

# Absoluter Drehgeber TRT mit PROFINET-Schnittstelle



- Ausführung als Single- oder Multiturn-Drehgeber
- Berührungsloses, verschleißfreies Sensorsystem
- Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit durch robusten mechanischen Aufbau
- Positions- und Geschwindigkeitssignal
- Auflösung: bis 8192 Schritte/360° ↯ (13 Bit) (HW-Version 2: 16384 (14 Bit))
- Messbereich: bis 4096 Umdrehungen
- Schutzart: bis IP69K
- PI-zertifizierte PROFINET-Schnittstelle
- Spezielle Drehkranzversion für nicht-reversierenden Betrieb verfügbar
- Encoder Profil 4.2
- Hardwareversion 2 in Vorbereitung

## Aufbau und Funktion

Erfassung von Winkelposition und Umdrehungen mittels Hallensensoren - Multiturnversion mit absolutem Multiturngetriebe 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 - Magnetisches Sensorsystem - 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.

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).

## 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

### Ein-/Ausgangsdaten\*

- Je nach verwendetem Profil
- Unterstützte Telegramme 81 (nach Encoder-Profil 4.2), sowie Class1 und Class2 Telegramme nach Encoder Profil Version 1.1 (bei HW-Version 2, sonst nur Encoder Profil 1.1)

### Elektrische Daten

- Sensorsystem: Magnetisch
- 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)  
(HW-Version 2: 14 Bit bzw. 16384 Schritte)
- Messbereich: 4096 Umdrehungen (bei der Multiturn-Version)
- Gesamtschrittzahl: Singleturn-Version: 12 oder 13 Bit, Multiturn-Version 24 oder 25 Bit  
(HW-Version 2: 14 bzw. 26 Bit)
- Absolutgenauigkeit:  $\pm 0,2\%$  (bezogen auf eine Umdrehung), Singleturn-Version:  $\pm 0,1\%$   
(HW-Version 2: 0,2 % bzw. 0,05% bei der Singleturn-Version)
- Interne Aktualisierungszeit: 1 ms
- Ausgabe-code: 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: 88:A9:A7:BX:XX:XX  
Die jeweils aktuelle MAC Adresse befindet sich auf dem Typenschild.
- Übertragungstechnik: 100 Base-TX
- Übertragungsrates: 10/100 MBit/s
- Leitungslänge: Max. 100 m (zwischen zwei Teilnehmern)
- Minimaler Sendetakt: 250  $\mu$ s

### Mechanische Daten

- Betriebsdrehzahl: 1000 min<sup>-1</sup> max. (Bei Schutzart IP65 bis 10000 min<sup>-1</sup> max.)
- Winkelbeschleunigung: 10<sup>5</sup> rad/s<sup>2</sup> max.
- Trägheitsmoment (Rotor): 20 gcm<sup>2</sup>
- Betriebsdrehmoment:  $\leq 8$  Ncm (bei Drehzahl 500 min<sup>-1</sup>)
- Anlaufdrehmoment:  $\leq 4$  Ncm
- Zul. Wellenbelastung: 250 N axial, 250 N radial (Flanschform HP: 500 N axial und radial)
- Lagerlebensdauer \*\*: > 10<sup>9</sup> 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/s<sup>2</sup>; 6 ms (DIN EN 60068-2-27)
  - gegen Vibration: 250 m/s<sup>2</sup>; 5 ... 2000 Hz (DIN EN 60068-2-6)
- EMV-Normen: EN 61000-6-4 (Störaussendung)  
EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)
- Schutzart: IP66/IP67, bei Kabelausgang IP68, IP69K optional (DIN EN 60529)  
Bei Nilosring statt Wellendichtring: IP65
- 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 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> 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

#### Class2 (Encoder-Profil 1.1)

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 Singleturndrehgeber**	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)

\* HW-Version 2: 16384, \*\* HW-Version 2: 67.108.864 bzw. 16384

#### Class4 (Encoder-Profil 4.2)

Parameter	Wertebereich	Parameterbeschreibung
Parameter-Initialisierung	PRM data block / interner Speicher	Legt fest ob die Parameter durch den PROFINET-Controller im Anlauf initialisiert werden (Prm data block) oder aus dem internen Speicher.
Parameter-Schreibschutz	Alle schreiben / nur lesen / Schreibrecht Controller / Schreibrecht Supervisor	Steuert den Schreibzugriff auf die Drehgeber-Parameter über den azyklischen Datenverkehr.
Parameter 65005 Schreibschutz	Alle schreiben / nur lesen	Der Parameter 65005 beinhaltet die Bits (Param. Initialisierung, Param. Schreibschutz und Reset Schreibschutz)
Reset Schreibschutz	Alle schreiben / nur lesen	Steuert den azyklischen Zugriff auf Parameter 972 (Drive Reset)
Class 4 Funktionalität	ein / aus	Freigabe der Skalierung, Presetfunktion und des Codeverlaufs
Kompatibilitätsmodus	aus	Wird nicht unterstützt
Codeverlauf	CW / CCW	CW (clockwise): Steigende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn CCW (counter clockwise): Fallende Werte beim Drehen im Uhrzeigersinn (Blickrichtung auf die Welle)
Preset-Funktion	aus / ein	Freigabe der Presetfunktion für G1_XIST1
Skalierungs-Funktion	aus / ein	Freigabe der Skalierung
Kanaldiagnose	aus / ein	Wird nicht unterstützt
Art des Aufnehmers	Drehwinkelnehmer	
Auflösung [Schritte/360°]	1 ... 16384	Schritte pro Umdrehung (360°)
Gesamtschrittzahl [Schritte]	1 ... 67.108.864 bzw. 16384 beim Singleturndrehgeber	Ergibt sich aus eingestellter Auflösung mal gewünschter Anzahl der Umdrehungen. Der Maximalwert ist 16384 x 4096.
Maximal tolerierte Master Sign-Of-Life Fehler	0...255	Wird nicht unterstützt
Einheit der Geschwindigkeit	Schritte/s (100ms, 10ms) Umdr./min, N2/N4 Normalisierung	
Geschwindigkeitsreferenzwert für N2/N4	3000.0000	Gibt den 100%-Wert für die N2/N4-Ausgabe an

# Absoluter Drehgeber Modell TRT

## Technische Daten / Diagnose-LEDs

### 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*

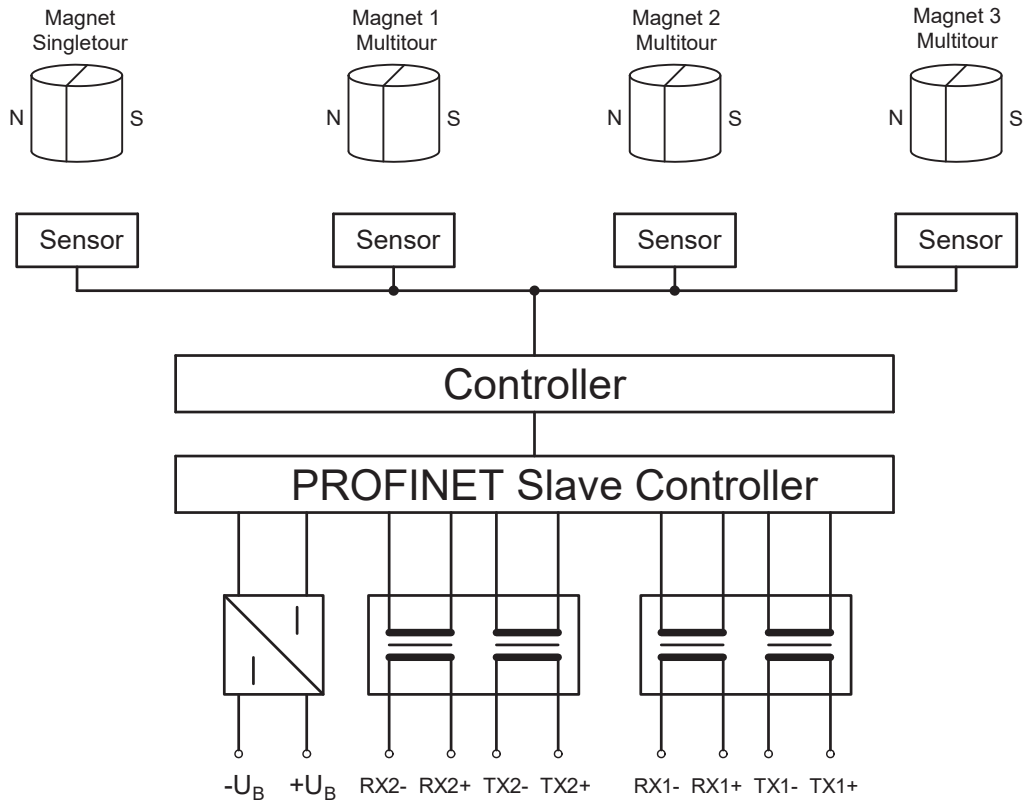
### Diagnose-LEDs

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

## 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

## Bestellbezeichnung

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

### Elektrische und/oder mechanische Varianten\*:

- 01 Standard
- 11 Schutzart IP69K
- 23 Mit Nilos-Ring statt Wellendichtring

### Ausgang:

- T 100Base-TX

### Elektrischer Anschluss:

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

### Profil:

- C4 Encoder-Profil 1.1 (Class2)
- E4 Encoder-Profil 4.x (Class4)

### Meßbereich:

#### Singleturn: nicht ausfüllen!

1 ... 4096 Umdrehungen

### 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)
- 8192
- 16384 (ab HW-Version 2)

### 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                                      |
| 105 | M  | Montageflansch, Welle 12 mm  |
|     | MP | Montageflansch, Welle 12 mm mit Passfeder                                    |

### Bauform:

TRT T-Serie Multiturn mit PROFINET-Schnittstelle

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

\*\* Anzahl der Anschlüsse:

- 1 = Hybrid
- 2 = 1x Versorgung, 1x PROFINET
- (nicht eintragen: 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
  - STK4WP116** für PROFINET In/Out siehe Datenblatt [STK15518](#)
  - STK4WS61** für die Versorgungsspannung siehe Datenblatt [STK14675](#)
- Verbindungskabel - PROFINET
  - 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** 24 V Versorgungsleitung mit angespritztem M12-Steckern A-codiert gerade, 2. Seite offen, Länge 5m, siehe Datenblatt [KBL13411](#)
- 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](http://www.twk.de) im Bereich Dokumentation, Modell TRT

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



# Absoluter Drehgeber Modell TRT

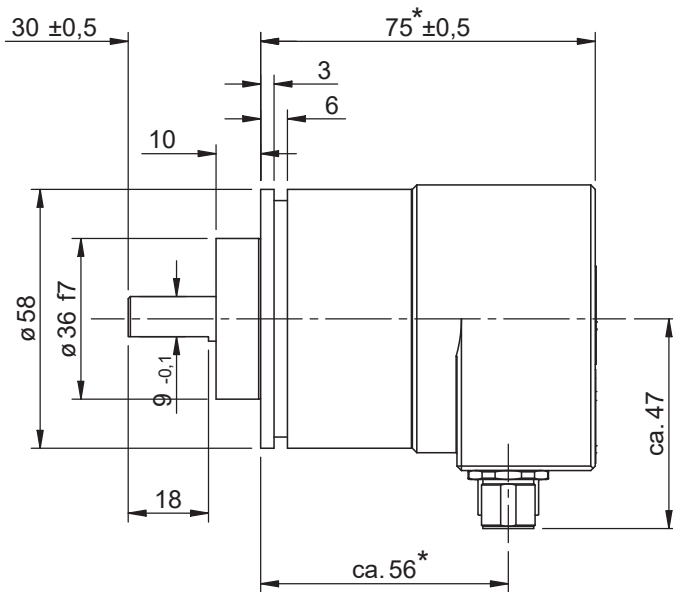
## Einbauzeichnungen

### Standard-Bauform

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

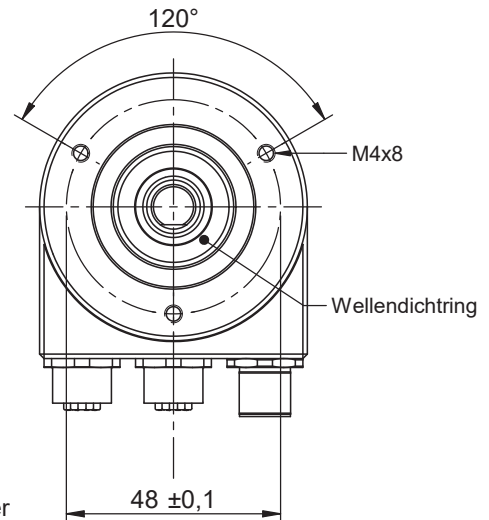
Welle  $\varnothing$  10 mm mit Abflachung

Maße in mm

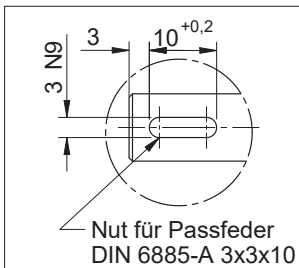


\* Singleturnversion 14 mm kürzer

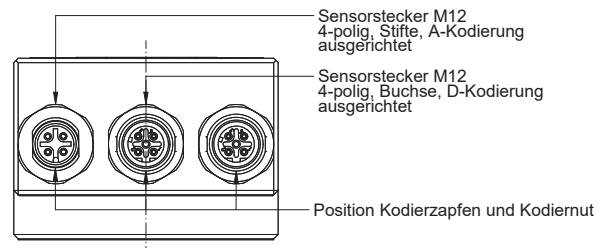
Hinweis:  
In der Edelstahlversion sind die Stecker nicht ausgerichtet!



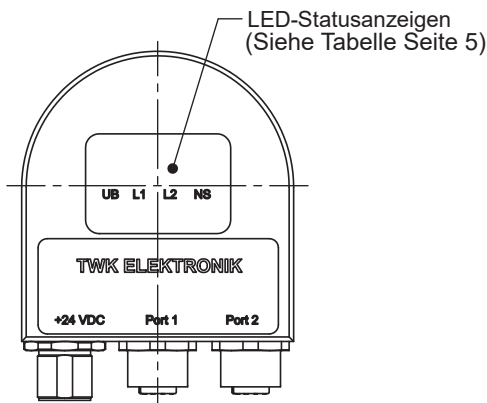
■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder



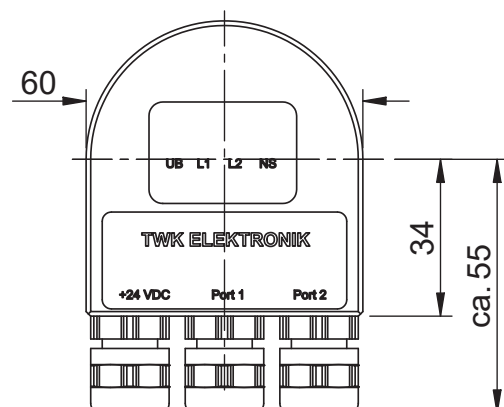
### Steckeransicht mit M12-Steckern



### Ansicht Rückseite mit M12-Steckern



### Ansicht Rückseite mit Kabelausgang



# Absoluter Drehgeber Modell TRT

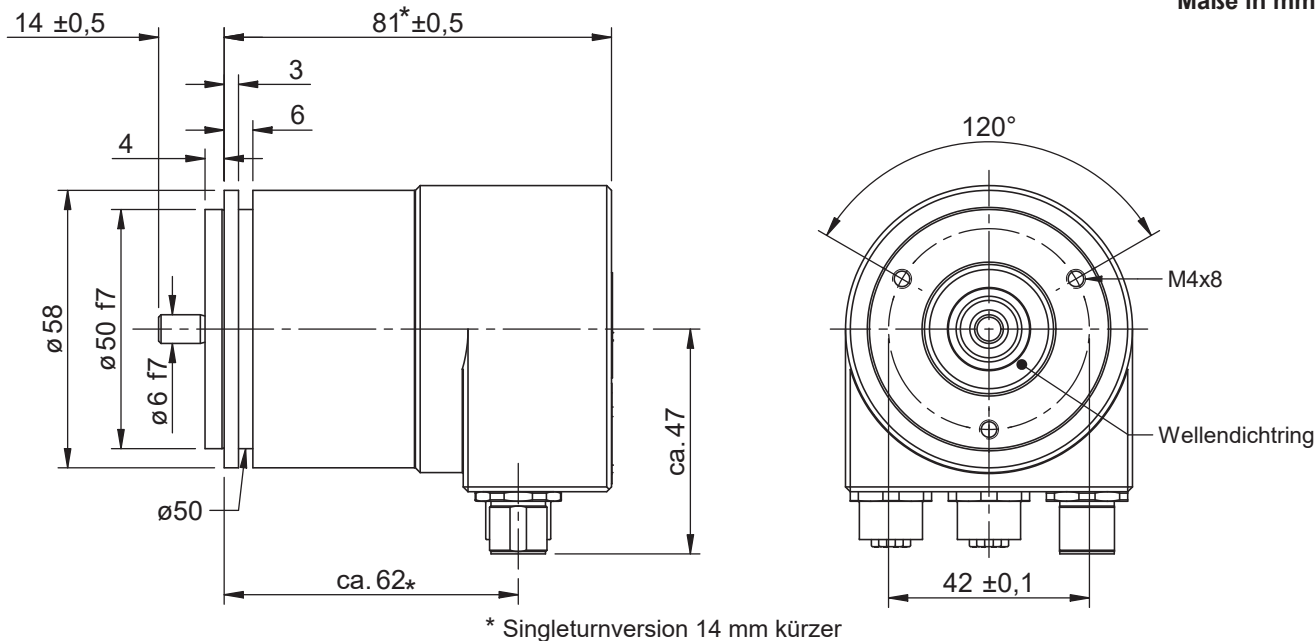
## Einbauzeichnungen

### Weitere Bauformen

#### Bauform 58 mit **Synchroflansch**, Bestellnummer: TRT58-SA8192R4096C4MT01

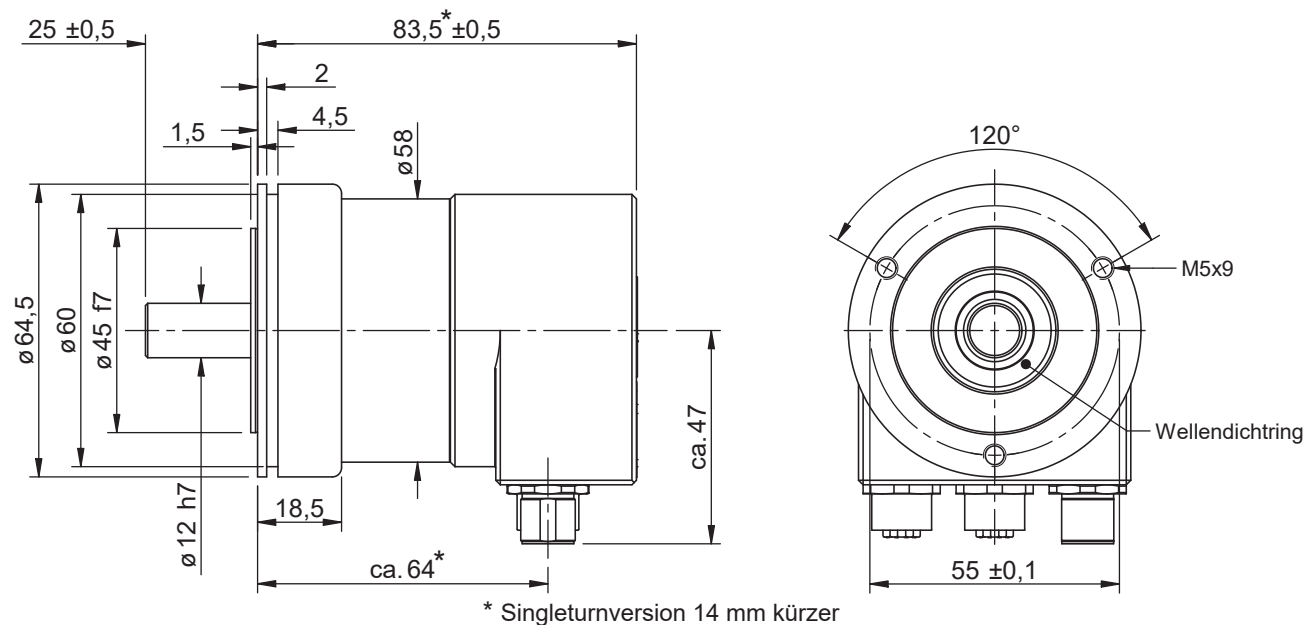
Welle  $\varnothing$  6 mm

Maße in mm

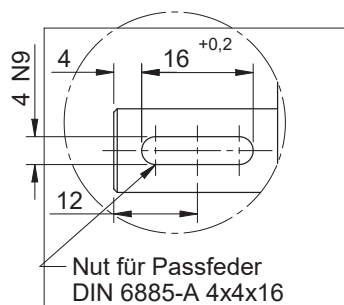


#### Bauform 65 mit **Synchroflansch**, Bestellnummer: TRT65-SA8192R4096C4MT01

Welle  $\varnothing$  12 mm



#### ■ Optional: Welle "P" mit Nut und Passfeder



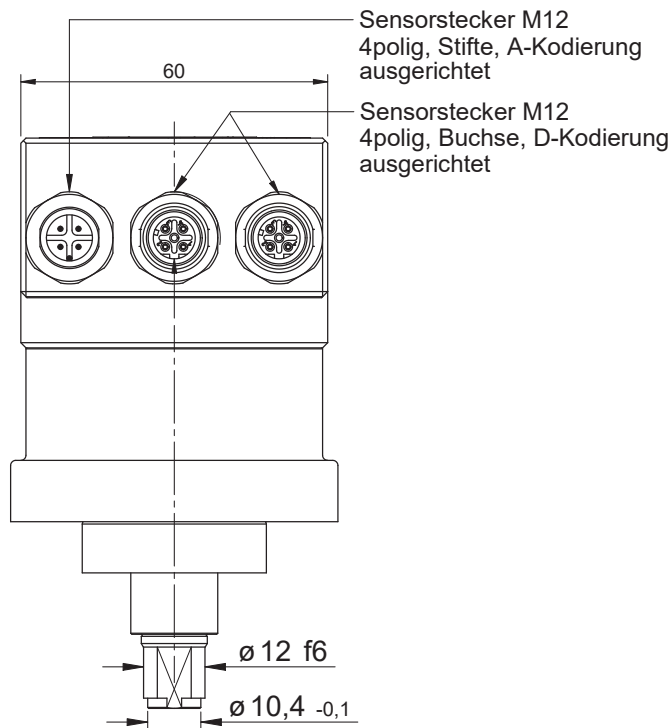
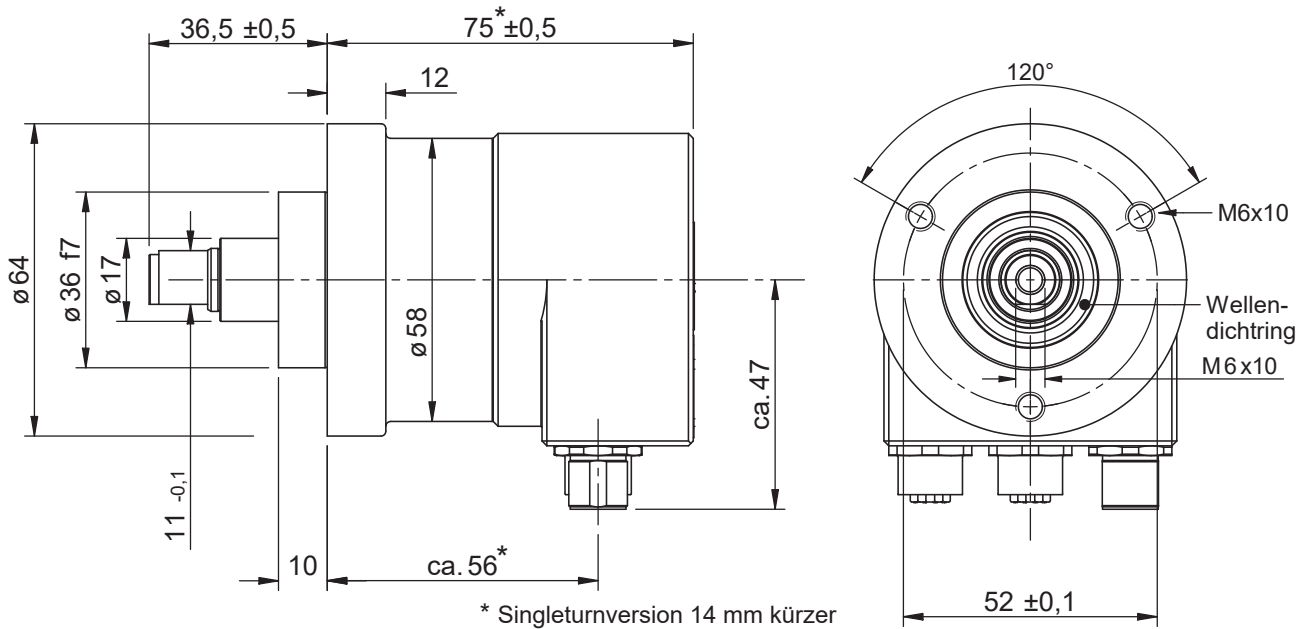
# Absoluter Drehgeber Modell TRT

## Einbauzeichnungen

### Bauform 64 mit Nockenschaltwerksflansch, Bestellnummer: TRT64-NZA8192R4096C4MT01

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

Maße in mm

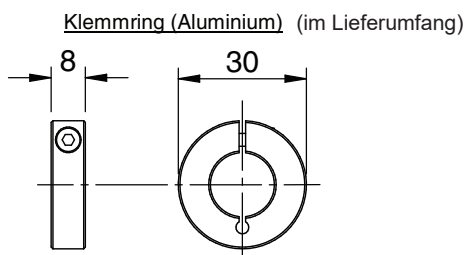
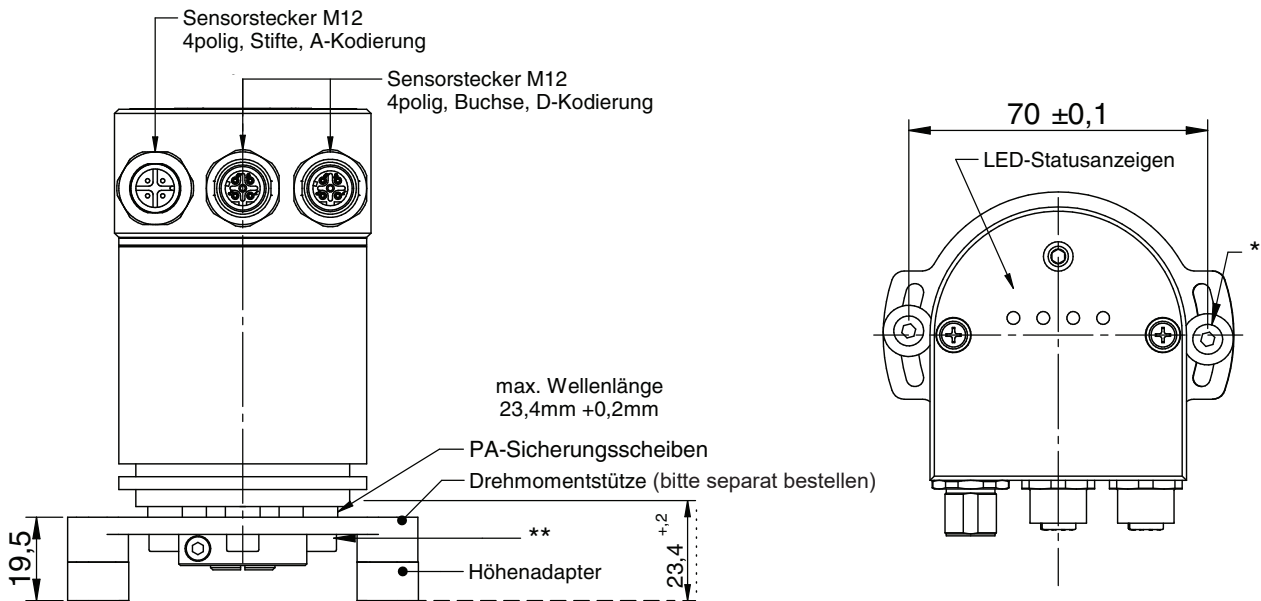
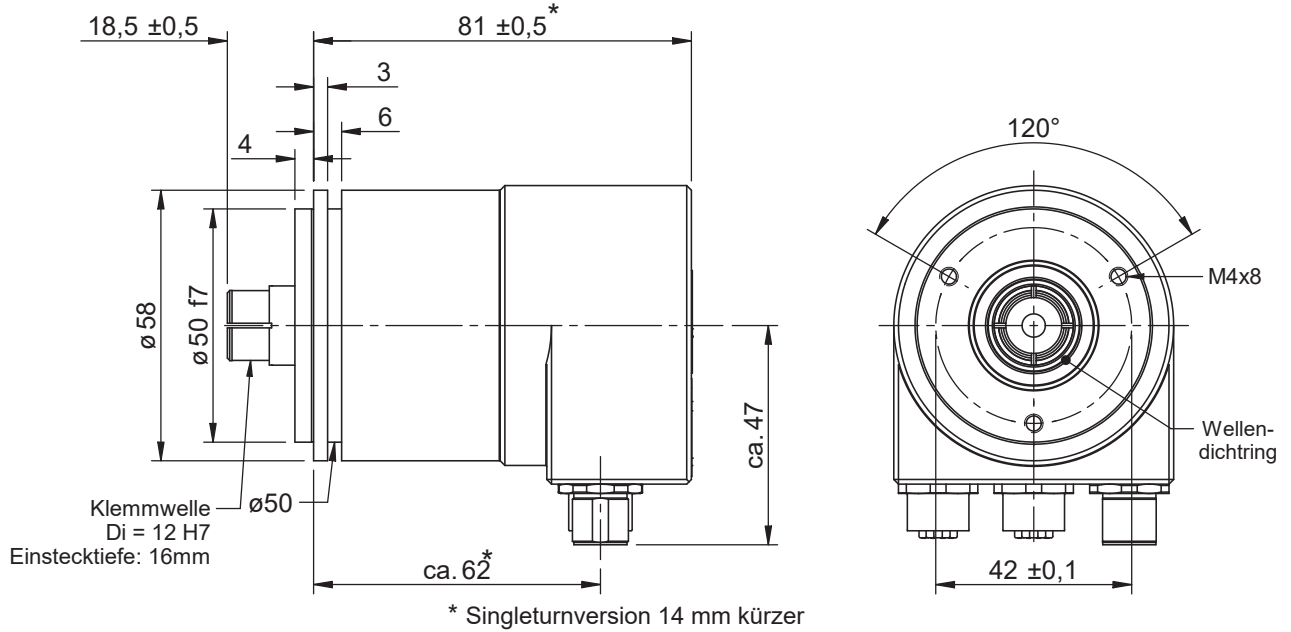


# Absoluter Drehgeber Modell TRT

## Einbauzeichnungen

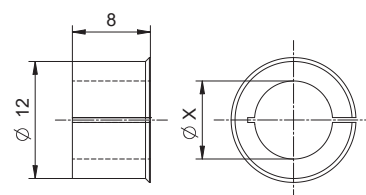
**Bauform 58 mit Synchroflansch und Klemmwelle, Bestellnummer: TRT58-SRA8192R4096C4MT01**  
 Welle Ø 12 mm (andere Wellendurchmesser auf Anfrage)

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.

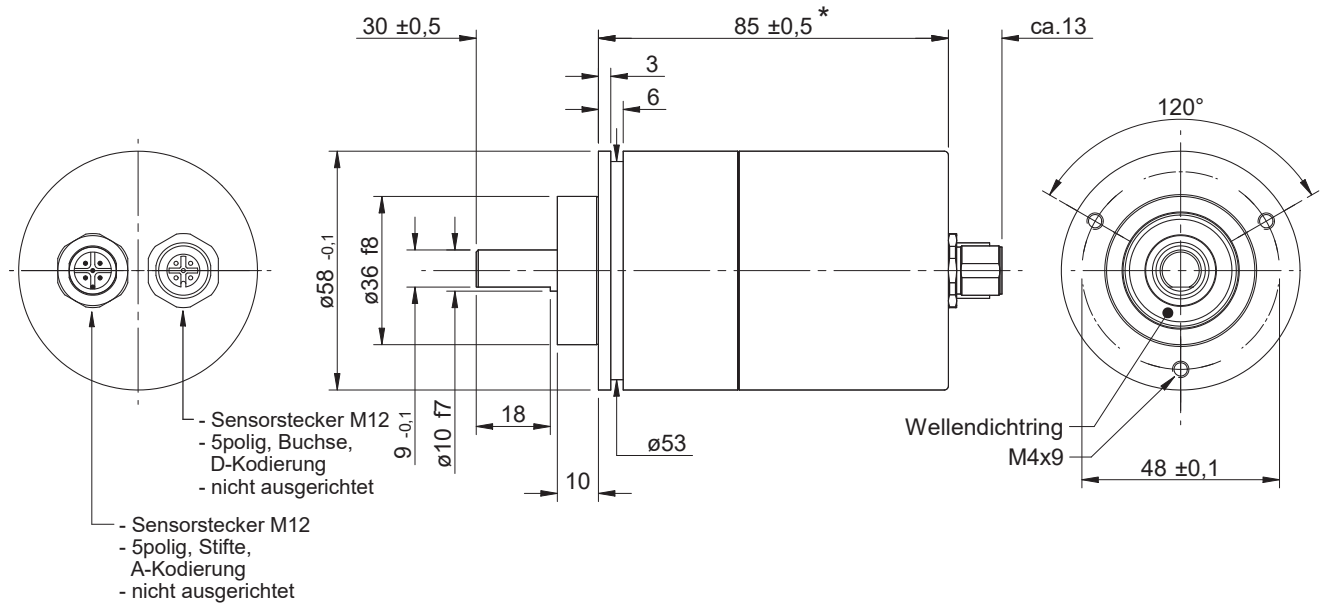
\*\* 3x Schrauben DIN 912 M4x10 (VA) plus 3x Sicherungsscheibe (VA).

# Absoluter Drehgeber Modell TRT

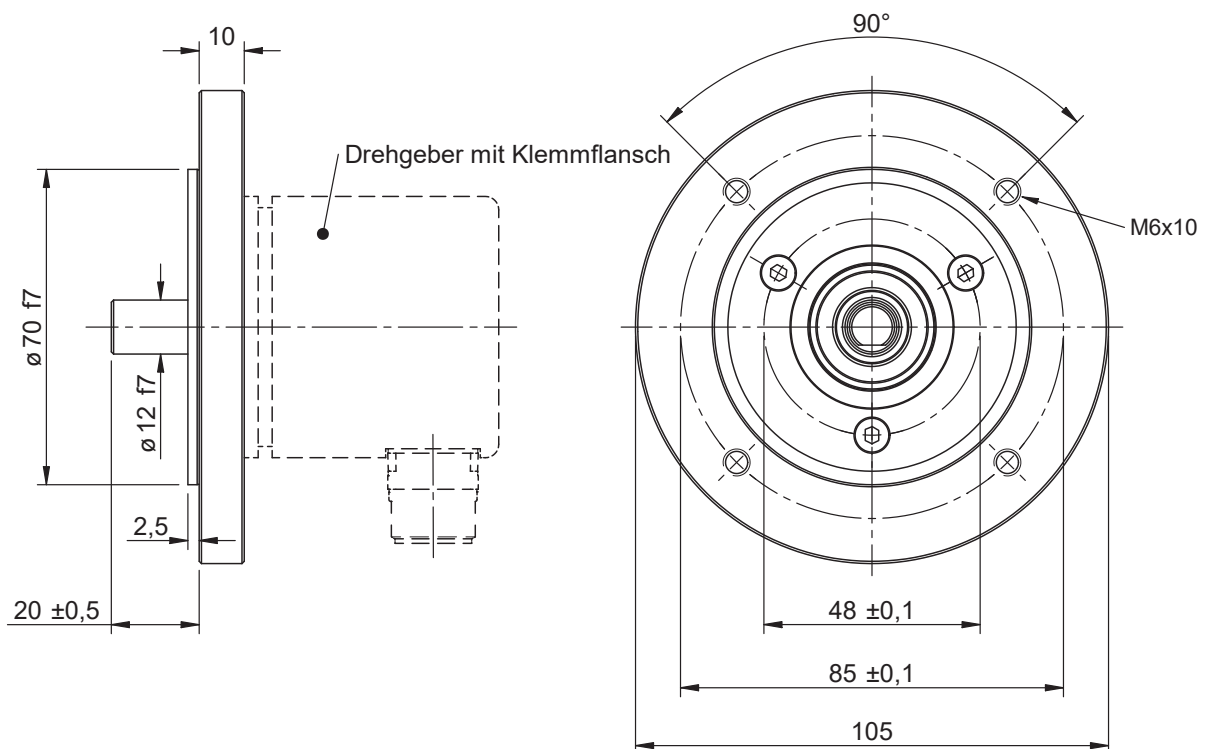
## Einbauzeichnungen

**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



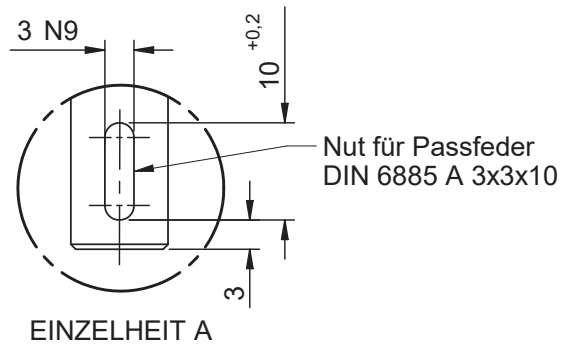
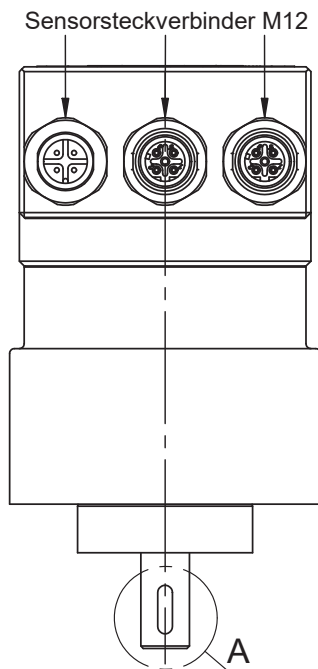
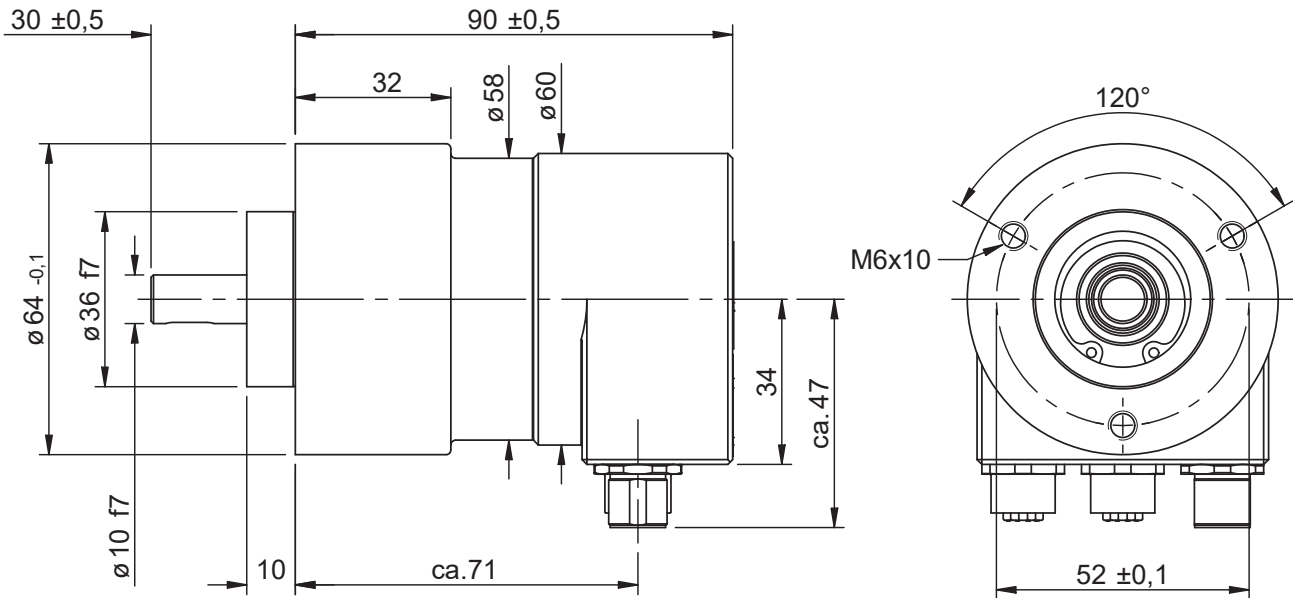
# Absoluter Drehgeber Modell TRT

## Einbauzeichnungen

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

Welle  $\varnothing$  10 mm mit Paßfeder

Maße in mm



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