (type ESG of MSG) worden de activeringstijden ongeveer verdubbeld.

Afhankelijk van de bedrijfstemperatuur en de slijtage van de remschijf kunnen de werkelijke activeringstijden (t_A , t_{AC} , t_{DC}) afwijken van de hier vermelde richtwaarden.

d_{min}	Minimaal toegestane dikte van de remschijf
P_{el}	Stroomverbruik van de magneetspoel bij 20 °C

Veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet

Types E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B

- 1 Veiligheids-instructie** Aansluit- en instel- en onderhoudswerkzaamheden mogen alleen conform de veiligheidsinstructies op pagina 3/4 worden verricht.
- 2 Algemeen** Behalve het vasthouden van lasten in de ruststand dient de veerdrukrem voor het vertragen van roterende en in een rechte lijn verplaatste massa's, om zo ongewenste nalooptrajecten en -tijden te verkorten.
De rem wordt elektromagnetisch losgezet. Bij uitgeschakelde stroom wordt de remkracht opgewekt door veerdruk. Omdat de rem bij dit systeem ook na een onbedoelde stroomuitval gaat werken, kan deze als veiligheidsrem in de zin van de ongevallenpreventievoorschriften worden gezien.
Tijdens het remmen wordt de kinetische energie van de massatraagheidsmomenten via de remschijf omgezet in warmte. De van hoogwaardig, asbestvrij materiaal vervaardigde remschijven zijn bijzonder wrijfvast en warmtebestendig. Een geringe slijtage is echter onontkoombaar. Daarom moeten de in paragraaf 9 vermelde limietwaarden m.b.t. het arbeidsvermogen en de minimale voeringdikte altijd worden aangehouden.
- 3 Werking** De werking wordt toegelicht aan de hand van de dubbele veerdrukrem (serie Z..) op afbeelding 1.

3.1 Remmen

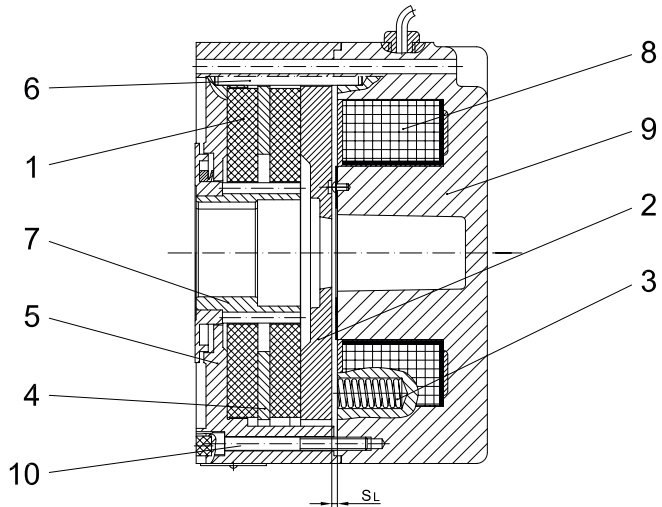
De remschijven (1) worden via de drukplaat (2) door de veren (3) axiaal tegen de tussenplaat (4) en de centreerflens (5) gedrukt. Een radiale beweging van druk- en tussenplaat wordt voorkomen door cilinderpennen (6). Een vertanding tussen de remschijven en de vast op de as gemonteerde meenemer (7) zorgt voor het overbrengen van het remkoppel op de rotor. Het remkoppel kan met de veren trapsgewijs worden veranderd (zie paragraaf 7).

3.2 Loszetten

Bij voeding van de spoel (8) met de daarvoor bedoelde gelijkspanning wordt de drukplaat door het ontstaande magnetische veld door de magneetbehuizing (9) tegen de veerkracht in aangetrokken. Door de daarmee gepaard gaande ontlasting van de remschijven kan de rotor vrij bewegen.

Door de royale uitvoering van de elektromagneet kan ook een door het slijten van de remschijven ontstane, grotere speling s_L worden overwonnen. Daarom is er geen nasteloptie.

Enkele veerdrukremmen uit de serie E... zijn qua constructie en werking in principe identiek aan de hier beschreven dubbele schijf- rem. Alleen de tussenplaat en de remschijf ontbreken.



Afbeelding 1: dubbele veerdrukrem uit de serie Z..

3.3 Andere uitvoeringsopties

Op basis van de op afbeelding 1 getoonde variant kunnen alle remmen ook met de volgende opties worden uitgevoerd:

- Aansluitdoos
Bevat een gelijkrichter of een klem, al naar gelang het systeem met wisselstroom of gelijkstroom wordt gevoed.
- Handloszetmechanisme blokkeerbaar / niet-blokkeerbaar
Daardoor kan de rem, bijv. bij stroomuitval, mechanisch worden losgezet (zie instructie handloszetmechanisme veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet type E../Z..008B, Z..008B,E...075B, Z100B).

4 Elektrische aansluiting

4.1 Algemeen

Er zijn in principe 2 verschillende opties voor de voeding van de gelijkstroommagneet:

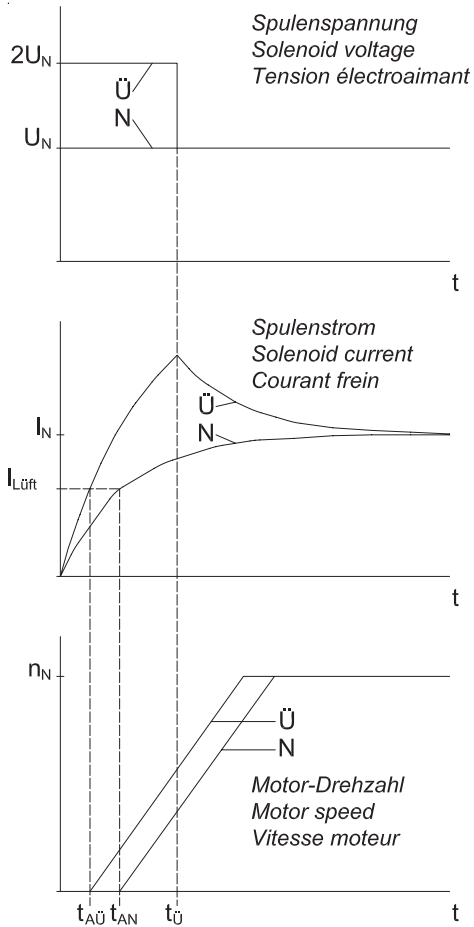
1. Extern vanuit een reeds aanwezig DC-regelnetwerk of door een gelijkrichter in de schakelkast.
2. Door een in de motor- of remmenaansluitdoos ingebouwde gelijkrichter. Hierbij kan de voeding van de gelijkrichter direct via het motorklemmenbord of via het stroomnet verlopen.

In de volgende gevallen mag de gelijkrichter echter niet op het klemmenbord van de motor worden aangesloten:

- Ompoolbare motoren en hoogspanningsmotoren
- Bedrijf op de frequentieomvormer
- Andere uitvoeringen waarbij de motorspanning niet constant is, bijv. Bedrijf op apparaten met zachte start, starttransformatoren, ...

4.1.1 Loszetten

Als er nominale spanning op de magneetspoel staat, wordt de spoelstroom en daarmee het magnetische veld exponentieel opgewekt. Pas als de stroom een bepaalde waarde (I_{loszet}) heeft bereikt, wordt de veerkracht overwonnen en wordt de rem losgezet.



Afbeelding 2: principeel verloop van de spoelspanning, de spoelstroom en het motortoerental bij normale bekrachtiging (N) en overbekrachtiging (Ü). $t_{\text{Ü}}$: overbekrachtigingsperiode; t_{AN} , $t_{\text{AÜ}}$: activeringsperioden bij normale en overbekrachtiging.

Tijdens de activeringsperiode t_A zijn er 2 verschillende situaties mogelijk, als de motor en de rem tegelijkertijd worden gevoed:

- Motor wordt geblokkeerd – voorwaarde: $M_A < M_L + M_{Br}$
De motor geleidt de aantrekstroom en wordt daardoor thermisch extra belast.
Deze situatie ziet u op afbeelding 2.
- Rem raakt onklaar – voorwaarde: $M_A > M_L + M_{Br}$
De rem wordt ook bij het starten thermisch belast en slijt daardoor sneller.

M_A : aantrekkoppel van motors, M_L : lastmoment, M_{Br} : remkoppel

In beide situaties worden de motor en de rem dus extra belast. De activeringstijd neemt navenant aan de maat van de rem toe. Daarom wordt vooral bij middelgrote en grote remmen en bij veelvuldig schakelen aanbevolen de activeringsperiode terug te brengen. Dit is elektrisch relatief eenvoudig door het principe van "overbekrachtiging". Hierbij wordt de spoel bij het inschakelen gedurende korte tijd via dubbele nominale spanning geactiveerd.

Door het daarmee gepaard gaande sneller stijgen van de stroomsterkte wordt de activeringstijd in vergelijking met de 'normale activering' tot ongeveer de helft teruggebracht. Deze overbekrachtigingsfunctie is geïntegreerd in de statische omvormer van het type MSF (zie instructie voor aansluiten van de rem).

De loszetstroom en daardoor de activeringstijd nemen bij een toenemende speling navenant toe. Zodra de loszetstroom de nominale spoelstroom overschrijdt, wordt de rem bij normale bekrachtiging niet meer losgezet en is de slijtlimiet van de remschijven bereikt.

4.1.2 Remmen

Na het uitschakelen van de voeding voor de spoel werkt het remkoppel niet meteen. Eerst moet de magnetische energie zodanig worden afgebouwd dat de veerkracht sterker wordt dan de magnetische kracht. Dit gebeurt bij de houdstroomsterkte I_{Houdr} , die veel lager is dan de loszetstroom. Afhankelijk van de schakeltechnische uitvoering zijn de activeringsperiodes verschillend.

4.1.2.1 AC-voeding van standaardgelijkrichter SG uitschakelen

- a) Voeding van de gelijkrichter door het motorklemmenbord (afbeelding 3, kromme 1)

Activeringstijd t_{A1} : zeer lang

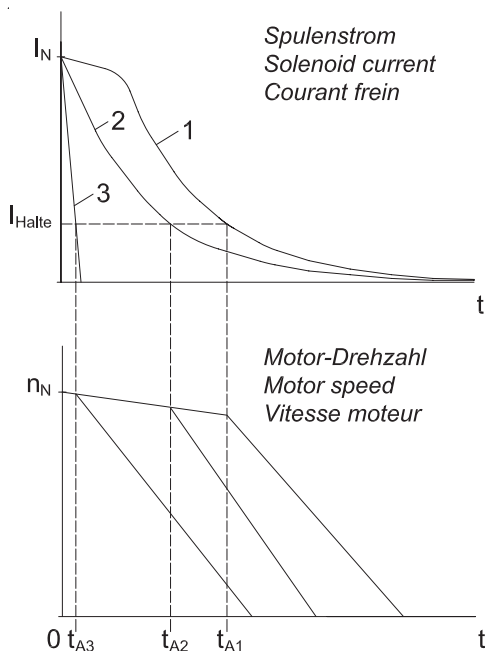
Oorzaak: na het uitschakelen van de motorspanning wordt er door de remanentie van de motor een langzaam zakkende spanning geïnduceerd die de gelijkrichter en zo de rem blijft voeden. Bovendien wordt de magnetische energie van de remspoel relatief langzaam door het vrijloopcircuit van de gelijkrichter afgebouwd.

- b) Gescheiden voeding van de gelijkrichter (afbeelding 3, kromme 2)
 Activeringsperiode t_{A2} : lang
 Oorzaak: na het uitschakelen van de gelijkrichterspanning wordt de magnetische energie van de remspoel relatief langzaam door het vrijloopcircuit van de gelijkrichter afgebouwd.

Bij onderbreking van de wisselstroom zijn er geen noemenswaardige uitschakelspanningen bij de magneetspoel.

4.1.2.2 Onderbreking van het DC-stroomcircuit van de magneetspoel (afbeelding 3, kromme 3)

- a) Door mechanische schakelaars
 - bij gescheiden voeding uit een DC
 - bij de DC-schakelcontacten (A2, A3) van de standaardgelijkrichter SG
 activeringsperiode t_{A3} : zeer kort
 Oorzaak: de magnetische energie van de remspoel wordt zeer snel door de op de schakelaar ontstaande lichtboog afgebouwd.
 Oorzaak: de magnetische energie van de remspoel wordt zeer snel door de op de schakelaar ontstaande lichtboog afgebouwd.
- b) Elektronisch
 Door gebruik van een statische omvormer type ESG of MSG,
 activeringsperiode t_{A3} : kort
 Oorzaak: de magnetische energie van de remspoel wordt snel door een in de gelijkrichter geïntegreerde varistor afgebouwd.



Afbeelding 3: principeverloop van de spoelstroom en het motortoerental na het uitschakelen van de wissel- (1, 2) en gelijkstroom (3)

Bij onderbreking van de gelijkstroom worden er door de magneetspoel spanningspieken u_q geïnduceerd, waarvan de hoogte als volgt afhangt van de zelfinductiviteit L van de spoel en de uitschakelsnelheid di/dt :

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

Inherent aan de specifieke wikkeling neemt de inductiviteit L met een toenemende spoeldimensiespanning toe. Bij hogere spoelspanningen kunnen daarom de uitschakelspanningspieken gevaarlijk hoog worden. Daarom worden alle remmen voor spanningen van meer dan 24 V met een varistor geschakeld.

De varistor is uitsluitend bedoeld ter beveiliging van de magneetspoel en niet ter beveiliging van omringende elektronische onderdelen of apparaten tegen EMC-storingen. Op verzoek zijn ook remmen voor spanningen van minder dan of gelijk aan 24 V met een varistor leverbaar.

Bij een gelijkstroomonderbreking door mechanische schakelaars veroorzaakt de lichtboog die bij de schakelcontacten ontstaat aanzienlijke afbrand. Daarom mogen hierbij alleen speciale gelijkstroombeveiligingen of aangepaste wisselstroombeveiligingen met contacten uit de gebruikscategorie AC3 conform EN 60947-4-1 worden gebruikt.

5 Monteren

Standaard zijn de veerdrukremmen bedrijfs gereed op de motor gemonteerd. Bij achteraf monteren eerst de meenemer (7 op afbeelding 1) tot ongeveer 80 °C opwarmen en op de verlengde eindastap van de rotor schuiven. Daarna ook de rem met zachte tikken op het centreeraanzetstuk op de loszetkap of op het B-eindschild van de motor vastschuiven. De bevestigingsbouten met geschikte vulringen tegen loskomen borgen. Na het elektrisch aansluiten is de rem gereed voor bedrijf.

6 Speling

De mettertijd toenemende slijtage van de remschijven leidt weliswaar tot meer speling, maar niet tot een veel lager remkoppel. Houd met het toenemen van de speling echter wel rekening bij iets langere activeringstijden bij het loszetten.

Voor een gegarandeerd goede werking van de rem moeten de in paragraaf 9 vermelde maximumwaarden voor de speling of de minimumwaarden door de dikte van de remschijf altijd worden aangehouden. De remschijven moeten uiterlijk bij het bereiken van deze limietwaarden worden vervangen (zie paragraaf 8.2).

6.1 Slijtage inspecteren

Regelmatig op slijtage controleren.

Hiervoor zijn er in principe twee verschillende opties:

6.1.1 Speling meten

- Rem van motor demonteren
- Labyrintschotel van centreerflens (5 op afbeelding 1) verwijderen
- Rem met magneetbehuizing (9 op afbeelding 1) omlaag op een vlakke ondergrond leggen

De drukplaat (2 op afbeelding 1) verplaatst zich bij het loszetten met de waarde van de huidige speling (s_1) omlaag. De speling kan zo als verschilmaat tussen

- afstand van de drukplaat van het oppervlak van de centreerflens in losgezette staat (elektrisch ingeschakeld) en
- afstand van de drukplaat van het oppervlak van de centreerflens in afgeremde staat (elektrisch uitgeschakeld)

worden bepaald. Verricht de meting met een dieptemeter.

Bij remmen van het type E../Z..075 en Z..100 met handloszetmechanisme kan de speling ook zonder demontage van de rem via het verschil tussen

- afstand van de handloszetring van de magneetbehuizing in losgezette staat (elektrisch ingeschakeld) en
- afstand van de handloszetring van de magneetbehuizing in afgeremde staat (elektrisch uitgeschakeld)

worden bepaald (zie afbeelding 12). Ter voorkoming van onjuiste metingen moet de laklaag bij het meetpunt worden verwijderd.

6.1.2 Dikte van remschijf meten

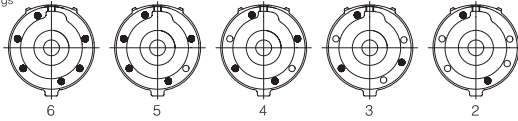
Hierbij moet de rem zoals beschreven in paragraaf 8.1 worden gedemonteerd.

7 Remkoppel instellen

Het remkoppel kan met de veren trapsgewijs worden veranderd. Hierbij moeten de veren zoals getoond op afbeelding 14 in principe symmetrisch worden geplaatst. Om het door loszetten en remmen veroorzaakte geluid te verminderen kunnen de veren ook asymmetrisch worden geplaatst. In dat geval slijt het systeem wel sneller en gaat het dus minder lang mee. Een overzicht van de combinaties van toegestane veeruitvoeringen bij de diverse remmen in combinatie met het betreffende remkoppel vindt u in paragraaf 9.

Types E../Z..008 en Z..015

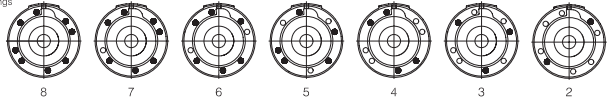
Anordnung der Federn
Arrangement of the springs
Disposition des ressorts



Anzahl der Federn
Number of springs
Nombre de ressorts

Types E../Z..075 en Z..100

Anordnung der Federn
Arrangement of the springs
Disposition des ressorts



Anzahl der Federn
Number of springs
Nombre de ressorts

Afbeelding 14: Plaats van de veren bij gedeeltelijke montage

8 Onderhoud

8.1 Dikte van remschijf meten

Zoals reeds beschreven in paragraaf 6.1 kunt u de slijtage niet alleen via de speling maar ook door het meten van de dikte van de remschijf inspecteren. Hiervoor moet de rem worden gedemonteerd (zie ook afbeelding 1):

- Motor en rem van netvoeding loskoppelen. Voedingskabel bij de rem loskoppelen.
- Bevestigingsbouten tussen rem en motor losdraaien. Rem door zachtjes tikken met de hand uit de montagesleuf nemen.
- De meenemer (7) blijft op de motoras.
- Bouten (10) losdraaien. Rem uit elkaar nemen.
- Rem reinigen. Slijpsel verwijderen.
- Dikte van de remschijf/-ven (1) meten. De remschijven moeten uiterlijk bij de in paragraaf 9 vermelde minimumdikte worden vervangen (zie paragraaf 8.2).

8.2 Remschijven vervangen

Zie ook afbeelding 1

- Zoals a) – e) conform paragraaf 8.1.
- Andere frictiepartners - drukplaat (2), centreerflens (5) en bij dubbele schijfremmen uit de serie Z.. tussenplaat (4) - op parallelle vlakheid en slijtage inspecteren (er mag iets groefvorming zijn) en eventueel samen met de remschijven (1) vervangen.
- Rem weer in omgekeerde volgorde in elkaar zetten.

Bij nieuwe remschijven of nieuwe frictiepartners wordt het oorspronkelijke remkoppel pas weer na een bepaalde inlooptijd bereikt!



Opgelet:

Bij remmen van het type E../Z..075 en Z..100 met handloszetmechanisme moet de handloszetting bij het onderhoud niet worden versteld (zie afbeelding 12).

Als dit echter vanwege het reinigen of het vervangen van de drukplaat nodig is, moet u eerst de axiale blokkering door de cilinderbout losdraaien. Daarna kunt u de loszetting linksom eruit draaien. Bij opnieuw monteren moet u de loszetting rechtsom draaien totdat deze voelbaar stevig vast zit. Loszetting daarna minstens 2, maximaal 3 slagen terugdraaien en met de cilinderbout in de boring in de magneetbehuizing vastzetten.

De loszetting is niet bedoeld voor het bijstellen van de speling!

9 Technische gegevens van de enkele schijfremmen

Type	MN [Nm]	ZF	W_{max} [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	s_{Lmax} [mm]	d_{min} [mm]	P_{et} [W]
E..008B9	10	6x blauw	50	250	60	90	60	10	1,0	9,5	30
E..008B8	8	5x blauw	50	250	100	90	60	10	1,3	9,2	30
E..008B6	6,5	4x blauw	50	250	140	85	65	10	1,6	8,9	30
E..008B5	5	3x blauw	50	250	180	75	100	15	1,9	8,6	30
E..008B4	3,5	2x blauw	50	250	220	60	150	25	2,2	8,3	30
E..008B2	2,5	4x rood	50	250	250	45	190	30	2,4	8,1	30
E..075B9	70	8	100	600	600	200	150	20	1,8	12,9	110
E..075B8	63	7	100	600	950	200	150	20	2,5	12,2	110
E..075B7	50	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	11,7	110
E..075B6	42	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	11,2	110
E..075B5	33	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	11,2	110
E..075B4	25	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	11,2	110
E..075B2	19	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	11,2	110

Technische gegevens van de dubbele schijfremmen

Type	MN [Nm]	ZF	W_{max} [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	s_{Lmax} [mm]	d_{min} [mm]	P_{el} [W]
Z..008B9	20	6x blauw	50	250	60	90	60	10	1,0	9,8	30
Z..008B8	16	5x blauw	50	250	100	90	60	10	1,3	9,6	30
Z..008B6	13	4x blauw	50	250	140	85	65	10	1,6	9,5	30
Z..008B5	10	3x blauw	50	250	180	75	100	15	1,9	9,3	30
Z..008B4	7	2x blauw	50	250	220	60	150	25	2,2	9,2	30
Z..015B9	40	6	50	350	470	90	80	10	1,8	9,4	45
Z..015B8	34	5	50	350	580	90	80	10	2,1	9,2	45
Z..015B6	27	4	50	350	690	90	100	15	2,4	9,1	45
Z..015B5	22	3	50	350	800	85	120	15	2,7	8,9	45
Z..015B4	16	2	50	350	880	70	140	15	2,9	8,8	45
Z..075B9	140	8	100	600	600	200	150	20	1,8	13,5	110
Z..075B8	125	7	100	600	950	200	150	20	2,5	13,2	110
Z..075B7	105	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	12,9	110
Z..075B6	85	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	12,7	110
Z..075B5	65	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	12,7	110
Z..075B4	50	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	12,7	110
Z..075B2	38	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	12,7	110
Z..100B9	200	8	150	700	1500	290	800	50	3,4	14,7	120
Z..100B8	185	7	150	700	1600	280	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B7	150	6	150	700	1600	250	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B6	125	5	150	700	1600	230	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B5	100	4	150	700	1600	200	900	50	3,5	14,6	120
Z..100B4	80	3	150	700	1600	170	1200	60	3,5	14,6	120
Z..100B2	60	2	150	700	1600	140	1400	80	3,5	14,6	120

Verklaring van de afkortingen

M_N	Nominaal remmoment. Deze waarde wordt pas bereikt na een bepaalde inlooptijd van de remschijven en kan daarna afhankelijk van de bedrijfstemperatuur en de mate van slijtage van de frictiepartners met ca. -10 / +30% afwijken.
ZF	Aantal veren. Omdat bij de types E../Z..008 diverse veren kunnen worden gebruikt, is hier ook de kleur van de betreffende veren vermeld. Als er bij de in de fabriek verrichte remkoppelttest met de aanwezige veren een te hoog of te laag remkoppel is opgewekt, kan het werkelijke aantal veren in specifieke gevallen afwijken van de hier vermelde waarden.
W_{max}	Maximaal toegestane schakelarbeid bij één keer remmen. De schakelarbeid W_{Br} van een remprocedure wordt als volgt berekend: $W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182,5}$ J – Massatraagheidsmoment [kgm ²] van het gehele systeem t.o.v. de motoras. n – Motortoerental [1/min] dat wordt afgeremd.
W_{th}	Maximaal toegestane schakelarbeid per uur.
W_L	Maximaal toegestane schakelarbeid tot aan vervangen van de remschijven.
t_A	Activeringstijd bij het loszetten met normale bekrachtiging. Bij overbekrachtiging door de statische omvormer MGS worden de activeringstijden ongeveer gehalveerd.
t_{AC}	Activeringstijd bij het remmen met een wisselstroomuitschakeling, d.w.z. door het onderbreken van de voeding van een apart gevoede standaardomvormer.
t_{DC}	Activeringstijd bij het remmen met gelijkstroomonderbreking door mechanische schakelaar. Bij elektronische gelijkstroomonderbreking door een statische omvormer (type ESG of MSG) worden de activeringstijden ongeveer verdubbeld.
	Afhankelijk van de bedrijfstemperatuur en de mate van slijtage van de remschijven kunnen de werkelijke activeringstijden (t_A , t_{AC} , t_{DC}) van de hier vermelde richtwaarden afwijken.
$s_{L,max}$	Maximaal toegestane speling.
d_{min}	Minimaal toegestane dikte van de remschijven. Bij dubbele schijfremmen uit de serie Z.. geldt deze waarde voor elk van beide remschijven.
P_{el}	Stroomverbruik van de magneetspoel bij 20 °C.

Remaansluiting: speciale gelijkrichter ESG 1.460A

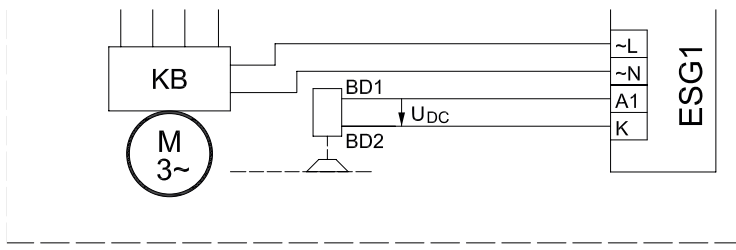
Technische gegevens van de gelijkrichter

Werking	Eenweggelijkrichter met elektronische gelijkstroomonderbreking
Aansluitspanning U_1	220 - 460 V AC $\pm 5\%$, 50/60 Hz
Uitgangsspanning	$0,45 * U_1$ V DC
Max. uitgangsstroomsterkte	1 A DC
Omgevingstemperatuur	-20 °C tot 40 °C
Aansluitbare draaddiameter	max. 1,5 mm ²

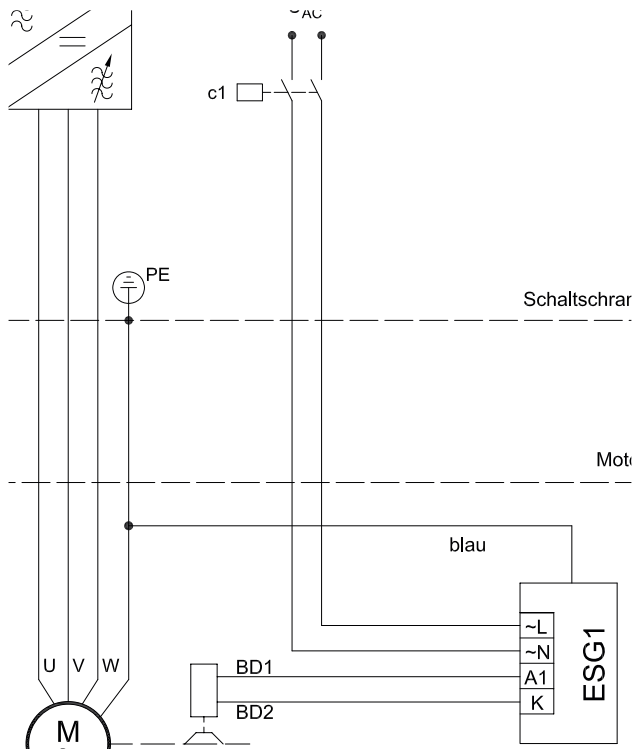
Voor het activeren van de geïntegreerde sneluitschakelfunctie moet de blauwe draad vanuit de behuizing op PE worden aangesloten.

Omdat deze draad met hoge weerstand op de voedingsspanning aangesloten is kunnen er – afhankelijk van de spanningswaarde – lekstromen tot max. 2 mA optreden.

Bij het werken op ongeaarde netten moet de blauwe draad op het rechter wisselspanningscontact (N) van de ESG worden aangesloten. Als in dit geval de gelijkrichter door het motorklemmenbord wordt gevoed, wordt de activeringstijd bij het uitschakelen langer.



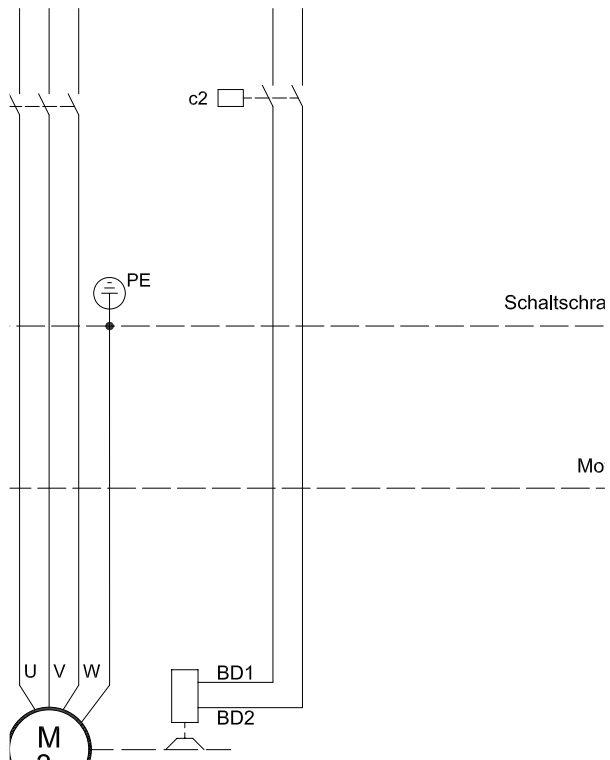
Afbeelding 8: voeding van de gelijkrichter door het motorklemmenbord of klemmenblok KB (zie gelijkrichteraansluiting op het motorklemmenbord of klemmenblok KB).



Afbeelding 8a: gescheiden voeding van de gelijkrichter, bijv. bij het werken op de frequentieomvormer.

Remaansluiting: externe gelijkstroomvoeding

Als de rem rechtstreeks vanuit een DC-regelnetwerk wordt gevoed.

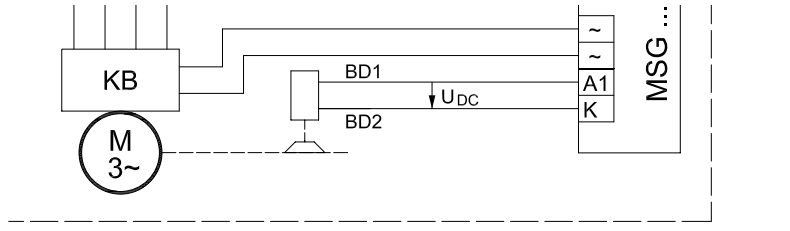


Afbeelding 4: rechtstreekse gelijkstroomvoeding vanuit een regelnet

Remaansluiting: speciale gelijkrichter MSG...I

Technische gegevens van de gelijkrichter MSG 1.5.480I

Werking	Eenweggelijkrichter met tijdelijk begrensde overbelasting en elektronische gelijkstroomonderbreking Sneluitschakeling bij ontbrekende motorstroom in een fase
Aansluitspanning U_1	220 - 480 V AC +6/-10%, 50/60 Hz
Uitgangsspanning	$0,9 * U_1$ V DC bij overbelasting $0,45 * U_1$ V DC na overbelasting
Overbelastingstijd	0,3 s
Max. uitgangsstroomsterkte	1,5 A DC
Omgevingstemperatuur	-20 °C tot 40 °C
Aansluitbare draaddiameter	max. 1,5 mm ²



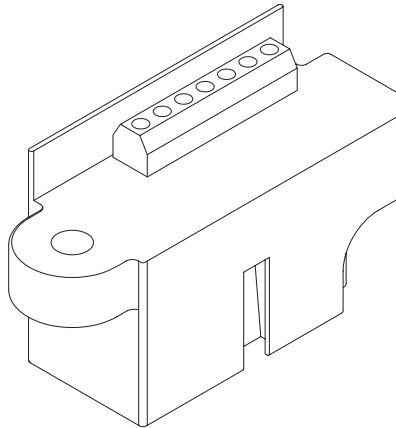
Afbeelding 10: voeding van de gelijkrichter door het motorklemmenbord of klemmenblok KB (zie gelijkrichteraansluiting op het motorklemmenbord of klemmenblok KB).

Voor het aansluiten op de stroom moet een ader van de voedingskabel door de stroomsensor op de zijkant van de gelijkrichter worden geleid. Omdat de stroomherkenning een ondergrens heeft, moet bij motornullaststromen van minder dan 0,4 A de draad tweemaal erdoorheen lopen. In dit geval zit er op de gelijkrichter onder de sensor een sticker met het cijfer '2'. De maximale duurstroombelastbaarheid van de sensor is 64 A.



Opgelet:

Voor een goede werking van de gelijkrichter moet er altijd een motorvoeding door de sensor lopen. Anders schakelt de gelijkrichter niet in en kan deze in het ergste geval zelfs onherstelbaar beschadigd raken.



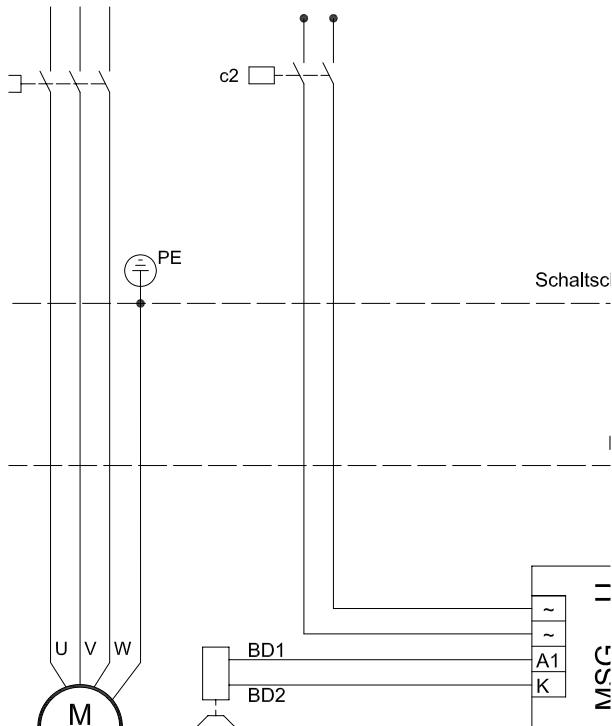
De diameter van de sensorboring voor de draaddoorvoer is 7 mm. De diameters van de aders van de gebruikte motorvoedingskabels mogen daarom de volgende waarden niet overschrijden:

Max. aderdiameter: 6,7 mm bij enkele doorvoer
 3,2 mm bij dubbele doorvoer

Remaansluiting: speciale gelijkrichter MSG...U

Technische gegevens van de gelijkrichter MSG 1.5.500U

Werking	Eenweggelijkrichter met tijdelijk begrensde overbekrachtiging en elektronische gelijkstroomonderbreking Sneluitschakeling bij ontbrekende ingangsspanning.
Aansluitspanning U_1	220 - 500 V AC +/-10%, 50/60 Hz
Uitgangsspanning	$0,9 * U_1$ V DC bij overbekrachtiging $0,45 * U_1$ V DC na overbekrachtiging
Overbekrachtigingstijd	0,3 s
Max. uitgangsstroomsterkte	1,5 A DC
Omgevingstemperatuur	-20 °C tot 40 °C
Aansluitbare draaddiameter	max. 1,5 mm ²



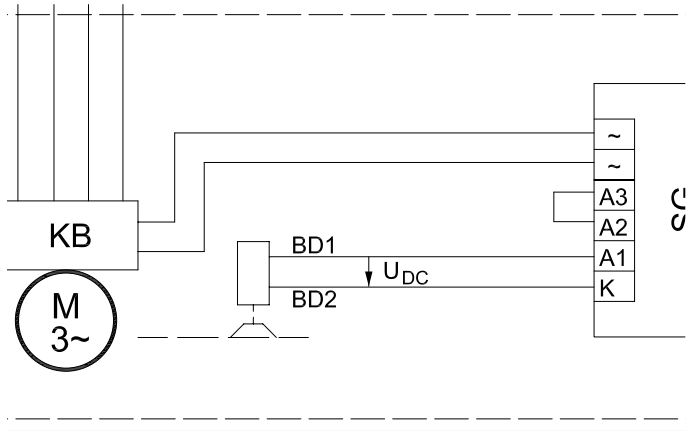
Afbeelding 9: gescheiden voeding van de gelijkrichter

Remaansluiting: standaardgelijkrichter SG 3.575A

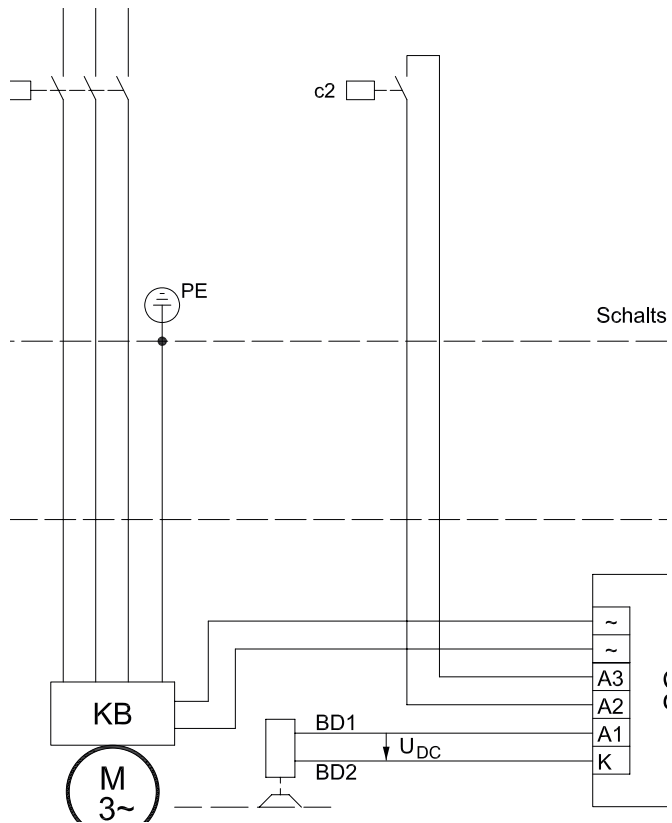
Technische gegevens van de gelijkrichter

Werking	Eenweggelijkrichter
Aansluitspanning U_1	max. 575 V AC +5%, 50/60 Hz
Uitgangsspanning	$0,45 * U_1$ V DC
Max. uitgangsstroomsterkte	2 A DC bij inbouw in motor- of remaansluit- doos 2,5 A DC bij inbouw in schakelkast
Omgevingstemperatuur	-40 °C tot 40 °C
Aansluitbare draaddiameter	max. 1,5 mm ²

1 Voeding van de gelijkrichter door het motorklemmenbord of klemmenblok KB (zie gelijkrichteraansluiting op motorklemmenbord of klemmenblok KB).



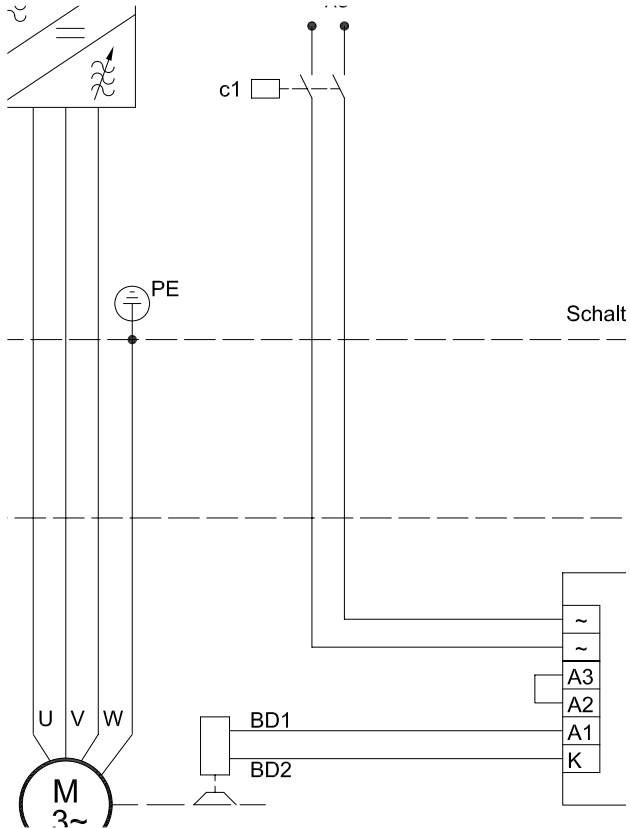
Afbeelding 5: wisselstroomuitschakeling → klem A2 en A3 overbrugd



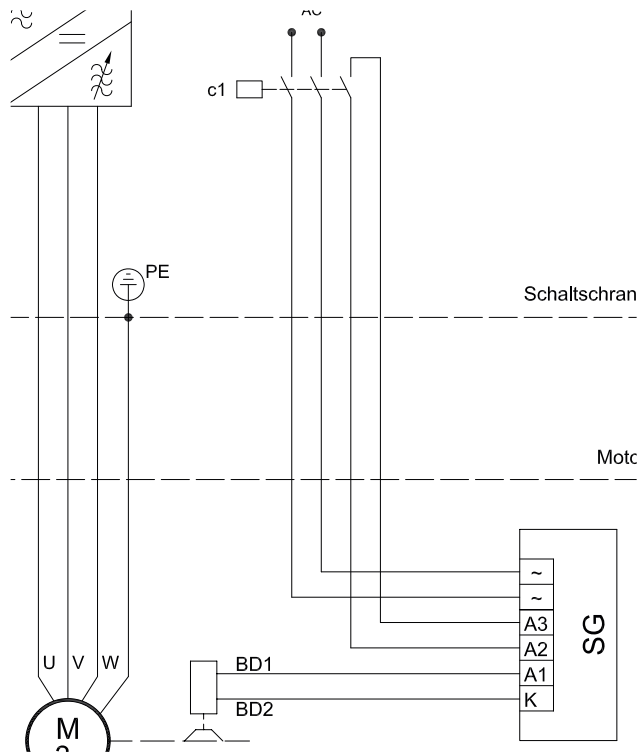
Afbeelding 6: gelijkstroomuitschakeling bij de klemmen A2 en A3 via beveiliging.

2 Voeding van de gelijkrichter via aparte beveiliging

Zoals toegelicht in de handleiding remmen, paragraaf 4.1, is het bij geen van de uitvoeringen met variabele motorspanning of ompoolbare motoren toegestaan de gelijkrichter op het motorklemmenbord aan te sluiten. In plaats daarvan moet deingangsspanning van de gelijkrichter via een aparte beveiliging worden geschakeld. Als alternatief tonen afbeelding 7 en 7a de principiële schakeltechnische omzetting bij bedrijf op de frequentieomvormer.

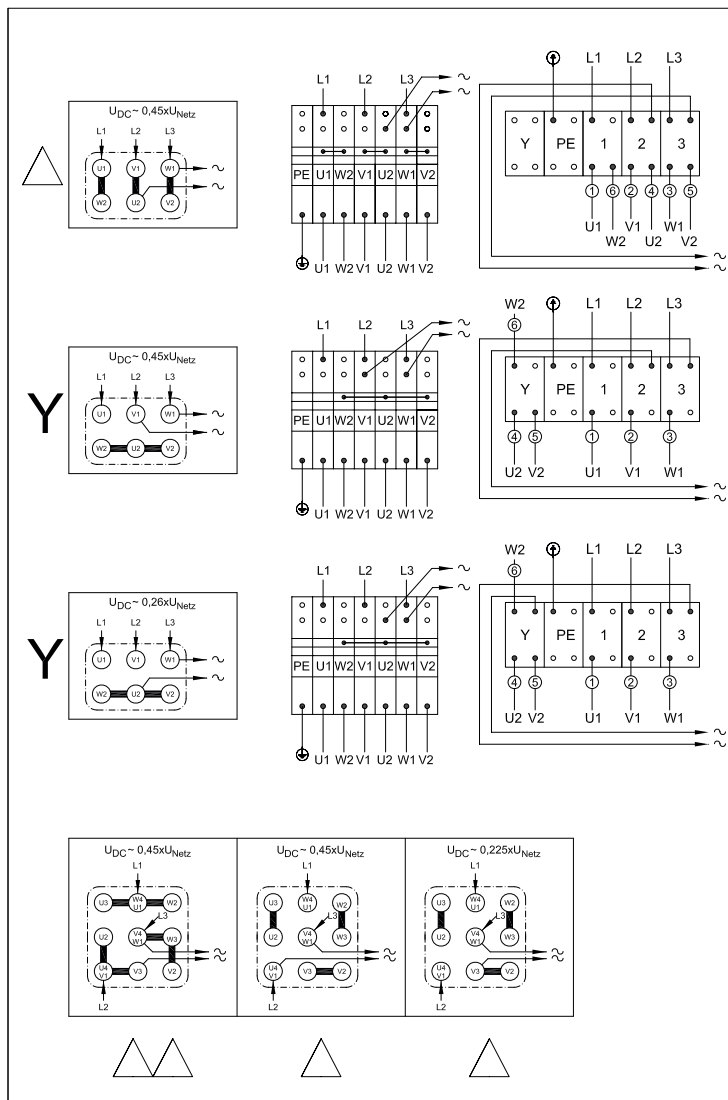


Afbeelding 7: aparte voeding van de gelijkrichter.
Wisselstroomuitschakeling → klem A2 en A3 overbrugd



Afbeelding 7a: aparte voeding van de gelijkrichter.
Gelijkstroomuitschakeling bij de klemmen A2 en A3 via beveiliging.

Gelijkrichteraansluiting op motorklemmenbord of klemmenblok KB



Handloszetmechanisme

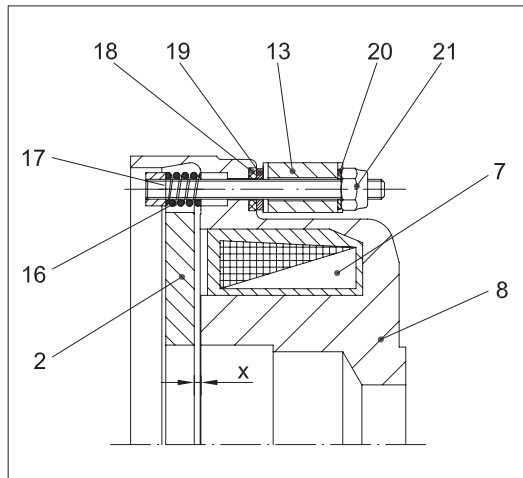
Veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet type E003B en E004B

1 Montage

Monteren van het handloszetmechanisme is alleen mogelijk door eerst de rem eraf te schroeven.

Werkwijze (zie afbeelding 1 en 12 in handleiding Veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet type E003B en E004B):

- 1.1 Rem van motoreindschild losmaken.
- 1.2 Afsluitpluggen uit handloszetboringen in magneetbehuizing (8) verwijderen.
- 1.3 Drukveren (16) op de handloszetpennen (17) schuiven.
- 1.4 Handloszetpennen (17) met drukveren (16) van binnen (in de richting van de magneetspoel (7)) in de handloszetboringen in de magneetbehuizing (8) schuiven.
- 1.5 O-ringen (18) over handloszetpennen (17) schuiven en in de verzonken delen van de magneetbehuizing (8) duwen.
- 1.6 Tussenplaten (19) over handloszetpennen (17) schuiven.
- 1.7 Handloszetbeugel (13) plaatsen, schijf (20) erop schuiven en zelfborgende moeren (21) iets erop schroeven.
- 1.8 Beide borgmoeren (21) vastdraaien totdat de ankerschijf (2) gelijkmatig tegen de magneetbehuizing (8) ligt.
- 1.9 Bij niet-blokkeerbaar handloszetmechanisme:
Beide borgmoeren (21) 1,5 slag losdraaien en zo een speling tussen ankerschijf (2) en magneetbehuizing (8) of controlemaat $X = 0,9$ mm instellen.
- Bij blokkeerbaar handloszetmechanisme:
Beide borgmoeren (21) 3 slagen losdraaien en zo controlemaat $X = 2$ mm instellen.
- 1.10 Handloszetstaaf (14) na montage van de loszetkap in handloszetbeugel (13) schroeven en vastdraaien.



Afbeelding 12: Montage van handloszetmechanisme

2 Werking

De handloszetbeugel (13) wordt door de drukveren (16) in de neutraalstand gedrukt. De rem wordt via een axiale beweging losgezet.

Bij uitvoering met blokkeerbaar handloszetmechanisme wordt de handloszetbeugel vastgezet door de handloszetstaaf (14) bij losgezette rem in de betreffende boring in de rembehuizing te draaien.

Blokkering ongedaan maken door de handloszetstaaf weer terug te draaien.

Handloszetmechanisme

Veerdrukremmen met gelijkstroom-loszetmagneet types E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B

Bij remmen met handloszetmechanisme neemt het remkoppel bij overschrijden van de slijtlimiet aanzienlijk af. Inspecteer daarom met name deze uitvoering regelmatig en zorgvuldig op slijtage (handleiding rem, paragraaf 6.1).

1 Types E../Z..008 en Z..015

De handloszethefboom wordt door een veer in de neutraalstand gedrukt. De rem wordt via een axiale beweging losgezet. Bij uitvoering met blokkeerbaar handloszetmechanisme wordt de handloszetbeugel vastgezet door de hefboomschroef te spannen op een contravlak van de rembehuizing, door de hefboomschroef bij losgezette rem aan te trekken.

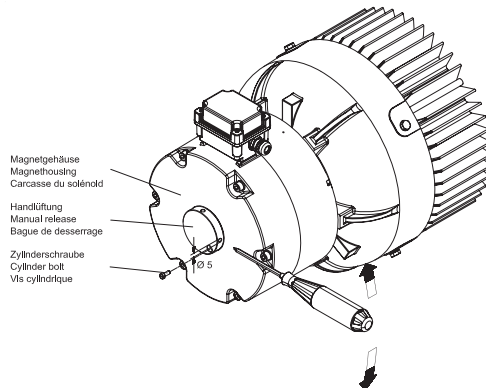
Blokkeering ongedaan maken door de hefboomschroef weer los te draaien.

2 Types E../Z..075 en Z..100

2.1 Blokkeerbaar handloszetmechanisme

Zoals getoond op afbeelding 12 eerst de axiale blokkeering door de cilinderbout losmaken, dan een schroevendraaier in een passende boring op de omtrek van de handloszetring zetten en rechtsom draaien totdat deze voelbaar vastdraait. Tel te allen tijde het aantal slagen van de handloszetring!

Handloszetmechanisme uitschakelen door de loszetring met dezelfde hoek, minstens 2 (maximaal 3) slagen weer terug te draaien en met behulp van de cilinderbout vast te zetten. De cilinderbout moet hiervoor axiaal in de boring van de magneetbehuizing vallen.



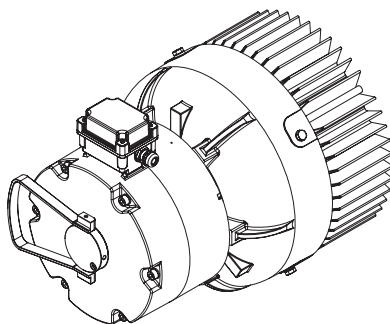
Afbeelding 12: rem – types E../Z..075 en Z..100 – met blokkeerbaar handloszetmechanisme.

Alleen de originele cilinderbout gebruiken, omdat anders de rem wellicht minder goed werkt (bout van juiste lengte gebruiken).

De loszetring is niet bedoeld voor het bijstellen van de speling!

2.2 Niet-blokkeerbaar handloszetmechanisme

De bouten van de U-vormige handloszetbeugel moeten in twee diametraal liggende boringen van de loszetring worden vastgeklit (zie afbeelding 13). Loszetten door de beugel licht axiaal te bewegen zonder hierbij te veel kracht te zetten.



Afbeelding 13: rem – types E./Z..075 en Z..100 – met niet-blokkeerbaar handloszetmechanisme

De handloszetbeugel na gebruik voor regulier bedrijf wegnemen, om de rem goed los te zetten en bediening door onbevoegden uit te sluiten

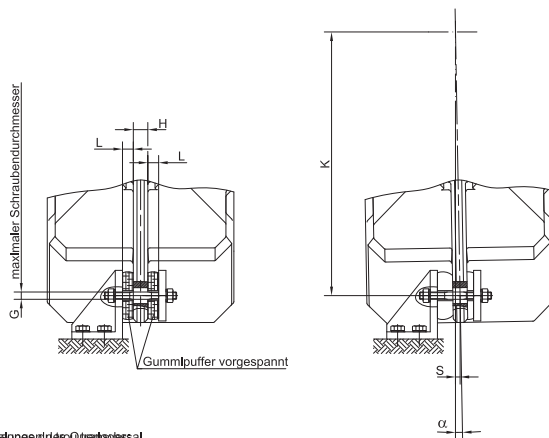
Uitvoering van drijfwerken met reactiearm en rubberbuffer uit de serie BF

1. Rubberbuffers aanbrengen.

De meegeleverde rubberbuffers moeten volgens de tekeningen N-BF-DST, N-BK-DST of N-BS-DST worden bevestigd en onder de nodige voorspanning worden gezet.

2. In het kader van de voorgeschreven onderhoudsintervallen moeten de voorspanning en de staat van de rubberbuffers worden geïnspecteerd en moeten ze evt. worden vervangen. Bij dynamische toepassingen is deze procedure ongeacht de algemene onderhoudsintervallen om de 3.000 bedrijfsuren noodzakelijk.

Let op:
speling in de rubberbuffers kan schade aan de drijfwerkwielen en lagers veroorzaken.



Dimensions in mm
 Gleitschienen für die Gleitflächen des Getriebes
 des réducteurs respectifs

T_z = zugeordnetes Getriebemoment
 F = Abstützkraft auf dem Gummipuffer

Getriebe	Pos. (siehe T _z)	T _z (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Gummi (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm)	max. Weg s (mm)
									(nicht für Gummipuffer)	
BF06	Pos.0	95	104	913	2,0	M8	10	10	2,5°	5
BF10	Pos.1	200	155	1290	2,2	M10	16	13,5	2,5°	7
BF20	Pos.1	350	190	1842	3,0	M10	18	13	2,5°	8
BF30	Pos.2	500	210	2381	2,5	M10	18	17	2,5°	9
BF40	Pos.2	780	242	3223	4,0	M10	20	16,5	2,5°	11
BF50	Pos.3	1200	270	4444	4,0	M18	24	21,5	2,5°	12
BF60	Pos.3	2150	340	6324	4,5	M18	28	21	2,5°	15
BF70	Pos.4	5200	377	13793	4,5	M20	30	25,5	2,5°	16
BF80	Pos.5	9500	445	21348	5,5	M20	40	30	2,5°	19
BF90	Pos.5	16800	555	30270	7,0	M20	50	29,5	2,5°	24

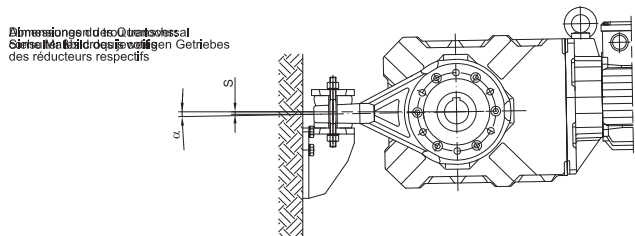
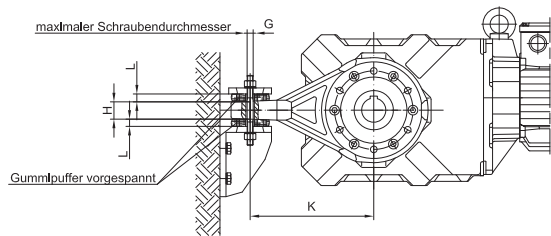
Uitvoering van drijfwerken met reactiearm en rubberbuffer uit de serie BK

1. Rubberbuffers aanbrengen.

De meegeleverde rubberbuffers moeten volgens de tekeningen N-BF-DST, N-BK-DST of N-BS-DST worden bevestigd en onder de nodige voorspanning worden gezet.

2. In het kader van de voorgeschreven onderhoudsintervallen moeten de voorspanning en de staat van de rubberbuffers worden geïnspecteerd en moeten ze evt. worden vervangen. Bij dynamische toepassingen is deze procedure ongeacht de algemene onderhoudsintervallen om de 3.000 bedrijfsuren noodzakelijk.

Let op:
speling in de rubberbuffers kan schade aan de drijfwerkwielen en lagers veroorzaken.



T_z = zugeordnetes Getriebemoment
 F = Abstützkraft auf dem Gummpuffer

Getriebe	Pos.	T _z (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Gummi (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm)	max. Weg s (mm)
BK06	Pos.0	80	144	555	1,5	M8	10	10,5	2,5°	6
BK10	Pos.1	170	160	1063	1,5	M10	19	13,5	2,5°	7
BK20	Pos.1	280	180	1556	2,0	M10	19	13	2,5°	8
BK30	Pos.2	400	205	1951	3,0	M10	30	17	2,5°	9
BK40	Pos.2	680	250	2720	3,0	M10	30	17	2,5°	11
BK50	Pos.3	950	250	3800	3,5	M18	36	21,5	2,5°	11
BK60	Pos.3	2150	340	6324	4,0	M18	38	21	2,5°	15
BK70	Pos.4	5200	370	14054	4,5	M20	40	25,5	2,5°	16
BK80	Pos.5	10500	470	22340	5,0	M20	45	30	2,5°	21
BK90	Pos.5	16800	570	29474	5,5	M20	45	29,5	2,5°	25

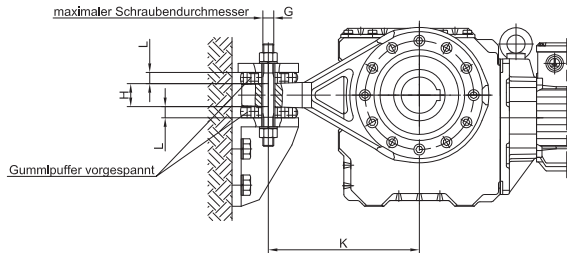
Uitvoering van drijfwerken met reactiearm en rubberbuffer uit de serie BS

1. Rubberbuffers aanbrengen.

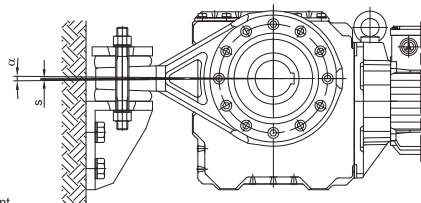
De meegeleverde rubberbuffers moeten volgens de tekeningen N-BF-DST, N-BK-DST of N-BS-DST worden bevestigd en onder de nodige voorspanning worden gezet.

2. In het kader van de voorgeschreven onderhoudsintervallen moeten de voorspanning en de staat van de rubberbuffers worden geïnspecteerd en moeten ze evt. worden vervangen. Bij dynamische toepassingen is deze procedure ongeacht de algemene onderhoudsintervallen om de 3.000 bedrijfsuren noodzakelijk.

Let op:
speling in de rubberbuffers kan schade aan de drijfwerkwielen en lagers veroorzaken.



Abmessungen des Querlochs:
 Siehe Maßbild des jeweiligen Getriebes



T₂ = zugeordnetes Getriebemoment
 F = Abstützkraft auf dem Gummipuffer

Getriebe	Pos. <small>(siehe T 223)</small>	T ₂ (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Gummipuffer (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm)	max. Weg s (mm)
BS03	Pos.0	55	118	466	1,5	M8	10	10,5	2,5°	5
BS04	Pos.0	45	121	372	1,5	M8	10	10,5	2,5°	5
BS06	Pos.0	110	144	764	2,0	M10	10	10	2,5°	6
BS10	Pos.1	180	160	1125	2,0	M10	19	13	2,5°	7
BS20	Pos.2	290	205	1415	2,5	M10	30	17,5	2,5°	9
BS30	Pos.2	542	250	2096	3,0	M10	30	17	2,5°	11
BS40	Pos.3	980	340	2882	3,0	M18	38	22	2,5°	15

Drijfwerkmotor met gemonteerde terugloopblokkering

De terugloopblokkering – contactloze constructie F – blokkeert de drijfwerkmotor in een bepaalde draairichting (richtingaanduiding bij aanzicht op aanbouwzijde van het drijfwerk).


- 1 Monteren**

De terugloopblokkering is bij intern geventileerde motoren op de loszetkap en bij ongeventileerde motoren op het B-eindschild aangebracht. Op de verlengde rotoras bevindt zich de binnenring met daarop het klemmenblokinzetstuk. Dit klemmenblokinzetstuk bestaat uit een kooi waarin de apart geveerde klemmenblokken worden geleid. De klemmenblokken raken de buitenring. Het afsluitdeksel beschermt tegen aanraking en tegen het indringen van vreemde voorwerpen.
- 2 Werkwijze**

Bij het starten van de drijfwerkmotoren komen de klemmenblokken omhoog en zijn deze contactloos totdat het toerental van de motor na het uitschakelen of uitvallen van de stroom tot onder ongeveer 700 omw/min. zakt. De klemmenblokken richten zich dan langzaam op en blokkeren in rust een achteruit draaiende beweging.

De krachtoverbrenging in geblokkeerde staat verloopt via de rotoras via de binnenring op de klemmenblokken en daarvandaan via de buitenring op de loszetkap of het B-eindschild en de behuizing van de drijfwerkmotor.
- 3 Voedingsaansluiting**

De standaard draaistroommotoren zijn gezien vanuit de kop van de eindastap bij het loszetmechanisme en bij fasevolgorde L1 – L2 – L3 normaal gesproken voor linksom draaien geschakeld. De fasevolgorde van het net moet zodanig zijn dat de motor in de vrijlooprichting start. Voor de eerste testinschakeling raden wij met name voor grote motoren een sterschakeling aan om de terugloopblokkering te ontzien.

Als bij een korte testinschakeling blijkt dat de motor niet in de draai- maar in de looprichting aangesloten is, dan moeten er net als bij elke normale wisseling van de draairichting twee netvoedingskabels worden verwisseld. Na onjuiste aansluiting zekeringen en motorbeveiligingsschakelaar inspecteren en klembordschakeling volgens specificaties op typeplaatje herstellen.
- **Veiligheidsinstructie:**

M.b.t. de installatie, aansluit-, afstel- en onderhoudswerkzaamheden gelden te allen tijde uitsluitend de veiligheidsinstructies conform de meegeleverde specificatie nr. 122 en de handleiding van de terugloopblokkering.
- 4 Montage- en onderhoudsinstructie**

Het vrijloopmechanisme mag alleen door geschoolde vaklieden met inachtneming van de montage-instructies worden gemonteerd. Deze instructies geheel opvolgen om uitvallen van het vrijloopmechanisme of storingen aan de machine te voorkomen. Bij niet opvolgen van onze instructies stelt STIEBER zich niet meer aansprakelijk!

Beschrijving:

De terugloopblokkeringen F720-D en F721-D bestaan uit een binnenring, een buitenring met flens, een kooi die de apart geveerde, onder centrifugale kracht loskomende klemmenblokken draagt en een afsluitdeksel.

De vrijloopmechanismes moeten zodanig werken dat de binnenring de nullastbeweging maakt.

Laat het toerental nooit onder het minimale nullasttoerental zakken, om de klemmenblokken veilig op een contactloos toerental te laten werken en van de centrifugale loskomkracht te profiteren. Bij bedrijf onder het min. toerental gaat het vrijloopmechanisme niet even lang mee als bij bedrijf boven het loskomtoerental. Bij bedrijf boven met min. toerental is er alleen bij het starten en stoppen van de aandrijvende motor sprake van slijtage. Bij frequent starten en stoppen gaat het systeem minder lang mee. Zie de onderstaande tabel met technische gegevens voor toerentallen.

Vóór de montage:

Zorg ervoor dat de rondlooppfout tussen binnendiameter van de buitenring en de binnenring in ingebouwde staat de waarden in de tabel aan het einde van deze handleiding niet overschrijdt. Zie de tabel voor de bijbehorende centreerdiameter op de flens van de buitenring.

Controleer de nullastdraairichting voorafgaand aan het inbouwen van de terugloopblokkering. Wissel van draairichting door de vrijloopkooi te keren.

Controleer na het elektrisch aansluiten of de gewenste draairichting overeenkomt met de vrijlooprichting. Hierbij kan zich het volgende voordoen:

1. De gewenste draairichting wordt bereikt; het vrijloopmechanisme blokkeert niet: vrijloop goed gemonteerd en aangesloten.
2. Systeem start ongehinderd in de verkeerde draairichting:
In dit geval de vrijloopkooi keren en de draairichting elektrisch ompolen.
3. De motor start niet. De as trilt alleen maar. Aangezien er in dit geval geen draairichting herkenbaar is, is het systeem wellicht verkeerd aangesloten en kan ook het vrijloopmechanisme verkeerd gemonteerd zijn. Motor bij dit 'schokken' of 'trillen' meteen weer uitschakelen, omdat anders zowel het vrijloopmechanisme als de motor beschadigd of zelfs onherstelbaar beschadigd kunnen raken.
Ompolen van de motor leidt nu tot het gewenste resultaat volgens punt 1 of bij een nu onjuiste draairichting tot maatregelen volgens punt 2.

Montage:

Let er bij de montage steeds op dat er geen vuil in het vrijloopmechanisme komt.

- Afsluitdeksel eraf schroeven.
- Inspecteren of veren aan de zijkant van de kooi goed vast zitten. Evt. met behulp van een kleine schroevendraaier corrigeren.
- Vrijloopmechanisme op de as schuiven. Op pasveer letten en alleen via de binnenring kracht zetten.
- Binnenring tegen axiaal verschuiven borgen, bijv. met een borgring.
- Buitenring op behuizing vastschroeven.
- Afsluitdeksel met vloeibare pakking afdichten en vastschroeven.

Afdichtkap in afsluitdeksel bij eindastappen die langer zijn dan het vrijloopmechanisme door een passende radiale-askeerring vervangen.

Onderhoud / wijzigen van blokkeerrichting en smering.

Bij onderhoudswerkzaamheden of achteraf wijzigen van de draairichting moet de kooi wellicht worden uitgebouwd:

Kooi uitbouwen:

- Afsluitdeksel eraf schroeven.
- Borgring vóór de vrijloopkooi verwijderen.
- In de aftrekschroefdraden van de kooi passende schroeven M3 over de gehele dikte in de kooischijven draaien.
- Kooi met behulp van de schroeven met de hand in de nullastrichting draaiend uit de binnen- en buitenring trekken.

Kooi inbouwen:

- De oppervlakken van alle onderdelen in de terugloopblokkering vóór de montage conform de tabel dun met vet insmeren. Let hierbij met name op de binnendiameter van de buitenring.
- Vrijloopmechanisme met behulp van een O-ring of een kabelbinder rondom spannen. De klemmenblokken met behulp van een schroevendraaier zodanig draaien dat deze in de loskomstand staan.
- Controleren of de veren goed zitten, zo nodig corrigeren.
- Kooi in de juiste nullastrichting op de binnenring schuiven. O-ring verwijderen als de klemmenblokken ongeveer voor de helft in de buitenring zitten. Kooi draaiend in de looprichting geheel in de buitenring schuiven. De meenemerschroef bij de kop van de kooi moet in de opening tussen de uiteinden van de borgring vastklikken.
- De eerder verwijderde borgring zodanig monteren dat de uiteinden ervan de meenemerschroef bij de kop van de kooi omvatten.
- Afsluitdeksel met vloeibare pakking afdichten en vastschroeven.

Na de montage:

Na de inbouw controleren of het vrijloopmechanisme zich, zonder overdreven kracht te zetten, onbelast in de gewenste richting laat draaien. Hierbij is het sleepkoppel in het vrijloopmechanisme ongeveer 1/1000 van de koppelcapaciteit.

Demontage:

Let er bij de montage steeds op dat er geen vuil in het vrijloopmechanisme komt.

- Schroeven op afsluitdeksel losdraaien en afsluitdeksel wegnemen.
- Bevestigingsbouten van de buitenring eruit draaien en buitenring losnemen.
- Borgring van binnenring verwijderen.
- Vrijloopmechanisme compleet van de as trekken. Alleen via de binnenring kracht zetten.

of

- Schroeven op afsluitdeksel losdraaien en afsluitdeksel wegnemen.
- Borgring (rotoras) verwijderen.
- Binnenring met kooi van de rotoras demonteren.
- Buitenring met ingebouwde borgring en radiale-askeerring demonteren.

Smering en onderhoud:

Max. 1 jaar in droge ruimtes opslaan. Daarna opnieuw conserveren.

Voor smeervetten raden wij met name vetten met een consistentie uit klasse II of zachter of uit de meegeleverde smeermiddelentabel aan.

Belangrijk: het volstaat als het loopvlak van de kooi in de buitenring en op de binnenring van een vetlaagje voorzien is. Voorkom overmatig smeren, omdat de klemblokken hierdoor minder goed kunnen bewegen.

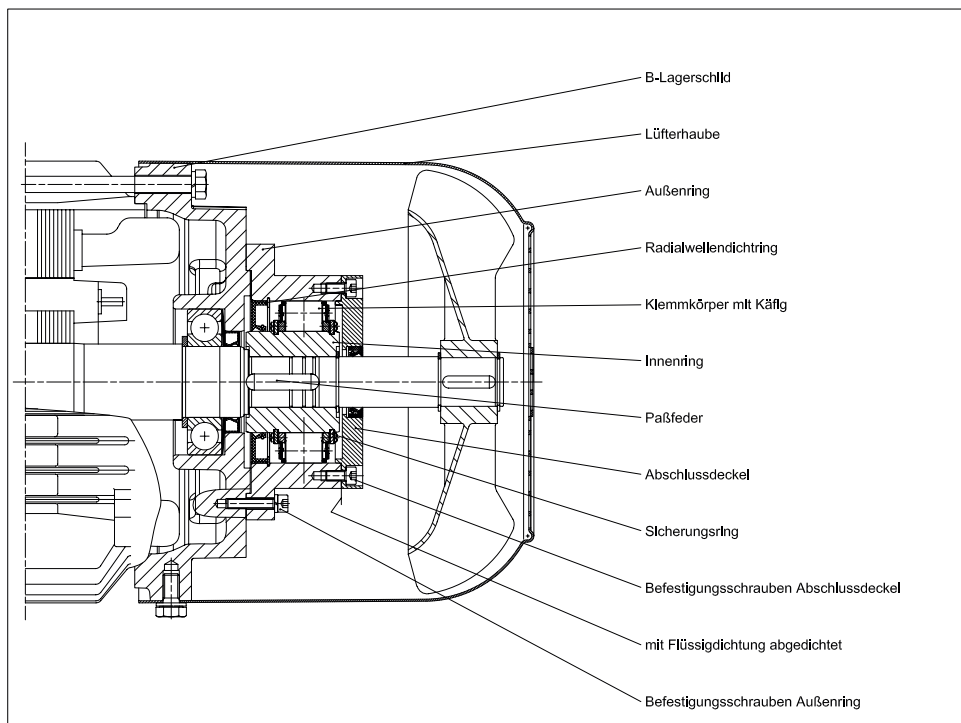
Zorg voor een duurzame corrosiewering van de terugloopblokkeringen.

Tabel technische gegevens:

Type	max. koppel [Nm]	nullast-toerental [min ⁻¹]	nullasttoerental [min ⁻¹]	max. rondlooppfout [mm]	centreer Ø H7 [mm]	buitenring binnen-Ø H7 [mm]	kooiverwijderschroefdraad	hoeveelheid vet [g] (max.)
		min.	max.					
F720D	300	740	10500	0,3	80	80	M3	15
F721D	700	665	6600	0,3	160	95	M3	30

Smering:

Fabrikant	Vet
ARAL	ARALUB HL2
BP	ENERGREASE LS2
DEA	GLISSANDO 20
ESSO	BEACON 2
FUCHS	RENOLIT LZR2
KLÜBER	POLYLUB WH2
MOBIL	MOBILUX2
SHELL	ALVANIA G2
TOTAL	MULTIS 2

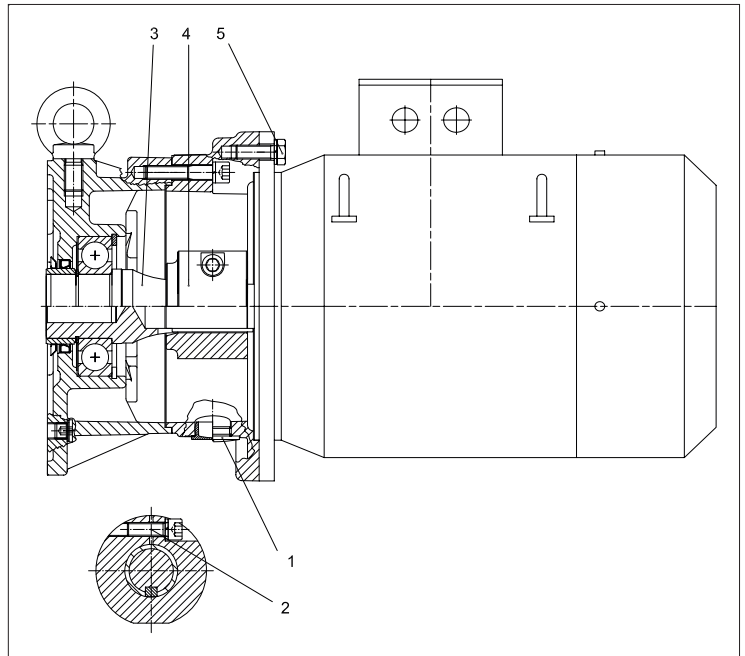


Normmotoren montage met C-koppeling (IEC en NEMA)

- 1 Veiligheidsinstructies** Aansluit- en onderhoudswerkzaamheden mogen alleen met inachtneming van de veiligheidsinstructies zoals beschreven op pagina 3 en 4 worden verricht.
- 2 Motorbevestiging**

Ga bij het monteren van normmotoren van de IEC-series 56 tot 280 en NEMA 56C tot 405TC via montagevariant 'C' als volgt te werk:

 - I. Montagesluiting 1 verwijderen
 - II. Klemring voor spanbout 2 op boring montagesluiting uitlijnen. Spanbout 2 losdraaien tot er geen spanning tussen klemring 4 en tussenas 3 meer is.
 - III. Motor bij rotoras en boringen uitlijnen op aansluitingen bij drijfwerk
 - IV. Motor en drijfwerk voor gemakkelijkere montage verticaal (motor boven) op elkaar aansluiten
 - V. Motoras zonder te forceren in tussenas geleiden
 - VI. Spanbout 2 vastdraaien
 - VII. Motorbevestigingsbouten 5 vastdraaien
 - VIII. Montagesluiting 1 aanbrengen



Montage en demontage van krimpring

De krimpschijf wordt gereed voor gebruik geleverd en mag daarom niet uit elkaar worden genomen. De krimpschijf mag niet zonder ingebouwde as worden gespannen.

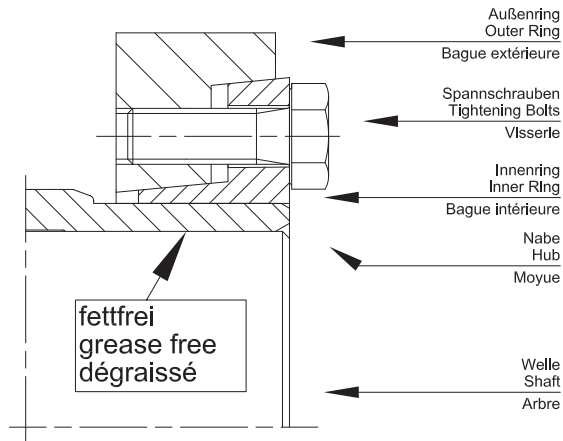
Bij de zitting van de krimpschijf moet de as worden ingebouwd of de naaf op de as worden geschoven.

Daarna de spanbouten gelijkmatig om de beurt vastdraaien totdat het voorste zijvlak van de buiten- en binnenring samenvalt. Zo is de spanning optisch controleerbaar.

Demonteren door alle bouten in volgorde weer gelijkmatig los te draaien. Als de buitenring niet vanzelf van de binnenring loskomt, kunt u een paar spanbouten eruit schroeven en in de naastgelegen afdrukschroefdraden schroeven.

Vóór het uitbouwen van de as of het lostrekken van de naaf van de as moet eventueel aangekoekte roest op de as vóór de naaf worden verwijderd.

Gedemonteerde krimpschijven hoeven vóór het opnieuw spannen alleen bij ernstige vervuiling worden gedemonteerd, gereinigd en opnieuw te worden gesmeerd. Gebruik in dat geval een vast smeermiddel met een frictiewaarde van $\mu = 0,04$ of beter.



Instructies voor het opslaan van drijfwerkmotoren met kooianker

Als drijfwerkmotoren vóór het in bedrijf stellen langere tijd worden opgeslagen, kunt u deze zoals onderstand beschreven beter tegen schade door corrosie of vocht beschermen. Aangezien de werkelijke belasting zeer sterk afhangt van de situatie ter plaatse, gelden de vermelde tijden slechts als richtwaarden. Deze betekenen overigens geen verlenging van de garantieperiode. Als het systeem volgens deze instructies vóór de inbedrijfstelling moet worden gedemonteerd, raden wij u aan contact op te nemen met de dichtstbijzijnde BAUER-dealer of vestiging. Ga in alle gevallen te werk zoals beschreven in de servicehandleiding.

1 **Staat van drijfwerkmotor en opslagruimte**

De af fabriek meegeleverde afsluitpluggen in alle geleidegaten op de aansluitdoos op transportschade en een goede pasvorm inspecteren en zo nodig vervangen.

Eventueel aanwezige ontluuchtingskleppen verwijderen en door een passende afsluitplug vervangen.

Transportschade aan het buitenlakwerk of aan de corrosiewering van blanke assen – ook holle assen – bijwerken.

De opslagruimte moet droog, goed geventileerd en trillingsvrij zijn. Als de kamertemperatuur gedurende langere tijd buiten het normale bereik van ongeveer -20 °C tot +40 °C ligt of vaak sterk schommelt, kunnen de in paragraaf 3 beschreven maatregelen vóór inbedrijfstelling al na kortere opslagperioden van toepassing worden.

2 **Maatregelen tijdens de opslag**

Als de situatie ter plaatse zulks toestaat, raden wij u aan de aandrijvingen na ongeveer een jaar 180° te keren, zodat het smeermiddel in het drijfwerk de tot dan bovenliggende lagers en tandwielen bedekt. Hierbij moet u ook de aandrijfjas met de hand doordraaien om het wentellagervet te mengen en gelijkmatig te verdelen.

Keren van de aandrijfmodule is niet nodig als de drijfwerkbehuizing volgens speciale afspraak geheel met smeermiddel gevuld is. In dat geval moet het smeermiddel vóór de inbedrijfstelling op het voorgeschreven peil zoals vermeld in de handleiding en op het smeerplaatje worden gebracht.

3 **Maatregelen vóór inbedrijfstelling**

3.1 **Motorgedeelte**

- Isolatie meten
Isolatiweerstand van de wikkeling met een standaard verkrijgbare meter (bijv. met krukinductor) tussen alle gedeeltes van de wikkeling en tussen wikkeling en behuizing meten.
Meetwaarde meer dan 50 megaohm: drogen niet nodig, als nieuw

- Meetwaarde minder dan 5 megaohm: drogen raadzaam
Meetwaarde ongeveer 1 megaohm: toegestane ondergrens
- Drogen van de wikkeling door stator-stilstandsverwarming zonder demontage.
Aansluiten op voortdurend of trapsgewijs verstelbare wisselspanning tot max. ca. 20% van de nominale spanning. Verwarmingsstroom max. 65% van de nominale stroom volgens typeplaatje.
Opwarming gedurende de eerste 2 tot 5 uur in de gaten houden; zo nodig verwarmingsspanning verlagen.
Ongeveer 12 tot 24 uur verwarmen, totdat de isolatieweerstand op de voorgeschreven waarde is.
- Wikkeling na demontage in oven drogen
Motor deskundig demonteren
Statorwikkeling ongeveer 12 tot 24 uur in een goed geventileerde droogoven bij 80 °C tot 100 °C drogen totdat de isolatieweerstand op de voorgeschreven waarde is.
- Rotorlagers smeren
Bij een opslagduur van meer dan 2 tot 3 jaar of als de temperaturen tijdens een kortere opslagperiode zoals beschreven in paragraaf 3 'Drijfwerkmotoren met draaistroom-kooianker' zeer ongunstig waren, moet het smeermiddel in de rotorlagers worden geïnspecteerd en zo nodig worden ververs. Voor de inspectie volstaat een gedeeltelijke demontage bij het loszetmechanisme. Hierbij wordt het wentellager na het wegnemen van de loszetkap, het loszetmechanisme en de lagerflens (eindschild) zichtbaar.

3.2 Drijfwerkgedeelte

- Smeermiddel
Bij een opslagperiode van meer dan 2 tot 3 jaar of als de temperaturen tijdens een kortere opslagperiode zoals beschreven in paragraaf 3 'Drijfwerkmotoren met draaistroom-kooianker' zeer ongunstig waren, moet het smeermiddel in het drijfwerk worden ververs. Uitvoerige instructie en aanbevolen smeermiddelen vindt u in het hoofdstuk Hoeveelheid smeermiddelen.
- Asafdichtingen
Bij het verversen van het smeermiddel moet ook de werking van de asafdichtingen tussen motor en drijfwerk en op de aandrijfas worden geïnspecteerd. Bij een eventuele wijziging in de vorm, kleur, hardheid of afdichtende werking moeten de asafdichtingen zoals beschreven in de servicehandleiding deskundig worden vervangen.
- Vlakafdichtingen
Als er bij de verbindingpunten op de drijfwerkbehuizing smeermiddel uitstroomt, moet het afdichtmiddel zoals beschreven in de servicehandleiding worden vervangen.
- Ontluchtungskleppen
Als er een ontluchtungsklep bij het opslaan door een afsluitplug is vervangen, moet deze weer op het betreffende punt worden gemonteerd.

Aantekeningen

Aantekeningen

