# Absoluter Multitour-Drehgeber TRK mit EtherCAT® - Schnittstelle



Dokumenten Nr.: TRK 12825 JD

Datum: 11.03.2022



- Berührungsloses, verschleißfreies Sensorsystem nach dem Hall-Prinzip
- Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit durch robusten mechanischen Aufbau
- Auflösung: 4096 Schritte / 360° ∮ 12 Bit (13 Bit optional)
- Messbereich: 4096 Umdrehungen (12 Bit)
- Zwei-Kammersystem zur Trennung von Rotor und Elektronik
- Schutzart: bis IP69K

### **Aufbau und Funktion**

Erfassung von Winkelposition und Umdrehungen mittels Hallsensoren - Absolutes Multitourgetriebe für bis zu 4096 Umdrehungen - Datenausgabe sowie Parametrierung und Diagnose über EtherCAT.

Robustes Gehäuse (Wandstärke 5 mm) aus seewasserfestem Aluminium (AlMgSi1) oder nichtrostendem Stahl - Welle aus nichtrostendem Stahl - Kugellager mit Wellendichtring - Sensorschaltung bestehend aus ASIC mit Hall-Elementen - Elektrischer Anschluss über M12-Stecker oder Kabelausgang.

Bei den Drehgebern der Modellreihe TRK ist das EtherCAT-Interface nach IEC 61158-2 bis 6 und Encoder-Profil CiA DSP406 integriert.

Als "Full Slave" unterstützt der TRK alle EtherCAT-Adressierungsarten wie logical addressing, position addressing und node addressing.

Durch Nutzung des CANopen over EtherCAT-Telegramms und des CANopen Encoder Profils lassen sich Parameter und Diagnosedaten wie von CANopen gewohnt behandeln. Sie liegen in einem Objektverzeichnis unter den gleichen Indizes wie bei CANopen. Die Prozeßdaten werden in PDO's übertragen, deren Zusammensetzung über das PDO-Mapping festgelegt wird.

Die Projektierung und Inbetriebnahme eines TWK-Drehgebers mit EtherCAT-Schnittstelle ist im Anwenderhandbuch CRK 11780 detailliert beschrieben.

### **EtherCAT® Features**

- Complex-Slave mit CANopen over EtherCAT (CoE)
- "Full Slave" alle Adressierungsarten außer Segment Addressing
- Alle EtherCAT Write/Read-Services
- Fieldbus Memory Management Unit (FMMU)
- Sync-Manager
- Distributed Clocks (auf Anfrage)

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.



### Eingangsdaten \*

- 4 Byte Positionsdaten
- 2 Byte Geschwindigkeitsdaten (auf Anfrage)

### Ausgangsdaten \*

2 Byte Steuerwort

### **Elektrische Daten**

ASIC mit Hall-Elementen Sensorsystem: Betriebsspannung: + 9 VDC bis + 36 VDC

Leistungsaufnahme: < 3 W, Einschaltstrom < 500 mA Auflösung: 4096 Schritte / 360° - (12 Bit)

> (13 Bit optional) 4096 Umdrehungen

Messbereich: Gesamtschrittzahl: 24 Bit (optional 25 Bit)

Genauigkeit: ± 0,2 % (bezogen auf eine Umdrehung)

Ausgabecode: Binär Codeverlauf: CW / CCW Interne Aktualisierungszeit ≤ 2 ms

#### **Mechanische Daten**

Betriebsdrehzahl: 4.000 min <sup>-1</sup> max. Winkelbeschleunigung: 10<sup>5</sup> rad/s² max. Trägheitsmoment (Rotor): 20 gcm<sup>2</sup> ≤2 Ncm ■ Betriebsdrehmoment: Anlaufdrehmoment: ≤ 3 Ncm 250 N axial Zul. Wellenbelastung:

250 N radial

> 10<sup>9</sup> Umdrehungen Lagerlebensdauer \*\*:

Masse: ca. 0,450 kg (Edelstahlversion: ca. 0,7 kg)

### Umgebungsdaten

Arbeitstemperaturbereich: - 40 °C bis + 85 °C

Lagertemperaturbereich: - 40 °C bis + 100 °C (ohne Verpackung)

Widerstandsfähigkeit:

☐ gegen Schock: 500 m/s<sup>2</sup>; 11 ms DIN EN 60068-2-27

□ gegen Vibration: 500 m/s<sup>2</sup>; 10 ... 2000 Hz DIN EN 60068-2-6

EMV-Normen: DIN EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)

DIN EN 61000-6-4 (Störaussendung)

IP 66 / IP 67, bei Kabelausgang IP68, IP69K (optional) (DIN EN 60529) Schutzart:

### **Elektrischer Anschluss**

M12-Stecker D-codiert 4-polig für Bus In / Bus Out, Buchse EtherCAT:

M12-Stecker A-codiert 4-polig, Stifte Versorgung:

### Kabelausgang EtherCAT (optional)

Kabeltyp PROFINET Typ-C, 4 x 0,36 mm2 (AWG22)

PUR, Farbe: grün Kabelmantel - 40 °C bis + 70 °C Temparaturbereich Außendurchmesser  $6,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ 

Mindestbiegeradius 5 x d festverlegt, 10 x d frei beweglich

Datum: 11.03.2022 Seite 2 von 11 Dokumenten Nr. TRK 12825 JD

Aus Sicht der Steuerung.

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



### **Kabelausgang Versorgung (optional)**

■ Kabeltyp 2 x 0,75 mm<sup>2,</sup> geschirmt Kabelmantel

PUR, Farbe: grau - 40 °C bis + 80 °C festverlegt, - 5 °C bis + 70 °C frei beweglich Temparaturbereich

Außendurchmesser

6 x d festverlegt, 15 x d frei beweglich Mindestbiegeradius

### **Programmierbare Parameter**

Parameter	Wertebereich	Parameterbeschreibung			
Codevelauf	CW / CCW	CW (clockwise): Steigende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn CCW (counter clockwise): Fallende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn (Blickrichtung auf die Welle)			
Auflösung [Schritte/360°]	1 4096 (8192)	Schritte pro Umdrehung (360°)			
Gesamtschrittzahl [Schritte]	1 16777216 (33554432)	Gesamter Messbereich			
Referenzwert	0 Gesamtschrittzahl -1	Zur Anpassung an die Anwendung kann der Positionswert auf einen beliebigen Wert innerhalb des Messbereichs gesetzt werden. Ein einmal programmierter Referenzwert kann über Bit 0 im Steuerwort (Ausgangsdaten) gesetzt werden.			

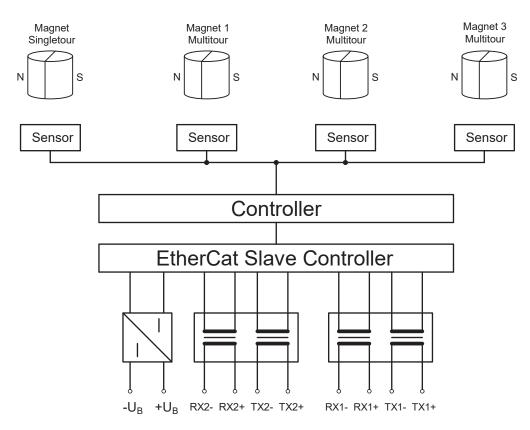
(Die Werte in Klammern gelten für den TRKxx-xx8192R4096C1MKxx)

Datum: 11.03.2022 Seite 3 von 11 Dokumenten Nr. TRK 12825 JD



#### **Elektrischer Anschluss**

### Prinzipschaltbild



# Anschlussbelegung EtherCAT M12-Stecker (Port1 und Port 2)

PIN	1	2	3	4
Signal	TX+	RX+	TX-	RX-
Farbe*	gelb	weiß	orange	blau

<sup>\*</sup> Farben des industrial Ethernet Kabels nach ISO / IEC 8802-3.

### **Anschlussbelegung Versorgung M12-Stecker**

PIN	1	2	3	4
Signal	+ UB (+ 24 VDC)	_	- UB (0 VDC)	_



### Elektrischer Anschluss

### Diagnose-LED's:

UB	Link/ Activity1 (L/A1)	Link/ Activity2 (L/A2)	Status (NS)	Beschreibung		
grün	grün	grün	grün/rot			
an				Betriebsspannung vorhanden		
	an			Netzwerkverbindung hergestellt		
	blinken			Netzwerk aktiv		
		an		Netzwerkverbindung hergestellt		
		blinken		Netzwerk aktiv		
			aus	Initialisierung		
			grün/ 1 mal blinken	Safe-Operational		
			grün/ normal blinken	Pre-Operational		
			grün an	Operational		
			rot blinken	Unzulässiger Parameter- oder Presetwert		
			rot an	Keine Antwort vom Master		



## Bestellbezeichnung

### **Drehgeber**

TRK	58 -	KP	Α	4096	R	4096	C1	M	K	01	→ Standardversion
									K	02	Elektrische und / oder mechanische Varianten* Standard Schutzart IP69K (nur bei Kabelausgang) erCAT-Schnittstelle
											scher Anschluss:
									Ste	ecke	
								Pro	fil:		•
											therCAT
						4096		Bbere drehu			
					R	Ausga Binär					
				4006		lösung:		<b>.</b>			
				4096 8192	SCI	nritte / 3	000 5	)			
						aterial:					
			S	Alumin	ahl 1						
			V Fla	Edelsta nschart		.4404					
	58		Kle	mmflan	sch,						
		KF KP		mmflan mmflan							enfeder der
		KZ		mmflan					ahnr	ad Z	ZRS
		S SR		nchrofla nchrofla					nen	12 n	nm
	64	ST NZ		nchrofla ckensch							nung
	65	S		nchrofla					I	(3	
	66	SP K		Synchroflansch, Welle 12 mm mit Passfeder							
	105	М	Мо	emmflansch, Welle 10 mm mit Abflachung ontageflansch, Welle 12 mm							
	_	MP		ntagefla	ansc	h, Welle	e 12 r	nm n	nit P	'ass	feder
	Model	auforr I·	n								
TRK	RK T-Serie Multitour mit EtherCAT-Schnittstelle										

Datum: 11.03.2022 Seite 6 von 11 Dokumenten Nr. TRK 12825 JD

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



### **Zubehör, Dokumentation, EDS-Date**

### Zubehör (getrennt zu bestellen)

Gegenstecker gerade

STK4GP81 für EtherCAT In/Out (Zinkdruckguß, vernickelt), siehe Datenblatt STK14570

STK4GP110 für EtherCAT In/Out (Edelstahl 1.4404), siehe Datenblatt STK14569

STK4GS60 für die Versorgungsspannung (Zinkdruckguß, vernickelt), siehe Datenblatt <u>STK14572</u>

**STK4GS104** für die Versorgungsspannung (Edelstahl 1.4404), siehe Datenblatt <u>STK14571</u>

Gegenstecker winklig

**STK4WP82** für EtherCAT In/Out, siehe Datenblatt <u>STK14676</u> **STK4WP116** für EtherCAT In/Out, siehe Datenblatt <u>STK15518</u>

**STK4WS61** für die Versorgungsspannung, siehe Datenblatt <u>STK14675</u> **STK4WS117** für die Versorgungsspannung, siehe Datenblatt <u>STK16392</u>

Verbindungskabel - EtherCAT

KABEL-xxx-114 Industrial Ethernet Datenleitung mit beidseitig angespritzten M12-Steckern D-codiert.

Standardlängen: 1, 2, 3 und 5 m, siehe Datenblatt KBL14673

(xxx = Länge in Metern)

KABEL-xxx-118 Industrial Ethernet Datenleitung mit M12-Stecker auf RJ 45, IP 20

(xxx = Länge in Metern), siehe Datenblatt KBL14655

■ Verbindungskabel - Versorgung

KABEL-5-191 Mit angespritztem M12-Stecker A-codiert gerade, 2. Seite offen, Länge 5m, siehe Datenblatt

KBL13411

■ Kupplungen

**BKK** Faltenbalgkupplung groß, siehe Datenblatt <u>BKK11840</u> **BKM** Faltenbalgkupplung klein, siehe Datenblatt <u>BKM11995</u>

**KK14S** Klemmkupplung, siehe Datenblatt KK12301

Messzahnrad

ZRS Spielausgleichendes Messzahnrad ZRS11877

Drehmomentstütze

ZMS Siehe Datenblatt ZMS12939

■ Weiteres Montagezubehör und Befestigungsklammern sind nach Datenblatt <u>MZ10111</u> lieferbar.

### Dokumentation, EDS-Datei, etc.

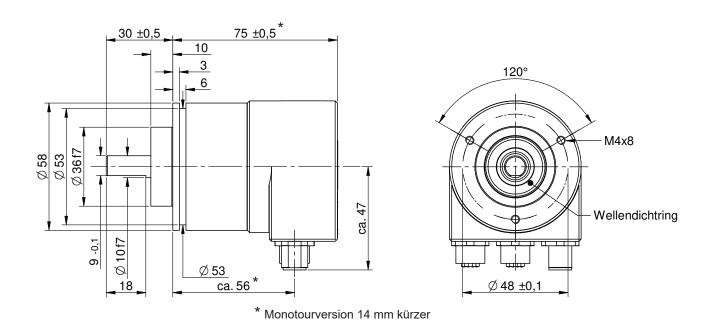
Folgende Dokumente sowie die EDS-Datei, eine Bitmap und Beispielprogramme finden Sie im Internet unter <u>www.twk.de</u> im Bereich Dokumentation, Modell TRK

Datenblatt Nr. TRK12825Handbuch Nr. CRK11780

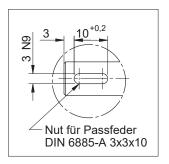


### Standard-Bauform

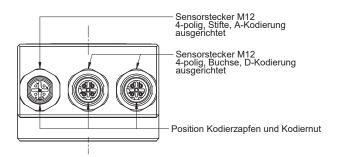
Bauform 58 mit Klemmflansch, Bestellnummer: TRK58-KA 4096 R 4096 C1 M K01 Welle ø 10 mm



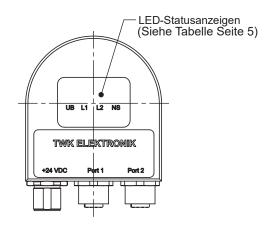
■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder



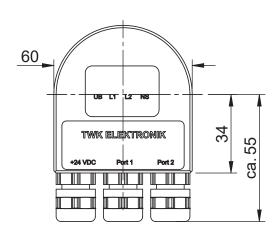
### Steckeransicht mit M12-Steckern



### Ansicht Rückseite mit M12-Steckern



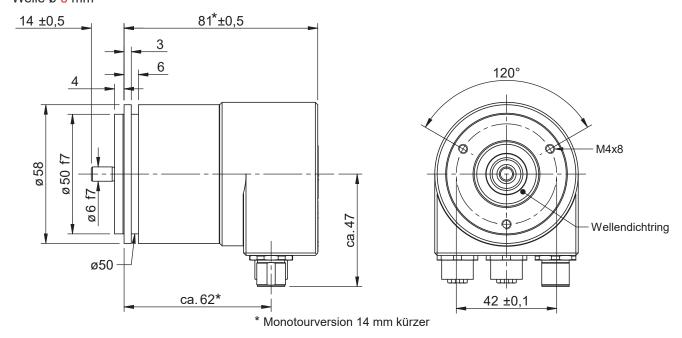
### Ansicht Rückseite mit Kabelausgang



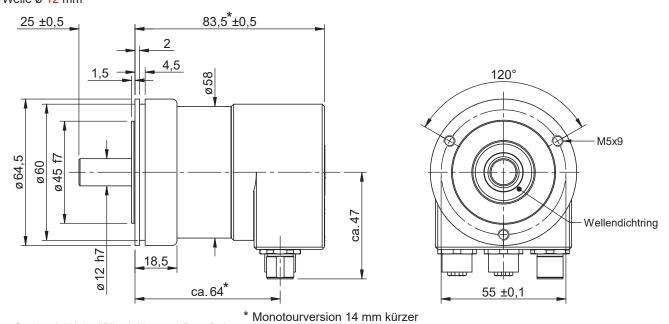


### Weitere mögliche Bauformen

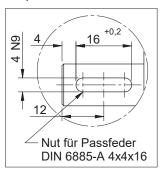
# Bauform 58 mit Synchroflansch, Bestellnummer: TRK58-SA 4096 R 4096 C1 M K01 Welle ø 6 mm



# Bauform 65 mit Synchroflansch, Bestellnummer: TRK65-SA 4096 R 4096 C1 M K01 Welle ø 12 mm



■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder

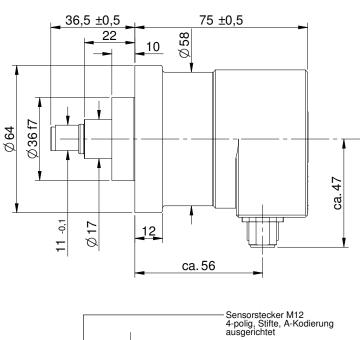


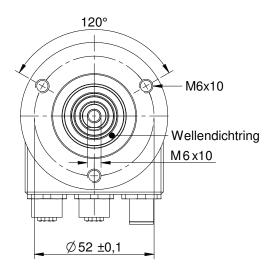
Datum: 11.03.2022

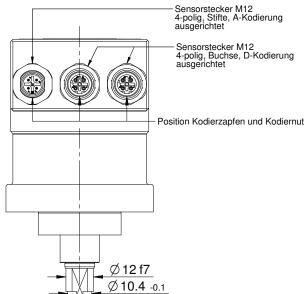
Seite 9 von 11 Dokumenten Nr. TRK 12825 JD



# Bauform 64 mit Nockenschaltwerksflansch, Bestellnummer: TRK64-NZA 4096 R 4096 C1 M K01 Welle ø 12 mm

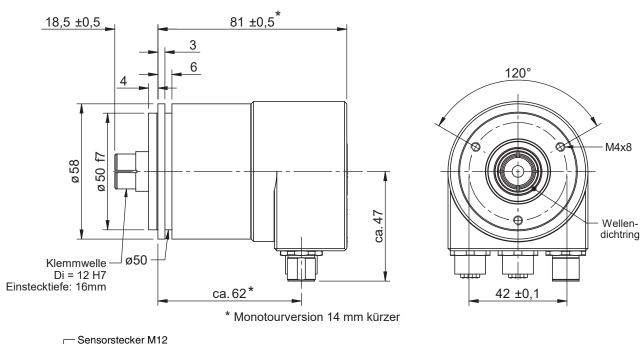


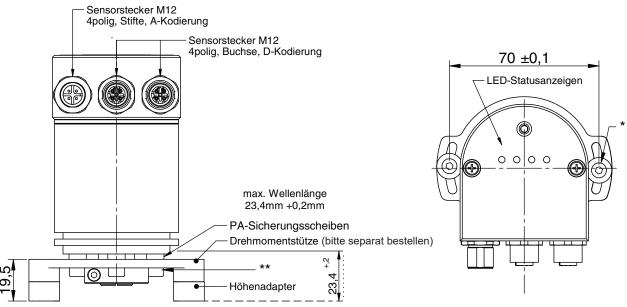




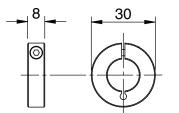


# Bauform 58 mit Synchroflansch und Klemmwelle, Bestellnummer: TRK58-SRA 4096 R 4096 C1 M K01 Klemmwelle ø 12 mm



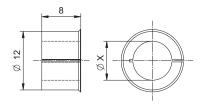


### Klemmring (Aluminium) (im Lieferumfang)



### Reduzierhülsen (bitte separat bestellen)

Artikelnummer: ZRH-A-12-X X = 6, 6,35, 8, 9,53, 10



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

<sup>\*\* 3</sup>x Schrauben DIN 912 M4x10 (VA) plus 3x Sicherungsscheibe (VA).