

SIEMENS



OpenAir™ Drehantriebe mit Federrücklauf GMA..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 mit Federrücklauf	6
2.1	Anwendung	6
2.2	Typenübersicht	6
2.3	Funktionsbeschreibung.....	7
2.3.1	Ergänzung zu Funktionsbeschreibung für GMA16..1	8
2.3.2	Ergänzung zur Funktionsbeschreibung für netzwerkfähige Antriebe.....	8
2.4	Regel- und Steuergeräte.....	8
2.5	Aufbau und Ausführung	9
2.6	Einstell- und Bedienungselemente	10
3	Technik	11
3.1	Antriebsmotor und Federrücklauf.....	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 (Zweipunkt).....	22
6.3	Verdrahtung für Antriebe (Dreipunkt).....	22
6.4	Verdrahtung für Antriebe (stetig wirkend)	23
6.4.1	Speisung mit AC 24 V.....	23
6.4.2	Speisung mit DC 24 V.....	24
6.5	Verdrahtung für Antriebe (Modbus RTU).....	25
7	Hinweise zur Inbetriebnahme	26

7.1	Allgemeine Kontrolle	26
7.2	Elektrische Funktionskontrolle	26
7.3	Modbus	28
7.3.1	Bedienoberfläche	28
7.3.2	Drucktaster-Adressierung	29
7.3.3	Inbetriebnahme	30
7.3.4	Modbus registers.....	31
7.3.5	Parameter und Funktionsbeschreibung	33
8	Technische Daten	34
9	Schaltpläne	37
9.1	Geräteschaltpläne	37
9.2	Kabelbezeichnungen.....	37
9.3	Anschlussschaltpläne (Zweipunkt/Dreipunkt)	38
9.4	Anschlussschaltpläne (stetig wirkend)	39
9.4.1	Typische Anwendung	39
9.4.2	Spezialschaltungen für stetig wirkende Steuerung	40
9.5	Anschlussschaltpläne (netzwerkfähig)	41
9.5.1	Typische Anwendung	41
10	Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung	41
11	Anhang	42
11.1	Massbild	42
11.2	Referenzierte Dokumente	43

1 Einleitung

1.1 Änderungsnachweis

Änderungen	Datum	Kapitel	Seiten
Typenübersicht	19.01.2004	2.2	6
Funktionsbeschreibung		2.3.1	7
Elektr. Parallelschalten von Antrieben		4.2	16
Technische Daten (ohne Typ GMA19..)		8	27/28
Referenzierte Dokumente (GMA bezogen)		11.2	35
Selbstadaption (Diagram/ Beispiel)	07.05.2004	3.4	12
Selbstadaption (Stellungsmelder GMA16..1)		7.2	26
Betriebsspannung neu DC24...48 V	07.06.2004	Ganzes Dokument	
Zubehör ASC77..		2.2	6
Zulässige Leitungslängen und Querschnitte	14.02.2005	6.1	19/20
Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung		10	33
Referenzierte Dokumente		11.2	34
Hilfsschalter	19.10.2006	8	28
Geräteschaltpläne		9.1	29
CE und RCM Konformität	26.02.2016	8	28
Europäische Richtlinie 2012/19/EU		10	33
GMA161.1E/MO hinzugefügt	08.05.2017	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 Markt Bereichen.

Der Zweck

Das Dokument dient als Wissensgrundlage. Es liefert nebst Hintergrundinformationen allgemeine technische Grundlagen zu den Drehantrieben der Baureihe GMA..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 finden Sie ein Verzeichnis der Dokumente über GMA-Drehantriebe mit Zubehör.

1.3 Was beschreibt das Dokument?

Dieses Dokument enthält technische Grundlagen zu den Drehantrieben mit Federrücklauf der Typenserie GMA..1 für:

- Zweipunktsteuerung
- Dreipunktsteuerung
- 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 mit 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 mit Federrücklauf werden in Lüftungs- und Klimaanlage zum Betätigen von Luftklappen und Luftdrosseln eingesetzt:

- Für Klappenflächen bis zu ca. 1,5 m², je nach Gängigkeit
- In Lüftungsabschnitten, in denen der Antrieb bei Stromausfall in eine Notstellung (Nullstellung) gehen muss
- Für Anschluss an Zweipunkt-, Dreipunkt- oder stetig wirkenden Regler
- Für Klappen mit zwei Antrieben auf derselben Klappenachse (Powerpack)

2.2 Typenübersicht

Die folgende Tabelle zeigt die den Drehantriebstypen zugeordneten Optionen.

GMA..	121.1E	126.1E	321.1E	326.1E	131.1E	132.1E	136.1E	161.1E	163.1E	164.1E	166.1E	161.1E/MO
Steuerungsart	Zweipunktsteuerung				Dreipunktsteuerung			Stetig wirkende Steuerung Standard Version				Modbus RTU
Betriebsspannung AC 24 V DC 24...48 V	X	X			X	X	X	X	X	X	X	
AC 24 V DC 24 V												X
Betriebsspannung AC 230 V			X	X								
Stellsignaleingang Y DC 0...10 V								X			X	
DC 0...35 V mit Kennlinienfunktion U ₀ , ΔU									X	X		
Modbus RTU												X
Stellungsmelder U = DC 0...10 V								X	X	X	X	
Modbus RTU												X
Rückführpotentiometer 1 kΩ						X						
Selbstadaption des Drehwinkelbereiches												X
Hilfsschalter (zwei)		X		X			X			X	X	
Powerpack (zwei Antriebe)	X	X	X	X	X	X	X					

Zubehör, Ersatzteile

Zur Funktionserweiterung der Antriebe steht folgendes Zubehör zur Verfügung:

Universalhebel	ASK71.9
Dreh/Linearaufbausatz für Boden- und Wandmontage	ASK71.11
Dreh/Linearaufbausatz mit Hebel	ASK71.13
Dreh/Linearaufbausatz mit Hebel und Träger	ASK71.14
Wetterschutzhaube	ASK75.3
Verdrehsicherung für Powerpack	ASK73.3
Externer Hilfsschalter	ASC77..E
Datenblatt für Zubehör und Ersatzteile	N4697

2.3 Funktionsbeschreibung

Die Funktionen sind tabellarisch aufgelistet und den Ansteuerungsarten zugeordnet.

Typ	GMA12..1 / GMA32..1	GMA13..1	GMA16..1	GMA161.1E/MO
Steuerungsart	Zweipunktsteuerung	Dreipunktsteuerung	Stetig wirkende Steuerung	Modbus RTU
Stellsignal, mit einstellbarer Kennlinienfunktion	-	-	Y = DC 0...35 V mit Startpunkt U ₀ = 0...5 V und Arbeitsbereich ΔU = 2...30 V	-
Drehbewegung, Drehrichtung	Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn ist abhängig von der Montagelage auf der Klappenachse.			
	Durch Zuführen der Betriebsspannung dreht der Antrieb motorisch von 0° ⇒ 90°	Durch Zuführen der Betriebsspannung und abhängig von der Ansteuerung dreht der Antrieb motorisch <ul style="list-style-type: none"> • von 0° ⇒ 90° (öffnen) • von 90° ⇒ 0° (schließen) Durch Unterbrechen der Ansteuerung bleibt der Antrieb in der erreichten Stellung.	-	Je nach Einstellung des entsprechenden Parameters
Notstellfunktion	Bei Stromausfall oder Abschalten der Betriebsspannung bringt die Rückstellfeder den Antrieb in die mechanische Nullstellung.			
Stellungsanzeige: mechanisch	Drehwinkelposition mittels Stellungsanzeiger.			
Stellungsanzeige: elektrisch	-	Durch Anschliessen des Rückführpotentiometers an eine externe Spannungsquelle kann proportional zum Drehwinkel eine Spannung abgegriffen werden.	Stellungsmelder: Proportional zum Drehwinkel wird eine Ausgangsspannung U = DC 0...10 V generiert.	Mit Modbus-Registerwert
Selbstadaption des Drehwinkelbereiches	-			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° in 5° Schritten eingestellt werden.			-
Powerpack (2 Antriebe)	Durch Montieren von zwei gleichen Antriebstoppen auf derselben Klappenachse kann doppeltes Drehmoment erreicht werden.		Nicht gestattet	
Verhalten bei Klappenblockierung	Der Antrieb ist mit einer Abschaltautomatik ausgerüstet.			
Manuelle Verstellung	<ul style="list-style-type: none"> • Im spannungslosen Zustand kann der Antrieb mit einem Sechskantschlüssel in eine beliebige Drehwinkelposition gedreht und mit einem Schraubenzieher arretiert werden. • Durch mechanisches Entriegeln mittels Sechskantschlüssel (drehen in Richtung "90° - Öffnen") oder durch kurzes Anlegen der Betriebsspannung geht der Antrieb wieder in die Nullstellung. 			
Drehwinkelbegrenzung	Der Drehwinkelbereich kann mechanisch durch entsprechendes Einsetzen des Achsadapters in 5°-Schritten begrenzt werden.			

2.3.1 Ergänzung zu Funktionsbeschreibung für GMA16..1

Die folgenden Informationen gelten für **Standard-** und **Erweiterte Versionen** der stetig wirkenden Antriebe.

Kennlinienfunktion
GMA163.1, GMA164.1

Startpunkt U_0 und Arbeitsbereich ΔU können mit zwei Potentiometern eingestellt werden (siehe Kapitel 3.4 "Einstellbare Kennlinienfunktionen"). 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 $0...35$ V.

2.3.2 Ergänzung zur Funktionsbeschreibung für netzwerkfähige Antriebe

Prozesswerte / Param.
GMA161.1E/MO

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

Selbstadaption des Drehwinkelbereichs
GMA161.1E/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"> • Der Antrieb kalibriert die Stellungsrückmeldung $0..100\%$ für den Drehwinkel = 90°. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Antrieb kalibriert die Stellungsrückmeldung $0..100\%$ für den Drehwinkel < 90°.

2.4 Regel- und Steuergeräte

Die Antriebe können an alle Regel- und Steuergeräte mit folgenden Ausgängen angeschlossen werden. Die sicherheitstechnischen Anforderungen müssen gewährleistet sein (siehe Kapitel 4 "Hinweise zur Projektierung").

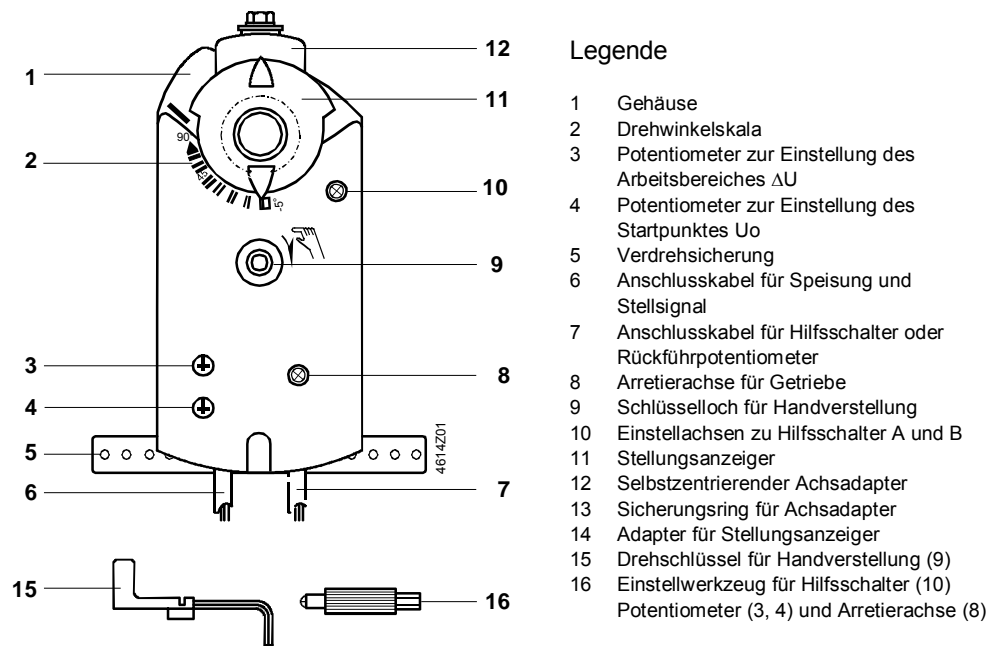
Antriebstyp	Steuerungsart	Reglerausgang
GMA12..1	Zweipunkt	AC 24 V oder DC 24...48 V
GMA32..1	Zweipunkt	AC 230 V
GMA13..1	Dreipunkt	AC 24 V oder DC 24...48 V
GMA16..1	Stetig wirkend	DC $0...10$ V / DC $0...35$ V
GMA161.1E/MO	Modbus RTU	Modbus RTU

2.5 Aufbau und Ausführung

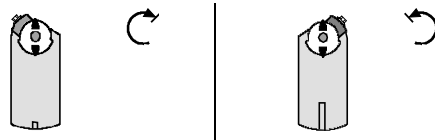
Kurzbeschreibung	Die elektromotorischen Drehantriebe GMA..1 gibt es für Zweipunkt-, Dreipunkt-, stetig wirkende Steuerung und Modbus-Kommunikation, mit Federrücklauf als Notstellfunktion. Das Nenndrehmoment beträgt 7 Nm. Der Antrieb ist mit Anschlusskabeln vorverdrahtet.
Gehäuse	Robustes und leichtes 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.
Federvorspannung	Die werkseitig eingestellte Federvorspannung von 5° bewirkt bei korrekter Montage ein sicheres Schliessen der Luftklappen.
Manuelle Verstellung	Mit dem beigelegten Sechskantschlüssel kann der Antrieb von Hand beidseitig verstellt und mittels Schraubenzieher arretiert werden.
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 Achsapters mit der Adapterfassung ist durch eine beidseitige Verzahnung gelöst.
Verdrehsicherung	Ein Lochband mit eingepresstem Bolzen dient zur Fixierung des Antriebs.
Elektrischer Anschluss	Die Antriebe sind mit Anschlusskabeln von 0,9 m Standardlänge ausgerüstet.
Typenspezifische Elemente	Die Antriebe sind lieferbar als typenspezifische Varianten mit folgenden Elementen:
Hilfsschalter	Die Hilfsschalter A und B für Zusatzfunktionen sind auf beiden Seiten einstellbar.
Potentiometer für Startpunkt und Arbeitsbereich	Die beiden Potentiometer für die Kennlinienfunktionen U_0 und ΔU sind auf beiden Seiten zugänglich.
Rückführpotentiometer zur Stellungsanzeige	Das Potentiometer ist eingebaut und kann via Kabel angeschlossen werden.
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

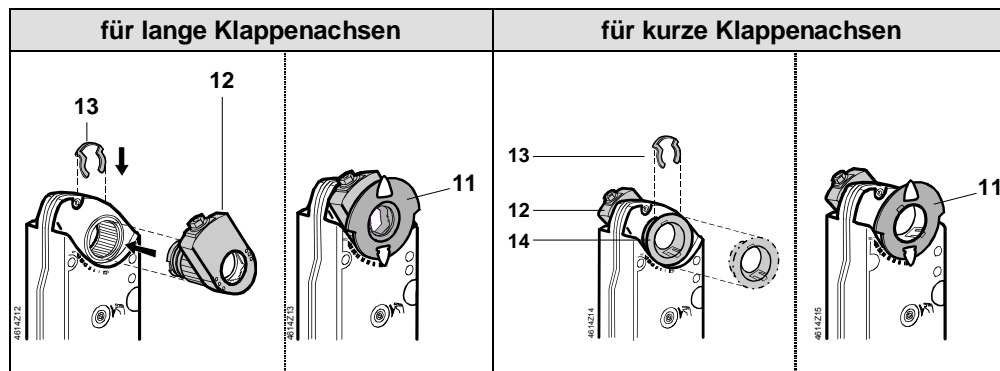
Drehantrieb



Drehrichtung, abhängig von Montelage



Anordnung des Achs- adapters



3 Technik

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt folgende Themen:

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

3.1 Antriebsmotor und Federrücklauf

Antriebsmotor

Der bürstenlose Gleichstrommotor ermöglicht präzise Geschwindigkeitsregelung, Drehmomentüberwachung zum Schutz des Antriebs und der Klappen sowie eine zuverlässige Notstellfunktion.

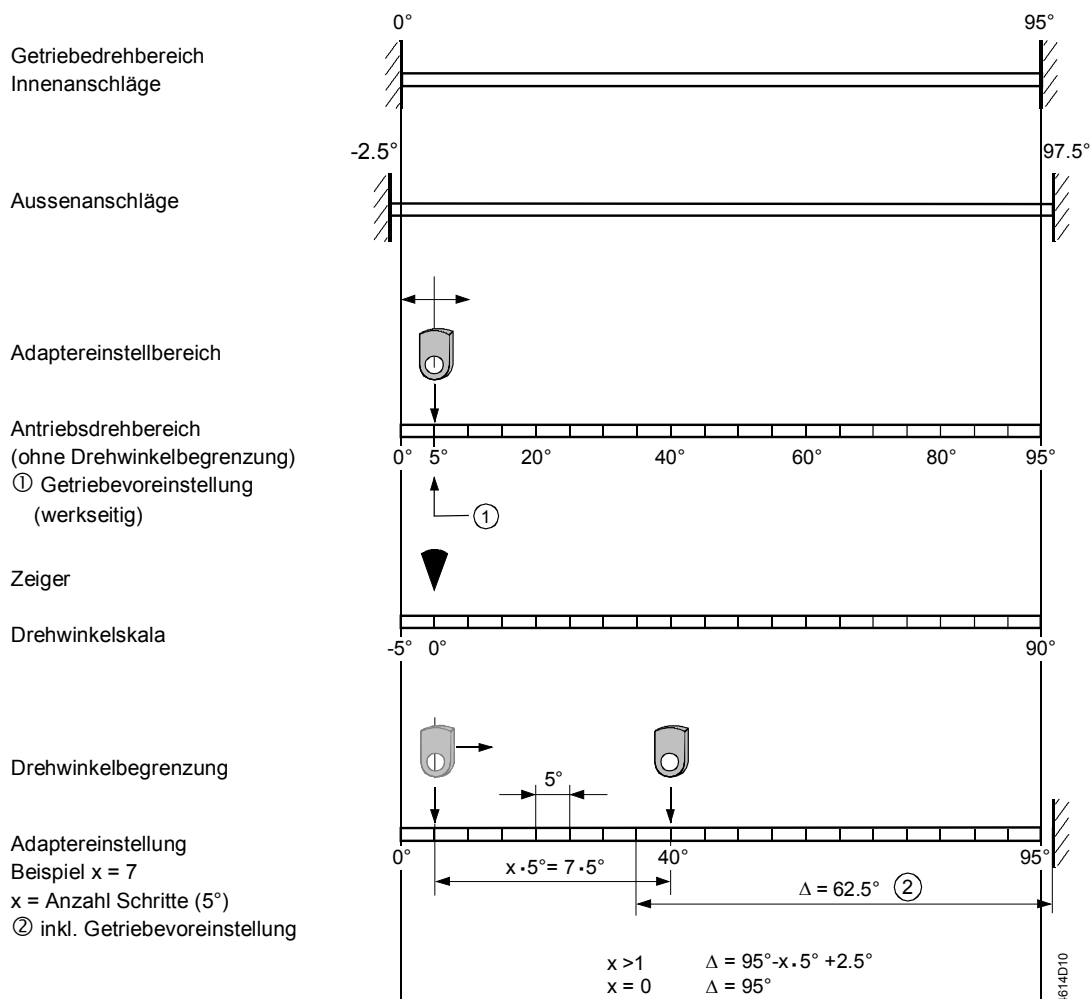
Federrücklauf

Die Rückstellkraft wird in einer Feder gespeichert, die bei Stromausfall den Antrieb in die Nullstellung zurückdreht.

3.2 Drehbereich und mechanische Begrenzung

Mechanische Funktionen

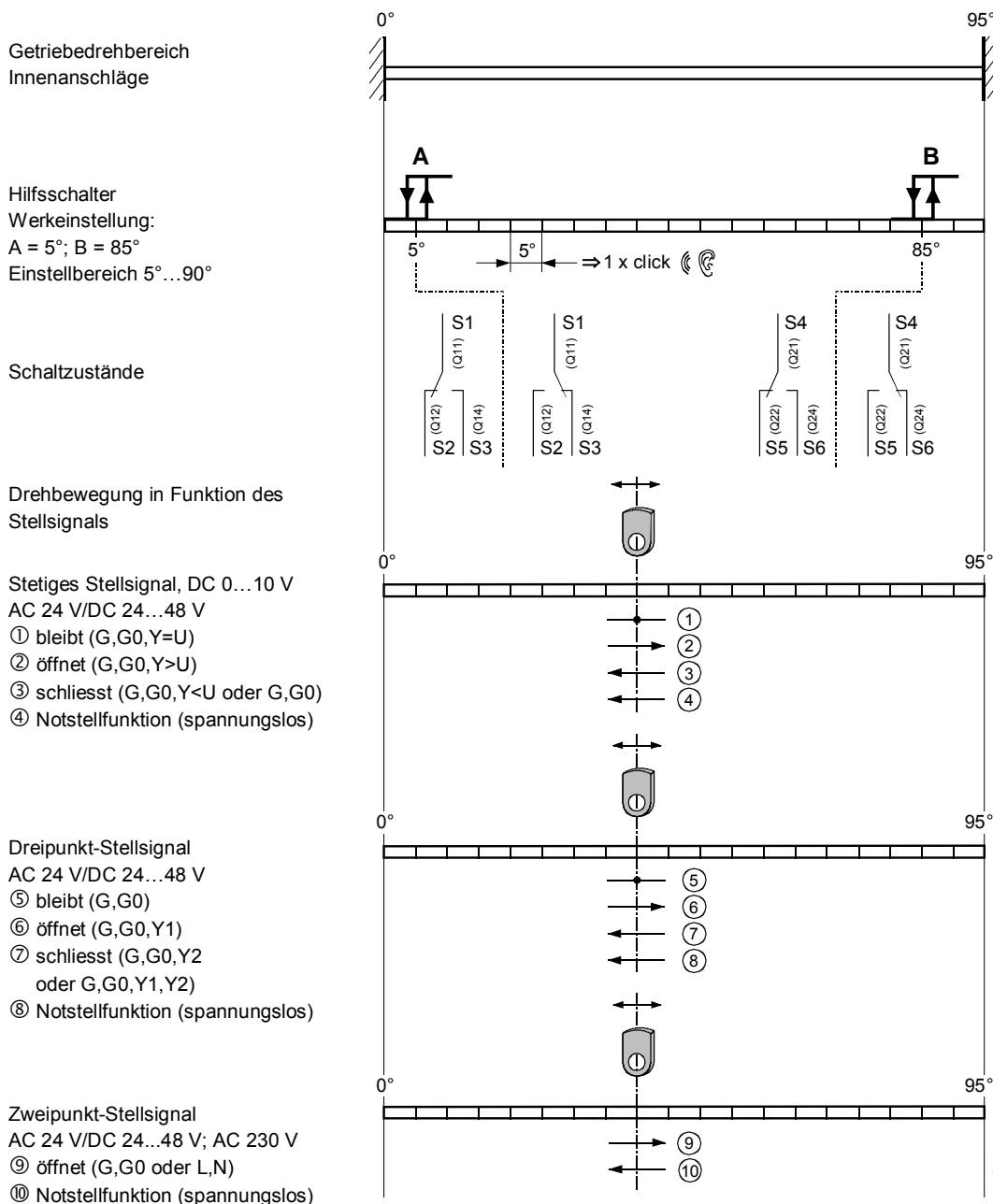
Die folgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen den inneren und äusseren mechanischen Begrenzungen des Drehbereiches.



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

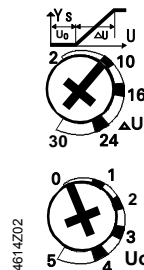
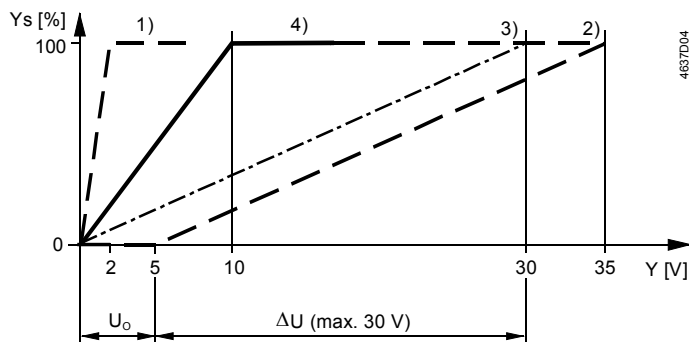
Es dient zum Einstellen der Hilfsschalter und ist im Lieferumfang (typenspezifisch) enthalten.

3.4 Einstellbare Kennlinienfunktion

Antriebe

GMA163.1, GMA164.1,

Ein stetiges Stellsignal DC 0...35 V von einem Regler steuert den Antrieb. Der Drehwinkel ist proportional dem Stellsignal. Mit dem Potentiometer "Uo" kann der Startpunkt zwischen DC 0...5 V und mit dem Potentiometer "ΔU" der Arbeitsbereich zwischen DC 2...30 V eingestellt werden.



Ys Stellbereich : 100 % = Drehwinkel 95°
 Y Stellsignal
 Uo Startpunkt
 ΔU Arbeitsbereich (für Ys = 100 %),

Beispiele gemäss Diagramm

Beispiel	Stellsignal Y	Stellbereich Ys	Einstellungen	
			Uo	ΔU
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 Uo beträgt somit 2 V. Der Drehwinkel ist 90°

Berechnungsformel

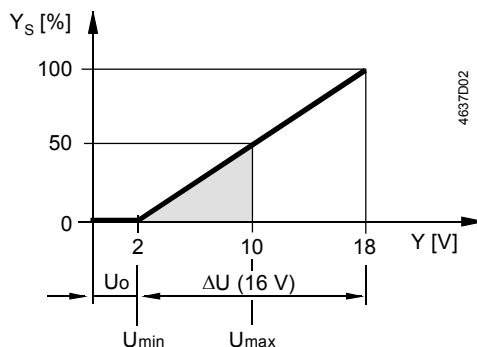
Berechnung des Einstellwertes für ΔU:

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

Einstellungen der Potentiometer

Uo = 2 V, ΔU = 16 V

Kennlinie für Beispiel



Max. Stellbereich Ysmax = 100 % (95°)
 Arbeitsstellbereich Ys = 50 % (47,5°)
 Startpunkt Uo = 2 V
 Arbeitsbereich ΔU = 16 V

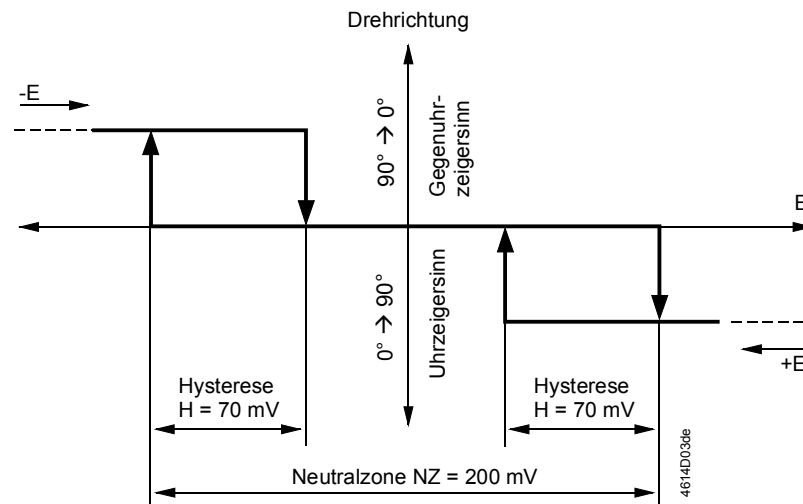
Wirksamer Arbeitsbereich
 ΔUw = Umax - Umin
 = 10 V - 2 V = 8 V

3.5 Neutralzone

Für stetig wirkende Antriebe ist die Regelcharakteristik für den gewählten Sollwert-Einstellpunkt zu beachten.

Antriebe
GMA161.1, 166.1
(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
GMA163.1, 164.1
(DC 0...35 V)

Für den Bereich DC 0...35 V (**mit Kennlinienfunktion**) gelten für
Neutralzone $NZ = 2 \%$ vom Arbeitsbereich ΔU
Hysterese $H = 0,7 \%$ vom Arbeitsbereich ΔU

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/DC 24...48 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 und DC 24...48 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
DC 24...48 V,
AC 230 V

Bezüglich dieser Betriebsspannungen gelten diese Vorschriften:

	Vorschrift
Betriebsspannung <ul style="list-style-type: none"> • AC 24 V • DC 24...48 V 	Die Betriebsspannung muss den Anforderungen für SELV oder PELV genügen: <ul style="list-style-type: none"> • Zulässige Abweichung der Nennspannung AC 24 V an den Antrieben: +/- 20 % • Zulässige Abweichung der Nennspannung DC 24...48 V an den Antrieben: +/- 20 %
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"> • Sicherheitstrafos nach EN 61558, mit doppelter Isolation, ausgelegt für 100% Einschaltdauer zur Versorgung von SELV oder PELV-Stromkreisen. • Die erforderliche Leistung des Transformators wird bestimmt durch Addieren der Leistungsaufnahme in VA aller verwendeten Antriebe. • Die dem Trafo entnommene Leistung sollte aus Gründen der Effizienz (Wirkungsgrad) mindestens 50 % der Nennlast betragen. • Die Nennleistung des Trafos muss mindestens 25 VA betragen. Bei kleinerem Trafo wird das Verhältnis von Leerlaufspannung zur Spannung bei Volllast ungünstig (> + 20 %).
Spezifikationen für Speisung DC 24...48 V	Die erforderliche Leistung der Speisung wird bestimmt durch Addieren der Leistungsaufnahme in W aller verwendeten Antriebe.
Absicherung der Betriebsspannung AC 24 V DC 24...48 V	Trafos sekundärseitig bzw. DC-Speisung: <ul style="list-style-type: none"> • entsprechend der effektiven Belastung aller angeschlossenen Geräte. • Leiter G (Systempotential) muss immer abgesichert werden. • Wo vorgeschrieben, zusätzlich der Leiter G0 (Systemnull).
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/DC 24...48 V nach **SELV** oder **PELV**
- Doppelte Isolation zwischen Netzspannung AC 230 V und SELV/PELV-Kreisen

Mechanisches Parallelschalten von Antrieben

- Zwei- und Dreipunktantriebe GMA32..1, GMA12..1 und GMA13..1:
Maximal zwei 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 **GMA16..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 **nicht** zulässig.

 Rückführpotentiometer für Stellungsanzeige

Elektrisches Parallelschalten von Antrieben

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

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...10V 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.

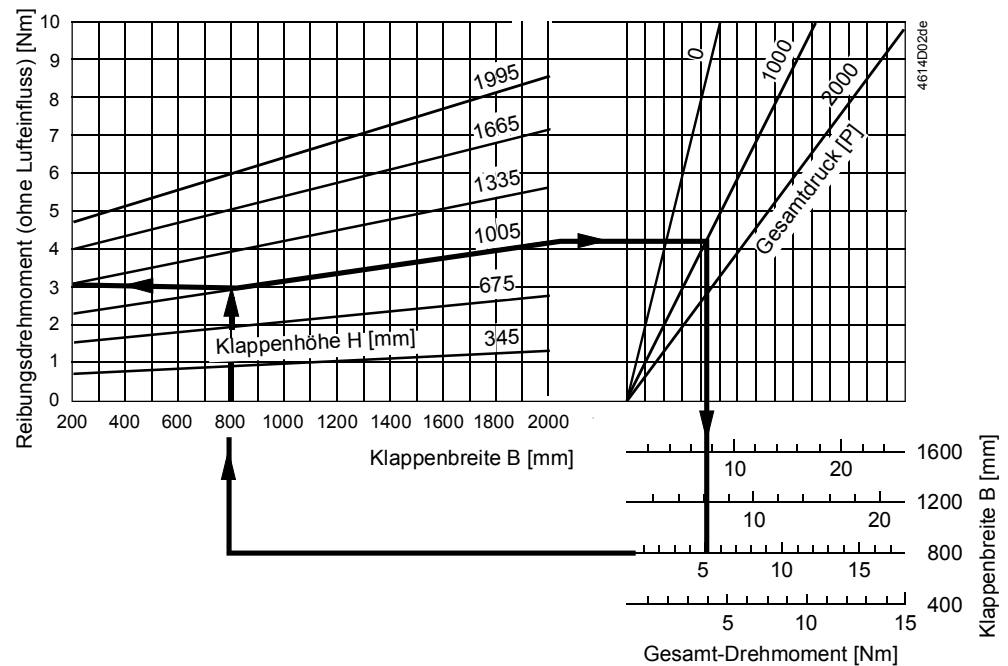
4.4 Bestimmung des Drehantriebs

Benötigtes Antriebsdrehmoment

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:

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

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



Beispiel

Jalousieklappe:
 Breite = 800 mm
 Höhe = 1005 mm
 Gesamtdruck = 1000 Pa

Aus dem Diagramm ergibt sich ein Gesamtdrehmoment von ca. **5 Nm**.

Ermittlung des Antriebtyps

Der benötigte Antriebtyp kann wie folgt ermittelt werden:

Ist das	$\frac{\text{Gesamtdrehmoment [Nm]}}{\text{SF}^1}$	dann verwenden Sie den Typ (mit Federrücklauf)
	$\leq 7 \text{ Nm}$	GMA..1 (7 Nm)
	$\leq 14 \text{ Nm}$	2 x GMA..1 (2 x 7 Nm) ² oder
	$\leq 18 \text{ Nm}$	GCA..1 (18 Nm) ³
	$\leq 36 \text{ Nm}$	2 x GCA..1 (2 x 18 Nm) ⁴

Hinweise

¹ 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 7 Nm ist, können

² zwei Drehantriebe (Powerpack) der Typenreihen GMA12..1, GMA32..1, GMA13..1, oder

³ ein Antrieb der Typenreihe GCA..1 verwendet werden.

⁴ Bei einem Antriebsdrehmoment grösser als 18 Nm können zwei Antriebe der Typenreihe GCA..1 mechanisch auf die Klappenachse zusammen montiert werden.

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 0108 0 (M4614) enthalten. Achsadapter und das weitere Zubehör sind nicht vormontiert, da je nach Rechts- oder Linkslauf und 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".
Montagelage, abhängig von der Drehrichtung	<ul style="list-style-type: none">• GMA12..1, 32..1, 13..1, 16..1: Bei der Montage muss der Antrieb, je nach gewünschter Drehrichtung, um 180° gewendet werden. Alle Einstell- und Betätigungselemente sind bei Rechts- oder Linkslauf auf beiden Seiten des Antriebs verfügbar.
Geräteschutz	Um der Schutzklasse IP54 zu genügen sind folgende Einbaubedingungen zu erfüllen: <ul style="list-style-type: none">• Die Antriebe sind nur für den senkrechten Einbau (Kabelausführung unten) für Luftklappen mit horizontaler Achse gestattet.• Der auf die Klappenachse aufgesteckte Antrieb darf um maximal +/- 45° aus der Senkrechten verdreht montiert werden.• Für den Einbau in beliebiger Lage ist die Wetterschutzhaube ASK75.3 zu verwenden.
Verdrehsicherung	Die Verdrehsicherung (siehe Massbild) ist erforderlich bei Montage auf die Klappenachse. Genügende Eingrifftiefe des Bolzens in das Antriebsgehäuse muss gewährleistet sein.
Federvorspannung	Der Antrieb wird mit einer werkseitigen Federvorspannung von 5° geliefert, dies für einen sicheren Anpressdruck der Luftklappen.
Manuelle Verstellung	Manuelles Verstellen des Achsadapters mittels Sechskantschlüssel und Sperren des Getriebes gemäss Montageanleitung. Um eine sichere Klappenschliessfunktion und genaue Schaltposition der Schalter A und B zu gewährleisten, darf der Antrieb nur bei montiertem Achsadapter und Stellungsanzeiger 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 GMA12..1, 32..1, 13..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.

Hinweis

Nachfolgendes Kapitel ist für AC/DC 24 V und AC 230 V beschrieben (Angaben für DC 24...48 V auf Anfrage)

6.1 Zulässige Leitungslängen und Querschnitte

Die 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
GMA12..1 GMA13..1	AC/DC 24 V	G0, G Y1, Y2	je 4 % (tot. 8 %) von AC/DC 24 V
GMA16..1..	AC 24 V	G0, G	je 4 % (tot. 8 %) von AC 24 V
	DC 24 V	G0, G	1 % von DC 10 V
GMA32..1	AC 230 V	L, N	je 2 % (tot. 4 %) von AC 230 V

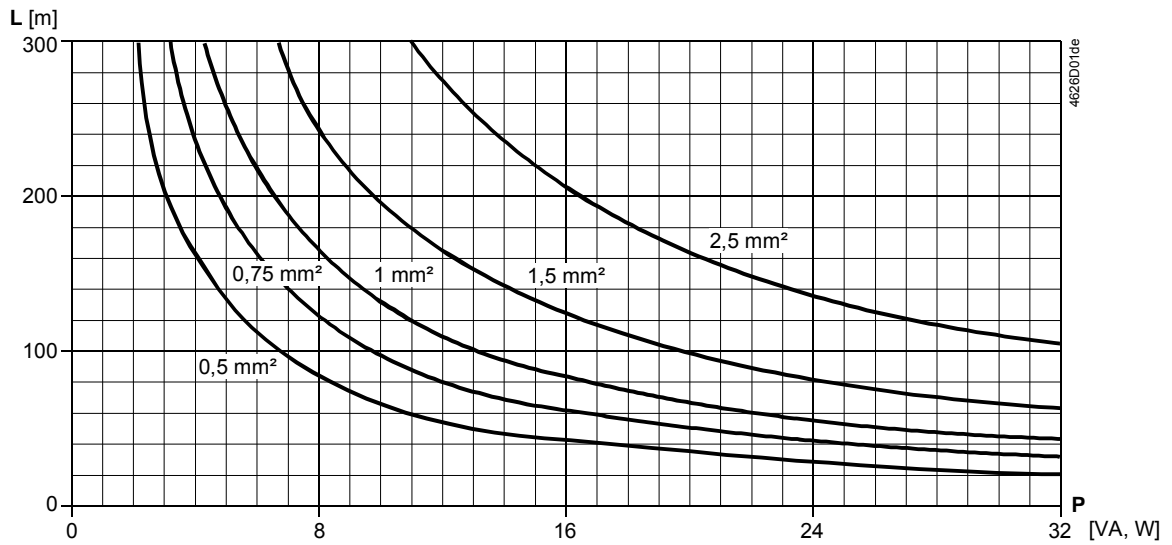
Hinweise zum G0-Leiter (GMA16..1)

Folgende Kriterien sind zu berücksichtigen:

- Bei stetig wirkender Steuerung und DC 24 V Betriebsspannung:
Der zulässige Stellsignalfehler, bedingt durch den Spannungsabfall des Leiterstromes (Gleichspannungsmittelwert) 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.

L/P-Diagramm für AC/DC 24 V

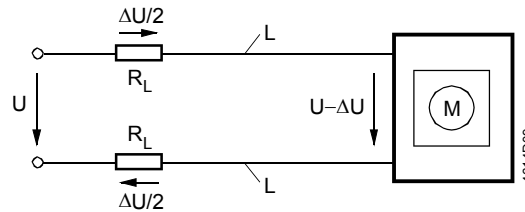
Das Diagramm gilt für Betriebsspannungen AC/DC 24 V und zeigt die zulässige Leitungslänge **L** in Funktion der Leistung **P** und als Parameter die Leitungsquerschnitte.



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

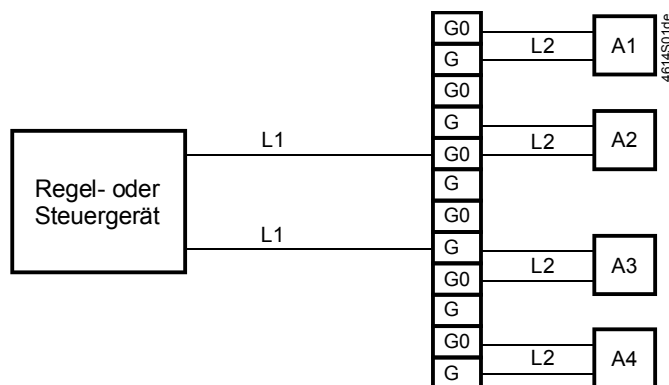
Die maximalen Leitungslängen können mit nachstehenden Formeln berechnet werden.

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

- A Leitungsquerschnitt in [mm²]
- 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 (Zweipunkt)

Antriebe mit Zweipunktsteuerung
GMA12..1 and GMA32..1

Typ	Betriebsspannung	Leistungsaufnahme	Zul. Spannungsabfall für Leiter 1 (G) und 2 (G0)
GMA12..1	AC 24 V DC 24 V	5 VA 3,5 W	$\Delta U/U = \text{max. } 8\%$ (je 4 % / Leiter)
GMA32..1	AC 230 V	7 VA	$\Delta U/U = \text{max. } 4\%$ (je 2 % / Leiter)

Die zulässige Leitungslängen und Querschnitte können mit Hilfe der Tabelle bzw. der Formeln im Kapitel 6.1 bestimmt werden.

6.3 Verdrahtung für Antriebe (Dreipunkt)

Antriebe mit Dreipunktsteuerung
GMA13..1

Bei Dreipunktantrieben erfolgt die Speisung AC/DC 24 V über die Speiseleitungen 1 (G) und 2 (G0). Der Stellsignalstrom von ca. 8 mA fließt über die Leiter 6 und 7.

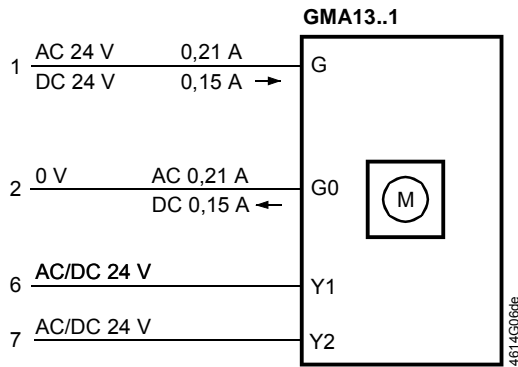
Leistungsaufnahme und zul. Spannungsabfall bei 1 Antrieb

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

Betriebsspannung	Leistungsaufnahme	Zul. Spannungsabfall für Leiter 1 (G), 2 (G0), 6 (Y1), 7 (Y2)
AC 24 V DC 24 V	5 VA 3,5 W	$\Delta U/U = \text{max. } 8\%$ (je 4 %/Leiter)

Prinzipschema:
Leitungsströme

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



Beispiel:
Parallelschaltung von
2 Antrieben

Bestimmung der Leitungslängen bei 2 Antrieben GMA13..1 und AC/DC 24 V Speisung. Massgebend für die Leitungsdimensionierung sind nur die Ströme in den Leitungen 1 (G) und 2 (G0).

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

AC 24 V: Leiter 1 (G), 2 (G0)	DC 24 V: Leiter 1 (G), 2 (G0)
<ul style="list-style-type: none"> Leistung = $2 \times 5 \text{ VA} = 10 \text{ VA}$ Leiterstrom = $2 \times 0,21 \text{ A} = 0,42 \text{ A}$ Zulässige einfache Leitungslänge: 197 m bei $1,5 \text{ mm}^2$ Leiterquerschnitt 	<ul style="list-style-type: none"> Leistung = $2 \times 3,5 \text{ W} = 7 \text{ W}$ Leiterstrom = $2 \times 0,15 \text{ A} = 0,3 \text{ A}$ Zulässige einfache Leitungslänge: 281 m bei $1,5 \text{ mm}^2$ Leiterquerschnitt,

6.4 Verdrahtung für Antriebe (stetig wirkend)

Stetig wirkende Antriebe
GMA16..1

Für die Bestimmung der zulässigen Leitungslängen zwischen Stellmodul und Antrieb ist zu unterscheiden zwischen einer Speisung mit AC 24 V und DC 24 V. Nachfolgend wird auf die Auswirkungen bei der Dimensionierung der G0-Leitung eingegangen.

6.4.1 Speisung mit AC 24 V

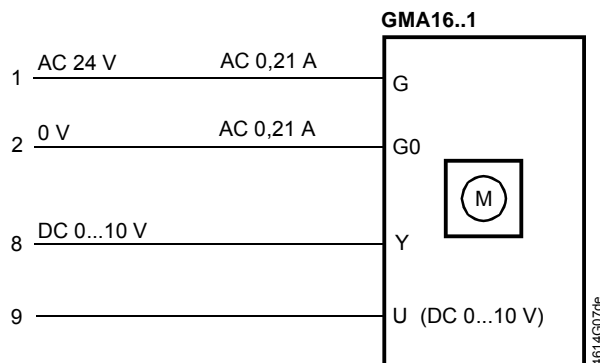
Leistungsaufnahme und
zul. Spannungsabfall bei
1 Antrieb

Bei der AC-Speisung fließt in der G0-Leitung der Speisestrom AC 0,21 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.

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

Prinzipschema:
Leitungsströme bei AC 24 V

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



Beispiel:
Parallelschaltung von
4 Antrieben

Bestimmung der Leitungslängen bei 4 Antrieben GMA16..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 x 5 VA = 20 VA
- Leiterstrom = 4 x 0,21 A = 0,84 A
- Zulässige einfache Leitungslänge für G, G0:
98 m bei 1,5 mm² Leiterquerschnitt bzw.
163 m bei 2,5 mm² Leiterquerschnitt

6.4.2 Speisung mit DC 24 V

Leistungsaufnahme und
zul. Spannungsabfall bei
1 Antrieb

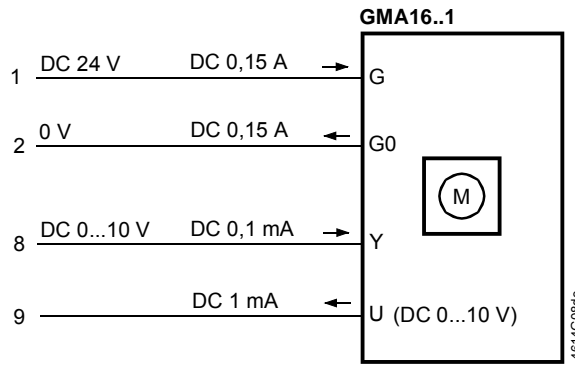
Bei der DC-Speisung fließt in der G0-Leitung der Speisestrom DC 0,15 A und der
Stellsignalstrom DC 0,1 mA (aus Y = DC 0...10 V). Der gesamte DC-Spannungsabfall
auf der G0-Leitung beeinflusst direkt das Stellsignal Y.

Max. zulässiger Spannungsabfall über der **G0-Leitung** = **1 %**.

	Leistungs- aufnahme	Zul. Spannungsabfall für Leiter...			
		1 (G)	2 (G0)	8 (Y)	9 (U)
Betriebsspannung: DC 24 V	3,5 W	4 % von DC 24 V	1 % von DC 24 V		
Stellsignal: Y = DC 0...10 V	0,001 W			1 % von DC 10 V	
Stellungsmelder: U = DC 0...10 V	0,01 W				1 % von DC 10 V

Prinzipschema:
Leitungsströme
bei DC 24 V

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



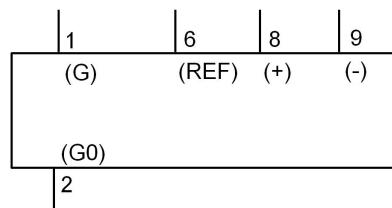
Beispiel:
Parallelschaltung von
4 Antrieben

Bestimmung der Leitungslängen bei 4 Antrieben GMA16..1 bei **DC 24 V** Speisung. Massgebend für die Leitungsdimensionierung sind nur die DC-Ströme in den Leitungen 1 (G) und 2 (G0).

Leiter 2 (G0): (max. Spannungsabfall 1 %)	Leiter 1 (G): (max. Spannungsabfall 4 %)
<ul style="list-style-type: none"> Leistung = 4 x 3,5 W = 14 W Leiterstrom = 4 x 0,15 A = 0,6 A Zulässige einfache Leitungslänge: 13 m bei 1,5 mm² Leiterquerschnitt bzw. 22 m bei 2,5 mm² Leiterquerschnitt 	<ul style="list-style-type: none"> Leistung = 4 x 3,5 W = 14 W Leiterstrom = 4 x 0,15 A = 0,6 A Zulässige einfache Leitungslänge: 141 m bei 1,5 mm² Leiterquerschnitt bzw. 235 m bei 2,5 mm² Leiterquerschnitt

6.5 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" Z4614de
- Montageanleitung 74 319 0108 0 (M4614)
- 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.
- Gewährleisten einer einwandfreien Sicherung gegen Verdrehen des Antriebes.
- Kontrolle der Drehbewegung: Manuelles Verstellen der Klappen durch Drehen des Adapters mittels Sechskantschlüssel und sperren des Getriebes gemäss Montageanleitung (nur im spannungslosen Zustand).
- Kontrolle der Entriegelung des Getriebes: Durch Drehen des Sechskantschlüssels in Richtung 90°.

Elektrische Kontrolle

- Korrekter Anschluss der Kabel gemäss Anlageverdrahtungsschema.
- Betriebsspannung AC 24 V/DC 24...48 V (SELV/PELV) bzw. AC 230 V innerhalb der Toleranzwerte.

7.2 Elektrische Funktionskontrolle

**Drehbewegung:
Zweipunktsteuerung**
GMA12..1, GMA32..1

- Durch Anlegen der Betriebsspannung muss sich der Antrieb von 0° auf 90° (bzw. bis Endstellung bei Drehwinkelbegrenzung) drehen.
- Nach Unterbrechen der Betriebsspannung muss der Antrieb in die Nullstellung zurücklaufen.

**Drehbewegung:
Dreipunktsteuerung**
GMA13..1

Die Betriebszustände des Antriebs sind wie folgt zu kontrollieren, siehe auch Kapitel 9.3 "Anschlusschaltpläne (Zweipunkt/Dreipunkt)"

Ader-Anschlüsse		Drehrichtung
AC 24 V	DC 24...48 V	
1 – 6 (SN) / 2 – 6 (SP)	2 – 6 (SP)	von 0° ⇒ 90°
1 – 7 (SN) / 2 – 7 (SP)	2 – 7 (SP)	von 90° ⇒ 0°
1 – 6 / 1 – 7 oder 2 – 6 / 2 – 7 offen	2 – 6 / 2 – 7 offen	Antrieb bleibt in erreichter Stellung
Nach Unterbrechen der Betriebsspannung muss der Antrieb in die Nullstellung zurücklaufen.		

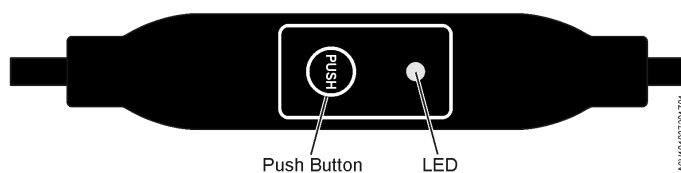
Hinweis

Die Betriebszustände des Antriebs sind gemäss der Wahrheitstabelle in Kapitel 9.3 zu kontrollieren.

<p>Drehbewegung: Stetig wirkende Steuerung GMA16..1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durch Anlegen des Eingangssignals DC 10 V muss sich der Antrieb von $0^\circ \Rightarrow 90^\circ / 90^\circ \Rightarrow 0^\circ$ (bzw. bis Endstellung bei Drehwinkelbegrenzung) drehen. • Nach Unterbrechen der Betriebsspannung muss der Antrieb in die mechanische Nullstellung zurück drehen (Notstellfunktion). • Nach Unterbrechen des Stellsignals Y, aber vorhandener Betriebsspannung, dreht der Antrieb in die Nullstellung. • Während sich der Antrieb von $0 \dots 90^\circ$ dreht wird eine Ausgangsspannung $U = DC 0 \dots 10 V$ als Stellungsmeldung erzeugt.
<p>Kennlinienfunktion GMA163.1, 164.1</p> <p><i>Hinweis</i></p>	<p>Werkeinstellung: Die Potentiometer zum Einstellen von Startpunkt U_0 und Arbeitsbereich ΔU sind auf folgende Werte gesetzt: $U_0 = 0 V$, $\Delta U = 10 V$</p> <p>Die eingestellten Werte für U_0 und ΔU sind in die Anlagenpapiere einzutragen.</p>
<p>Stellungsmelder GMA16..1</p>	<p>Kontrolle der Ausgangsspannung U: = DC $0 \dots 10 V$ für den Drehwinkel 90°.</p>
<p>Rückführpotentiometer GMA132.1</p>	<p>Messen der Widerstandsänderung während sich der Antrieb dreht.</p>
<p>Hilfsschalter A und B</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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")
<p><i>Wichtig</i></p>	<p>Die Winkel-Skalenwerte sind nur in der Nullstellung des Antriebs in stromlosem Zustand gültig.</p>
<p>Werkeinstellung</p>	<p>Die Hilfsschalter sind wie folgt eingestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalter A: Umschaltpunkt bei 5° • Schalter B: Umschaltpunkt bei 85°

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	<p>Einschalten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taster 3x drücken 2. Taster 1x kurz drücken 3. Taster drücken bis LED rot leuchtet 4. Taster loslassen <p>Ausschalten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taster 3x drücken 2. Taster drücken bis LED rot leuchtet 3. Taster loslassen 	<p>Einschalten</p> <p>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</p> <p>Ausschalten</p> <p>Blinken bzw. Flackern der LED stoppt (termination mode) Rote LED leuchtet (Bestätigung) Gerät geht in Normalbetrieb</p>
Modbus Adresse mit Drucktaster eingeben	Tasterdruck > 1s und < 5s	Siehe Drucktaster-Adressierung
Drucktaster-Adressierung aktivieren (bei Einsatz von Climatix™ Reglern)	<ol style="list-style-type: none"> 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.

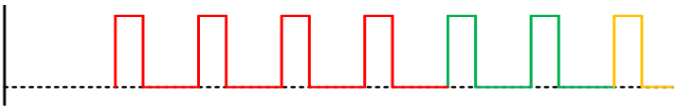
7.3.2 Drucktaster-Adressierung

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: rot	10er: grün	100er: orange

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. Eingebene 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 ¹⁾ beschrieben, entwickelt.

Die Buskonfiguration kann alternativ über das lokale HMI parametrisiert 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.

¹⁾ 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
Prozesswert					
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

Parameters					
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	90
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																				
Geräteinformation																								
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"> Manuelle Übersteuerung: Wird der Gertriebeausrastschalter (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. Bus-Zwangssteuerung: Wird aktiviert, wenn ein Zwangssteuerungskommando über den Bus gesendet wird. Verfügbare Kommandos: <ul style="list-style-type: none"> Auf / Zu (abhängig von der Öffnungsrichtung) Min / Max (abhängig von den Min / Max Einstellungen) Stopp
Adaptive Positionierung	258	<ul style="list-style-type: none"> Für Luftklappen mit einem Öffnungswinkelbereich kleiner dem nominalen Öffnungswinkelbereich 0..90° kann die Stellungsrückmeldung auf 0..100% angepasst werden. Bei Aktivierung der adaptiven Positionierung fährt der Antrieb in die Endlagen, um den tatsächlichen Öffnungsbereich zu bestimmen. 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
Backup-Modus	513, 514, 515	<ul style="list-style-type: none"> Falls die Kommunikation mit dem ansteuernden Regler verloren geht, kann der Antrieb so konfiguriert werden, dass er in einem vordefinierten Zustand übergeht. Werkseinstellung ist „Letzter Sollwert“, d.h. im Fall des Kommunikationsverlusts hält der Antrieb den letzten erhaltenen Sollwert. Der Backup-Modus kann außerdem folgendermaßen konfiguriert werden: <ul style="list-style-type: none"> Ansteuerung einer vordefinierten Position Aktuelle Position halten
Neustart des Antriebs	256	<p>Ein Neustart ist möglich durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spannung zurücksetzen (Aus- und Einschalten der Speisespannung) Senden des Buskommandos „ReInitDevice“ <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"> Reset mit Drucktaster Reset über Bus mit dem Kommando „RemoteFactoryReset“ <p>Auswirkung eines Resets:</p> <p>Prozesswerte werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter: <ul style="list-style-type: none"> Applikations- und Antriebsparameter werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt, 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. Nicht zurückgesetzt werden: Zähler, Statuswerte und Geräteinformationen
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 DC 24...48 V SELV/PELV für GMA12..1, GMA13..1, GMA16..1	Betriebsspannung AC	AC 24 V ± 20 % oder AC 24 V class 2 (US)	
	Frequenz	50/60 Hz	
 Speisung AC 230 V für GMA32..1	Betriebsspannung DC	DC 24...48 V ± 20% DC 24 V ± 20 %	
	GMA..1E/MO:		
	Sicherheitskleinspannung (SELV) oder Schutzkleinspannung (PELV) gemäss Anforderungen an externen Sicherheitstrafo (100 % ED)	HD 384 nach EN 61 558	
	Absicherung der Zuleitung	max. 10 A	
	Leistungsaufnahme: GMA1..1: Antrieb dreht	AC: 5 VA / 3,5 W	
	GMA1..1: Antrieb dreht	DC: 3,5 W (bei DC 24 V)	
	GMA12..1, GMA13..1: Haltezustand	AC/DC: 2 W	
	GMA16..1: Haltezustand	AC/DC: 2,5 W	
	Betriebsspannung	AC 230 V ± 10 %	
	Frequenz	50/60 Hz	
Absicherung der Zuleitung	max. 10 A		
Funktionsdaten	Leistungsaufnahme: Antrieb dreht	7 VA / 4,5 W	
	Haltezustand	3,5 W	
	Nenn Drehmoment	7 Nm	
	Maximales Drehmoment (bei Blockierung)	21 Nm	
	Minimales Rückstell Drehmoment (bei Stromausfall)	7 Nm	
	Minimales Haltemoment	7 Nm	
	Nenn Drehwinkel (mit Stellungsanzeige)	90 °	
	Maximaler Drehwinkel (mechanisch begrenzt)	95° ± 2°	
	Laufzeit für Drehwinkel 90° (bei Motorbetrieb)	90 s	
	Schliesszeit mit Rückstellfeder (bei Stromausfall)	15 s	
	Drehrichtung bestimmt durch:		
	Montageart (GMA..1)	Uhrzeiger-/Gegenuhrzeiger	
	Mechanische Lebensdauer	10 ⁵ Zyklen	
	 Eingänge	Betriebsspannung AC 24 V/DC 24...48 V (Adern 1-2)	Öffnen (0° ⇒ 90°)
		Betriebsspannung AC 230 V (Adern 3-4)	Öffnen (0° ⇒ 90°)
Betriebsspannung AC 24 V/DC 24...48 V (Adern 1-2)			
Stellsignal für GMA12..1 Stellsignal für GMA32..1 Stellsignal für GMA13..1	"Öffnen": Schaltstrom (Adern: AC 1-6 / 2-6; DC 2-6)	> AC/DC 8 mA	
	"Schliessen": Schaltstrom (Adern: AC 1-7 / 2-7; DC 2-7)	> AC/DC 8 mA	
	Stellsignal für GMA16..1	Eingangsspannung Y (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/DC 24...48 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 (kBaud)	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 GMA163.1, 164.1	Mit 2 Potentiometern einstellbar		
	Startpunkt U _o	DC 0...5 V	
	Arbeitsbereich ΔU	DC 2...30 V	
	Max. zulässige Eingangsspannung Geschützt gegen Falschverdrahtung	DC 35 V max. AC 24 V/DC 24...48 V	

Ausgänge

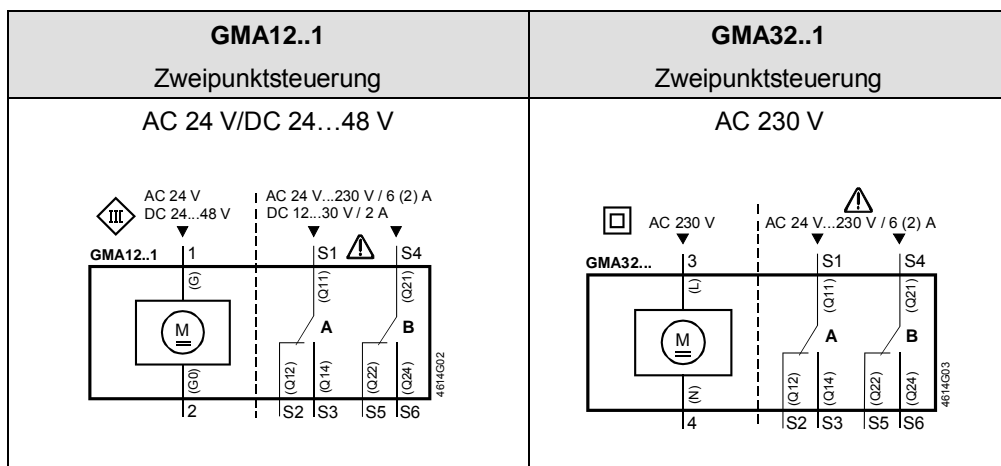
Stellungsmelder für GMA16..1	Ausgangssignal (Adern 9-2)	DC 0...10 V	
	Ausgangsspannung U	DC ± 1 mA	
	Max. Ausgangsstrom	max. AC 24 V/DC 24 V	
Rückführpotentiometer für GMA132.1	Geschützt gegen Falschverdrahtung		
	Widerstandsänderung (Adern P1-P2)	0...1000 Ω	
	Belastung	< 1 W	
	Max. Schleiferstrom	< 10 mA	
	Zulässige Spannung am Potentiometer (SELV/PELV)	max. AC 24 V/DC 24 V	
 Hilfsschalter für GMA..6.1, GMA164.1,	Isolationsfestigkeit zwischen Potentiometer und Gehäuse	AC 500 V	
	AC – Speisung		
	Schaltspannung	AC 24...230 V	
	Nennstrom ohmisch / induktiv	6 A / 2 A	
	Lebensdauer: 6 A ohmisch, 2 A induktiv ohne Belastung	10 ⁴ Schaltungen 10 ⁶ Schaltungen	
	DC – Speisung		
	Schaltspannung	DC 12...30 V	
	Nennstrom	DC 2 A	
	Spannungsfestigkeit Hilfsschalter gegen Gehäuse	AC 4 kV	
	Schaltbereich der Hilfsschalter	5°...90°	
	Einstellschritte	5°	
	Schalthyterese	2°	
	Schaltereinstellung ab Werk:		
	Schalter A	5°	
	Schalter B	85°	
	Anschlusskabel	Querschnitt der vorverdrahteten Anschlusskabel	0,75 mm ²
		Standardkabellänge	0,9 m
		Zulässige Länge für Signalleitungen (nicht-kommunikative Typen)	300 m (siehe Kapitel 6)
	Gehäuseschutzart Schutzklasse	Schutzart nach EN 60 529	IP 54
Isolationsschutzklasse		nach EN 60 730	
AC/DC 24 V		III	
AC 230 V		II	
Rückführpotentiometer Hilfsschalter		III II	
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 Industrienumgebung	
	EU Konformität (CE)	8000081792 ¹⁾	
	RCM Konformität	8000081793 ¹⁾	
	EAC Konformität	Eurasia-Konformität für alle GMA..	
	UL, cUL	UL 873 http://ul.com/database	
	Produktumweltdeklaration ²⁾	CE1E4614en ¹⁾ und A6V101083254en ¹⁾	
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		
	GMA1..1	1,2 kg	
	GMA321.1, 326.1	1,3 kg	
	GMA161.1E/MO	1,4 kg	

-
- 1) Die Dokumente können unter <http://www.siemens.com/bt/download> bezogen werden
- 2) Die Produktumweltdeklaration enthält Daten zur umweltverträglichen Gestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzung und Entsorgung)

9 Schaltpläne

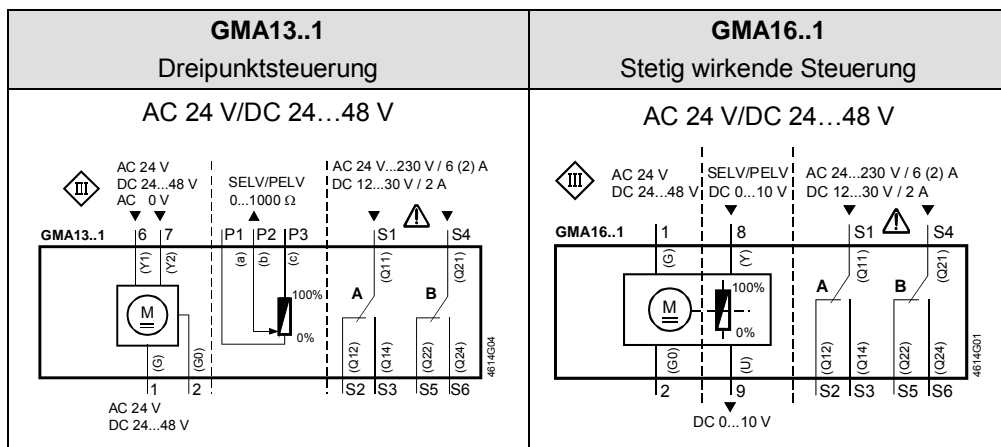
9.1 Geräteschaltpläne

Zweipunktsteuerung



Dreipunktsteuerung

Stetig wirkende Steuerung
Y = DC 0...10 V, 0...35 V



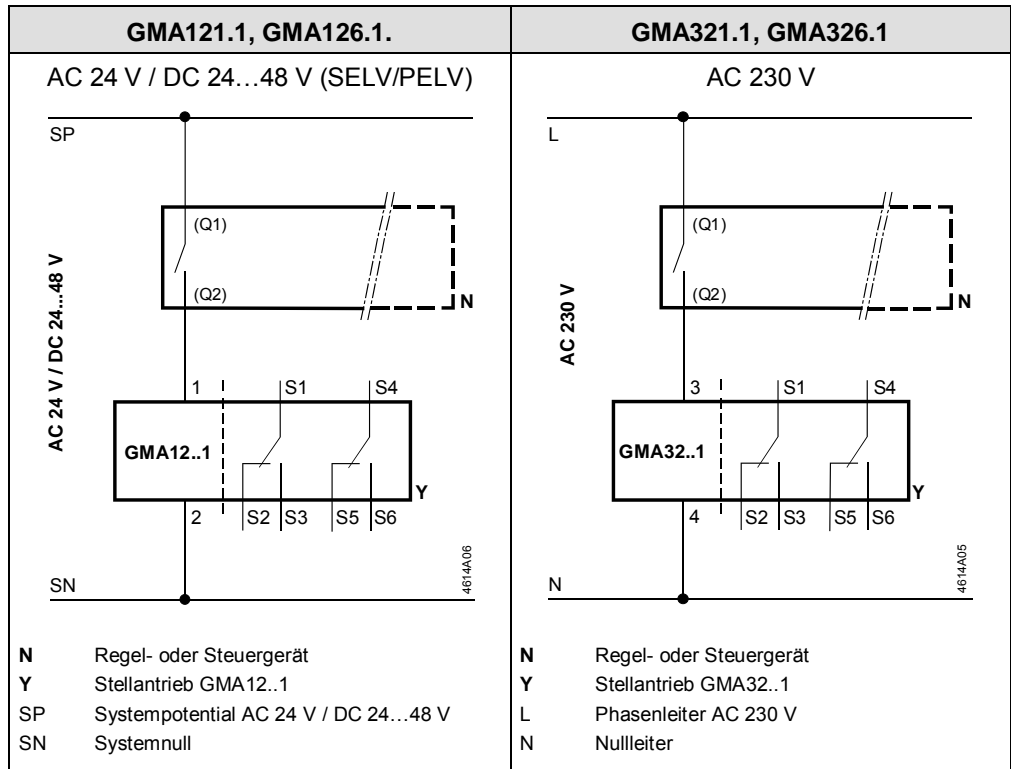
9.2 Kabelbezeichnungen

Die Adern sind farbcodiert und beschriftet.

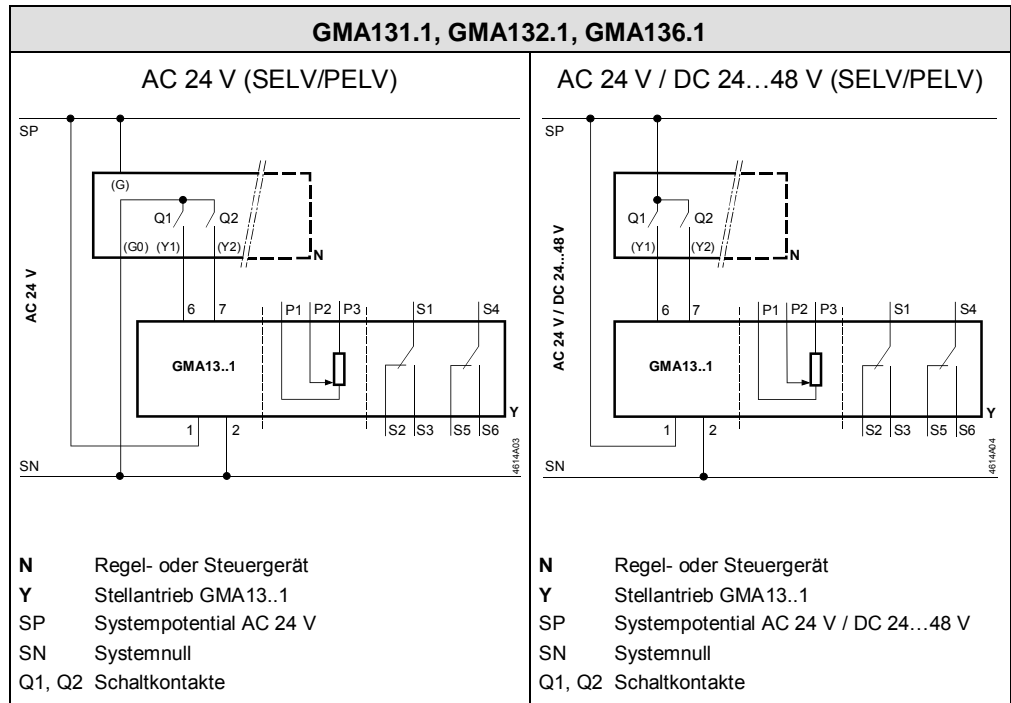
Anschluss	Kabel				Bedeutung
	Code	Nr.	Farbe	Abkürzung	
Antriebe AC 24 V DC 24...48 V	G	1	rot	RD	System Potential AC 24 V/DC 24...48 V
	G0	2	schwarz	BK	Systemnull
	Y1	6	violett	VT	Stellsignal AC 0 V, AC 24 V/DC 24...48 V, „öffnen“
	Y2	7	orange	OG	Stellsignal AC 0 V, AC 24 V/DC 24...48 V, „schliessen“
	Y	8	grau	GY	Stellsignal DC 0...10 V, 0...35 V
Modbus-Typen	U	9	rosa	PK	Stellungsmeldung DC 0...10 V
	REF	6	violett	VT	Referenzleitung (Modbus RTU)
	+	8	grau	GY	Bus + (Modbus RTU)
Antriebe AC 230 V	-	9	rosa	PK	Bus - (Modbus RTU)
	L	3	braun	BN	Phase AC 230 V
Hilfsschalter	N	4	blau	BU	Nulleiter
	Q11	S1	grau/rot	GY RD	Schalter A Eingang
Rückführ potentiometer	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
	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 (Zweipunkt/Dreipunkt)

Zweipunktsteuerung GMA12..1, 32..1





Dreipunktsteuerung GMA13..1



Betriebszustände von GMA13..1

Die Tabelle zeigt bei Dreipunktsteuerung die Betriebszustände des Antriebs, abhängig von der Montagelage und der Stellung der Schaltkontakte Q1 und Q2.

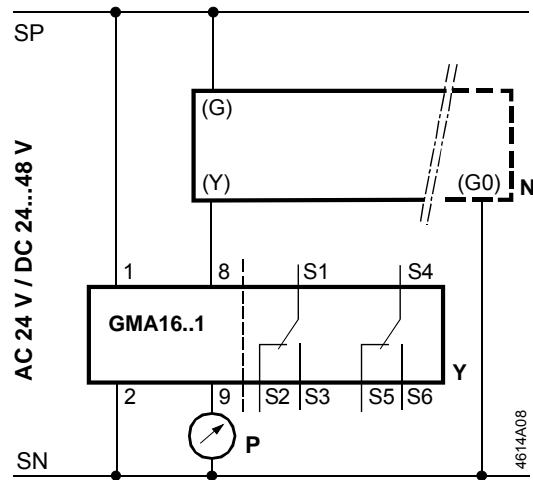
Reglerkontakte		Betriebszustand	Drehrichtung	
Q1	Q2			
		Bleibt in erreichter Stellung		
		Öffnet	↻	↻
		Schliesst	↻	↻
		Schliesst	↻	↻
Montagelage des Antriebes GMA13..1				

4614T02De

9.4 Anschlussschaltpläne (stetig wirkend)
9.4.1 Typische Anwendung

Der Reglerausgang ist direkt mit dem Antriebseingang verbunden.

GMA16..1

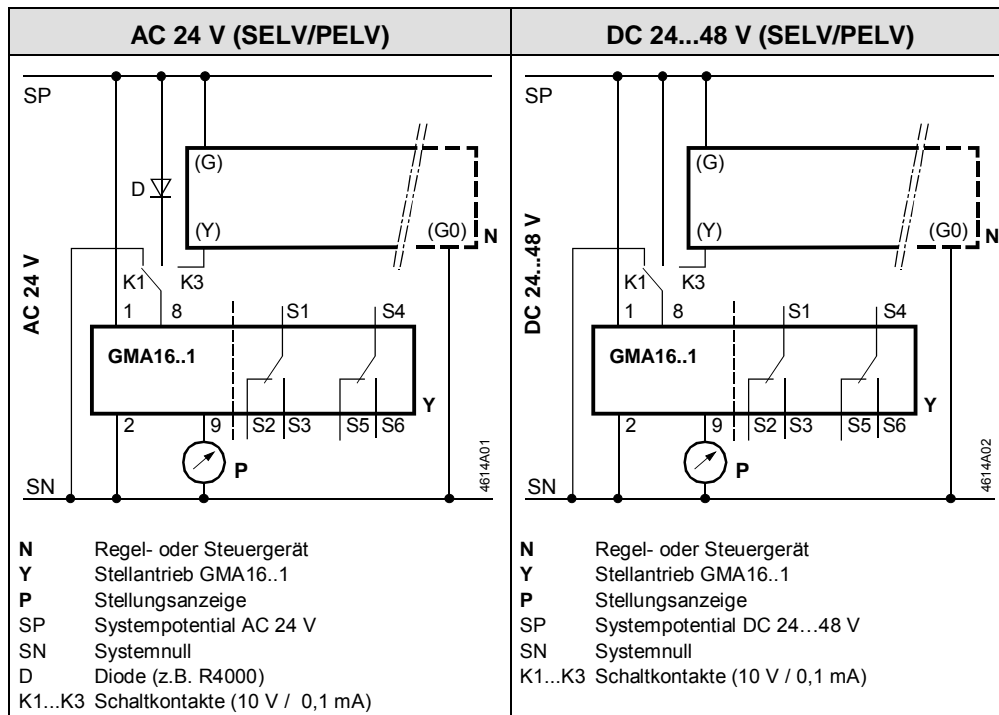


- N Regel- oder Steuergerät
- Y Stellantrieb GMA16..1
- P Stellungsanzeige
- SP Systempotential
- SN Systemnull

9.4.2 Spezialschaltungen für stetig wirkende Steuerung

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

Stetige Regelung,
Vollöffnung,
Vollabspernung mit
GMA16..1



Betriebszustände von
GMA16..1

Schaltkontakte	Betriebszustand	Drehrichtung	
K3	Regelbetrieb		
K2	Vollöffnung *)		
K1	Vollabspernung		
Montagelage des Antriebes GMA16..1			

Hinweis
GMA163.1, 164.1

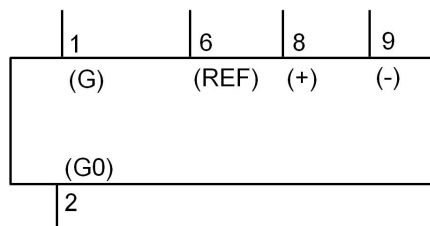
*) Antriebe mit einstellbarer Kennlinie: Vollöffnung kann unter Umständen bei dieser Stellung (Schaltkontakt K2) nicht erreicht werden (abhängig von U_0 , ΔU).

9.5 Anschlussschaltpläne (netzwerkfähig)

9.5.1 Typische Anwendung

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

GMA161.1E/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:

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.



⚠️ WARNUNG

Gespannte Rückstellfeder

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

- Antriebsgehäuse nicht öffnen.



Gemäss Europäischer Richtlinie gilt das Gerät bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

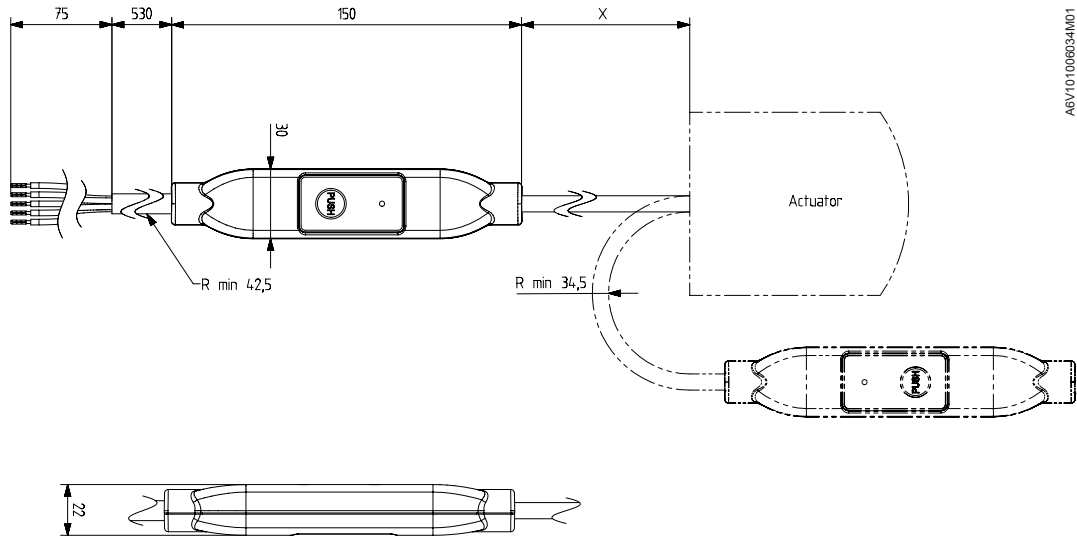
Produktspezifischer Hinweis

Antriebe mit Federrücklauf enthalten vorgespannte Federn. Diese Antriebe dürfen nur durch instruiertes Personal mit Spezialwerkzeugen geöffnet und entsorgt werden.

Umweltdeklaration

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

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: <ul style="list-style-type: none"> • Datenblätter (N...) mit Detailspezifikationen • Basisdokumentation (Z...) mit Grundlagen zu den Luftklappenantrieben • Montageanleitung (M...), produktbegleitende Dokumente
<i>Hinweis</i>	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 GMA..1

Dokumentnummer (Klassifikationsnr.)	Titel/Beschreibung	Inhalt
N4614de (N4614)	Datenblatt: Stellantriebe für Luftklappen, Drehversion mit Federrücklauf, (GMA..1: Zwei-, Dreipunkt, stetig)	Typenübersicht, Funktionen und Auswahlkriterien
A6V101037201	Datenblatt: Luftklappenantriebe Modbus RTU GMA..., GCA.. Typen mit Federrücklauf	Typenübersicht, Funktionen und Auswahlkriterien
Z4614de (Z4614)	Technische Grundlagen, Drehantriebe mit Federrücklauf GMA..1 (dieses Dokument)	Technische Grundlagen für Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme
74 319 0108 0 (M4614)	Montageanleitung zu GMA..1	Anleitung zur Montage eines Drehantriebs mit

43/44

		Federrücklauf
A6V101006034	Montageanleitung: G..161../MO S..6../MO	Installation von Antrieben mit externem Modbus Kon- verter

Zubehör für Typenreihe GMA..1

N4697de (N4697)	Zubehör und Ersatzteile	Übersicht, Zuordnung zum Antriebstyp und Anwendung
N4615de (N4615)	Externer Hilfsschalter	Typenübersicht, Funktionen
74 319 0236 0 (M4614.1)	Universalhebel ASK71.9	Montageanleitungen
74 319 0237 0 (M4614.2)	Dreh/Linearaufbausatz für Bo- den- 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	
74 319 0413 0 (M4615)	Externer Hilfsschalter ASC77..	

Normen und Richtlinien

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 61 000-6-1	Elektromagnetische Verträglichkeit: Störfestigkeit
IEC/EN 61 000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit: Störfestigkeit
IEC/EN 61 000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit: Störaussendung
89/336/EWG	Richtlinien für elektromagnetische Verträglichkeit
73/23/EWG	Niederspannungsrichtlinien

Herausgegeben von:
Siemens Schweiz AG
Building Technologies Division
International Headquarters
Theilerstrasse 1a
6300 Zug
Schweiz
Tel. +41 58-724 24 24
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Schweiz AG, 2005
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten