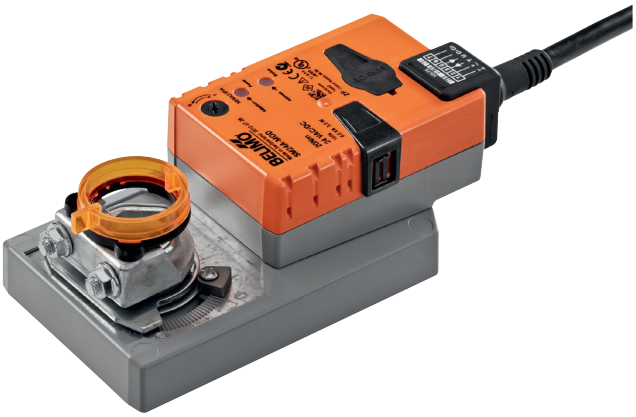
Kommunikationsfähiger Klappenantrieb für das Verstellen von Klappen in der technischen Gebäudeausrüstung

- **Klappengrösse bis ca. 4 m²**
- **Nenndrehmoment 20 Nm**
- **Nennspannung AC/DC 24 V**
- **Ansteuerung Stetig**
- **Konvertierung von Sensorsignalen**
- **Kommunikation via Modbus RTU (RS-485)**



Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC/DC 24 V
	Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
	Funktionsbereich	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Leistungsverbrauch Betrieb	3.5 W
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	1.4 W
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	6 VA
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm²
Datenbus-Kommunikation	Protokoll	Modbus RTU (RS-485), nicht galvanisch getrennt
	Anzahl Knoten	max. 32 (ohne Repeater)
	Übertragungsformate	1-8-N-2, 1-8-N-1, 1-8-E-1, 1-8-O-1 Default: 1-8-N-2 (Startbits, Datenbits, Parität, Stoppbits)
	Baudrate	9‘600, 19‘200, 38‘400, 76‘800, 115‘200 Bd Default: 38‘400 Bd
	Abschlusswiderstand	120 Ohm, zuschaltbar
	Parametrierung	mit Service-Tool ZTH EU Schnelladressierung 1...16 über Taster möglich
Funktionsdaten	Drehmoment Motor	min. 20 Nm
	Drehmoment veränderbar	25%, 50%, 75% reduziert
	Gleichlauf	±5%
	Laufrichtung Motor	wählbar mit Schalter 0 / 1
	Laufrichtung Hinweis	Y = 0 V: bei Schalterstellung 0 (linksdrehend) / 1 (rechtsdrehend)
	Laufrichtung veränderbar	elektronisch reversierbar
	Handverstellung	Getriebeausrastung mit Drucktaste, arretierbar
	Drehwinkel	max. 95°
	Drehwinkel Hinweis	beidseitig begrenzbar durch verstellbare mechanische Anschläge
	Laufzeit Motor	150 s / 90°
	Laufzeit Motor veränderbar	86...346 s
	Adaption Stellbereich	manuell
	Adaption Stellbereich veränderbar	keine Aktion Adaption beim Einschalten Adaption nach Drücken der Geriebeausrasttaste
	Zwangssteuerung, ansteuerbar via Modbus	MAX (maximale Position) = 100% MIN (minimale Position) = 0% ZS (Zwischenstellung) = 50%
	Zwangssteuerung veränderbar	MAX = (MIN + 32%)...100% MIN = 0%...(MAX – 32%) ZS = MIN...MAX
	Schallleistungspegel Motor	45 dB(A)
	Achsmitnahme	Universalklemmbock kehrbar 10...20 mm
	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar
Sicherheit	Schutzklasse IEC/EN	III Schutzkleinspannung
	Schutzklasse UL	UL Class 2 Supply
	Schutzart IEC/EN	IP54
	Schutzart NEMA/UL	NEMA 2, UL Enclosure Type 2
	EMV	CE gemäss 2004/108/EG

Technische Daten

Sicherheit	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1 und IEC/EN 60730-2-14
	Zertifizierung UL	cULus gemäss UL 60730-1A, UL 60730-2-14 und CAN/CSA E60730-1:02
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3
	Umgebungstemperatur	-30...50°C
	Lagertemperatur	-40...80°C
	Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend
	Wartung	wartungsfrei
Gewicht	Gewicht	1.2 kg

Sicherheitshinweise

- Das Gerät darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein (Meer)wasser, Schnee, Eis, Sonnenbestrahlung und aggressive Gase direkt auf den Antrieb einwirken und gewährleistet ist, dass sich die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bewegen.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbare oder reparierbare Teile.
- Kabel dürfen nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen die Angaben der Klappenhersteller zum Querschnitt, zur Bauart, zum Einbauort und zu den lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

Wirkungsweise
Der Antrieb ist mit einer integrierten Schnittstelle für Modbus RTU ausgerüstet, erhält sein digitales Stellsignal vom übergeordneten Modbus-Master und meldet den aktuellen Status zurück.

Konverter für Sensoren
Anschlussmöglichkeit für einen Sensor (passiver oder aktiver Sensor oder Schaltkontakt). Auf einfache Weise kann somit das analoge Sensorsignal digitalisiert und an Modbus weitergegeben werden.

Parametrierbare Antriebe
Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab. Einzelne Parameter können mit den Service-Tools MFT-P oder ZTH EU von Belimo verändert werden.
Die Modbus-Kommunikationsparameter (Adresse, Baudrate usw.) werden mit dem ZTH EU eingestellt. Durch Betätigen der Taste “Service” auf dem Antrieb während dem Anschliessen der Speisespannung werden die Kommunikationsparameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
Schnelladressierung: Die Modbus-Adresse kann alternativ mit den Tasten auf dem Antrieb im Bereich 1 bis 16 eingestellt werden. Der gewählte Wert wird zum Parameter «Basisadresse» addiert und ergibt die wirksame Modbus-Adresse. Bei einer Basisadresse von 140 lassen sich beispielsweise Modbus-Adressen im Bereich von 141 bis 156 mittels Schnelladressierung parametrieren.

Direktmontage
Einfache Direktmontage auf Klappenachse mit Universalklemmbock, Sicherung gegen Verdrehen mit beigepackter Verdrehsicherung.

Handverstellung
Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrastung solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt).

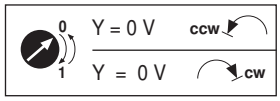
Hohe Funktionssicherheit
Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Anschlag automatisch stehen.

Einstellbarer Drehwinkel
Einstellbarer Drehwinkel mit mechanischen Anschlägen.

Produktmerkmale

Grundpositionierung

Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung, d.h. bei der Erstinbetriebnahme, führt der Antrieb eine Synchronisation aus. Die Synchronisation findet in der Grundposition (0%) statt.
Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb auf die vom Stellsignal vorgegebene Stellung.



Adaption und Synchronisation

Eine Adaption kann manuell durch Drücken der Taste “Adaption” oder mit dem PC-Tool ausgelöst werden. Bei der Adaption werden beide mechanischen Endanschläge erfasst (gesamter Stellbereich).
Automatische Synchronisation nach Drücken der Getriebe-Ausrasttaste ist parametriert. Die Synchronisation findet in der Grundposition (0%) statt.
Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb auf die vom Stellsignal vorgegebene Stellung.
Eine Reihe von Einstellungen kann mittels PC-Tool angepasst werden (siehe Dokumentation MFT-P)

Zubehör

Elektrisches Zubehör

Beschreibung	Typ
Hilfsschalter, aufsteckbar, 1 x EPU	S1A
Hilfsschalter, aufsteckbar, 2 x EPU	S2A
Hilfsschalter, aufsteckbar, 2 x EPU, grau	S2A GR
Rückführpotentiometer 140 Ohm, aufsteckbar	P140A
Rückführpotentiometer 140 Ohm, aufsteckbar, grau	P140A GR
Rückführpotentiometer 200 Ohm, aufsteckbar	P200A
Rückführpotentiometer 500 Ohm, aufsteckbar	P500A
Rückführpotentiometer 500 Ohm, aufsteckbar, grau	P500A GR
Rückführpotentiometer 1 kOhm, aufsteckbar	P1000A
Rückführpotentiometer 2.8 kOhm, aufsteckbar	P2800A
Rückführpotentiometer 2.8 kOhm, aufsteckbar, grau	P2800A GR
Rückführpotentiometer 1 kOhm, aufsteckbar, grau	P1000A GR
Rückführpotentiometer 5 kOhm, aufsteckbar	P5000A
Rückführpotentiometer 5 kOhm, aufsteckbar, grau	P5000A GR
Rückführpotentiometer 10 kOhm, aufsteckbar	P10000A
Rückführpotentiometer 10 kOhm, aufsteckbar, grau	P10000A GR
Verbindungskabel 5 m, A+B: RJ12 6/6, Zu ZTH/ ZIP-USB-MP	ZK1-GEN
Verbindungskabel 5 m, A: RJ11 6/4, B: freie Drahtenden, Zu ZTH/ZIP-USB-MP	ZK2-GEN

Mechanisches Zubehör

Beschreibung	Typ
Antriebshebel, für Standardklemmbock (kehrbar) K-SA	AH-20
Antriebshebel, für einseitigen Klemmbock K-ENSA	AH-25
Achsverlängerung 250 mm für CrNi (INOX)	AV12-25-I
Achsverlängerung 250 mm, für Klappenachsen Ø 8...25 mm	AV8-25
Kugelgelenk gerade, mit M8, passend zu Klappenhebeln KH8	KG10A
Kugelgelenk abgewinkelt, mit M8, passend zu Klappenhebeln KH8	KG8
Klappenhebel, für Klappenachsen	KH8
Klemmbock, einseitig für NM..A, SM..A	K-ENSA
Klemmbock, einseitig für SM..A für CrNi (INOX)	K-ENSA-I
Klemmbock, kehrbar für SM..A und NMQ..	K-SA
Verdrehsicherung 180 mm	Z-ARS180
Verdrehsicherung 230 mm	Z-ARS230
Drehwinkelbegrenzer, für K-NA	20334-00001
Formschlusseinsatz 10x10 mm, für NM..A / SM..A	ZF10-NSA
Formschlusseinsatz 12x12 mm, für NM..A / SM..A	ZF12-NSA
Formschlusseinsatz 15x15 mm	ZF15-NSA
Formschlusseinsatz 16x16 mm, für NM..A / SM..A	ZF16-NSA
Montageset für Gestängebetätigung SM..A	ZG-SMA

Zubehör

	Beschreibung	Typ
	Stellungsanzeiger für LM..A, NM..A, SM..A, GM..A	Z-PI
	Bodenplattenverlängerung für SM..A auf SM../AM../SMD24R	Z-SMA

	Beschreibung	Typ
Service Tools	Service Tool, für MF/MP/Modbus/LonWorks-Antriebe und VAV-Regler	ZTH EU
	Belimo PC-Tool, Einstell- und Parametriersoftware	MFT-P
	Adapter zu Service-Tool ZTH	MFT-C

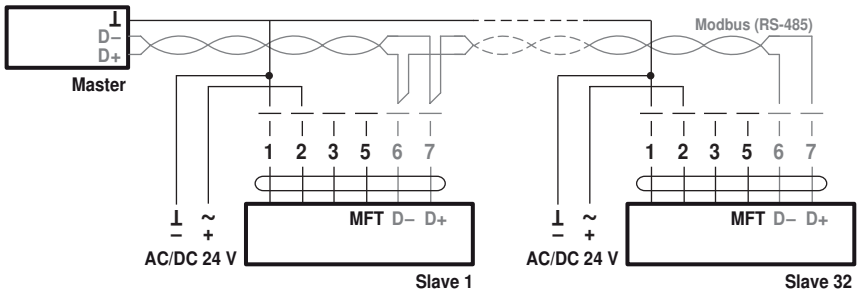
Elektrische Installation

Hinweise

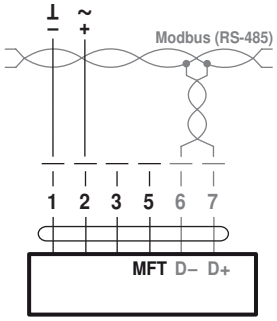
- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Die Verdrahtung von Modbus RTU (RS485) hat nach den einschlägigen Richtlinien zu erfolgen (www.modbus.org). Das Gerät besitzt zuschaltbare Widerstände für den Busabschluss.
- Modbus-GND: Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt. Massesignal der Geräte miteinander verbinden.

Anschlussschemas

Modbus-Verdrahtung

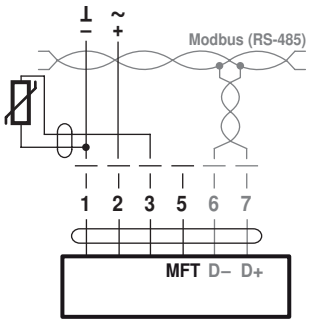


Anschluss ohne Sensor



Hinweis
Signalzuordnung Modbus:
C_1 = D- = A
C_2 = D+= B

Anschluss mit passivem Sensor, z.B. Pt1000, Ni1000, NTC

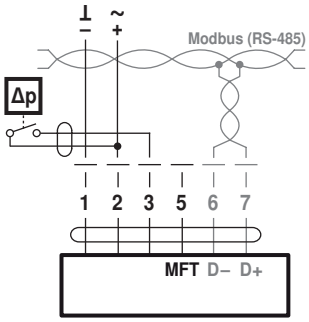


Ni1000	–28...+98°C	850...1600 Ω 2)
PT1000	–35...+155°C	850...1600 Ω 2)
NTC	–10...+160°C 1)	200 Ω...60 kΩ 2)

1) je nach Typ
2) Auflösung 1 Ohm

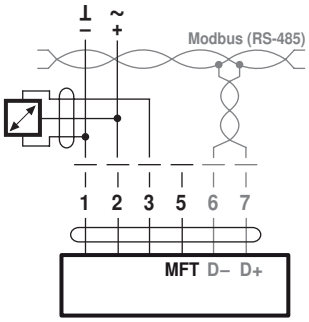
Elektrische Installation

Anschluss mit Schaltkontakt, z.B. p-Wächter



Anforderungen Schaltkontakt:
Der Schaltkontakt muss in der Lage sein, einen Strom von 16 mA @ 24 V sauber zu schalten.

Anschluss mit aktivem Sensor, z.B. 0...10 V @ 0...50°C



Möglicher Eingangsspannungsbereich:
0...32 V (Auflösung 30 mV)

Modbus-Kommunikationsparameter

Register

	Nr	Adr	Register
Betrieb	1	0	**Sollwert [%]**
	2	1	**Zwangssteuerung**
	3	2	**Kommando**
	4	3	Antriebstyp
	5	4	Relative Position [%]
	6	5	Absolute Position [°] [mm]
	7	6	Relativer Volumenstrom [%] (nur für VAV/EPIV)
	8	7	Absoluter Volumenstrom (Druck) [m^3/h] [l/min] [Pa] (nur für VAV/EPIV)
	9	8	Sensorwert [mV] [Ω] [–]
Service	101	100	Serienummer 1. Teil
	102	101	Serienummer 2. Teil
	103	102	Serienummer 4.Teil
	104	103	Firmware Version (Modbus-Modul)
	105	104	Störungs- und Service-Information
	106	105	**Min [%]**
	107	106	**Max [%]**
	108	107	**Sensortyp**
	109	108	**Busausfall Position**

- Register in Fettschrift sind schreibbar
- Schreibbare Register <100 (Betrieb) sind flüchtig und deshalb periodisch zu aktualisieren
- Schreibbare Register >100 sind nicht flüchtig

Befehle

Alle Daten sind in einer Tabelle angeordnet und von 1..n (Register) bzw. 0..n-1 (Adresse) adressiert. Es wird keine Unterscheidung zwischen den Datentypen gemacht (Discrete Inputs, Coils, Input Registers, Holding Registers). Als Folge kann auf sämtliche Daten mit den zwei Befehlen für Holding Register zugegriffen werden. Die Befehle für Discrete Inputs und Input Registers können alternativ verwendet werden.

Standard Befehle:
Read Holding Registers [3]
Write Single Register [6]

Optionale Befehle:
Read Discrete Inputs [2]
Read Input Registers [4]
Write Multiple Registers [16]

Hinweis zu Read Discrete Inputs

Der Befehl liest ein oder mehrere Bits und kann alternativ für Register 105 (Störungs- und Service-Information) angewendet werden. Die zu verwendende Startadresse ist 1664.

Modbus-Kommunikationsparameter

Register 1: Sollwert

Sollwert für Antriebsstellung bzw. für Volumenstrom in Hundertstelprozent, d.h. 0…10'000 entsprechen 0…100%

Register 2: Zwangssteuerung

Übersteuerung des Sollwerts mit definierten Zwängen

Zwangssteuerung	
0	Keine
1	Auf
2	Zu
3	Min
5	Max

Register 3: Kommando

Initiierung von Antriebsfunktionen für Service und Test; Das Register wird automatisch zurückgesetzt.

Kommando	
0	Kein
1	Adaption
2	Testlauf
3	Synchronisation
4	Reset Antriebsstörungen

Register 4: Antriebstyp

Antriebstyp; die Zuordnung kann bei einigen Antrieben von der Grundkategorie abweichen.

Antriebstyp	
0	Antrieb nicht angeschlossen / nicht bekannt
1	Stellantriebe Luft/Wasser mit/ohne Sicherheitsfunktion
2	Volumenstromregler VAV / EPIV
3	Brandschutzklappen-Antrieb

Register 5: Relative Position

Relative Position in Hundertstelprozent,
d.h. 0 … 10'000 entsprechen 0 … 100%

Register 6: Absolute Position

Absolute Position
0 … 10'000 (65535 falls vom Antrieb nicht unterstützt)
Die Einheit ist vom Gerät abhängig:
[°] für Antriebe mit Drehbewegung
[mm] für Antriebe mit Linearbewegung

Register 7: Relativer Volumenstrom

Relativer Volumenstrom in Hundertstelprozent von Vnom,
d.h. 0 … 10'000 entsprechen 0 … 100%
Der Wert ist nur für VAV-Regler und EPIV-Geräte verfügbar (Antriebstyp: 2).
Bei allen anderen Typen wird 65535 eingetragen.

Register 8: Absoluter Volumenstrom

Absoluter Volumenstrom
Der Wert ist nur für VAV-Regler und EPIV Geräte verfügbar (Antriebstyp: 2).
Bei allen anderen Typen wird 65535 eingetragen.
Die Einheit ist vom Gerät abhängig:
[m^3/h] für VAV-Regler (oder [Pa] bei Druckanwendungen)
[l/min] für EPIV-Geräte

Register 9: Sensorwert

Aktueller Sensorwert; abhängig von der Einstellung in Register 108
Die Einheit ist vom Sensortyp abhängig: [mV][Ω] [-]

Register 101 - 103: Seriennummer

Jedes Gerät besitzt eine eindeutige Serienummer, die auf dem Gehäuse aufgedruckt oder aufgeklebt ist. Die Serienummer besteht aus 4 Abschnitten, wobei nur die Teile 1, 2 und 4 auf Modbus abgebildet werden.
Beispiel: 00839-31324-064-008

Register 101	Register 102	Register 103
1. Teil	2. Teil	4. Teil
00839	31234	008

Register 104: Firmware-Version

Firmware Version des Modbus-Moduls (VX.XX)
z.B. 101 V1.01

Modbus-Kommunikationsparameter

Register 105: Störungs- und Service-Information

Die Statusinformation ist unterteilt in Meldungen des Antriebs (Störungen) und andere Service-Informationen.

	Bit	Beschreibung
Störungen (Low Byte)	0	Ausnützung zu gross
	1	Stellweg vergrössert
	2	Mechanische Überlast
	3	–
	4	Sicherheitsrelevante Störung (nur Brandschutz)
	5	Fehler Klappengängigkeit (nur Brandschutz)
	6	Kanaltemperatur zu hoch (nur Brandschutz)
	7	Rauchmelder ausgelöst (nur Brandschutz)
Service (High Byte)	8	Interne Aktivität (Testlauf, Adaption, …)
	9	Getriebeausrastung aktiv
	10	Busüberwachung ausgelöst
	11	–
	12	–
	13	–
	14	–
	15	–

Die Störungsbits können mit Register 3 (Kommando: 4) oder mit dem Belimo PC-Tool zurückgesetzt werden. Die Störungen 0 und 4 sind nicht rückstellbar.

Register 106: Min / Vmin-Einstellung

Minimum Limit (Position oder Volumenstrom) in Hundertstelprozent,
d.h. 0…10,000 entsprechen 0…100%
Achtung: Änderung der Einstellung kann zu Funktionsstörungen führen.

Register 107: Max / Vmax-Einstellung

Maximum Limit (Position oder Volumenstrom) in Hundertstelprozent,
d.h. 2000…10,000 entsprechen 20…100%
Achtung: Änderung der Einstellung kann zu Funktionsstörungen führen.

Register 108: Sensortyp

Am Antrieb angeschlossener Sensortyp; ohne Spezifikation des Sensors wirkt die Beschaltung am Y-Eingang als lokaler Zwang.

Hinweise
- Nach dem Wechseln des Sensortyps ist allenfalls ein Neustart des Antriebs erforderlich, damit korrekte Sensorwerte ausgelesen werden.
- Sensorwerte stehen bei Antriebsvarianten mit RJ12-Anschlussbuchse (J6) nicht zur Verfügung, da kein Sensoranschluss möglich ist.

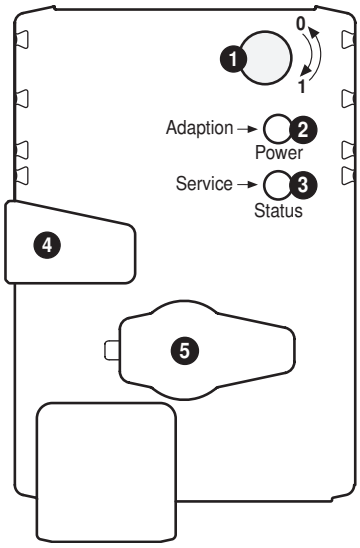
Sensortyp	
0	Kein
1	Aktiver Sensor (mV)
2	Passiver Sensor 1 k (Ω)
3	Passiver Sensor 1 … 20 k (Ω)
4	Schaltkontakt (0 / 1)

Register 109: Busausfall-Position

Die Modbus-Kommunikation wird standardmässig nicht überwacht. Bei einem Kommunikationsunterbruch, behält der Antrieb den aktuellen Sollwert.
Die Busüberwachung kontrolliert die Modbus-Kommunikation. Falls weder der Sollwert (Register 1) noch die Zwangssteuerung (Register 2) innerhalb 120 Sekunden erneuert wird, steuert der Antrieb in die Busausfall-Position.
Eine ausgelöste Busüberwachung wird in Register 105 angezeigt.

Busausfall-Position	
0	Letzter Sollwert (keine Busüberwachung)
1	Schnell-Zu bei Zeitüberschreitung
2	Schnell-Auf bei Zeitüberschreitung
3	Parametrierte Zwischenstellung Mid bei Zeitüberschreitung

Anzeige- und Bedienelemente



1 Drehsinnschalter

Umschalten: Drehrichtung ändert

2 Drucktaste und LED-Anzeige grün

Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
Ein: Betrieb
Blinkend: Im Adressmodus: Impulse entsprechend der eingestellten Adresse (1…16)
Beim Starten: Zurücksetzen auf Werkeinstellung (Kommunikation)
Taste drücken: Im Normalbetrieb: Auslösen der Drehwinkeladaption
Im Adressmodus: Bestätigung der eingestellten Adresse (1…16)

3 Drucktaste und LED-Anzeige gelb

Aus: Normalbetrieb
Ein: Adaptions- oder Synchronisationsvorgang aktiv
oder Antrieb im Adressmodus (LED-Anzeige grün blinkt)
Flackernd: Modbus-Kommunikation aktiv
Taste drücken: Im Betrieb (>3s): Ein- und Ausschalten des Adressmodus
Im Adressmodus: Einstellung der Adresse durch mehrfache Betätigung
Beim Starten (>5s): Zurücksetzen auf Werkeinstellung (Kommunikation)

4 Taste Getriebeausrastung

Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb

5 Servicestecker

Für den Anschluss der Parametrier- und Service-Tools

Kontrolle Anschluss Spannungsversorgung

2 Aus und 3 Ein Möglicher Verdrahtungsfehler der Spannungsversorgung

Service

Hinweise

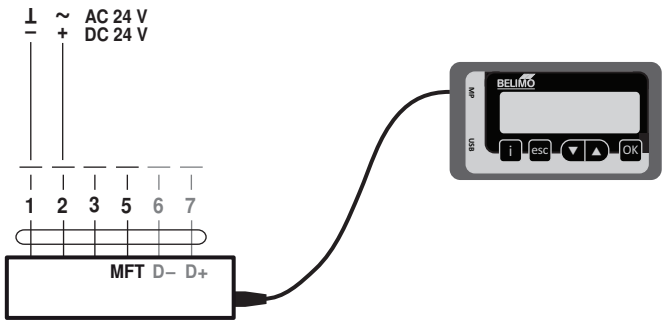
- Der Antrieb lässt sich mit PC-Tool und ZTH EU via Servicebuchse parametrieren.

Schnelladressierung Modbus

1. Taste “Service” gedrückt halten bis grüne LED-Anzeige “Power” erlischt. Die grüne LED-Anzeige “Adaption” blinkt entsprechend der bereits eingestellten Adresse.
2. Adresse durch entsprechende Anzahl Drücke auf die Taste “Service” setzen (1-16).
3. Grüne LED-Anzeige blinkt entsprechend der eingegeben Adresse (1-16). Falls die Adresse nicht korrekt ist, kann diese gemäss Schritt 2 erneut eingestellt werden.
4. Adresseinstellung durch Drücken der grünen Taste “Adaption” bestätigen.

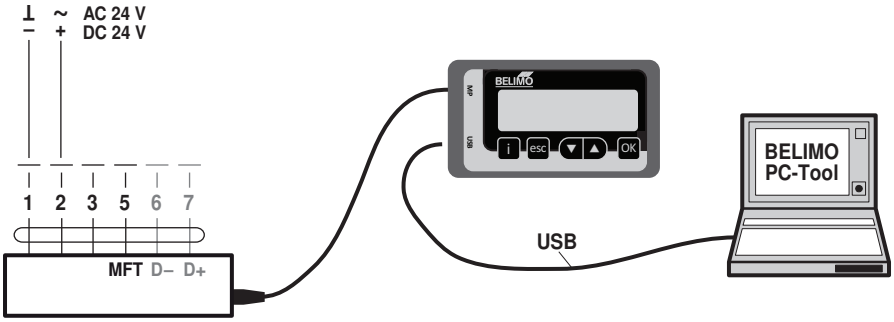
Falls während 60 Sekunden keine Bestätigung erfolgt, wird der Adressvorgang beendet. Eine bereits begonnene Adressänderung wird verworfen.
Die resultierende Modbus-Adresse ergibt sich aus der eingestellten Basisadresse plus der Kurzadresse (z.B. 140+7=147).

Anschluss ZTH EU



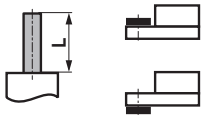
Service

Anschluss PC-Tool



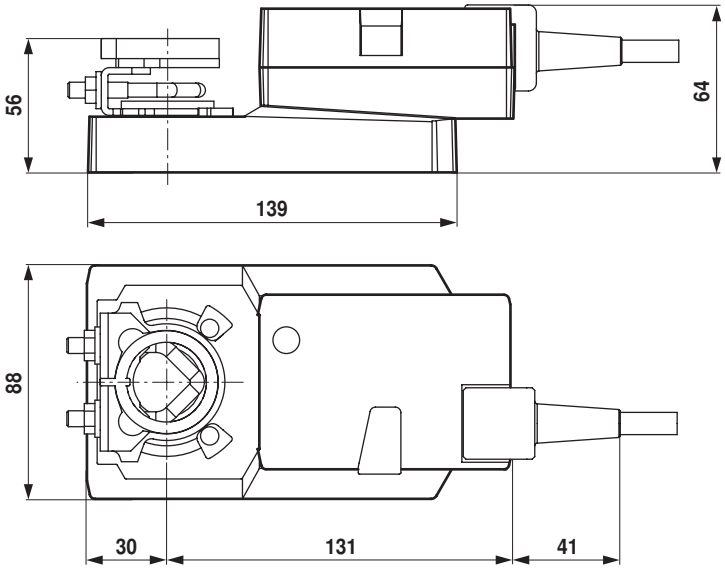
Abmessungen [mm]

Achslänge

	min. 48
	min. 20

Klemmbereich

	10...20	≥10	≤20
CrNi (INOX)	12...20	≥10	≤20

Bei Verwendung einer Rundachse aus CrNi (INOX): Ø 12...20 mm

Massbilder