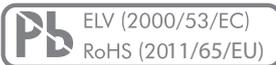


## Produktbeschreibung

### HAUPTMERKMALE

HOCH ROBUSTER, HALL-SENSORISCHER SCHALTER MIT MEHREREN SCHNITTSTELLEN

- › 12, 24 oder 47/48 Positionen mit wählbarem Endanschlag
- › Rastmoment: 1.5 bis 20 Ncm
- › Schaltzyklen: Bis zu 1 Million
- › Absolut- oder Inkrementalversion
- › Analog-, PWM-, Parallel- oder UART-Ausgang
- › Mit oder ohne Drucktastenfunktion
- › Betriebsspannung: 3.2 bis 5.5 VDC
- › Betriebstemperaturbereich: -30 bis +85 °C
- › IP60 oder IP68 Schutzart
- › Geprüft nach MIL-STD-202G und MIL-STD-810F



### PRODUKTVARIANTEN

- Signalausgang inkremental oder absolut
- Achslänge
- Frontplattendichtung nach IP60 oder IP68
- Druckkraft
- Rastmoment

### MÖGLICHE ANPASSUNGEN

- Achstypen
- Anzahl Rastpositionen
- Mechanische Schnittstelle: Steckertyp, Kabelanbindung und Pinbelegung
- Elektrische Schnittstelle: Betriebsspannung, Datenbus

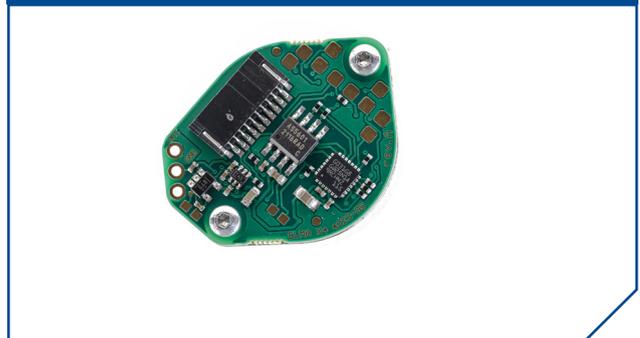
### ANWENDUNGEN

- Bautechnik
- Verkehrstechnik
- Werkzeugmaschinen
- Rüstung
- Industrieanwendungen
- Anlagenbau

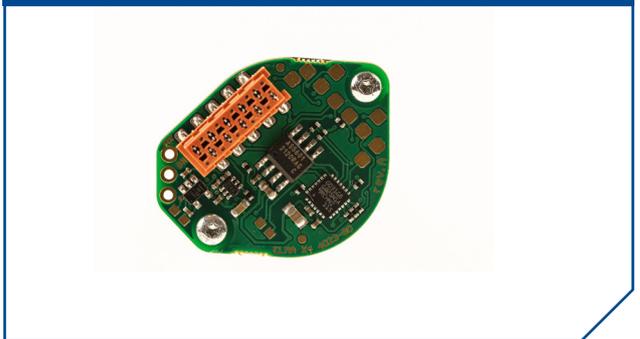
#### X4



#### X4 MIT FFC-STECKER

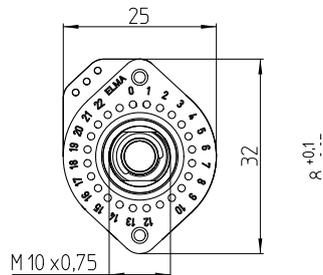
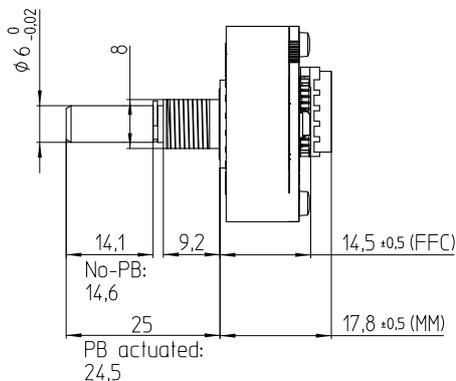


#### X4 MIT MICRO-MATCH-STECKER



## Abmessungen und Pinbelegung

### SCHALTERAUFBAU



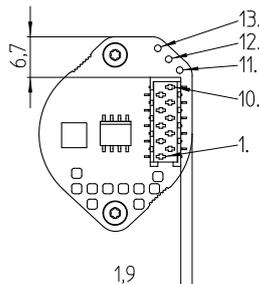
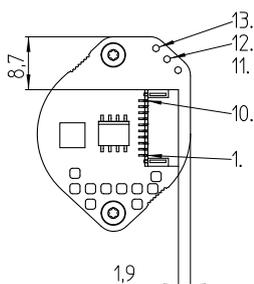
### PINBELEGUNG

#### FFC-STECKER

#### MICRO-MATCH-STECKER

#### MICRO-MATCH- / FFC-STECKER

#### LÖTAUGEN

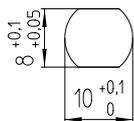


1. Vcc
2. GND
3. Bit 1/A (UART 1)
4. Bit 2/B (UART 2)
5. Bit 3 (UART 3)
6. Bit 4 (UART RQ)
7. Bit 5 (UART EN)
8. Drucktaste
9. Analogausgang
10. PWM (Bit 6)

11. Vcc
12. GND
13. Analogausgang

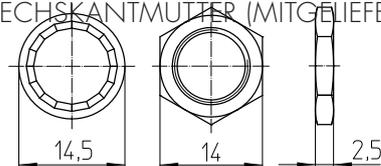
UART-Modus aktivierbar durch Löt-Brücke oder UART EN (Pin #7) auf low setzen.

### FRONTPLATTENAUSSCHNITT



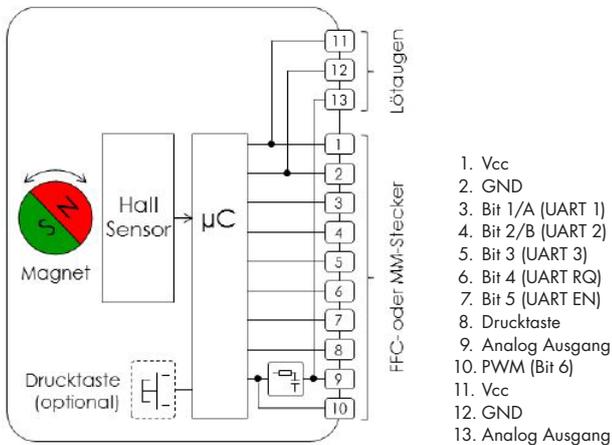
### MUTTER

#### SICHERUNGSSCHEIBE UND SECHSKANTMUTTER (MITGELIEFERT)



## Schaltplan und Signale

### ANSCHLÜSSE



Externe Magnetfelder können die Funktion stören.

### ÜBERSICHT AUSGANGSSIGNAL

		RASTAUFÖSUNG			
		12 POSITIONEN	24 POSITIONEN	47/48 POSITIONEN	
Absolut	UART	Bei Positionswechsel wird die Absolutposition auf UART 1 gesendet.			
	Parallel	Absolut-Code-Ausgang (Gray)			
	Analog	0° ≙ GND bis 359° = Vcc, Zwischenwerte proportional zu Drehwinkel		Nicht verfügbar	
	PWM	0° ≙ 0 % bis 359° = 100 %, Zwischenwerte proportional zu Drehwinkel <small>high-aktiv</small>		Nicht verfügbar	
	Drucktaste	High-aktiv			
Inkremental	UART	Bei Positionswechsel wird ein Befehl auf UART 1 gesendet	Bei Positionswechsel wird ein Befehl auf UART 2 gesendet	Bei Positionswechsel wird ein Befehl auf UART 3 gesendet	
	Parallel	12 Positionen	24 Positionen	48 Positionen	
	Analog	Nicht verfügbar			
	PWM	Nicht verfügbar			
	Drucktaste	High-aktiv			

## Bestellangaben

### BESTELNUMMERNESCHLÜSSEL

X4	-	-	-	-	--	-	-	-	-
----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

#### DRUCKTASTE

- N** Keine
- P** Drucktaste 7 N
- S** Drucktaste 14 N

#### RASTAUFLÖSUNG

- 1** 12 Positionen (30° Indexierung)
- 2** 24 Positionen (15° Indexierung)
- 3** 47/48 Positionen (7.5° Indexierung)

#### RASTMOMENT

- A** 1.5 Ncm
- B** 4 Ncm (2.5 Ncm mit 47/48 Positionen)
- C** 8 Ncm (5 Ncm mit 47/48 Positionen)
- D** 15 Ncm (nicht verfügbar mit 47/48 Positionen)
- E** 20 Ncm (nicht verfügbar mit 47/48 Positionen)

#### ENDANSCHLAG

- XX** Anzahl der Positionen (bei 47 Positionen nur ungerade Zahlen: 3, 5, 7...47)
- 00** Endlos (für Inkremental-Option)

#### ACHSTYP

- 1** Rund, Ø 6 mm x 25 mm
- 2** Rund, Ø 6 mm x 16.5 mm

#### IP-SCHUTZ

- N** IP60
- S** IP68

#### AUSGANG | STECKERTYP

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| <b>1</b> Absolut     | FFC-Stecker         |
| <b>2</b> Absolut     | Micro-MaTch-Stecker |
| <b>3</b> Inkremental | FFC-Stecker         |
| <b>4</b> Inkremental | Micro-MaTch-Stecker |

### VERPACKUNG

ESD-Beutel:

Einzelverpackung (Mutter und Sicherungsscheibe montiert)

### ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

Ersatzmutter:

Artikelnummer 5622-16

Anschlagschraube:

Artikelnummer 5330-30

## Technische Daten

### MECHANISCHE DATEN

Rastwinkel & Positionen:	7.5° Rastwinkel, 48 Positionen (Absolut-Version hat max. 47 Positionen) 15° Rastwinkel, 24 Positionen 30° Rastwinkel, 12 Positionen
Drehbegrenzung / Endanschlag:	7.5° konfigurierbar 15° konfigurierbar 30° konfigurierbar
Rastmoment:	7.5°: 1.5, 2.5 oder 5 Ncm ( $\pm 30\%$ über Lebensdauer) 15° und 30°: 1.5, 4, 8, 15 oder 20 Ncm ( $\pm 30\%$ über Lebensdauer)
Lebenszyklen:	> 1'000'000 Zyklen mit 1.5 Ncm Rastmoment (geprüft bei Raumtemperatur) > 250'000 Zyklen mit 4 oder 8 Ncm (geprüft bei Raumtemperatur) > 50'000 Zyklen mit 15 oder 20 Ncm (geprüft bei Raumtemperatur)
Zulässige Achsbelastung:	1'000 N Druck, 200 N Zug und 200 N Seitenlast (statisch bei 20 mm ab Auflagefläche)
Anschlagfestigkeit:	> 250 Ncm
Anzugsdrehmoment der Mutter (Zentralbefestigung):	M10 x 0.75: < 300 Ncm

### ELEKTRISCHE DATEN

Elektrischer Anschluss:	FFC-Stecker (1 mm Raster, 10-polig, Kontakte oben) Micro-MaTch-Stecker (1.27 mm Raster, 10-polig) Lötaugen
Betriebsspannung (Vcc):	3.2 bis 5.5 VDC
Stromaufnahme:	< 35 mA
Digitale Ausgänge:	< 1 mA pro Ausgang
UART-Schnittstelle:	Konfiguration: 38.4 kbaud, 1 byte nicht-invertierend, gerade Parität, 1 stop-bit.  Absolut: 0 bis 11 / 23 / 46 / 47 dec, Taster betätigt addiert 100 dec. Befehlsausgabe ca. 500 ms nach Aufstarten, bei Positionswechsel, Drucktastenbetätigung oder bei Abfrage. Für Abfrage Pin #6 auf low setzen.  Inkremental: Stillstand = 21 dec   Drehung links = 22 dec Drehung rechts = 25 dec   Taster betätigt addiert 16 dec
Parallel-Ausgang:	Absolut: 12, 24 oder 47/48 Positionen Gray-Code, toggle-frei Inkremental: 12 PPR, A voreilend im Uhrzeigersinn, toggle-frei
Analoger Ausgang:	Absolut: Ausgangsspannung = $V_{cc} \times (\text{aktuelle Position} - 1) \mid (\text{Anzahl Positionen} - 1)$ , Ausgangswiderstand: 1 k Ohm, Restwelligkeit: $\pm 1\%$ bei Raumtemperatur
PWM-Ausgang:	Absolut: PWM Ausgang = $100\% \times (\text{aktuelle Position} - 1) \mid (\text{Anzahl Positionen} - 1)$ , 10 Bit Auflösung, 4 kHz, bei Raumtemperatur
Ausgangsgenauigkeit:	< $\pm 1^\circ$ Linearitätsfehler, max. $\pm 1^\circ$ Temperaturdrift
Reaktionszeit:	< 100 ms (max. 120 U / min), Drucktaste: Max. 10 ms
Durchschlagsfestigkeit:	1'000 VDC während 60 s (MIL-STD-202G, Methode 301, Pin-zu-Gehäuse, Pin-zu-Achse)
Isolationswiderstand:	> 1 G $\Omega$ bei 500 VDC (Pin-zu-Gehäuse, Pin-zu-Achse, im Neuzustand)

### MATERIALIEN

Achse:	Edelstahl 1.4305
Zentralbefestigung & Gehäuse:	Zinkdruckguss (vernickelt)
Sechskantmutter:	Messing (vernickelt)
Sicherungsscheibe:	Federstahl (verzinkt)
O-Ringe:	NBR (Nitril Gummi), 70 Shore A
Frontplattendichtung:	NBR (Nitril Gummi), 75 Shore A

## Technische Daten

### UMWELTDATEN

Betriebstemperatur:	-30 bis +85 °C (IEC 60068-2-14)
Lagertemperatur:	-40 bis +85 °C (IEC 60068-2-14, MIL-STD202G, Methode 107G, Bedingung B-3)
Luftfeuchtigkeit:	< 93 % relative Feuchte (MIL-STD-202G, Methode 103B, Bedingung B)
Salzsprühnebel gegen Frontplatte:	Nur mit IP68-Dichtung (MIL-STD-810F, Methode 509.4)
IP-Schutz gegen Frontplatte:	IP60 ohne Dichtung IP68 mit Achs- und Frontplattendichtung (5 bar, 4 h)
Vibration:	29 G <sub>RMS</sub> (MIL-STD-202G, Methode 214A, Dauer 15 min)
Schock:	100 G (MIL-STD-202G, Methode 213B, Bedingung C)

### MECHANISCHE DATEN FÜR DRUCKTASTER

Betätigungskraft:	7 oder 14 N (±30 % im Neuzustand)
Hub:	0.8 (±0.3) mm
Lebenszyklen:	> 1'000'000 Zyklen mit 7 N Betätigungskraft (geprüft bei Raumtemperatur) > 500'000 Zyklen mit 14 N Betätigungskraft (geprüft bei Raumtemperatur)

### ELEKTRISCHE DATEN FÜR DRUCKTASTER

Übergangswiderstand:	< 10 Ω (im Neuzustand)
Schaltstrom:	< 10 mA
Prellen:	< 2 ms

### MATERIALIEN FÜR DRUCKTASTER

Kontaktoberfläche:	Cu-Legierung (Au beschichtet)
Schnappscheibe:	Edelstahl