

Absoluter Drehgeber TBD/TRD mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle



- Ausführung als Monotour- oder Multitour-Drehgeber
- Berührungsloses, verschleißfreies Sensorsystem nach dem Hall-Prinzip
- Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit durch robusten mechanischen Aufbau
- Auflösung bis 8192 Schritte / 360° (13 Bit)
- Messbereich: 4096 Umdrehungen (12 Bit)
- Schutzart: IP 66, IP 69K (auf Anfrage)
- Preset-Taster in der Anschlusshaube

Aufbau und Funktion

Erfassung von Winkelposition und Umdrehungen mittels Hallensoren - Multitourversion mit absolutem Multitourgetriebe für bis zu 4096 Umdrehungen - Datenausgabe sowie Parametrierung und Diagnose über Profibus-DP.

Robustes Gehäuse aus seewasserfestem Aluminium oder nichtrostendem Stahl - Welle aus nichtrostendem Stahl - Kugellager mit Wellendichtring - Sensorschaltung bestehend aus ASIC mit Hall-Elementen - Elektrische Anschlüsse über Anschlusshaube mit Kabelverschraubungen.

Die Drehgeber sind zum direkten Anschluss an den PROFIBUS-DP konzipiert. Die Schnittstelle wird mit dem SPC3 Siemens PROFIBUS Controller realisiert. Das Protokoll ist entsprechend DP-Slave Class 2 Funktionalität gemäß Profibus-Profile for Encoders, No. 3.062 ausgelegt und wird im Anwenderhandbuch [TRD 12770](#) detailliert beschrieben.

Der TRD ist mechanisch und elektrisch kompatibel zum elektro-optischen Drehgeber CRD.

Profibus Eigenschaften

- Profibus-DP-V0-Slave
- Adresse und Abschlusswiderstände in der Anschlusshaube per DIP-Schalter einstellbar
- Übertragungsrate bis 12 Mbaud
- Setzen des Referenzwertes über die Ausgangsdaten der Steuerung und über Presettaster
- Parametrierbar über Profibus

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Technische Daten

Eingangsdaten *

- 4 Byte Position
- 4 Byte Geschwindigkeit (ab Firmware-Version 1.02)

Ausgangsdaten *

- 4 Byte Preset

Elektrische Daten

- Sensorsystem: ASIC mit Hall-Elementen
- Betriebsspannung: + 13,5 VDC bis + 30 VDC (Verpolungsschutz)
- Leistungsaufnahme: < 2 W, Einschaltstrom < 250 mA
- Auflösung: 4096 Schritte / 360° - (12 Bit) oder 8192 Schritte / 360° - (13 Bit)
- Messbereich: 4096 Umdrehungen
- Gesamtschrittzahl: max. 25 Bit
- Absolutgenauigkeit: ± 0,2 % (bezogen auf eine Umdrehung), Monotourversion: ± 0,1 %
- Ausgabecode: Binär
- Codeverlauf: CW / CCW
- Interne Aktualisierungszeit: ≤ 2 ms

Mechanische Daten

- Betriebsdrehzahl: 1.000 min⁻¹ max. (Option bis 4.000 min⁻¹)
- Winkelbeschleunigung: 10⁵ rad/s² max.
- Trägheitsmoment (Rotor): 20 gcm²
- Betriebsdrehmoment: ≤ 8 Ncm
(bei Drehzahl 500 min⁻¹)
- Anlaufdrehmoment: ≤ 4 Ncm
- Zul. Wellenbelastung: 250 N axial
250 N radial
- Lagerlebensdauer **: > 10⁹ Umdrehungen
- Masse: ca. 0,450 kg

Umgebungsdaten

- Arbeitstemperaturbereich: - 40 °C bis + 85 °C
- Lagertemperaturbereich: - 20 °C bis + 60 °C
(bedingt durch Verpackung)
- Widerstandsfähigkeit:
 - gegen Schock: 500 m/s²; 11 ms
DIN EN 60068-2-27
 - gegen Vibration: 500 m/s²; 10 ... 2000 Hz
DIN EN 60068-2-6
- EMV-Normen: EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)
EN 61000-6-4 (Störaussendung)
(Nur bei Einsatz von geschirmten Anschlussleitungen)
- Schutzart: IP 66, IP 69K (auf Anfrage)
(DIN EN 60529)

Elektrische Anschlüsse

- Anschlusshaube mit Kabelverschraubungen für:
 - die Versorgungsspannung (+ U_B = 24 VDC, - U_B = 0 VDC), Kabelverschraubung M12x1,5
 - Bus In (A, B), Kabelverschraubung M16x1,5
 - Bus Out (A', B'), Kabelverschraubung M16x1,5

* Aus Sicht der Steuerung.

** Diese Werte gelten bei maximaler Wellenbelastung. Bei geringeren Belastungen sind höhere Werte erreichbar.

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Technische Daten

Busspezifische Daten

- Spezifikation: PROFIBUS-DP-V0, Slave-Teilnehmer SPC3 Siemens PROFIBUS Controller
- Schnittstelle: Line-Driver nach RS 485, galvanisch getrennt durch Magnetkoppler
- Datenrate: 9,6 kBaud bis 12 MBaud
- Stationsadresse: 1 bis 126 über DIP-Schalter einstellbar, Defaultwert: 123
- GSD-Datei: Nach Spezifikation for PROFIBUS Device Description and Device Integration
Volume 1: GSD PNO-Order No: 2.122
- Freeze-Mode: wird unterstützt
- Sync-Mode: wird unterstützt
- Automatische Baudratensuche: wird unterstützt
- Diagnosebytes
Class 2: 63 Diagnosebytes *
Class 1: 16 Diagnosebytes
- User-Parameterbytes
Class 2: 32 Byte
Class 1: 2 Bytes
- Konfigurationsmöglichkeiten: siehe untenstehende Tabelle

Konfigurationsmöglichkeiten gemäß PROFIBUS-Profile for Encoders No. 3.062

Konfiguration	Class	Daten	Identifizierbyte
Class 2 32 Bit In/Out 32 Bit Velocity	2	64 Bit In/Output data	F3
Class 2 32 Bit In/Out	2	32 Bit In/Output data	F1
Class 2 16 Bit In/Out	2	16 Bit In/Output data	F0
Class 1 32 Bit In	1	32 Bit Input data	D1
Class 1 16 Bit In	1	16 Bit Input data	D0

Programmierbare Parameter

Parameter	Wertebereich	Parameterbeschreibung
Codeverlauf	CW / CCW	CW (clockwise): Steigende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn CCW (counter clockwise): Fallende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn (Blickrichtung auf die Welle)
Skalierungsfunktion	disable / enable	Freigabe der Einstellung der Parameter Auflösung und Gesamtschrittzahl
Einheit der Geschwindigkeit	Steps/10 ms, Steps/100 ms	ab Firmware-Version 1.02
Verkürzte Diagnose	nein / ja	Reduzierung der Anzahl der Diagnosebytes auf 16 Byte
Auflösung [Schritte/360°]	1 ... 4096 (8192)	Schritte pro Umdrehung (360°)
Gesamtschrittzahl [Schritte]	1 ... 16777216 (33554432) bzw. 4096 (8192) beim Monotour-Drehgeber	Gesamter Messbereich
Referenzwert	0 ... Gesamtschrittzahl -1	(Programmierung über die Ausgangsdaten)

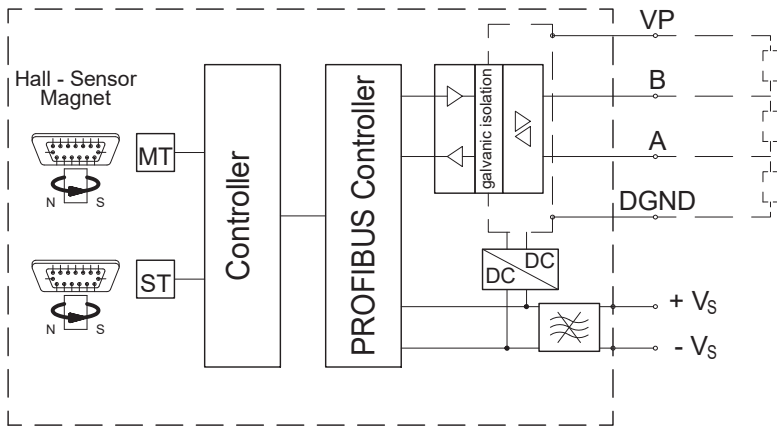
(Die Werte in Klammern gelten für den TRDxx-xx8192R4096C2ZDxx)

* Verkürzte Diagnose (16 Bytes) einstellbar.

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

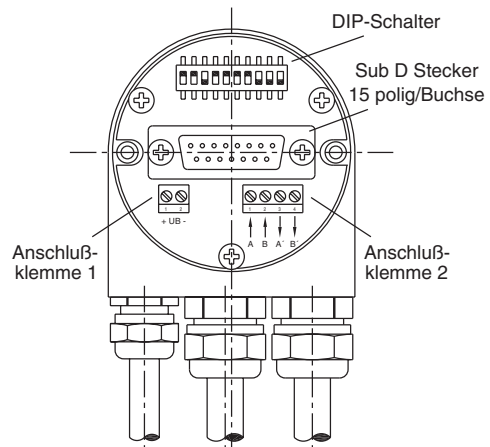
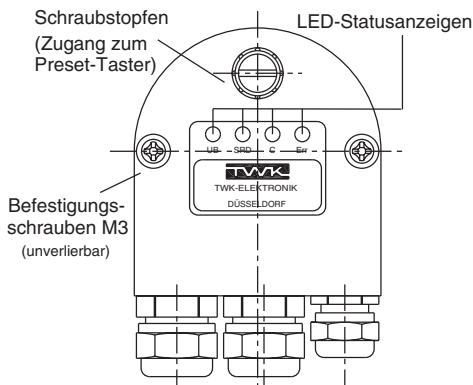
Elektrischer Anschluss

Prinzipschaltbild



Anschlusshaube ZKD

Die Haube wird als getrennte Bestellposition geführt und geliefert. Sie kann durch Lösen von zwei Schrauben vom Drehgeber für Einstellzwecke getrennt werden.



Anschlussklemme 1:

Bezeichnung	Signal
UB+	Versorgungsspannung (24 VDC)
UB-	GND (0 VDC)

Anschlussklemme 2:

Bezeichnung	Signal
A	RXD/TXD-N
B	RXD/TXD-P
A'	RXD/TXD-N
B'	RXD/TXD-P

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Elektrischer Anschluss

Status-LEDs:

Status	UB	SRD	C	Err
Falsche Konfiguration	x	x		x
Unzulässige Parameter	x		x	x
Codiererfehler (siehe Diagnosebytes 62 - 63)	x			x
Class 1 Gerätekonfiguration i.O.	x	x		
Class 2 Gerätekonfiguration i.O.	x	x	x	
UB-Betriebsspannung, SRD-Datentransfer, C-Class-Zugehörigkeit, Err-Fehlermeldung				

Adresseinstellung / Abschlusswiderstände:

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ON = 1	2 ⁰ 2 ¹ ... 2 ⁷							n.c.	Abschlusswiderstände: ein	
OFF = 0	Adresse 1 - 126 einstellbar (123: Defaultadresse)								Abschlusswiderstände: aus	

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Bestellbezeichnung

Drehgeber

TRD	58	-	K	A	4096	R	4096	C2	Z	D	01	→ Standardversion
Elektrische und / oder mechanische Varianten*												
01 Standard												
02 Kompatibel zum Drehgebermodell KRD **												
D PROFIBUS-DP-V0												
Elektrischer Anschluss:												
Z Anschlusshaube												
Profil:												
C2 Class 2 nach Encoder-Profil No. 3.062												
Meßbereich:												
4096 Umdrehungen												
Ausgabecode:												
R Binär												
Auflösung:												
4096 Schritte / 360°												
8192												
Gehäusematerial:												
A Aluminium												
S Edelstahl 1.4305												
V Edelstahl 1.4404												
Flanschart:												
58	K	Klemmflansch, Welle 10 mm mit Abflachung										
	KF	Klemmflansch, Welle 10 mm mit Scheibenfeder										
	KP	Klemmflansch, Welle 10 mm mit Passfeder										
	KZ	Klemmflansch, Welle für Messzahnrad ZRS										
	S	Synchroflansch, Welle 6 mm										
	SR	Synchroflansch, Klemmwelle Innendurchmesser 12 mm										
	ST	Synchroflansch, Welle 6 mm mit Abflachung										
64	NZ	Nockenschalterflansch, Welle für ZRS										
65	S	Synchroflansch, Welle 12 mm										
	SP	Synchroflansch, Welle 12 mm mit Passfeder										
66	K	Klemmflansch, Welle 10 mm mit Abflachung										
	KP	Klemmflansch, Welle 10 mm mit Passfeder										
105	M	Montageflansch, Welle 12 mm										
	MP	Montageflansch, Welle 12 mm mit Passfeder										
Bauform												
Modell:												
TBD	Monotour-Drehgeber											
TRD	Multitour-Drehgeber											

* Die Grundauführungen laut Datenblatt tragen die Nummer 01. Abweichungen werden mit einer Varianten-Nummer gekennzeichnet und werksseitig dokumentiert.

** Die Kompatibilität ist nur für das Positionssignal gegeben.
Das Geschwindigkeitssignal basiert beim TRD auf einem 12 Bit Positionswert, beim KRD auf einem 16 Bit Positionswert.

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Bestellbezeichnung

Anschlusshaube

ZKD - D 01	
	Elektrische und / oder mechanische Varianten*
	01 Standard
	34 Gehäuse und Kabelverschraubungen aus Edelstahl (1.4305) ohne Pressettaster, Schutzart IP 68
	D PROFIBUS-DP-V0
ZKD	Anschlusshaube für Drehgeber KRD / TRD

Zubehör

Zubehör (getrennt zu bestellen)

- Dokumentation auf CD
 - TWK-CD-01** CD-ROM mit Dokumentation, Gerätebeschreibungsdatei, Bitmap und Beispielprogramm
- Kupplungen
 - BKK** Faltenbalgkupplung groß, siehe Datenblatt [BKK11840](#)
 - BKM** Faltenbalgkupplung klein, siehe Datenblatt [BKM11995](#)
 - KK14S** Klemmkupplung, siehe Datenblatt [KK12301](#)
- Messzahnrad
 - ZRS** Spielausgleichendes Messzahnrad [ZRS11877](#)
- Drehmomentstütze
 - ZMS** siehe Datenblatt [ZMS12939](#)
- Weiteres Montagezubehör und Befestigungsklammern sind nach Datenblatt [MZ10111](#) lieferbar.

Dokumentation, GSD-Datei, etc.

Folgende Dokumente sowie die GSD-Datei, eine Bitmap und Beispielprogramme finden Sie im Internet unter www.twk.de im Bereich Dokumentation, Modell TRD

- Datenblatt Nr. TRD11868
- Handbuch Nr. [TRD12770](#)

Auf Wunsch liefern wir Ihnen eine CD-ROM. (Artikel-Nr. TWK-CD-01 bitte bei der Bestellung mit angeben.)

* Die Grundausführungen laut Datenblatt tragen die Nummer 01. Abweichungen werden mit einer Varianten-Nummer gekennzeichnet und werksseitig dokumentiert.

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

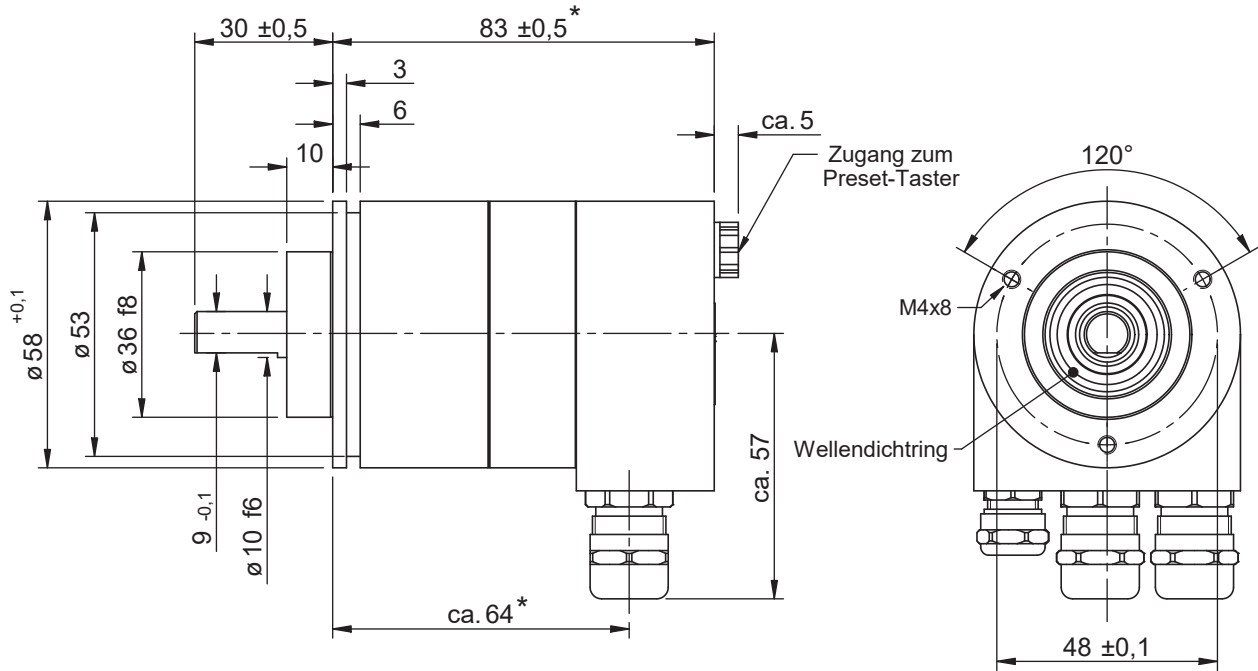
Einbauzeichnungen

Standard- Bauform

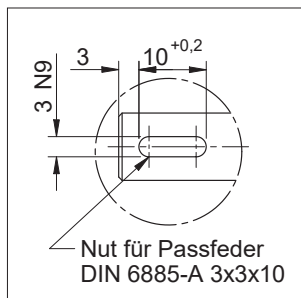
Bauform 58 mit Klemmflansch, Bestellnummer: TRD58-KA4096R4096C2ZD01

Welle \varnothing 10 mm

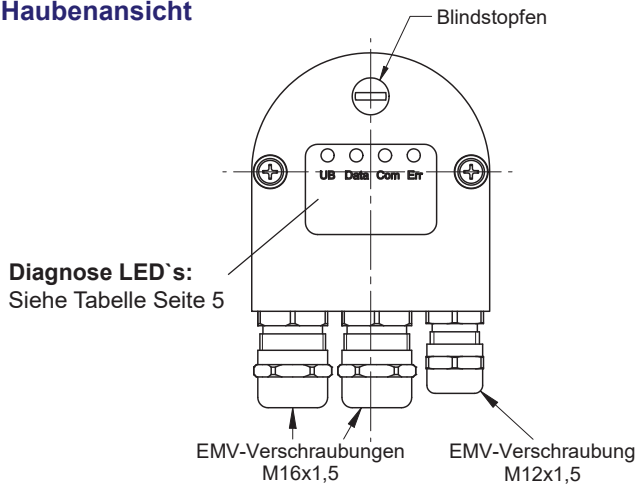
Maße in mm



■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder



Haubensicht



Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

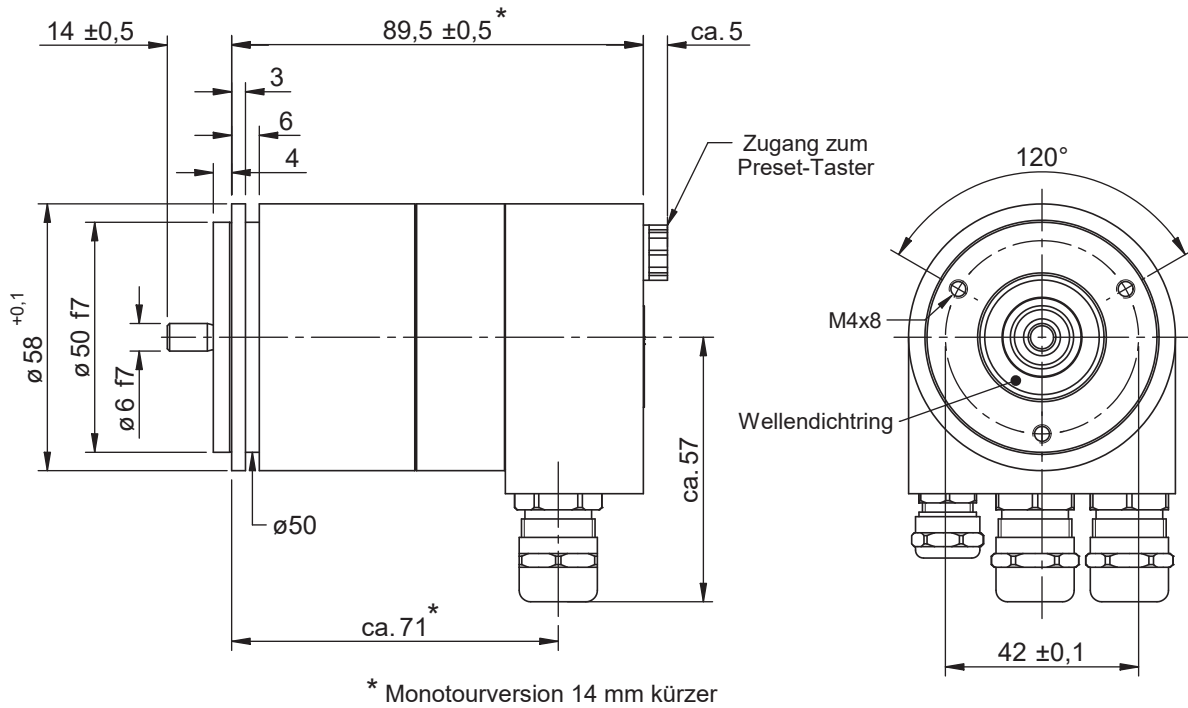
Einbauzeichnungen

Weitere mögliche Bauformen

Bauform 58 mit Synchronflansch, Bestellnummer: TRD58-SA4096R4096C2ZD01

Welle $\varnothing 6$ mm

Maße in mm



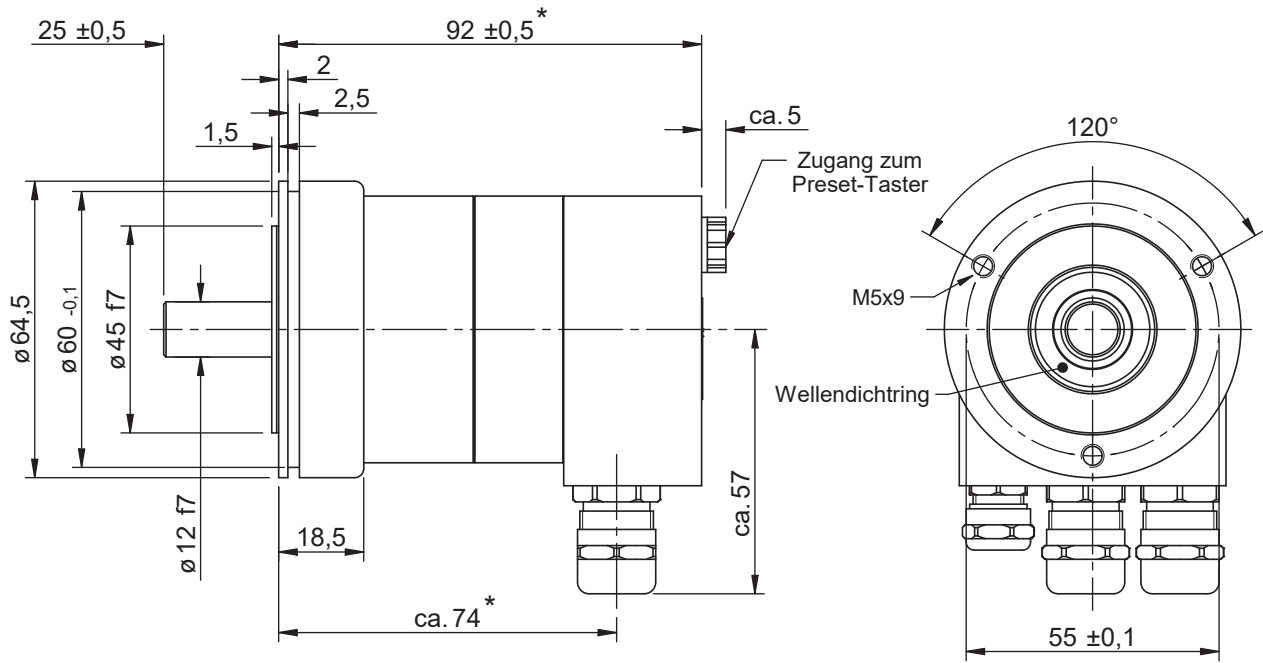
Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Einbauzeichnungen

Bauform 65 mit Synchroflansch, Bestellnummer: TRD65-SA4096R4096C2ZD01

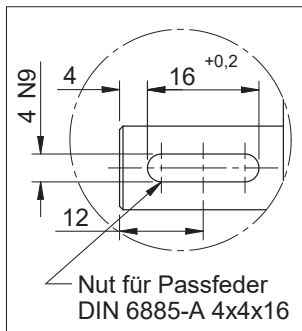
Welle \varnothing 12 mm

Maße in mm



* Monotourversion 14 mm kürzer

■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder



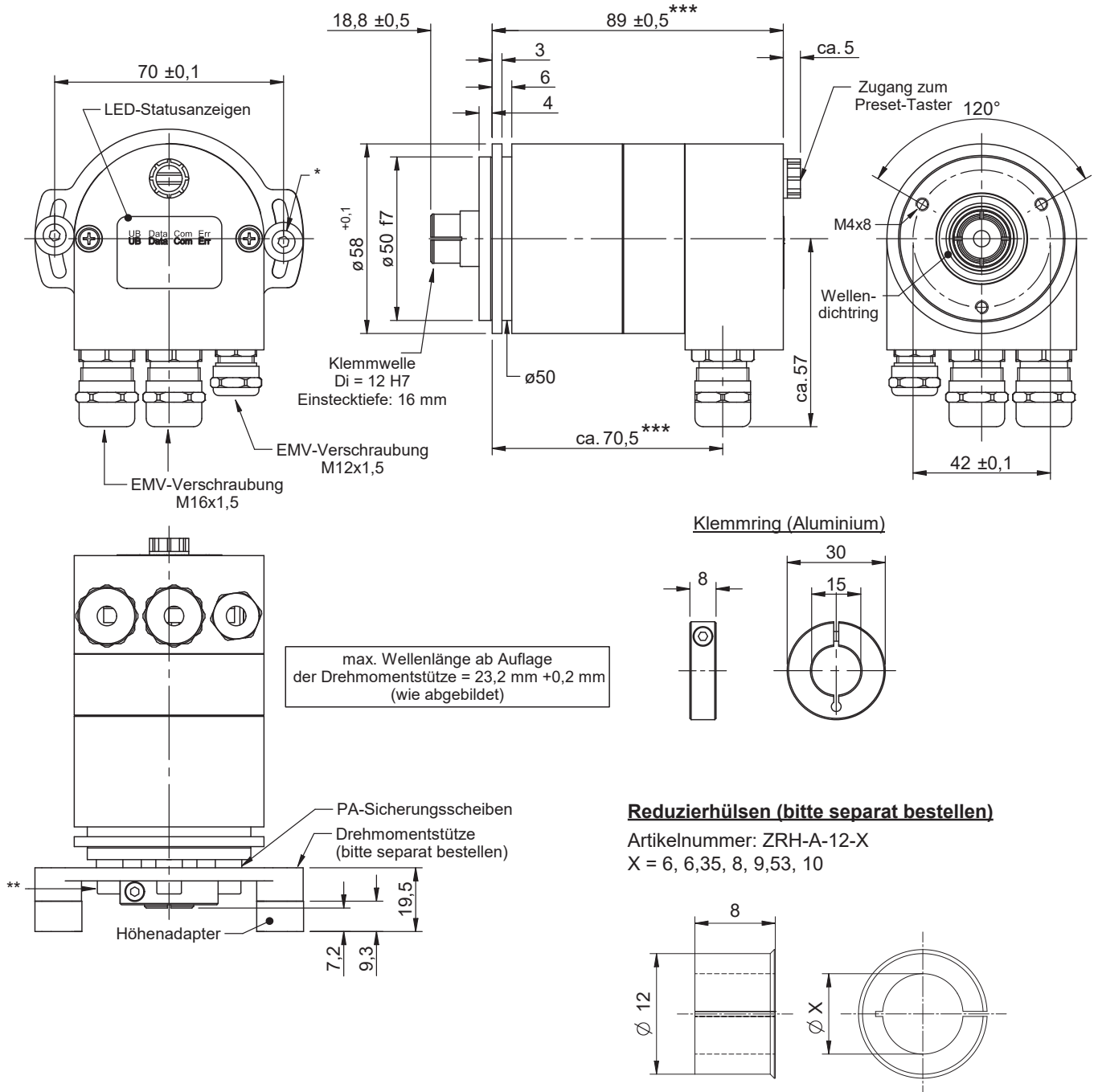
Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Einbauzeichnungen

Bauform 58 mit **Synchroflansch und Klemmwelle**, Bestellnummer: TRD58-SRA4096R4096C2ZD01

Welle \varnothing 12 mm (andere Wellendurchmesser auf Anfrage)

Maße in mm



* 2x Schrauben DIN 912 M4x30 (VA) plus 2x Sicherungsscheibe (VA) plus, 2x U-Scheibe DIN 9021-4,3.

** 3x Schrauben DIN 912 M4x10 (VA) plus 3x Sicherungsscheibe (VA).

*** Monotourversion 14 mm kürzer

Absoluter Drehgeber Modell TBD/TRD

Einbauzeichnung

Bauform 105, Bestellnummer: TRD105-MA4096R4096C2ZD01

Welle \varnothing 12 mm

Maße in mm

