



Kieback&Peter

GEBRUIKSAANWIJZING

MF250-BUS-XX

Servomotor met noodstelfunctie voor kleppen van de series RK/RF/RD/RGD/RWG/RGDE/RBQ

Met het verschijnen van dit document worden alle uitgaven met een oudere datum ongeldig. Deze uitgave wordt niet automatisch geactualiseerd. Wijzigingen voorbehouden.

De afbeeldingen in dit document werden met de grootste zorgvuldigheid gemaakt. Desondanks kunnen afwijkingen ten opzichte van het geleverde product niet worden uitgesloten.

De originele gebruiksaanwijzing is opgesteld in het Duits.

De documentaties in andere talen zijn vertaald uit het Duits.

Kieback&Peter is niet aansprakelijk voor schade die een direct of indirect gevolg is van ondeskundig gebruik van dit apparaat.

Copyright © 2026 Kieback&Peter GmbH & Co. KG

Alle rechten voorbehouden. Dit document mag noch geheel noch gedeeltelijk op generlei wijze (geprint, gekopieerd of anderszins) zonder schriftelijke toestemming van Kieback&Peter worden gereproduceerd of met elektronische systemen verwerkt, vermenigvuldigd of verspreid.

Kieback&Peter GmbH & Co. KG

Tempelhofer Weg 50, 12347 Berlin/Germany

Telefoon: +49 30 60095-0, Telefax: +49 30 60095-164

info@kieback-peter.de, www.kieback-peter.com

BELANGRIJK

ZORGVULDIG LEZEN VOOR GEBRUIK

BEWAAR DE GEBRUIKSAANWIJZING OM DEZE LATER NOG EENS NA TE KUNNEN LEZEN

Inhoudsopgave

Inhoud	Pagina
1	Aanwijzingen bij deze gebruiksaanwijzing 6
1.1	Geldigheid van de gebruiksaanwijzing 6
1.2	Weergavemiddelen 6
2	Veiligheid. 6
2.1	Verklaring van de veiligheidsinstructies en waarschuwingen.. . . . 6
2.2	Fundamentele veiligheidsinstructies 7
2.3	Verantwoordelijkheid van de exploitant. 8
2.4	Kwalificaties van het personeel 8
2.5	Gebruik volgens de bestemming. 9
2.6	Transport en opslag 9
3	Technische kenmerken en functies. 10
3.1	Apparaatvarianten 10
3.2	Technische gegevens 10
3.3	Afmetingen 13
3.4	Toebehoren 14
3.5	Toebehoren (niet bij de levering inbegrepen) 14
3.6	Omvang van de levering 15
3.7	Identificatie 16
3.8	Opbouw 17
3.8.1	Standweergave 17
3.9	Werking 18
3.10	Buscommunicatie 19
3.11	Functies van de servomotor 21
3.11.1	Basisfunctie 22
3.11.2	Berekeningsfunctie 24
3.11.3	Regelfuncties. 25
3.11.4	Systeembewaking 26
3.11.5	Begrenzingsfunctie 26
3.11.6	Noodstelbedrijf 27
3.12	Sensor- en actuatorcomponenten 28
3.12.1	Meetsensoren 28
3.12.2	Losse servomotoren met kleppen 28
4	Servomotor-klepcombinaties. 29
4.1	RK65..100(-BF) Drieweg-/doorstroomklep met servomotor 29

4.1.1	Typen	29
4.1.2	Technische gegevens kleppen RK..(-BF)	29
4.2	RF65..100(-BF) Drieweg-/doorstroomklep met servomotor	31
4.2.1	Typen	31
4.2.2	Technische gegevens kleppen RF..(-BF)	31
4.3	RD65..100 Doorstroomklep met servomotor	33
4.2.1	Typen	31
4.3.2	Technische gegevens kleppen RD...	33
4.4	RGD50..100 Doorstroomklep met servomotor	35
4.2.1	Typen	31
4.4.2	Technische gegevens kleppen RGD..	35
4.5	RWG50..100 Driewegklep met servomotor	37
4.2.1	Typen	31
4.5.2	Technische gegevens kleppen RWG	37
4.6	RGDE25..100 Doorstroomklep met servomotor	39
4.6.1	Typen	39
4.6.2	Technische gegevens kleppen RGDE	39
4.7	RBQ125..200 Combiklep met servomotor	41
4.7.1	Typen	41
4.7.2	Technische gegevens RBQ	42
4.8	Klepdoorsnedes met doorstroomrichtingen	43
5	Montage	44
5.1	Montage klep	44
5.2	Montage servomotor	45
5.3	Montage verdeeldoos Z669	47
6	Servomotor aansluiten en in bedrijf stellen	48
6.1	Bekabelingsinstructies	48
6.2	Elektrische installatie	48
6.2.1	Elektrische installatie servomotor	48
6.2.2	Elektrische installatie verdeeldoos Z669	49
6.3	Elektrische aansluiting	50
6.3.1	Elektrische aansluiting servomotor	51
6.3.2	Elektrische aansluiting verdeeldoos Z669	53
6.4	Busadres en busprotocol instellen	54
6.5	Handmatige verstelling / automatischeodus en init	56
6.6	Status van de leds	56
6.7	Aanpassing van de noodstelpositie	58
6.8	Initialisatie, aanpassing aan de klepslag	59

7	Fouten en oplossingen	60
8	Verzorging	61
9	Reparatie	61
10	Buitenbedrijfstelling, demontage en afvoer	62
10.1	Servomotor buiten bedrijf stellen en demonteren	62
10.2	Klep demonteren	64
10.3	Verdeeldoos Z669 demonteren	64
10.4	Aanwijzing voor afvalverwijdering	64
11	Contactpersoon	64
12	Dichiarazione di conformità	65
	Index	67

1 Aanwijzingen bij deze gebruiksaanwijzing



AANWIJZING

Indien er vragen zijn waarop u in deze gebruiksaanwijzing geen antwoord vindt, neem dan voor meer informatie contact op met uw contactpersoon bij Kieback&Peter.

1.1 Geldigheid van de gebruiksaanwijzing

Deze Betriebsanleitung maakt deel uit van de servomotor MF250-BUS-xx voor RXX-kleppen en geldt uitsluitend voor deze servomotoren en de beschreven kleppen.

Voor een betere leesbaarheid wordt de MF250-BUS-xx servomotor hierna met 'servomotor' aangeduid. De RXX-kleppen worden in de tekst met 'klep' aangeduid.

De leveringsomvang van de servomotor is individueel en komt overeen met de wensen van de klant. De posities en afbeeldingen van de componenten kunnen afwijken in de gebruiksaanwijzing, afhankelijk van de klepkeuze.

1.2 Weergavemiddelen



AANWIJZING

Belangrijke informatie wordt aangegeven als aanwijzing.

In de handleiding vindt u de volgende weergavemiddelen:

- Bullet
- ▶ Handeling of maatregel om gevaar te voorkomen

2 Veiligheid

BELANGRIJK

ZORGVULDIG LEZEN VOOR GEBRUIK

BEWAAR DE GEBRUIKSAANWIJZING OM DEZE LATER NOG EENS NA TE KUNNEN LEZEN

2.1 Verklaring van de veiligheidsinstructies en waarschuwingen.

De belangrijkste veiligheidsinstructies omvatten aanwijzingen die in principe gelden voor het veilige gebruik of voor het behoud van de veilige toestand van de servomotor met klep.

De waarschuwingen voor een te nemen stap waarschuwen voor restgevaaren. U vindt ze vóór een gevaarlijke handeling.

Weergave en opbouw van waarschuwingen

De waarschuwingen hebben betrekking op handelingen en zijn als volgt opgebouwd:



LET OP

Soort en bron van het gevaar!

Mogelijke gevolgen als het gevaar optreedt of als de waarschuwing wordt genegeerd.

- ▶ Maatregelen om het gevaar af te wenden.

Waarschuwingen zijn onderverdeeld met het oog op de risicograad van het gevaar. Hierna worden de gevarenniveaus met de bijbehorende signaalwoorden en waarschuwingssymbolen toegelicht:



WAARSCHUWING

Dit symbool duidt op een gevaar met gemiddeld risico dat de **dood of ernstig letsel** tot gevolg kan hebben indien het niet wordt voorkomen.



VOORZICHTIG

Dit symbool duidt op een gevaar met gering risico dat **licht of middelzwaar letsel** tot gevolg kan hebben indien het niet wordt voorkomen.



LET OP

Dit symbool duidt op een gevaar dat **materiële schade of storingen** tot gevolg kan hebben indien het niet wordt voorkomen.



DUURZAAMHEID

Duidt op energiebesparende maatregelen die de gebruiker actief op het apparaat of in het systeem kan instellen om middelen te besparen en kosten te verlagen.

2.2 Fundamentele veiligheidsinstructies

De veiligheid op de werkplek hangt af van de oplettendheid, de voorbereiding en het gezond verstand van alle betrokken personen. Lees en houd u aan de volgende veiligheidsinstructies, de veiligheidsinstructies in de gebruiksdokumentatie van de componenten en de relevante geldende plaatselijke voorschriften om schade te voorkomen.

Scherpe randen en hoeken

U kunt schrammen en sneden oplopen door scherpe randen en hoeken, bijvoorbeeld op de gegoten romp en op de buitendraden van de kleppen en afzonderlijke onderdelen van de servomotor.

- ▶ Ga voorzichtig te werk.
- ▶ Draag veiligheidshandschoenen.

OmvalLEN, vallen, wegspringen van onderdelen

Zware verwondingen en materiële schade door:

- het omvallen of vallen van klep- of aandrijfonderdelen,
- het wegspringen van onderdelen bij niet-toegestane drukverhogingen (barsten van onderdelen),
- niet-toegestaan drukverlies (bijv. bij spanvoorzieningen).
- ▶ Beveilig de veiligheidszone tegen betreding door onbevoegden.
- ▶ Beveilig onderdelen tegen omvallen en vallen.
- ▶ Overschrijd de maximale bedrijfsdruk van de klep niet.

Vloeistoffen onder druk

Verkeerde aansluitingen kunnen leiden tot zware verbrandingen en verwondingen door een vloeistofstraal.

- ▶ Overschrijd de maximale bedrijfsdruk van de klep niet.
- ▶ Controleer na het vullen van de installatie alle aansluitingen.
- ▶ Beveilig de veiligheidszone tegen betreding door onbevoegden.

Hete of koude oppervlakken

Bij het contact met hete of koude oppervlakken op kleppen en buisleidingen zijn zware verbrandingen of onderkoelingen mogelijk.

- ▶ Wacht vóór aanvang van de werkzaamheden tot de temperatuur van de buisleidingen en kleppen ongeveer 5 tot 35 °C is.

Storingen van het bewegingsapparaat

Ernstige storingen van het bewegingsapparaat (bijv. rugklachten) zijn mogelijk door een onjuiste lichaamshouding of bijzondere inspanning (bijv. gewichtsbelasting).

- ▶ Ga voorzichtig te werk.

2.3 Verantwoordelijkheid van de exploitant

De servomotor met klep mag alleen in een technisch correcte en veilige toestand worden gebruikt. De exploitant moet op het volgende letten:

- Zorg ervoor dat de gebruiksaanwijzing voor alle personen beschikbaar is die werkzaamheden aan de servomotor met klep uitvoeren.
- Zorg ervoor dat alle personen de gebruiksaanwijzing voor het begin van de werkzaamheden aan de servomotor en klep hebben gelezen en begrepen.
- Zorg ervoor dat de op de montageplaats vereiste omgevingsvoorwaarden en afstanden worden nageleefd.
- Zorg ervoor dat de montage, installatie en inbedrijfstelling overeenkomstig de uit te voeren taken alleen door een monteur of een elektricien worden uitgevoerd. Siehe Absatz "Wie mag welke taken uitvoeren?", Seite 9.
- Breng in geval van een beschadiging van de servomotor en/of klep uw contactpersoon bij Kieback&Peter op de hoogte.
- Zorg ervoor dat het personeel de voor het betreffende land voorgeschreven persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) krijgt en altijd gebruikt.

2.4 Kwalificaties van het personeel

Monteur

Monteurs zijn personen die verstand hebben van verwarmingsinstallaties, ventilatiesystemen en klimaatbeheersingsinstallaties. Op basis van hun vakopleiding, voldoende kennis en ervaring zijn zij vertrouwd met de beschreven servomotor en klep. Monteurs kennen de relevante bepalingen, kunnen overgedragen werkzaamheden beoordelen en mogelijke gevaren herkennen.

Elektriciens

Elektriciens zijn personen die vertrouwd zijn met de beschreven servomotor. Op basis van hun vakopleiding, kennis en ervaring beheersen zij de opdrachtgebieden kabel-, leiding- en plaatsingssy-stemen heel goed en beschikken zij over goede kennis op het gebied van elektrotechniek en elektrische machines en aandrijvingen. Elektriciens kennen de relevante bepalingen, kunnen overgedragen werkzaamheden beoordelen en mogelijke gevaren herkennen.

Wie mag welke taken uitvoeren?

Werkzaamheden	Monteur	Elektriciens
Montage		
Klep monteren	x	
Servomotor monteren	x	
Inbedrijfstelling		
Elektrisch aansluiten		x
Aandrijffuncties aanpassen		x
Fouten en oplossingen		
Zoeken naar fouten en verhelpen van fouten	x	x
Buitenbedrijfstelling, demontage en afvoer		
Servomotor buiten bedrijf stellen		x
Servomotor demonteren	x	
Klep demonteren	x	
Afvoer	x	

2.5 Gebruik volgens de bestemming

- De servomotor met klep is bestemd voor het regelen van de doorstroming of voor het uiterst nauwkeurig mengen van vloeistoffen voor verwarmingsinstallaties, ventilatiesystemen en klimaatbeheersingsinstallaties.
- Gebruik de servomotor alleen met een van de aangegeven kleppen en met het originele toebehoren voor deze klep.
- De servomotor met klep is uitsluitend bestemd voor industrieel en commercieel gebruik. Gebruik de servomotor met klep niet voor privédoeleinden of in een huishouden.
- Gebruik de servomotor met klep uitsluitend binnenshuis.
- Houd tijdens bedrijf, transport en opslag de aangegeven omgevingsvoorwaarden aan.
- Gebruik alleen een geschikt bedrifsmedium.
- Gebruik de servomotor met klep uitsluitend in originele toestand. Door de servomotor en/of klep om te bouwen, kunnen onverwachte gevaren ontstaan. Daarom is dit niet toegestaan.

2.6 Transport en opslag

Uitpakken

- ▶ Beschadigde levering niet gebruiken en contact opnemen met uw Kieback&Peter-contactpersoon.
- ▶ Verpakkingsmateriaal verwijderen overeenkomstig lokale voorschriften.

Transport

- ▶ Neem de aangegeven omgevingstemperatuur van -20..+60 °C en luchtvochtigheid van 0..85% relatieve vochtigheid, niet-condenserend, in acht.
- ▶ Voorkom wegglijden.

Opslag

- Neem de aangegeven omgevingstemperatuur van -20..+50 °C en luchtvochtigheid van 0..85% relatieve vochtigheid, niet-condenserend, in acht.

3 Technische kenmerken en functies

3.1 Apparaatvarianten

MF250-BUS-4/1	Servomotor met noodstelfunctie en energieopslag met 3 universele ingangen en 1 universele in-/uitgang
MF250-BUS-6/4	Servomotor met noodstelfunctie en energieopslag met 4 universele ingangen, 2 universele in-/uitgangen en 2 uitgangen

3.2 Technische gegevens

Nominale spanning	24 V AC $\pm 10\%$; 50/60 Hz; 24 V DC $\pm 10\%$
Dimensionering	18,5 VA (24 V AC); 7,3 W (24 V DC)
Opgenomen vermogen	- Nominaal bij 3,8 s/mm: 8,5 VA (24 V AC) / 4,2 W (24 V DC) - Nominaal bij 11 s/mm: 5,2 VA (24 V AC) / 2,4 W (24 V DC) - Rust met in- en uitgangen Volledige bezetting: 3,6 VA (24 V AC) / 1,5 W (24 V DC) - Rust met in- en uitgangen Uit: 2,9 VA (24 V AC) / 1,1 W (24 V DC)
Inschakelstroom	max. 1,5 A gedurende $< 0,1$ s
Aansluiting	Schroefklemmen, zie p.12 ■ bij MF250-BUS-6/4 Z669 aansluitdoos meegeleverd met vast voorgemonteerde kabel en geconfectioneerde aansluitstekkers 1,5 m: 18 x 0,5 mm² ■ bij MF250-BUS-4/1 Z669 aansluitdoos optioneel
Interface	BACnet MS/TP Master of RS485 Modbus RTU Slave; max. 1000 m afhankelijk van de baudsnelheid
Aansturing	Direct via BACnet MS/TP of Modbus door DDC-controller of gateway
In- en uitgangen	■ alleen voor MF250BUS-4/1 3 universele ingangen AI/DI (P1..P3) 1 universele in- en uitgang AI/AO/DI (P4/P5) ■ alleen voor MF250-BUS-6/4 4 universele ingangen AI/DI (P1..P4) 2 universele in- en uitgangen AO/DI (P5, P6) 2 uitgangen DO (P7, P8) universele in- en uitgangen via bus onafhankelijk parametreerbaar als: - digitale ingang, schakeldrempel Uit $\leq 2,5$ V DC; Aan $\geq 5,0$ V DC; 1 mA - digitale uitgang, halfgeleider-relaisuitgang 24 V AC/DC; max. 20 mA - analoge ingang, sensorstroom 1 mA, zie sensortypes p.11 - analoge uitgang 0(2)..10 V DC, max. 2,5 mA / 0(4)..20 mA

Geluidsniveau	ca. 38 dB(A) bij 3,8 s/mm
Stelslag	max. 50 mm, automatische slagaanpassing
Stelsnelheid	configureerbaar 3,8 s/mm (fabrieksinstelling) of 11 s/mm
Noodstelsnelheid	3,8 s/mm
Noodstelfunctie	geïntegreerde energieopslag Selecteerbare noodstelpositie (zie pagina 58)
Positioneerkracht	nominaal 2500 N
Omgevings- temperatuur	0..55 °C
Luchtvochtigheid	0..95% rel. vochtig.; niet-condenserend
Overspannings- categorie	III
Vervuilingsgraad	2
Onderhoud	onderhoudsvrij
Inbouwpositie	360°
Beschermingsgraad (zie pagina 44)	IP54 (bovenste halve cirkel), IP40 (onderste halve cirkel)
Beschermingsklasse	III conform EN 60730
Gewicht	MF250-BUS-4/1: 2,18 kg, MF250-BUS-6/4: 2,17 kg, Z669: 0,83 kg



DUURZAAMHEID

De laagste energieopname gedurende de levensduur van het apparaat wordt bereikt bij de voedingsspanning 24 V DC en de stelsnelheid 3,8 s/mm.

Sensortypes

Sensortype	Meetbereik
0(2)..10 V	0..100%
0(4)..20 mA	0..100%
KP10	-50..+150 °C
Ni1000-DIN	-50..+150 °C
Ni1000-LG	-50..+150 °C
PT1000	-50..+150 °C
Potentiometer 10K	0..100%

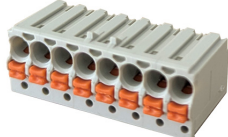
Aansluitklemmen

- Schroefklemmen of veerkrachtklemmen
- Het twisten van twee geleiders is niet toegestaan; er kunnen Twin adereindhulzen worden gebruikt

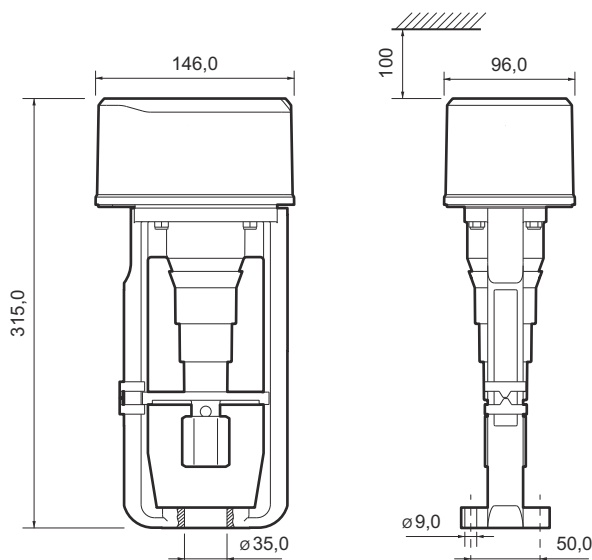
- Aansluitklemmen toelaatbare leidingdoorsnede en aderslengte MD250-BUS-xx

	Spanningsvoorziening en busklemmen 	In-/uitgangsklemmen 
	Klemmen V, 1, D+, D-	Klem 1..8 en klem 9..16
Eendraads geleider Kaliber: Strippen:	0,08..2,5 mm ² 6..8 mm	0,08..1,5 mm ² 6..8 mm
meendraads geleider zonder adereindhuls Kaliber: Strippen:	0,08..2,5 mm ² 6..8 mm	0,08..1,5 mm ² 6..8 mm
meendraads geleider met adereindhuls en kunststof kraag Kaliber: Lengte adereindhuls:	0,5..2,5 mm ² 6..8 mm	0,5..1,5 mm ² 6..8 mm
meendraads geleider met adereindhuls zonder kunststof kraag Kaliber: Lengte adereindhuls:	0,5..2,5 mm ² 6..8 mm	0,5..1,5 mm ² 6..8 mm
Benodigde krimp	vierkante krimp	vierkante krimp

- Aansluitklemmen toegestane kabeldoorsnede en aderlengte Z669

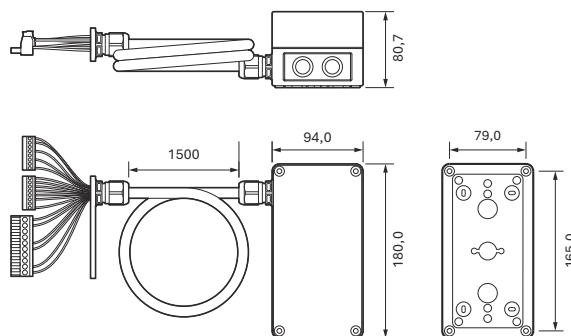
	Spanningsvoorziening en busklemmen	In-/uitgangsklemmen spanningsvoorziening	In-/uitgangsklemmen (voorbekabeld)
			
	Klemmen V, 1, D+, D-	Klemmen P1..P4, klemmen P5..P8 klemmen V*, 1	Klemmen V,1,D+, D-; klemmen P1..P5 en klemmen P6..P8B
Eendraads geleider Kaliber: Strippen:	0,2..2,5 mm ² 9..10 mm	0,2..1,5 mm ² 8..9 mm	0,08..0,75 mm ² 4 mm
meendraads geleider zonder adereindhuls	0,2..2,5 mm ² 9..10 mm	0,2..1,5 mm ² 8..9 mm	0,08..0,75 mm ² 4 mm
Meendraads geleider met adereindhuls en kunststof kraag	Kaliber: Lengte adereindhuls:	0,5..1,5 mm ² 9..10 mm	0,5..0,75 mm ² 8..9 mm
Meendraads geleider met adereindhuls zon- der kunststof kraag	Kaliber: Lengte adereindhuls:	0,5..2,5 mm ² 9..10 mm	0,5..0,75 mm ² 4 mm
Benodigde krimp	vierkante krimp	vierkante krimp	vierkante krimp

3.3 Afmetingen



3.4 Toebehoren

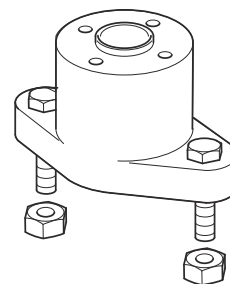
- Z669** Verdeeldoos met klemmen en kabel
1,5 m: 18 x 0,5 mm²
Zie voor beschrijvingen van de montage
hoofdstuk 5.3, p. 42 of de bijgevoegde
montage-instructie.



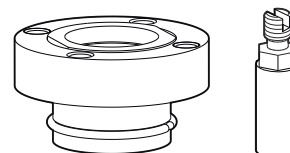
Alleen bij MD250-BUS-6/4(-E) bij de levering inbegrepen.
Voor de MD250-BUS-4/1(-E) klepaandrijvingen is Z669 als optie leverbaar.

3.5 Toebehoren (niet bij de levering inbegrepen)

- Z193** Montageset voor RGDE DN25 tot DN100
De montage wordt in montage-instructie van Z193 doc.nr.
3.10-09.250-99 nader beschreven (bijlage bij accessoires
Z193).



- Z226** Adapter voor RBQ125..200 (QFC DN125..200) met servo-
motor MD250(-E), MD250/230(-E), MF250, MD250-BUS-xx
en MF250-BUS-xx
Meer informatie in de montage-instructie Z226 en in de pro-
ductbeschrijvingen van de servomotoren.



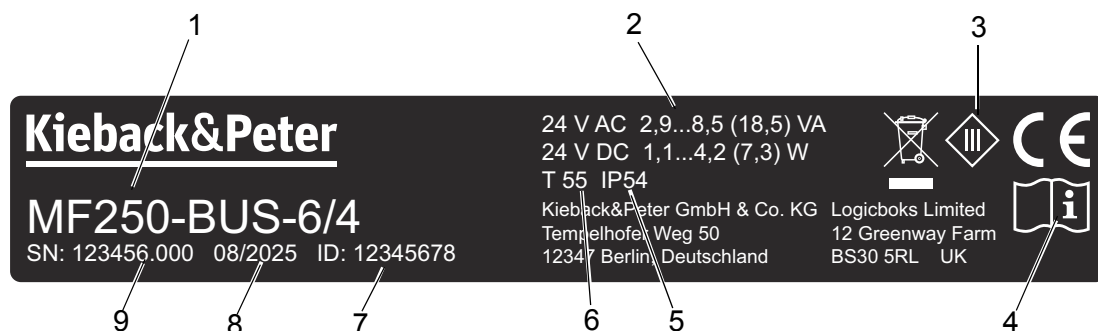
3.6 Omvang van de levering

De servomotor kan in verschillende samenstellingen of als afzonderlijk product worden geleverd. Tot de maximale omvang van de levering behoren:

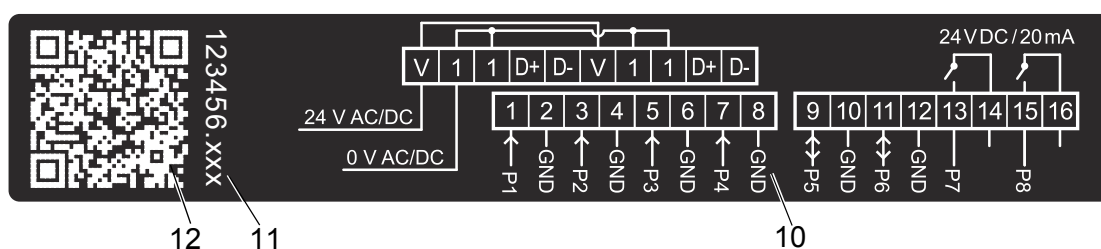
- MF250-BUS-xx servomotor incl.:
 - twee zeskantschroeven ISO4017-M8x25-8.8
 - twee ringen S8
 - een kabelwartel M16x1,5
 - een wartelmoer met ring en meenemerring
 - Z669 verdeeldoos met klemmen en kabel, alleen bij MF250-BUS-6/4
 - Bijgevoegde set met kabelwartel M16x1,5 en M20x1,5 en diverse afdichtingsinzetstukken voor kabelwartels, alleen bij MF250-BUS-4/1
- Gebruiksaanwijzing MF250-BUS-xx servomotor voor kleppen van de series RK/RB/RF/RGD/RWG/RBQ
- Montage-instructie MF250-BUS-xx

3.7 Identificatie

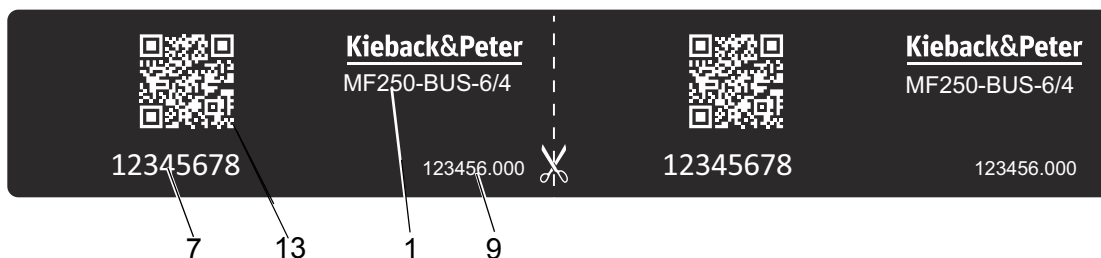
De bordjes van de servomotor bevinden zich op de traverse.



3-1: Typeplaatje van de servomotor (voorbeeldweergave)



3-2: Aansluitschema (voorbeeldweergave)

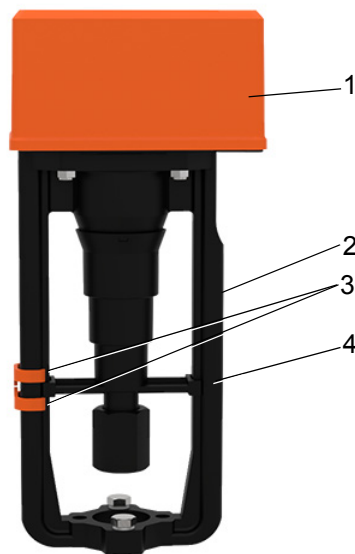


3-3: QR-code Device-ID (voorbeeldweergave)

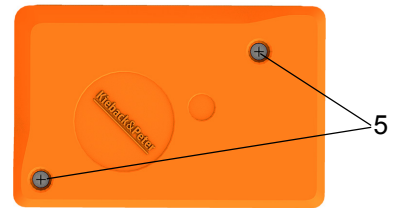
- 1 Servomotortype
- 2 Elektrische eigenschappen van de servomotor
- 3 Markering: Verwijdering, beschermingsklasse, CE
- 4 Verwijzing naar de gebruiksaanwijzing voor nadere informatie
- 5 Beschermingsgraad van de servomotor
- 6 Temperatuurbereik
- 7 Device-ID voor BACnet
- 8 Maand/bouwjaar
- 9 Serienummer
- 10 Aansluitschema
- 11 Productienummer
- 12 QR-code met URL-link naar verdere documenten
- 13 QR-code van Device-ID voor BACnet

Belangrijke klepspecifieke gegevens vindt u op het typeplaatje van de klep. Afhankelijk van het type klep is het typeplaatje op verschillende posities op de klepconstructie of -flens aangebracht.

3.8 Opbouw



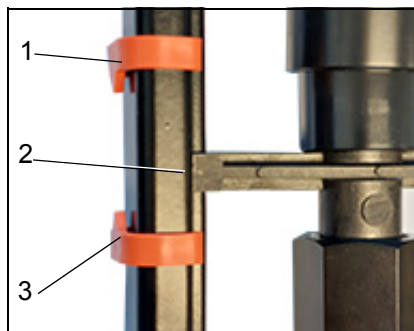
3-3: Opbouw servomotor - aanzicht A



3-4: Opbouw servomotor - aanzicht B

1	Kap	Afdekking van de servomotor
2	Traverse	
3	Plaatsmarkeringen voor klepstand	Markering van de maximale en minimale klepslag
4	Standweergave	Weergave van de huidige klepslag
5	Kapschroeven (2x)	Bevestiging van de kap

3.8.1 Standweergave



- (1) Standmarkering voor bovenste klepstand
- (2) Huidige slagpositie
- (3) Standmarkering voor de onderste klepstand

3.9 Werking

De servomotor met klep en overige componenten is bestemd voor continue regelingen in zone-nabe-handelingsapparaten voor verwarmingsinstallaties, ventilatiesystemen en klimaatbeheersingsinstallaties. Voorbeelden hiervan zijn fan-coil units, verwarmings- en koelplafonds etc.

De servomotoren MF250-BUS-xx met een regelkracht van 2500 N worden gebruikt voor de fijne slagverstelling van doorstroom- en driewegkleppen van de types:

- RK65..100(-BF)
- RF65..100(-BF)
- RD65..100
- RGD50..100
- RWG50..100
- RGDE25..100
- RBQ125..200

De aansturing gebeurt via BACnet MS/TP of Modbus RTU communicatie.

De servomotor is uitgerust met een noodstelfunctie die kleppen, afhankelijk van het toegepaste kleptype, bij uitval van de stroomvoorziening automatisch sluit resp. opent.

De hiervoor benodigde energie wordt geleverd met een geïntegreerde energieopslag (batterijpakket).

Noodstelfunctie: Aandrijving stroomloos uitschuivend of inschuivend naar keuze,
noodstelpositie traploos instelbaar

MF250-BUS-4/1

De servomotor MF250-BUS-4/1 heeft drie universele digitale/analoge ingangen en een universele digitale/analoge ingang of analoge uitgang. Deze zijn beschikbaar voor verdere verwerking via BACnet MS/TP of Modbus in een DDC-controller of voor interne functies.

	Ingang							Uitgang	
	Digitaal	0(2)..10V	0(4)..20 mA	PT1000	KP10	Ni1000-DIN Ni1000-LG	Potm 10K	0(2)..10V	0(4)..20mA
P1	x	x	x	x	x	x	x		
P2	x	x	x	x	x	x	x		
P3	x	x	x	x	x	x	x		
P4	x	x	x	x	x	x	x	x (P5)	x (P5)



AANWIJZING

De klem P4 kan worden geconfigureerd als universele ingang of uitgang.

De configuratie als ingang wordt via de bus ingesteld via de parameter P4. De configuratie als uitgang gebeurt via de parameter P5.

P4 en P5 zijn intern gebruikt.

MF250-BUS-6/4

De servomotor MF250-BUS-6/4 heeft vier universele digitale/analoge ingangen, twee universele digitale ingangen of analoge uitgang en twee digitale uitgangen. Deze zijn beschikbaar voor verdere verwerking via BACnet MS/TP of Modbus in een DDC-controller of voor interne functies.

	Ingang							Uitgang		
	Digitaal	0(2)..10V	0(4)..20mA	PT1000	KP10	Ni1000-DIN Ni1000-LG	Potm 10K	0(2)..10V	0(4)..20 mA	Digitaal 24V/ 20 mA
P1	x	x	x	x	x	x	x			
P2	x	x	x	x	x	x	x			
P3	x	x	x	x	x	x	x			
P4	x	x	x	x	x	x	x			
P5	x							x	x	
P6	x							x	x	
P7										x
P8										x

3.10 Buscommunicatie

Overzicht

Interface	EIA-485 / RS-485
Soort overdracht	BACnet MS/TP Master of Modbus RTU Slave
Ondersteunde baudsnelheden	9.600, 19.200, 38.400 *, 57.600, 76.800, 115.200 bps
Start/stopbits	8N1, 8N2 *
Busbelasting	1/8 unit load
Timing	Kan in het apparaat worden geschakeld, 120 ohm
Bias-netwerk	Moet in Master worden ingesteld
Aanbevolen leiding	Twisted-pair-kabel met afscherming (golfweerstand ca. 120 ohm)
Bij bustopologie met 115.200 baud	Aanbevolen leidinglengte max. 500 m
Bij bustopologie met 38.400/57.600 baud	Aanbevolen leidinglengte max. 750 m
Bij bustopologie met 9.600/19.200 baud	Aanbevolen leidinglengte max. 1000 m
Aftakkingen	Leidinglengte max. 2 m

* fabrieksinstelling

Modbus properties

Supported Modbus function codes	Code	Function
	0x03	Read Holding Register
	0x06	Write Holding Register
	0x03	Read Holding Multiple
	0x10	Write Holding Multiple



AANWIJZING

Via Modbus worden 32-bits waarden (uint32, int32) in twee opeenvolgende registers weergegeven. Het deel met de hogere waarde wordt weergegeven in het eerste register en het deel met de lagere waarde in het daaropvolgende register (Big-Endian).

BACnet-eigenschappen

Apparaatprofiel	B-ASC	BACnet Application Specific Controller
BACnet Interoperability Building Blocks (BIBBs)	DS-RP-B	Data Sharing-ReadProperty-B
	DS-RPM-B	Data Sharing-ReadPropertyMultiple-B
	DS-WP-B	Data Sharing-WriteProperty-B
	DS-WPM-B	Data Sharing-WritePropertyMultiple-B
	DS-COV-B	Data Sharing-COV-B
	DM-DDB-B	Device Management-Dynamic Device Binding-B
	DM-DOB-B	Device Management Dynamic Object Binding-B
	DM-DCC-B	Device Management DeviceCommunicationControl-B
	DM-TS-B	Device Management TimeSynchronization-B
	DM-UTC-B	Device Management-UTCTimeSynchronization-B
	DM-RD-B	Device Management ReinitializeDevice-B
	DM-R-B	Device Management Restart-B
	DM-BR-B	Device Management Backup and Restore-B
Objecttypes	AI	Analog Input Object
	AO	Analog Output Object
	AV	Analog Value Object
	BI	Binary Input Object
	BV	Binary Value Object
	DEV	Device Object
	FIL	File Object
	MI	Multi-state Input Object
	MV	Multi-state Value Object
	NP	Network Port Object

3.11 Functies van de servomotor

De volgende geïntegreerde functies zijn beschikbaar en kunnen via bus worden geconfigureerd:

Basisfunctie	■ Automatische sluitpuntherkenning ■ Positionering volgens ingestelde bron ■ Omkering van de stelrichting ■ Functie klepblokkeringsbescherming ■ Instelling van klepkarakteristieken ■ Configuratie van de hydraulische balanswaarden ■ Temperatuurregistratie (met externe sensor) ■ Spoelfunctie ■ Configuratie van de status-led ■ Configuratie van de stelsnelheid ■ Instelling van de eindstanden ■ Motorverwarming ■ Veiligheidseindstand instelbaar ■ Pompvrijgave na setpoint met overruling door geforceerd contact ■ Busuitval modus ■ Geforceerde waarde om de regeling te overrulen ■ Overdracht stelsignaal aan aangesloten actuatoren
Berekeningsfunctie	■ Berekening van de volumestroom *1) ■ Berekening van het thermische vermogen *1) ■ Berekening van de thermische energie *1)
Regelfuncties	■ Regeling van de aanvoertemperatuur met setpointspecificatie door de verwarmingscurve ■ Regeling van de ruimte- of aanvoertemperatuur ■ Regeling van de retourtemperatuur ■ Regeling naar thermisch vermogen *1) ■ Regeling van de verschiltemperatuur
Begrenzingsfunctie	■ Begrenzing van de retourtemperatuur - a) Begrenzing om de efficiëntie te maximaliseren in de modus Verwarmen - b) Begrenzing als vorstbescherming in de modus Koelen ■ Begrenzing van de verschiltemperatuur ■ Begrenzing stelsignaal min/max ■ Begrenzing van het thermische vermogen *1)
Systeembewaking	■ Lekkageherkenning ■ Bedrijfs- en storingsmeldingen ■ Busbewaking ■ Vorstbeschermings- en dauwpuntbewaking

*1) Gecombineerde regelafsluiters van de serie RBQ125..200 vereist



AANWIJZING

Informatie over de **configuratie en toepassingsvoorbeelden** evenals de lijst met datapunten vindt u in het handboek 3.10-09.130-01 "Configuratie en toepassingsvoorbeelden MD/MF100-BUS-xx, MD/MF250-BUS-xx".



LET OP

Een paar functie zijn pas na de inbedrijfstelling en busparametrering beschikbaar en kunnen afwijken, afhankelijk van het gebruikte type.



AANWIJZING

Bij gebruik van een DDC-controller het DDC-systeem DDC4000 en het BACnet-protocol moet worden opgemerkt dat de manier van tellen van Multistate-waarden in het DDC-systeem (nummering beginnend met 0) afwijkt van de manier van tellen van BACnet-waarden (nummering beginnend met 1).

Voor een betere leesbaarheid wordt voor BACnet en Modbus communicatie de term bus gekozen.

3.11.1 Basisfunctie

Positionering

De servomotor wordt met continue aansturing gebruikt. Het stelsignaal (0..100%) kan enerzijds direct uit de buswaarde komen. Anderzijds kan het een resultaat zijn van de regeling en de begrenziingsfuncties. Verder kan het stelsignaal via de 0..10V-ingang worden ingesteld. Ook zonder buscommunicatie is zo het gebruik van de geïntegreerde functies mogelijk.

De actuele positie (0..100%) kan via de bus worden opgevraagd.

Omkering van de stelrichting

De stelrichting van de klep kan via de bus worden omgedraaid. 100% = Open (fabrieksinstelling) of 100% = Dicht.

Functie klepblokkeringsbescherming

De servomotor heeft een functie voor de klepblokkeringsbescherming, die kan worden ingeschakeld. De cyclustijd kan via de busparametrering geconfigureerd worden.

Bij waarde = 0 wordt deze functie gedeactiveerd (fabrieksinstelling).

De klepblokkeringsbescherming voorkomt dat de kegel vast komt te zitten als de klep langer stilstaat.

Temperatuurregistratie

Er kunnen temperatuursensoren worden aangesloten die bijvoorbeeld de temperaturen van de aanvoer- en retourleiding registreren. Deze temperatuurwaarden kunnen via de bus worden opgevraagd.

Spoelfunctie

De servomotor heeft een automatische spoelfunctie. Daarbij wordt de klep, onafhankelijk van de hydraulische afstelling, tijdelijk volledig geopend. De cyclustijd en de openingstijd kunnen via de busparametrering geconfigureerd worden.

Bij waarde = 0 is deze functie gedeactiveerd (fabrieksinstelling).

Instelling van karakteristieken van de regelafsluiter in combinatie met RBQ125..200 (COCON QFC125..200) regelafsluiters

Via busparametrering kunnen verschillende nominale groottes van de regelafsluitertypen RBQ125..200 met hun karakteristieken worden geselecteerd.

Als de karakteristieken van de regelafsluiter geselecteerd zijn, worden automatisch ook de bijpassende grenswaarden van de volumestroom voor het instelbereik in m³/h geselecteerd.

Onafhankelijk daarvan kan omgeschakeld worden tussen een karakteristiek die lineair is, een karakteristiek die een gelijk percentage heeft of een karakteristiek die een omgekeerd gelijk percentage heeft.

Change Over

De motor kan worden omgeschakeld tussen verwarmen en koelen (Change Over). Dit kan per busconfiguratie worden bepaald of automatisch via de aanvoertemperatuur worden bepaald (aanvoertemperatuur hoger dan 27 °C schakelt naar verwarmen, aanvoertemperatuur lager dan 23 °C schakelt naar koelen, default is verwarmen). Toepassingsgebied:- Hydraulische compensatie (max. volumestroomwaarden)

- Werking van de PID-regelaar (bij PID-modus vermogensregeling en verschiltemperatuurregeling)
- Werking van de retourtemperatuurbegrenzingsfunctie
- Berekeningsregel voor de verschiltemperatuur

Configuratie van de hydraulische balanswaarden

Via busparametrering kan een maximale volumestroom (hydraulische balans) voor zowel het verwarmings- als het koelbedrijf worden vastgelegd.

Met de Change-over-modus stuurt de Bus Master de verwarmings- of koelmodus voor de servomotor aan.

Hierdoor wordt automatisch de voor de geselecteerde Change-over-modus ingestelde volumestroomlimietwaarde als maximale volumestroom geactiveerd.

De aandrijving beperkt de opening van de klep, zodat bij 100% regelsignaal de ingestelde max. volumestroom (hydraulische balans) wordt bereikt. Dit wordt bereikt door de maximale hefpositie te beperken, rekening houdend met de gekozen karakteristiek van de regelafsluiter.

Als op de klep (bijv. RBQxx combikleppen) de volumestroom op mechanische wijze kan worden ingesteld, moet deze op de maximumwaarde worden ingesteld.

Configuratie van de status-led

De statusindicatie van de led kan als volgt worden geconfigureerd:

- uit
- bedrijfsstatus zonder bus
- bedrijfsstatus met bus (fabrieksinstelling)

Configuratie stelsnelheid

De positioneersnelheid kan in 2 standen via de bus worden geconfigureerd:

3,8 s/mm (fabrieksinstelling) of 11 s/mm

Instelling van de eindstanden

Via de bus kan het eindstandbereik worden geconfigureerd. Binnen dit bereik van het stelsignaal gaat de servomotor altijd naar de betreffende bovenste of onderste eindstand.

Motorverwarming

De servomotor heeft een motorverwarming die bij een temperatuur van < 8 °C actief wordt.

Via de configuratie kan de functie in- of uitgeschakeld (fabrieksinstelling) worden.

Veiligheidseindstand instelbaar

De veiligheidseindstand van de servomotor boven (trekken) of onder (drukken, fabrieksinstelling) kan via de configuratie worden ingesteld. Er wordt naar de veiligheidseindstand bewogen na het herstel van de spanningsvoorziening na een spanningsuitval of het uitschakelen van de handmatige verstelling.

Pompvrijgave na setpoint met overruling door geforceerd contact

Alleen bij apparaatvarianten met hulpschakelaarmodule of MD250-BUS-6/4.

Bij overschrijding van een drempelwaarde van het stelsignaal wordt de geconfigureerde pomputgang geactiveerd.

Optioneel activeerbare overruling van de vrijgave door een digitale ingang of overdracht via bus.

Busuitval modus

Als een busuitval wordt herkend, kan de servomotor naar een van de volgende posities gaan:

0% of 100%, de geconfigureerde noodstelpositie of overeenkomstig het analoge ingangssignaal.

De busuitvalherkenning kan via bus geparametreerd worden. Standaard is deze uitgeschakeld.

Als de buscommunicatie terugkeert, vindt de klepaansturing automatisch weer plaats volgens de ingestelde bedrijfsmodus.

Geforceerde waarde om de regeling te overrulen

Door configuratie van een digitale ingang als geforceerd contact of overdracht via bus wordt de PID-regeling overruled.

Het geconfigureerde setpoint (geforceerde waarde) voor het stelsignaal is dan effectief.

3.11.2 Berekeningsfunctie

Berekening van de volumestroom in combinatie met RBQ125..200 (COCON QFC125..200) regelafsluiters

In combinatie met een drukonafhankelijke regelafsluiter RBQ125..200 (COCON QFC125..200) wordt op basis van de ingestelde karakteristiek van de regelafsluiter en de actuele aandrijfpositie de actuele volumestroom berekend die via bus opgevraagd kan worden.



AANWIJZING

De minimumverschildruk over de klep moet in acht worden genomen. Zie voor meer informatie de productbeschrijving "RBQ15..32, RBQ40..50 (Cocon QTR DN40..50) en RBQ65..200 (Cocon QFC DN65..200) combiklep" gegevensblad 3.10-20.000-01.

Berekening van thermisch vermogen in combinatie met RBQ125..200 (COCON QFC125..200) regelafsluiters

Op basis van de berekende volumestroom en het temperatuurverschil tussen aanvoer en retour wordt het actuele thermische vermogen berekend en kan via de bus opgevraagd worden.



AANWIJZING

Het vermogen wordt in de normale bedrijfstoestand steeds als positieve waarde weergegeven.

- Verwarmingsmodus: Aanvoer warmer dan retour
- Koelmodus: Retour warmer dan aanvoer

In grensgevallen (bijv. installatie schakelt tussen verwarmings- en koelmodus) kunnen ook tijdelijk negatieve waarden worden weergegeven.

De thermische energie die uit het vermogen wordt berekend, heeft altijd een positieve waarde, ongeacht het teken van het vermogen.

Berekening van de energie

Op basis van het thermische vermogen wordt de energie berekend vanaf bedrijfsbegin. Bij ingestelde kloktijd wordt bovendien de energie berekend vanaf 0 uur en van de laatste 24 uur.

Berekening van de verschiltemperatuur

In de Change-Over-modus "Verwarmen" wordt de verschiltemperatuur als aanvoertemperatuur - retourtemperatuur berekend.

In de Change-Over-modus "Koelen" wordt de verschiltemperatuur als retourtemperatuur - aanvoertemperatuur berekend.

Het setpoint voor de verschiltemperatuur moet als een positieve waarde worden ingesteld.

3.11.3 Regelfuncties

Regeling van de aanvoertemperatuur

De regeling van de aanvoertemperatuur kan enerzijds plaatsvinden op basis van de via de bus geconfigureerde setpointtemperatuur en de overgedragen of gemeten aanvoertemperatuur.

Anderzijds kan de regeling van de aanvoertemperatuur ook worden uitgevoerd op basis van de buitentemperatuur via een vooraf bepaalde verwarmingskarakteristiek. Op basis van de ingestelde verwarmingskarakteristiek wordt het aanvoersetpoint berekend.

Regeling van de ruimtetemperatuur

De regeling van de ruimtetemperatuur gebeurt op basis van de via de bus geconfigureerde setpointtemperatuur en de overgedragen of gemeten ruimtetemperatuur.

Regeling van het vermogen in combinatie met RBQ125..200 (COCON QFC125..200) regelafsluiters

Op basis van het berekende thermische kortstondige vermogen kan een regeling naar een voorgescreven vermogenswaarde volgen.

Regeling van de retourtemperatuur

De regeling van de retourtemperatuur gebeurt op basis van de via de bus geconfigureerde setpointtemperatuur en de overgedragen of gemeten retourtemperatuur.

Regeling van de verschiltemperatuur

De regeling vindt plaats op basis van het via de bus geconfigureerde setpoint voor de verschiltemperatuur. De verschiltemperatuur wordt berekend uit de overgedragen of gemeten aanvoer- en retourtemperatuur.



AANWIJZING

De regelparameters Xp, Tn en Tv voor de PID-regelaar moeten installatiespecifiek worden aangepast.

3.11.4 Systeembewaking

Lekkageherkenning

Aan de hand van de gemeten waarden van de aanvoer- en retourtemperatuur wordt een mogelijke lekkage gedetecteerd als de klep is gesloten.

Er wordt een lekkage herkend als bij een gesloten klep gedurende minstens 8 h het gemeten temperatuurverschil ≥ 8 K is.

Bedrijfs- en storingsmeldingen

Alle door de aandrijving geregistreerde gegevens kunnen per bus worden opgevraagd. Aan de hand van deze gegevens kan de toestand van het hydraulisch systeem worden beoordeeld en kunnen mogelijke fouten en uitvallen vroegtijdig worden herkend.

Vorstbeschermings- en dauwpuntbewaking

De servomotor biedt de mogelijkheid om vorstbeschermings- of dauwpuntbewaking aan te sluiten. Bij het inschakelen van de bewaking zet de servomotor de klep Open, Dicht of in een configureerbare noodstelpositie.

3.11.5 Begrenzingsfunctie

Begrenzing van de retourtemperatuur

Met de begrenzing van de retourtemperatuur kunnen twee functies worden gerealiseerd. Enerzijds de maximalisering van de efficiëntie (spreiding) en anderzijds een vorstbescherming (koelen -> minimumtemperatuur waarborgen). Beide begrenzingswaarden kunnen afzonderlijk worden geconfigureerd via de bus.

De begrenzing vindt plaats op basis van de via de bus geconfigureerde grenswaarde en de overgedragen of gemeten retourtemperatuur.

In de change-over-modus "Verwarmen" wordt de grenswaarde van de volumestroom verlaagd als de geconfigureerde retourtemperatuur wordt overschreden, totdat de grenswaarde weer wordt bereikt.

In de change-over-modus "Koelen" wordt de grenswaarde van de volumestroom verlaagd als de geconfigureerde retourtemperatuur wordt onderschreden, totdat de grenswaarde weer wordt bereikt.

De gevoeligheid van de begrenzing is instelbaar.

Begrenzing van de verschiltemperatuur

De begrenzing van de verschiltemperatuur gebeurt op basis van de via de bus geconfigureerde grenswaarde en de actueel berekende verschiltemperatuur.

Bij overschrijding van de geconfigureerde maximale verschiltemperatuur wordt de volumestroom verlaagd tot de grenswaarde weer wordt bereikt.

De gevoeligheid van de begrenzing is instelbaar.

In de Change-Over-modus "Verwarmen" wordt de verschiltemperatuur als aanvoertemperatuur - retourtemperatuur berekend.

In de Change-Over-modus "Koelen" wordt de verschiltemperatuur als retourtemperatuur - aanvoertemperatuur berekend.

De grenswaarde voor de verschiltemperatuur moet als een positieve waarde worden ingesteld.

Begrenzing stelsignaal min/max

De maximale en minimale stelpositie kunnen afzonderlijk worden geconfigureerd via de bus.

Begrenzing van thermisch vermogen in combinatie met RBQ125..200 (COCON QFC125..200) regelafsluiters

De begrenzing van het thermische vermogen gebeurt op basis van de via bus geconfigureerde grenswaarde en het actueel berekende actuele vermogen.

Als het geconfigureerde maximale thermische vermogen wordt overschreden, wordt de volumestroom verlaagd totdat de grenswaarde weer wordt bereikt.

De gevoeligheid van de begrenzing is instelbaar.

3.11.6 Noodstelbedrijf

Bij spanningsuitval gaat de servomotor in de aangegeven noodstelpositie.

Na het bereiken van de noodstelpositie blijft de aandrijving nog 10 minuten actief en geeft in deze tijd de status via BUS en de leds aan.

De noodstelpositie kan via de DIP-schakelaars op de energieopslagkaart (zie pagina 58) of via de bus worden ingesteld. De laatst geselecteerde instelling overschrijft de vorige instelling.

Als de noodstelfunctie geactiveerd is en de nominale spanning teruggekeerd is, vindt een deelinitialisatie plaats in de ingestelde veiligheidseindpositie en wordt het energieopslagsysteem opgeladen. Zolang het energieopslagsysteem niet voldoende energie heeft voor een nieuw noodstelbedrijf, blijft de servomotor na de deelinitialisatie in de ingestelde noodstelpositie.

Na maximaal 0,5 uur volgt de servomotor opnieuw beperkt het signaal, voor zover de lading van het energieopslagsysteem dit toelaat. Na uiterlijk 6 uur is het energieopslagsysteem volledig opgeladen.

De bedrijfstoestanden worden weergegeven door de status-led, zie pagina 56 en weergegeven via register 326 / MV326.



AANWIJZING

Als de servomotor in zijn noodstelpositie staat, zijn alle in- en uitgangen uitgeschakeld en worden er geen stelbewegingen uitgevoerd.

3.12 Sensor- en actuatorcomponenten

3.12.1 Meetsensoren

Bij de analoge ingangen kunnen meetsensoren voor temperatuurmetingen worden gebruikt, zie pagina 11, tabel Sensortypes.

Temperatuurmeetsensor actief

Meetelement	Actief meetelement KP10; 2,73 V bij 0 °C; TK=10 mV/K
Productvoorbeelden: meetsensor contacttempera- tuur	■ TAVD
Productvoorbeelden: meetsensor dompeltempera- tuur	■ TDE, TDE-10M, TDE-15M, TDE-S3, TDE-S4 en toebe- horen: Z5/TDxx, Z6/TDxx ■ TVDB1..TVDB4, TVDB1-S6..TVDB4-S6 ■ TVD1..TVD4, TVD1-S6..TVD4-S6 ■ TDN1..TDN4, TDN1-S6..TDN4-S6
Productvoorbeelden: meetsensor ruimtetempera- tuur	■ TD11..13, TDF12 en TDF13

Temperatuursensor passief

Meetelement	PT1000, NI1000-DIN, NI1000-LG
Productvoorbeelden: meetsensor contacttempera- tuur	■ TAV/BW
Productvoorbeelden: meetsensor dompeltempera- tuur	■ TV1/BW..TV4/BW, TV1/BW-S6..TV4/BW-S6

3.12.2 Losse servomotoren met kleppen

Besturingssignaal	0..10 V DC
Stroombelasting	Max. 1 mA
Productvoorbeelden	■ MD15xx, MD50, MD100xx, MD250xx, MD300xx, MF100xx-SR(-Z)(-L), MF100 en MF250 voor diverse kleppen

4 Servomotor-klepcombinaties

4.1 RK65..100(-BF) Drieweg-/doorstroomklep met servomotor

Toepassing

De grijs-gietijzeren driewegkleppen en doorstroomkleppen met servomotor zijn bestemd voor het uiterst nauwkeurig mengen van vloeistoffen.

De kleppen worden met blindflens BF op poort B gebruikt als doorstroomkleppen.

4.1.1 Typen

Grijs-gietijzeren driewegklep RK65..100, geschikt voor servomotor MF250-BUS-xx, voor water tot 120 °C, 6 bar

Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RK65/50	65	6	50	6,0	14,7
RK65	65	6	63	6,0	14,7
RK80/80	80	6	80	4,0	22
RK80	80	6	100	4,0	22
RK100/125	100	6	125	2,4	31
RK100	100	6	160	2,4	31

Gietijzeren doorstroomklep RK65..100-BF kan worden gebruikt voor servomotor MF250, voor water tot 120 °C, 6 bar

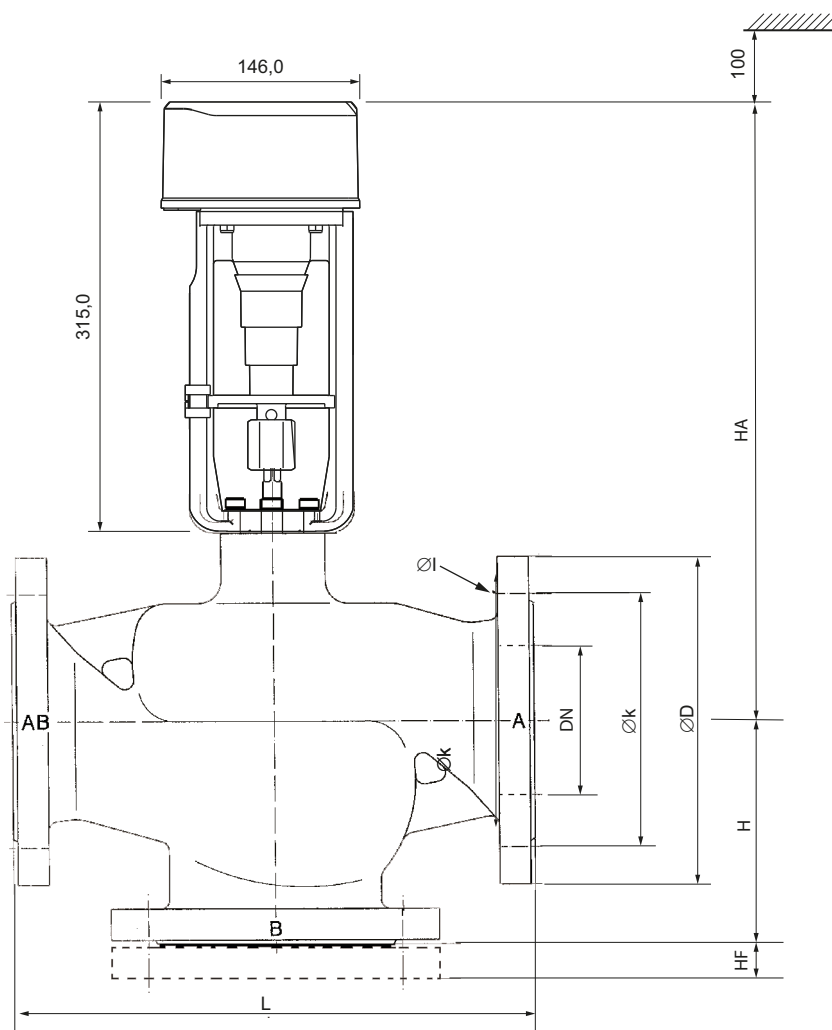
Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RK65/50-BF	65	6	50	6,0	17,9
RK65-BF	65	6	63	6,0	17,9
RK80/80-BF	80	6	80	4,0	26,3
RK80-BF	80	6	100	4,0	26,3
RK100/125-BF	100	6	125	2,4	37,1
RK100-BF	100	6	160	2,4	37,1



4.1.2 Technische gegevens kleppen RK..(-BF)

Nominale diameter	DN65..100	
Drukniveau	PN 6	
Aansluiting	Flenzen conform EN 1092-2 type 21	
Karakteristiek	RK..	Poorten A → AB = equiprocentueel
		Poorten B → AB = lineair
	RK..-BF	Poorten A → AB = equiprocentueel
Stelslag	RK65..100(-BF): 30 mm	
Leksnelheid	Conform EN 1349; lekkageklasse VI	
Medium	water of max. 50% glycol-watmengsels (pH-waarde 6,5..10)	
Mediumtemperatuur	0..130 °C (max. 120 °C bij 6 bar) tot -10 °C uitsluitend met spindelverwarming	
Behuizing	Grijs gietijzer EN-JL1040	
Kegel	Messing CW614N	
Klepspindel	CrMo-staal 1.4122	
Spindelafdichting	O-ringen EPDM, onderhoudsvrij	

Afmetingen



DN	L	H	HA	HF (RK...-BF)	Ø D	Ø k	Ø I
65	290	120	422	ca. 16	160	130	4x Ø 14
80	310	130	434	ca. 18	190	150	8x Ø 18
100	350	150	441	ca. 18	210	170	8x Ø 18
Maten L tot I in mm							

4.2 RF65..100(-BF) Drieweg-/doorstroomklep met servomotor

Toepassing

De grijs-gietijzeren driewegkleppen en doorstroomkleppen met servomotor zijn bestemd voor het uiterst nauwkeurig mengen van vloeistoffen.

De kleppen worden met blindflens BF op poort B gebruikt als doorstroomkleppen.

4.2.1 Typen

Grijs-gietijzeren driewegklep RF65..100, geschikt voor servomotor MF250-BUS-xx, voor water tot 120 °C, 16 bar

Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RF65/50	65	16	50	6,2	18,8
RF65	65	16	63	6,2	18,8
RF80/80	80	16	80	4,0	24
RF80	80	16	100	4,0	24
RF100/125	100	16	125	2,4	36
RF100	100	16	160	2,4	36

Grijs-gietijzeren doorstroomklep RF65..100-BF, geschikt voor servomotor MF250-BUS-xx, voor water tot 120 °C, 16 bar

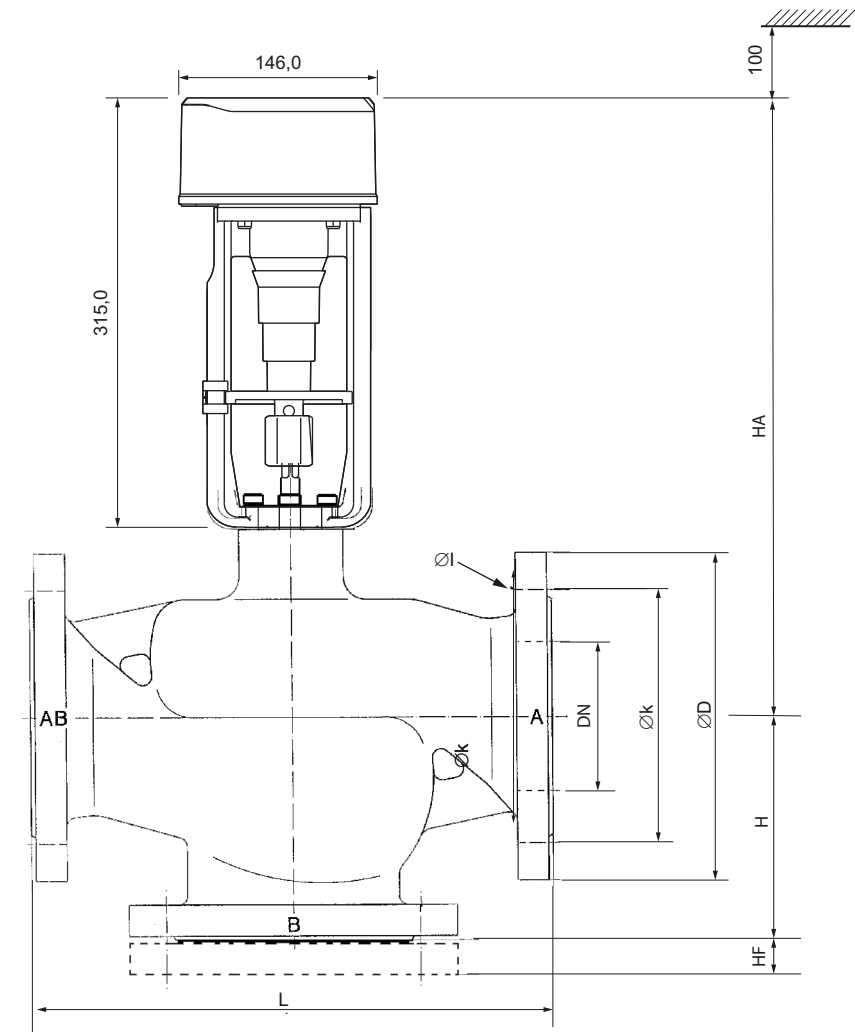
Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RF65/50-BF	65	16	50	6,2	24,8
RF65-BF	65	16	63	6,2	24,8
RF80/80-BF	80	16	80	4,0	29,8
RF80-BF	80	16	100	4,0	29,8
RF100/125-BF	100	16	125	2,4	42,9
RF100-BF	100	16	160	2,4	42,9



4.2.2 Technische gegevens kleppen RF..(-BF)

Nominale diameter	DN65..100
Drukniveau	PN 16
CE-markering	CE-markering, aangemelde instantie: 0045
Aansluiting	Flenzen conform EN 1092-2 type 21
Karakteristiek	RF.. Poorten A → AB = equiprocentueel
	Poorten B → AB = lineair
	RF..-BF Poorten A → AB = equiprocentueel
Stelslag	RF65..100(-BF): 30 mm
Leksnelheid	Conform EN 1349, lekkageklasse VI G1 (dichtsluitend)
Medium	water of max. 50% glycol-watmengsels (pH-waarde 6,5..10)
Mediumtemperatuur	0..130 °C (max. 120 °C bij 16 bar) tot -10 °C uitsluitend met spindelverwarming
Behuizing	Grijs gietijzer GG25/EN-JL1040
Kegel	Messing CW614N
Klepspindel	CrMo-staal 1.4122
Spindelafdichting	O-ringen EPDM, onderhoudsvrij

Afmetingen



DN	L	H	HA	HF (RK...-BF)	Ø D	Ø k	Ø I
65	290	120	422	ca. 20	185	145	4x Ø 18
80	310	130	434	ca. 22	200	160	8x Ø 18
100	350	150	441	ca. 22	220	180	8x Ø 18
Maten L tot I in mm							

4.3 RD65..100 Doorstroomklep met servomotor

Toepassing

De doorstroomkleppen van nodulair gietijzer met servomotor dienen voor de uiterst fijne hoeveelheidsregeling van vloeistoffen en dampen.

4.3.1 Typen

Doorstroomklep van nodulair gietijzer RD65..100, geschikt voor servomotor MF250-BUS-xx, voor water tot 120 °C, 16 bar en voor heet water en stoom tot 200 °C, 13 bar.

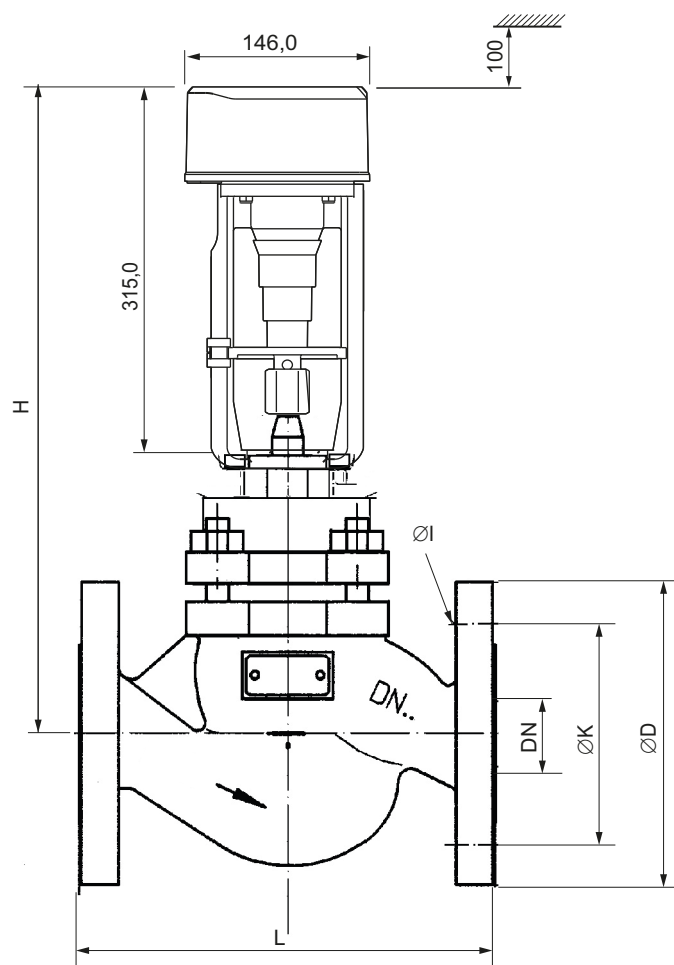
Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RD65	65	16	63	7,0	16,5
RD100	100	16	160	2,9	32,6



4.3.2 Technische gegevens kleppen RD..

Nominale diameter	DN65..100
Drukniveau	PN16
CE-markering	CE-markering, aangemelde instantie: 0045
Aansluiting	Flens conform DIN, PN16
Karakteristiek	equiprocentueel
Stelslag	30 mm
Leksnelheid	Conform EN 1349; lekkageklasse IV
Medium	Water tot 120°C; 16 bar max. 50% glycol-watmengsels (pH-waarde 6,5..10) tot 120 °C; 16 bar Heet water en stoom tot 200°C; 13 bar
Mediumtemperatuur	0..200 °C tot -10 °C uitsluitend met spindelverwarming
Behuizing	Nodulair gietijzer GGG-40.3
Zittingring	Niro-staal 1.4021
Kegel	Niro-staal 1.4021
Klepspindel	Niro-staal 1.4021
Spindelafdichting	Dakmanchetten Univerdit met PTFE-bus

Afmetingen



DN	L	H	Ø D	Ø K	Ø I
65	290	437,5	185	145	4x Ø 18
100	350	472	220	180	8x Ø 18
Maten L tot I in mm					

4.4 RGD50..100 Doorstroomklep met servomotor

Toepassing

De doorstroomkleppen van nodulair gietijzer met servomotor dienen voor de uiterst fijne hoeveelheidsregeling van vloeistoffen en dampen.

4.4.1 Typen

Doorstroomklep van nodulair gietijzer RGD50..100, geschikt voor servomotor MF250-BUS-xx, voor water tot 120 °C, 25 bar en voor heet water en stoom tot 200 °C, 20 bar.

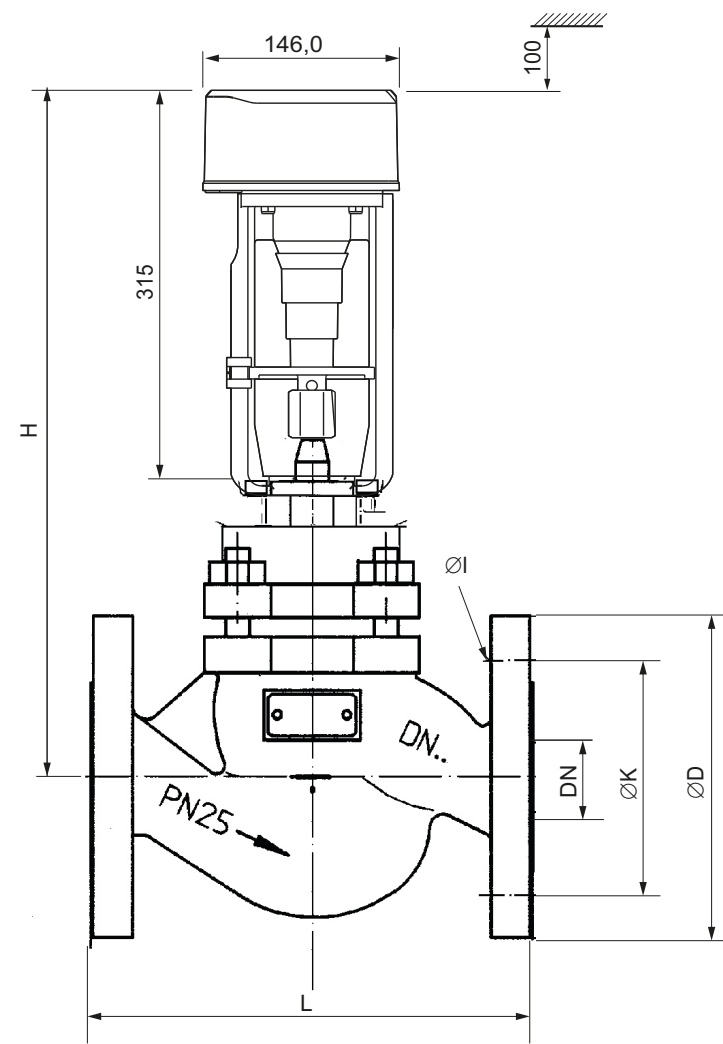
Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RGD50	50	25	40	11,7	11,2
RGD65	65	25	63	6,9	15,5
RGD80	80	25	100	4,5	21,5
RGD100	100	25	160	2,9	35



4.4.2 Technische gegevens kleppen RGD..

Nominale diameter	DN65..100
Drukniveau	PN 25
CE-markering	CE-markering vanaf DN32, aangemelde instantie: 0525
Aansluiting	Flens conform DIN, PN25
Karakteristiek	equiprocentueel
Stelslag	30 mm
Leksnelheid	Conform EN 1349; lekkageklasse VI
Medium	Water tot 120°C; 25 bar max. 50% glycol-watmengsels (pH-waarde 6,5..10) tot 120 °C; 25 bar Heet water en stoom tot 200°C; 20 bar
Mediumtemperatuur	0..200 °C tot -10 °C uitsluitend met spindelverwarming
Behuizing	Nodulair gietijzer GGG-40.3
Zittingring	Niro-staal 1.4021
Kegel	Niro-staal 1.4571
Klepspindel	Niro-staal 1.4571
Spindelafdichting	Dakmanchetten Univerdit met PTFE-bus

Afmetingen



DN	L	H	Ø D	Ø K	Ø I
50	230	422	165	125	4xØ18
65	290	437,5	185	145	8xØ18
80	310	453,5	200	160	8xØ18
100	350	472	235	190	8xØ22
Maten L tot I in mm					

4.5 RWG50..100 Driewegklep met servomotor

Toepassing

De driewegkleppen van nodulair gietijzer met servomotor dienen voor de uiterst fijne hoeveelheidsregeling van vloeistoffen en dampen.

4.5.1 Typen

Driewegklep van nodulair gietijzer RWG50..100 voor servomotor MF250-BUS-xx, voor water tot 120 °C, 25 bar en voor heet water tot 200 °C, 20 bar.

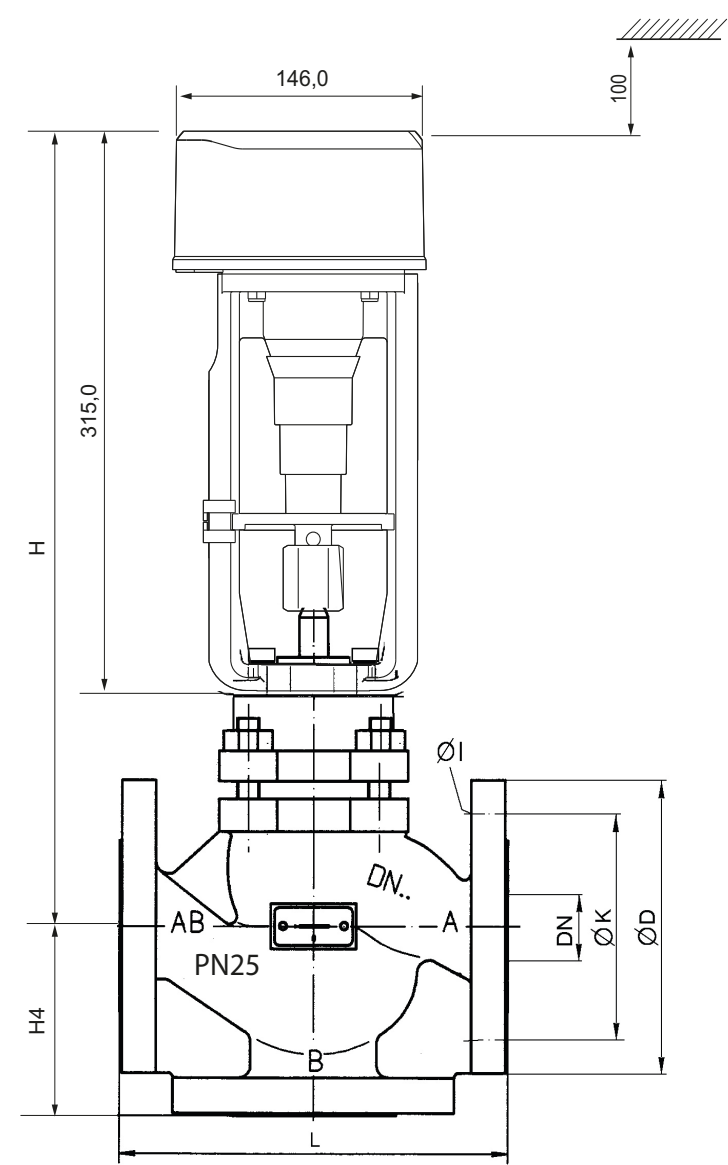
Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RWG50	50	25	40	11,7	16,8
RWG65	65	25	63	6,9	23,5
RWG80	80	25	100	4,5	30,6
RWG100	100	25	160	2,9	47



4.5.2 Technische gegevens kleppen RWG

Nominale diameter	DN50..100
Drukniveau	PN 25
CE-markering	CE-markering, aangemelde instantie: 0045
Aansluiting	Flens conform DIN, PN25
Karakteristiek	Poorten A → AB = equiprocentueel Poorten B → AB = lineair
Stelslag	30 mm
Leksnelheid	Conform EN 1349; lekkageklasse VI
Medium	Water tot 120°C; 25 bar max. 50% glycol-watmengsels (pH-waarde 6,5..10) tot 120 °C; 25 bar Heet water en stoom tot 200°C; 20 bar
Mediumtemperatuur	0..200 °C tot -10 °C uitsluitend met spindelverwarming
Behuizing	Nodulair gietijzer GGG-40.3
Zittingring	Niro-staal 1.4021
Kegel	CrNi-staal 1.4021
Klepspindel	Niro-staal 1.4571
Spindelafdichting	Dakmanchetten Univerdit met PTFE-bus (onderhoudsvrij)

Afmetingen



DN	L	H	H4	Ø D	Ø K	Ø I
50	230	442,5	100	165	125	4 x Ø18
65	290	481	120	185	145	8 x Ø18
80	310	497	130	200	160	8 x Ø18
100	350	515,5	150	235	190	8 x Ø22
Maten L tot I in mm						

4.6 RGDE25..100 Doorstroomklep met servomotor

Toepassing

De doorstroomkleppen van nodulair gietijzer met drukontlaste kegel en met servomotor zijn bedoeld voor de uiterst fijne hoeveelhedsregeling van vloeistoffen, gassen en dampen.

4.6.1 Typen

Doorstroomklep van nodulair gietijzer RGDE25..100 voor servomotor MF250-BUS-xx, voor water tot 120 °C, 25 bar en voor heet water en stoom tot 200 °C, 20 bar.

Type	DN	PN	kvs	Δp (bar)	Gewicht (kg)
RGDE25	25	25	10	20,0	7
RGDE32	32	25	16	20,0	9
RGDE40	40	25	25	20,0	12
RGDE50	50	25	40	17,5	15
RGDE65	65	25	63	17,5	25
RGDE80	80	25	100	16,5	34,5
RGDE100	100	25	160	12,3	48



AANWIJZING

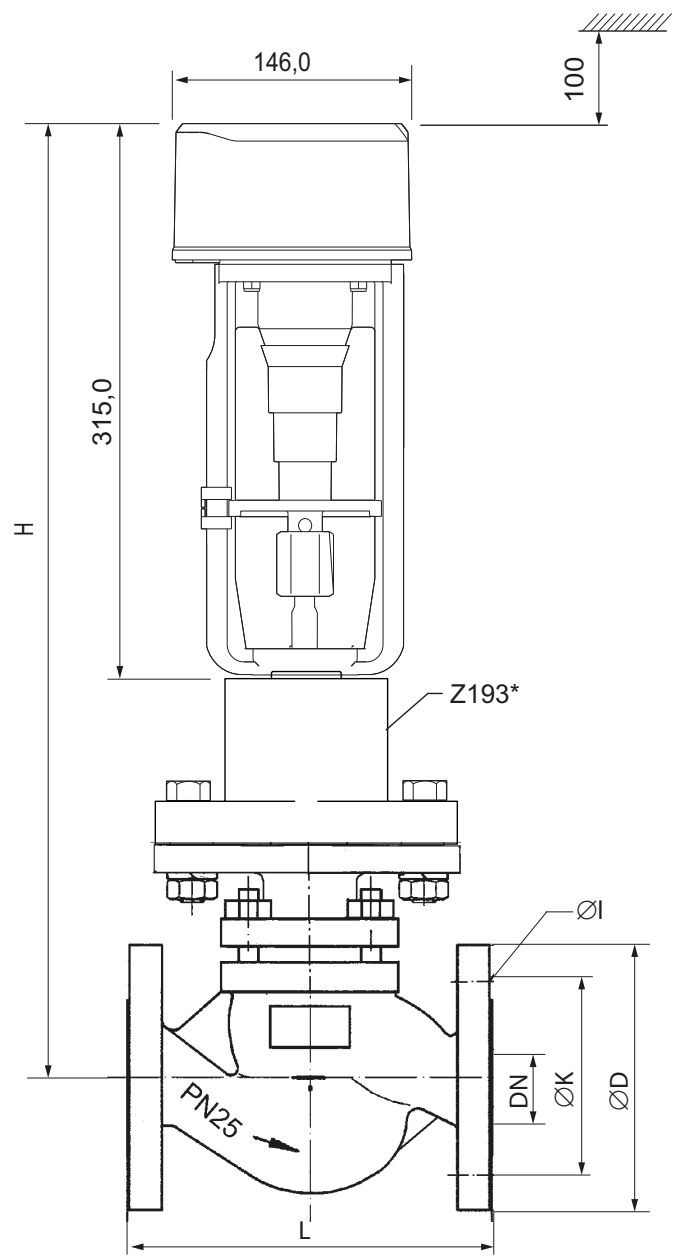
Montageset Z193 vereist (zie Accessoires pagina 14).

Bij levering af fabriek van klepaandrijvingscombinaties is de aanbouwset Z193 voormonteerd.

4.6.2 Technische gegevens kleppen RGDE

Nominale diameter	DN50..100
Drukniveau	PN 25
CE-markering	CE-markering, aangemelde instantie: 0045
Aansluiting	Flens conform DIN, PN25
Karakteristiek	equiprocentueel
Stelslag	30 mm
Leksnelheid	Conform EN 1349; lekkageklasse VI
Medium	Water tot 120°C; 25 bar max. 50% glycol-watmengsels (pH-waarde 6,5..10) tot 120 °C; 25 bar Heet water en stoom tot 200°C; 20 bar
Mediumtemperatuur	0..200 °C tot -10 °C uitsluitend met spindelverwarming
Behuizing	Nodulair gietijzer GGG-40.3
Zittingring	Niro-staal 1.4021
Kegel	CrNi-staal 1.4021
Kleppspindel	Niro-staal 1.4571
Spindelafdichting	Dakmanchetten Univerdit met PTFE-bus (onderhoudsvrij)

Afmetingen



Z193* Accessoire: adapter voor RGDE25..100

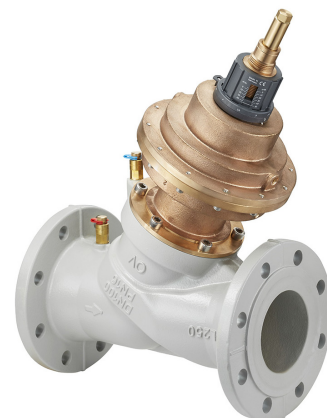
DN	L	H	Ø K	Ø D	Ø I
25	160	500,5	85	115	4 x Ø14
32	180	500,5	100	140	4 x Ø18
40	200	507,5	110	150	4 x Ø18
50	230	513,5	125	165	4 x Ø18
65	290	526,5	145	185	8 x Ø18
80	310	542,0	160	200	8 x Ø18
100	350	561,6	190	235	8 x Ø22
Maten L tot I in mm					

4.7 RBQ125..200 Combiklep met servomotor

Toepassing

De 2-wegcombikleppen met servomotor worden gebruikt voor het instellen van de volumestroom en voor de automatische verschil-drukonafhankelijke debietregeling (hydraulische balans).

De combiklep wordt gebruikt in klimaat-, koel- en verwarmingsinstallaties, bijv. centrale verwarmingsinstallaties, vloerverwarmingen, fan-coil-installaties, koelplafonds en ventilatorconvectoren.



4.7.1 Typen

Grijs gietijzeren combiklep RBQ125..200 kan worden gebruikt voor servomotor MD250 of MD250-E, voor water tot 120 °C, 16 bar

Type	DN	PN	Volumestroom- bereik [l/u] min*..max	kvs	Regelbe- reik [kPa]	Aansluiting	Gewicht [kg]
RBQ125 (QFC DN125 1146154)	125	16	27000..108000	150,0	20..400	Flens DN125	72,0
RBQ150 (QFC DN150 1146155)	150	16	36000..150000	220,0	20..400	Flens DN150	85,0
RBQ200 (QFC DN200 1146156)	200	16	55000..190000	270,0	20..400	Flens DN200	150,0

* Aanbevolen minimale instelwaarde, met behulp van de servomotor kan het debiet worden verminderd van de instelwaarde tot aan de afsluiting.



AANWIJZING

Montageset Z226 vereist (zie Accessoires pagina 14).



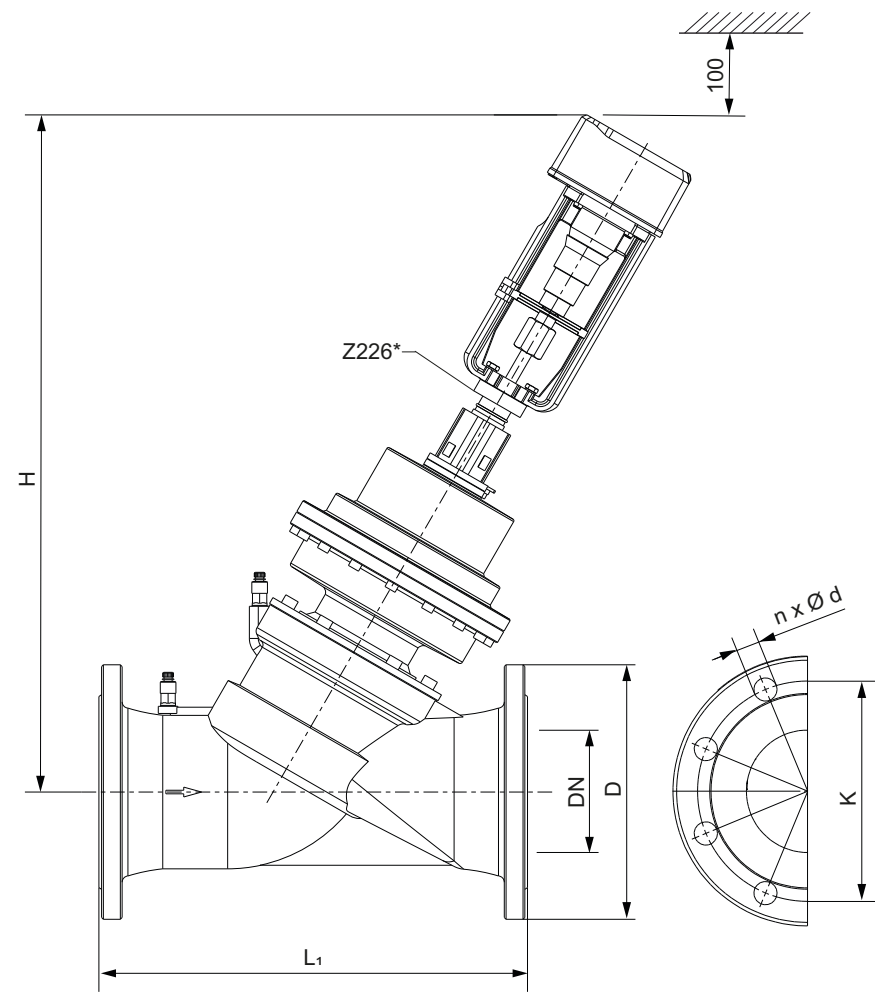
AANWIJZING

Uitgebreidere beschrijvingen van de technische gegevens, functie, volumestroominstelling en afmetingen van de RBQ combikleppen zijn te vinden in de productbeschrijving RBQ15..200 doc.nr. 3.10-20.000-01.

4.7.2 Technische gegevens RBQ

Bedrijfstemperatuur	RBQ125..200 (QFC125..200): -10..+120 °C
Max. bedrijfsdruk	16 bar (1600 kPa)
Maximale verschildruk	4 bar (400 kPa)
Leksnelheid	0,01% van de Kvs
Stelslag	DN125: 36 m DN150, DN200: 40 mm
Medium	Water of mengsels van ethyleen/propyleenglycol en water (max. 50%, pH-waarde 6,5..10)
Behuizing	grijs gietijzer
Afdichtingen	van EPDM of PTFE

Afmetingen

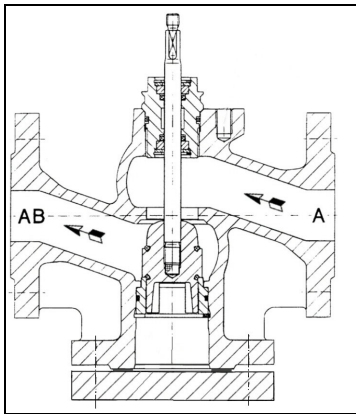


Z226* Accessoire: adapter voor RBQ125..200

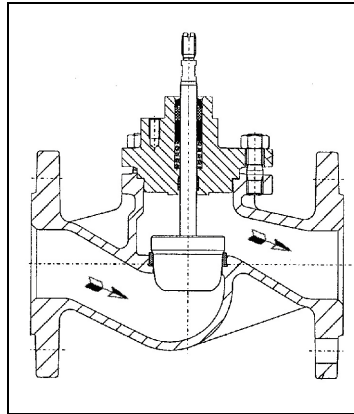
DN	L1 [mm]	H [mm]	D [mm]	K [mm]	n x Ød
125	400	758	250	210	8 x 19
150	480	758	285	240	8 x 23
200	600	803	340	295	12 x 23

4.8 Klepdoorsnedes met doorstroomrichtingen

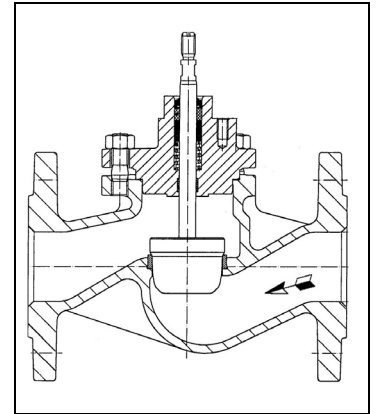
Doorstroomkleppen



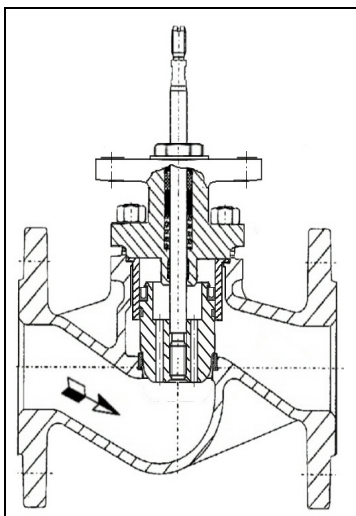
RK/RF..BF



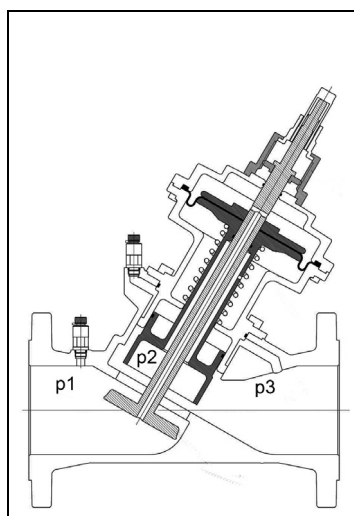
RD..



RGD..

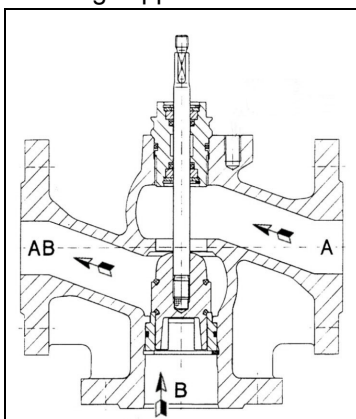


RGDE..

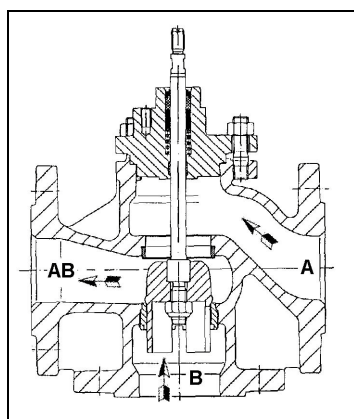


RBQ..

Driewegkleppen



RK/RF..



RWG..

5 Montage

5.1 Montage klep



WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding door gewicht!

Personen die een klep of een combinatie van servomotor en klep dragen of vasthouden, kunnen door een te hoge gewichtsbelasting gewond raken. Er bestaat een risico op ongevallen met ernstig letsel en materiële schade.

- Gebruik geschikte hulpmiddelen voor het heffen en dragen van de klep of de combinatie servomotor-klep.
-



LET OP

De montage van de appendage mag alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd vakpersoneel! Naast de algemene montagerichtlijnen moet ook het volgende in acht worden genomen:

- De kleppoorten zijn ter bescherming tegen verontreiniging voorzien van beschermhoeven, die moeten worden verwijderd voordat de klep wordt gemonteerd.
- Het buisleidingensysteem en de binnenruimte van appendages mogen geen ongerechtigdheden bevatten. Bij vervuilde media moeten vuilvangers voor de kleppen worden geplaatst.
- Op de aansluitingen tussen appendage en buisleiding mag geen spanning staan.
- Alleen precies passende flensdichtingen gebruiken en centrisch op de klepflenzen plaatsen.
- Om wervelingen in de klepbehuizing te voorkomen, moet deze in een recht stuk buis worden geplaatst. De richtwaarde 10 x nominale binnendiameter dient als maat tussen de klepflens en kromming.
- De inbouwplek moet zodanig worden gekozen dat wordt voldaan aan een omgevingstemperatuur van 0..+55 °C op de servomotor.
- Bij de montage moet rekening worden gehouden met het toelaatbare max. drukverschil Δp en de aangegeven doorstroomrichting (zie tabel in de paragraaf "Typen" en "Klepprincipe").
- De driewegkleppen moeten worden toegepast als mengkleppen. Houd rekening met de stroomrichting (zie afb. "Klepprincipe").
- De servomotor kan verticaal boven de appendage en horizontaal eronder worden gemonteerd. Bij horizontale plaatsing moeten de aandrijfkolommen verticaal boven elkaar staan. Evt. traverse na losdraaien van de bevestigingsmoer draaien.
- Voor het verwijderen van de kap van de servomotor is een vrije ruimte van 100 mm boven de aandrijving vereist.
- De levering bevat beschermkarton voor de motor. Tot inbedrijfstelling dient deze afdekking in de bouwphase en tijdens werkzaamheden aan de buisleidingen als bescherming van de servomotor.
- Let op de doorstroompijl op de klepbehuizing! Een omgekeerde doorstroomrichting heeft een negatieve invloed op het regelgedrag!

5.2 Montage servomotor



AANWIJZING

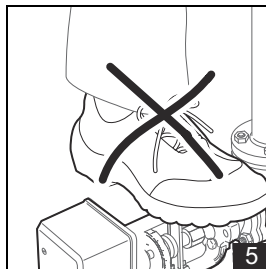
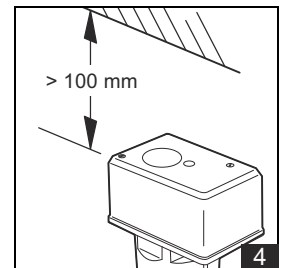
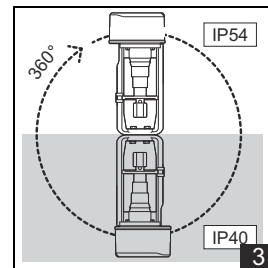
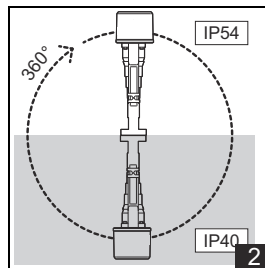
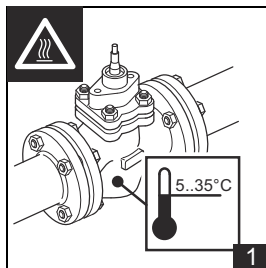
De servomotor wordt geleverd in een beschermdoos.
Gebruik tot de inbedrijfstelling deze doos als servomotorbescherming.

Vorbereidende werkzaamheden

Voer de volgende voorbereidende werkzaamheden uit om de servomotor op een klep in een installatie in het bedrijf te monteren:

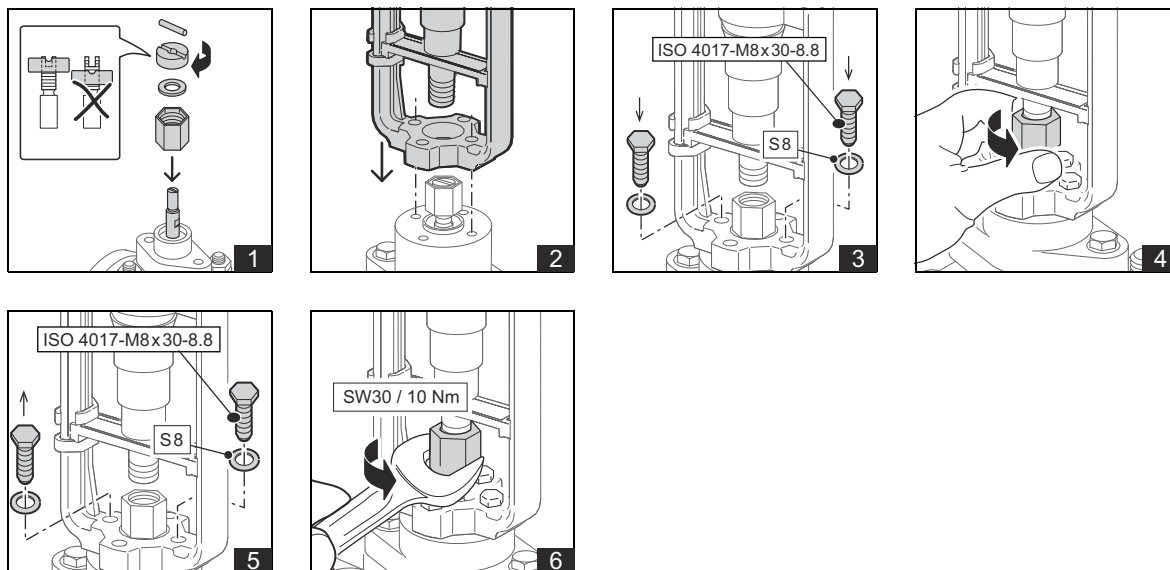
- ▶ Vóór aanvang van de werkzaamheden verzekeren dat geen drukverschil in de klepconstructie optreedt.
 - ▶ Sluit de schuifafsluiters en schakel de pompen uit.
- ▶ Laat klep en buisleidingen afkoelen.

Inbouw instructies



- ▶ **1** Na afkoeling van de buisleiding kan worden gestart met de demontage van de servomotor.
- ▶ **2** tot **3** Deze inbouwposities zijn toegestaan.
- ▶ **4** Het apparaat moet zo worden gemonteerd dat boven het apparaat sprake is van een vrije ruimte van ten minste 100 mm.
- ▶ **5** Aandrijving niet gebruiken als opstaphulp of voor opslag.

Montage



- ▶ **1** Plaats de wartelmoer boven de klepspil. Borgring in de wartelmoer plaatsen. Plaats de meenemerring op de klepspil. Plaats de borgpen.
- ▶ **2** Plaats de servomotor op de klep. Zorg ervoor dat de motortraverse ontspannen op de klep-traverse ligt.
- ▶ **3** Installeer de sluitringen S8 en schroeven ISO4017-M8x30-8.8 en draai ze met de hand vast.
- ▶ **4** Draai de wartelmoer handvast aan.
- ▶ **5** Draai schroeven ISO4017-M8x30-8.8 aan met een moersleutel en een aanhaalmoment van 14,0 Nm.
- ▶ **6** Draai de wartelmoer aan met een moersleutel SW30 en een aanhaalmoment van 10,0 Nm.



AANWIJZING

Bij de RBQ125..200-kleppen moet de adapter Z226 worden voormonteerd. Meer informatie in de montage-instructie Z226 doc.nr. 3.10-20.030-99.

5.3 Montage verdeeldoos Z669

Schroeven en pluggen zijn niet bij de levering inbegrepen.

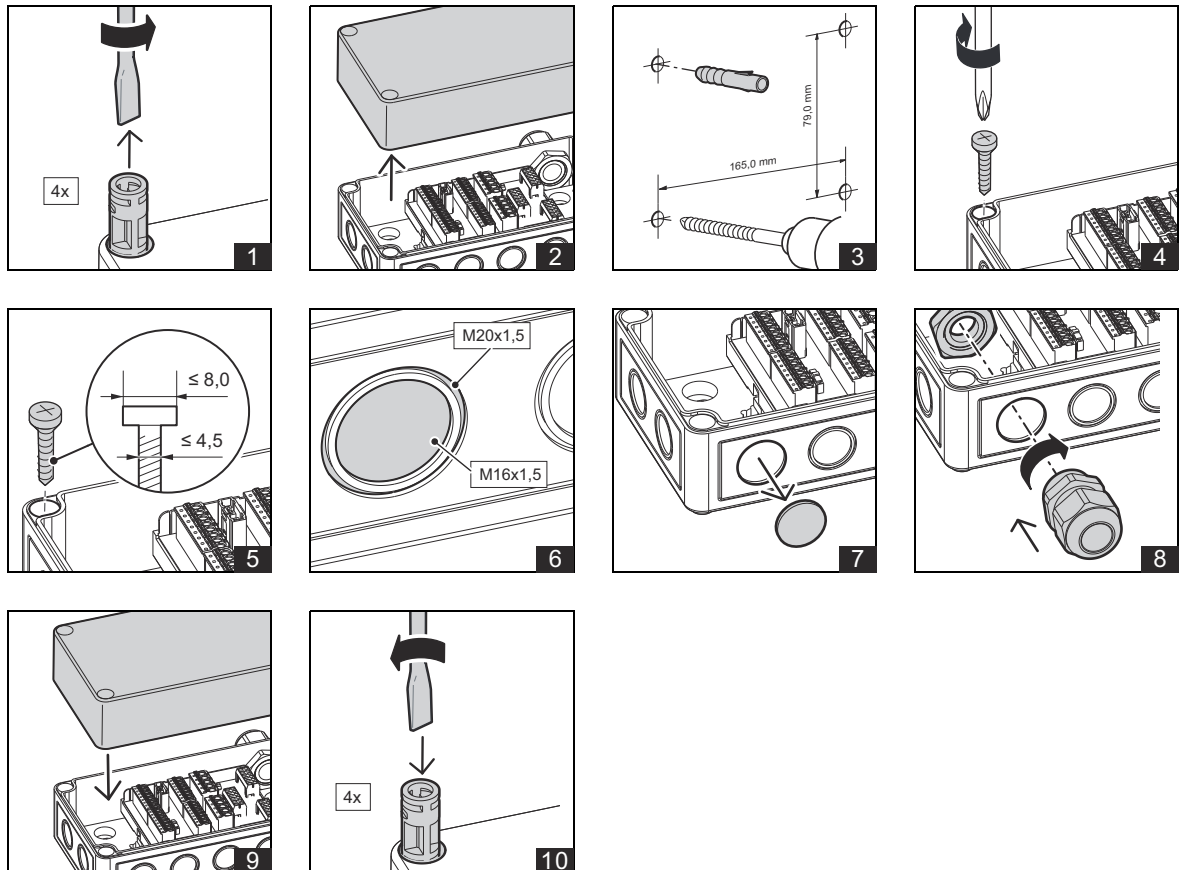


WAARSCHUWING

In de muur verwerkte leiding op de montageplaats (elektriciteit, gas, water)

Schade aan de leiding door aanboren.

- ▶ Controleer de montageplaats op in de muur verwerkte leidingen of neem contact op met een bevoegde specialist.



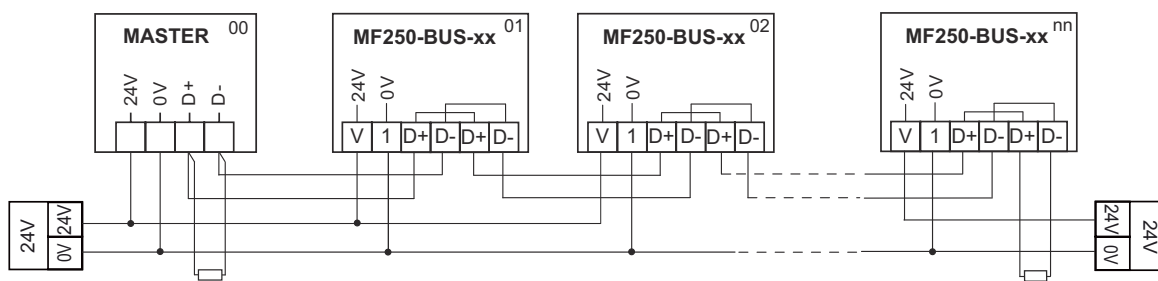
- ▶ **1** Draai de vier sluitschroeven los.
- ▶ **2** Verwijder het deksel van de verdeeldoos.
- ▶ **3** Boor gaten en plaats de pluggen.
- ▶ **4** **5** Bevestig de verdeeldoos.
- ▶ **6** **7** **8** Monteer de benodigde kabelwartels.
- ▶ Elektrische aansluiting zie hoofdstuk 6.3, pagina 50.
- ▶ **9** **10** Plaats het deksel weer in de oorspronkelijke positie en draai de vier sluitschroeven vast.

6 Servomotor aansluiten en in bedrijf stellen

6.1 Bekabelingsinstructies

- Gebruik paarsgewijs getwiste, afgeschermdde aansluitkabels.
- Een lijnstructuur (geen stertopologie) is nodig als netwerktopologie. Vermijd aftakkingen om de optimale signaalkwaliteit te garanderen. Als u aftakkingen bekabelingstechnisch niet kunt voorkomen, dan zijn aftakkingen met een leidinglengte van max. 2 m toegestaan.
- Installeer aan het begin en aan het einde van de communicatieleiding een afsluitweerstand van ca. 120 ohm tussen de beide datakabels (D+ en D-).
- Om de signaalkwaliteit te verbeteren, activeert u op de Bus Master bij voorkeur een Bias-netwerk.
- Bij de bekabeling van de BUS-leiding moet worden gewaarborgd dat er binnen de BUS-topologie geen polariteitsverwisseling van de signalen D+ en D- optreedt tussen de BUS-deelnemers. Verpoling leidt tot een communicatie-uitval op de hele BUS.
- De servomotor MF250-BUS-xx vormt in het netwerk een buslast van 1/8 unit load.

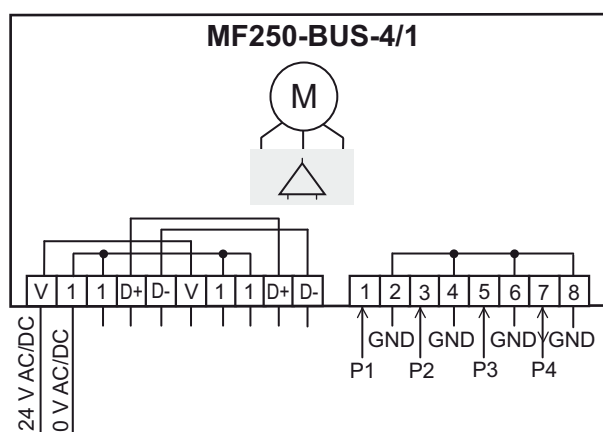
Bustopologie

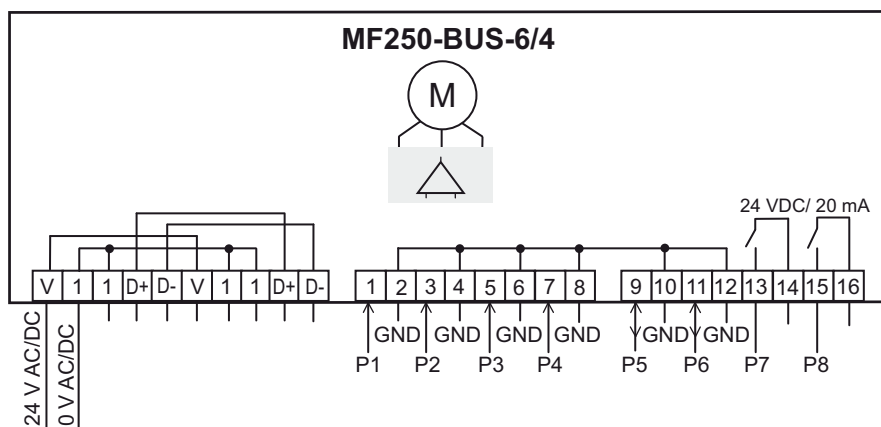


6.2 Elektrische installatie

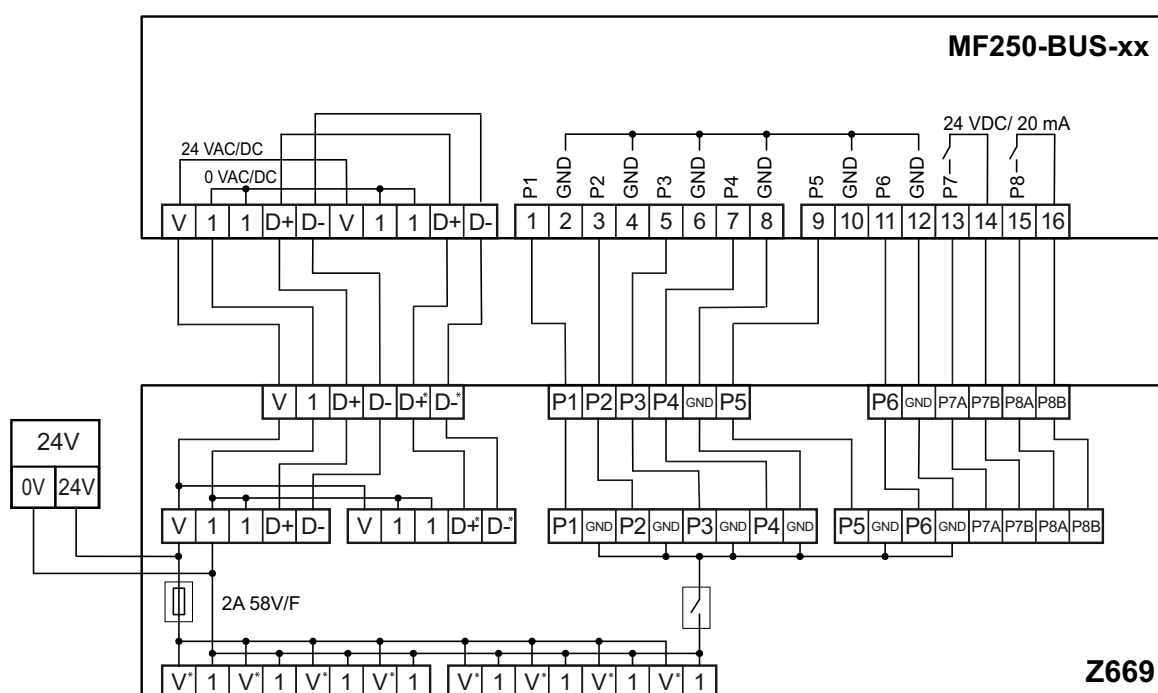
6.2.1 Elektrische installatie servomotor

Aansluitschema's





6.2.2 Elektrische installatie verdeeldoos Z669



AANWIJZING

De verdeeldoos Z669 is voorgeconfectioneerd voor aansluiting op de servomotor met aansluitkabel, aansluitstekker en kabelwartel. Bij de MF250-BUS-6/4 wordt Z669 meegeleverd. Voor de MF250-BUS-4/1 servomotor is Z669 als optie leverbaar.

6.3 Elektrische aansluiting



LET OP

De elektrische installatie inclusief aansluiting van het apparaat mag uitsluitend door gekwalificeerd vakpersoneel worden uitgevoerd! De VDE-voorschriften en de lokale voorschriften moeten worden nageleefd.



AANWIJZING

De toegelaten minimale kabeldoorsnede bedraagt 0,75 mm². Afhankelijk van de lengten van de leiding moet rekening worden gehouden met een passende aanpassing aan de diameter van de leiding. Hierbij moeten de voor het toepassingsgeval te raadplegen installatievoorschriften van de geldende VDE-richtlijnen nageleefd worden.



VOORZICHTIG

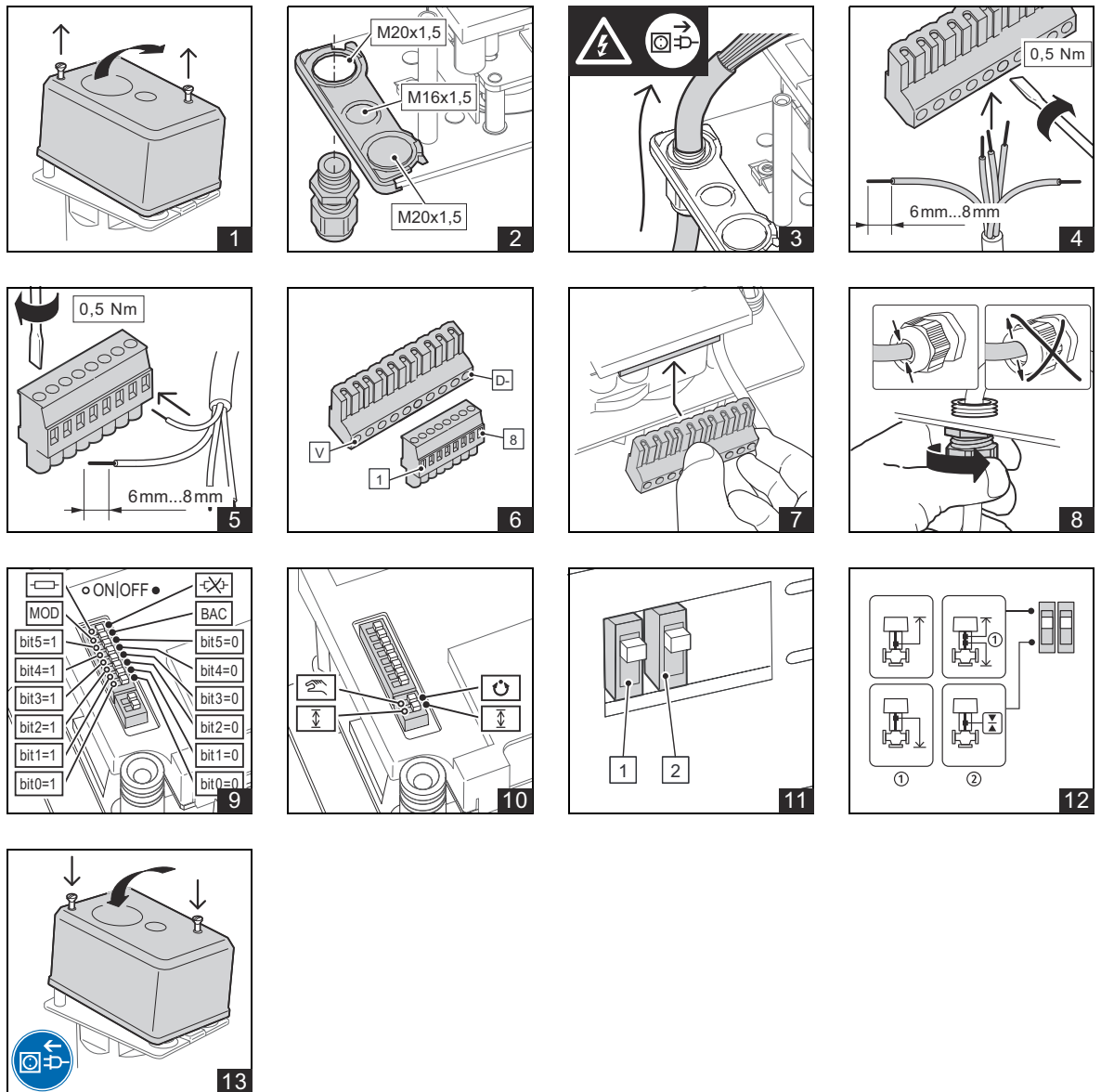
De elektrische aansluiting van de servomotor moet als vaste installatie en alleen in combinatie met een klep worden uitgevoerd!

Als trekontlasting zijn kabelwartels bij de levering van de servomotor inbegrepen.

De elektrische aansluiting gebeurt met schroef-/veerklemmen. De maximale kabeldoorsnede van de schroef-/veerklemmen moet worden aangehouden, zie p. 12 en 14.

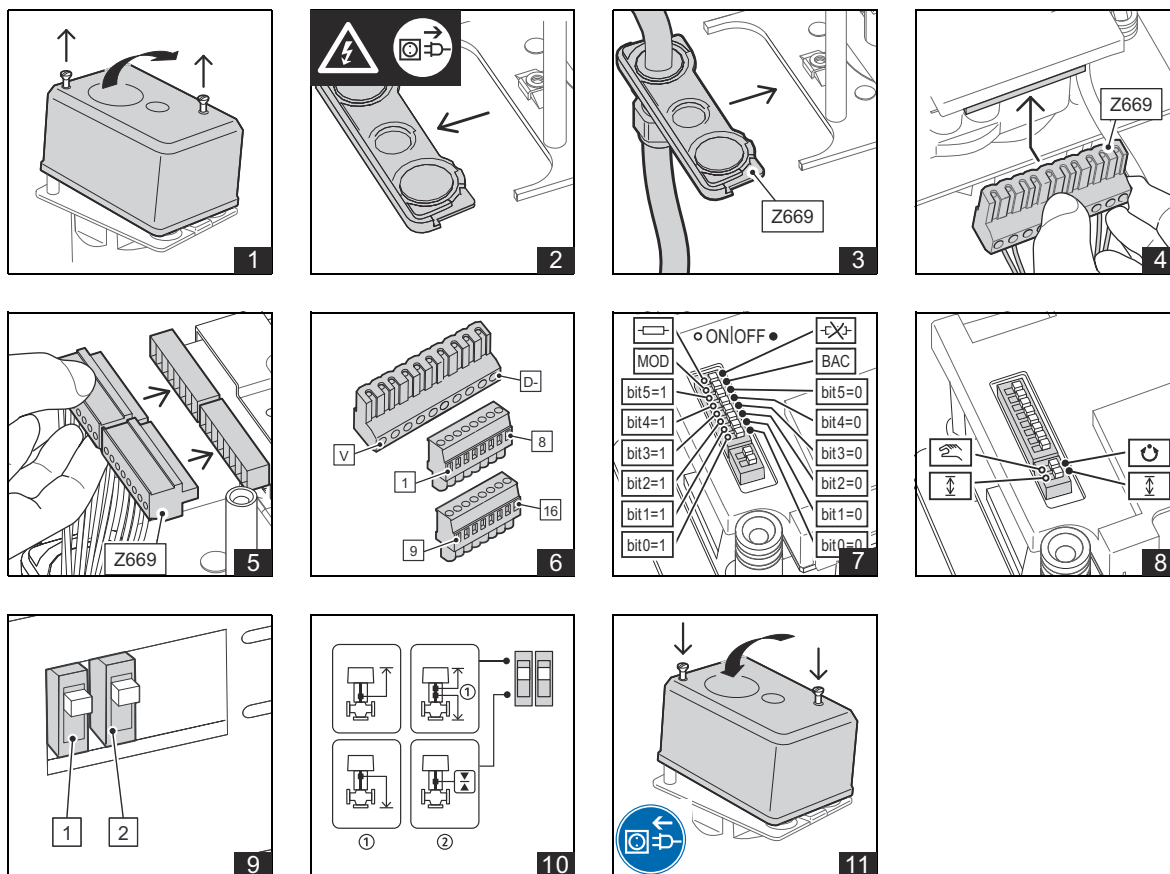
6.3.1 Elektrische aansluiting servomotor

■ Elektrische aansluiting MF250-BUS-4/1



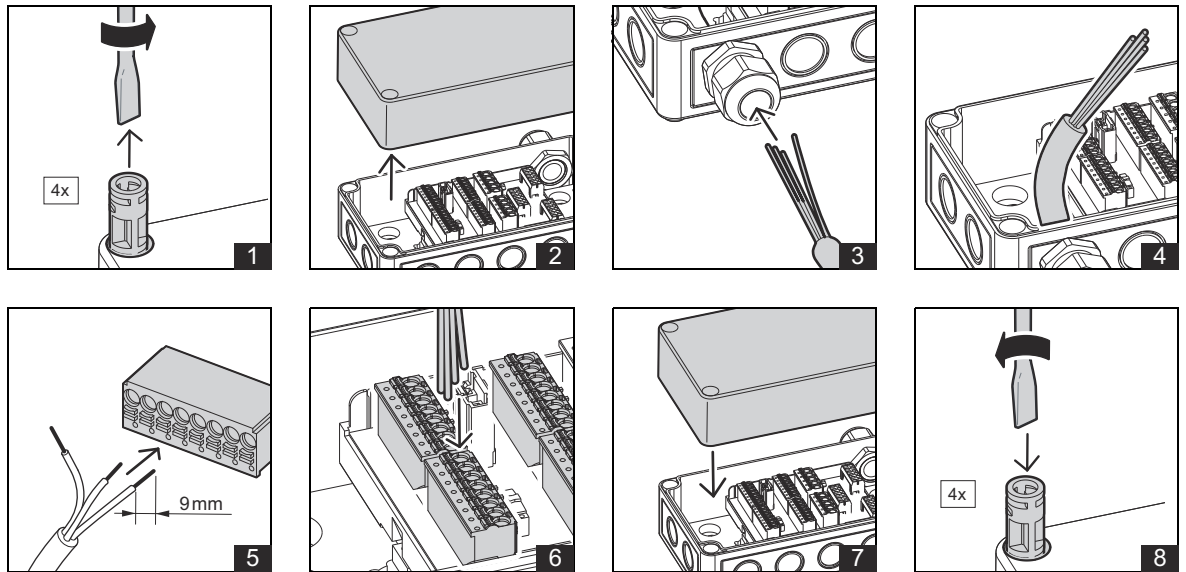
- ▶ **1** Draai de beide schroeven los en verwijder de kap van de servomotor.
- ▶ **2** Installeer de kabelwartel.
- ▶ **3** Voer de aansluitkabel door de kabelwartel.
- ▶ **4 5 6** Voer de elektrische aansluiting van de servomotor als vaste installatie uit.
- ▶ **7** Steek de geconfectioneerde aansluitstekkers in.
- ▶ **8** Draai de kabelwartels handvast aan totdat de kabel dicht afsluit.
- ▶ **9 10** Pas de aandrijffuncties aan met de DIP-schakelaars (zie pagina 54).
- ▶ **11 12** Pas de noodstelfunctie aan met de DIP-schakelaars (zie pagina 58).
- ▶ **13** Plaats de kap van de servomotor weer in de oorspronkelijke positie en draai de beide schroeven vast. Schakel tot slot de spanningsvoorziening in.

■ Elektrische aansluiting MF250-BUS-6/4



- ▶ **1** Draai de beide schroeven los en verwijder de kap van de servomotor.
- ▶ **2** Verwijder de kabeldoorvoer.
- ▶ **3** Sluit de kabeldoorvoer van de Z669 met de aansluitstekker aan op de servomotor.
- ▶ **4 5 6** Steek de geconfectioneerde aansluitstekkers in de aansluitstroken van de servomotor.
- ▶ **7 8** Pas de aandrijffuncties aan met de DIP-schakelaars (zie pagina 54).
- ▶ **9 10** Pas de noodstelfunctie aan met de DIP-schakelaars (zie pagina 58).
- ▶ **11** Plaats de kap van de servomotor weer in de oorspronkelijke positie en draai de beide schroeven vast. Schakel tot slot de spanningsvoorziening in.

6.3.2 Elektrische aansluiting verdeeldoos Z669

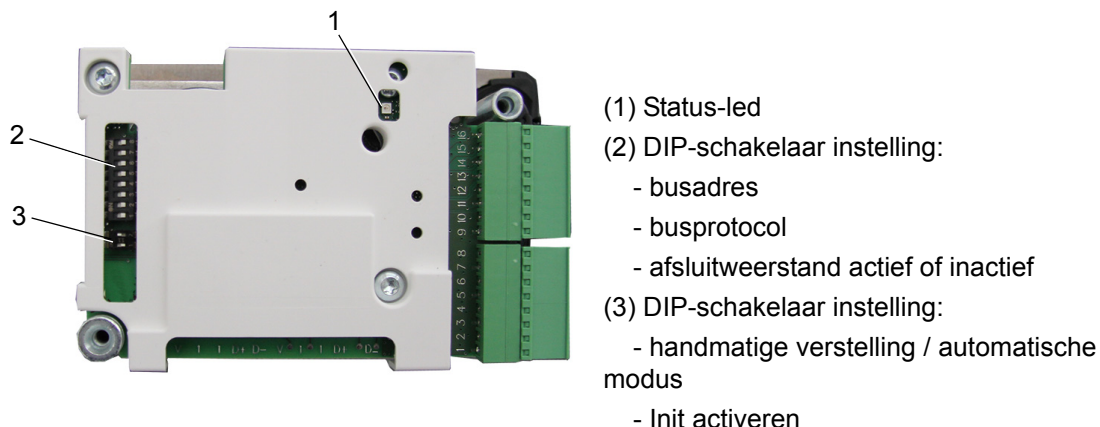


- ▶ **1** Draai de vier sluitschroeven los.
- ▶ **2** Verwijder het deksel van de verdeeldoos.
- ▶ **3** **4** Steek de aansluitkabels van de in- en uitgangen door de kabelwartels.
- ▶ **5** **6** Voer de elektrische aansluitingen uit als vaste installatie.
- ▶ **7** **8** Plaats het deksel weer in de oorspronkelijke positie en draai de vier sluitschroeven vast.

De elektrische aansluiting op de servomotor verloopt zoals hierboven beschreven. De geconfectioneerde aansluitstekkers van de Z669 worden in de aansluitstroken van de servomotor gestoken.

6.4 Busadres en busprotocol instellen

De motorconfiguratie kan worden aangepast met de DIP-schakelaars (2) en (3).
De schakelaars bevinden zich onder de motorkap aan de zijkant van de printplaat.



LET OP

Gebruik geen geleidende hulpmiddelen voor het bedienen van de schakelaars.

Functie schakelaarstand ON	Schakelaar (2)	Functie schakelaarstand OFF (fabrieksinstelling)
Afsluitweerstand actief		Afsluitweerstand inactief
Modbus protocol		BACnet MS/TP protocol
BIT 5 = 1		BIT 5 = 0
BIT 4 = 1		BIT 4 = 0
BIT 3 = 1		BIT 3 = 0
BIT 2 = 1		BIT 2 = 0
BIT 1 = 1		BIT 1 = 0
BIT 0 = 1		BIT 0 = 0

Bij de eerste inbedrijfstelling voert de servomotor ook bij adres 0 een initialisatie uit.

Schakelaars 1 tot en met 6: Instelling van het bus-adres

De adressen worden met de 6 schakelaars in binaire vorm ingesteld. Het geldige adresbereik bedraagt 1 tot en met 63. Als de servomotor zonder buscommunicatie moet werken, moet er nog steeds een geldig adres worden ingesteld.

BIT 5 [32]	BIT 4 [16]	BIT 3 [8]	BIT 2 [4]	BIT 1 [2]	BIT 0 [1]	Adres
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	1	1	1	7
0	0	1	0	0	0	8

BIT 5 [32]	BIT 4 [16]	BIT 3 [8]	BIT 2 [4]	BIT 1 [2]	BIT 0 [1]	Adres
0	0	1	0	0	1	9
0	0	1	0	1	0	10
0	0	1	0	1	1	11
0	0	1	1	0	0	12
:	:	:	:	:	:	:
1	1	1	1	1	1	63

Schakelaar 7: Selectie van het busprotocol. OFF = BACnet, ON=MODBUS

Schakelaar 8: Afsluitweerstand van 120 ohm actief of niet-actief instellen

Aan het begin en het einde van de bus moet een afsluitweerstand van 120 ohm tussen de beide data-kabels (D+ en D-) geactiveerd resp. geïnstalleerd worden.



LET OP

Elke adres mag slechts eenmaal worden verstrekt.

In een Modbus-netwerk bezet de Modbus Master altijd het adres 00.

Alle apparaten in een netwerk moeten hetzelfde busprotocol gebruiken. Het gezamenlijke gebruik van BACnet- en Modbus-apparaten in een gemeenschappelijk netwerk is niet toegestaan.

Als adres 63 wordt ingesteld, kan een adres worden geconfigureerd via de BUS-interface in het bereik 63.127 (BACnet) of 63.247 (Modbus).



LET OP

Bij adresgegevens > 127 (BACnet) of > 247 (Modbus) wordt de waarde verworpen en blijft het vooraf ingestelde adres geldig.

Bij ongeschikte adresgegevens < 63 wordt het adres op DIP-schakelaar positie 63 gezet.



AANWIJZING

Het resetten naar fabrieksinstelling gebeurt alleen als de aandrijving met ingesteld adres 0 wordt ingeschakeld.



AANWIJZING

Bij de eerste inbedrijfstelling vindt bij het inschakelen van de spanningsvoorziening een automatische initialisatie plaats.

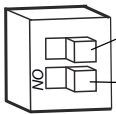
De servomotor volgt het stelsignaal pas na afloop van de initialisatie en inbedrijfstelling van de bus-interface.



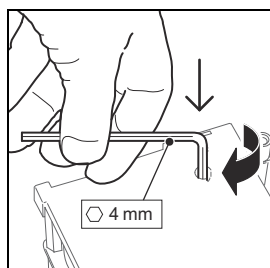
AANWIJZING

De BACnet Device-ID is al uniek vastgelegd en bevindt zich op elk apparaat (typeplaatje). De Device-ID kan echter gewijzigd worden via bus.

6.5 Handmatige verstelling / automatische modus en init

Functie schakelaarstand ON	Schakelaar (3)	Functie schakelaarstand OFF (fabrieksinstelling)
Handmatige verstelling		Automatische modus
Initialisatie activeren		Initialisatie activeren

Handmatige verstelling



- Voor een handmatige verstelling moet de aandrijfkap eraf worden genomen en moet de DIP-schakelaar 2 in de stand ON (handmatige verstelling) gezet worden. De servomotor kan met behulp van een inbussleutel (maat 4 mm) naar elke willekeurige positie worden verplaatst.

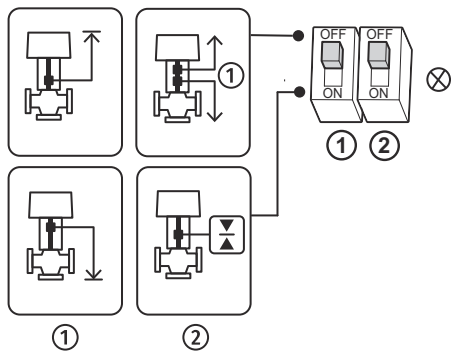
6.6 Status van de leds

Bedrijfstoestand	Led op de basiskaart onder de aandrijfkap, zie pagina 56 (2)				Led op de energieopslagkaart onder de kap aan de zijkant van de aandrijving, zie pagina 56 (3)
Bedrijfsspanning te laag	rood 0,25 s	uit 0,25 s	rood 0,25 s	uit 0,25 s	niet van toepassing
Klep aanpassingsfout, initialisatie mislukt	rood 1 s		uit 1 s		niet van toepassing
Hardwarefout / defect onoplosbare blokkade	rood				niet van toepassing
Handmatige verstelling of handmatige bediening (stop)	groen 1 s		oranje 1 s		niet van toepassing
Ingangswaarden van de regel- en begren- zingsfuncties foutief of verkeerd geconfigu- reerd	groen 0,25 s	oranje 0,25 s	groen 0,25 s	oranje 0,25 s	niet van toepassing
Interne functie, klep (her)initialisatie, klepblok- keringsbescherming	groen 1 s		uit 1 s		niet van toepassing
Begrenzingsfunctie actief, automatische stelpositie overschreven	blauw				niet van toepassing
Bewakingsfunctie overruling actief (vorstbe- scherming, dauwpunt) spoelfunctie	geel				niet van toepassing
Uitval buscommunicatie herkend	oranje				niet van toepassing
Automatische/reguliere werking (geen storing)	groen				uit
Automatische/reguliere werking (geen storing) huidige hefpositie komt overeen met de op de module ingestelde noodstelpositie	groen				groen

Bedrijfstoestand	Led op de basiskaart onder de aandrijfkap, zie pagina 56 (2)				Led op de energieopslagkaart onder de kap aan de zijkant van de aandrijving, zie pagina 56 (3)
Energieopslag defect	rood 0,25 s	oranje 0,25 s	rood 0,25 s	oranje 0,25 s	rood
te weinig energie voor een volledige noodbe- dienting, de energieopslag wordt opgeladen, in deze toestand volgt de servomotor het toege- paste besturingssignaal pas weer als de opslag voldoende is opgeladen.	groen 1 s		rood 1 s		rood 1 s
Aandrijving beweegt naar noodstelpositie na uitval van de bedrijfsspanning	groen 0,25 s	uit 0,25 s	groen 0,25 s	uit 0,25 s	uit
Aandrijving staat in noodstelpositie na uitval van de bedrijfsspanning (bij aanhoudende uit- val van de bedrijfsspanning gaan de leds en standmelding na 10 min uit)	groen 0,25 s	uit 0,25 s	groen 0,25 s	uit 0,25 s	groen
Bedrijfsspanning ontbreekt, hardwarefout	uit				uit

6.7 Aanpassing van de noodstelpositie

De noodstelpositie kan met de DIP-schakelaars 1 en 2 op de energieopslagkaart worden aangepast of via de bus worden geconfigureerd, waarbij altijd de laatst uitgevoerde instelling actief blijft. De configuratie van de DIP-schakelaars overschrijft de voorgaande busconfiguratie, net zoals een wijziging via de bus de voorgaande instelling van de DIP-schakelaars buiten werking stelt. Hierdoor kan de stand van de DIP-schakelaars afwijken van de actuele werking. De energieopslagkaart bevindt zich aan de zijkant onder de aandrijfkap.



DIP-schake- laar	Positie	Beschrijving
1	OFF	Aandrijving stroomloos inschuivend (slepen), noodstelpositie boven
1	ON	Aandrijving stroomloos uitschuivend (duwen), noodstelpositie onder
2	OFF	DIP-schakelaar 1 actief
2	ON	Verplaats de servomotor met het regelingssignaal naar de gewenste positie. Vervolgens moet DIP-schakelaar 2 van OFF op ON worden gezet. De huidige positie wordt vervolgens opgeslagen als een nieuwe positie.

Fabrieksinstelling: beide DIP-schakelaars in stand OFF



AANWIJZING

De configuratie van de noodstelpositie kan zowel via de DIP-schakelaars op de energieopslagkaart als via de bus worden uitgevoerd. Daarbij blijft de laatst uitgevoerde configuratie actief.

6.8 Initialisatie, aanpassing aan de klepslag

- Schakel de stroomvoorziening in

De led (2) knippert groen.

De initialisatieprocedure voor de aanpassing aan de klepslag begint bij de eerste inbedrijfstelling eenmaal automatisch.

Initialisatie vindt alleen plaats als de aandrijving in automatische modus staat (zie handmatige verstelling/automatische modus pagina 56).

In het kader van de initialisatie wordt de klep eenmaal volledig geopend en gesloten. De slag wordt aangeleerd.

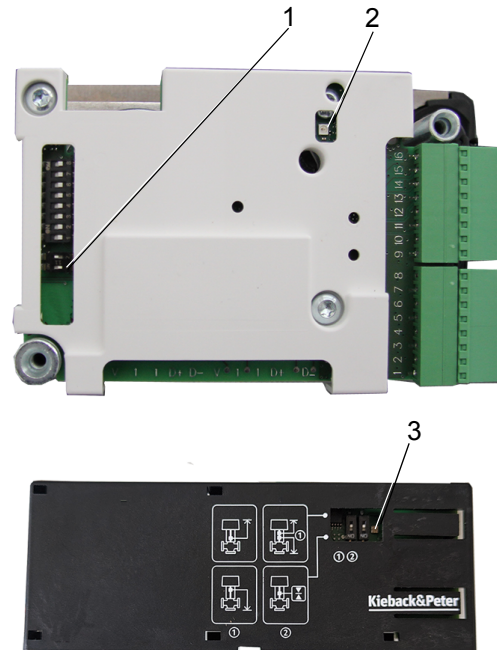
Tijdens de initialisatie knippert de led (2) groen.

Zolang de batterij niet voldoende energie heeft, blijft de servomotor na de initialisatie in de vooraf ingestelde noodstelpositie.

Led (2) brandt afwisselend rood en groen en led (3) knippert rood.

Na maximaal 0,5 uur volgt de servomotor opnieuw beperkt het signaal, voor zover de lading van het energieopslagsysteem dit toelaat.

De feedback via Yout komt overeen met de stelpositie. Na uiterlijk 6 uur is het energieopslagsysteem volledig opgeladen en is led (2) groen en led (3) uitgeschakeld.



- (1) DIP-schakelaar 2
- (2) Led-basiskaart
- (3) Led-energieopslagkaart



AANWIJZING

Bij een hernieuwde montage moet een nieuwe klepaanpassing door herinitialisatie worden uitgevoerd.

- Schakel hiervoor de DIP-schakelaar (1) op de basiskaart heen en weer (verandering van schakelpositie).



LET OP

Tijdens de automatische initialisatie en het laden van het energieopslagsysteem bij de eerste inbedrijfstelling of na handmatige activering van een initialisatie mag de spanning niet worden onderbroken of geklokt.

Door spanningsonderbrekingen of klokken tijdens de initialisatie wordt de initialisatie onderbroken en wordt de klepaanpassing niet volledig uitgevoerd.

7 Fouten en oplossingen



WAARSCHUWING

Hete of koude oppervlakken!

Als er sprake is van een hardware- of softwarefout kan dit leiden tot een onverwachte stelbeweging en het openen van de klep. Bij het contact met hete of koude oppervlakken op kleppen en buisleidingen zijn zware verbrandingen of onderkoelingen mogelijk.

- ▶ Draag veiligheidshandschoenen.

Fout	Oorzaak	Oplossing
Servomotor is niet in werking, Led uit	Uitval bedrijfsspanning	▶ Oorzaak vaststellen en verhelpen
	Bekabeling niet correct	▶ Aansluiting controleren en corrigeren
	Moederbord defect	▶ Neem contact op met uw contactpersoon bij Kieback&Peter
Servomotor is niet in werking Led rood/oranje knipperend	Energieopslag defect	▶ Neem contact op met uw contactpersoon bij Kieback&Peter
Servomotor gaat niet naar de opgegeven klepstand	Begrenzingsfunctie actief	▶ Configuratie van de overeenkomstige BUS-registers controleren (zie handboek)
Servomotor is niet in werking, Led groen/oranje knipperend	Handmatige verstelling ingeschakeld	▶ DIP-schakelaarstand voor automatische modus op OFF zetten
Servomotor gaat niet naar de opgegeven klepstand Led rood brandend of rood knipperend	Klep is geblokkeerd/klemt	▶ Bedrijfsstatus/errorregister via BUS uitlezen ▶ Blokkade verhelpen of klep vervangen ▶ Opnieuw initialiseren
	Moederbord defect	▶ Neem contact op met uw contactpersoon bij Kieback&Peter
Servomotor draait instabiel	Bedrijfsspanning buiten het toegestane bereik	▶ Bedrijfsspanning meten ▶ Voeding controleren ▶ Aansluitkabels en doorsnede overeenkomstig uitvoeren
Servomotor of buscommunicatie stopt tijdelijk	Toevoerkabel heeft loszittend contact	▶ Aansluitingen op de klemmenstrook controleren en vastdraaien
Buscommunicatie instabiel	Afsluitweerstand of Bias-weerstand niet geïnstalleerd	▶ Bekabeling controleren
	Bustopologie of leidinglengte niet nageleefd	▶ Bekabeling controleren

Fout	Oorzaak	Oplossing
Busnetwerk of afzonderlijke deelnemers niet bereikbaar	Daisy-chain onderbroken	▶ Bekabeling controleren
	10-polige stekker aan een motor verwijderd	▶ Motor opnieuw in bedrijf stellen of contact overbruggen
	D+, D- verwisseld	▶ D+, D- verwisseld
	Adres ongeldig of dubbel verstrekt	▶ DIP-schakelaarstand controleren
	Onjuiste baudsnelheid ingesteld	▶ Configuratie controleren
	Verkeerde bus geactiveerd	▶ DIP-schakelaarstand controleren
Servomotor in werking, Led uit	Led gedeactiveerd	▶ Ledconfiguratie wijzigen

8 Verzorging

Onderhoud

Voor de servomotor zijn geen onderhoudswerkzaamheden nodig.

Reiniging

Voor de servomotor zijn geen reinigingswerkzaamheden nodig.



AANWIJZING

Een regelmatige inspectie van de installatie incl. functiecontrole van de servomotor wordt aanbevolen.

9 Reparatie

Op de montageplaats kan alleen de klep-servomotor-combinatie door het vervangen van de klep of servomotor worden gerepareerd. Neem contact op met uw contactpersoon bij Kieback&Peter.

10 Buitenbedrijfstelling, demontage en afvoer

10.1 Servomotor buiten bedrijf stellen en demonteren



WAARSCHUWING

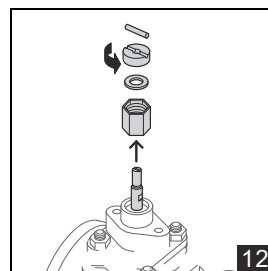
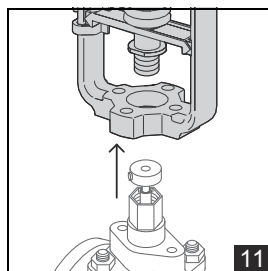
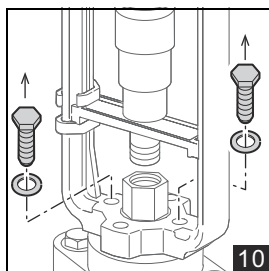
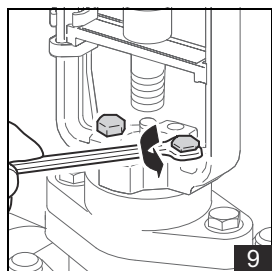
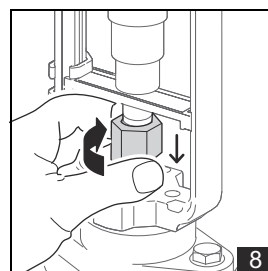
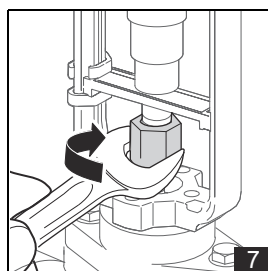
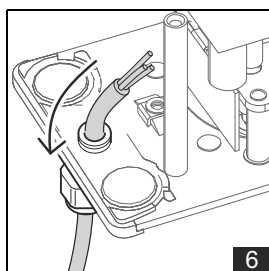
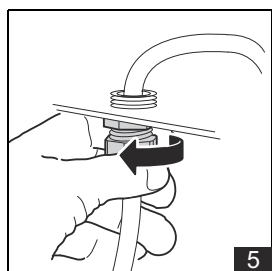
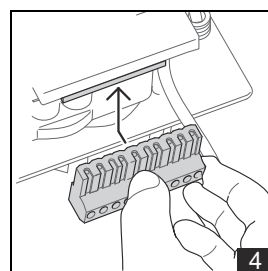
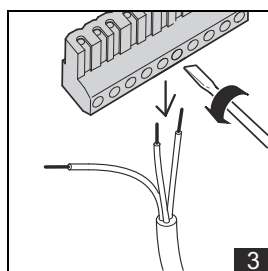
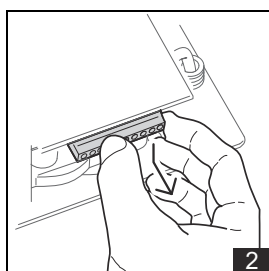
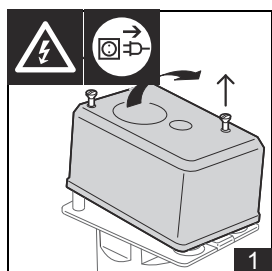
Hete of koude oppervlakken!

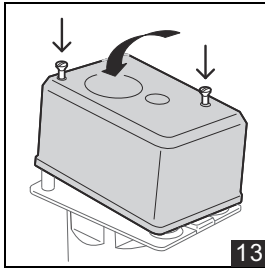
Als er sprake is van een hardware- of softwarefout kan dit leiden tot een onverwachte stelbeweging en het openen van de klep. Bij het contact met hete of koude oppervlakken op kleppen en buisleidingen zijn zware verbrandingen of onderkoelingen mogelijk.

- ▶ Draag veiligheidshandschoenen.

- Vóór aanvang van de demontagewerkzaamheden moet ervoor worden gezorgd dat in de klep-behuizing geen drukverschil optreedt. Sluit evt. de schuifafsluiters en schakel de pompen uit. Nadat de pijpleiding is afgekoeld, kan de demontage van de servomotor beginnen.

Servomotor MF250-BUS-4/1





- ▶ **1** Breng de servomotor in de spanningsloze toestand.
De aandrijving gaat naar de vooraf opgegeven noodstelpositie.
Draai na het noodstelbedrijf de beide bouten los en verwijder de kap van de servomotor.



AANWIJZING

Als de servomotor in een klepeindpositie staat, beweegt u de servomotor met behulp van een inbus-sleutel in een middenstand (zie pagina 56).

- ▶ **2** Verwijder de stekker van de servomotor.
- ▶ **3** De elektrische leidingen losmaken van de aansluitstekker.
- ▶ **4** Steek de stekker weer in het stopcontact.
- ▶ **5** **6** Sluit de kabelwartel en verwijder de aansluitkabels uit de servomotor.
- ▶ **7** **8** Draai de wartelmoer los.
- ▶ **9** Draai de consoleschroeven los.
- ▶ **10** Verwijder de beide consoleschroeven met ringen.
- ▶ **11** Neem de servomotor van de klep.
- ▶ **12** Neem de meeneemring, borgring en wartelmoer van de klepsspindel.
- ▶ **13** Plaats de kap van de servomotor weer in de oorspronkelijke positie en draai de beide bouten vast.

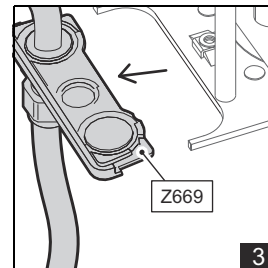
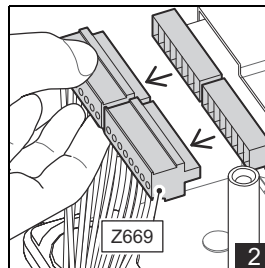
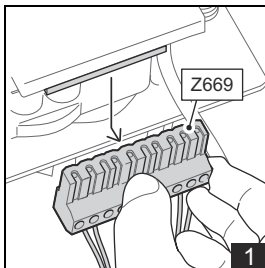


AANWIJZING

Bij de regelafsluiters RBQ125..200 moet nog de adapter Z226 worden gedemonteerd. Zie voor meer informatie montage-instructie Z226, doc.nr. 3.10-20.030-99.

Servomotor MF250-BUS-6/4

De buitenbedrijfstelling en demontage vinden plaats zoals beschreven voor de MF250-BUS-4/1, maar de elektrische leidingen blijven op de geconfectioneerde aansluitstekker van de Z669.



- ▶ **1** **2** Verwijder de aansluitstekker van de Z669 uit de servomotor.
- ▶ **3** Verwijder de kabeldoorvoer van de Z669 met de aansluitstekker van de servomotor.

10.2 Klep demonteren

- ▶ Er mag zich geen verschildruk op de klepbehuizing voordoen. Sluit de afsluiter en schakel de pompen uit.
- ▶ Draai de schroefverbindingen tussen de buisleiding en de klepaansluitingen los.
- ▶ Haal de klep van de buisleiding.

10.3 Verdeeldoos Z669 demonteren

- ▶ Breng in de spanningsloze toestand.
- ▶ Open het deksel.
- ▶ Maak vervolgens alle elektrische verbindingen los.
- ▶ Draai de kabelwartel los en verwijder alle aansluitkabels van de in- en uitgangen.
- ▶ Demonteer de verdeeldoos en sluit het deksel weer.

10.4 Aanwijzing voor afvalverwijdering

Het product mag overeenkomstig de geldende wetten en richtlijnen in de landen van de Europese Unie niet met het normale huishoudelijke afval worden afgevoerd. Daardoor wordt het milieu beschermd en wordt het duurzame hergebruik van grondstoffen gewaarborgd. Commerciële gebruikers nemen contact op met hun leverancier en volgen de voorwaarden van de koopovereenkomst. Het apparaat mag niet tegelijk met ander commercieel afval worden afgevoerd.

11 Contactpersoon

Bestelling en vragen

Neem om een bestelling op te geven, voor technische informatie of bij vragen en problemen contact op met uw contactpersoon bij Kieback&Peter.

Reparatieservice

Als uw apparaat een defect heeft, neemt u eveneens contact op met uw contactpersoon bij Kieback&Peter voor de te volgen procedure.

12 Dichiarazione di conformità

IT

Kieback&Peter



Traduzione del ORIGINALE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

Kieback&Peter GmbH & Co. KG
Tempelhofer Weg 50
12347 Berlino/Germania

Responsabili della documentazione:
Lydia Bruchno / Eva Franke

confermano sotto la propria responsabilità che il succitato prodotto

Attuatore

MD250-BUS-4/1, MD250-BUS-4/1-E

in collegamento con le valvole della serie

RK/ RF/ RD/ RGD/ RWG/ RGDE/ RBQ

a cui si fa riferimento in questa dichiarazione, risponde ai requisiti definiti nelle seguenti direttive europee:

- **2006/42/CE** Direttiva macchine
- **2014/35/UE** Direttiva sulla bassa tensione
- **2014/30/UE** Compatibilità elettromagnetica
- **2011/65/UE** Direttiva RoHS

Norme armonizzate utilizzate:

DIN EN 60730-2-14: 2023-03
DIN EN ISO 12100: 2011-03

Firmato a nome e per conto di:

Berlino,
16/02/26

(ppa. Philipp Menzel)

Direttore
Gestione di prodotti e soluzioni

(ppa. Rainer Mahling)

Direttore
Centro soluzioni e assistenza

QM-F-060| Rev. 3.0 vom 15.01.2026
Template: QM-T-034, Rev 1.3

Klassifizierung: Öffentlich



Traduzione del ORIGINALE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

Kieback&Peter GmbH & Co. KG
Tempelhofer Weg 50
12347 Berlino/Germania

Responsabili della documentazione:
Lydia Bruchno / Eva Franke

confermano sotto la propria responsabilità che il succitato prodotto

Attuatore

MD250-BUS-6/4, MD250-BUS-6/4-E

in collegamento con le valvole della serie

RK/ RF/ RD/ RGD/ RWG/ RGDE/ RBQ

a cui si fa riferimento in questa dichiarazione, risponde ai requisiti definiti nelle seguenti direttive europee:

- **2006/42/CE** Direttiva macchine
- **2014/35/UE** Direttiva sulla bassa tensione
- **2014/30/UE** Compatibilità elettromagnetica
- **2011/65/UE** Direttiva RoHS

Norme armonizzate utilizzate:

DIN EN 60730-2-14: 2023-03
DIN EN ISO 12100: 2011-03

Firmato a nome e per conto di:

(ppa. Philipp Menzel)

Direttore
Gestione di prodotti e soluzioni

(ppa. Rainer Mahling)

Direttore
Centro soluzioni e assistenza

Berlino,
16/02/26

Index

A

Apparaatvarianten 10

B

Buitenbedrijfstelling 62

Busadres en busprotocol instellen 54

Buscommunicatie 19

C

Contactpersoon 64

D

Demontage 62

Dichiarazione di conformità 65

E

Elektrische aansluiting 50

Elektrische installatie 48

F

Fouten en oplossingen 60

Functies

 basisfunctie 22

 begrenzingsfunctie 26

 berekeningsfunctie 24

 systeembewaking 26

G

Gebruik volgens de bestemming 9

H

Handmatige verstelling / automatische modus en init 56

K

Kwalificaties van het personeel 8

 elektriciën 8

 monteur 8

M

Montage klep 44

Montage servomotor 45

Montage verdeeldoos Z669 47

N

Noodstelbedrijf 27

O

Onderhoud 61

Opslag 10

R

Reparatieservice 64

S

Servomotor-klepcombinaties 29

T

Technische gegevens 10

Toebehoren 14

Transport 9

Typeplaatje 16

W

Werking 18

