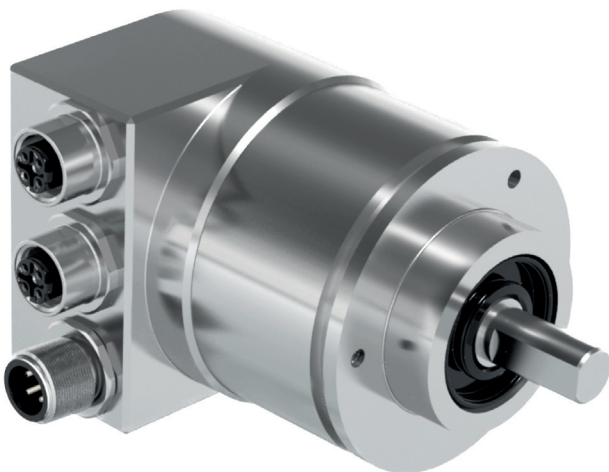


Absoluter Drehgeber TRT mit PROFINET - Schnittstelle

Dokumenten Nr.: TRT 12886 LD

Datum: 15.10.2018



- Ausführung als Monotour- oder Multitour-Drehgeber
- Berührungsloses, verschleißfreies Sensorsystem nach dem Hall-Prinzip
- Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit durch robusten mechanischen Aufbau
- Positions- und Geschwindigkeitssignal
- Auflösung: bis 8192 Schritte / 360° ↯ (13 Bit)
- Messbereich: bis 4096 Umdrehungen
- Schutzart: bis IP69K
- PI-zertifizierte PROFINET-Schnittstelle
- Option:
 - Spezielle Drehkranzsoftware für nicht-reversierenden Betrieb
 - Seilzug-Ausführung mit integriertem Drehgeber: TRT125-D

Aufbau und Funktion

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

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 Winkelcodierern der Modellreihe TRT ist das Profinet-Interface nach IEC 61158 / 61784 bzw. PNO-Spezifikation Order No. 2.712 und 2.722, Version 2.2, integriert.

Unterstützt werden die Realtime Klassen 1 - 3, d.h. Real Time (RT) und Isochronous Real Time (IRT) sowie die Anforderungen der Conformance Class C.

Eine Einstellung von Adresse, Baudrate oder Abschlusswiderständen ist nicht notwendig. Zur Adressierung des Gerätes wird über den PROFINET-Controller ein Name vergeben, der im nichtflüchtigen Speicher des Winkelcodierers abgelegt wird.

Durch den integrierten 2-fach Switch lassen sich die TWK-PROFINET-Winkelcodierer in Stern-, Baum- und Linien-Netzwerktopologien einsetzen.

Die ausführliche Beschreibung der Integration in ein PROFINET Netzwerk befindet sich im Handbuch [TRT 12887](#).

In der Ausführung mit Codeart "S" bietet der TRT Drehkranzfunktionalität. Diese übersetzt den Positionswert der Sensorwelle in die Position eines Drehkranzes oder eines Rundtisches einer Applikation.

Der Drehkranzgeber erlaubt die direkte Einstellung der Zähne-Zahlen von Drehkranz und Drehgeberritzel über seine Parameter. Dadurch können alle denkbaren Übersetzungsverhältnisse realisiert und der Drehgeber vom Anwender genau an den jeweiligen Drehkranz angepasst werden. Als Ausgabewerte liefert der Drehgeber die Position des Drehkranzes in Grad (Auflösung einstellbar) sowie dessen Geschwindigkeit in Grad/Zeiteinheit (Zeiteinheit einstellbar).

Die Seilzugversion mit integriertem Drehgeber bietet sehr kompakte Längenmessung bis 10 Meter: Ausführung TRT125-D.... Datenblatt für den mechanischen Aufbau: [125-D13794](#)

PROFINET Eigenschaften

- Real Time (RT) und Isochronous Real Time (IRT)
- Gerätetausch ohne Wechselmedium oder Programmiergerät
- Priorisierter Hochlauf (Fast Start Up)
- Medienredundanz möglich
- Firmwareupdate über Profinet
- Programmierung über Profinet

Absoluter Drehgeber Modell TRT

Technische Daten

Eingangsdaten *

- 4 Byte Positionsdaten
- 2 Byte Geschwindigkeitsdaten

Ausgangsdaten *

- 4 Byte Referenzwert

Elektrische Daten

- Sensorsystem: ASIC mit Hall-Elementen
- Betriebsspannung: + 9 VDC bis + 36 VDC (verpolungssicher)
- Leistungsaufnahme: < 3 W, Einschaltstrom < 500 mA
- Auflösung: 4096 Schritte / 360° \ddagger - (12 Bit) oder 8192 Schritte / 360° \ddagger (13 Bit)
- Messbereich: 4096 Umdrehungen (bei der Multitour-Version)
- Gesamtschrittzahl: Monotourversion: 12 oder 13 Bit, Multitourversion 24 oder 25 Bit
- Absolutgenauigkeit: $\pm 0,2\%$ (bezogen auf eine Umdrehung), Monotourversion: $\pm 0,1\%$
- Interne Aktualisierungszeit des Positionswertes: 1 ms
- Ausgabeocode: 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

PROFINET Daten

- MAC Adresse: 00:0E:CF:XX:XX:XX
Die jeweils aktuelle MAC Adresse befindet sich auf dem Typenschild.
- Übertragungstechnik: 100 Base-TX
- Übertragungsrage: 10 / 100 MBit/s
- Leitungslänge: max. 100 m (zwischen zwei Teilnehmern)
- Minimaler Sendetakt: 250 μ s

Mechanische Daten

- Betriebsdrehzahl: 1000 min⁻¹ max. (Optional bis 10000 min⁻¹ max.)
- 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 (Flanschform HP: 500 N axial und 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; 6 ms (DIN EN 60068-2-27)
 - gegen Vibration: 250 m/s²; 5 ... 2000 Hz (DIN EN 60068-2-6)
- EMV-Normen: EN 61000-6-4 (Störaussendung)
EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)
- Schutzart: IP 66 / IP 67, bei Kabelausgang IP68, IP69K optional (DIN EN 60529)
- Salznebeltest: Prüfung Kb nach IEC 60068-2-52

* Aus Sicht der Steuerung.

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

Absoluter Drehgeber Modell TRT

Technische Daten

Elektrischer Anschluss

- PROFINET: 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

Kabelausgang PROFINET (optional)

- 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 (optional)

- 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 Drehgeber Modell TRT

Technische Daten

Programmierbare Parameter

Standard-Drehgeber

Parameter	Wertebereich	Parameterbeschreibung
Skalierung	aus / ein	
Codeverlauf	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) bzw. 4096 (8192) (beim Monotourdrehgeber)	Gesamter Messbereich
Torzeit	10 ... 1000 ms	Zeitbasis der Geschwindigkeitserfassung
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 TRTxx-xxx8192R4096C4xTxx)

Drehkranz-Drehgeber

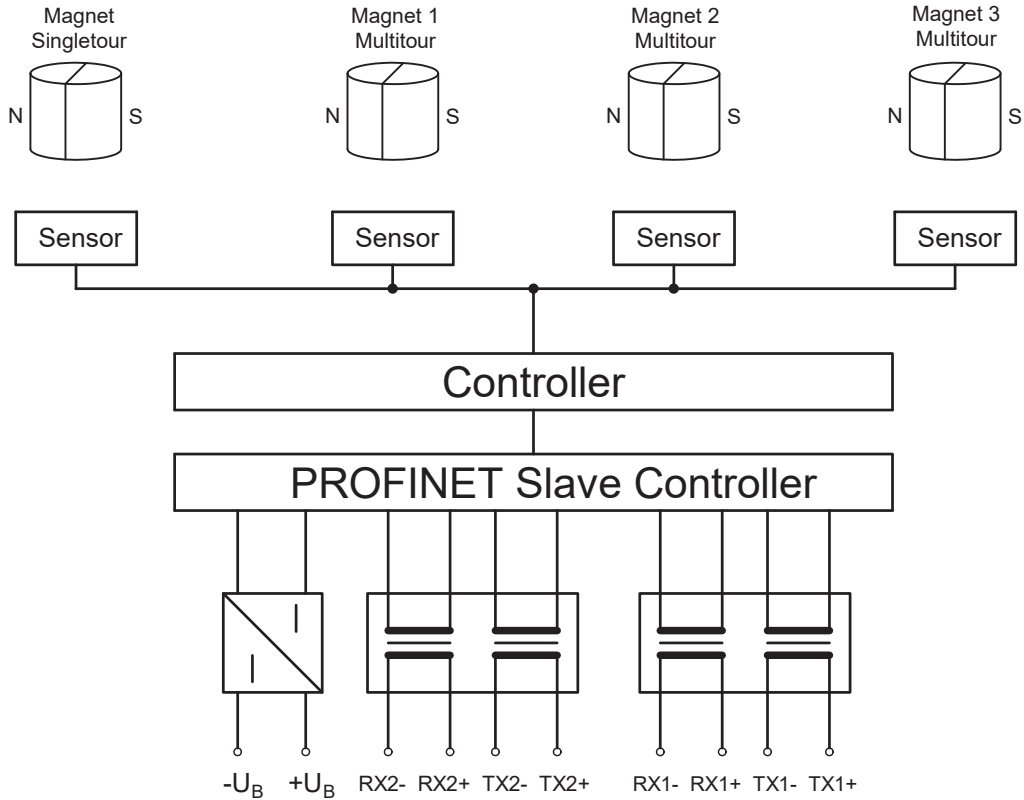
Parameter	Wertebereich	Parameterbeschreibung
Codeverlauf	CW / CCW	CW (clockwise): Steigende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn CCW (counter clockwise): Fallende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn (Blickrichtung auf die Welle)
Zähnezahl Drehkranz	1 ... 65535	Zähnezahl des Drehkranzes der Maschine/Anlage
Zähnezahl Drehgeber-ritzel	1 ... 65535	Zähnezahl des Drehgeberritzels welches in den Drehkranz greift.
Auflösung Position [Schritte]	1 ... 8192 x i	Gewünschte Auflösung der Drehkranzposition, z.B. 3600 für eine Auflösung von 0,1°. Die maximal möglichen Werte sind vom Übersetzungsverhältnis i abhängig.
Auflösung für Geschwindigkeit [Schritte]	1 ... 8192 x i	Die der Geschwindigkeitsbestimmung zugrunde liegende Drehkranzauflösung. Diese kann unabhängig von dem Parameter "Auflösung Position" eingestellt werden, z.B. 36000 für eine Geschwindigkeitsauflösung von 0,01° / Torzeit. Die maximal möglichen Werte sind vom Übersetzungsverhältnis i abhängig.
Torzeit [ms]	10 ... 1000	Zeitbasis der Geschwindigkeitserfassung
Referenzwert [Schritte]	1 ... Auflösung Position	Zur Anpassung an die Anwendung kann der Positionswert des Drehkranzes auf einen beliebigen Wert innerhalb des Messbereichs gesetzt werden. Das Setzen des Referenzwertes geschieht über die Ausgangsdaten und kann im Anwenderprogramm der Steuerung ausgeführt werden.

i = Übersetzungsverhältnis *Zähnezahl Drehkranz* zu *Zähnezahl Drehgeberritzel*

Absoluter Drehgeber Modell TRT

Elektrischer Anschluss

Prinzipschaltbild



Anschlussbelegung PROFINET M12-Stecker (Port1 und Port 2)

Anschluss	Port 1 / Port 2			
Steckerausgang PIN	1	2	3	4
Kabelausgang Adernfarbe*	gelb	weiß	orange	blau
Signal	TX+	RX+	TX-	RX-

Anschlussbelegung Versorgung M12-Stecker

Anschluss	+ 24 VDC			
Steckerausgang PIN	1	2	3	4
Kabelausgang Adernfarbe*	weiß	—	braun	—
Signal	+ UB (+ 24 VDC)	—	- UB (0 VDC)	—

* Farben des Industrial Ethernet Kabels nach ISO / IEC 8802-3.

Absoluter Drehgeber Modell TRT

Diagnose-LEDs

UB (VS)	Link1 (L1)	Link2 (L2)	Status (NS)	Beschreibung
grün	grün	grün	grün/rot	
an				Betriebsspannung vorhanden
	an			Netzwerkverbindung hergestellt
		an		Netzwerkverbindung hergestellt
			grün	Data exchange, Gerät in Betrieb und o.k.
			grün blinken	Netzwerkverbindung o.k. aber keine Verbindung zu einem PROFINET Controller
			rot langsam blinken	Firmware-Download-Modus
			rot blinken	Unzulässiger Parameter- oder Presetwert
			rot schnell blinken	Geräte-Fehler
			rot	Verbindung zum PROFINET Controller abgebrochen

Absoluter Drehgeber Modell TRT

Bestellbezeichnung

TRT 58 - K A 8192 R 4096 C4 M T 01 → Standardversion

Elektrische und/oder mechanische Varianten*:

- 01 Standard
- 11 Schutzart IP69K

Ausgang:

- T 100Base-TX

Elektrischer Anschluss:

- M Standard, 3 Stecker radial
- Mx Steckerausgang radial (x = Anzahl der Anschlüsse**)
- Tx Steckerausgang axial (x = Anzahl der Anschlüsse**)
- Ky Kabelausgang radial (y = Kabellänge)
- Ly Kabelausgang axial (y = Kabellänge)

Profil:

- C4 Standard, PROFINET

Meßbereich:

Monotour: nicht ausfüllen!

- 1 ... 4096 Umdrehungen
- 6 Meslänge in Metern für die Seilzugversion

Ausgabecode:

- R Binär Code, Positionswert als Doppelwort (Integer32)
- W Binär Code, Positionswert als 2x Integer16, Auflösung nicht einstellbar
- S Binär Code, Position des Drehkranzes (Integer32)

Auflösung:

- 4096 Schritte / 360° ↯ (Bei Ausgabecode S immer 8192 angeben) bzw. Schritte / Trommelumfang (248 mm) bei Seilzugversion
- 8192

Gehäusematerial:

- A Gehäuse aus Aluminium
- S Gehäuse aus Edelstahl 1.4305
- V Gehäuse aus 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 HP Heavy Duty Flansch für Wellenbelastungen bis 500 N, Welle 10 mm mit Paßfeder
- NZ Nockenschaltwerkflansch, Welle für Messzahnrad 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
- 90 MP Montageflansch, Welle 12 mm mit Passfeder
- 105 M Montageflansch, Welle 12 mm
- MP Montageflansch, Welle 12 mm mit Passfeder
- 125 D Sonderversion: Seilzug mit integriertem Drehgeber TRT nach Datenblatt Nr. [125-D13794](#)

Bauform:

TRT T-Serie Multitour mit PROFINET-Schnittstelle

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

** Anzahl der Anschlüsse:
 1 = Hybrid
 2 = 1x Versorgung, 1x PROFINET
 3 = 1x Versorgung, 2x PROFINET

Absoluter Drehgeber Modell TRT

Zubehör, Dokumentation, GSD-Datei

Zubehör (getrennt zu bestellen)

- Gegenstecker gerade
 - STK4GP81** für PROFINET In/Out (Zinkdruckguß, vernickelt), siehe Datenblatt [STK14570](#)
 - STK4GP110** für PROFINET In/Out (Edelstahl 1.4404), siehe Datenblatt [STK14569](#)
 - STK4GS60** für die Versorgungsspannung (Zinkdruckguß, vernickelt), siehe Datenblatt [STK14572](#)
 - STK4GS104** für die Versorgungsspannung (Edelstahl 1.4404), siehe Datenblatt [STK14571](#)
- Gegenstecker winklig
 - STK4WP82** für PROFINET In/Out siehe Datenblatt [STK14676](#)
 - STK4WS61** für die Versorgungsspannung siehe Datenblatt [STK14675](#)
- Verbindungskabel
 - 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](#)
- 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, 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 TRT

- Datenblatt Nr. TRT12886
- Handbuch Nr. [TRT12887](#)

Absoluter Drehgeber Modell TRT

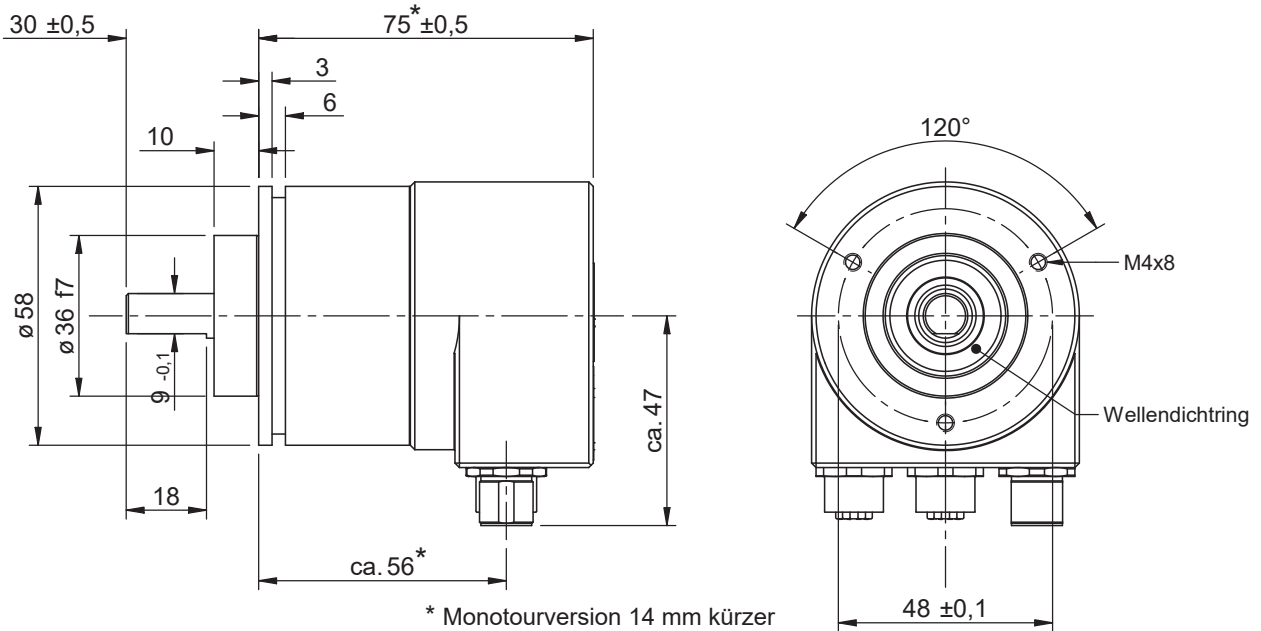
Einbauzeichnungen

Standard-Bauform

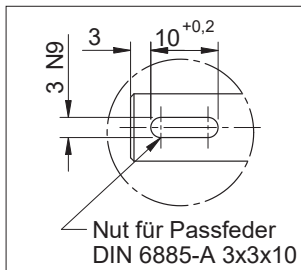
Bauform 58 mit **Klemmflansch**, Bestellnummer: TRT58-KA8192R4096C4MT01

Welle \varnothing 10 mm mit Abflachung

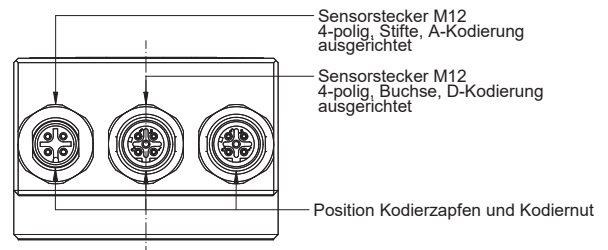
Maße in mm



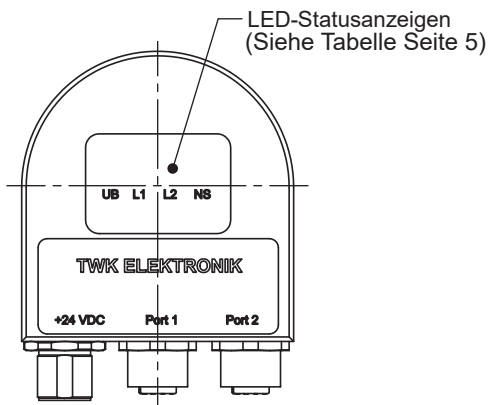
■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder



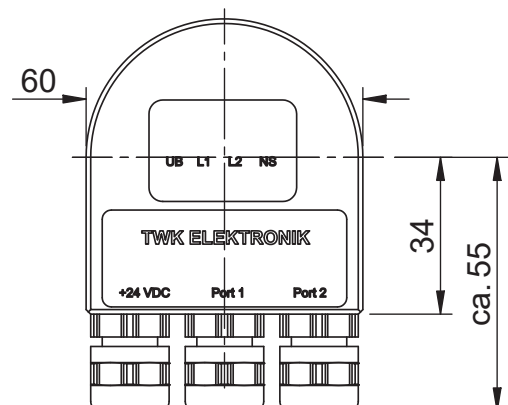
Steckeransicht mit M12-Steckern



Ansicht Rückseite mit M12-Steckern



Ansicht Rückseite mit Kabelausgang



Absoluter Drehgeber Modell TRT

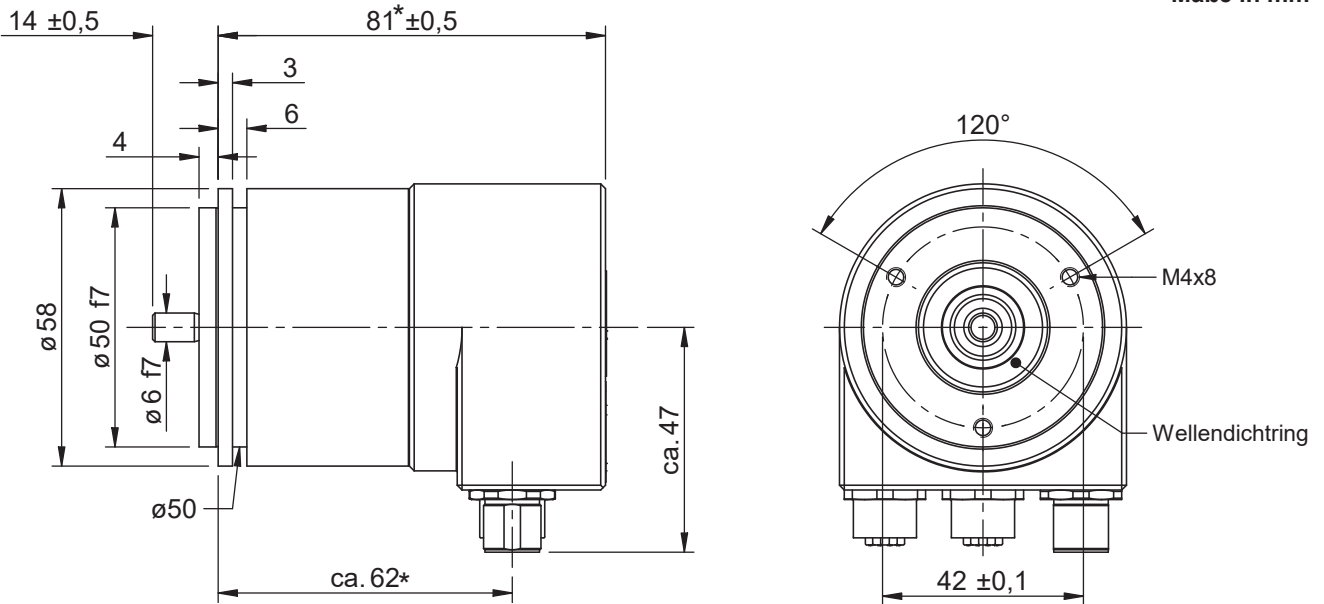
Einbauzeichnungen

Weitere Bauformen

Bauform 58 mit Synchroflansch, Bestellnummer: TRT58-SA8192R4096C4MT01

Welle \varnothing 6 mm

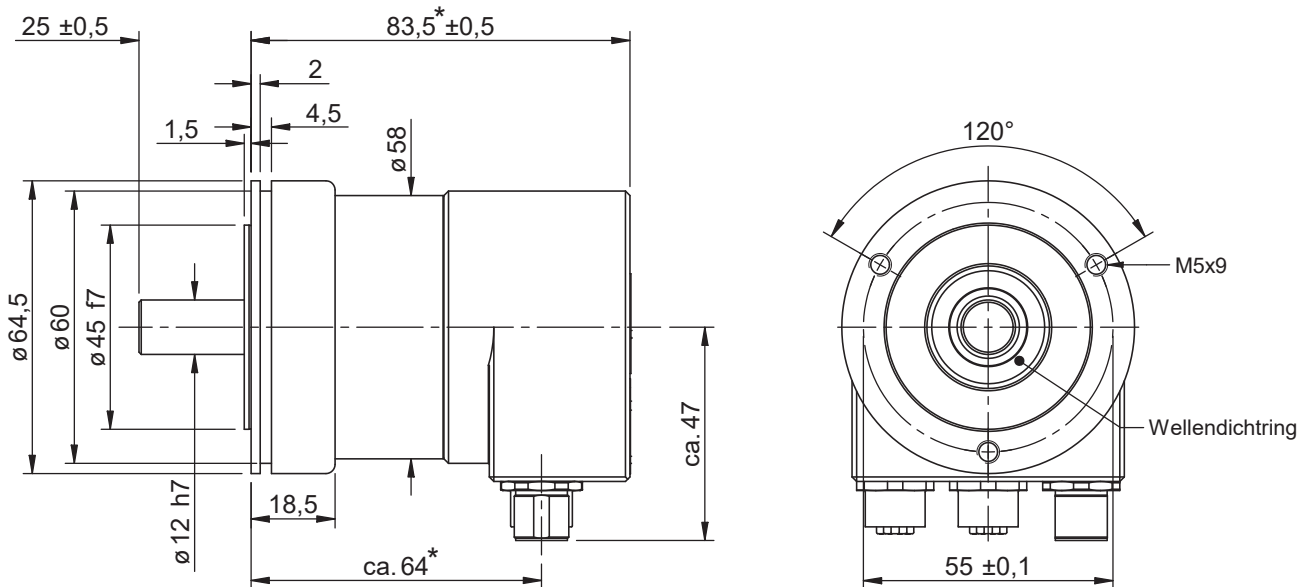
Maße in mm



* Monotourversion 14 mm kürzer

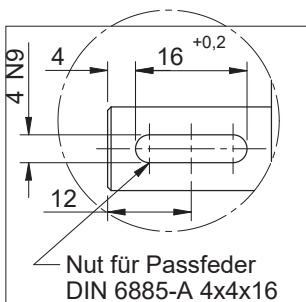
Bauform 65 mit Synchroflansch, Bestellnummer: TRT65-SA8192R4096C4MT01

Welle \varnothing 12 mm



* Monotourversion 14 mm kürzer

■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder



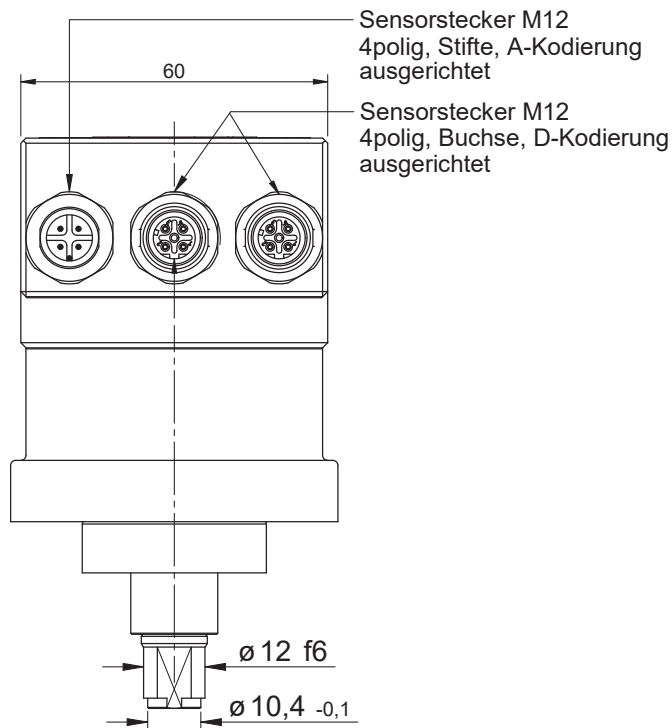
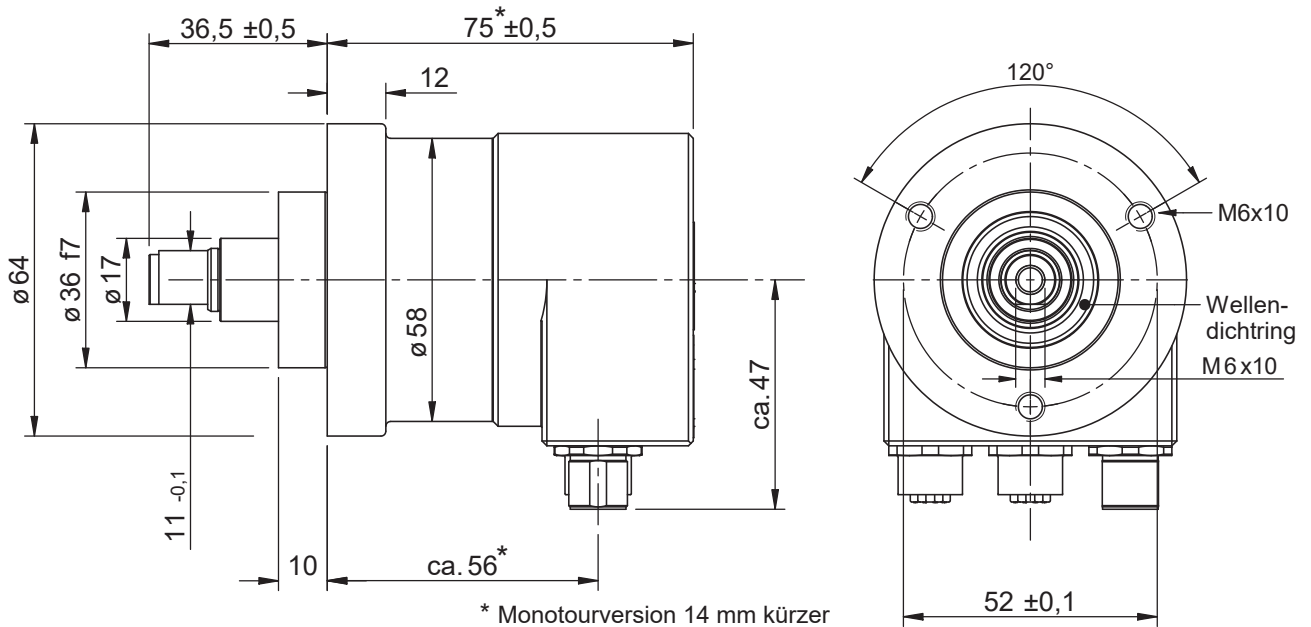
Absoluter Drehgeber Modell TRT

Einbauzeichnungen

Bauform 64 mit Nockenschaltwerksflansch, Bestellnummer: TRT64-NZA8192R4096C4MT01

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

Maße in mm

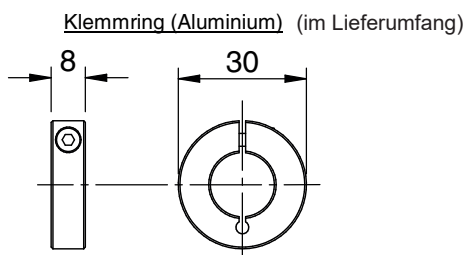
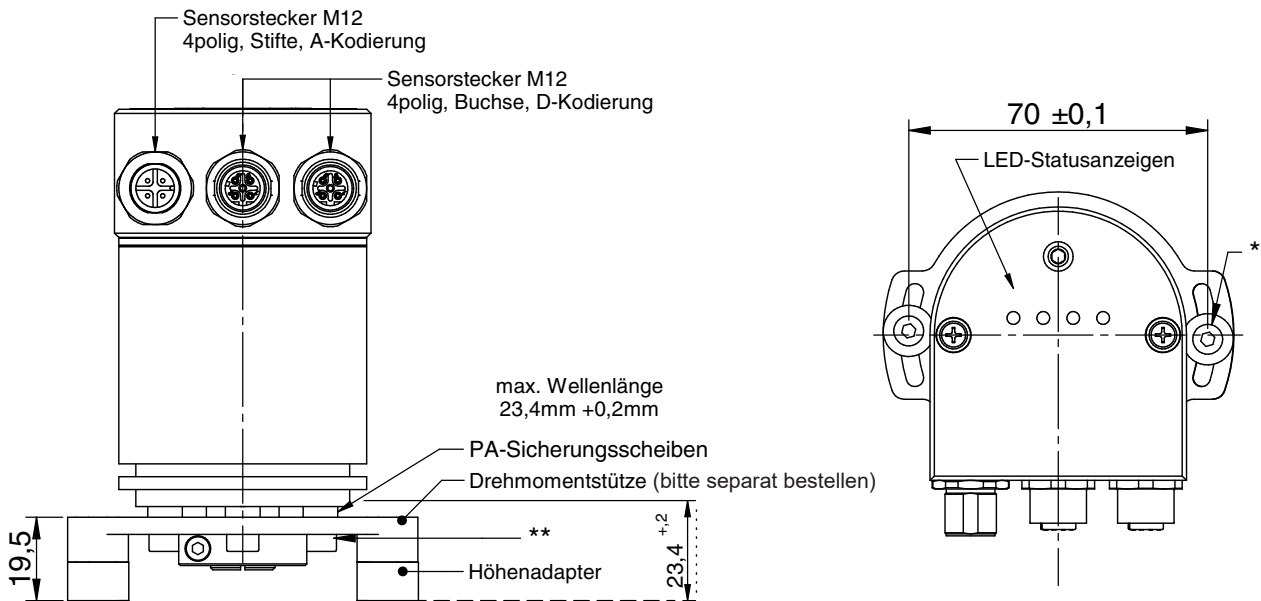
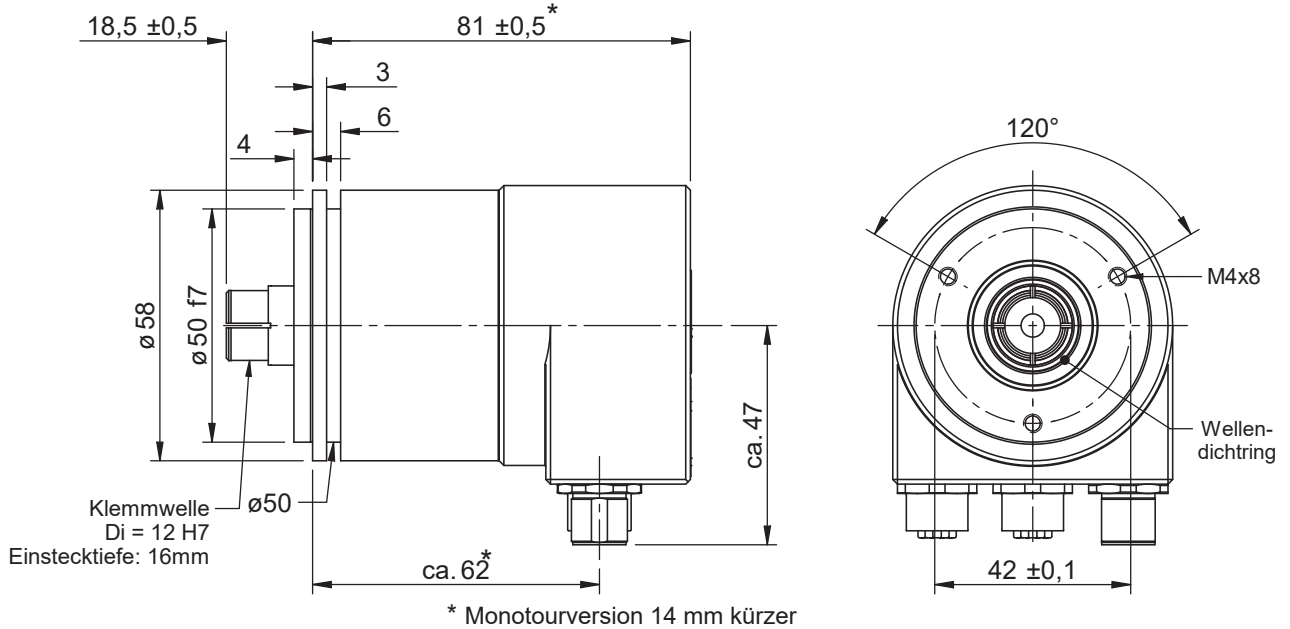


Absoluter Drehgeber Modell TRT

Einbauzeichnungen

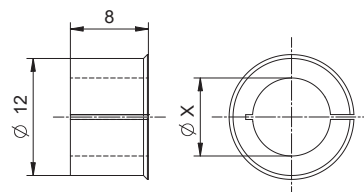
Bauform 58 mit Synchroflansch und Klemmwelle, Bestellnummer: TRT58-SRA8192R4096C4MT01
 Welle \varnothing 12 mm (andere Wellendurchmesser auf Anfrage)

Maße in mm



Reduzierhülsen (bitte separat bestellen)

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



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

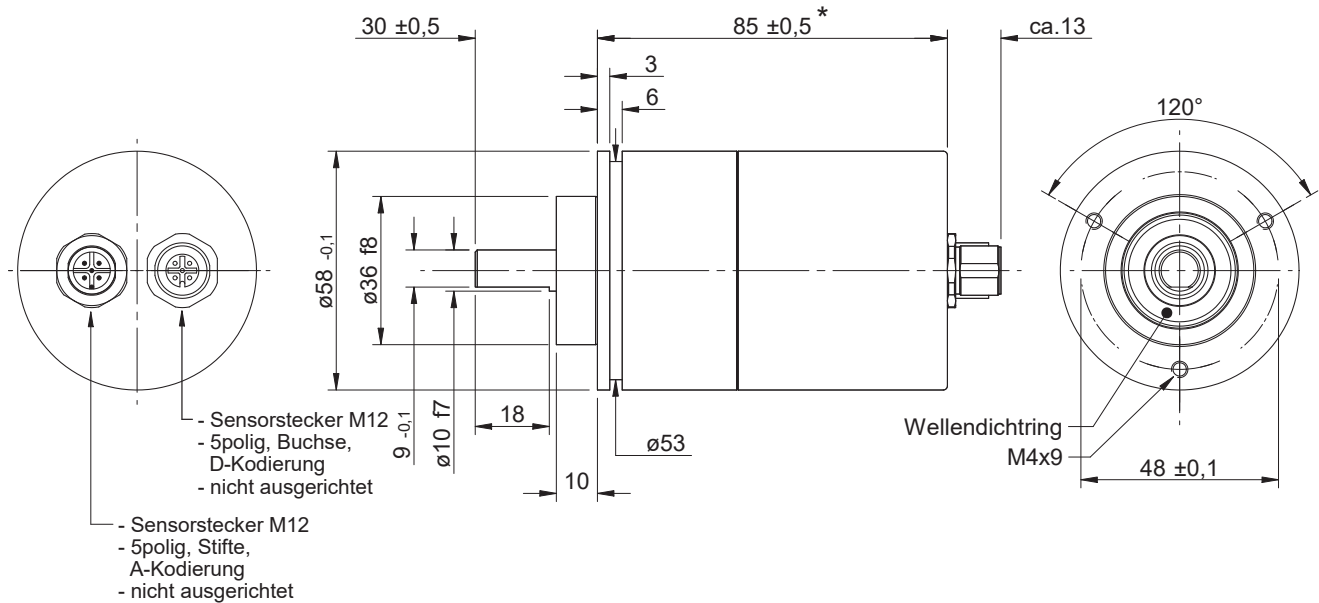
** 3x Schrauben DIN 912 M4x10 (VA) plus 3x Sicherungsscheibe (VA).

Absoluter Drehgeber Modell TRT

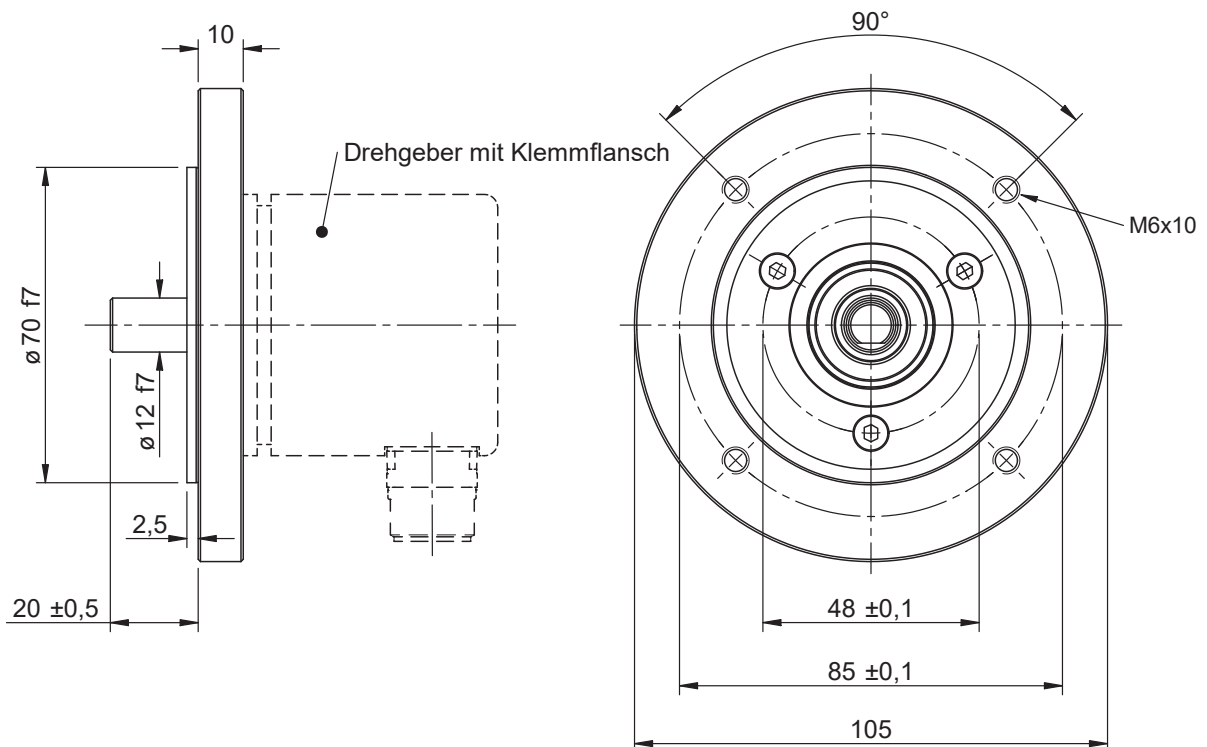
Einbauzeichnungen

Bauform 58 mit axialem Steckerausgang mit 2 Steckern, Bestellnummer: TRT58-KA8192R4096C4T2T01
 Welle \varnothing 10 mm mit Abflachung

Maße in mm



Bauform 105, Bestellnummer: TRT105-MA8192R4096C4MT01
 Welle \varnothing 12 mm



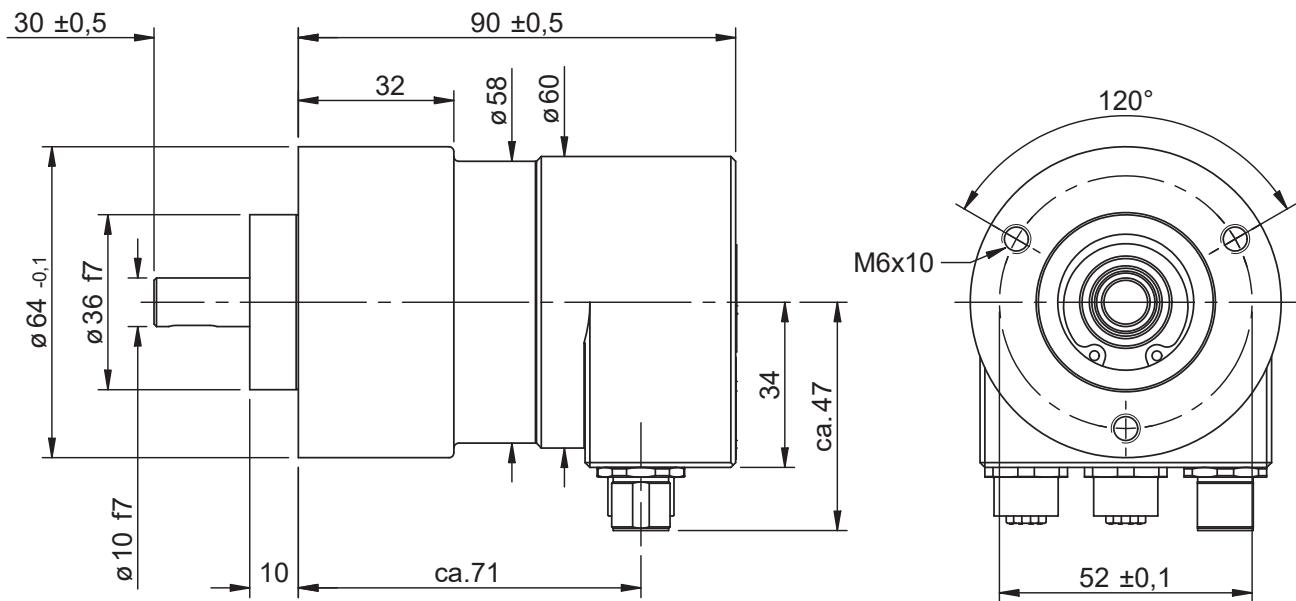
Absoluter Drehgeber Modell TRT

Einbauzeichnungen

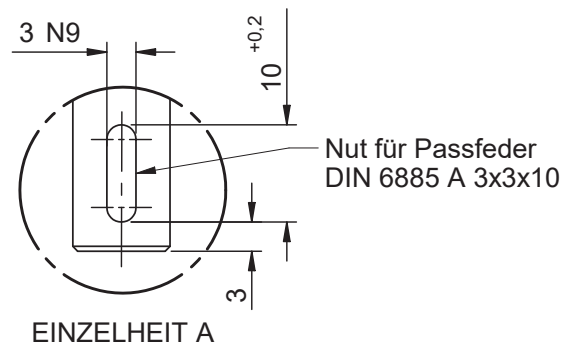
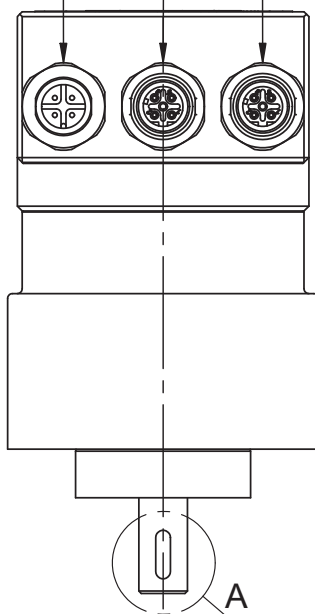
Bauform 64 mit Heavy Duty Flansch, Bestellnummer: TRT64-HPA8192R4096C4MT01

Welle \varnothing 10 mm mit Paßfeder

Maße in mm



Sensorsteckverbinder M12



■ Passender Montagewinkel MW-S-03, siehe [MZ10111](#)