

Absoluter Multitour-Drehgeber TRK/S3 mit EtherCAT® FSoE Schnittstelle

Dokumenten Nr.: TRK 13348 ED

Datum: 20.11.2018



Safety over
EtherCAT®



- **Berührungsloses, verschleißfreies Sensorsystem nach dem Hall-Prinzip**
- **Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit durch robusten mechanischen Aufbau**
- **SIL2 bzw. Performance Level d**
- **Sichere Position und sichere Geschwindigkeit**
- **Auflösung: bis 8192 Schritte / 360° ↻ (13 Bit)**
- **Messbereich: 4096 Umdrehungen (12 Bit)**
- **Schutzart: bis IP69K**
- **Programmierbar über EtherCAT**
- **Option: Seilzug-Ausführung mit integriertem Drehgeber: TRK125-D**

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 aus seewasserfestem Aluminium 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 to 6 und das Encoder Profil CiA DSP406 implementiert.

Durch die 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.

Der TRK/S3 beinhaltet neben einer redundanten Sensorik zusätzliche interne Überwachungsmaßnahmen zur Erreichung des SIL2 Levels sowie sichere Kommunikation über das FSoE-Protokoll (Failsafe over EtherCAT). Das FSoE-Protokoll ist gemäß Safety over EtherCAT Specification ETG.5100 Version 1.2.0 ausgelegt.

Die Seilzugversion mit integriertem Drehgeber bietet sehr

kompakte Längenmessung bis 10 Meter: Ausführung TRK125-D.... Datenblatt für den mechanischen Aufbau: [125-D13794](#)

Die ausführliche Beschreibung der Integration und Inbetriebnahme in einem EtherCAT-Netzwerk befindet sich im Handbuch TRK 13349, welches auf Anfrage bei uns erhältlich ist.

EtherCAT® Features

- Failsafe over EtherCAT protocol (FSoE)
- 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

EtherCAT® is a registered brand and patented technology licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Technische Daten

Eingangsdaten *

- 4 Byte Positionsdaten
- 2 Byte Geschwindigkeitsdaten

Elektrische Daten

- Sensorsystem: ASIC mit Hall-Elementen
- Betriebsspannung: + 14 VDC bis + 36 VDC (verpolungssicher)
- Leistungsaufnahme: < 3 W, Einschaltstrom < 500 mA
- Auflösung: 4096 Schritte / 360° ↺ (12 Bit) bzw. 8192 Schritte / 360° ↻ (13 Bit)
- Messbereich: 4096 Umdrehungen
- Gesamtschrittzahl: 24 Bit bzw. 25 Bit
- Absolutgenauigkeit des Positionswertes: ± 0,2 % (bezogen auf eine Umdrehung)
- Toleranz der internen Positionsüberwachung: 1,5 % (bezogen auf eine Umdrehung)
- Interne Aktualisierungszeit des Positionswertes: 1 ms
- Ausgabecode: Binär
- Codeverlauf: CW / CCW
- Geschwindigkeitssignal: 16 Bit, mit Vorzeichen, Einheit: Schritte / Torzeit (Torzeit im Bereich 10 ... 1000 ms einstellbar, Default: 10 ms)
- Interne Aktualisierungszeit des Geschwindigkeitssignals: 1 ms
- Bootup time: 450 ms

EtherCAT Daten

- Übertragungstechnik: 100 Base-TX
- Übertragungsrage: 100 MBit/s
- Leitungslänge: Max. 100 m (zwischen zwei Teilnehmern)

Mechanische Daten

- Betriebsdrehzahl: 1000 min⁻¹ max. (optional 2000 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 (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/s²; 11 ms (DIN EN 60068-2-27)
 - gegen Vibration: 250 m/s²; 10 ... 2000 Hz (DIN EN 60068-2-6)
- EMV-Normen: EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)
EN 61000-6-4 (Störaussendung)
EN 61326-3-1 (EMV für funktionale Sicherheit)
- Schutzart: IP 66 / IP 67, bei Kabelausgang IP68, IP69K (optional) (DIN EN 60529)
- Salznebeltest: Prüfung Kb nach IEC60068-2-52
- Korrosionsfestigkeit: C4 long (EN ISO 12944)

* Aus Sicht der Steuerung.

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

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Technische Daten

Safety Daten

- Nach DIN EN 61508: PFH = tbd
SFF = tbd
HFT = 0
SIL2
- Nach DIN EN ISO 13849-1: MTTF_d = tbd
DC = tbd
Kategorie 2
Performance Level d
- Maximale Gebrauchsdauer 20 Jahre

Elektrischer Anschluss

- EtherCAT: M12-Stecker D-codiert 4-polig für Bus In / Bus Out, Buchse oder Kabelausgang über Kabelverschraubungen
- Versorgung: M12-Stecker A-codiert 4-polig, Stifte oder Kabelausgang über Kabelverschraubungen

Gegenstecker EtherCAT

- Anschlussart: M12-Stecker D-codiert 4-polig
- Gehäuse: Zinkdruckguß, vernickelt
- Kontakte: Stifte, Gold
- Adernanschluß: Käfigzugfeder
- Anschlussquerschnitt: max. 0,75 mm²
- Kabeldurchmesser: 6 - 8 mm
- Schutzart: IP 67

Gegenstecker Versorgung

- Anschlussart: M12-Stecker A-codiert 4-polig
- Gehäuse: Zinkdruckguß, vernickelt
- Kontakte: Buchse, Gold
- Adernanschluß: Schraubanschluss
- Anschlussquerschnitt: max. 0,75 mm²
- Kabeldurchmesser: 4-6 mm
- Schutzart: IP 67

Vorkonfektionierte Industrial Ethernet Datenleitung

- Anschlußart: M12-Stecker D-codiert 4-polig
- Kontakte: Stifte, Gold
- Kabeltyp: PUR, halogenfrei, Profinet Typ C
- Kabelquerschnitt: 4 x 0,38 mm² (AWG 22)
- Kabeldurchmesser: 6,2 mm
- Schutzart: IP 67

Kabelausgang EtherCAT

- Kabeltyp PROFINET Typ-C, 4 x 0,36 mm² (AWG22)
- Kabelmantel PUR, Farbe: grün
- Temperaturbereich - 40 °C bis + 70 °C
- Außendurchmesser 6,5 mm ± 0,2 mm
- Mindestbiegeradius 5 x d festverlegt, 10 x d frei beweglich

Kabelausgang Versorgung

- Kabeltyp 2 x 0,75 mm² geschirmt
- Kabelmantel PUR, Farbe: grau
- Temperaturbereich - 40 °C bis + 80 °C festverlegt, - 5 °C bis + 70 °C frei beweglich
- Außendurchmesser 6 mm
- Mindestbiegeradius 6 x d festverlegt, 15 x d frei beweglich

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Technische Daten

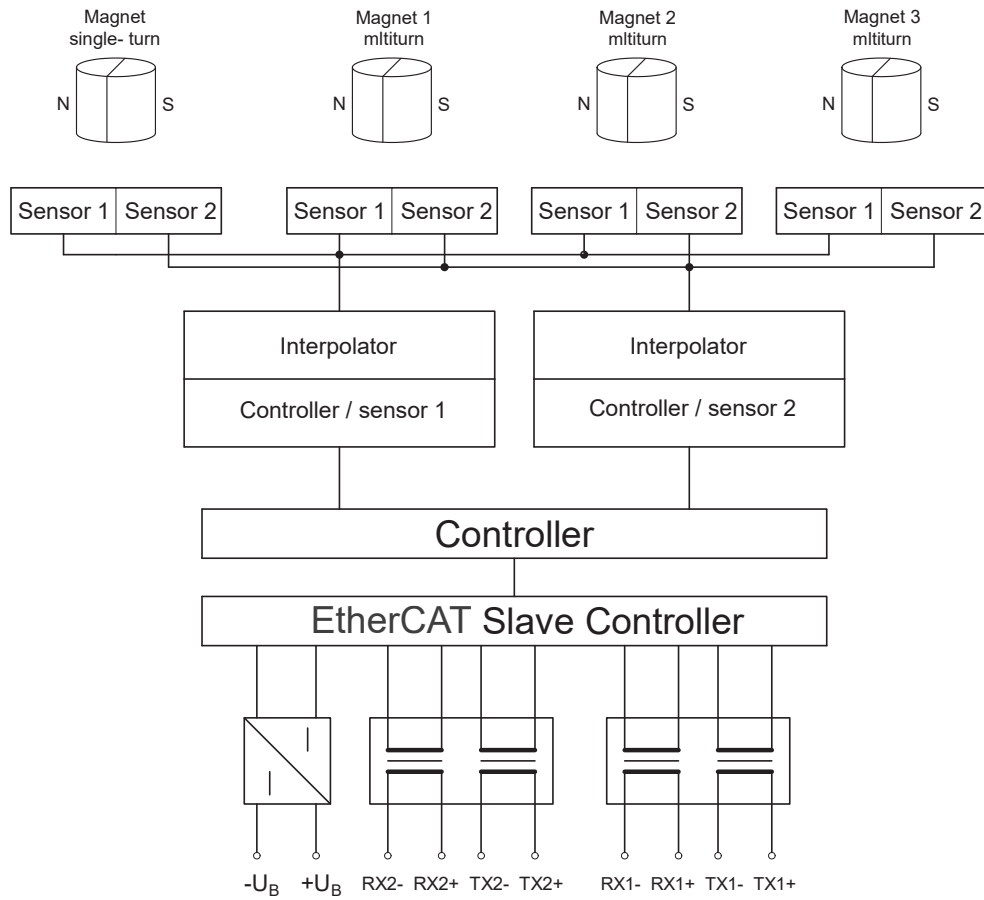
Programmierbare Parameter

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)
Referenzwert	0 ... 33.554.431 (0 ... 16.777.215 für den TRKxx-xx4096R4096S3MK01)	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.
Torzeit	10 ... 1000 ms	Zeitbasis der Geschwindigkeitserfassung

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Elektrischer Anschluss

Prinzipschaltbild



Anschlussbelegung EtherCAT M12-Stecker / Kabelausgang (Port1 und Port 2)

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

Anschlussbelegung Versorgung M12-Stecker / Kabelausgang

PIN	1	2	3	4
Signal	+ UB (+ 24 VDC)	—	- UB (0 VDC)	—
Farbe	weiß	—	braun	—

* Industrial Ethernet cable colours according to ISO / IEC 8802-3.

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Diagnose-LEDs

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 (1Hz)	Pre-Operational
			grün an	Operational
			rot blinken	Unzulässiger Parameter- oder Presetwert
			rot an	Keine Antwort vom Master

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Bestellbezeichnung

Drehgeber

TRK	58	-	KP	A	8192	R	4096	S3	M	K	01	→ Standardversion
<p>Elektrische und / oder mechanische Varianten*</p> <p>01 Standard 02 Schutzart IP69K (nur bei Kabelausgang)</p> <p>Ausgang: K 100Base-TX</p> <p>Elektrischer Anschluss: M M12 Stecker Kx Kabel, x=Länge in m</p> <p>Profil: S1 FSoE, nicht zertifizierte Mustergeräte S3 FSoE, SIL 2 zertifiziert</p> <p>Meßbereich: Singleturn version: nicht ausfüllen 4096 Umdrehungen 10 Messlänge in Metern für die Seilzugversion. Mögliche Werte: 6 und 10</p> <p>Ausgabecode: R Binär</p> <p>Auflösung: 4096 Schritte / 360° ↺ bzw. Schritte / Trommelumfang (248 mm) bei Seilzugversion 8192</p> <p>Gehäusematerial: A Aluminium S Edelstahl (1.4305) V Edelstahl (1.4404)</p> <p>Flanschart:</p> <p>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 SN Synchroflansch, Klemmwelle Innendurchmesser 12 mm mit Nut für Paßfeder ST Synchroflansch, Welle 6 mm mit Abflachung 64 NZ Nockenschalterflansch, Welle für ZRS 65 SP Synchroflansch, Welle 12 mm mit Passfeder 66 K Klemmflansch, Welle 10 mm mit Abflachung KP Klemmflansch, Welle 10 mm mit mit Passfeder 90 MP Montageflansch, Welle 12 mm mit Passfeder 105 MP Montageflansch, Welle 12 mm mit Passfeder 125 D Sonderversion: Seilzug mit integriertem Safety Drehgeber TRK/S3 nach Datenblatt Nr. 125-D13794 Siehe Anmerkung auf Seite 8</p>												
Bauform												
Modell:												
TRK T-Serie Multitour mit EtherCAT-Schnittstelle												

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

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Zubehör, Dokumentation, EDS-Datei

Zubehör (getrennt zu bestellen)

- Dokumentation auf CD
 - TWK-CD-01** CD-ROM mit Dokumentation, Gerätebeschreibungsdatei, Bitmap und Beispielprogramm
- Gegenstecker gerade
 - STK4GP81** für EtherCAT In/Out (Zinkdruckguß)
 - STK4GP110** für EtherCAT In/Out (Edelstahl 1.4404)
 - STK4GS60** für die Versorgungsspannung (Zinkdruckguß)
 - STK4GS104** für die Versorgungsspannung (Edelstahl 1.4404)
- Gegenstecker winklig (nur bei ausgerichteten Gerätesteckern (Option) einsetzbar)
 - STK4WP82** für EtherCAT In/Out
 - STK4WS61** für die Versorgungsspannung
- Verbindungskabel
 - KABEL-xxx-114** Industrial Ethernet Datenleitung mit beidseitig angespritzten M12-Steckern D-codiert. Standardlängen: 1, 2, 3 und 5 m (xxx = Länge in Metern)
 - KABEL-xxx-118** Industrial Ethernet Datenleitung mit M12-Stecker auf RJ 45, IP 20 (xxx = Länge in Metern)
- Kupplungen
 - BKK** Faltenbalgkupplung groß, siehe Datenblatt [BKK11840](#)
 - BKM** Faltenbalgkupplung klein, siehe Datenblatt [BKM11995](#)
 - KK14N** Klemmkupplung, siehe Datenblatt [KK12301](#)
- Messzahnrad
 - ZRS** Spielausgleichendes Messzahnrad [ZRS11877](#)
- Drehmomentstütze
 - ZMS** Siehe Datenblatt [ZMS12939](#)
- Weiteres Montagezubehör und Befestigungsklammern sind nach Datenblatt [MZ10111](#) lieferbar.

Dokumentation, EDS-Datei, etc.

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

- Datenblatt Nr. TRK 13348
- Handbuch Nr. TRK 13349

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

Information zur Sonderversion "Seilzug mit integriertem Drehgeber"

Hinweis

Das Sicherheitszertifikat gilt nur für den integrierten Drehgeber. Die Gültigkeit des Zertifikats endet demnach an der Drehgeberwelle. Eine sichere Wegefassung ist nur in Kombination mit weiteren Überwachungsmaßnahmen in einer sicheren Steuerung möglich. Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Informationen.

Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

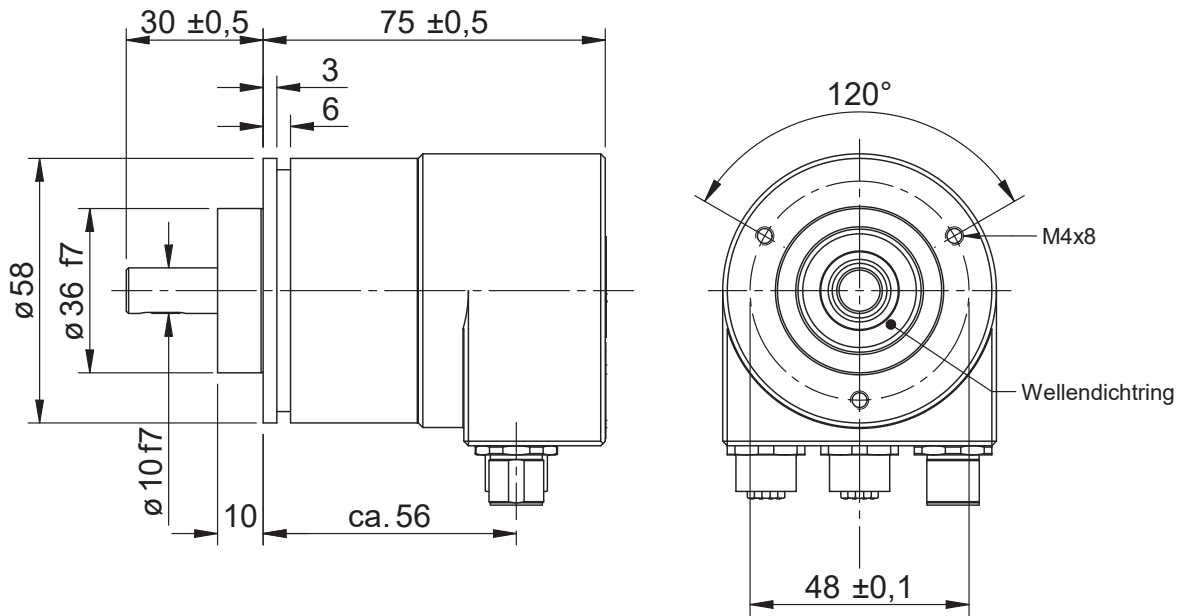
Einbauzeichnung

Standard

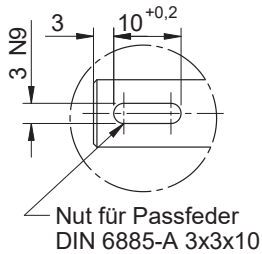
Bauform 58 mit Klemmflansch, Bestellnummer: TRK58-KPA8192R4096S3MT01

Welle \varnothing 10 mm, mit Passfeder

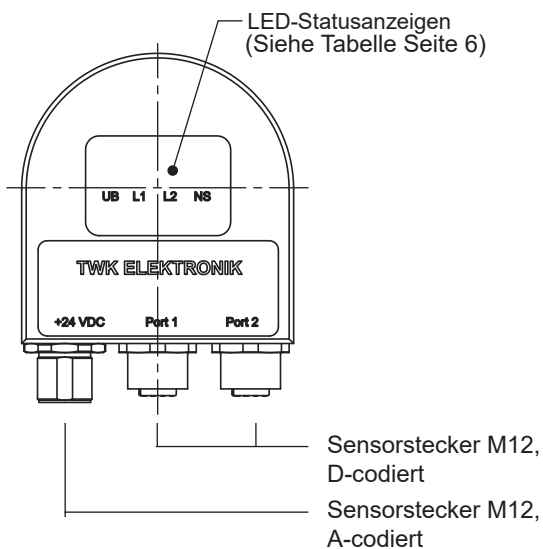
Maße in mm



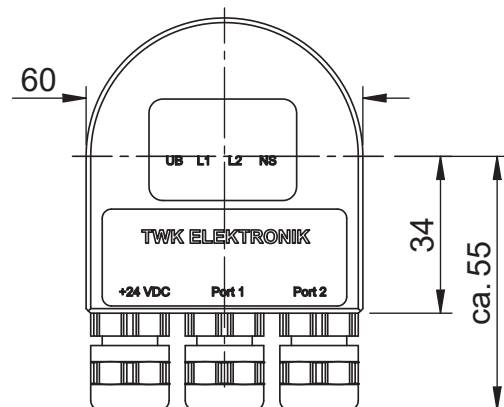
- Welle \varnothing 10 mm mit Nut und Passfeder



Ansicht Rückseite mit M12-Steckern



Ansicht Rückseite mit Kabelausgang



Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

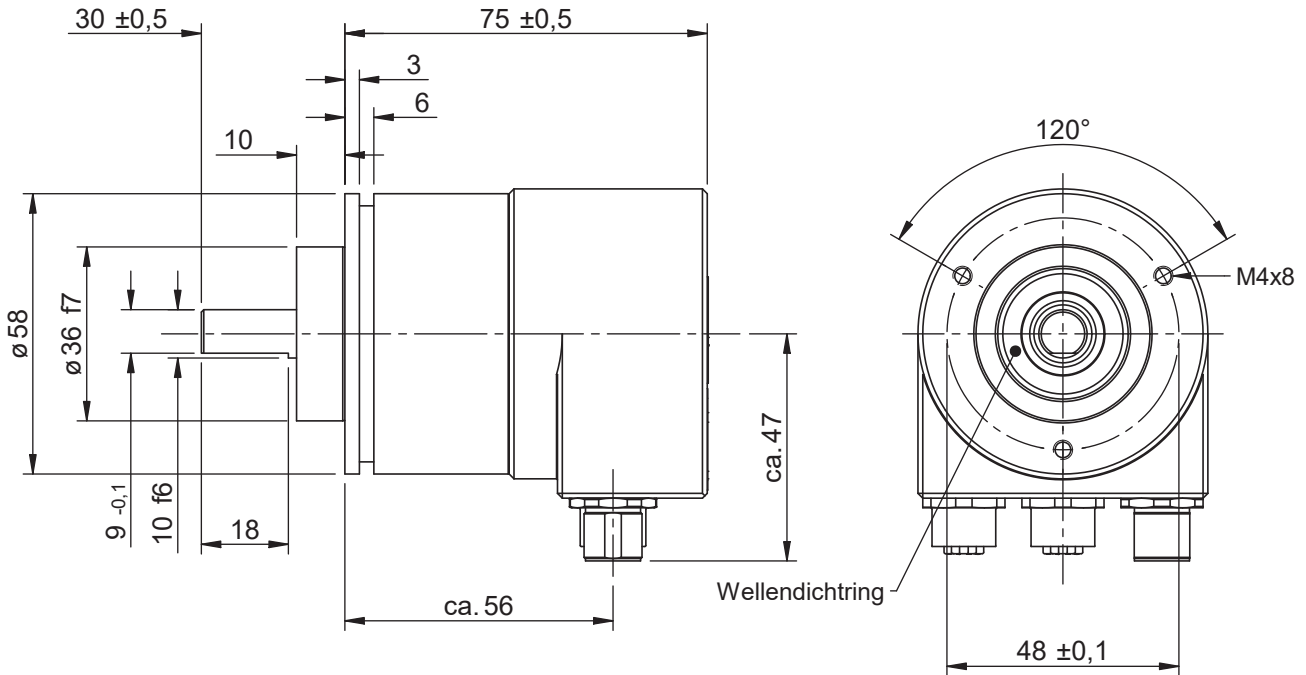
Einbauzeichnung

Weitere Bauformen

Bauform 58 mit Klemmfansch, Bestellnummer: TRK58-KA8192R4096S3MT01

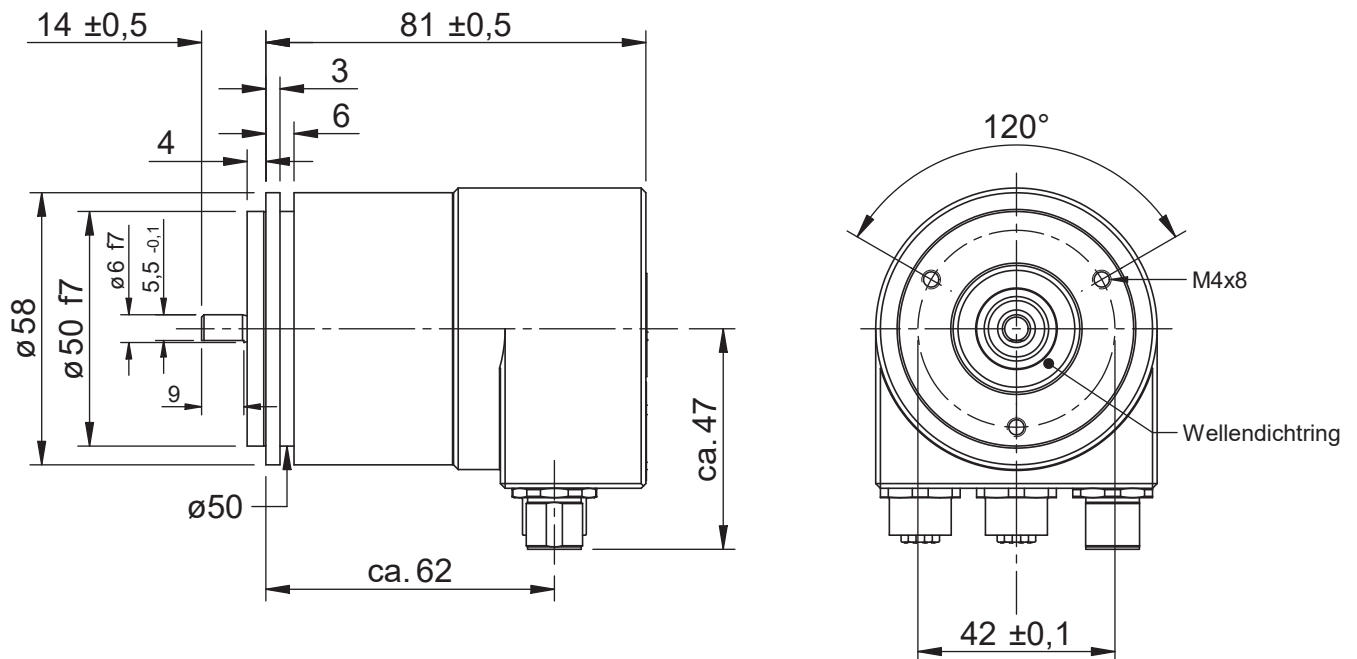
Welle \varnothing 10 mm mit Abflachung

Maße in mm



Bauform 58 mit Synchroflansch, Bestellnummer: TRK58-STA8192R4096S3MT01

Welle \varnothing 6 mm mit Abflachung



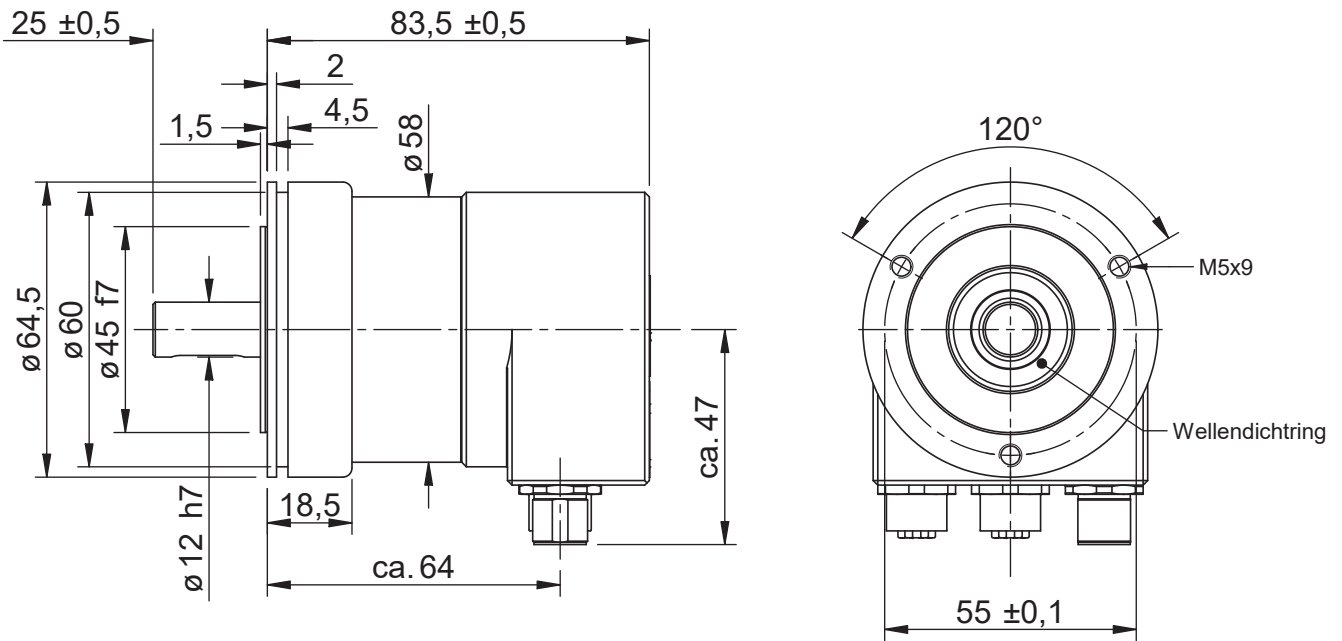
Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Einbauzeichnung

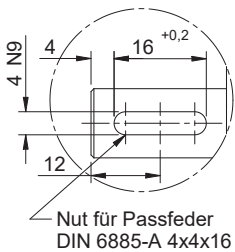
Bauform 65 mit Synchroflansch, Bestellnummer: TRK65-SPA8192R4096S3MT01

Welle \varnothing 12 mm, mit Passfeder

Maße in mm



- Welle \varnothing 12 mm mit Nut und Passfeder



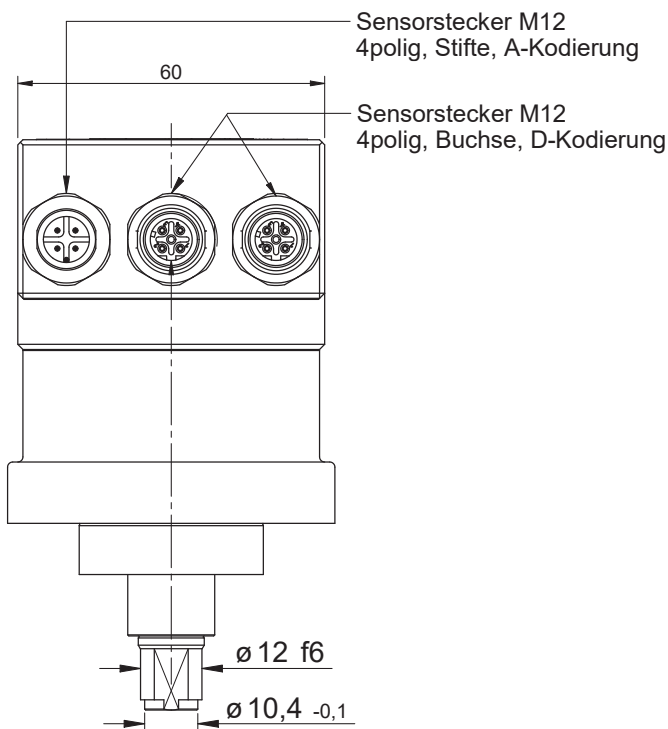
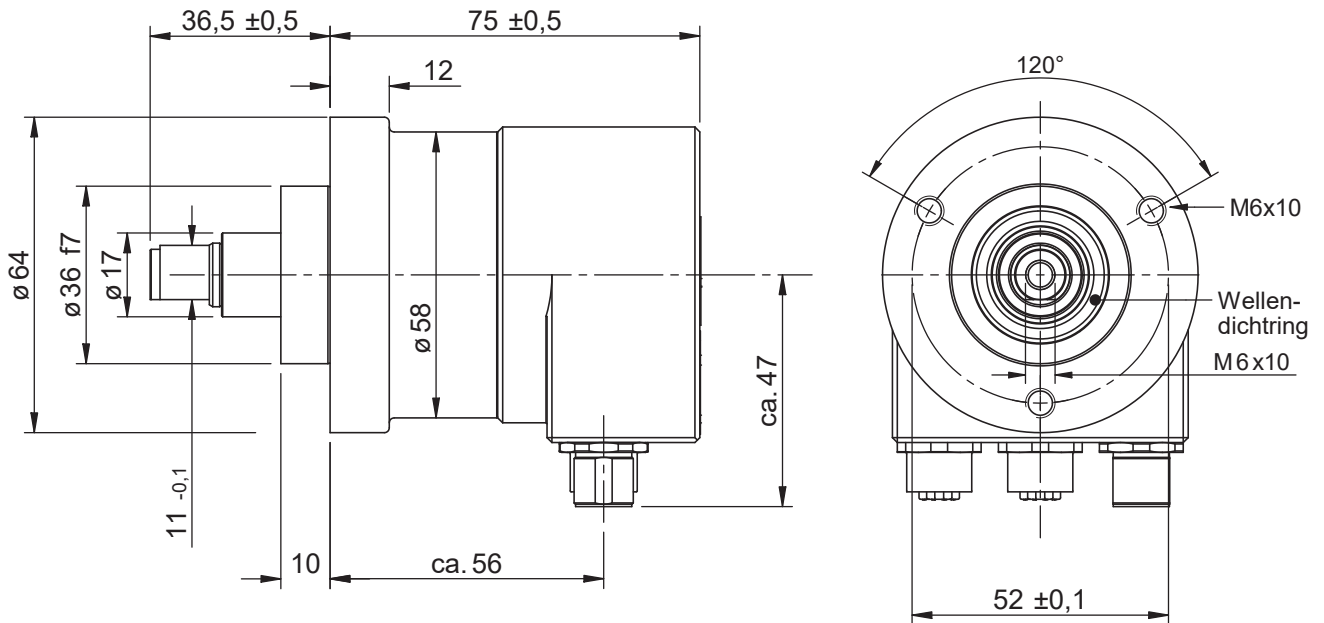
Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Einbauzeichnung

Bauform 64 mit Nockenschaltwerksflansch, Bestellnummer: TRK64-NZA8192R4096S3MT01

Welle $\varnothing 12$ mm mit Abflachung, für Zahnradaufnahme

Maße in mm

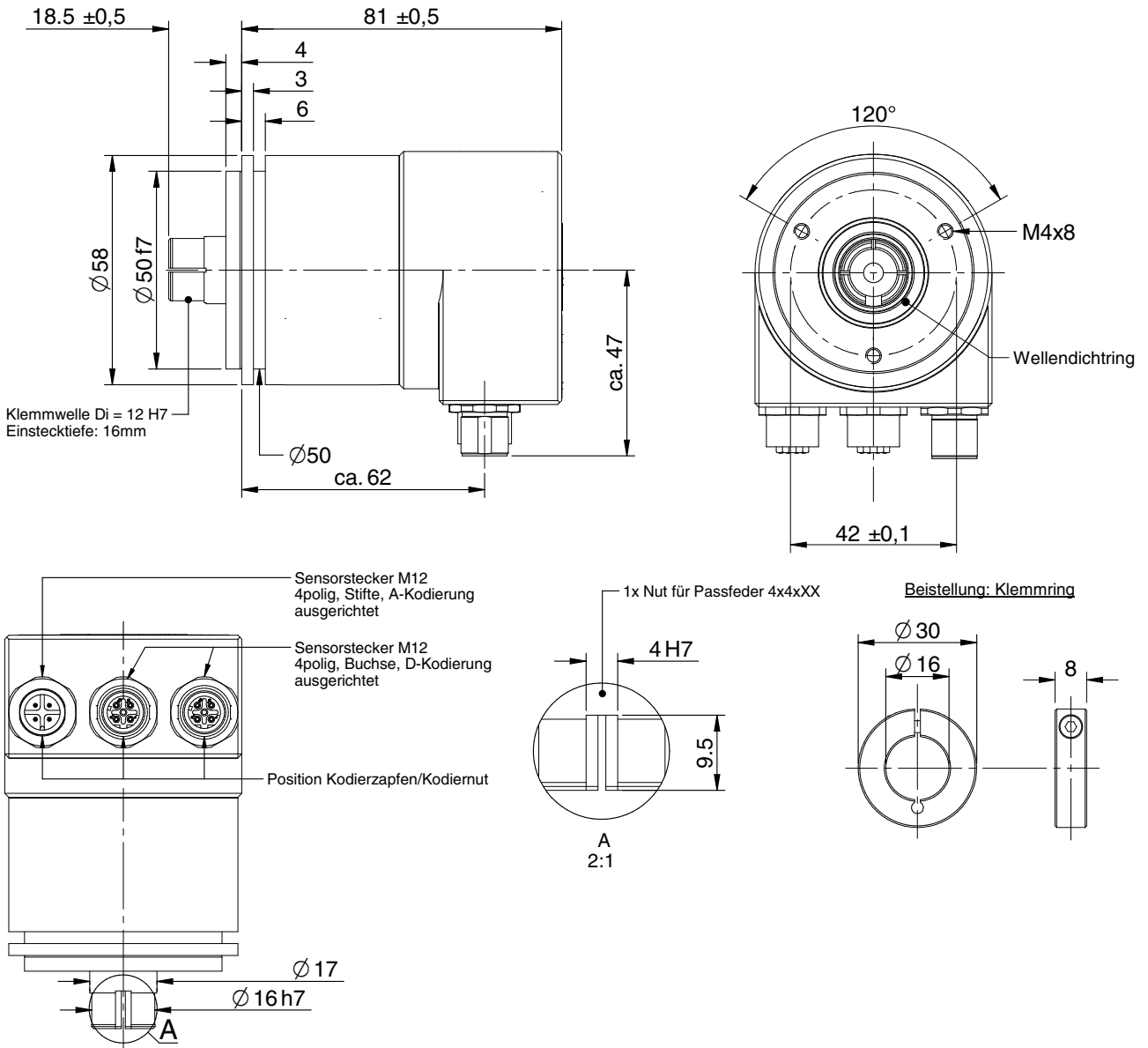


Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Einbauzeichnung

Bauform 58 mit Synchroflansch und Klemmwelle, Bestellnummer: TRK58-SNA8192R4096S3MT01
 Welle \varnothing 12 mm (andere Wellendurchmesser auf Anfrage)

Maße in mm



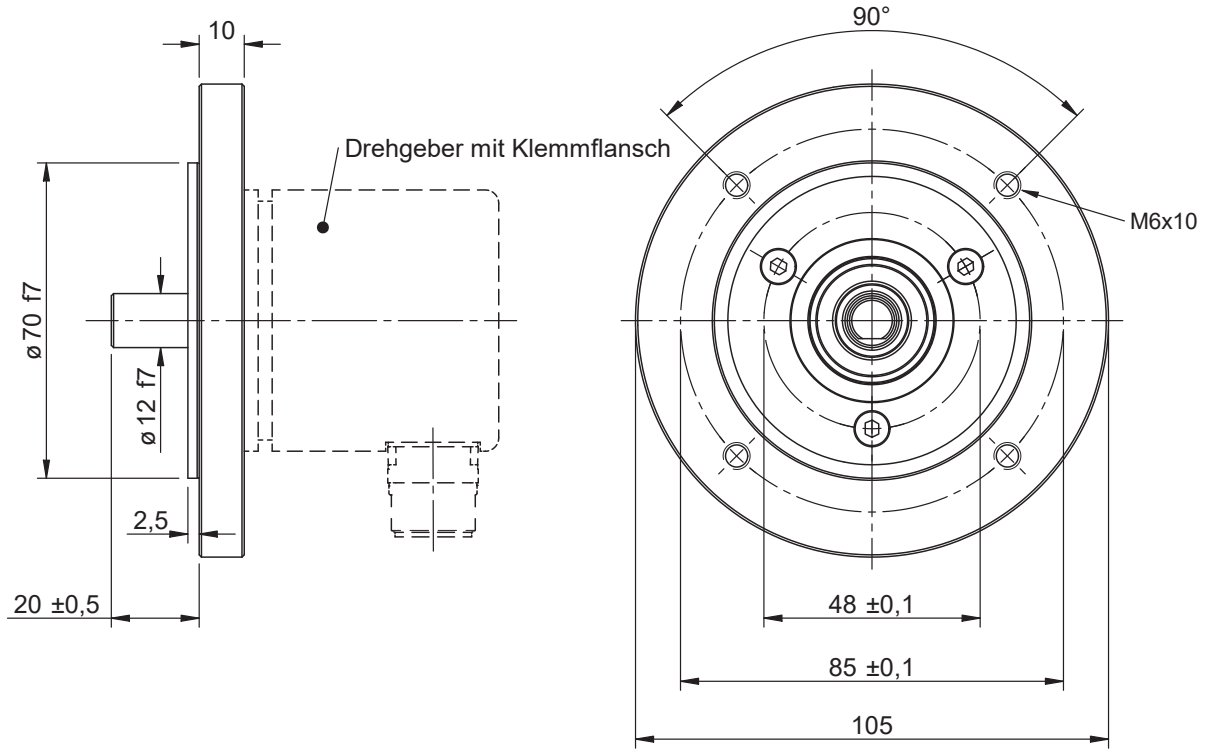
Absoluter Multitour-Drehgeber Modell TRK/S3

Einbauzeichnung

Bauform 105, Bestellnummer: TRK105-MPA8192R4096S3MT01

Welle \varnothing 12 mm, mit Passfeder

Maße in mm



- Welle \varnothing 12 mm mit Nut und Passfeder

