

# SIEMENS



## OpenAir™ Drehantriebe ohne Federrücklauf GEB...1 Technische Grundlagen



# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	5
1.1	Änderungsnachweis.....	5
1.2	Zum Dokument .....	5
1.3	Was beschreibt das Dokument?.....	5
2	Drehantriebe ohne Federrücklauf .....	6
2.1	Anwendung .....	6
2.2	Typenübersicht .....	6
2.3	Funktionsbeschreibung .....	7
2.3.1	Funktionsbeschreibung für GEB...1.....	7
2.3.2	Ergänzung zu Funktionsbeschreibung für GEB16..1.....	8
2.4	Regel- und Steuergeräte.....	9
2.5	Aufbau und Ausführung .....	9
2.6	Einstell-und Bedienungselemente .....	10
3	Technik .....	11
3.1	Antriebsmotor.....	11
3.2	Drehbereich und mechanische Begrenzung.....	11
3.3	Hilfsschalter und Stellsignale .....	12
3.4	Einstellbare Kennlinienfunktion.....	13
3.5	Neutralzone.....	14
4	Hinweise zur Projektierung .....	15
4.1	Hinweise zur Sicherheit .....	15
4.2	Gerätespezifische Vorschriften .....	16
4.3	Hinweise zur EMV-Optimierung.....	17
4.4	Bestimmung des Drehantriebs.....	17
5	Hinweise zur Montage .....	19
6	Hinweise zur Verdrahtung.....	20
6.1	Zulässige Leitungslängen und Querschnitte.....	20
6.2	Verdrahtung für Antriebe (Dreipunkt).....	22
6.3	Verdrahtung für Antriebe (stetig wirkend) .....	23
6.4	Verdrahtung für Antriebe (Modbus RTU).....	24
7	Hinweise zur Inbetriebnahme .....	24
7.1	Allgemeine Kontrolle.....	24
7.2	Elektrische Funktionskontrolle .....	25
7.3	Modbus .....	27

7.3.1	Bedieneroberfläche .....	27
7.3.2	Drucktaster-Adressierung .....	28
7.3.3	Inbetriebnahme .....	29
7.3.4	Modbus registers.....	30
7.3.5	Parameter und Funktionsbeschreibung .....	32
8	Technische Daten .....	33
9	Schaltpläne .....	35
9.1	Geräteschaltpläne .....	35
9.2	Kabelbezeichnungen.....	36
9.3	Anschlussschaltpläne (Dreipunktsteuerung).....	37
9.4	Anschlussschaltpläne (stetig wirkend) .....	38
9.4.1	Typische Anwendung .....	38
9.4.2	Spezielschaltung für stetig wirkende Steuerung .....	38
9.5	Anschlussschaltpläne (netzwerkfähig) .....	39
9.5.1	Typische Anwendung .....	39
10	Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung .....	40
11	Anhang .....	41
11.1	Massbild .....	41
11.2	Referenzierte Dokumente .....	43

# 1 Einleitung

## 1.1 Änderungsnachweis

Änderungen	Datum	Kapitel	Seiten
Zubehör (ASC77..)	07.01.2005	2.2	6
Referenzierte Dokumente (Zubehör ASC77..)		11.2	33
Elektrisches Parallelschalten von Antrieben	04.02.2005	4.2	16
Ermittlung des Antriebtyps		4.4	18
Zulässigen Leitungslängen und Querschnitte		6.1	20, 21
Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung		10	31
Referenzierte Dokumente	26.02.2016	11.2	32/33
CE und RCM Konformität		8	27
Europäische Richtlinie 2012/19/EU		10	31
GEB161.1E/MO hinzugefügt	26.05.2017	Ganzes Dokument	

## 1.2 Zum Dokument

Die Hauptzielgruppe	Dieses Dokument richtet sich an den Personenkreis der Projektierung, des Produkt-Managements und der Inbetriebnahme in den Marktbereichen.
Der Zweck	Das Dokument dient als Wissensgrundlage. Es liefert nebst Hintergrundinformationen allgemeine technische Grundlagen zu den Drehantrieben der Baureihe GEB...1. Es bietet den oben genannten Benutzern alle Informationen zum Projektieren, für die sachgerechte Montage und Verdrahtung, Inbetriebnahme und beim Service.
Referenzierte Dokumente	Im Kapitel 11.2 „Referenzierte Dokumente“ finden Sie ein Verzeichnis der Dokumente über Dreh- und Linearantriebe mit Zubehör.

## 1.3 Was beschreibt das Dokument?

Dieses Dokument enthält technische Grundlagen zur Typenserie GEB...1 für:

- Dreipunktsteuerung und
- Stetig wirkende Steuerung und
- Modbus-Kommunikation

Folgende Themen werden behandelt:

- Typenübersicht mit Zuordnung der verfügbaren Optionen
- Anwendungen und Funktionen
- Ausführung der Antriebe mit Einstell- und Bedienungselementen
- Einstellbare Hilfsschalter und Kennlinienfunktion
- Hinweise zur Projektierung und sicherheitsspezifischen Richtlinien und Vorschriften
- Hinweise zur Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme
- Technische Daten
- Schaltpläne
- Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung

## 2 Drehantriebe ohne Federrücklauf

### Einleitung

Dieses Kapitel informiert über Anwendungen, Funktionen und Gerätekombinationen, zeigt die Typenübersicht und den Aufbau des Gerätes mit Einstell- und Bedienungselementen dieser Antriebsfamilie.

### 2.1 Anwendung

Die Drehantriebe werden in Lüftungs- und Klimaanlage zum Betätigen von Luftklappen und Luftdrosseln eingesetzt:

- Für Klappenflächen bis zu ca. 3 m<sup>2</sup>, je nach Gängigkeit
- Geeignet in Verbindung mit stetig wirkenden Reglern (DC 0...10 V) oder Dreipunktreglern (z.B. für Aussenluftklappen)
- Für Klappen mit zwei Antrieben auf derselben Klappenachse (Powerpack)

### 2.2 Typenübersicht

Die folgende Tabelle zeigt die den Drehantriebstypen zugeordneten Optionen.

GEB....	131.1E	132.1E	136.1E	331.1E	332.1E	336.1E	161.1E	163.1E	164.1E	166.1E	161.1E/MO
	Dreipunktsteuerung						Stetig wirkende Steuerung				Modbus RTU
Betriebsspannung AC 24 V	X	X	X				X	X	X	X	X
Betriebsspannung AC 230 V				X	X	X					
Stellsignaleingang Y											
DC 0...10 V							X	X	X	X	
DC 2...10 V							X			X	
DC 0...35 V mit Kennlinienfunktion								X	X		
Modbus RTU											X
Stellungsmelder U = DC 0...10 V							X	X	X	X	
Modbus RTU											X
Rückführpotentiometer 1kΩ		X			X						
Selbstadaption des Drehwinkelbereiches							X	X	X	X	X
Hilfsschalter (zwei)			X			X			X	X	
Drehrichtungsschalter							X	X	X	X	
Powerpack (zwei Antriebe)	X	X	X	X	X	X					

#### Zubehör, Ersatzteile

Zur Funktionserweiterung der Antriebe steht folgendes Zubehör zur Verfügung:

#### Zubehör

Externer Hilfsschalter (1 Schalter)	<b>ASC77.1</b>
Externer Hilfsschalter (2 Schalter)	<b>ASC77.2</b>
Universalhebel	<b>ASK71.9</b>
Dreh/Linearaufbausatz für Boden- und Wandmontage	<b>ASK71.11</b>
Dreh/Linearaufbausatz mit Hebel	<b>ASK71.13</b>
Dreh/Linearaufbausatz mit Hebel und Träger	<b>ASK71.14</b>
Wetterschutzhaube	<b>ASK75.3</b>
Verdrehsicherung für Powerpack	<b>ASK73.3</b>
Datenblatt für Zubehör und Ersatzteile gemäss	<b>N4697</b>

## 2.3 Funktionsbeschreibung

### 2.3.1 Funktionsbeschreibung für GEB...1

Die Funktionen sind tabellarisch aufgelistet und den Ansteuerungsarten zugeordnet.

Typ	GEB13..1 / GEB33..1	GEB16..1	GEB161.1E/MO
Steuerungsart	Dreipunktsteuerung	Stetig wirkende Steuerung	Modbus RTU
Stellsignal mit einstellbarer Kennlinienfunktion	-	Y = DC 0...35 V mit Startpunkt $U_0 = 0...5$ V und Arbeitsbereich $\Delta U = 2...30$ V	-
Drehbewegung, Drehrichtung	Die Drehung im Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn ist abhängig...		
	... von der Ansteuerung. Im stromlosen Zustand bleibt der Antrieb in der erreichten Stellung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Von der Stellung des DIL-Drehrichtungsschalters</li> <li>Vom Stellsignal</li> </ul> Der Antrieb bleibt in der erreichten Stellung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Stellsignal auf einem konstanten Wert gehalten wird</li> <li>Bei Unterbruch der Betriebsspannung</li> </ul>	Je nach Einstellung des entsprechenden Parameters
Stellungsanzeige: mechanisch	Drehwinkelpositionsanzeige mittels Stellungsanzeiger.		
Stellungsanzeige: elektrisch	Durch Anschliessen des Rückführpotentiometers an eine externe Spannungsquelle kann proportional zum Drehwinkel eine Spannung abgegriffen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellungsmelder: Proportional zum Drehwinkel wird eine Ausgangsspannung <math>U = DC 0...10</math> V generiert.</li> <li>Nur bei <i>GEB16..1</i>: Die Wirkungsrichtung (invertiert oder nicht invertiert) der Ausgangsspannung <math>U</math> ist abhängig von der DIL-Drehrichtungsschalterstellung</li> </ul>	Mit Modbus-Registerwert
Selbstadaption des Drehwinkelbereiches	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Antrieb ermittelt automatisch die mechanischen Endanschläge des Drehwinkelbereiches.</li> <li>Die Kennlinienfunktion (<math>U_0, \Delta U</math>) wird auf den ermittelten Drehwinkelbereich abgebildet.</li> </ul>	Wenn die Selbstadaption aktiv ist, ermittelt der Antrieb automatisch die mechanischen Endanschläge des Drehwinkelbereiches.
Hilfsschalter	Die Schaltpunkte der Hilfsschalter A und B können unabhängig voneinander von $5...90^\circ$ in $5^\circ$ Schritten eingestellt werden.		
Verhalten bei Klappenblockierung	-	Der Antrieb ist mit einer Abschaltautomatik ausgerüstet.	
Powerpack (2 Antriebe)	Durch Montieren von zwei gleichen Antriebstypen auf derselben Klappenachse kann doppeltes Drehmoment erreicht werden.	Nicht gestattet	
Manuelle Verstellung	Durch Drücken der Getriebeausrasttaste kann der Antrieb von Hand verstellt werden.		
Drehwinkelbegrenzung	Der Drehwinkel des Achsadapters kann mechanisch durch entsprechendes Einsetzen des Achsadapters in $5^\circ$ -Schritten begrenzt werden.		

## 2.3.2 Ergänzung zu Funktionsbeschreibung für GEB16..1

Ergänzung

Die folgenden Informationen gelten für **stetig wirkende** Antriebe.

**Kennlinienfunktion**  
(GEB163.1, GEB164.1)

Startpunkt  $U_0$  und Arbeitsbereich  $\Delta U$  können mit zwei Potentiometern eingestellt werden (siehe Kapitel „3.4 Einstellbare Kennlinienfunktion“). Die max. zulässige Eingangsspannung ( $U_0 + \Delta U$ ) beträgt DC 35 V.

Anwendung

Antriebe mit dieser Funktion können z.B. für folgende Anwendungen eingesetzt werden:

- Klappen mit Drehwinkelbegrenzung können z.B. im Bereich von  $0...45^\circ$  mit dem vollen Stellsignalbereich DC  $0...10$  V angesteuert werden.
- Als Sequenzstellglied in Regelkreisen, welche nur über ein DC  $0...10$  V Stellsignal zur Ansteuerung von mehr als einer Sequenz verfügen.
- Bei Regelsystemen mit einem von DC  $0...10$  V abweichenden Stellsignal, wie z.B. DC  $2...10$  V oder DC  $0...35$  V.

**Selbstadaption des Drehwinkelbereichs**  
(GEB16..1)

Der Antrieb ermittelt automatisch die mechanischen Endanschläge des Drehwinkelbereiches bei

- Aktivierter Selbstadaption und Einschalten der Betriebsspannung.
- Aus- und Wiedereinschalten der Selbstadaption bei vorhandener Betriebsspannung.

Die Tabelle zeigt die unterschiedliche Wirkung der Abbildung der Kennlinienfunktion auf den Drehwinkelbereich für „Nicht aktivierte Selbstadaption“ und „Aktivierte Selbstadaption“ (siehe auch Kapitel 3.4 „Einstellbare Kennlinienfunktion“)

Nicht aktivierte Selbstadaption	Aktivierte Selbstadaption
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Antrieb bildet die Kennlinienfunktion (<math>U_0, \Delta U</math>) auf den Stellbereich <math>Y_s = 100\%</math> für den <b>Drehwinkel <math>90^\circ</math></b> ab.</li> <li>• Der Antrieb kalibriert die Stellungsanzeige mit <math>U = DC 0...10</math> V für den <b>Drehwinkel <math>90^\circ</math></b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Antrieb bildet die Kennlinienfunktion (<math>U_0, \Delta U</math>) auf den Stellbereich <math>Y_s = 100\%</math> für den <b>ermittelten Drehwinkelbereich</b> ab.</li> <li>• Der Antrieb kalibriert die Stellungsanzeige mit <math>U = DC 0...10</math> V für den <b>ermittelten Drehwinkelbereich</b>.</li> </ul>

**Prozesswerte / Param.**  
GEB161.1E/MO

Alle Prozesswerte (Sollwerte und Istwerte) sowie alle Parameter sind als Modbus RTU Register implementiert.

**Selbstadaption des Drehwinkelbereichs**  
GEB161.1E/MO

Der Stellantrieb kann automatisch den effektiven Drehwinkelbereich bestimmen, wenn der entsprechende Parameter auf „Ein“ gesetzt ist. In diesem Fall führt der Antrieb nach dem Aufstarten einen Kalibrationslauf aus, um den tatsächlichen Drehwinkelbereich auszumessen und den  $0..100\%$  Bereich des Stellungs-Rückführsignals daran anzupassen.

Die Tabelle zeigt die unterschiedliche Wirkung auf die Stellungsrückmeldung für „Nicht aktivierte Selbstadaption“ und „Aktivierte Selbstadaption“:

Nicht aktivierte Selbstadaption	Aktivierte Selbstadaption
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Antrieb kalibriert die Stellungsrückmeldung <math>0..100\%</math> für den <b>Drehwinkel = <math>90^\circ</math></b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Antrieb kalibriert die Stellungsrückmeldung <math>0..100\%</math> für den <b>Drehwinkel <math>&lt; 90^\circ</math></b>.</li> </ul>

## 2.4 Regel- und Steuergeräte

Die Antriebe können an alle Regel- und Steuergeräte mit folgenden Ausgängen angeschlossen werden. Die sicherheitstechnischen Anforderungen müssen gewährleistet sein.

Antriebstyp	Steuerungsart	Reglerausgang
GEB13..1	Dreipunkt	AC 24 V
GEB33..1	Dreipunkt	AC 230 V
GEB16..1	Stetig wirkend	DC 0...10 V / DC 2...10 V / DC 0...35 V
GEB161.1E/MO	Modbus RTU	Modbus RTU

## 2.5 Aufbau und Ausführung

Kurzbeschreibung	Die elektromotorischen Drehantriebe GEB...1 gibt es für Dreipunkt- und stetig wirkende Steuerung und Modbus-Kommunikation. Das maximale Drehmoment beträgt 15 Nm. Der Antrieb ist mit Anschlusskabeln vorverdrahtet.
Gehäuse	Robustes und leichtes Ganzmetallgehäuse aus Aluminiumdruckguss. Es garantiert eine lange Lebensdauer des Antriebs auch unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen.
Getriebe	Wartungsfreies und geräuscharmes Getriebe, blockier- und überlastsicher auch im Dauerbetrieb.
Selbstzentrierender Achsadapter	Unterschiedliche Achsdurchmesser und Achsquerschnitte (quadratisch, rund) können dank dieser Befestigungsart mit nur einer Schraube zentrisch fixiert werden. Der Achsadapter kann von beiden Seiten in die Achsfassung gesteckt werden. Bei kurzen Achsen kommt er auf die Kanalseite zu liegen. Die Kopplung des Achsadapters mit der Adapterfassung ist durch eine beidseitige Verzahnung gelöst.
Manuelle Verstellung	Im spannungslosen Zustand kann durch Drücken der Getriebeausrasttaste der Antrieb, bzw. die Luftklappe von Hand verstellt werden.
Verdrehsicherung	Ein Lochband mit eingepresstem Bolzen dient zur Fixierung des Antriebs.
Elektrischer Anschluss	Die Antriebe sind mit 0,9 m langen Anschlusskabeln ausgerüstet.
<b>Typenspezifische Elemente</b>	Die Antriebe sind lieferbar als typenspezifische Varianten mit folgenden Elementen:
Hilfsschalter	Zwei Hilfsschalter A und B für Zusatzfunktionen sind auf der Antriebsfrontseite einstellbar.
Potentiometer für Startpunkt und Arbeitsbereich	Die beiden Potentiometer für die Kennlinienfunktionen $U_0$ und $\Delta U$ sind auf der Frontseite zugänglich.
DIL-Schalter (nur bei GEB16..1)	Die DIL-Schalter sind nur bei den stetig wirkenden Antrieben eingebaut und auf der Frontseite zugänglich (siehe Kapitel 2.6 „Einstell- und Bedienungselemente“).
Rückführpotentiometer zur Stellungsanzeige	Das Potentiometer ist eingebaut und kann via Kabel angeschlossen werden.

Abdeckkappe zu DIL-Schalter (nur bei GEB16..1)

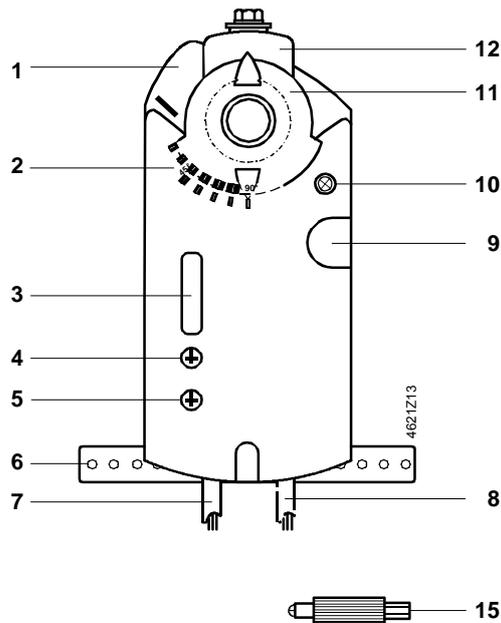
Sie dient zum Schutz der DIL-Schalter gegen Staub und Spritzwasser.

Drucktaster und LED am externen Modbus-Interface

Das HMI von netzwerkfähigen Typen besteht aus einem Drucktaster und einer LED und erlaubt verschiedenen Interaktionen mit dem Antrieb oder bietet visuelle Rückmeldung vom Antrieb.

## 2.6 Einstell-und Bedienungselemente

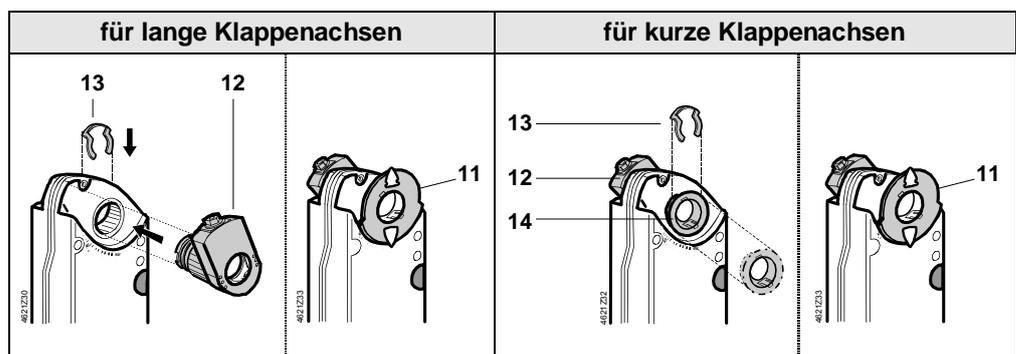
### Drehantrieb



### Legende

- 1 Gehäuse
- 2 Drehwinkelskala
- 3 DIL-Schalter und Abdeckung
- 4 Potentiometer zur Einstellung des Arbeitsbereiches  $\Delta U$
- 5 Potentiometer zur Einstellung des Startpunktes  $U_0$
- 6 Verdrehsicherung
- 7 Anschlusskabel für Speisung und Stellsignal
- 8 Anschlusskabel für Hilfsschalter oder Rückführpotentiometer
- 9 Ausrasttaste für Getriebe
- 10 Einstellachsen zu Hilfsschalter A und B
- 11 Stellungsanzeiger
- 12 Selbstzentrierender Achsadapter
- 13 Sicherungsring für Achsadapter
- 14 Adapter für Stellungsanzeiger
- 15 Einstellwerkzeug für Hilfsschalter (10) und Potentiometer (4, 5)

### Anordnung des Achsadapters



### DIL-Schalter (Legende Pos. 3) GEB16..1

Bedeutung	DIL-Schalter-Bezeichnung		Bedeutung	Funktion
Gegenuhrzeiger			Uhrzeiger	Drehrichtungssinn
Aktiviert			0	Ausgeschaltet
DC 2...10 V	2...		0...	Stellsignal <b>GEB161.1, GEB166.1</b>
DC 0...35 V (Comfort)	C		0	Stellsignal <b>GEB163.1, GEB164.1</b>

### Hinweis

WerkEinstellung des DIL-Schalters

# 3 Technik

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt folgende Themen:

- Antriebsmotor
- einstellbare Hilfsschalter
- einstellbare Kennlinienfunktion (Stellsignal DC 0...35 V)
- Regelcharakteristik unter Berücksichtigung der Neutralzone

## 3.1 Antriebsmotor

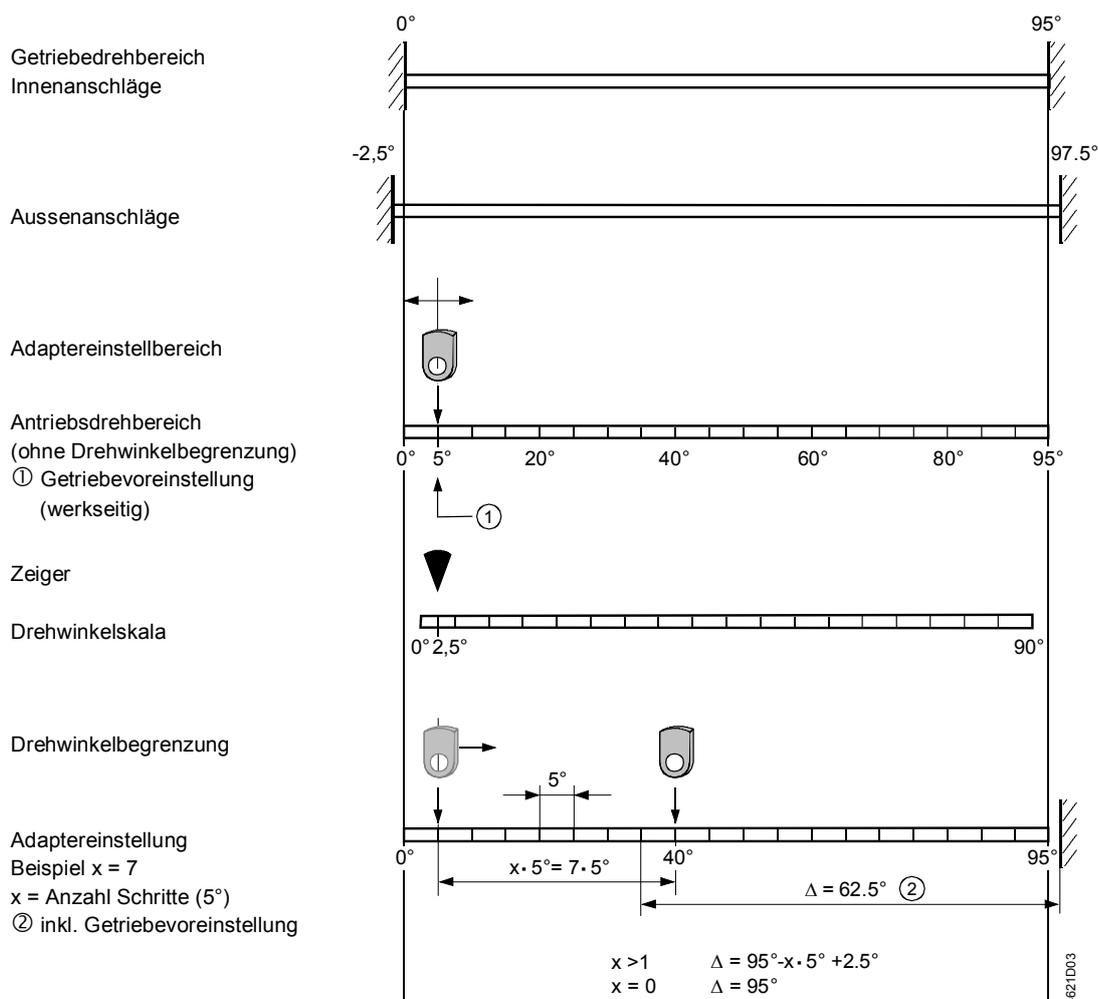
Antriebsmotor

Ein Synchronmotor ermöglicht präzise Geschwindigkeitsregelung. Die magnetische Kupplung zur Drehmomentüberwachung dient zum Schutz des Antriebs und der Klappen.

## 3.2 Drehbereich und mechanische Begrenzung

Mechanische Funktionen

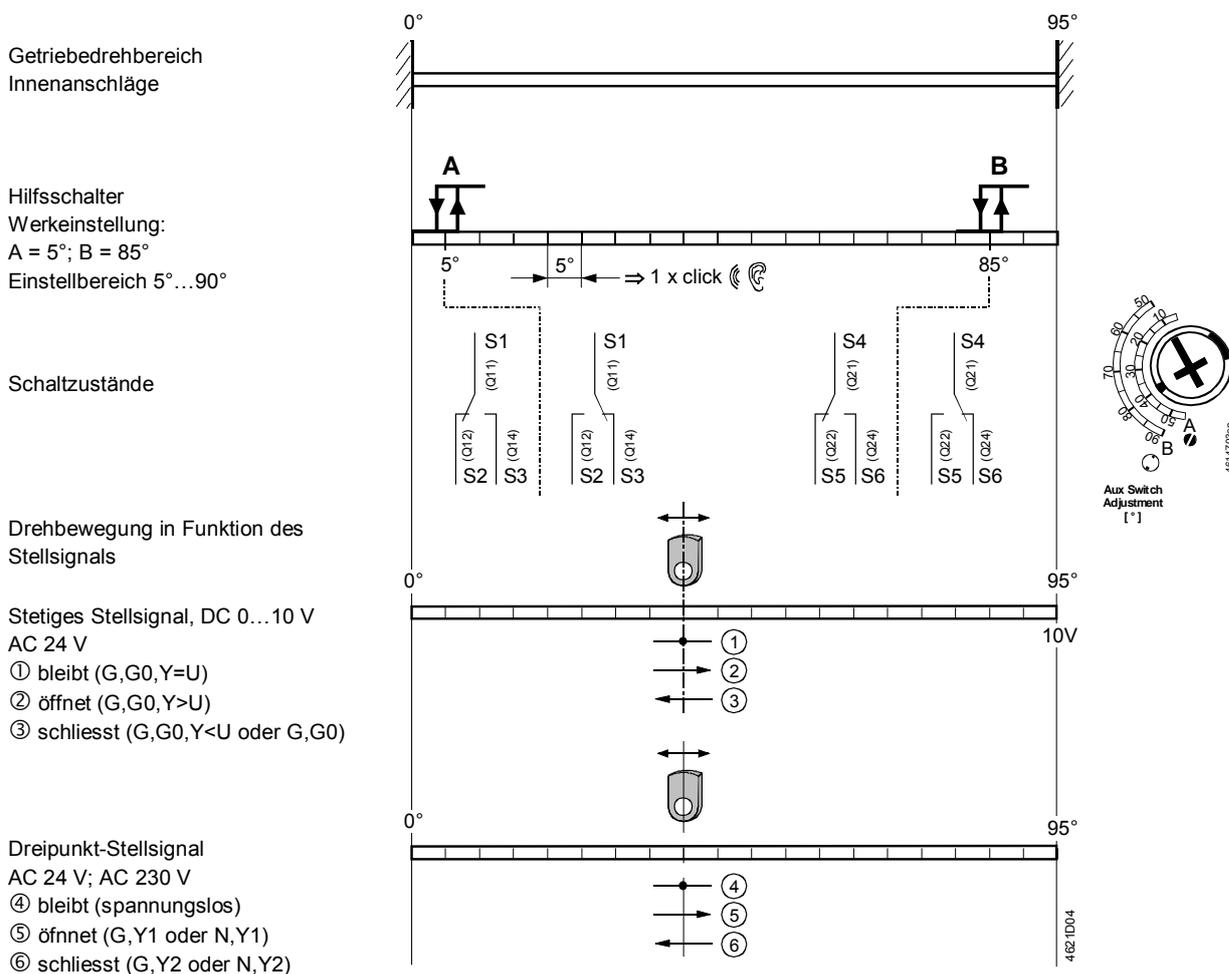
Die folgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen den inneren und äusseren mechanischen Begrenzungen des Drehbereiches.



### 3.3 Hilfsschalter und Stellsignale

Elektrische Funktionen

Die folgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen dem Drehwinkel, den einstellbaren Schaltpunkten der Hilfsschalter A und B und dem Stellsignal.



**Hinweis**

Die Einstellachsen der Hilfsschalter drehen sich mit dem Adapter. Die Skalen beziehen sich daher nur auf den **0°-Innenanschlag**.

**Einstellwerkzeug**

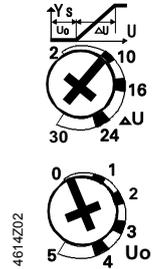
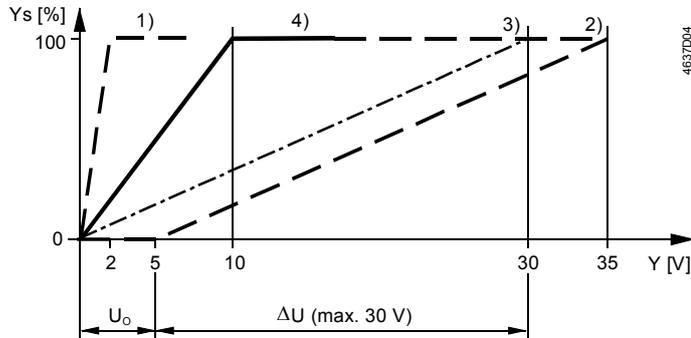
Es dient zum Einstellen der Hilfsschalter und ist im Lieferumfang (typenspezifisch) enthalten.

### 3.4 Einstellbare Kennlinienfunktion

#### Antriebe

GEB163.1, GEB164.1

Ein stetiges Stellsignal DC 0...35 V von einem Regler steuert den Antrieb. Der Drehwinkel ist proportional dem Stellsignal. Mit dem Potentiometer „U<sub>o</sub>“ kann der Startpunkt zwischen DC 0...5 V und mit dem Potentiometer „ΔU“ der Arbeitsbereich zwischen DC 2...30 V eingestellt werden.



- Y<sub>s</sub> Stellbereich  
Bei nicht aktivierter Selbstadaption: 100 % = Drehwinkel 95°  
Bei aktivierter Selbstadaption: 100 % = ermittelter Drehwinkel
- Y Stellsignal
- U<sub>o</sub> Startpunkt
- ΔU Arbeitsbereich (für Y<sub>s</sub> = 100 %)

Beispiele gemäss Diagramm

Beispiel	Stellsignal	Stellbereich	Einstellungen	
	Y		Y <sub>s</sub>	U <sub>o</sub>
1)	DC 0...2 V	0...100 %	DC 0 V	DC 2 V
2)	DC 5...10 V	0...17 %	DC 5 V	DC 30 V
	DC 5...35 V	0...100 %		
3)	DC 0...10 V	0...33 %	DC 0 V	DC 30 V
	DC 0...30 V	0...100 %		
4)*	DC 0...10 V	0...100 %	DC 0 V	DC 10 V

4)\* Kennlinie bei Werkeinstellung

#### Hinweis

- Der Y-Eingang ist limitiert auf maximal DC 35 V.
- Der einstellbare Arbeitsbereich ΔU beträgt maximal 30 V.

#### Beispiel

Gesucht wird der einzustellende Arbeitsbereich ΔU, wenn der Antrieb von 0...50 % bei einem Stellsignal von Y = DC 2...10 V öffnen soll. Der Startpunkt U<sub>o</sub> beträgt somit 2 V. Der Drehwinkel ist 90°. Die Selbstadaption ist nicht aktiviert.

#### Berechnungsformel

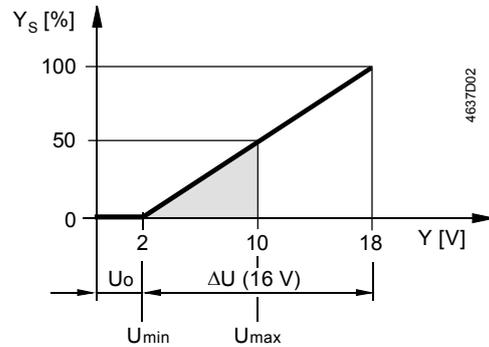
Berechnung des Einstellwertes für ΔU:

$$\Delta U = \frac{\text{max. Stellbereich } Y_s \text{ max } [\%]}{\text{Arbeitsstellbereich } Y_s \text{ } [\%]} \cdot (10 \text{ [V]} - U_o \text{ [V]}) = \frac{100 \%}{50 \%} \cdot (10 \text{ V} - 2 \text{ V}) = 16 \text{ V}$$

Einstellungen der Potentiometer

**U<sub>o</sub> = 2 V, ΔU = 16 V**

Kennlinie für Beispiel



Max. Stellbereich  $Y_{smax} = 100\%$  ( $95^\circ$ )  
 Arbeitsstellbereich  $Y_s = 50\%$  ( $47.5^\circ$ )  
 Startpunkt  $U_0 = 2\text{ V}$   
 Arbeitsbereich  $\Delta U = 16\text{ V}$

Wirksamer Arbeitsbereich  
 $\Delta U_w = U_{max} - U_{min}$   
 $= 10\text{ V} - 2\text{ V} = 8\text{ V}$

### 3.5 Neutralzone

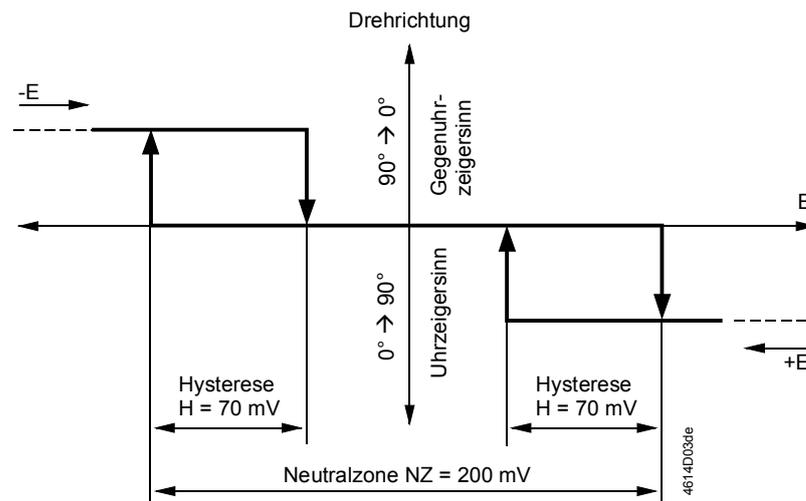
**Antriebe**

GEB16...1 (DC 0...10 V)

*Hinweis*

Für stetig wirkende Antriebe ist die Regelcharakteristik für den gewählten Sollwert-Einstellpunkt zu beachten. Das Diagramm zeigt die Einstellcharakteristik unter Berücksichtigung der Neutralzone für den Bereich DC 0...10 V.

Das Diagramm stellt die Einstellcharakteristik unter Berücksichtigung der Neutralzone dar. Die in der Grafik aufgeführten Werte für die Neutralzone gelten für den Bereich DC 0...10 V (**ohne Kennlinienfunktion**).



Die Grafik zeigt die Beziehung der Differenzspannung  $E = Y - U$  (Differenz zwischen Sollwert  $Y$  und Istwert  $U$ ) zur Drehrichtung unter Berücksichtigung von Hysterese und Neutralzone.

**Antriebe**

GEB163.1, 164.1  
 (DC 0...35 V)

Für den Bereich DC 0...35 V (**mit Kennlinienfunktion**) gelten für

Neutralzone  $NZ = 2\%$  vom Arbeitsbereich  $\Delta U$   
 Hysterese  $H = 0,7\%$  vom Arbeitsbereich  $\Delta U$

## 4 Hinweise zur Projektierung

---

Einleitung	Die Systemgrundlagen der verwendeten Regelsysteme enthalten das Projektierungswissen. Sie sind vor den nachfolgenden Abschnitten und mit besonderem Augenmerk auf die darin enthaltenen Sicherheitsinformationen durchzulesen.
Bestimmungsgemässe Verwendung	Diese Antriebe dürfen im Gesamtsystem nur für Anwendungen eingesetzt werden, wie sie in den Grundlagendokumenten der verwendeten Regelsysteme beschrieben sind. Zudem sind die antriebspezifischen Eigenschaften und Bedingungen einzubeziehen, wie sie in diesem Kapitel und Kapitel 8 „Technische Daten“ in diesem Dokument aufgeführt sind.

### 4.1 Hinweise zur Sicherheit

---

 Bitte beachten Sie diese Hinweise

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Vorschriften und Vorschriften für Netz- und Betriebsspannung behandelt. Es enthält wichtige Informationen für Ihre Sicherheit und für die Sicherheit der gesamten Anlage.

 Sicherheitshinweis

Das nebenstehend gezeigte Warndreieck bedeutet in dieser Druckschrift, dass die darunter aufgelisteten Vorschriften und Hinweise zwingend einzuhalten sind. Andernfalls ist die Sicherheit von Personen und Sachen gefährdet.

 Allgemeine Vorschriften

Beachten Sie folgende allgemeine Vorschriften bei der Projektierung und Ausführung:

- Elektrizitäts- und Starkstromverordnungen des jeweiligen Landes
- Andere einschlägige Ländervorschriften
- Hausinstallationsvorschriften des jeweiligen Landes
- Vorschriften des die Energie liefernden Werkes
- Schemata, Kabellisten, Dispositionen, Spezifikationen und Anordnungen des Kunden oder des beauftragten Ingenieurbüros
- Vorschriften Dritter wie z.B. von Generalunternehmern oder Bauherren

Sicherheit

Die elektrische Sicherheit bei Gebäudeautomationssystemen von Landis & Staefa beruht im Wesentlichen auf der Verwendung von **Kleinspannung mit sicherer Trennung gegenüber Netzspannung**.

SELV, PELV

Abhängig von der Erdung dieser Kleinspannung ergibt sich eine Anwendung nach SELV oder PELV gemäss HD 384 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“:

**Ungeerdet** = Sicherheitskleinspannung **SELV (Safety Extra Low Voltage)**

**Geerdet** = Schutzkleinspannung **PELV (Protection by Extra Low Voltage)**

 Erdung von G0 (Systemnull)

Bezüglich der Erdung von G0 sind folgende Punkte zu beachten:

- Grundsätzlich ist sowohl Erdung als auch Nicht-Erdung von G0 der Betriebsspannung AC 24 V zulässig. Massgebend sind die örtlichen Vorschriften und Gepflogenheiten.
- Eine Erdung kann auch aus funktionellen Gründen erforderlich oder unzulässig sein.

*Empfehlung zur Erdung von G0*

- **AC 24 V Systeme generell erden**, sofern dies nicht den Angaben des Herstellers widerspricht.
- Zur Vermeidung von Erdschleifen dürfen Systeme mit **PELV nur an einer Stelle** im System mit Erde verbunden werden, meistens beim Trafo, wenn nichts anderes angegeben wird.

**⚠ Betriebsspannung**  
AC 24 V, AC 230 V

Bezüglich dieser Betriebsspannungen gelten diese Vorschriften:

	Vorschrift
Betriebsspannung AC 24 V	Die Betriebsspannung muss den Anforderungen für SELV oder PELV genügen: Zulässige Abweichung der Nennspannung AC 24 V an den Antrieben: +/- 20 %
Betriebsspannung AC 230 V	Zulässige Abweichung der Nennspannung AC 230 V an den Antrieben: +/- 10 %
Spezifikation für die Trafos AC 24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitstrafos nach EN 61558, mit doppelter Isolation, ausgelegt für 100% Einschaltdauer zur Versorgung von SELV oder PELV-Stromkreisen.</li> <li>• Die erforderliche Leistung des Transformators wird bestimmt durch Addieren der Leistungsaufnahme in VA aller verwendeten Antriebe.</li> <li>• Die dem Trafo entnommene Leistung sollte aus Gründen der Effizienz (Wirkungsgrad) mindestens 50 % der Nennlast betragen.</li> <li>• Die Nennleistung des Trafos muss mindestens 25 VA betragen. Bei kleinerem Trafo wird das Verhältnis von Leerlaufspannung zur Spannung bei Volllast ungünstig (&gt; + 20 %).</li> </ul>
Absicherung der Betriebsspannung AC 24 V	Trafos sekundärseitig: <ul style="list-style-type: none"> <li>• entsprechend der effektiven Belastung aller angeschlossenen Geräte:</li> <li>• Leiter G (Systempotential) muss immer abgesichert werden.</li> <li>• Wo vorgeschrieben, zusätzlich der Leiter G0 (Systemnull).</li> </ul>
Absicherung der Netzspannung AC 230 V	Trafos primärseitig gemäss Hausinstallationsvorschriften des Landes

## 4.2 Gerätespezifische Vorschriften

**⚠ Gerätesicherheit**

Die gerätetechnische Sicherheit wird u. a. gewährleistet durch

- Versorgung mit Kleinspannung AC 24 V nach **SELV** oder **PELV**
- Doppelte Isolation zwischen Netzspannung AC 230 V und SELV/PELV-Kreisen

Mechanisches Parallelschalten von Antrieben

- Dreipunktantriebe GEB13..1 und GEB33..1:  
Maximal 2 Antriebe dürfen auf dieselbe Klappenachse montiert werden. Der zweite Antrieb ist ebenfalls gegen Verdrehen zu sichern (siehe Zubehör in Kapitel 2.2)
- Stetig wirkende Antriebe GEB16...1 dürfen **nicht mechanisch** zusammen gekoppelt werden.

**⚠** Hilfsschalter A, B

An den Schaltausgängen der Hilfsschalter A und B darf entweder **nur Netzspannung** oder **nur Schutzkleinspannung** anliegen. Mischbetrieb ist nicht zulässig. Der Betrieb mit unterschiedlichen Phasen ist zulässig.

**⚠** Rückführpotentiometer für Stellungsanzeige

Für die äussere Schaltung zur Anzeige der Klappenstellung sind die elektrischen Daten des Potentiometers zu berücksichtigen.

Elektrisches Parallelschalten von Antrieben

Maximal 10 Antriebe des gleichen Gerätetyps können unter Berücksichtigung von Leitungslänge und Leitungsquerschnitt elektrisch parallel geschaltet werden.

Weitere Informationen siehe Kapitel 6 "Hinweise zur Verdrahtung"



Warnung, Wartung

### Der Antrieb darf nicht geöffnet werden.

Das Gerät ist wartungsfrei. Instandstellungsarbeiten dürfen nur durch den Hersteller durchgeführt werden.

## 4.3 Hinweise zur EMV-Optimierung

---

Kabelverlegung in einem Kanal

Es ist darauf zu achten, dass stark störende Kabel von den möglichen Störpfern getrennt werden.

Kabelarten

- Störende Kabel: Motorenkabel, speziell von Umrichtern gespeiste Motoren, Energiekabel
- Mögliche Störpfer: Steuerkabel, Kleinspannungskabel, Interface-Kabel, LAN-Kabel, digitale und analoge Signalkabel

Trennung der Kabel

- Beide Kabelarten können im gleichen Kabelkanal, jedoch in getrennten Kammern verlegt werden.
- Steht kein dreiseitig geschlossener Kanal mit Trennwand zur Verfügung, müssen die störenden Kabel von den andern durch eine minimale Distanz von 150 mm getrennt verlegt werden oder in separaten Kanälen verlegt werden.
- Kreuzungen stark störender Kabel mit möglichen Störpfern sollten rechtwinklig sein
- Wenn in Ausnahmefällen Signal- und störende Leistungskabel parallel geführt werden, ist die Gefahr der Einstreuung gross. In diesem Fall muss die Kabellänge der Stellsignalleitung DC 0...10 V für stetig wirkende Antriebe begrenzt werden.

Ungeschirmte Kabel

Wir empfehlen generell ungeschirmte Kabel zu verwenden. Bei der Auswahl ungeschirmter Kabel sind die Installationsempfehlungen des Herstellers zu befolgen. Im allgemeinen haben **paarweise verdrehte, ungeschirmte Kabel** für gebäudetechnische Anwendungen (inkl. Datenanwendungen) ausreichende EMV Eigenschaften und den Vorteil, dass keine Kopplung zur umgebenden Erde berücksichtigt werden muss.

## 4.4 Bestimmung des Drehantriebs

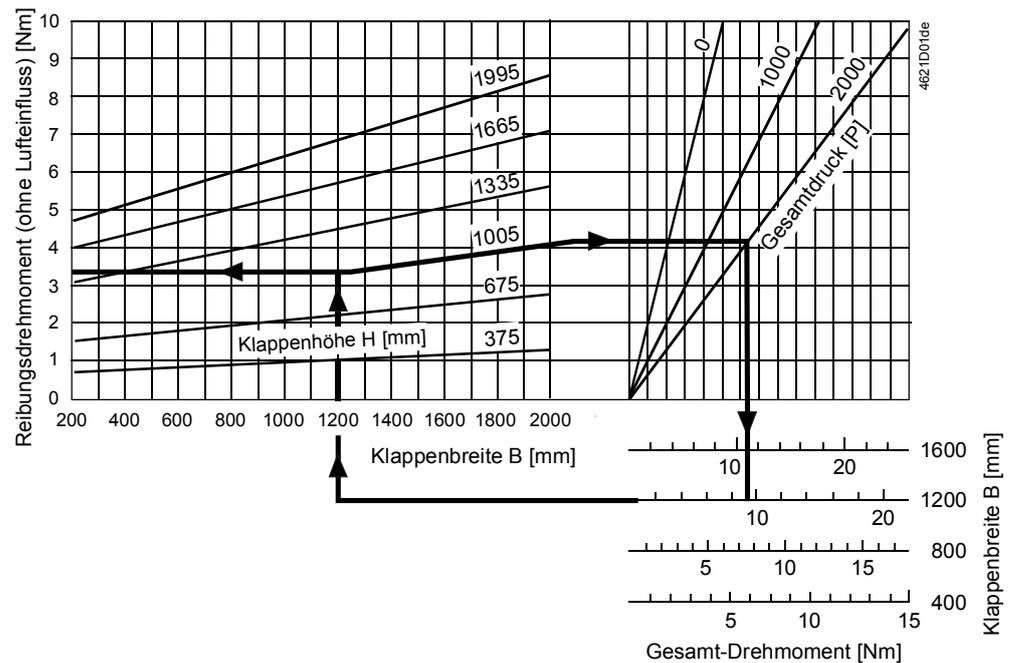
---

**Benötigtes Antriebsdrehmoment**

Die Wahl des Antriebs hängt von mehreren Drehmomentfaktoren ab. Durch Bestimmen der Drehmomentkennzahl [ $\text{Nm}/\text{m}^2$ ] und der Klappenfläche (gemäss Angaben der Klappenhersteller) kann das Gesamtdrehmoment zum Bewegen der Klappe berechnet werden:

$$\text{Gesamtdrehmoment [Nm]} = \text{Drehmomentkennzahl [Nm/m}^2\text{]} \times \text{Klappenfläche [m}^2\text{]}$$

Anstelle der Drehmomentkennzahl kann das Gesamtdrehmoment auch aus den Dimensionierungs-Diagrammen der Klappenhersteller bestimmt werden.



Beispiel

Jalousieklappe:  
 Breite = 1200 mm  
 Höhe = 1005 mm  
 Gesamtdruck = 2000 Pa

Aus dem Diagramm ergibt sich ein Gesamtdrehmoment von ca. **10 Nm**.

Ermittlung des  
Antriebtyps

Der benötigte Antriebtyp kann wie folgt ermittelt werden:

Ist das	Gesamtdrehmoment [Nm] SF <sup>1</sup>	dann verwenden Sie den Typ
	≤ 15 Nm	GEB...1 (15 Nm)
	≤ 25 Nm	GBB...1 (25 Nm) <sup>2</sup>
	≤ 30 Nm	2 x GEB...1 (2 x 15 Nm) <sup>3</sup>
	≤ 35 Nm	GIB...1 (35 Nm) <sup>4</sup>
	≤ 70 Nm	2 x GIB...1 (2 x 35 Nm) <sup>5</sup>

Hinweise

<sup>1</sup> Sicherheitsfaktor SF:

Bei der Berechnung der Anzahl Stellantriebe sind nicht berechenbare Variablen wie geringfügige Fehlausrichtung, Altern der Klappen, etc. als Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen. Wir schlagen einen Sicherheitsfaktor von 0,8 vor.

Derselbe Faktor ist bei der Berechnung des Antriebsdrehmoments mit der Drehmomentkennzahl zu wählen.

Wenn das tatsächlich benötigte Antriebsdrehmoment grösser als 15 Nm ist, können

<sup>2</sup> ein Antrieb der Typenreihe GBB...1 oder

<sup>3</sup> zwei Drehantriebe (Powerpack) der Typenreihe GEB13..1, GEB33..1 oder

<sup>4</sup> ein Antrieb der Typenreihe GIB...1 verwendet werden.

<sup>5</sup> Bei einem Antriebsdrehmoment grösser als 30 Nm können zwei Antriebe der Typenreihe GIB...1 mechanisch auf die Klappenachse zusammen montiert werden. (siehe Datenblätter N4625, N4635 und N4699).

## 5 Hinweise zur Montage

---

Montageanleitung	Alle Informationen und Schritte für eine fach- und sachgerechte Vorbereitung und Montage sind in der dem Antrieb beigelegten Montageanleitung 4 319 0109 0 (M4621) enthalten. Achsadapter und das weitere Zubehör sind nicht vormontiert, da je nach Länge der Klappenachse diese Teile anders zusammengesetzt werden, siehe Kapitel 2.5 „Aufbau und Ausführung“.
Einbaulage	Die Einbaulage des Antriebs ist so zu wählen, dass die Einstellelemente am Gehäusedeckel und die Kabelzuführung gut zugänglich sind, siehe Kapitel 11.1 „Massbild“.
Geräteschutz	Um der Schutzklasse IP54 zu genügen sind folgende Einbaubedingungen zu erfüllen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Antriebe sind nur für den senkrechten Einbau (Kabelauführung unten) für Luftklappen mit horizontaler Achse gestattet.</li><li>• Der auf die Klappenachse aufgesteckte Antrieb darf um maximal +/- 45 ° aus der Senkrechten verdreht montiert werden.</li><li>• Für den Einbau in beliebiger Lage ist die Wetterschutzhaube ASK75.3 zu verwenden.</li></ul>
Verdrehsicherung	Die Verdrehsicherung (siehe Massbild) ist erforderlich bei Montage auf die Klappenachse. Genügende Eingrifftiefe des Bolzens in das Antriebsgehäuse muss gewährleistet sein.
Voreinstellung des Antriebs	Der Antrieb wird mit einer werkseitigen Voreinstellung von + 2,5° geliefert, dies für einen sicheren Anpressdruck der Luftklappen.
Manuelle Verstellung	Durch Drücken der Getriebeausrasttaste kann der Antrieb von Hand verstellt werden. Um eine sichere Klappenschliessfunktion und genaue Schaltposition der Schalter A und B zu gewährleisten, darf der Antrieb nur bei <b>montiertem Achsadapter und Stellungsanzeiger</b> gemäss Montageanleitung verstellt werden.
Mechanische Drehwinkelbegrenzung	Bei Bedarf kann der Drehwinkel, durch entsprechendes Positionieren des Achsadapters, im ganzen Bereich in 5° Schritten begrenzt werden.
Klappenachsen	Informationen zu Mindestlänge und Durchmesser der Klappenachsen siehe Kapitel 8 „Technische Daten“.
Verwendung der Dreh/Linearaufbausätze	Die Aufbausätze gemäss Kapitel 2.2 „Typenübersicht“, zur Umwandlung der Dreh- in eine Linearbewegung, werden nach separaten Montageanleitungen montiert.
Powerpack-Montage	Beim Montieren von zwei Antrieben auf dieselbe Klappenachse (für GEB13..1 und GEB33..1) muss die Verdrehsicherung ASK73.3 verwendet werden.

# 6 Hinweise zur Verdrahtung

Einleitung

Bevor Sie mit Verdrahten beginnen, beachten sie bitte die

- „Hinweise zur Sicherheit“ im Kapitel 4.1
- „Gerätespezifische Vorschriften“ im Kapitel 4.2
- „Hinweise zur EMV-Optimierung“ im Kapitel 4.3
- „Schaltpläne“ im Kapitel 9 sowie das
- HLK-Anlageschema

## 6.1 Zulässige Leitungslängen und Querschnitte

Die zulässigen Leitungslängen und Querschnitte sind von der Stromaufnahme der Antriebe und vom zulässigen Spannungsabfall der Verbindungsleitungen zu den Antrieben abhängig. Die Leitungslängen können aus dem folgenden Diagramm oder mit Hilfe der angegebenen Formeln bestimmt werden.

Hinweis

Bei der Bestimmung von Leitungslänge und Querschnitt ist ausser dem zulässigen Spannungsabfall der Speise- und Signalleitungen (siehe nachfolgende Tabelle) auch die Einhaltung der zulässigen Toleranz der Betriebsspannung am Antrieb zu beachten (siehe Kapitel 8 „Technische Daten“).

Zulässiger Spannungsabfall

Die Dimensionierung der Leitungen zwischen Stellungsgeber und Antrieben sind vom verwendeten Antriebstyp abhängig und auf folgender Basis zu bestimmen.

Typ	Betriebsspannung	Leiter	Max. zulässiger Spannungsabfall
GEB13..1	AC 24 V	G, Y1, Y2	je 4 % (tot. 8 %)
GEB16..1..	AC 24 V	G0, G G0, Y, U	je 4 % (tot. 8 %) je 1 % (bei DC 0...10 V)
GEB33..1	AC 230 V	L, N	je 2 % (tot. 4 %)

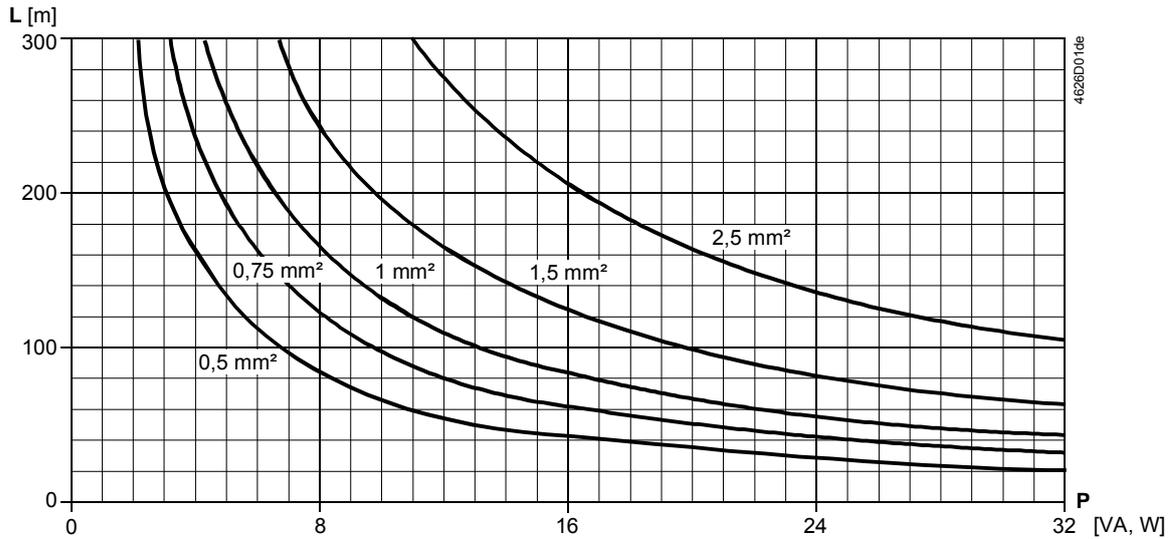
Hinweise zum G0-Leiter (GEB16..1)

Folgende Kriterien sind zu berücksichtigen:

- Bei stetig wirkender Steuerung:  
Der zulässige Stellsignalfehler, bedingt durch den Spannungsabfall des Leiterstroms auf dem G0-Leiter, darf max. 1 % betragen.
- Der Spannungsabfall des G0-Leiters, hervorgerufen durch Ladestromspitzen der Gleichrichterschaltung im Antrieb, darf max. 2 Vpp betragen.
- Belastungsänderungen des Antriebs können bei unsachgemässer Dimensionierung des G0-Leiters infolge Änderung des Gleichspannungsabfalls Eigenschwingungen hervorrufen.
- Der Speisespannungsverlust bei AC 24 V darf max. 8 % (4 % über dem G0-Leiter) betragen.
- **Der DC-Spannungsabfall über der G0-Leitung** wird verursacht durch:
  - Unsymmetrien in der internen Antriebsspeisung (ca. DC 8 mA)
  - Stellsignalstrom DC 0,1 mA (aus Y = DC 0...10 V) und
  - Ausgangssignalstrom DC 1 mA (aus U = DC 0...10 V).
- **Er kann für die folgenden Betrachtungen vernachlässigt werden.**

**L/P-Diagramm für AC 24 V**

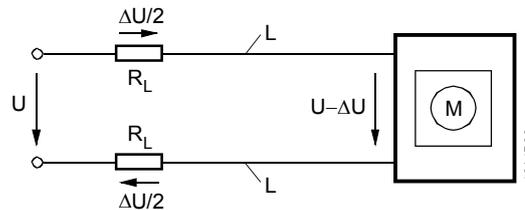
Das Diagramm gilt für Betriebsspannungen AC 24 V und zeigt die zulässige Leitungslänge **L** in Funktion der Leistung **P** und als Parameter die Leitungsquerschnitte.



**Hinweise zum Diagramm**

- Die Werte in [VA, W] auf der P-Achse sind den zulässigen Spannungsabfällen ( $\Delta U/2U = 4\%$ ) über der Leitung L gemäss vorstehender Tabelle und dem Prinzipschema zugeordnet.
- P ist die massgebende Leistungsaufnahme aller parallel geschalteten Antriebe.

Prinzipschema:  
Spannungsabfall über den Zuleitungen



**Formeln für Leitungslänge**

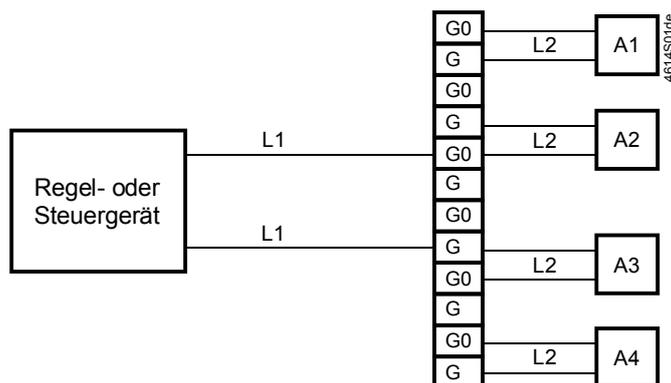
Die maximalen Leitungslängen können mit nachstehenden Formeln berechnet werden.

Betriebsspannung	Zul. Spannungsabfall / Leiter	Formel für Leitungslänge
AC 24 V	4 % von AC 24 V	$L = \frac{1313 \cdot A}{P} \text{ [m]}$
	1 % von DC 10 V	$L = \frac{5,47 \cdot A}{I(\text{DC})} \text{ [m]}$
AC 230 V	2 % von AC 230 V	$L = 46 \cdot \frac{1313 \cdot A}{P} \text{ [m]}$

- A Leitungsquerschnitt in [m<sup>2</sup>]
- L zulässige Leitungslänge in [m]
- P Leistungsaufnahme in [VA] oder [W];  
der Wert ist dem Typenschild des Antriebs zu entnehmen
- I(DC) Gleichstromanteil im Leiter G0 in [A]

## Leitungslängen bei parallelgeschalteten Antrieben

In den folgenden Kapiteln werden anhand von Beispielen für die verschiedenen Antriebstypen die zulässigen Leitungslängen und -querschnitte bestimmt. Die Beispiele mit parallel geschalteten Antrieben gelten für folgende Schaltungsanordnung:



Annahme

Die Leitungswiderstände von L2 sind gleich gross und gegenüber L1 zu vernachlässigen. Für andere Schaltungen (Ring-, Sternschaltung) sind die zulässigen Leitungslängen L2 separat zu berechnen.

## 6.2 Verdrahtung für Antriebe (Dreipunkt)

### Antriebe mit Dreipunktsteuerung GEB13..1

Leistungsaufnahme und zul. Spannungsabfall bei 1 Antrieb

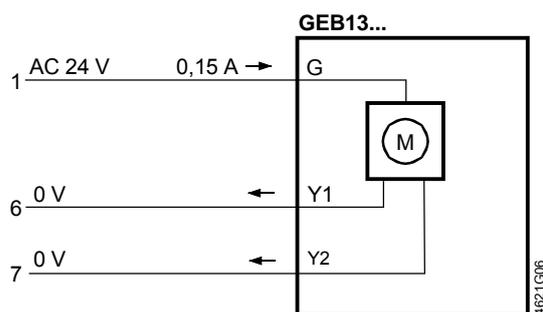
Bei den Dreipunktantrieben werden nur die Verhältnisse bei **AC 24 V** Speisung betrachtet. Die Dimensionierung erfolgt für die Leitungen 1 (G), 6 (Y1) und 7 (Y2).

Die Leistungsaufnahme eines Antriebs und der zulässige Spannungsabfall sind aus der Tabelle ersichtlich.

Betriebsspannung / Stellsignal	Leistungsaufnahme	Zul. Spannungsabfall für Leiter... 1 (G), 6 (Y1), 7 (Y2)
AC 24 V	3,5 VA	$\Delta U/U = \text{max. } 8\%$ (je 4 %/Leiter)

Prinzipschema:  
Leistungsströme bei AC 24 V

Das Schema zeigt die in den Verbindungsleitungen fliessenden Ströme bei **1 Antrieb**.



**Beispiel:**  
Parallelschaltung von 2 Antrieben

Bestimmung der Leitungslängen bei 2 Antrieben GEB13..1 und AC 24 V Speisung. Massgebend für die Leitungsdimensionierung sind die Ströme in den Leitungen 1 (G) und 6 (Y1) bzw. 7 (Y2).

Max. zulässiger Spannungsabfall = **4% pro Leiter** (total 8 %).

- Leistung =  $2 \times 3,5 \text{ VA} = 7 \text{ VA}$
- Leiterstrom =  $2 \times 0,15 \text{ A} = 0,3 \text{ A}$

Zulässige einfache Leitungslänge: 280 m bei  $1,5 \text{ mm}^2$  Leiterquerschnitt

## 6.3 Verdrahtung für Antriebe (stetig wirkend)

**Stetig wirkende Antriebe**  
GEB16..1

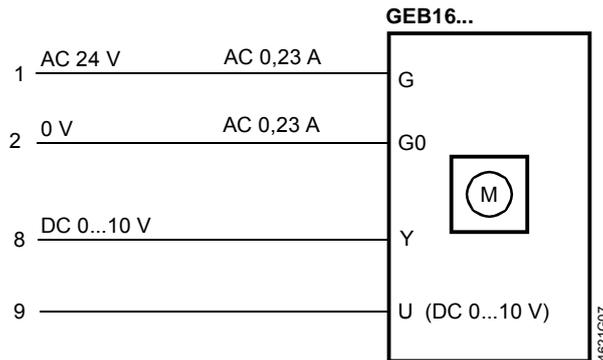
Bei der AC-Speisung fließt in der G0-Leitung der Speisestrom AC 0,23 A und der Stellsignalstrom DC 0,1 mA (aus Y = DC 0...10 V). Der AC-Spannungsabfall über der G0-Leitung hat keinen Einfluss auf das Stellsignal Y.

Leistungsaufnahme und  
zul. Spannungsabfall bei  
1 Antrieb

Betriebsspannung	Leistungs- aufnahme	Zul. Spannungsabfall für Leiter... 1 (G), 2 (G0)
AC 24 V	5,5 VA	4 % von AC 24 V

Prinzipschema:  
Leistungsströme

Das Schema zeigt die in den Verbindungsleitungen fließenden Ströme bei **1 Antrieb**.



**Beispiel:**  
Parallelschaltung von  
4 Antrieben

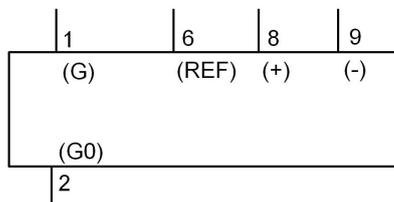
Bestimmung der Leitungslängen bei 4 Antrieben GEB16..1 bei AC 24 V Speisung. Massgebend für die Leitungsdimensionierung sind nur die AC-Ströme in den Leitungen 1 (G) und 2 (G0).

Max. zulässiger Spannungsabfall = **4% pro Leiter**.

- Leistung =  $4 \times 5,5 \text{ VA} = 22 \text{ VA}$
- Leiterstrom =  $4 \times 0,23 \text{ A} = 0,92 \text{ A}$
- **Zulässige einfache Leitungslänge für G, G0:**
  - 90 m bei  $1,5 \text{ mm}^2$  Leiterquerschnitt bzw.
  - 149 m bei  $2,5 \text{ mm}^2$  Leiterquerschnitt

## 6.4 Verdrahtung für Antriebe (Modbus RTU)

Die Luftklappenantriebe werden mit einem vorverdrahteten Anschlusskabel ausgeliefert. Alle damit verbundenen Geräte müssen an denselben Neutralleiter G0 angeschlossen werden.



Ader-Code	Aderfarbe	Klemmen-Code	Bedeutung
1	rot (RD)	G	Spannung Phase AC 24 V
2	schwarz (BK)	G0	Spannung Neutralleiter AC 24 V
6	violett (VT)	REF	Modbus-Referenzleitung
8	grau (GY)	+	Bus + (Modbus RTU)
9	pink (PK)	-	Bus - (Modbus RTU)

### Hinweis

Die Betriebsspannung an den Klemmen G und G0 muss den Anforderungen für SELV oder PELV genügen.

Es sind Sicherheitstransformatoren mit doppelter Isolation nach EN 61558 zu verwenden; sie müssen für 100 % Einschaltdauer ausgelegt sein.

## 7 Hinweise zur Inbetriebnahme

### Unterlagen

Zur Inbetriebnahme sind folgende Unterlagen bereitzustellen:

- Vorliegende Dokumentation „Technische Grundlagen“ Z4621de
- Montageanleitung 74 319 0109 0 (M4621)
- HLK-Anlageschema

### 7.1 Allgemeine Kontrolle

#### Umweltbedingungen

Kontrolle, ob die im Kapitel 8 „Technische Daten“ aufgeführten zulässigen Werte eingehalten sind.

#### Mechanische Kontrolle

- Kontrolle auf fachgerechte Montage und auf die mechanischen Einstellungen gemäss anlagenspezifischen Vorgaben. Insbesondere prüfen, ob die Klappen in der Schliessstellung dicht sind.
- Gewährleistung einer einwandfreien Sicherung gegen Verdrehen des Antriebes.
- Kontrolle der Drehbewegung: Manuelles Verstellen der Klappen durch Drücken der Getriebeausrasttaste und Drehen des Adapters (nur im spannungslosen Zustand).

#### Elektrische Kontrolle

- Korrekter Anschluss der Kabel gemäss Anlageverdrahtungsschema.
- Betriebsspannung AC 24 V (SELV/PELV) bzw. AC 230 V innerhalb der Toleranzwerte.

## 7.2 Elektrische Funktionskontrolle

**Drehbewegung:**  
**Dreipunktsteuerung**  
 GEB13..1, GEB33..1

Die Betriebszustände des Antriebs sind wie folgt zu kontrollieren, siehe auch Kapitel 9.3 „Anschlusschaltpläne (Dreipunktsteuerung)“.

Ader-Anschlüsse		Drehrichtung
AC 24 V	AC 230 V	
1 – 6	4 – 6	Uhrzeigersinn
1 – 7	4 – 7	Gegenuhrzeigersinn
1 – 6 / 1 – 7 offen	4 – 6 / 4 – 7 offen	Antrieb bleibt in erreichter Stellung

**Drehbewegung:**  
**Stetig wirkende Steuerung**  
 GEB16..1

Die Betriebszustände des Antriebs sind wie folgt zu kontrollieren, siehe auch Kapitel 9.4 „Anschlusschaltpläne (stetig wirkend)“:

- Durch Anlegen des Eingangssignals  $Y = DC\ 10\ V$  dreht der Antrieb (im Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn gemäss DIL-Schalterstellung).
- Die eingestellte Drehrichtung am DIL-Schalter muss mit der gewünschten Klappen-drehrichtung übereinstimmen.
- Nach Unterbrechen der Betriebsspannung AC 24 V bleibt der Antrieb stehen.
- Nach Unterbrechen des Stellsignals Y, aber vorhandener Betriebsspannung, dreht der Antrieb in die Nullstellung.

**Stellsignal-Kennlinie**  
 GEB163.1, GEB164.1

Werkeinstellung: Die Potentiometer zum Einstellen von Startpunkt  $U_0$  und Arbeitsbereich  $\Delta U$  sind auf folgende Werte gesetzt:  $U_0 = 0\ V$ ,  $\Delta U = 10\ V$

*Hinweis*

Die eingestellten Werte für  $U_0$  und  $\Delta U$  sind in die Anlagenpapiere einzutragen.

**Stellungsmelder**

Kontrolle der Ausgangsspannung U:

- Bei nicht aktivierter Selbstadaption:  $U = DC\ 0...10\ V$  für den **Drehwinkel 90°**.
- Bei aktivierter Selbstadaption:  $U = DC\ 0...10\ V$  für den **ermittelten Drehbereich**.

**Rückführpotentiometer**

Messen der Widerstandsänderung während sich der Antrieb von  $0...90^\circ$  dreht.

**Hilfsschalter A und B**

- Umschalten der Hilfsschalterkontakte „A“ und „B“, wenn der Antrieb deren Schaltstellungen erreicht.
- Mittels Einstellwerkzeug (im Lieferumfang enthalten) die Einstellachsen auf den gewünschten Wert setzen. (siehe auch unter Kapitel 3.2 „Drehbereich und mechanische Begrenzung“)

*Wichtig*

Die Winkel-Skalenwerte sind nur in der **Nullstellung** des Antriebs (Drehrichtung Uhrzeigersinn) gültig.

Werkeinstellung

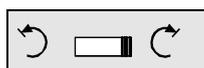
Die Hilfsschalter sind wie folgt eingestellt:

- Schalter A: Umschaltpunkt bei  $5^\circ$
- Schalter B: Umschaltpunkt bei  $85^\circ$

**DIL-Schalter**  
 bei GEB16..1

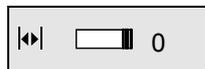
Die Funktionen dieser Antriebe sind mit den drei DIL-Schaltern zu überprüfen.

Drehrichtung



- Die eingestellte Drehrichtung muss mit der gewünschten Klappendrehrichtung übereinstimmen.
- Werkeinstellung: 
- Für die Spezialschaltungen gemäss Kapitel 9.4.2 sind die Betriebszustände ebenfalls zu kontrollieren.

Selbstadaption



- Selbstadaption wahlweise ein- oder ausschaltbar.  
|◀▶: Eingeschaltet  
0: Ausgeschaltet
- Werkeinstellung: 0

Stellsignal, ohne  
Kennlinienfunktion:  
(GEB161.1, GEB166.1)



- Wahlweise einstellbar:  
2...: DC 2...10 V  
0...: DC 0...10 V
- Werkeinstellung: 0...

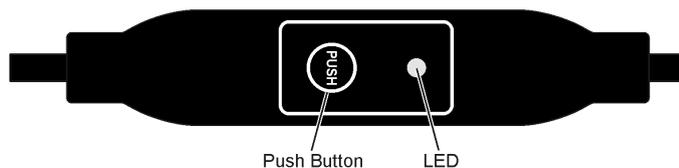
Stellsignal, ohne/mit  
Kennlinienfunktion:  
(GEB163.1, GEB164.1)



- Wahlweise einstellbar:  
C: DC 0...35 V (Comfort, mit Kennlinienfunktion)  
0: DC 0...10 V (ohne Kennlinienfunktion)
- Werkeinstellung: 0

## 7.3 Modbus

### 7.3.1 Bedieneroberfläche



#### Drucktaster-Bedienung

Aktion	Drucktaster-Bedienung	Rückmeldung
Aktuelle Modbus-Adresse wiedergeben (beginnend mit kleinster Adress-Stelle)	Tasterdruck < 1s	1er: rot 10er: grün 100er: orange Wenn der Busabschluss eingeschaltet ist blinkt die LED nach der Adressanzeige einmal blau Beispiel: 124 = 4x rot, 2x grün, 1x orange
Schaltet den Busabschluss Ein/Aus		
Einschalten	1. Taster 3x drücken 2. Taster 1x kurz drücken 3. Taster drücken bis LED rot leuchtet 4. Taster loslassen	Blinken bzw. Flackern der LED stoppt (termination mode) Blaue LED blinkt einmal Rote LED leuchtet (Bestätigung) LED erlischt Adressanzeige erfolgt Nach der Adressanzeige blinkt die LED einmal blau Gerät geht in Normalbetrieb
Ausschalten	1. Taster 3x drücken 2. Taster drücken bis LED rot leuchtet 3. Taster loslassen	Blinken bzw. Flackern der LED stoppt (termination mode) Rote LED leuchtet (Bestätigung) Gerät geht in Normalbetrieb
Modbus Adresse mit Drucktaster eingeben	Tasterdruck > 1s und < 5s	Siehe Drucktaster-Adressierung
Drucktaster-Adressierung aktivieren (bei Einsatz von Climatix™ Reglern)	1. Tasterdruck > 5s und < 10s 2. Loslassen Drucktaster	Rote LED leuchtet und erlischt nach 5s Orangene LED leuchtet
Reset auf Werkseinstellungen	Tasterdruck > 10s	Orangene LED blinkt

#### LED Farben und Blinkmuster

Farbe	Blinkmuster	Beschreibung
Grün	1s an / 5s aus	Normalbetrieb ohne Busverkehr
	Flackernd	Normalbetrieb mit Busverkehr
Orange / grün	1s orange / 1s grün	Gerät ist im Zwangssteuerungsbetrieb
Orange	1s an / 1s aus	Busparameter noch nicht konfiguriert
	1s an / 5s aus	Gerät ist im Backup Mode (Ersatzbetrieb)
Rot	Stetig leuchtend	Mechanischer Fehler, Gerät blockiert, manueller Eingriff oder Kalibrierung
	1s an / 5s aus	Interner Fehler
	0,1s an / 1s aus	Ungültige Konfiguration, z.B. Min = Max
Blau	Flackert einmalig nach Anzeige der Adresse	Busabschluss ist aktiv

### Reset des Stellantriebs mit Drucktaster

1. Tasterdruck >10s → LED blinkt **orange**
2. Taster *während* des Blinkens loslassen → LED blinkt weitere 3s
3. Drückt man *während* dieser 3s den Drucktaster, wird der Reset abgebrochen
4. Nach diesen 3s → LED leuchtet **rot** (Reset), während das Gerät wieder auf startet.

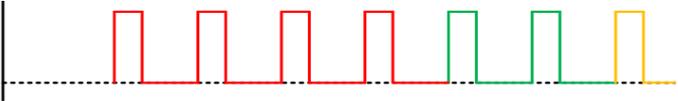
### 7.3.2 Drucktaster-Adressierung

Die Modbus-Adresse kann ohne separates Tool eingestellt werden, indem die Drucktaster-Adressierung verwendet wird.

Um die aktuelle Modbus-Adresse anzuzeigen, muss der Drucktaster <1s gedrückt werden.

### Aktuelle Adresse anzeigen (beginnend mit kleinster Adress-Stelle)

Farben		
1er: <b>rot</b>	10er: <b>grün</b>	100er: <b>orange</b>

Beispiel für Adresse 124:	
LED	
Hinweis	Die Eingabe und Anzeige der Stellen der Adresse beginnt mit der kleinsten Adress-Stelle (Einer-Ziffer), siehe Abbildung oben. (Beispiel: 124 startet mit 4x rot)

### Neue Adresse eingeben (beginnend mit kleinster Adress-Stelle)

1. **Adressier-Modus aktivieren:** Taster > 1s drücken, bis die LED **rot** leuchtet, Taster dann loslassen (bevor die LED erlischt).
2. **Eingabe der Stellen:** Taster n-mal drücken → LED blinkt einmal je Tasterdruck als Rückmeldung.  
Farben: 1er Stellen: **rot** / 10er Stellen: **grün** / 100er Stellen: **orange**
3. **Stellen speichern:** Taster drücken bis die LED in der Farbe der nachfolgenden Stellen leuchtet – Taster dann loslassen,
4. **Adresse speichern:** Taster drücken bis die LED **rot** leuchtet (Bestätigung) → Taster loslassen.  
Eine Adresse kann jederzeit gespeichert werden, d.h. bereits nach Eingabe der 1er oder nach Eingabe der 1er und 10er.
5. Eingegebene Adresse wird 1x zur Bestätigung wiedergegeben.

### Hinweis

Wird der Taster losgelassen, bevor die LED rot leuchtet, wird die Adresseingabe abgebrochen.

### Beispiel

Adresse "124" einstellen:

1. Adressier-Modus aktivieren
2. Eingabe der 1er-Stellen: Taster 4 mal drücken → LED blinkt je Tasterdruck **rot**
3. Speichern der 1er-Stellen: Taster drücken bis LED **grün** leuchtet – Taster loslassen
4. Eingabe der 10er-Stellen: Taster 2 mal drücken → LED blinkt je Tasterdruck **grün**
5. Speichern der 10er-Stellen: Taster drücken bis LED **orange** leuchtet – Taster loslassen
6. Set Eingabe der 100er-Stellen: Taster 1 mal drücken → LED blinkt je Tasterdruck **orange**
7. Speichern der Adresse: Taster drücken bis LED **rot** leuchtet – Taster loslassen  
→ Adresse wird gespeichert und 1 mal zur Bestätigung wiedergegeben

Adresse "50" einstellen:

1. Adressier-Modus aktivieren
2. 1er-Stellen überspringen: Taster drücken bis LED **grün** leuchtet – Taster loslassen
3. Eingabe der 10er-Stellen: Taster 5 mal drücken → LED blinkt je Tasterdruck **grün**
4. Speichern der Adresse (100er-Stellen überspringen): Taster drücken bis LED **rot** leuchtet – Taster loslassen  
→ Adresse wird gespeichert und 1 mal zur Bestätigung wiedergegeben

Adresse "5" einstellen:

1. Adressier-Modus aktivieren
2. Eingabe der 1er-Stellen: Taster 5 mal drücken → LED blinkt je Tasterdruck **rot** Speichern der Adresse: Taster drücken bis LED **rot** leuchtet – Taster loslassen  
→ Adresse wird gespeichert und 1 mal zur Bestätigung wiedergegeben

### 7.3.3 Inbetriebnahme

---

#### Workflow 1

Die Geräte wurden speziell für den Einsatz der Climatix Drucktaster-Konfiguration, wie in Dokument A3975 <sup>1)</sup> beschrieben, entwickelt.

Die Buskonfiguration kann alternativ über das lokale HMI parametrieren werden, siehe Kapitel Drucktaster-Adressierung.

Prüfen Sie bei der Inbetriebnahme Folgendes:

- Buskonfiguration (Adresse, Baudrate, Übertragungsformat und optional Busabschluss). Die Modbus-Adresse 255 ermöglicht die Installation und Inbetriebnahme mehrerer Antriebe gleichzeitig ohne gegenseitige Beeinträchtigung.
- Antriebsparameter (Öffnungsrichtung, Positionsbegrenzungen, Positionsadaption etc.) können über Modbus-Register ausgelesen werden.

<sup>1)</sup> Die Dokumente können unter <http://www.siemens.com/bt/download> bezogen werden

#### Workflow 2

#### Vollständige oder teilweise Konfiguration über Bus

Die Stellantriebe können über die Busverbindung konfiguriert werden, wenn die Einstellungen vor Inbetriebnahme eine Verbindung zum Modbus-Master / Programmierwerkzeug erlauben (keine Adresskonflikte und passende Baudraten- / Übertragungsformateinstellung).

- Vollständige Konfiguration über Bus: Bei eindeutiger Modbus-Adresse kann vom Modbus-Master / Programmierwerkzeug nach Aufstarten eine Verbindung hergestellt werden, indem das voreingestellte Übertragungsformat und Baudrate (oder Autobaud) verwendet werden.
- Teilweise Konfiguration über Bus: Bei nicht-eindeutiger Modbus-Adresse muss diese zuerst auf einen eindeutigen Wert gesetzt werden, entweder mit Adresseingabe über Drucktaster (vgl. 7.3.2) oder durch Setzen der Adresse auf 246 mit Tasterdruck > 5s und < 10s (vgl. 7.3.1). Anschliessend kann vom Modbus-Master / Programmierwerkzeug nach Aufstarten eine Verbindung hergestellt werden, indem das voreingestellte Übertragungsformat und Baudrate (oder Autobaud) verwendet werden.
- Bei bestehender Verbindung können die Bus- und Antriebsparameter über den Bus auf die Zielwerte gesetzt werden. Bei Schreibzugriffen auf die Busparameter muss innerhalb 30s „1 = Laden“ in Register 768 geschrieben werden, sonst werden die Änderungen verworfen.

Beispiel: Die Tabelle zeigt die Registerwerte vor und nach Änderung über Buszugriff.

Reg.	Name	Vor Änderung	Nach Änderung
764	Modbus Adresse	246	12
765	Baudrate	0 = auto	1 = 9600
766	Übertragungsformat	0 = 1-8-E-1	3 = 1-8-N-2
767	Busabschluss	0 = Aus	0 = Aus
768	Buskonf.-Kommando	0 = Bereit	1 = Laden

### 7.3.4 Modbus registers

Reg.	Name	R/W	Einheit	Skalierung	Bereich / Auflistung
<b>Prozesswert</b>					
1	Sollwert	RW	%	0.01	0..100
2	Zwangssteuerung	RW	--	--	0 = Aus / 1 = Öffnen / 2 = Schliessen / 3 = Stop / 4 = Min / 5 = Max
3	Istwert Position	R	%	0.01	0..100
256	Kommando	RW	--		0 = Bereit / 1 = Adaption / 2 = Selbsttest / 3 = Reinitialisieren / 4 = Remote-Reset

<b>Parameters</b>					
257	Öffnungsrichtung	RW	--	--	0 = UZS / 1 = GUZS
258	Adaptiv-Modus	RW	--	--	0 = Aus / 1 = Ein
259	Betriebsart	RW	--	--	1 = POS
260	MinPosition	RW	%	0.01	0..100
261	MaxPosition	RW	%	0.01	0..100
262	Antriebs-Laufzeit	R	s	1	150
513	Backup-Modus (Ersatzbetrieb)	RW	--	--	0 = Backup-Position anfahren 1 = Letzte Position halten / 2 = Deaktiviert
514	Backup-Position	RW	%	0.01	0..100
515	Backup-Timeout	RW	s	1	0..65535
516	Startup-Sollwert	RW	%	0.01	0..100
764	Modbus-Adresse	RW	--	--	1..247 / 255 = "nicht zugeordnet"
765	Baudrate	RW	--	--	0 = auto / 1 = 9600 / 2 = 19200 3 = 38400 / 4 = 57600 / 5 = 76800 6 = 115200
766	Übertragungsformat	RW	--	--	0 = 1-8-E-1 / 1 = 1-8-O-1 2 = 1-8-N-1 / 3 = 1-8-N-2
767	Bus-Abschluss	RW	--	--	0 = Aus / 1 = Ein
768	Bus-Konfkommando	RW	--	--	0 = Bereit / 1 = Laden / 2 = Verwerfen
769	Status	R	--	--	Siehe separate Auflistung, Register 769 "Status"

Reg.	Name	R/W	Wert	Beispiel																				
<b>Geräteinformation</b>																								
1281	Index	R	Zwei Bytes, jedes codiert ein ASCII-Zeichen	00 5A → 00 "Z" Gerät hat Serienstand "Z"																				
1282	Herstelldatum HWord	R	Zwei Bytes, das niedrigere codiert das Jahr (hex)	Reg. 1282 → 000F Reg. 1283 → 0418																				
1283	Herstelldatum LWord	R	Zwei Bytes, HByte codiert den Monat (hex) LByte codiert den Tag (hex)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">HWord</th> <th colspan="2">LWord</th> </tr> <tr> <th></th> <th>--</th> <th>YY</th> <th>MM</th> <th>DD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hex</td> <td>00</td> <td>0F</td> <td>04</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Dec</td> <td>00</td> <td>15</td> <td>04</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table> → Herstelldatum = 24 April, 2015		HWord		LWord			--	YY	MM	DD	Hex	00	0F	04	18	Dec	00	15	04	24
	HWord		LWord																					
	--	YY	MM	DD																				
Hex	00	0F	04	18																				
Dec	00	15	04	24																				
1284	Seriennummer HWord	R	Hword + LWord = Seriennummer (hex) Nummer:	Reg. 1284 → 000A																				
1285	Seriennummer LWord	R		Reg. 1285 → A206 AA206(hex) → 696838 (dec) → Seriennummer 696838																				
1409	ASN [Char_16..15]	R	Je Register zwei Byte, von denen jedes ein ASCII-Zeichen codiert. Erstes Zeichen in Reg. 1409	Beispiel: 0x47 44 = GD 0x42 31 = B1 0x38 31 = 81 0x2E 31 = .1 0x45 2F = E/ 0x4D 4F= MO → ASN is GDB181.1E/MO																				
1410	ASN [Char_14..13]	R																						
1411	ASN [Char_12..11]	R																						
1412	ASN [Char_10..9]	R																						
1413	ASN [Char_8..7]	R																						
1414	ASN [Char_6..5]	R																						
1415	ASN [Char_4..3]	R																						
1416	ASN [Char_2..1]	R			Reserve																			

## Register 769 "Status"

Status			
Bit 00	1 = Reserviert	Bit 06	1 = Adaption ausgeführt
Bit 01	1 = Backupmodus aktiv	Bit 07	1 = Adaption läuft
Bit 02	1 = Reserviert	Bit 08	1 = Adaptionsfehler
Bit 03	1 = Reserviert	Bit 09	1 = Selbsttest fehlgeschlagen
Bit 04	1 = Mechanischer Fehler, Gerät blockiert, manueller Eingriff oder Kalibrierung	Bit 10	1 = Selbsttest erfolgreich
Bit 05	1 = Lebensdauer erreicht	Bit 11	1 = Ungültige Konfiguration

## Unterstützte Funktionscodes

Funktionscodes	
03 (0x03)	Read Holding Registers
04 (0x04)	Read Input Registers
06 (0x06)	Write Single Register
16 (0x10)	Write Multiple Registers (Limitation: Max. 120 Register innerhalb einem Zugriff)

## 7.3.5 Parameter und Funktionsbeschreibung

Funktion	Reg.	Beschreibung
Zwangssteuerung	2	<p>Der Antrieb kann für Inbetriebnahme / Wartung oder systemweite Funktionen (z.B. Nachtkühlung) im Zwangssteuerungsmodus betrieben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manuelle Übersteuerung: Wird der Getriebeausrastschalter (falls vorhanden) verwendet um die Klappe frei zu positionieren, wird eine mechanische Blockade detektiert falls Soll- und Istwert länger als 10s nicht übereinstimmen und sich nicht aneinander annähern.</li> <li>Bus-Zwangssteuerung: Wird aktiviert, wenn ein Zwangssteuerungskommando über den Bus gesendet wird. Verfügbare Kommandos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Auf / Zu (abhängig von der Öffnungsrichtung)</li> <li>Min / Max (abhängig von den Min / Max Einstellungen)</li> <li>Stopp</li> </ul> </li> </ul>
Adaptive Positionierung	258	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für Luftklappen mit einem Öffnungswinkelbereich kleiner dem nominalen Öffnungswinkelbereich 0..90° kann die Stellungsrückmeldung auf 0..100% angepasst werden.</li> <li>Bei Aktivierung der adaptiven Positionierung fährt der Antrieb in die Endlagen, um den tatsächlichen Öffnungsbereich zu bestimmen.</li> <li>Um die Adaption erneut auszulösen, kann entweder das Buskommando „CalibrateAdaption“ (Schreiben des Wertes „1“ in das Register 256 ) verwendet werden, oder die adaptive Positionierung wird einmal aus- und dann wieder eingeschaltet</li> </ul>
Backup-Modus	513, 514, 515	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falls die Kommunikation mit dem ansteuernden Regler verloren geht, kann der Antrieb so konfiguriert werden, dass er in einem vordefinierten Zustand übergeht.</li> <li>Werkseinstellung ist „Letzter Sollwert“, d.h. im Fall des Kommunikationsverlusts hält der Antrieb den letzten erhaltenen Sollwert.</li> <li>Der Backup-Modus kann außerdem folgendermaßen konfiguriert werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansteuerung einer vordefinierten Position</li> <li>Aktuelle Position halten</li> </ul> </li> </ul>
Neustart des Antriebs	256	<p>Ein Neustart ist möglich durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung zurücksetzen (Aus- und Einschalten der Speisespannung)</li> <li>Senden des Buskommandos „ReInitDevice“</li> </ul> <p>→ Der Antrieb startet neu und setzt alle Prozesswerte auf Werkseinstellung</p>
Reset		<p>Der Antrieb unterstützt das folgende Reset- / Reinitialisierungsverhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reset mit Drucktaster</li> <li>Reset über Bus mit dem Kommando „RemoteFactoryReset“</li> </ul> <p>Auswirkung eines Resets:</p> <p>Prozesswerte werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>Applikations- und Antriebsparameter werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt,</li> <li>Busparameter werden nur dann auf Werkseinstellungen zurückgesetzt, wenn ein lokaler Reset erfolgt. Erfolgt der Reset über den Bus, werden die Busparameter beibehalten, da die Verbindung Master/Slave verloren wird.</li> </ul> </li> <li>Nicht zurückgesetzt werden: Zähler, Statuswerte und Geräteinformationen</li> </ul>
Selbsttest	256	<p>Der Selbsttest fährt den Antrieb in die Endlagen und setzt den Statuswert in Reg. 769 (Bit 09 / Bit 10) entsprechend dem Ergebnis.</p> <p>Der Selbsttest schlägt fehl, wenn die Endlagen nicht von innen heraus erreicht werden (entspricht Geräteblockade). Ein Überschreiten der eingestellten Min/Max-Werte führt nicht zum Fehlschlagen des Selbsttests.</p>

## 8 Technische Daten

 Speisung AC 24 V (SELV/PELV) für GEB13..1, GEB16..1..

Betriebsspannung	AC 24 V ± 20 % or AC 24 V class 2 (US)
Frequenz	50/60 Hz
Sicherheitskleinspannung (SELV) oder Schutzkleinspannung (PELV) gemäss Anforderungen an ext. Sicherheitstrafo (100 % ED) Absicherung der Zuleitung	HD 384 nach EN 61 558 max. 10 A
Leistungsaufnahme	GEB13..1: Antrieb dreht GEB16..1: Antrieb dreht GEB161.1E/MO: Antrieb dreht Haltezustand
	4 VA / 3,5 W 6 VA / 5,5 W 6 VA / 5,5 W 1,5 W

 Speisung AC 230 V für GEB33..1

Betriebsspannung	AC 230 V ± 10 %
Frequenz	50/60 Hz
Absicherung der Zuleitung	max. 10 A
Leistungsaufnahme: Antrieb dreht	3 VA / 3 W

Funktionsdaten

Nenn Drehmoment	15 Nm
Maximales Drehmoment (bei Blockierung)	30 Nm
Minimales Haltedrehmoment	15 Nm
Nenn Drehwinkel (mit Stellungsanzeige)	90 °
Maximaler Drehwinkel (mechanisch begrenzt)	95° ± 2°
Laufzeit für Nenn Drehwinkel 90°	150 s
Mechanische Lebensdauer	10 <sup>5</sup> Zyklen

 Eingänge

Stellsignal für GEB13..1

Betriebsspannung AC 24 V (Adern 1-6)	Uhrzeigersinn
(Adern 1-7)	Gegenuhrzeigersinn

Stellsignal für GEB33..1

Betriebsspannung AC 230 V (Adern 4-6)	Uhrzeigersinn
(Adern 4-7)	Gegenuhrzeigersinn

Stellsignal für GEB16..1..

Eingangsspannung (Adern 8-2)	DC 0...10 V / 2...10 V
Stromaufnahme	0,1 mA
Eingangswiderstand	> 100 kΩ
Max. zulässige Eingangsspannung	DC 35 V
Geschützt gegen Falschverdrahtung	max. AC 24 V
Neutralzone für nicht einstellbare Kennlinie	200 mV
für einstellbare Kennlinie	2 % von ΔU
Hysterese für nicht einstellbare Kennlinie	70 mV
für einstellbare Kennlinie	0,7 % von ΔU

### Kommunikation

Modbus RTU	RS-485, galv. nicht isoliert
Anzahl Knoten	Max. 32
Adressbereich	1..255 (Werkseinst.: 255)
Übertragungsformate	1-8-E-1 / 1-8-O-1 / 1-8-N-1 / 1-8-N-2 (Werkseinst.: 1-8-E-1)
Baudraten (kBaude)	Auto / 9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 / 76.8 / 115.2 (Werkseinst.: Auto)
Busabschluss	120 Ω el. schaltbar (Werkseinst.: Aus)

Einstellbare Kennlinie für GEB163.1, 164.1

Mit 2 Potentiometern einstellbar:	
Startpunkt U <sub>0</sub>	DC 0...5 V
Arbeitsbereich ΔU	DC 2...30 V
Max. Eingangsspannung	DC 35 V
Geschützt gegen Falschverdrahtung	max. AC 24 V

 Ausgänge

Stellungsmelder für GEB16...1

Ausgangssignal (Adern 9-2)	
Ausgangsspannung U	DC 0...10 V
Max. Ausgangsstrom	DC ± 1 mA

	Geschützt gegen Falschverdrahtung	max. AC 24 V
Rückführpotentiometer für GEB132.1, GEB332.1	Widerstandsänderung (Adern P1-P2)	0...1000 Ω
	Belastung	< 1 W
 Hilfsschalter für GEB136.1, GEB336.1 GEB164.1, GEB166.1	Max. Schleiferstrom	< 10 mA
	Zulässige Spannung am Potentiometer (SELV/PELV)	AC 24 V
	Isulationsfestigkeit zwischen Potentiometer und Gehäuse	AC 500 V
	Kontaktbelastbarkeit	6 A ohmisch, 2 A induktiv
	Lebensdauer: 6 A ohmisch, 2 A induktiv	10 <sup>4</sup> Schaltungen
	5 A ohmisch, 1 A induktiv	5 x 10 <sup>4</sup> Schaltungen
	ohne Belastung	10 <sup>6</sup> Schaltungen
	Schaltspannung	AC 24...230 V
	Nennstrom ohmisch / induktiv	6 A / 2 A
	Spannungsfestigkeit Hilfsschalter gegen Gehäuse	AC 4 kV
Schaltbereich der Hilfsschalter	5°...90°	
Einstellschritte	5°	
Schalthysterese	2°	
Schaltereinstellung ab Werk:		
Schalter A	5°	
Schalter B	85°	
Anschlusskabel	Querschnitt der vorverdrahteten Anschlusskabel	0,75 mm <sup>2</sup>
	Standardkabellänge	0,9 m
	Zulässige Länge für Signalleitungen (nicht-kommunikative Typen)	300 m (siehe Kapitel 6)
Gehäuseschutzart	Schutzart nach EN 60 529	IP 54
	Schutzklasse	
Umweltbedingungen	Isolationsschutzklasse	nach EN 60 730
	AC 24 V	III
	AC 230 V	Landis & Staefa
	Rückführpotentiometer	III
Hilfsschalter	Landis & Staefa	
Umweltbedingungen	Betrieb	IEC 721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Montageort	Innenraum, wettergeschützt
	Temperatur	-32...+55 °C
	Feuchte (ohne Betauung)	< 95% r. F.
	Transport	IEC 721-3-2
	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K2
	Temperatur	-32...+70 °C
	Feuchte (ohne Betauung)	< 95% r. F.
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M3
Normen und Richtlinien	Produktesicherheit	
	Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen	EN 60 730-2-14 (Wirkungsweise Typ 1)
	Elektromagnetische Verträglichkeit (Einsatzbereich)	Für Wohn-, Gewerbe- und Industrieumgebung
	EU-Konformität (CE)	A5W00004376 <sup>1)</sup>
	RCM Konformität	A5W00004377 <sup>1)</sup>
	EAC Konformität	Eurasia-Konformität für alle GEB..
	UL, cUL	UL 873 <a href="http://ul.com/database">http://ul.com/database</a>
	Produktumweltdeklaration <sup>2)</sup>	CE1E4621en <sup>1)</sup> und A6V101083254en <sup>1)</sup>
Abmessungen	Antrieb B x H x T (siehe Massbild)	81 x 192 x 63 mm
	Klappenachse	
	rund	6,4...20,5 mm
	4-kant	6,4...13 mm
	min. Länge	20 mm
maximale Achsenhärte	< 400 HV	
Gewicht	ohne Verpackung	
	GEB13..1, 16..1	1 kg
	GEB33..1	1,1 kg
	GEB161.1E/MO	1,2 kg

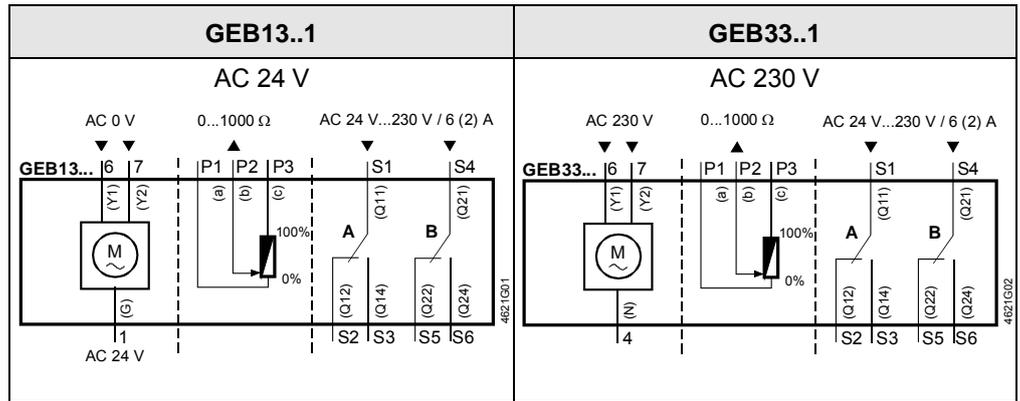
<sup>1)</sup> Die Dokumente können unter <http://www.siemens.com/bt/download> bezogen werden

<sup>2)</sup> Die Produktumweltdeklaration enthält Daten zur umweltverträglichen Gestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzung und Entsorgung)

# 9 Schaltpläne

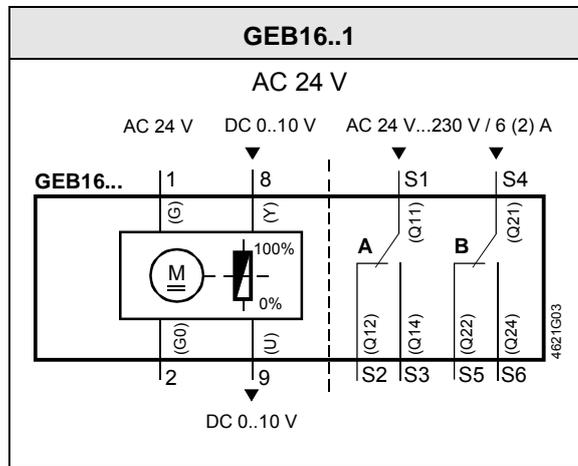
## 9.1 Geräteschaltpläne

### Dreipunkt Steuerung



### Stetig wirkende Steuerung

Y = DC 0...10 V, 2...10 V, 0...35 V



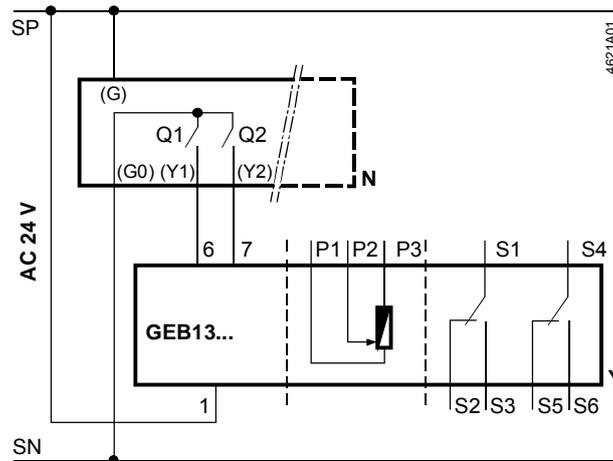
## 9.2 Kabelbezeichnungen

Die Adern sind farbcodiert und beschriftet.

Anschluss	Kabel				Bedeutung
	Code	Nr.	Farbe	Abkürzung	
Antriebe AC 24 V	G	1	rot	RD	System Potential AC 24 V
	G0	2	schwarz	BK	Systemnull
	Y1	6	violett	VT	Stellsignal AC 0 V, „Uhrzeigersinn“
	Y2	7	orange	OG	Stellsignal AC 0 V, „Gegenuhrzeigersinn“
	Y	8	grau	GY	Stellsignal DC 0...10 V, 2...10 V, 0...35 V
	U	9	rosa	PK	Stellungsanzeige DC 0...10 V
Modbus-Typen	REF	6	violett	VT	Referenzleitung (Modbus RTU)
	+	8	grau	GY	Bus + (Modbus RTU)
	-	9	rosa	PK	Bus - (Modbus RTU)
Antriebe AC 230 V	N	4	blau	BU	Nulleiter
	Y1	6	schwarz	BK	Stellsignal AC 230 V, „Uhrzeigersinn“
	Y2	7	weiss	WH	Stellsignal AC 230 V, „Gegenuhrzeigersinn“
Hilfsschalter	Q11	S1	grau/rot	GY RD	Schalter A Eingang
	Q12	S2	grau/blau	GY BU	Schalter A Ruhekontakt
	Q14	S3	grau/rosa	GY PK	Schalter A Schliesskontakt
	Q21	S4	schwarz/rot	BK RD	Schalter B Eingang
	Q22	S5	schwarz/blau	BK BU	Schalter B Ruhekontakt
	Q24	S6	schwarz/rosa	BK PK	Schalter B Schliesskontakt
Rückführ potentiometer	a	P1	weiss/rot	WH RD	Potentiometer 0...100 % (P1-P2)
	b	P2	weiss/blau	WH BU	Potentiometer Abgriff
	c	P3	weiss/rosa	WH PK	Potentiometer 100...0 % (P3-P2)

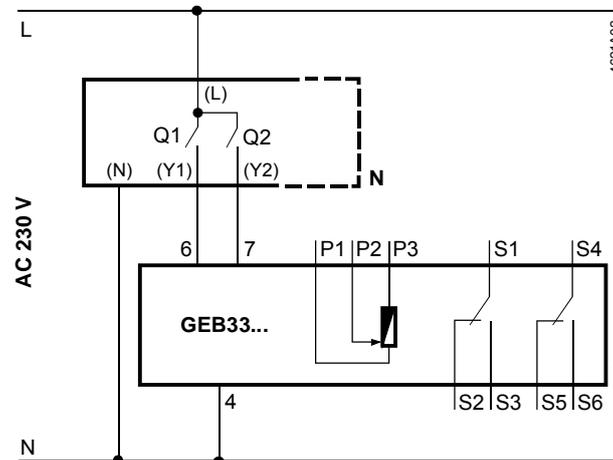
## 9.3 Anschlussschaltpläne (Dreipunktsteuerung)

**GEB13..1**  
AC 24 V



**N** Regel- oder Steuergerät  
**Y** Stellantrieb GEB13..1  
**SP** Systempotential AC 24 V  
**SN** Systemnull  
**Q1, Q2** Reglerkontakte

**GEB33..1**  
AC 230 V



**N** Regel- oder Steuergerät  
**Y** Stellantrieb GEB33..1  
**L** Systempotential AC 230 V  
**N** Systemnull  
**Q1, Q2** Reglerkontakte

Betriebszustände der  
Antriebe GEB13..1,  
GEB33..1

Die Tabelle zeigt den Betriebszustand des Antriebs für die beiden Drehrichtungen,  
abhängig von der Stellung der Reglerkontakte Q1 und Q2.

Regler- kontakte		Betriebszustand
Q1	Q2	
		Bleibt in erreichter Stellung
		Nicht erlaubt

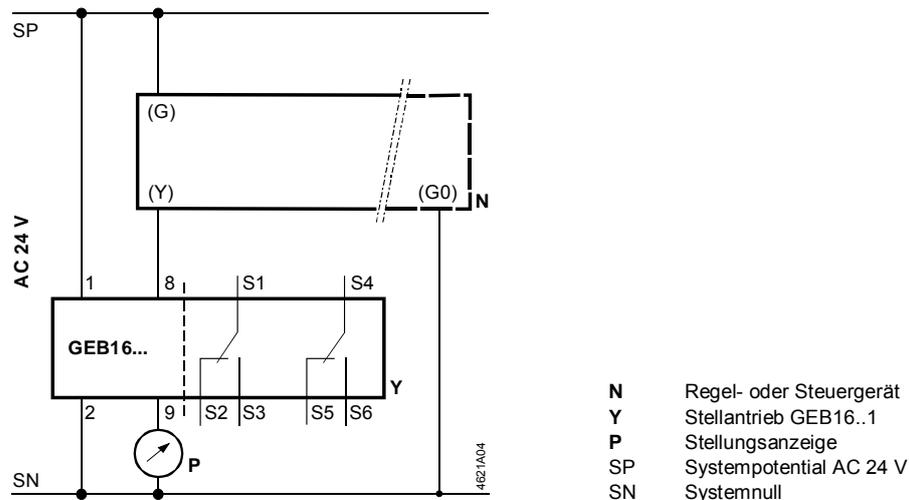
4621T02de

## 9.4 Anschlusschaltpläne (stetig wirkend)

### 9.4.1 Typische Anwendung

Der Reglerausgang ist direkt mit dem Antriebseingang verbunden.

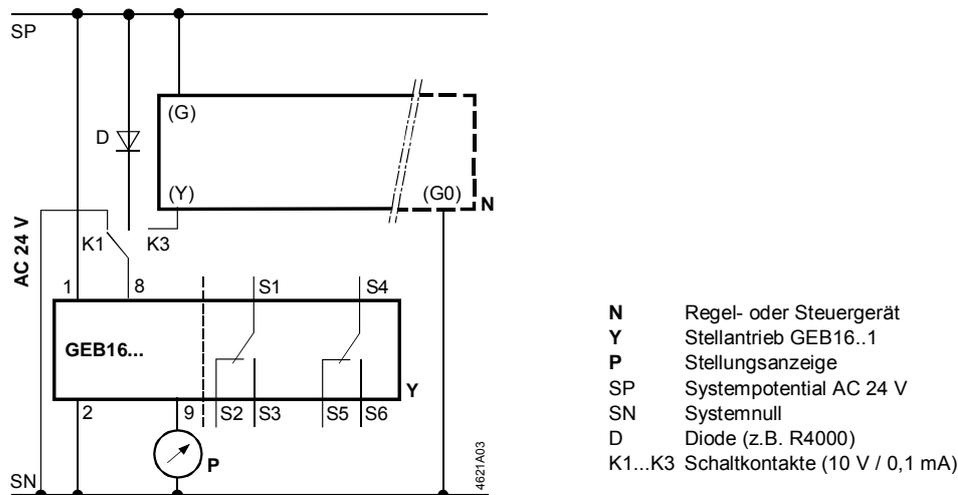
GEB16..1



### 9.4.2 Speziialschaltung für stetig wirkende Steuerung

Mit der folgenden Anschlusschaltung können unterschiedliche Betriebszustände des Antriebs erreicht werden, je nach Stellung des Umschalters mit den Schaltkontakten K1, K2, K3 (siehe Tabelle der Betriebszustände).

Stetige Regelung,  
 Vollöffnung,  
 Vollabspernung mit  
 GEB16..1



Betriebszustände mit  
 GEB16..1

Schalt- kontakte	Betriebszustand	Drehsinn	
K3	stetige Regelung	↺	↻
K2	Vollöffnung *)	↻	↺
K1	Vollabspernung	↻	↻
DIL-Schalterstellung		↻	↺

4621T01de

Hinweis

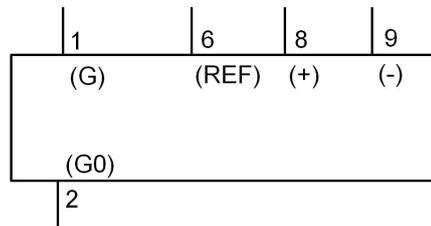
\*) Vollöffnung für Antriebstypen mit einstellbarer Kennlinie ist abhängig von den eingestellten Spannungswerten ( $U_0$ ,  $\Delta U$ ) und der Toleranz der Speisespannung.

## 9.5 Anschlussschaltpläne (netzwerkfähig)

### 9.5.1 Typische Anwendung

Der ansteuernde Regler ist über das Buskabel mit dem Antrieb verbunden.

GEB161.1E/MO



# 10 Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung

---

## Allgemeine Hinweise

Dieses Gerät wurde mit Materialien und Verfahren entwickelt und hergestellt, die der Umwelt Rechnung tragen und dazu unseren Umweltnormen entsprechen.

Für die Entsorgung nach der Produktlebensdauer oder bei Ersatz beachten Sie bitte folgendes:

- Das Gerät gilt für die Entsorgung als Elektronik-Altgerät im Sinne der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU
  - Abfall aus Werkstoffen wie Stahl, Aluminium-Druckguss und Zink-Druckguss darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Dies trifft im Besonderen auf die bestückte Leiterplatte zu.
- Entsorgen Sie grundsätzlich so umweltverträglich, wie es dem aktuellen Stand der Umweltschutz-, Wiederaufbereitungs-, und Entsorgungstechnik entspricht.  
**Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.**
- Das Ziel soll stets die maximale Wiederverwertbarkeit der Grundmaterialien bei möglichst geringer Umweltbelastung sein. Beachten Sie dazu die Material- und Entsorgungshinweise, die möglicherweise auf bestimmten Einzelteilen vorhanden sind.

## Umweltdeklaration

Die Umweltdeklaration zu diesen Antrieben enthalten unter anderem mengenmässige Angaben zu den verwendeten Materialien. Sie ist auf Verlangen über die Verkaufsstellen erhältlich.

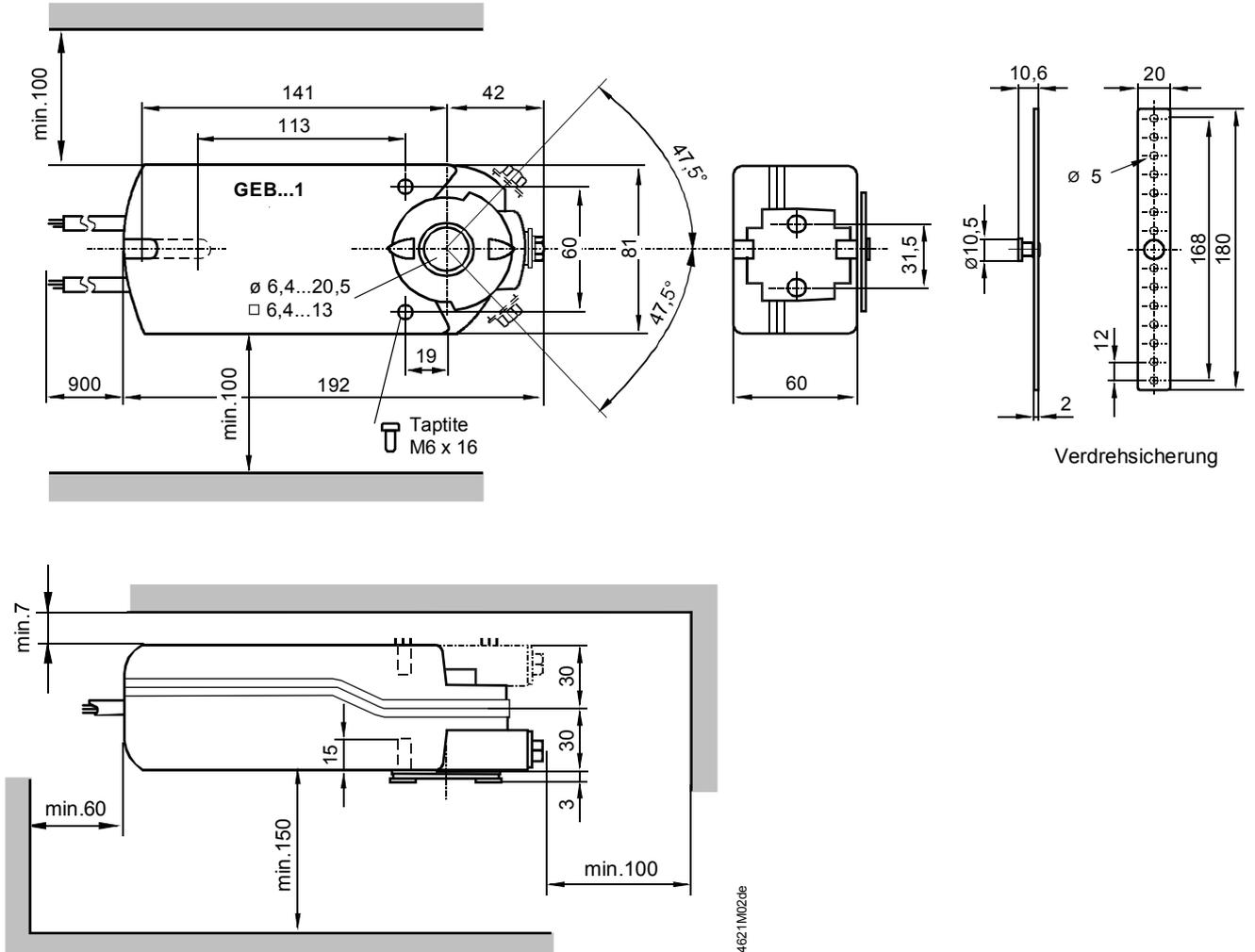
# 11 Anhang

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel finden Sie:

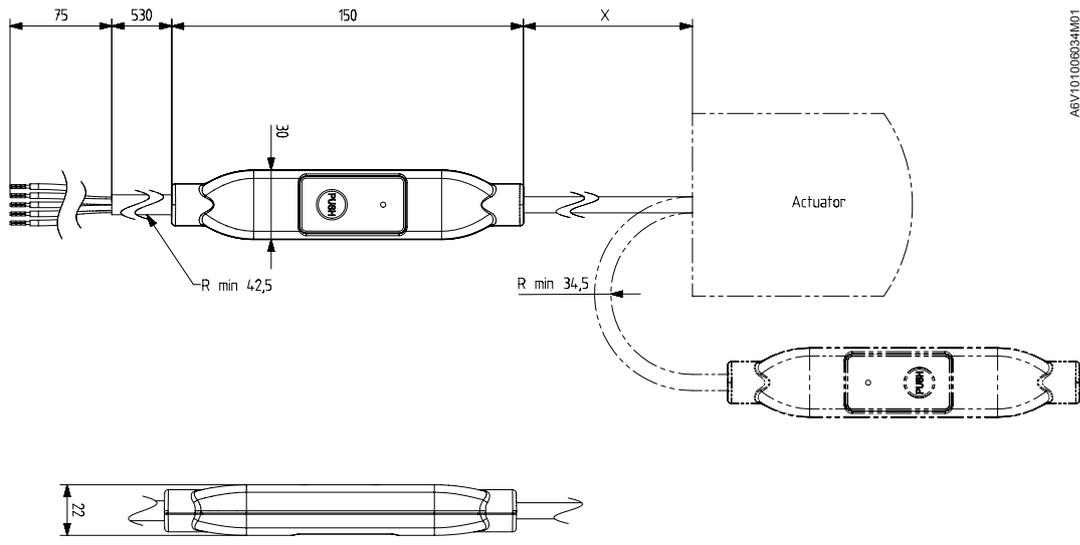
- Massbild des Drehantriebs
- Referenzierte Dokumente
- Feedbackformular

## 11.1 Massbild



Masse in mm

# Externer Modbus Konverter



X = 220 mm

Masse in mm

## 11.2 Referenzierte Dokumente

**Zweck des Verzeichnisses** In den vorangehenden Kapiteln sind alle Geräteinformationen enthalten, die für die sicherheits- und projektspezifischen Anforderungen, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme der Drehantriebe normalerweise gebraucht werden.

**Dokumente und Normen** Im nachfolgenden Verzeichnis finden Sie weitere Unterlagen, auf die im vorliegenden Dokument Bezug genommen wird:

- Datenblätter (N....) mit Detailspezifikationen
- Basisdokumentation (Z....) mit Grundlagen zu den Luftklappenantrieben
- Montageanleitung (M....), produktbegleitende Dokumente

**Hinweis** Die in der Tabelle aufgeführten Dokument- und Klassifikationsnummern entsprechen der Datenbank „STEP“ auf dem Intranet der Siemens - Building Technologies.

**Normen** Die für das Projektieren relevanten Normen und Richtlinien sind ebenfalls aufgeführt.

### Technische Dokumentationen

Typenreihe GEB...1

Dokumentnummer (Klassifikationsnr.)	Titel / Beschreibung	Inhalt
CM2N4621de (N4621)	Stellantriebe für Luftklappen, Drehversion (GEB....1: Dreipunkt, stetig)	Typenübersicht, Funktionen und Auswahlkriterien
A6V101037253	Datenblatt: Luftklappenantriebe Modbus RTU, GEB..., GIB.. Typen ohne Federrücklauf	Typenübersicht, Funktionen und Auswahlkriterien
CM2Z4621de (Z4621)	Technische Grundlagen, Drehantriebe ohne Federrücklauf GEB...1	Technische Grundlagen für Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme
74 319 0109 0 (M4621)	Montageanleitung zu GEB...1	Anleitung zur Montage eines Drehantriebs ohne Federrücklauf
A6V101006034	Montageanleitung: G..161../MO S..6../MO	Installation von Antrieben mit externem Modbus Konverter

Zubehör für Typenreihe GEB...1

CE1N4697de (N4697)	Zubehör und Ersatzteile für Antriebe GEB...	Übersicht, Zuordnung zum Antriebstyp und Anwendung
CE1N4615de (N4615)	Externer Hilfsschalter ASC77...	Detailspezifikationen
74 319 0413 0 (M4615)	Externer Hilfsschalter ASC77...	Montageanleitungen und Anwendungsbeispiele
74 319 0236 0 (M4614.1)	Universalhebel ASK71.9	
74 319 0237 0 (M4614.2)	Dreh/Linearaufbausatz für Boden- und Wandmontage ASK71.11	
74 319 0238 0 (M4614.3)	Dreh/Linearaufbausatz mit Hebel ASK71.13	
74 319 0239 0 (M4614.4)	Dreh/Linearaufbausatz mit Hebel und Träger ASK71.14	

74 319 0240 0 (M4614.5)	Wetterschutzhaube ASK75.3	
74 319 0241 0 (M4614.6)	Verdrehsicherung für Power-pack ASK73.3	

## Normen

HD 384	Elektrische Anlagen von Gebäuden
EN 61 558	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen
EN 60 730	Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte
IEC/EN 61 000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit: Störaussendung
IEC/EN 61 000-6-1	Elektromagnetische Verträglichkeit: Störfestigkeit
IEC/EN 61 000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit: Störfestigkeit
89/336/EWG	Richtlinien für elektromagnetische Verträglichkeit
73/23/EWG	Niederspannungsrichtlinien

Herausgegeben von:  
Siemens Schweiz AG  
Building Technologies Division  
International Headquarters  
Gubelstrasse 22  
6301 Zug  
Schweiz  
Tel. +41 41-724 24 24  
[www.siemens.com/buildingtechnologies](http://www.siemens.com/buildingtechnologies)

© Siemens Schweiz AG, 2005  
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten