

## Elektrohydraulische Stellantriebe für Ventile

SKD..



### mit 20 mm Hub

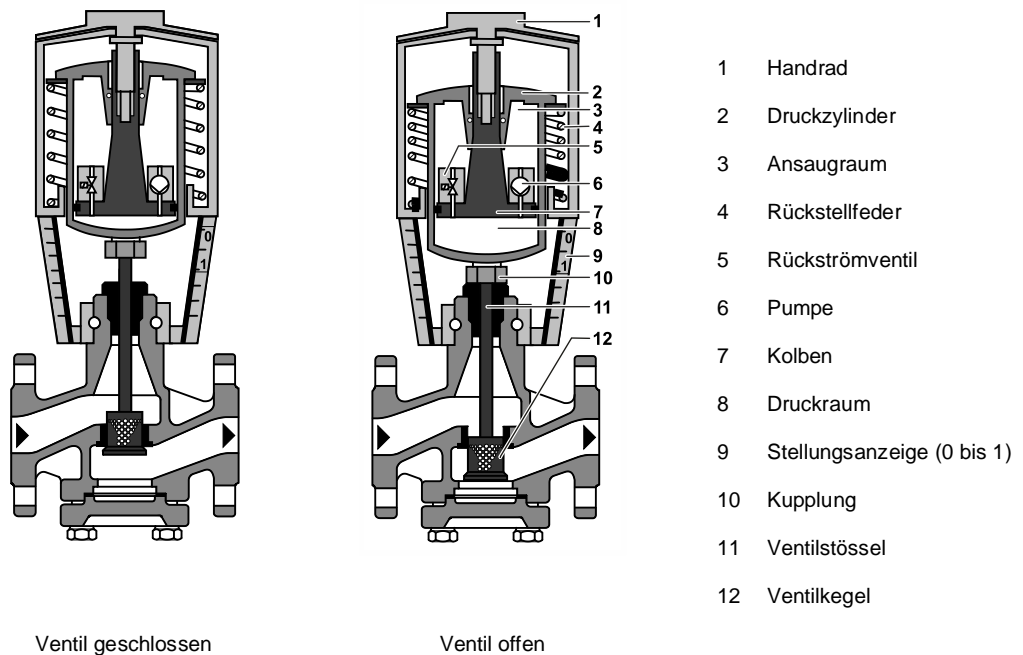
- SKD32.. Betriebsspannung AC 230 V, Stellsignal 3-Punkt
- SKD82.. Betriebsspannung AC 24 V, Stellsignal 3-Punkt
- SKD6.. Betriebsspannung AC 24 V, Stellsignal DC 0...10 V, 4...20 mA, 0...1000 Ω
  - SKD62/MO RS-485 für Modbus RTU Kommunikation
  - Wählbare Durchflusskennlinie, Stellungsrückmeldung, Hubkalibrierung, LED-Betriebsanzeige, Zwangssteuerung
  - SKD62UA mit Wahl der Wirkungsrichtung, Hubbegrenzung, Sequenzsteuerung mittels einstellbarem Startpunkt und Arbeitsbereich, Betrieb der Frostschutzwächter QAF21.. und QAF61..
- Stellkraft 1000 N
- Für direkte Montage auf Ventilen ohne Einstellarbeiten
- Mit Handrad und Stellungsanzeige, wahlweise mit/ohne Notstellfunktion
- Wahlweise optionale Funktionserweiterung mit Hilfsschalter, Potentiometer, Stößelheizung und mechanischer Hubumkehr
- SKD..U sind UL-approbiert

## Anwendung

Für Siemens-Durchgangs- und Dreiwegventile der Typenreihen VVF.., VVG.., VXF.. und VXG.. mit 20 mm Hub zur wasserseitigen Regelung von Kalt-, Warm- und Heisswasser in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage.

## Technik

### Prinzip der elektrohydraulischen Stellantriebe



### Ventil öffnen

Die Pumpe [6] fördert Hydrauliköl vom Ansaugraum [3] in den Druckraum [8]. Der Druckzylinder [2] bewegt sich dadurch nach unten, der Ventilstößel [11] fährt ein und das Ventil öffnet. Gleichzeitig wird die Rückstellfeder [4] zusammengedrückt.

### Ventil schliessen

Das Rückströmventil [5] wird geöffnet und lässt mittels der im Stellantrieb vorgespannten Rückstellfeder das Hydrauliköl vom Druckraum in den Ansaugraum zurückfließen. Der Druckzylinder fährt ein, der Ventilstößel fährt aus und das Ventil schliesst.

### Manueller Betrieb

Durch Drehen des Handrads [1] im Uhrzeigersinn, wird der Druckzylinder nach unten bewegt und das Ventil öffnet. Gleichzeitig wird die Rückstellfeder [4] zusammengedrückt.

Die Stellsignale Y und Z können im manuellen Betrieb das Ventil weiter öffnen, aber können das Ventil nicht vollständig zur Position 0 % schliessen. Um die manuelle Position zu halten, sollte die Betriebsspannung abgeschaltet oder die Stellsignale Y und Z unterbrochen werden. Der rote Zeiger mit der Aufschrift "MAN" ist sichtbar.



---

Wird die Regelung längere Zeit auf Handbetrieb gestellt, empfehlen wir eine manuelle Einstellung des Antriebs auf die gewünschte Position. Mit dieser Massnahme wird die Position garantiert über längere Zeit beibehalten.

Achtung: bei Rückkehr zu automatischer Regelung den Stellantrieb wieder auf automatischen Betrieb zurücksetzen.

---

### **Automatischer Betrieb**

Für den automatische Betrieb das Handrad [1] im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag - Position 0 % - drehen. Der rote Zeiger mit der Aufschrift "MAN" ist nicht mehr sichtbar.

### **Mindestdurchfluss**

Für Anwendungen, welche einen Mindestdurchfluss verlangen, kann der Stellantrieb mit dem Handrad auf eine Position > 0 % eingestellt werden.

### **SKD32.., SKD82.. 3-Punkt Stellsignal**

Der Stellantrieb wird wahlweise über die Klemmen Y1 oder Y2 mit einem 3-Punkt Stellsignal angesteuert und erzeugt den gewünschten Hub, der auf den Ventilstößel übertragen wird:

- Spannung an Y1: Druckzylinder fährt aus Ventil öffnet
- Spannung an Y2: Druckzylinder fährt ein Ventil schliesst
- Keine Spannung an Y1 und Y2: Druckzylinder und Ventilstößel verharren in der jeweiligen Position

### **SKD62.., SKD60.. Y Stellsignal - DC 0...10 V und/oder 0...1000 Ω, DC 4...20 mA**

Der Stellantrieb wird entweder über die Klemme Y oder die Zwangssteuerung Z angesteuert. Die Stellsignale erzeugen gemäss oben beschriebenem Prinzip den gewünschten Hub, der auf den Ventilstößel übertragen wird:

- Signal Y zunehmend: Druckzylinder fährt aus Ventil öffnet
- Signal Y abnehmend: Druckzylinder fährt ein Ventil schliesst
- Signal Y konstant: Druckzylinder und Ventilstößel verharren in der jeweiligen Position
- Zwangssteuerung Z: Siehe "Funktionen [▶ 7]"

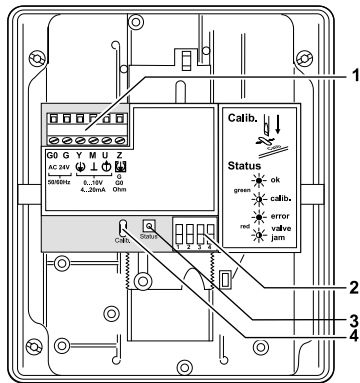
### **Frostschutzthermostat, Frostschutzwächter**

Der SKD6.. kann mit Frostschutzthermostat betrieben werden.

Die additiven Signale der Frostschutzwächter QAF21.. und QAF61.. erfordern den Einsatz der SKD62UA-Antriebe. Hinweise für die spezielle Programmierung der Elektronik sind unter "Elektronik [▶ 5]" zu finden.

Anschlussschaltpläne für den Betrieb mit Frostschutzthermostat oder Frostschutzwächter sind unter "Anschlussschaltpläne [▶ 27]" zu finden.

SKD60.. 1)

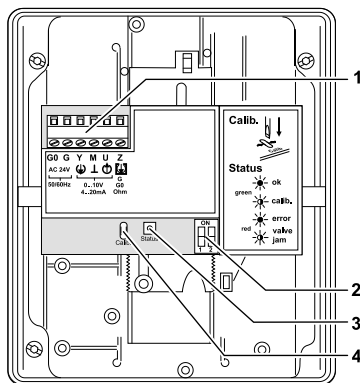


- 1 Anschlussklemmen
- 2 DIL Schalter
- 3 LED-Statusanzeige
- 4 Hubkalibrierung

1) Ab Version ..L





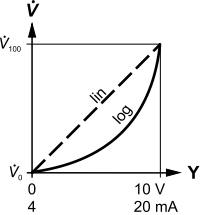
DIL Schalter								
Wirkungsrichtung		Fail-in-place (Verhalten bei Stellsignalverlust) **		Stellsignal Y Stellungsrückmeldung U		Durchflusskennlinie		
ON		Umgekehrt wirkend		Hält auf aktueller Position		DC 4...20 mA		lin = linear
		Direkt wirkend		Schliesst		DC 0...10 V		log = gleichprozentig
* Werkseinstellung: alle Schalter auf "OFF"				Beziehung zwischen Stellsignal Y und Volumendurchfluss				
** Nur beachtet, wenn DIL Schalter 3 auf "ON" (Stellsignal = DC 4...20 mA)								

SKD60.. 2), SKD62..

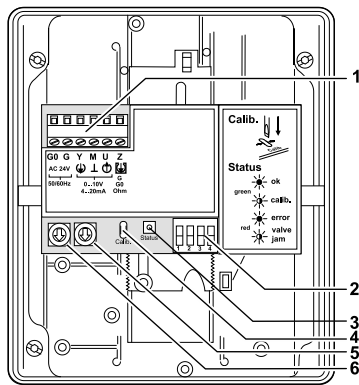


- 1 Anschlussklemmen
- 2 DIL Schalter
- 3 LED-Statusanzeige
- 4 Hubkalibrierung









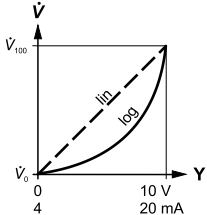
2) Bis und mit Version ..K

DIL Schalter				
	Stellsignal Y Stellungsrückmeldung U		Durchflusskennlinie	
ON		DC 4...20 mA		lin = linear
OFF *		DC 0...10 V		log = gleichprozentig
			Beziehung zwischen Stellsignal Y und Volumendurchfluss	
* Werkseinstellung: alle Schalter auf "OFF"				

### SKD62UA



- 1 Anschlussklemmen
- 2 DIL Schalter
- 3 LED-Statusanzeige
- 4 Hubkalibrierung
- 5 Drehschalter UP (*Werkseinstellung 0*)
- 6 Drehschalter LO

DIL Schalter								
	Wirkungsrichtung		Sequenzsteuerung oder Hubbegrenzung		Stellsignal Y Stellungsrückmeldung U		Durchflusskennlinie	
ON		Umgekehrt wirkend		Sequenzsteuerung Signaladdition QAF21../QAF61..		DC 4...20 mA		lin = linear
OFF *		Direkt wirkend		Hubbegrenzungen		DC 0...10 V		log = gleichprozentig
					Beziehung zwischen Stellsignal Y und Volumendurchfluss			
* Werkseinstellung: alle Schalter auf "OFF"								

## SKD62/MO

Der Modbus Konverter ist antriebsseitig auf eine analoge Ansteuerung mit 0...10 V ausgelegt.



Die Einstellung des analogen Signals am Antrieb belassen (Schalter 1 auf "OFF"), eine Verstellung ist nicht zulässig.

Die Stellantriebe sind werksseitig auf eine gleichprozentige Kennlinie parametrier.



Der DIL-Schalter (Antriebs-Interne Kennlinien-Umschaltung muss auf "log" gestellt bleiben (Schalter 2 auf "OFF")).


## Funktionen

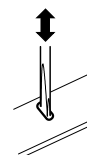
### Notstellfunktion

Die Stellantriebe SKD32.21, SKD32.51..., SKD82.51.. und SKD62.. mit Notstellfunktion haben ein Rückströmventil, das bei Spannungsausfall öffnet. Mittels Rückstellfeder fährt der Stellantrieb in die Hubstellung "0 %" und schliesst das Ventil.

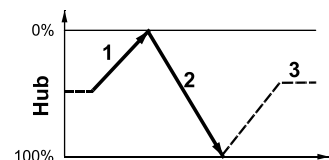
### Hubkalibrierung SKD60..., SKD62..., SKD62/MO

Um die Hubpositionen 0 und 100 % im Ventil ermitteln zu können, muss bei erstmaliger Inbetriebnahme eine Kalibrierung durchgeführt werden.

- ✓ Stellantrieb SKD6.. ist mit einem Siemens-Ventil mechanisch gekoppelt.
- ✓  **Handverstellung auf "Automatik-Betrieb", um die Erfassung der echten Werte 0 % und 100 % zu ermöglichen.**
- ✓ Betriebsspannung AC 24 V angelegt.
- ✓ Gehäusedeckel ist entfernt.
- 1. Die beiden auf der Innenseite liegenden Kontakte z.B. mit einem Schraubendreher kurzschliessen und den Kalibrierungsvorgang auslösen.
- 2. Antrieb fährt in Position "Hub 0 %" [1].  
⇒ Ventil schliesst.
- 3. Antrieb fährt in Position "Hub 100 %" [2].  
⇒ Ventil öffnet.
- ⇒ Gemessene Werte werden gespeichert.
- ⇒ Normalbetrieb:  
Stellantrieb fährt in die von den Stellsignalen Y oder Z vorgegebene Position [3].  
LED leuchtet dauernd grün, Stellungsrückmeldung U aktiv, Werte entsprechen den tatsächlichen Positionen.



LED blinkt grün, Stellungsrückmeldung U inaktiv



Ein Kalibrierungsfehler wird durch eine rot leuchtende LED auf dem Stellantrieb angezeigt.








Die LED am Kabeladapter des SKD62/MO blinkt rot während der Kalibrierung, da das Stellsignal Y und die Stellungsrückmeldung U nicht mehr übereinstimmen. Dies wird als Blockade interpretiert und dementsprechend als Fehler angezeigt.

Der Kalibrierungshub kann, falls notwendig, beliebig oft wiederholt werden.

### LED-Betriebsanzeige SKD60.., SKD62.., SKD62/MO

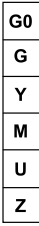
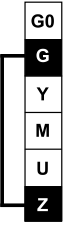
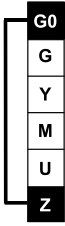
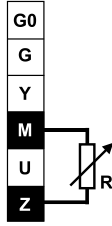
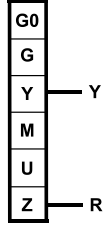
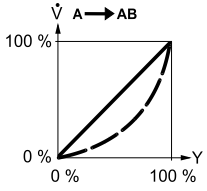
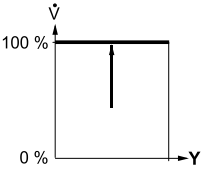
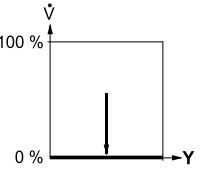
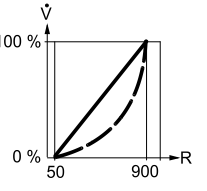
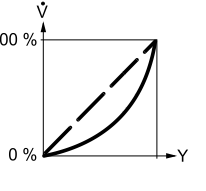
Die Betriebszustandsanzeige mittels einer zweifarbigen LED ist bei geöffnetem Deckel sichtbar.

LED-Anzeige	Funktion	Bemerkung, Massnahme
 Leuchtet grün	Regelbetrieb	Automatischer Betrieb; alles in Ordnung
 Blinkt grün	Hubkalibrierung in Arbeit	Warten bis Hubkalibrierung beendet ist (LED leuchtet anschliessend grün oder rot)
 Leuchtet rot	Fehlerhafte Hubkalibrierung	Montage überprüfen, Hubkalibrierung neu starten
	Interner Fehler	Elektronik ersetzen
 Blinkt rot	Ventilkegel blockiert	Fehlersuche, Ventil prüfen, Hubkalibrierung neu starten
 Dunkel	Keine Speisung	Netz überprüfen, Verdrahtung kontrollieren
	Elektronik defekt	Elektronik ersetzen

Generell kann die LED dauernd rot oder grün leuchten, rot oder grün blinken oder sie leuchtet gar nicht.

### Zwangssteuerung Z SKD60.., SKD62..

Der Zwangssteuerungseingang Z hat folgende verschiedene Betriebsmodi:

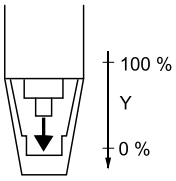
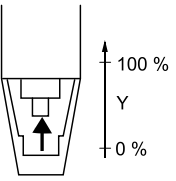
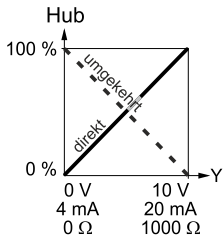
Z-Modus					
	Keine Funktion	Voll geöffnet	Geschlossen	Übersteuern bei 0...1000 Ω	Signal Addition nur SKD62UA
<b>Beschaltung</b>					
<b>Übertragung</b>					
	Gleichprozentige oder lineare Kennlinie			Gleichprozentige oder lineare Kennlinie	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z-Kontakt nicht verbunden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z-Kontakt ist direkt mit G verbunden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z-Kontakt ist direkt mit G0 verbunden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z-Kontakt ist via Widerstand R mit M verbunden</li> <li>Startpunkt bei 50 Ω</li> <li>Endpunkt bei 900 Ω</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z-Kontakt ist mit R von Frostschutzwächter QAF21.. oder QAF61.. verbunden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventil folgt Y-Eingang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Y-Eingang ist wirkungslos</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilhub folgt Y- und R(Z)-Signal</li> </ul>



Die gezeigten Z-Betriebsmodi basieren auf der Werkseinstellung "direkt wirkend".  
Wenn der Stellantrieb im Z-Modus betrieben wird, so hat das Stellsignal keine Auswirkung.

**Wahl der Wirkungsrichtung  
SKD60.. (ab Version ..L), SKD62UA**

- Bei NC (= "normally closed")-Ventilen bedeutet "direkt wirkend" bei 0 V Signaleingang, dass das Ventil geschlossen ist (betrifft alle Siemens-Ventile gemäss "Gerätekombinationen [▶ 13]").
- Bei NO (= "normally open")-Ventilen bedeutet "direkt wirkend" bei 0 V Signaleingang, dass das Ventil offen ist.

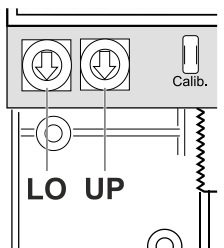
Direkt wirkend		Umgekehrt wirkend		Hub
				
Eingang	DC 0...10 V DC 4...20 mA 0...1000 Ω	Eingang	DC 0...10 V DC 4...20 mA 0...1000 Ω	



Die mechanisch wirkende Notstellfunktion wird durch die Wahl der Wirkungsrichtung nicht beeinflusst.

**Hubsteuerung mit Signaladdition QAF21.. / QAF61..  
SKD62UA**

Einstellung der Signaladdition			
Mit den Drehschaltern LO und UP kann der Arbeitsbereich für den Frostschutzwächter QAF21.. oder QAF61.. bestimmt werden.			
Stellung LO	Startpunkt Sequenzsteuerung	Stellung UP	Arbeitsbereich QAF21.. / QAF61..
0	→	1	QAF21..
0	→	2	QAF61..





## Hubbegrenzung und Sequenzsteuerung SKD62UA

Einstellung der Hubbegrenzung				Einstellung der Sequenzsteuerung			
Mit den Drehschaltern LO und UP kann der Hub unten bzw. oben in 3 %-Schritten bis max. 45 % begrenzt werden.				Mit den Drehschaltern LO und UP kann der Startpunkt bzw. der Arbeitsbereich einer Sequenz bestimmt werden.			
Stellung LO	Untere Hubbegrenzung	Stellung UP	Obere Hubbegrenzung	Stellung LO	Startpunkt Sequenzsteuerung	Stellung UP	Arbeitsbereich Sequenzsteuerung
0	0 %	0	100 %	0	0 V	0	10 V
1	3 %	1	97 %	1	1 V	1	10 V *
2	6 %	2	94 %	2	2 V	2	10 V **
3	9 %	3	91 %	3	3 V	3	3 V ***
4	12 %	4	88 %	4	4 V	4	4 V
5	15 %	5	85 %	5	5 V	5	5 V
6	18 %	6	82 %	6	6 V	6	6 V
7	21 %	7	79 %	7	7 V	7	7 V
8	24 %	8	76 %	8	8 V	8	8 V
9	27 %	9	73 %	9	9 V	9	9 V
A	30 %	A	70 %	A	10 V	A	10 V
B	33 %	B	67 %	B	11 V	B	11 V
C	36 %	C	64 %	C	12 V	C	12 V
D	39 %	D	61 %	D	13 V	D	13 V
E	42 %	E	58 %	E	14 V	E	14 V
F	45 %	F	55 %	F	15 V	F	15 V

\* Arbeitsbereich QAF21.. (siehe "Hubsteuerung mit Signaladdition QAF21.. / QAF61.." / "Funktionen [► 9]")

\*\* Arbeitsbereich QAF61.. (siehe "Hubsteuerung mit Signaladdition QAF21.. / QAF61.." / "Funktionen [► 9]")

\*\*\* Der kleinste einstellbare Bereich ist 3 V, die Ansteuerung mit 0...30 V ist nur über Y möglich.

## Typenübersicht

Typ			Betriebsspannung	Stellsignal	Notstell-		Laufzeit			
Artikelnummer	Elektronik	funktion			zeit	Öffnen	Schliessen			
SKD32.21 <sup>1)</sup>	BPZ:SKD32.21	-	AC 230 V	3-Punkt	ja	8 s	30 s	10 s		
SKD32.50 <sup>1)</sup>	BPZ:SKD32.50				-					
SKD32.51 <sup>1)</sup>	BPZ:SKD32.51				ja	8 s				
SKD82.50 <sup>1)</sup>	BPZ:SKD82.50		Standard		AC 24 V	DC 0...10 V 4...20 mA 0...1000 Ω	-		120 s	120 s
SKD82.50U <sup>2)</sup>	BPZ:SKD82.50U									
SKD82.51 <sup>1)</sup>	BPZ:SKD82.51						ja	8 s		
SKD82.51U <sup>2)</sup>	BPZ:SKD82.51U									
SKD60 <sup>1), 3)</sup>	BPZ:SKD60	Erweitert	Modbus RTU	-		30 s	15 s			
SKD60U <sup>2), 3)</sup>	BPZ:SKD60U									
SKD62 <sup>1)</sup>	BPZ:SKD62	Standard	Modbus RTU	ja	15 s	30 s	15 s			
SKD62U <sup>2)</sup>	BPZ:SKD62U									
SKD62UA <sup>2), 4)</sup>	BPZ:SKD62UA									
SKD62/MO <sup>2)</sup>	S55195-A129	Standard								

<sup>1)</sup> Approbation: CE

<sup>2)</sup> Approbation: CE, UL

<sup>3)</sup> Zusatzfunktionen (ab Version ..L): Wirkungsrichtung, Fail-in-place

<sup>4)</sup> Zusatzfunktionen: Wirkungsrichtung, Hubbegrenzung, Sequenzsteuerung, Signaladdition

### Lieferumfang

Stellantrieb, Ventil und Zubehör sind bei der Auslieferung nicht zusammengesetzt und werden einzeln verpackt geliefert.

### Bestellbeispiel

Typ / Artikelnummer	Bezeichnung	Stückzahl
SKD62/MO / S55195-A129	Stellantrieb Modbus RTU	1
ASC1.6 / BPZ:ASC1.6	Hilfsschalter	1

Zubehör

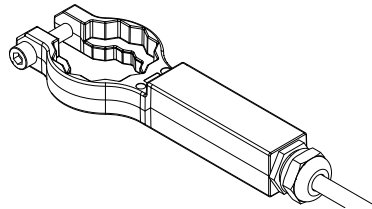
Typ	Hilfsschalter	Hilfsschalterpaar	Potentiometer 1000 Ω	Stößelheizung AC 24 V	Mechanische Hubumkehr
	ASC1.6	ASC9.3	ASZ7.3	ASZ6.6 [S55845-Z108]	ASK50
	Insgesamt max. 2				
SKD32..	-	Max. 1	Max. 1	Max. 1	Max. 1
SKD82..					
SKD6..	Max. 1	-	-		

SKD..

**ASZ6.6** [S55845-Z108]

Stößelheizung

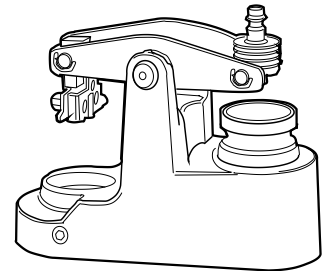
- Für Medien unter 0 °C
- Montage zwischen Ventil und Stellantrieb



**ASK50** [BPZ:ASK50]

Mechanische Hubumkehr

- Hub 0 % am Stellantrieb entspricht 100 % am Ventil
- Montage zwischen Ventil und Stellantrieb

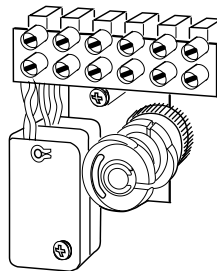


SKD32..  
SKD82..

**ASC9.3** [BPZ:ASC9.3]

Hilfsschalterpaar

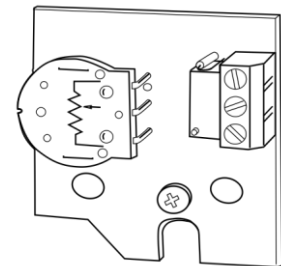
- Schaltpunkte einstellbar



**ASZ7.3** [BPZ:ASZ7.3]

Potentiometer

- 0...1000 Ω

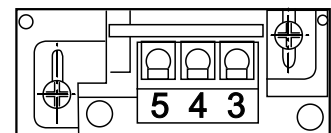


SKD60..  
SKD62..

**ASC1.6** [BPZ:ASC1.6]

Hilfsschalter

- Schaltpunkt 0...5 % Hub



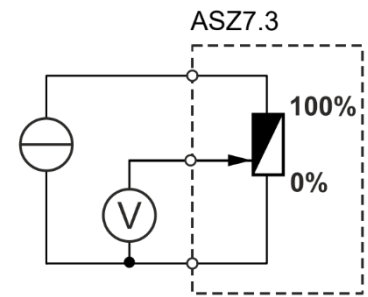


### ASZ7.3

Für die Kombination SIMATIC S5/S7 und Nutzung der Stellungsrückmeldung werden Antriebe mit DC 0...9,8 V Rückmeldesignal empfohlen.




Im Potentiometer ASZ7.3 auftretende Signalspitzen können bei Siemens SIMATIC zu Fehlermeldungen führen. In Kombination mit Siemens HLK Reglern ist dies jedoch nicht der Fall. Der Grund dafür sind die höhere Auflösung und schnellere Reaktionszeit von SIMATIC.

Das Potentiometer ist im 3-Leiteranschluss als Spannungsteiler zu verwenden. Wird die Speisung des Potentiometers über den Schleifer geführt, so kann dies zu verkürzter Lebenserwartung des Potentiometers führen. In dieser Betriebsart auftretende Signalspitzen nehmen dabei über die Lebensdauer in Häufigkeit und Ausprägung zu.



Für weitere Angaben, siehe "Technische Daten [► 19]".

### Ersatzteile

Stellantrieb	Deckel	Handrad <sup>1)</sup>	Elektronik (Steuereinheit)
			
SKD32.21	410456348	426855048	-
SKD32.50			
SKD32.51			
SKD82.50			
SKD82.50U			
SKD82.51			
SKD82.51U			
SKD60			466857598
SKD60U			
SKD62			
SKD62U			
SKD62UA			
SKD62/MO			466857488
			466857518
			466857488

<sup>1)</sup> Handrad, blau mit mechanischen Teilen

## Durchgangsventile VV.. (Regel- oder Sicherheitsabsperrventile)

Ventiltyp		DN	PN-Stufe	$k_{vs}$	Datenblatt
				[m <sup>3</sup> /h]	
VVF21.. <sup>1)</sup>	Flansch	25...80	6	1,9...100	N4310
VVF22..				2,5...100	N4401
VVF31.. <sup>1)</sup>					N4320
VVF32..		15...80	10	1,6...100	N4402
VVF40.. <sup>1)</sup>				1,9...100	N4330
VVF41.. <sup>1)</sup>		50	16	19...31	N4340
VVF42..				1,6...100	N4403
VVF52.. <sup>1)</sup>		15...50	25	0,16...25	N4373
VVF53..				0,16...40	N4405
VVF61..		15...50	40	0,19...31	N4382
VVF63..				0,2...36	A6V11459527
VVG41..		Gewinde		16	0,63...40

Zulässige Differenzdrücke  $\Delta p_{max}$  und Schliessdrücke  $\Delta p_s$ : siehe entsprechende Datenblätter der Ventile

<sup>1)</sup> Nicht mehr erhältlich

## Dreiwegventile VX.. (Regelventile für die Funktionen "Mischen" und "Verteilen")

Ventiltyp		DN	PN-Stufe	$k_{vs}$	Datenblatt
				[m <sup>3</sup> /h]	
VXF21.. <sup>1)</sup>	Flansch	25...80	6	1,9...100	N4410
VXF22..				2,5...100	N4401
VXF31.. <sup>1)</sup>					N4420
VXF32..		15...80	10	1,6...100	N4402
VXF40.. <sup>1)</sup>				1,9...100	N4430
VXF41.. <sup>1)</sup>		15...50	16	1,9...31	N4440
VXF42..				1,6...100	N4403
VXF53..		15...50	25	1,6...40	N4405
VXF61..				1,9...31	N4482
VXF63..		15...50	40	0,2...36	A6V11459527
VXG41..				Gewinde	16

Zulässige Differenzdrücke  $\Delta p_{max}$  und Schliessdrücke  $\Delta p_s$ : siehe entsprechende Datenblätter der Ventile

<sup>1)</sup> Nicht mehr erhältlich



Die Motorisierung von Fremdventilen mit Hub von 6...20 mm ist möglich, vorausgesetzt die Wirkungsrichtung "stromlos geschlossen" ist gegeben und die mechanische Ankoppelung ist vorhanden. Das Y1-Signal muss bei den SKD32.. und SKD82.. über einen zusätzlichen, frei einstellbaren Endschalter (ASC9.3) zur Hubbegrenzung geführt werden.

Wir empfehlen, bei der jeweiligen Siemens-Vertretung die notwendigen Informationen einzuholen.

## Produktdokumentation

SKD..			Zubehör	Montageanleitung	
Montageanleitung SKD..	M3250	74 319 0325 0	<b>ASC1.6</b>	G4563.3	4 319 5544 0
		74 319 0326 0 (Einstellungsanleitung Standardelektronik)	<b>ASC9.3</b>	G4561.3	4 319 5545 0
			<b>ASK50</b>	M4561.5	4 319 5549 0
		A5W00027551 (Montageanleitung Modbus Konverter)	<b>ASZ7.3</b>		74 319 0247 0
			<b>ACT-Elektronik</b>	M4568	74 319 0554 0
		A6V12057657 (Modbus Kommunikationsprofile)	<b>QAF21..</b>		74 319 0399 0
			<b>ASZ6.6</b>	M4501.1	74 319 0750 0

Verwandte Dokumente wie Umweltdeklarationen, CE-Deklarationen u. a. können Sie über folgende Internet-Adresse herunterladen:

<http://siemens.com/bt/download>

## Hinweise

### Sicherheit

#### VORSICHT



##### Länderspezifische Sicherheitsvorschriften

Das Nichtbeachten von länderspezifischen Sicherheitsvorschriften kann zu Personen- und Sachschäden führen.

- Beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen und halten Sie die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien ein.

#### WARNUNG



##### Gespannte Rückstellfeder

Das Öffnen des Antriebsgehäuses kann die stark gespannte Rückstellfeder lösen, was zu herumfliegenden Teilen und Verletzungen führen kann.

- Antriebsgehäuse nicht öffnen.

## ⚠️ WARNUNG



### Verletzungsgefahr bei gebrochenem Gehäuse oder Deckel

Eine Demontage des Stellantriebs mit gebrochenem Gehäuse vom Ventil könnte wegen der gespannten Rückstellfeder zu herumfliegenden Teilen und als Folge davon zu Verletzungen führen.

- Stellantrieb NIE vom Ventil demontieren.
- Ventil-Stellantriebskombination (Stellgerät) als komplette Einheit demontieren.
- Demontage nur durch Fachpersonal.
- Das Stellgerät ist der lokalen Siemens-Vertretung zusammen mit einem Fehlerbericht zur Analyse und Entsorgung zuzusenden.
- Neues Stellgerät (Ventil und Stellantrieb) vorschriftsgemäss montieren.

## ⚠️ WARNUNG



### Verbrennungsgefahr durch heisse Antriebskonsole

In Heizungsanlagen wird die Antriebskonsole während des Betriebs der Anlage durch Kontakt mit dem heissen Ventil ebenfalls heiss. Die Temperatur der Antriebskonsole kann bis zu 100 °C erreichen.

Bei Servicearbeiten am Stellantrieb:

- Pumpe und Betriebsspannung ausschalten.
- Absperrschieber des Rohrnetzes schliessen.
- Leitungen drucklos machen und ganz abkühlen lassen.

## Projektierung

Der elektrische Anschluss ist gemäss den örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen und dem Kapitel "Anschluss Schaltpläne [► 27]" durchzuführen.

## HINWEIS



### Einsatz eines Sicherheitsbegrenzers

Das Nichtbeachten geltender Richtlinien für die Kabelisolierung kann zu der Ausserkraftsetzung der Sicherheitsbegrenzerfunktion führen.

- Der Anlagenbetreiber muss sicherstellen, dass die geltenden Richtlinien für die Kabelisolierung eingehalten sind.

## ⚠️ WARNUNG

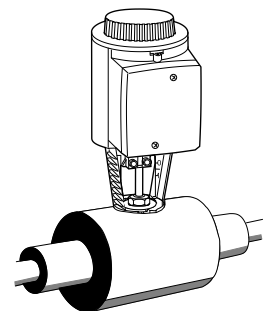


### Unfall- und Brandgefahr durch heisse Geräteteile

Für Medien unter 0 °C hält die Stösselheizung ASZ6.6 den Ventilstössel eisfrei. Die Konsole des Stellantriebes und der Ventilstössel darf in diesem Falle nicht isoliert werden, um die Luftzirkulation zu gewährleisten.

Eine Berührung der erwärmten Teile ohne Schutzmassnahmen hat Verbrennungen zur Folge.

- Aus Sicherheitsgründen wird die Stösselheizung mit AC 24 V / 30 W betrieben.
- Empfehlung: Für Medien über 140 °C muss das Ventil isoliert sein.



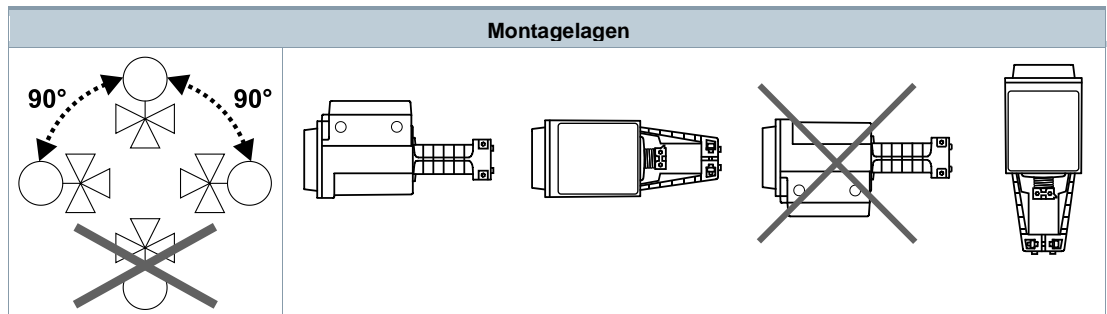
Die zulässigen Temperaturen sind zu beachten, siehe "Anwendung [► 2]" und "Technische Daten [► 19]".

Werden Hilfsschalter eingesetzt, sind deren Schaltpunkte auf dem Anlagenschema anzugeben.

Jeder Antrieb muss mit einem fest geschalteten Regler angetrieben werden, siehe "Anschlusschaltpläne [▶ 27]".

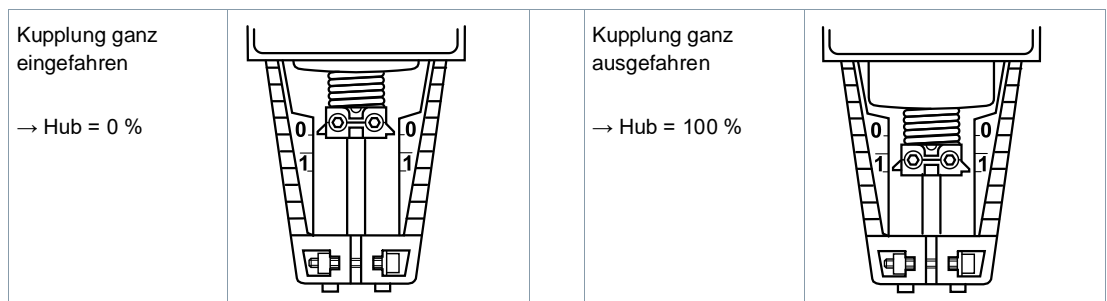
## Montage

Die Montageanleitungen M3250/74 319 0325 0 für den Aufbau auf die Ventile und A5W00027551 für SKD62/MO befinden sich in der Verpackung des Stellantriebs. Die Anleitung für das Zubehör liegt in dessen Verpackung (siehe "Produktdokumentation [▶ 14]").

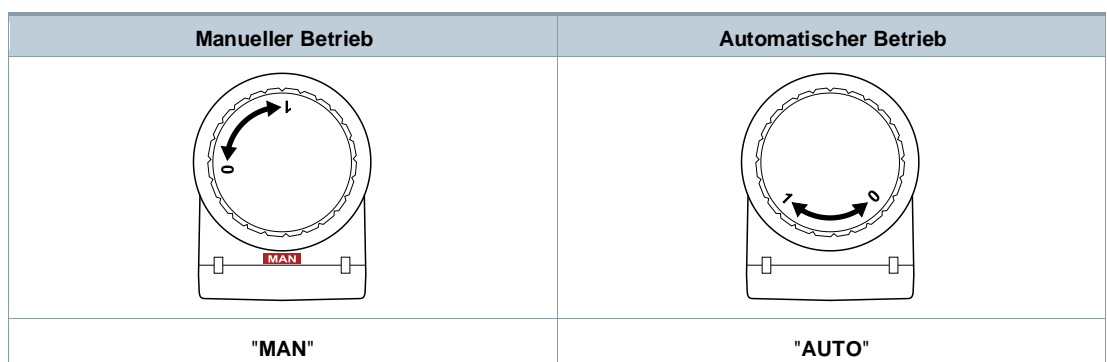


## Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme ist die Verdrahtung zu prüfen und eine Funktionskontrolle durchzuführen. Zusätzlich sind bei Hilfsschaltern und Potentiometern die Einstellungen vorzunehmen bzw. zu prüfen.



Das Handrad muss im Gegenuhrzeigersinn unbedingt bis zum Anschlag gedreht werden, d.h. der rote Zeiger mit der Aufschrift "MAN" sollte nicht mehr sichtbar sein. Dadurch werden die Siemens-Ventile der Typenreihen VVF.., VVG.., VXF.. und VXG.. geschlossen (Hub = 0 %).





Die Stellantriebe sind wartungsfrei.

### Servicearbeiten am Stellgerät:

#### **WARNUNG**



##### **Verbrennungsgefahr durch heisse Antriebskonsole**

In Heizungsanlagen wird die Antriebskonsole während des Betriebs der Anlage durch Kontakt mit dem heissen Ventil ebenfalls heiss. Die Temperatur der Antriebskonsole kann bis zu 100 °C erreichen.

Bei Servicearbeiten am Stellantrieb:

- Pumpe und Betriebsspannung ausschalten.
- Absperrschieber des Rohrnetzes schliessen.
- Leitungen drucklos machen und ganz abkühlen lassen.

#### **WARNUNG**



##### **Verletzungsgefahr**

- Elektrische Anschlüsse – falls notwendig – von den Klemmen lösen
- Die Wiederinbetriebnahme des Ventils darf nur mit vorschriftsgemäss montiertem Stellantrieb erfolgen.



##### **Empfehlung SKD6..:**

Nach Wartung Hubkalibrierung auslösen.

### Reparatur:

Siehe "Ersatzteile [► 12]"

#### **WARNUNG**



##### **Verletzungsgefahr bei gebrochenem Gehäuse oder Deckel**

Eine Demontage des Stellantriebs mit gebrochenem Gehäuse vom Ventil könnte wegen der gespannten Rückstellfeder zu herumfliegenden Teilen und als Folge davon zu Verletzungen führen.

- Stellantrieb NIE vom Ventil demontieren.
- Ventil-Stellantriebskombination (Stellgerät) als komplette Einheit demontieren.
- Demontage nur durch Fachpersonal.
- Das Stellgerät ist der lokalen Siemens-Vertretung zusammen mit einem Fehlerbericht zur Analyse und Entsorgung zuzusenden.
- Neues Stellgerät (Ventil und Stellantrieb) vorschriftsgemäss montieren.

### ⚠️ WARNUNG



#### Gespannte Rückstellfeder

Das Öffnen des Antriebsgehäuses kann die stark gespannte Rückstellfeder lösen, was zu herumfliegenden Teilen und Verletzungen führen kann.

- Antriebsgehäuse nicht öffnen.




Dieses Symbol oder andere nationale Kennzeichnungen zeigen an, dass das Produkt, dessen Verpackung und ggf. Batterien nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden dürfen. Entfernen Sie alle persönlichen Daten und führen Sie den/die Artikel einer getrennten Entsorgungs- oder Recycling-Sammelstelle gemäß regionaler bzw. kommunaler Gesetzgebung zu.

Für ausführliche Informationen siehe [Siemens Informationen zur Entsorgung](#).

## Gewährleistung

Die anwendungsbezogenen technischen Daten sind ausschliesslich zusammen mit den im Kapitel "Gerätekombinationen" aufgeführten Siemens-Produkten gewährleistet. Beim Einsatz mit Fremdprodukten erlischt somit jegliche Gewährleistung durch Siemens.

Speisung		
Betriebsspannung		
	SKD32..	AC 230 V ± 15 %
	SKD82..	AC 24 V ± 20 % (SELV/PELV)
	SKD6..	
Frequenz		50 / 60 Hz
Maximale Leitungsaufnahme bei 50 Hz		
	SKD32.21	16 VA / 12 W
	SKD32.50	11 VA / 8 W
	SKD32.51	17 VA / 12 W
	SKD82.50, SKD82.50U	9 VA / 7 W
	SKD82.51, SKD82.51U	14 VA / 10 W
	SKD60..	10 VA / 8 W
	SKD62..	14 VA / 10 W
Absicherung der Zuleitung		
	SKD32..	Min. 0,5 A, träge Max. 6 A träge
	SKD82..	Min. 1 A, träge Max. 10 A träge
	SKD6..	

Funktionsdaten			
Stellzeit bei 50 Hz <sup>1)</sup>			
	SKD32.21	Öffnen	30 s
		Schliessen	10 s
	SKD32.5..	Öffnen, Schliessen	120 s
	SKD82..		
	SKD6..	Öffnen	30 s
		Schliessen	15 s
Notstellzeit <sup>1)</sup>			
	SKD32.21, SKD32.51	8 s	
	SKD82.51, SKD82.51U		
	SKD62..	15 s	
Stellkraft		1000 N	
Nennhub		20 mm	
Zulässige Mediumtemperatur (angekoppelte Armatur)		-25...150 °C	
			< 0 °C: Stösselheizung ASZ6.6 erforderlich

Signaleingänge / Signalausgänge			
Ansteuerung			
	SKD32..		3-Punkt
	SKD82..		
	SKD6..		
		DC 0...10 V	
		DC 4...20 mA	
		0...1000 Ω	
Stellsignal Y (SKD6..)			
	Eingangsimpedanz	DC 0...10 V	100 kΩ
		DC 4...20 mA	240 Ω
	Signalauflösung	< 1 %	
	Hysterese	1 %	
Zwangssteuerung Z (SKD6..)			
	Widerstand	0...1000 Ω	
	Z nicht verdrahtet, Priorität Stellsignal Y	Keine Funktion	
	Z direkt mit G verbunden	Max. Hub 100 %	
	Z direkt mit G0 verbunden	Min. Hub 0 %	
	Z über 0...1000 Ω mit M verbunden	Hub proportional zu R	
Stellungsrückmeldung U (SKD6..)			
	Lastimpedanz	DC 0...9,8 V	> 10 kΩ
		DC 4...19,6 mA	< 500 Ω

Zusatzfunktionen SKD60 <sup>2)</sup> , SKD62UA			
Wahl der Wirkungsrichtung			
	SKD60, SKD62UA	Direkt wirkend / umgekehrt wirkend	DC 0...10 V / DC 10...0 V
			DC 4...20 mA / DC 20...4 mA
			0...1000 Ω / 1000...0 Ω
Hubbegrenzung			
	SKD62UA	Unterer Begrenzungsbereich	0...45 % einstellbar
		Oberer Begrenzungsbereich	100...55% einstellbar
Sequenzsteuerung		Klemme Y	
	SKD62UA	Startpunkt der Sequenz	0...15 V einstellbar
		Arbeitsbereich der Sequenz	3...15 V einstellbar
Signaladdition		Z verbunden mit R von	
	SKD62UA	Frostschutzwächter QAF21..	0...1000 Ω, additiv zu Y-Signal
		Frostschutzwächter QAF61..	DC 1,6 V, additiv zu Y-Signal

Kommunikation SKD62/MO		
Kommunikationsprotokoll		
	Modbus RTU	RS-485, nicht galvanisch getrennt
	Anzahl Knoten	Max. 32
	Adressbereich	1...245 / 255
	Werkseinstellung	255
	Übertragungsformate	1-8-E-1 / 1-8-O-1 / 1-8-N-1 / 1-8-N-2
	Werkseinstellung	1-8-E-1
	Baudrate (kBaud)	Auto / 9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 76,8 / 115,2
	Werkseinstellung	Auto
	Busabschluss	120 Ω elektronisch schaltbar
	Werkseinstellung	Aus

Elektrische Anschlüsse und Anschlusskabel		
Leitungsquerschnitte		0,5...2,5 mm <sup>2</sup> , AWG 21...14 <sup>3)</sup>
Kabeleingänge		4 x M20 (Ø 20,5 mm)
	SKD..U	Mit Ausbrechöffnungen für ½" Schlauchverbindungen (Ø 21,5 mm)
	SKD62/MO	Festes Anschlusskabel
	Kabellänge	0,9 m
	Adernzahl	5 x 0,75 mm <sup>2</sup>

Schutzgrad und -klasse		
Geräteschutzklasse		Nach EN 60730
	Wirkungsweise automatisches Regel- und Steuergerät	Typ 1AA / Typ 1AC / Modulationswirkungsweise
	Verschmutzungsgrad	2
Gehäuseschutzgrad stehend bis liegend		IP 54 nach EN 60529

Umweltbedingungen		
Betrieb		IEC 60721-3-3 (1994)
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Temperatur allgemein	-15...50 °C
	Feuchte (ohne Betauung)	5...95 % r.F.
Transport		IEC 60721-3-2 (1994)
	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K3
	Temperatur	-30...65 °C
	Feuchte (ohne Betauung)	5...95 % r.F.

Umweltbedingungen		
Lagerung		IEC 60721-3-1 (1994)
	Klimatische Bedingungen	
	Temperatur	-15...50 °C
	Feuchte (ohne Betauung)	-5...95 % r.F.

Richtlinien und Normen		
Produktnorm		EN 60730-x
Elektromagnetische Verträglichkeit (Einsatzbereich)		Für Wohn-, Gewerbe- und Industrieumgebung
EU Konformität (CE)		A5W00007752 <sup>4)</sup>
UK Konformität (UKCA)		A5W00221182A <sup>4)</sup>
RCM Konformität		A5W00007898 <sup>4)</sup>
EAC Konformität		Eurasien Konformität für alle SKD..
UL, cUL	AC 230 V	-
	AC 24 V	UL 873 <a href="http://ul.com/database">http://ul.com/database</a>

Umweltverträglichkeit
Die Produktumweltdeklarationen CE1E4561enX1 (SKD32..., SKD82..) <sup>4)</sup> , CE1E4561enX2 (SKD6..) <sup>4)</sup> und A6V101083254 (externer Modbus Konverter) <sup>4)</sup> enthalten Daten zu umweltverträglichem Produktdesign und Prüfungen (RoHS-Konformität, Materialzusammensetzung, Verpackung, ökologischer Nutzen, Entsorgung).

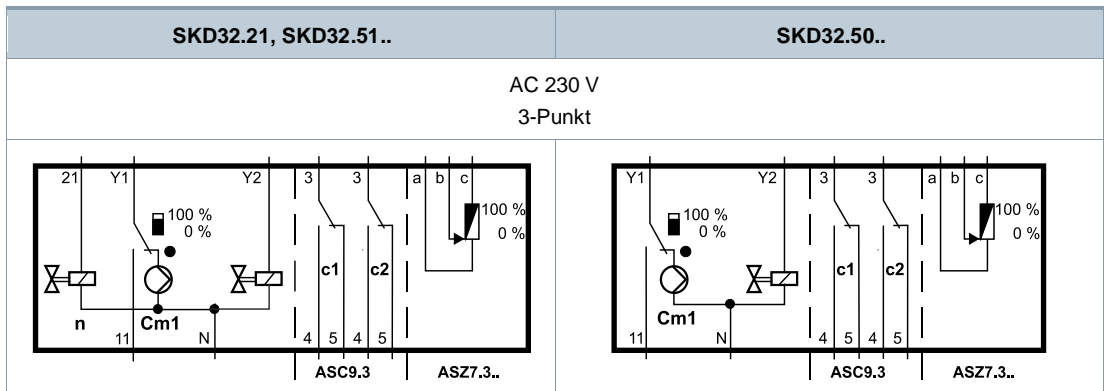
Abmessungen / Gewicht		
Abmessungen		Siehe "Massbilder [► 31]"
Gewicht		
	SKD32.21	3,65 kg
	SKD32.50	3,60 kg
	SKD32.51	3,65 kg
	SKD82.50	3,60 kg
	SKD82.50U	3,85 kg
	SKD82.51	3,65 kg
	SKD82.51U	3,90 kg
	SKD60 SKD62, SKD62/MO	3,60 kg
	Externer Modbus Konverter	0,15 kg
	SKD62U, SKD62UA	3,85 kg
	Hubumkehr ASK50	1,10 kg

Materialien	
Antriebsgehäuse	Aluminium Druckguss
Konsole	
Gehäusekasten	Kunststoff
Handrad	

Zubehör			
Hilfsschalter ASC1.6			
	SKD6..	Schaltleistung	AC 24 V / 10 mA....4 A ohmsch / 2 A induktiv
Hilfsschalterpaar ASC9.3			
	SKD32.., SKD82..	Schaltleistung (1 Hilfsschalter)	AC 250 V / 6 A ohmsch / 2,5 A induktiv
Potentiometer ASZ7.3			
	SKD32.., SKD82..	Änderung des Gesamtwiderstands des Potentiometers bei Nennhub	0...1000 Ω
Stößelheizung ASZ6.6			
		Betriebsspannung	AC 24 V ± 20 %
		Leistungsaufnahme	40 VA / 30 W
		Einschaltstrom	Max. 8,5 A (Max. Temperatur 85 °C / 185 °F)

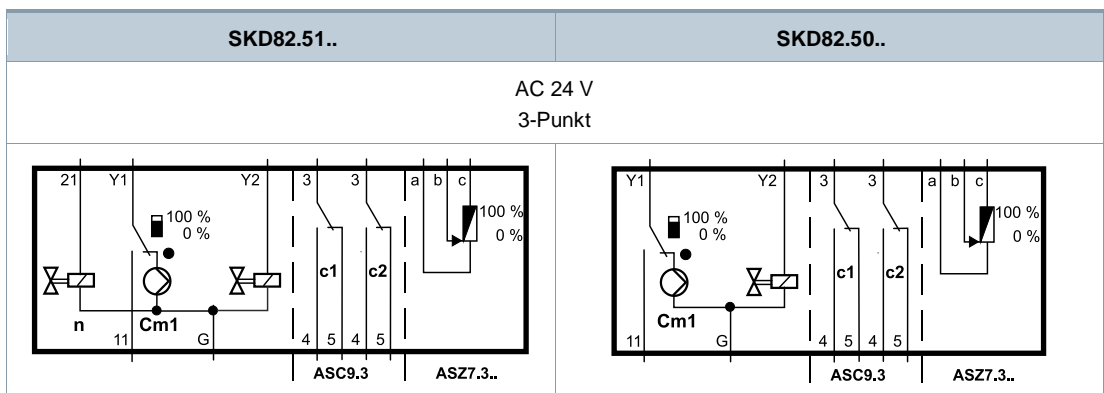
- 1) Bei Raumtemperatur (23 °C); kann sich bei tiefen Temperaturen oder hohen  $\Delta p$  verlängern
- 2) Ab Version ..L
- 3) AWG = American wire gauge
- 4) Die Dokumente können unter <http://www.siemens.com/bt/download> bezogen werden

SKD32..



- |   |  |
|---|--|
| <p><b>Cm1</b>    Endschalter</p> <p><b>n</b>      Rückströmventil</p> <p><b>c1, c2</b>    ASC9.3 Hilfsschalterpaar</p> <p><b>a, b, c</b>    ASZ7.3 Potentionmeter</p> | <p><b>Y1</b>      Stellsignal "öffnen"</p> <p><b>Y2</b>      Stellsignal "schliessen"</p> <p><b>21</b>      Notstellfunktion</p> <p><b>N</b>      Nullleiter</p> |
|---|--|

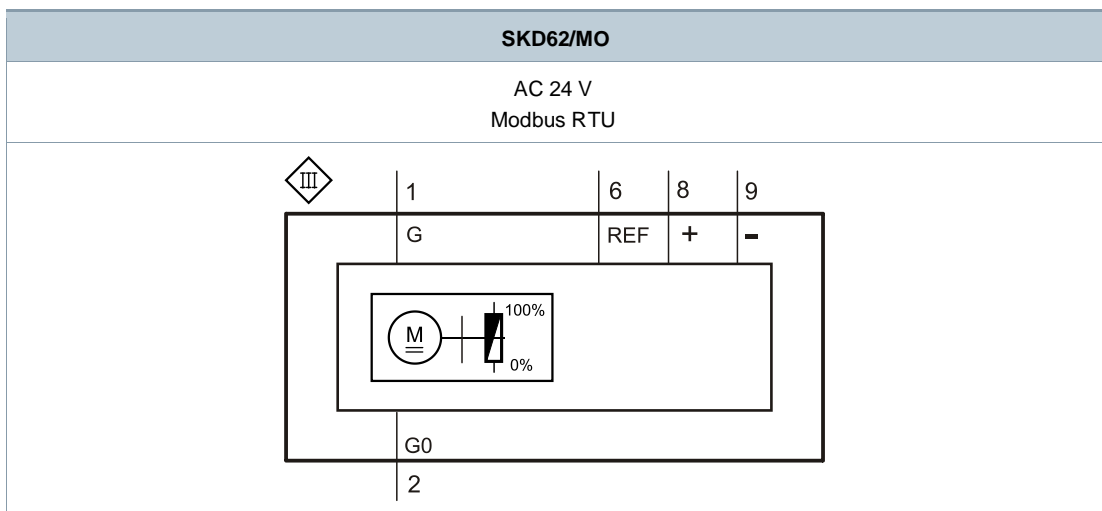
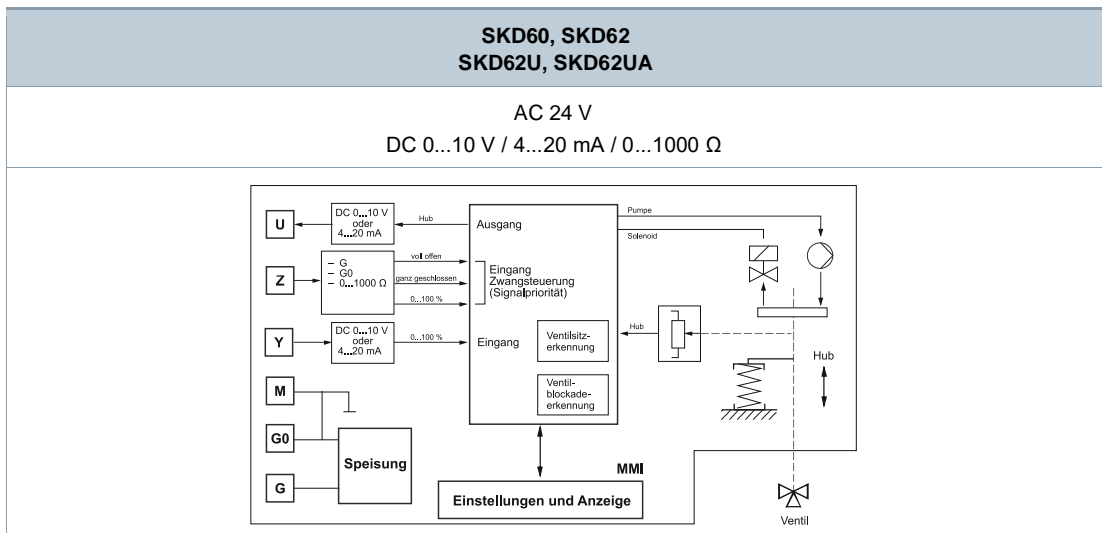
SKD82..



- |   |   |
|---|---|
| <p><b>Cm1</b>    Endschalter</p> <p><b>n</b>      Rückströmventil</p> <p><b>c1, c2</b>    ASC9.3 Hilfsschalterpaar</p> <p><b>a, b, c</b>    ASZ7.3 Potentionmeter</p> | <p><b>Y1</b>      Stellsignal "öffnen"</p> <p><b>Y2</b>      Stellsignal "schliessen"</p> <p><b>21</b>      Notstellfunktion</p> <p><b>G</b>      Systempotential</p> |
|---|---|

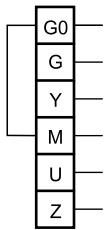


SKD6..

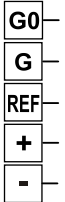


- |           |   |            |                       |
|-----------|---|------------|-----------------------|
| <b>U</b>  | Stellungsrückmeldung  | <b>REF</b> | Referenz (Modbus RTU) |
| <b>Z</b>  | Zwangssteuereingang   | <b>+</b>   | Bus + (Modbus RTU)    |
| <b>Y</b>  | Stellsignal   | <b>-</b>   | Bus - (Modbus RTU)    |
| <b>M</b>  | Messnull  |            |                       |
| <b>G0</b> | Betriebsspannung AC 24 V:<br>Systemnull (SN)  |            |                       |
| <b>G</b>  | Betriebsspannung AC 24 V:<br>Systempotential (SP)<br>Spannungslos schalten zur Notstellfunktion |            |                       |

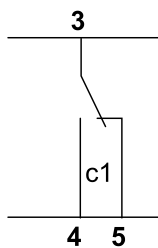
**SKD6..**

	AC 24 V	DC 0...10 V / 4...20 mA / 0...1000 Ω
	Systemnull (SN)	
	Systempotential (SP)	
	Stellsignal DC 0...10 (30) V <i>oder</i> DC 4...20 mA	
	Messnull (= G0)	
	Stellungsanzeige DC 0...10 V <i>oder</i> DC 4...20 mA	
	Zwangssteuerungseingang ("Funktionen [► 7]")	

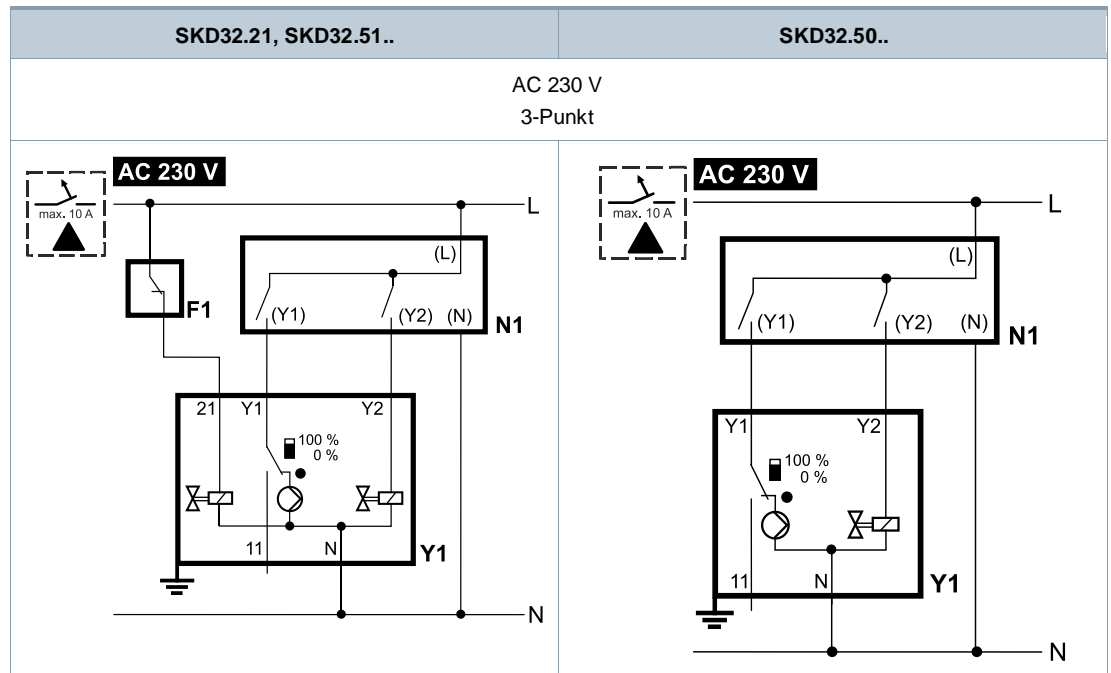
**SKD62/MO**

	AC 24 V	Modbus RTU Anschlusskabel
	Systemnull (SN)	schwarz
	Systempotential (SP)	rot
	Referenz (Modbus RTU)	violett
	Bus + (Modbus RTU)	grau
	Bus - (Modbus RTU)	rosa

**Hilfsschalter ASC1.6**



SKD32..



**F1** Sicherheitsbegrenzer (z.B. Temperaturbegrenzer)

**N1, N2** Regler

**Y1, Y2** Stellantriebe

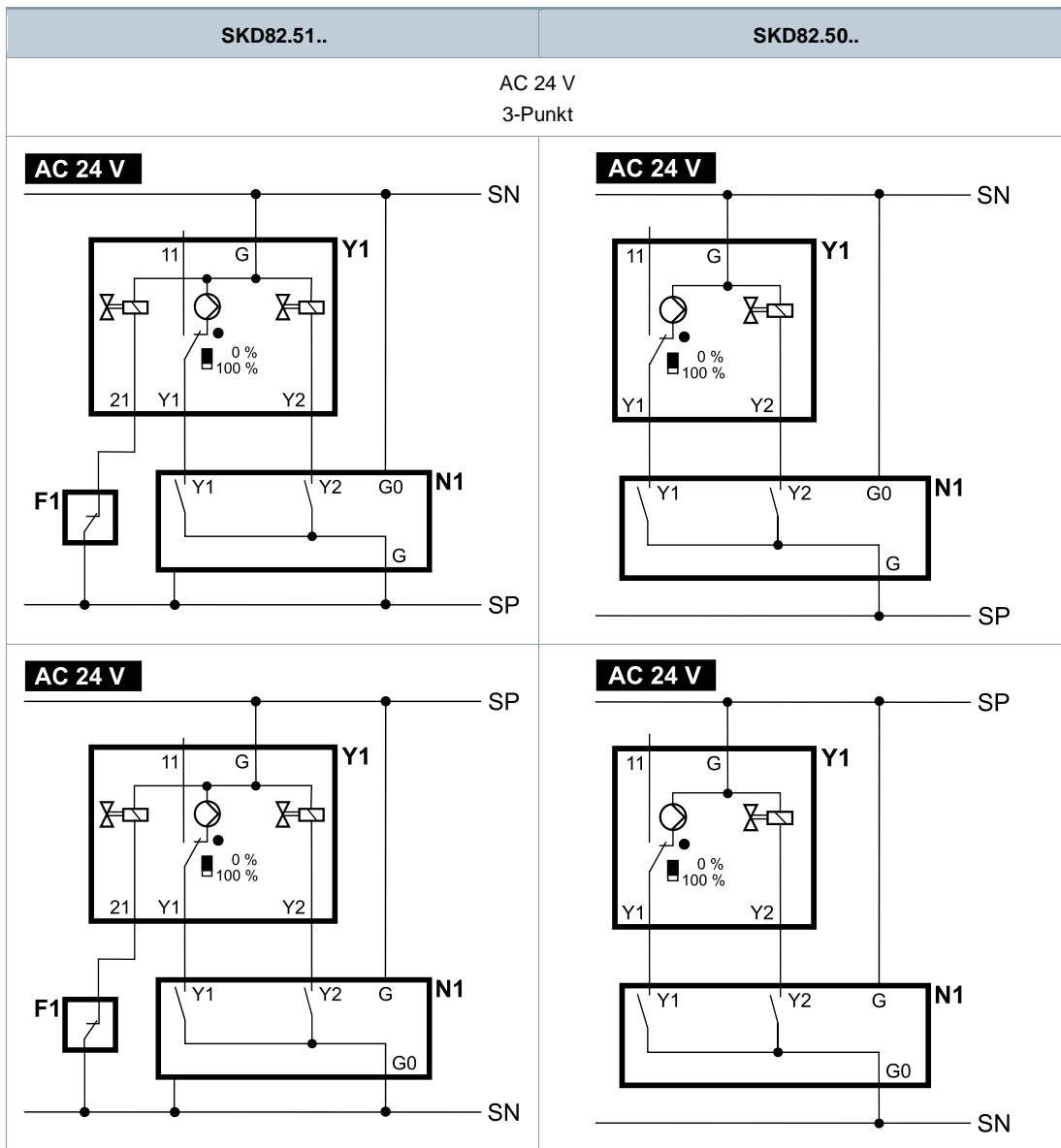
**L** Phase

**N** Nullleiter

**Y1** Stellsignal "öffnen"

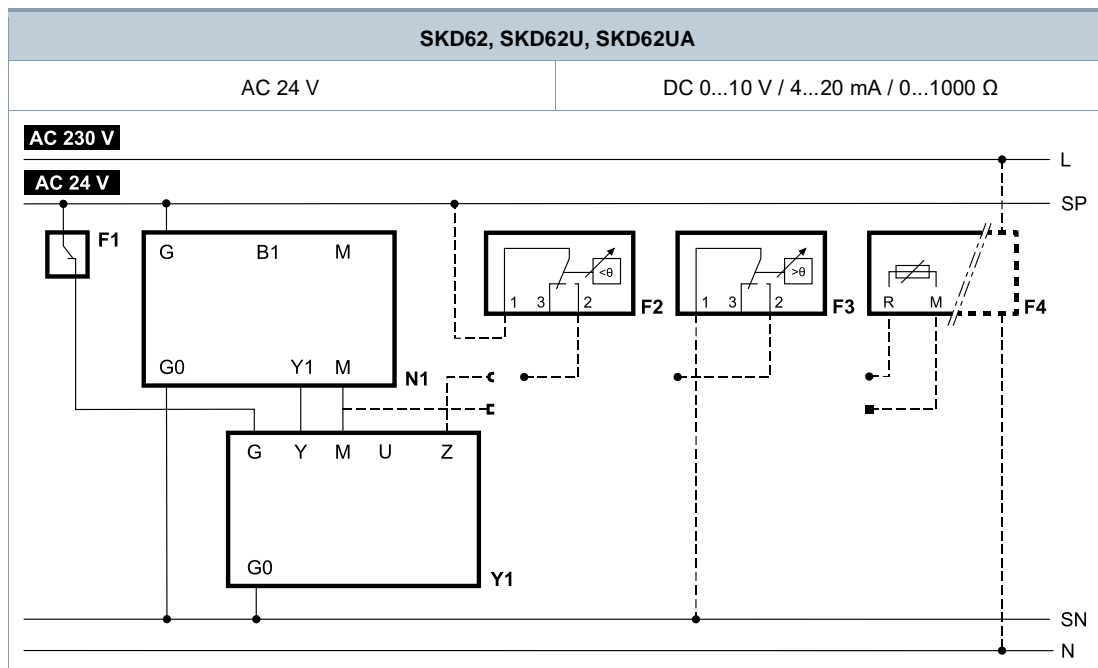
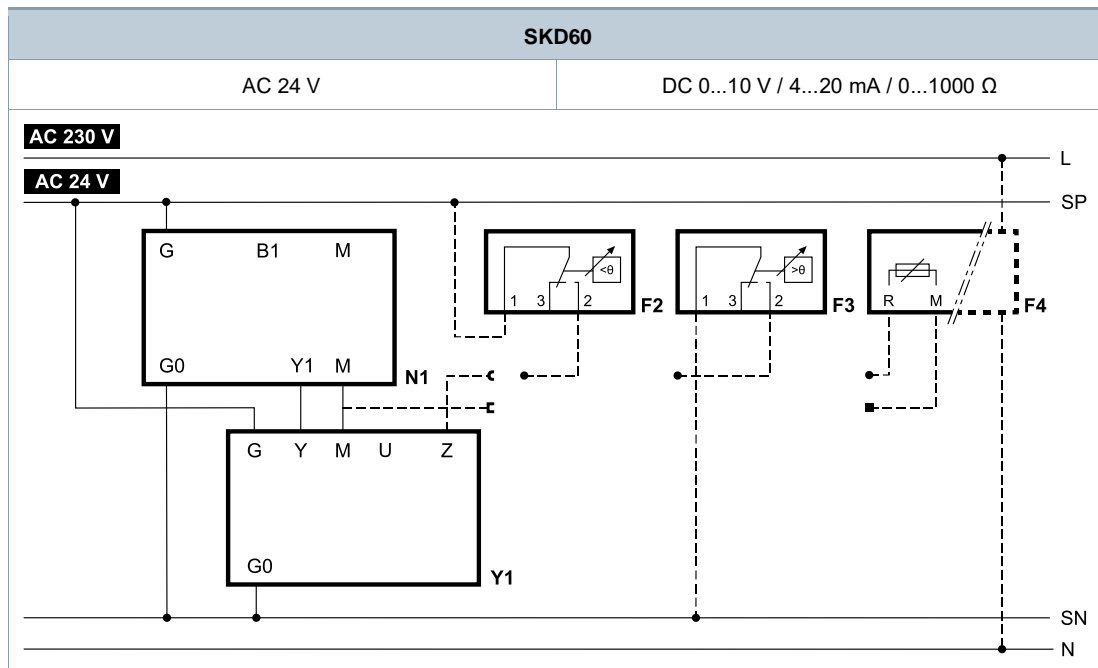
**Y2** Stellsignal "schliessen"

**21** Notstellfunktion



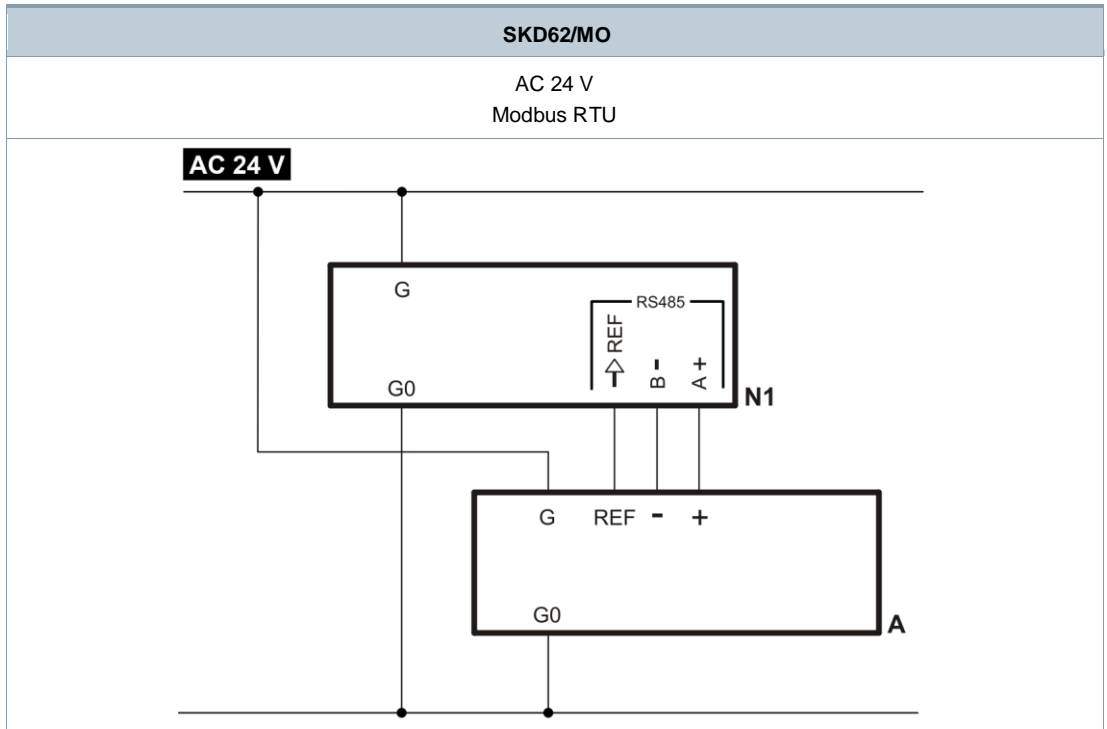
- |               |   |           |                         |                   |                          |
|---------------|---|-----------|-------------------------|-------------------|--------------------------|
| <b>F1</b>     | Sicherheitsbegrenzer (z.B. Temperaturbegrenzer) | <b>SP</b> | Systempotential AC 24 V | <b>(Y1), (Y2)</b> | Reglerkontakte           |
| <b>N1, N2</b> | Regler  | <b>SN</b> | Systemnull              | <b>Y1</b>         | Stellsignal "öffnen"     |
| <b>Y1, Y2</b> | Stellantriebe                                   |           |                         | <b>Y2</b>         | Stellsignal "schliessen" |
|               |   |           |                         | <b>21</b>         | Notstellfunktion         |

SKD6..



- |           |   |                |   |
|-----------|---|----------------|---|
| <b>Y1</b> | Stellantrieb                                    | <b>F3</b>      | Temperaturwächter   |
| <b>N1</b> | Regler  | <b>F4</b>      | Frostschutzwächter mit 0...1000 Ω Ausgang, z.B. QAF21.. oder QAF61.. (nur mit SKD62UA) *) |
| <b>F1</b> | Sicherheitsbegrenzer (z.B. Temperaturbegrenzer) | <b>G (SP)</b>  | Systempotential AC 24 V   |
| <b>F2</b> | Frostschutzthermostat                           | <b>G0 (SN)</b> | Systemnull  |
|           | Klemmen 1-2                                     |                | Frostgefahr/Fühlerbruch (schliesst bei Frostschutzgefahr)                                 |
|           | 1-3   |                | Normalbetrieb   |

\*) Nur SKD62UA: nur bei Sequenzsteuerung und den entsprechenden Einstellungen der Drehschalter, siehe "Elektronik [ > 5]", "Funktionen [ > 6]"



<b>A</b>	Stellantrieb	<b>REF</b>	Referenz (Modbus RTU)
<b>N1</b>	Regler	<b>+</b>	Bus + (Modbus RTU)
<b>G</b>	Systempotential	<b>-</b>	Bus - (Modbus RTU)
<b>G0</b>	Systemnull		

### **HINWEIS**

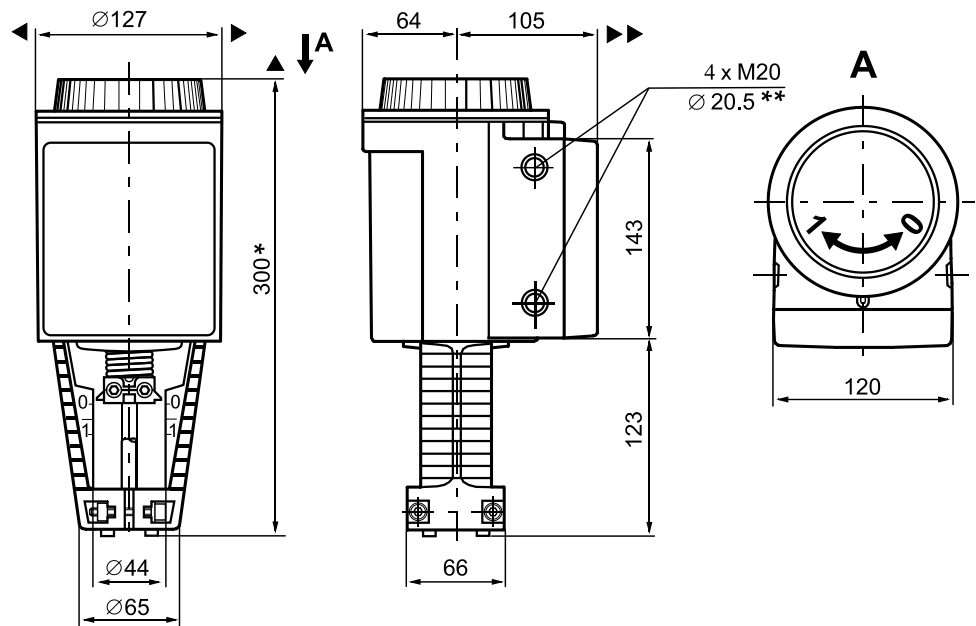


#### **Einsatz eines Sicherheitsbegrenzers F1**

Wenn ein Sicherheitsbegrenzer F1 eingesetzt wird, muss bei der Verdrahtung sichergestellt werden, dass kein Isolationsfehler auftreten kann, der die Wirkungsweise des Temperaturbegrenzers aufheben kann (gilt sowohl für 230 V- als auch für 24 V-Typen).

- Bei Erdung von SN (z.B. PELV) unbedingt Hinweis oben beachten.

Antrieb



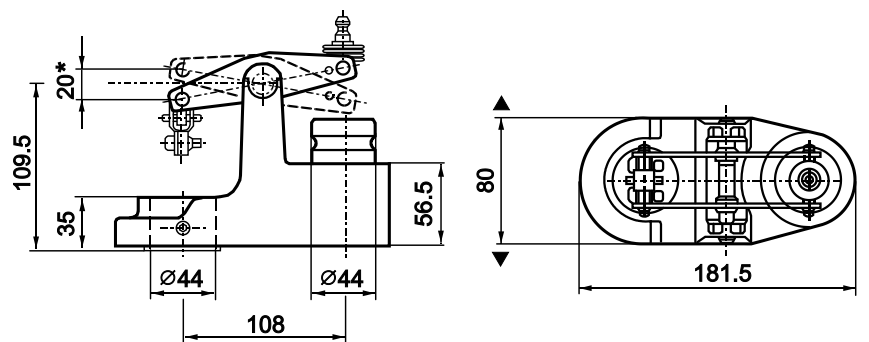
Masse in mm

- \* Höhe des Stellantriebs ab Ventilauflage **ohne** Hubumkehr **ASK50 = 300 mm**  
Höhe des Stellantriebs ab Ventilauflage **mit** Hubumkehr **ASK50 = 357 mm**

\*\* **SKD..U: für ½" Schlauchverbindungen ( $\varnothing 21,5$  mm)**

- ▶ > 100 mm, Mindestabstand zur Wand oder Decke für Montage
- ▶▶ > 200 mm, für Anschluss, Bedienung, Wartung, etc.

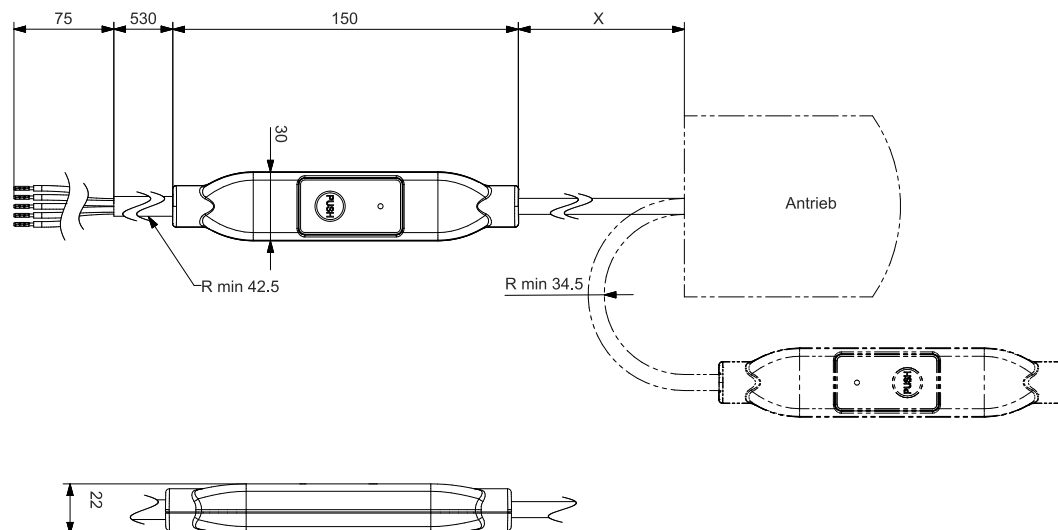
Hubumkehr ASK50



Masse in mm

- \* Maximaler Hub = 20 mm

## Externer Modbus Konverter



Masse in mm

X 250 mm

## Revisionsnummern

Typ	Gültig ab Rev.-Nr.	Typ	Gültig ab Rev.-Nr.
SKD32.21	..F	SKD60	..H
SKD32.50	..F	SKD62	..H
SKD32.51	..F	SKD62U	..H
SKD82.50	..F	SKD62UA	..H
SKD82.50U	..F	SKD62/MO	..I
SKD82.51	..F		
SKD82.51U	..F		



Herausgegeben von  
Siemens Schweiz AG  
Smart Infrastructure  
Global Headquarters  
Theilerstrasse 1a  
CH-6300 Zug  
+41 58 724 2424  
[www.siemens.com/buildingtechnologies](http://www.siemens.com/buildingtechnologies)

© Siemens 1998 - 2024  
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

---

Dokument-ID    CM1N4561 de  
Ausgabe        2024-11-27