

Your Global Automation Partner

TURCK

RI...-QR24...

Drehgeber QR24 mit Inkremental-Schnittstelle

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	5
1.1	Zielgruppen	5
1.2	Symbolerläuterung	5
1.3	Weitere Unterlagen	5
1.4	Feedback zu dieser Anleitung	5
2	Hinweise zum Produkt	6
2.1	Produktidentifizierung	6
2.2	Lieferumfang	6
2.3	Turck-Service	7
3	Zu Ihrer Sicherheit	8
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3.2	Naheliegende Fehlanwendung	8
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
4	Produktbeschreibung	9
4.1	Geräteübersicht	9
4.1.1	Anzeigeelemente	10
4.2	Eigenschaften und Merkmale	10
4.3	Funktionsprinzip	10
4.4	Funktionen und Betriebsarten	10
4.4.1	Ausgangsfunktion	10
4.4.2	Burst-Ausgabe	10
4.5	Drehgeber – Komponenten und Zubehör	11
4.5.1	Drehgeber – Sensor QR24	11
4.5.2	Drehgeber – Positionsgeber QR24	11
4.5.3	Drehgeber – Reduzierhülsen QR24	14
4.5.4	Drehgeber – Schutzringe und Montagesets für Gerätetypen QR24/EQR24	16
4.5.5	Drehgeber – Sensor EQR24	17
4.5.6	Drehgeber – Positionsgeber EQR24	18
4.5.7	Drehgeber – Reduzierhülsen EQR24	19
4.5.8	Drehgeber – Allgemeines Zubehör	20
5	Montieren	22
5.1	Frontseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm	23
5.2	Rückseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm	24
5.3	Auf größeres drehbares Maschinenteil montieren	25
6	Anschließen	26
6.1	Anschlussbild	26
7	In Betrieb nehmen	27
8	Betreiben	28
8.1	Maximale Drehzahl	28
8.2	LED-Anzeigen	28

9	Einstellen	29
9.1	Einstellen über die Easy-Teach-Funktion	30
9.1.1	Einstellen über Teach-Adapter	30
9.1.2	Einstellen über manuelles Brücken (Kurzschließen)	32
9.2	Einstellen über FDT/IODD	34
10	Störungen beseitigen	35
11	Instand halten	36
12	Reparieren	36
12.1	Geräte zurücksenden	36
13	Außer Betrieb nehmen	36
14	Entsorgen	36
15	Technische Daten	37
15.1	Werkseinstellungen	38
16	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten	39

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSERGEBNIS

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsergebnisse.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- IO-Link-Parameterhandbuch
- Inbetriebnahmehandbuch IO-Link-Devices

1.4 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

RI 360 P1 - QR24 M1 - INCR X2 - H1 1 8 1

RI	360	P1	Funktionsprinzip	-	QR24	M1	Bauform	-	INCR	X2	Elektrische Ausführung	-
			<p>Positionsgeber mit Reduzierhülse (für Wellendurchmesser)</p> <p>P0 ohne Positionsgeber</p> <p>P1 P1-RI-QR24 (20 mm)/ P1-RI-EQR24 (20 mm)</p> <p>P2 P2-RI-QR24 (14 mm)</p> <p>P3 P3-RI-QR24 (12 mm)/ P3-RI-EQR24 (12 mm)</p> <p>P4 P4-RI-QR24 (10 mm)/ P4-RI-EQR24 (10 mm)</p> <p>P5 P5-RI-QR24 (6 mm)</p> <p>P6 P6-RI-QR24 (3/8")</p> <p>P7 P7-RI-QR24 (1/4")</p> <p>P8 P8-RI-QR24 (mit Blindstopfen)</p> <p>Messbereich 360 360°</p> <p>Funktionsprinzip RI Rotativ induktiv</p>				<p>Montageelement</p> <p>M0 ohne Aluminium-Schutzring</p> <p>M1 mit Aluminium-Schutzring M1-QR24</p> <p>M2 Set M2-QR24 (M1-QR24 + Abschirmplatte SP1-QR24)</p> <p>M3 Set M3-QR24 (M1-QR24 + Abschirmplatte SP2-QR24)</p> <p>M4 Set M4-QR24 (M1-QR24 + Abschirmplatte SP3-QR24)</p> <p>M5 mit Kunststoff-Schutzring</p> <p>Bauform</p> <p>EQR24 Gehäuse aus Edelstahl</p> <p>QR24 Gehäuse aus Zinkdruckguss</p>				<p>Anzahl der LEDs X2 2 × LED</p> <p>Anzahl Impulse pro Umdrehung</p> <p>INCR einstellbar Gegentakt A, B, /A, /B, Z</p> <p>0001 fest voreingestellt: 1 Impuls pro Umdrehung</p> <p>...</p> <p>5000 fest voreingestellt: 5000 Impulse pro Umdrehung</p>	
H1	1	8	1	Elektrischer Anschluss								
			<p>Belegung 1 Standardbelegung</p> <p>Anzahl Kontakte 8 8-polig M12 × 1</p> <p>Steckerbauform 1 gerade</p> <p>Steckerbauform H1 Steckverbinder M12 × 1</p>									



HINWEIS

Sensor, Montageelement und Positionsgeber der Drehgeber sind sowohl als Einzelkomponenten als auch im kompletten Set erhältlich.

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Drehgeber – Sensor
- Montagehilfe MT-QR24
- Kurzbetriebsanleitung
- Optional: Positionsgeber und Montageelement

2.3 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 39].

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Drehgeber der Baureihe RI360...-QR24... mit Inkrementalausgang dienen zum Messen von Drehzahlen oder Winkelbewegungen. Dazu nehmen die Geräte mechanische Drehbewegungen auf und setzen diese in elektrische Impulsfolgen um. Pro Umdrehung wird eine definierte Anzahl von Impulsen ausgegeben.

Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Naheliegende Fehlanwendung

- Die Geräte sind keine Sicherheitsbauteile und dürfen nicht zum Personen- und Sachschutz eingesetzt werden.
- Jeder Gebrauch, der die maximal zulässige mechanische Drehzahl (siehe technische Daten) überschreitet, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist: Gerät außer Betrieb nehmen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.

4 Produktbeschreibung

Die induktiven Drehgeber der Baureihe RI...-QR24... messen Drehzahlen und Winkelbewegungen bis 360°. Sensor und Positionsgeber der Drehgeber sind komplett vergossen und als zwei voneinander unabhängige, dichte Einheiten in Schutzart IP69K konstruiert, die berührungslos zusammenarbeiten. Mit den optional erhältlichen Reduzierhülsen und Montageelementen lässt sich der Drehgeber-Sensor frontseitig und rückseitig auf Wellen mit einem Durchmesser bis 20 mm montieren. Zusätzlich ist ein Montageelement für Montage auf größere drehbare Maschinenteile im Programm.

Die Geräte sind als absolute Drehgeber mit verschiedenen Ausgangsfunktionen sowie als inkrementale Drehgeber lieferbar. Für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie steht eine robuste Edelstahl-Variante EQR24 zur Verfügung.

Der QR24-Drehgeber mit Inkrementalausgang besitzt einen Push-Pull- bzw. HTL-Ausgang mit A-, A (invers)-, B-, B (invers)-, und Z-Spur. Die Anzahl der Impulse pro Umdrehung lässt sich für die Geräte RI...-QR24-INCR... mit dem FDT-Frame PACTware (FDT/IODD) zwischen 1 und 5000 frei parametrieren. Alternativ können die neun gängigsten Impulsanzahlen über die Easy-Teach-Funktion des Drehgeber eingestellt werden.

4.1 Geräteübersicht

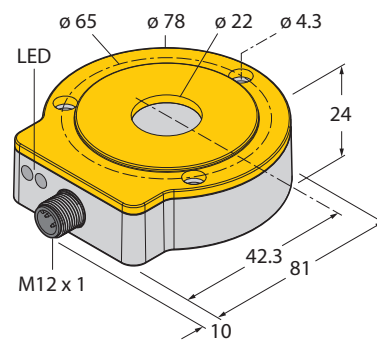
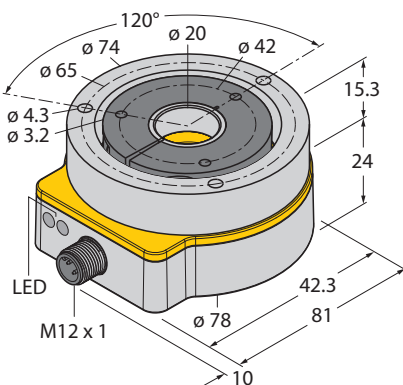


Abb. 1: Drehgeber QR24 mit Sensor, Positionsgeber P1 (optional) und Schutzring (optional)

Abb. 2: Drehgeber – Sensor (Vorderseite)

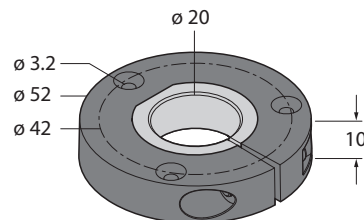
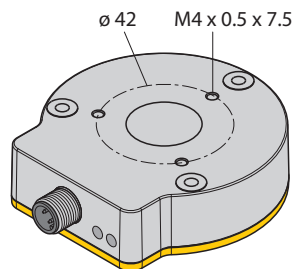


Abb. 3: Drehgeber – Sensor (Rückseite)

Abb. 4: Drehgeber – Positionsgeber P1

4.1.1 Anzeigeelemente

Die Geräte verfügen über eine grüne Betriebsspannungs-LED und eine gelbe Status-LED.

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Anzahl der Impulse pro Umdrehung über Easy-Teach-Funktion einstellbar (360, 512, 1000, 1024, 2048, 2500, 3600, 4096, 5000) (nur für Geräte RI...-QR24-INCR... verfügbar)
- Anzahl der Impulse pro Umdrehung ab Werk voreinstellbar (1, 5, 6, 8, 10, 12, 36, 64, 100, 200, 250, 256, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 2000, 2048, 4096, 5000)
- Anzahl der Impulse im Bereich von 1...5000 über PACTware (FDT/DTM) frei parametrierbar (nur für Geräte RI...-QR24-INCR... verfügbar)
- Position der Z-Spur frei wählbar
- Burst-Ausgabe: inkrementale Ausgabe der absoluten Winkelposition
- Maximale Ausgabefrequenz 200 kHz
- Drehrichtung CW/CCW einstellbar
- Gegentakt, Spur A, A (invers), B, B (invers), Z

4.3 Funktionsprinzip

Die QR24-Drehgeber arbeiten berührungslos auf Basis des induktiven Resonator-Messprinzips. Dieses Messprinzip erlaubt eine Konstruktion ohne Dichtungen mit vollständig vergossenem Sensorgehäuse, das vom Positionsgeber getrennt ist. Magnetfelder stören das Messverfahren kaum, da der Positionsgeber nicht auf einem Magneten, sondern auf einem induktiven Spulensystem basiert, bei dem Sensor und Positionsgeber (Resonator) einen Schwingkreis bilden. Das induktive Messprinzip der QR24-Drehgeber arbeitet absolut.

Um aus dem absoluten Drehwinkel ein inkrementales Ausgangssignal zu erzeugen, detektiert der Sensor pro Millisekunde den aktuellen Drehwinkel und errechnet daraus die Anzahl der auszugebenden Impulse.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

4.4.1 Ausgangsfunktion

Das Ausgangssignal des inkrementalen Drehgebers basiert auf der HTL-Schnittstelle (High Transistor Logic). Zusätzlich werden zu den Spuren A und B auch die invertierten Signale A (invers) und B (invers) ausgegeben. Außerdem ist eine Z-Spur verfügbar.

Bei dem QR24 handelt es sich um einen absoluten Drehgeber, der die Impulse eines Taktzyklus berechnet und diese Impulse nach diesem Taktzyklus innerhalb von 800 µs ausgibt. Die Periodendauer ist aus diesem Grund nicht umgekehrt proportional zur Drehgeschwindigkeit. Die Winkelerfassung zur Positionierung wird jedoch exakt über die Anzahl der ausgegebenen Impulse durchgeführt.

Die Anzahl der ausgegebenen Impulse kann für die Geräte RI...-QR24-INCR... zwischen 1...5000 konfiguriert werden.

Zur Ausgangssignalauswertung empfehlen wir Standard-Eingangskarten bzw. Zählerbausteine, die eine minimale Impulsfrequenz von 80 kHz verarbeiten können, da sonst fehlerhafte Zählungen auftreten können (z. B. Motrona DX-345).

4.4.2 Burst-Ausgabe

Durch Auslösen einer Burst-Ausgabe wird erreicht, dass die vom Drehgeber als Absolutwert gemessene Position einmalig als inkrementale Impulsfolge mit einer Frequenz von 10 kHz ausgegeben wird. Dabei entspricht die Anzahl der Impulse der Winkeldistanz zum Nullpunkt (Singleturn) in der eingestellten Wirkrichtung und Auflösung. Die Burst-Ausgabe wird über die Easy-Teach-Funktion ausgelöst (siehe Abschnitt „Einstellen“).

4.5 Drehgeber – Komponenten und Zubehör

4.5.1 Drehgeber – Sensor QR24

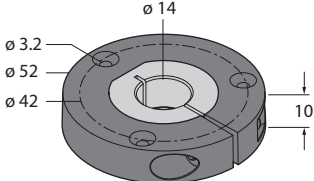
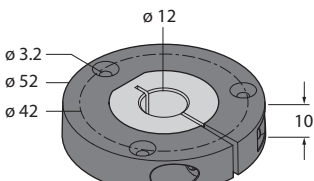
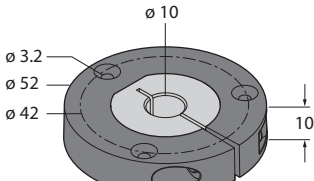
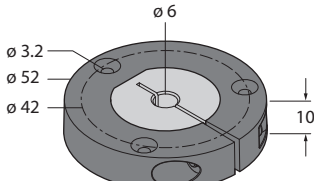
Maßbild	Typ	Beschreibung
	RI360P...-QR24	Drehgeber – Sensor, Bauform QR24, Zinkdruckgussgehäuse (ohne Positionsgeber)

4.5.2 Drehgeber – Positionsgeber QR24

Die Positionsgeber werden mit dem beweglichen Teil der Maschine (Welle) verbunden, bewegen sich aber frei (ohne mechanische Verbindung mit dem Sensor) über der aktiven Fläche des Sensors. Zur Anpassung an den jeweiligen Wellen-Durchmesser werden Positionsgeber mit verschiedenen Reduzierhülsen angeboten.

Maßbild	Typ	Beschreibung
	PE1-QR24	Positionsgeber ohne Reduzierhülse mit Edelstahlverschraubung

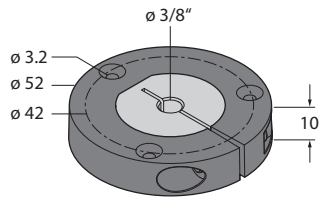
	P1-RI-QR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm
--	------------	---

Maßbild	Typ	Beschreibung
	P2-RI-QR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 14 mm
	P3-RI-QR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 12 mm
	P4-RI-QR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 10 mm
	P5-RI-QR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 6 mm

Maßbild	Typ	Beschreibung
---------	-----	--------------

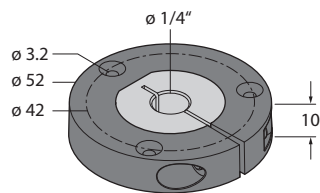
P6-RI-QR24

Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 3/8"



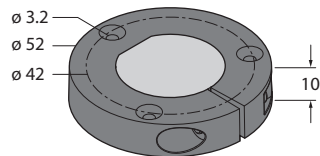
P7-RI-QR24

Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 1/4"

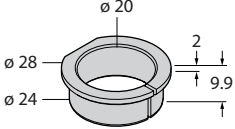
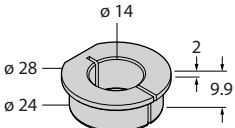
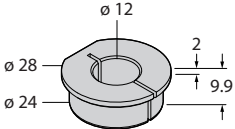
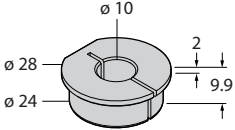


P8-RI-QR24

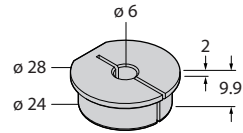
Positionsgeber mit Blindstopfen, z. B. zur Montage auf größere drehbare Maschinenteile



4.5.3 Drehgeber – Reduzierhülsen QR24

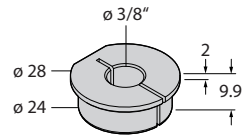
Maßbild	Typ	Beschreibung
	RA1-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm
	RA2-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 14 mm
	RA3-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 12 mm
	RA4-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 10 mm

Maßbild	Typ	Beschreibung
---------	-----	--------------



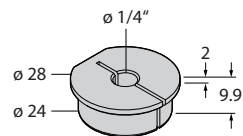
RA5-QR24

Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 6 mm



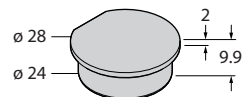
RA6-QR24

Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 3/8"



RA7-QR24

Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 1/4"

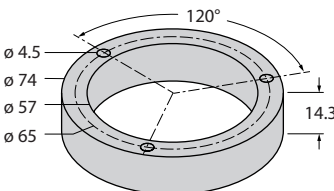
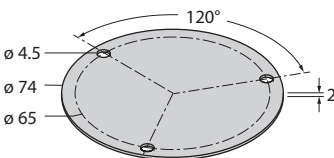
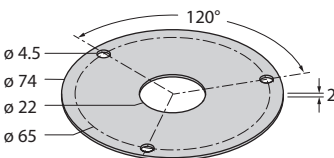


RA8-QR24

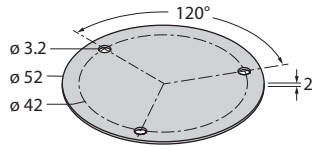
Blindstopfen zur Montage ohne Reduzierhülse (z. B. Montage des Positionsgebers auf größere drehbare Maschinenteile)

4.5.4 Drehgeber – Schutzringe und Montagesets für Gerätetypen QR24/EQR24

Für die verschiedenen Montagearten (siehe Abschnitt „Montieren“) werden unterschiedliche Montagesets benötigt. Jedes Montageset enthält einen Aluminium-Schutzring und eine Aluminium-Abschirmplatte. Mit den Abschirmplatten kann – je nach Montageart und Applikation – die Signalqualität zwischen dem Positionsgeber und dem Sensor erhöht werden. Die Schutzringe sind auch einzeln aus Aluminium und Kunststoff erhältlich.

Maßbild	Typ	Beschreibung
	M1-QR24	Aluminium-Schutzring
	SP1-QR24	Aluminium-Abschirmplatte SP1-QR24: Ø 74 mm für frontseitige Montage des Sensors auf Wellen bis Ø 20 mm
	SP2-QR24	Aluminium-Abschirmplatte SP2-QR24: Ø 74 mm, mit Bohrung Ø 22 mm für Wellendurchführung für rückseitige Montage des Sensors auf Wellen bis Ø 20 mm

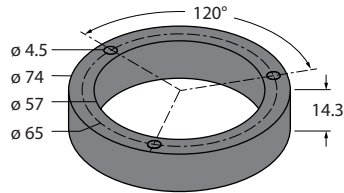
Maßbild	Typ	Beschreibung
---------	-----	--------------



SP3-QR24

Aluminium-Abschirmplatte SP3-QR24:
Ø 52 mm für Montage des Positions-
gebers auf größere drehbare Maschinen-
teile

Maßbild	Typ	Beschreibung
---------	-----	--------------

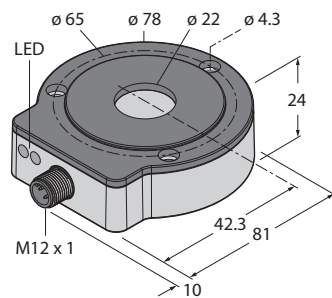


M5-QR24

Kunststoff-Schutzring

4.5.5 Drehgeber – Sensor EQR24

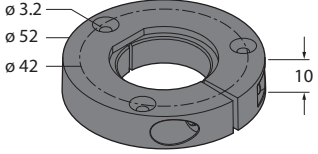
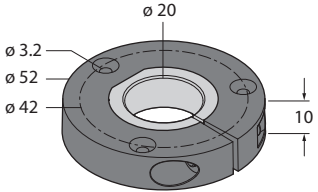
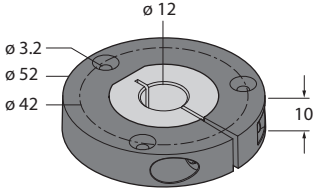
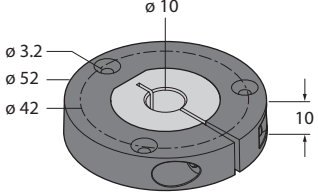
Maßbild	Typ	Beschreibung
---------	-----	--------------



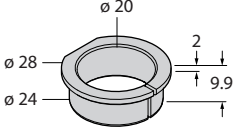
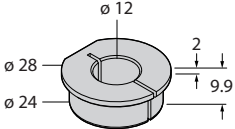
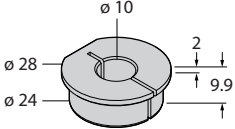
RI360P...-EQR24

Drehgeber – Sensor, Bauform QR24,
Edelstahlgehäuse

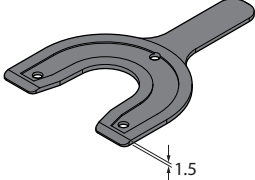
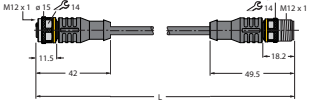
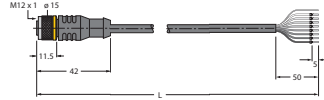

4.5.6 Drehgeber – Positionsgeber EQR24

Maßbild	Typ	Beschreibung
	PE-EQR24	Positionsgeber ohne Reduzierhülse mit Edelstahlverschraubung
	P1-RI-EQR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm, Edelstahlverschraubung
	P3-RI-EQR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 12 mm, Edelstahlverschraubung
	P4-RI-EQR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 10 mm, Edelstahlverschraubung

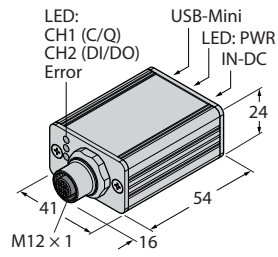
4.5.7 Drehgeber – Reduzierhülsen EQR24

Maßbild	Typ	Beschreibung
	RA1-EQR24	Edelstahl-Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm
	RA3-EQR24	Edelstahl-Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 12 mm
	RA4-EQR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 10 mm

4.5.8 Drehgeber – Allgemeines Zubehör

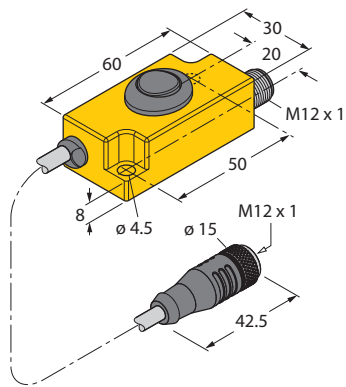
Maßbild	Typ	Beschreibung
	<p>MT-QR24</p>	<p>Montagehilfe zur optimalen Ausrichtung des Positiongebers (im Lieferumfang enthalten)</p>
	<p>RKC8.302T-1.5-RSC4T/TX320</p>	<p>Adapterleitung zum Anschluss des Sensors an den USB-IO-Link-Adapter USB-2-IOL-0002; M12-Kupplung, gerade, 8-polig, M12-Stecker, gerade, 3-polig; Leitungslänge 1,5 m; Mantelmaterial: PUR; Mantelfarbe: schwarz; cULus zugelassen; RoHS-konform; Schutzart IP67; andere Leitungslängen und Ausführungen lieferbar, siehe www.turck.com</p>
	<p>RKC8T-2/TXL</p>	<p>Anschlussleitung; M12-Kupplung, gerade, 8-polig, Leitungslänge 2 m, Mantelmaterial: PUR, schwarz; schleppketten-tauglich, schweißfunkenbeständig, chemikalien-, UV- und ölbeständig, flammwidrig, halogen-, silikon-, PVC- und LABS-frei, besonders abriebfest; cULus zugelassen; RoHS-konform; Schutzart IP67; andere Leitungslängen und Ausführungen lieferbar, siehe www.turck.com</p>
	<p>RKSV8T-5/TEL</p>	<p>Anschlussleitung; M12-Kupplung, gerade, 8-polig, Edelstahlüberwurfmutter, Leitungslänge 5 m, Mantelmaterial: PVC, schwarz; cULus-Zulassung; andere Leitungslängen und Ausführungen lieferbar, siehe www.turck.com</p>

Maßbild	Typ	Beschreibung
---------	-----	--------------



USB-2-IOL-0002

IO-Link-Adapter mit integrierter USB-Schnittstelle



TX2-Q20L60

Teach-Adapter zur Parametrierung

5 Montieren

Mit den optional erhältlichen Reduzierhülsen und Montageelementen lässt sich der Drehgeber-Sensor frontseitig und rückseitig an Wellen mit einem Durchmesser von bis zu 20 mm ankop-peln. Bei größeren drehbaren Maschinenteilen wird der Positionsgeber direkt auf das Maschinenteil geschraubt und nicht auf die Welle gesteckt.



WARNUNG

Unsachgemäße Befestigung

Mögliche Lebensgefahr durch herumschleudernde Bauteile!

- ▶ Montagehinweise unbedingt beachten.
 - ▶ Festen Sitz des Positionsgebers kontrollieren, Anzugsdrehmoment:
M = 0,6...0,8 Nm.
-



ACHTUNG

Zu eng gefasster metallischer Umbau am Positionsgeber

Funktionsverlust durch Schwächung des Schwingkreises

- ▶ Auf ausreichenden Abstand zwischen Umbau und Positionsgeber achten.
 - ▶ Vor der Inbetriebnahme einen Funktionstest durchführen.
-



HINWEIS

Vor dem Zuschalten der Versorgungsspannung muss sich das Positionierelement mittig im Erfassungsbereiches des Sensors befinden.

5.1 Frontseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm

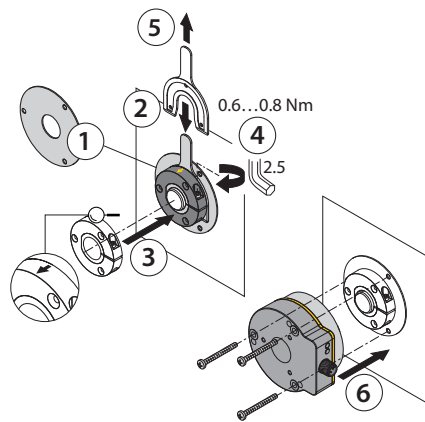


Abb. 5: Frontseitig montieren –
Wellendurchmesser bis 20 mm

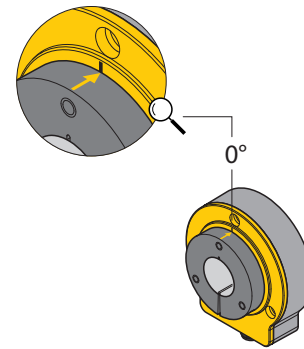


Abb. 6: Nullpunkt-Defaultwert

1. Abschirmplatte einsetzen.
2. Montagehilfe zur optimalen Ausrichtung des Positionsgebers ansetzen.
3. Positionsgeber – mit Frontseite (aktive Fläche) zur Welle – auf die Welle schieben.
4. Klemmverschraubung des Positionsgebers mit Innensechskantschlüssel befestigen.
5. Montagehilfe entfernen.
6. Drehgeber-Sensor inkl. Schutzring mit der Frontseite zur Welle über den Positionsgeber legen und auf die gewünschte Position des Nullpunkts ausrichten. (Werkseinstellung für 0°: gelber Pfeil am Positionsgeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor, siehe Abbildung „Nullpunkt-Defaultwert“.)
 - ▶ Drehgeber mit drei Schrauben befestigen, so dass eine geschlossene und geschützte Einheit entsteht.

5.2 Rückseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm

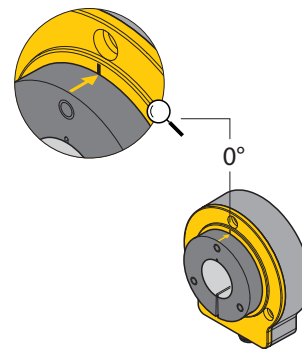
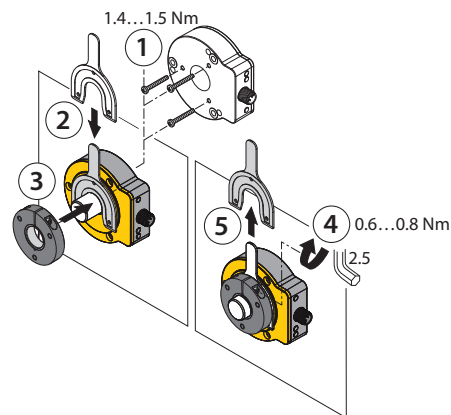


Abb. 7: Rückseitig montieren –
Wellendurchmesser bis 20 mm

Abb. 8: Nullpunkt-Defaultwert

1. Drehgeber-Sensor – mit der Rückseite zur Welle – auf die Welle schieben und mit drei Schrauben befestigen.
2. Montagehilfe zur optimalen Ausrichtung des Positionsgebers ansetzen.
3. Positionsgeber auf die Welle schieben und auf die gewünschte Position des Nullpunkts ausrichten. (Werkseinstellung für 0°: gelber Pfeil am Positionsgeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor, siehe Abbildung „Nullpunkt-Defaultwert“.)
4. Klemmverschraubung des Positionsgebers mit Innensechskantschlüssel befestigen.
5. Montagehilfe entfernen.
 - ▶ Optional: Schutzring und Abschirmplatte einsetzen.

5.3 Auf größeres drehbares Maschinenteil montieren

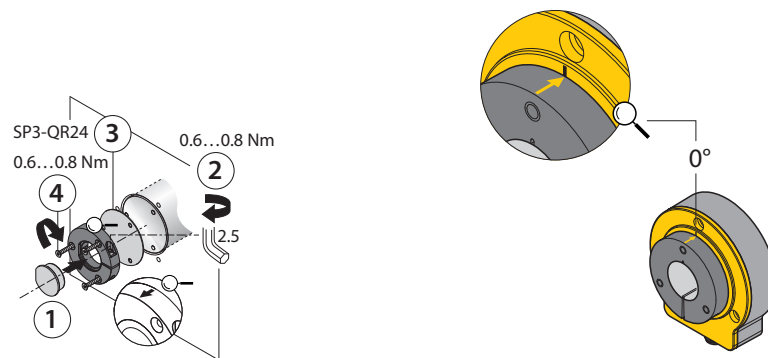


Abb. 9: Auf drehbares größeres Maschinenteil montieren Abb. 10: Nullpunkt-Defaultwert montieren

1. Falls noch nicht vorhanden: Blindstopfen in Positionsgeber stecken.
2. Klemmverschraubung des Positionsgebers mit Innensechskantschlüssel befestigen.
3. Abschirmplatte SP3-QR24 einsetzen.
4. Positionsgeber mit drei M3-Senkkopfschrauben befestigen (Empfehlung: Edelstahlschrauben).
 - ▶ Anschließend Drehgeber je nach Applikation montieren und auf die gewünschte Position des Nullpunkts ausrichten. (Werkseinstellung für 0°: gelber Pfeil am Positionsgeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor, siehe Abbildung „Nullpunkt-Defaultwert“.)

6 Anschließen

Der Drehgeber verfügt über einen 8-poligen M12 × 1-Steckverbinder-Anschluss mit Inkrementalausgang.

6.1 Anschlussbild



HINWEIS

Um unbeabsichtigtes Teachen zu vermeiden, Pin 8 potenzialfrei halten.

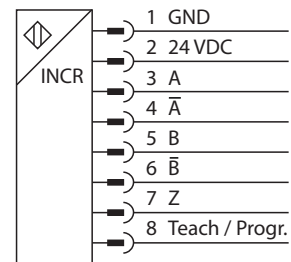
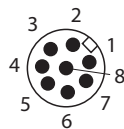


Abb. 11: M12-Steckverbinder – Pinbelegung

Abb. 12: M12-Steckverbinder – Anschlussbild

7 In Betrieb nehmen

Nach Anschluss und Einschalten der Spannungsversorgung ist das Gerät automatisch betriebsbereit.

8 Betreiben

8.1 Maximale Drehzahl



WARNUNG

Unsachgemäße Befestigung

Mögliche Lebensgefahr durch herumschleudernde Bauteile!

- ▶ Maximale Drehzahl von 10000 U/min nicht überschreiten.
- ▶ Montagehinweise unbedingt beachten.
- ▶ Festen Sitz des Positionsgebers regelmäßig kontrollieren, Anzugsdrehmoment:
 $M = 0,6 \dots 0,8 \text{ Nm}$.

Die maximal nutzbare Drehzahl des Drehgebers ist 10000 U/min. Sie ist bei hohen Auflösungen allerdings durch die max. Ausgabefrequenz vom 200 kHz begrenzt. Die Abhängigkeit der max. Drehzahl von der Auflösung ist im folgendem Diagramm dargestellt:

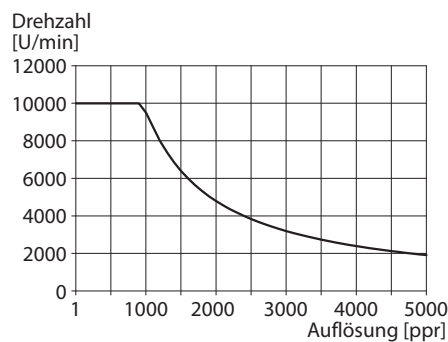


Abb. 13: Maximal nutzbare Drehzahl in Abhängigkeit von der Auflösung

8.2 LED-Anzeigen

Die grüne Betriebsspannungs-LED und die gelbe Status-LED haben folgende Anzeigefunktionen:

Farbe/Zustand	Bedeutung
grün	Der Sensor wird einwandfrei versorgt.
gelb	Der Positionsgeber befindet sich im Erfassungsbereich bei verminderter Signalqualität.
blinkt gelb	Der Positionsgeber befindet sich nicht im Erfassungsbereich.
aus	Der Positionsgeber befindet sich im Erfassungsbereich.

9 Einstellen

Der Drehgeber kann wie folgt parametrieren werden:

- Einstellen über Easy-Teach-Funktion
- Einstellen über manuelles Brücken (Kurzschließen)
- Einstellen über PACTware (FDT/DTM)



HINWEIS

Beim Anschluss des IO-Link-USB-Adapters kann einmalig ein unbeabsichtigter Teach-Vorgang ausgelöst werden.

Folgende Parameter können eingestellt werden:

Parameter	Beschreibung
Nullpunkt	Nullpunkt: Position des Z-Signals
Wirkrichtung	CW/CCW: Vorlauf A-Spur oder B-Spur
Pulszahl (nur für Geräte RI...-QR24-INCR...)	Auflösung: 1...5000 Impulse pro Umdrehung (nur über Easy-Teach und PACTware einstellbar)
Burst-Ausgabe auslösen	Die vom Drehgeber als Absolutwert gemessene Position wird einmalig als inkrementale Impulsfolge ausgegeben. Dabei entspricht die Anzahl der Impulse der Winkeldistanz zum Nullpunkt (Singleturn) in der eingestellten Wirkrichtung und Auflösung.

Die Werkseinstellungen finden Sie im Abschnitt „Technische Daten“.

9.1 Einstellen über die Easy-Teach-Funktion

Die Geräte lassen sich über die Easy-Teach-Funktion wie folgt teachen:

	gegen GND teachen	gegen U_B teachen
Teach-Adapter	Taster gegen GND drücken	Taster gegen U_B drücken
manuelles Brücken (kurzschließen)	Pin 1 mit Pin 8 kurzschließen	Pin 2 mit Pin 8 kurzschließen

Mithilfe eines Relais kann das Gerät auch automatisch über die Easy-Teach-Funktion eingestellt werden.

9.1.1 Einstellen über Teach-Adapter

Der Teach-Adapter TX2-Q20L60 gehört nicht zum Lieferumfang und muss zusätzlich bestellt werden. Zum Teachen wird der Adapter zwischen Sensor und Anschlusskabel angeschlossen.

Position des Z-Signals (Nullpunkt) einstellen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Den gewünschten Nullpunkt durch die gelbe Pfeilmarkierung am Positionsgeber vorgeben (Werkseinstellung für 0°: gelber Pfeil am Positionsgeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor)
- ▶ Taster am Adapter für 2 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die Status-LED nach 2 s dauerhaft leuchtet, ist die Position des Z-Signals erfolgreich eingelesen.

Burst-Ausgabe auslösen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Taster am Adapter für 2 s gegen U_B drücken.
- ⇒ Wenn die Status-LED nach 2 s dauerhaft leuchtet, wurde die Burst-Ausgabe erfolgreich ausgelöst.

Wirkrichtung des Drehgebers im Uhrzeigersinn einstellen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Taster am Adapter für 10 s gegen U_B drücken.
- ⇒ Wenn die Status-LED für 2 s schnell blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Uhrzeigersinn eingestellt.

Wirkrichtung des Drehgebers gegen den Uhrzeigersinn einstellen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Taster am Adapter für 10 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die Status-LED für 2 s schnell blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Gegenuhrzeigersinn eingestellt.

Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Taster am Adapter für 15 s gegen U_B drücken.
- ⇒ Wenn die Betriebsspannungs-LED und die Status-LED abwechselnd blinken, ist das Gerät erfolgreich auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Impulse pro Umdrehung im Preset-Modus einstellen (360...2048 Impulse pro Umdrehung)



HINWEIS

Die Einstellung ist nur für Geräte RI...-QR24-INCR... verfügbar.

- ▶ Positionsgeber entfernen (gelbe Status-LED blinkt).
- ▶ Taster am Adapter für 2 s gegen GND drücken.
- ⇒ Die Pulsauswahl ist für 10 s aktiviert.
- ▶ Gewünschte Pulszahl gemäß folgender Tabelle auswählen:

Impulse pro Umdrehung	gegen GND teachen	Teach erfolgreich
360	Startwert (nicht drücken)	Status-LED blinkt 1 ×
512	1 ×	Status-LED blinkt 2 ×
1000	2 ×	Status-LED blinkt 3 ×
1024	3 ×	Status-LED blinkt 4 ×
2048	4 ×	Status-LED blinkt 5 ×

Impulse pro Umdrehung im Preset-Modus einstellen (2500...5000 Impulse pro Umdrehung)



HINWEIS

Die Einstellung ist nur für Geräte RI...-QR24-INCR... verfügbar.

- ▶ Positionsgeber entfernen (gelbe Status-LED blinkt).
- ▶ Taster am Adapter für 2 s gegen U_B drücken.
- ⇒ Die Pulsauswahl ist für 10 s aktiviert.
- ▶ Gewünschte Pulszahl gemäß folgender Tabelle auswählen:

Impulse pro Umdrehung	gegen GND teachen	Teach erfolgreich
2500	Startwert (nicht drücken)	Status-LED blinkt 1 ×
3600	1 ×	Status-LED blinkt 2 ×
4096	2 ×	Status-LED blinkt 3 ×
5000	3 ×	Status-LED blinkt 4 ×

9.1.2 Einstellen über manuelles Brücken (Kurzschließen)

Position des Z-Signals (Nullpunkt) einstellen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Den gewünschten Nullpunkt durch die gelbe Pfeilmarkierung am Positionsgeber vorgeben (Werkseinstellung für 0°: gelber Pfeil am Positionsgeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor).
- ▶ Pin 1 (GND) und Pin 8 für 2 s brücken.
- ⇒ Wenn die Status-LED nach 2 s dauerhaft leuchtet, ist die Position des Z-Signals erfolgreich eingelernt.

Burst-Ausgabe auslösen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Pin 2 (U_B) und Pin 8 für 2 s brücken.
- ⇒ Wenn die Status-LED nach 2 s dauerhaft leuchtet, wurde die Burst-Ausgabe erfolgreich ausgelöst.

Wirkrichtung des Drehgebers im Uhrzeigersinn einstellen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Pin 2 (U_B) und Pin 8 für 10 s brücken.
- ⇒ ☒ Wenn die Status-LED für 2 s schnell blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Uhrzeigersinn eingestellt.

Wirkrichtung des Drehgebers gegen den Uhrzeigersinn einstellen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Pin 1 (GND) und Pin 8 für 10 s brücken.
- ⇒ Wenn die Status-LED für 2 s schnell blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Gegenuhrzeigersinn eingestellt.

Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Voraussetzung: Positionsgeber ist montiert (gelbe Status-LED aus).

- ▶ Pin 2 (U_B) und Pin 8 für 15 s brücken.
- ⇒ Wenn die Betriebsspannungs-LED und die Status-LED abwechselnd blinken, ist das Gerät erfolgreich auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Impulse pro Umdrehung im Preset-Modus einstellen (360...2048 Impulse pro Umdrehung)



HINWEIS

Die Einstellung ist nur für Geräte RI...-QR24-INCR... verfügbar.

- ▶ Positionsgeber entfernen (gelbe Status-LED blinkt).
- ▶ Pin 1 (GND) und Pin 8 für 2 s brücken.
- ⇒ Die Pulsauswahl ist für 10 s aktiviert.
- ▶ Gewünschte Pulszahl gemäß folgender Tabelle auswählen:

Impulse pro Umdrehung	gegen GND teachen	Teach erfolgreich
360	Startwert (nicht drücken)	Status-LED blinkt 1 ×
512	1 ×	Status-LED blinkt 2 ×
1000	2 ×	Status-LED blinkt 3 ×
1024	3 ×	Status-LED blinkt 4 ×
2048	4 ×	Status-LED blinkt 5 ×

Impulse pro Umdrehung im Preset-Modus einstellen (2500...5000 Impulse pro Umdrehung)



HINWEIS

Die Einstellung ist nur für Geräte RI...-QR24-INCR... verfügbar.

- ▶ Positionsgeber entfernen (gelbe Status-LED blinkt).
- ▶ Pin 2 (U_B) und Pin 8 für 2 s brücken.
- ⇒ Die Pulsauswahl ist für 10 s aktiviert.
- ▶ Gewünschte Pulszahl gemäß folgender Tabelle auswählen:

Impulse pro Umdrehung	gegen GND teachen	Teach erfolgreich
2500	Startwert (nicht drücken)	Status-LED blinkt 1 ×
3600	1 ×	Status-LED blinkt 2 ×
4096	2 ×	Status-LED blinkt 3 ×
5000	3 ×	Status-LED blinkt 4 ×

9.2 Einstellen über FDT/IODD



HINWEIS

Über PACTware (FDT/DTM) können ausschließlich die RI...-QR24...-INCR... eingestellt werden.

Die Geräte können über einen PC mit einem FDT-Frame (z. B. PACTware) eingestellt werden. Alle erforderlichen Turck-Software-Komponenten können über den Turck Software Manager heruntergeladen werden:

- PACTware
- IODD
- DTM für IO-Link-Adapter USB-2-IOL-002
- IODD DTM Configurator

Der Turck Software-Manager steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

Zum Anschluss an den PC wird der IO-Link-Adapter USB-2-IOL-002 (ID 6825482) benötigt.

Zum Anschluss des Sensors an den IO-Link-Adapter USB-2-IOL-002 wird die Anschlussleitung RKC8.302T-1.5-RSC4T/TX320 (ID 6625003) benötigt.

Weitere Informationen zum Einstellen der Geräte über IODD mit einem Konfigurationstool erhalten Sie im Inbetriebnahmehandbuch IO-Link.

10 Störungen beseitigen

Die Stärke der Schwingkopplung wird über eine LED angezeigt. Eventuelle Störungen werden über die LED signalisiert.

Sollte das Gerät nicht wie erwartet funktionieren, überprüfen Sie zunächst, ob Umgebungsstörungen vorliegen. Sind keine umgebungsbedingten Störungen vorhanden, überprüfen Sie die Anschlüsse des Geräts auf Fehler.

Ist kein Fehler vorhanden, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.

11 Instand halten

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden.

Die Geräte sind wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie unsere Rücknahmebedingungen.

12.1 Geräte zurücksenden

Rücksendungen an Turck können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter <http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php> zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

13 Außer Betrieb nehmen

- ▶ Verbindungsleitung von Stromversorgung und/oder Auswertegeräten trennen.
- ▶ Verbindungsleitung vom Gerät trennen.
- ▶ Verbindungen des Geräts oder ggf. der Montagehilfe zur Einbauumgebung lösen.
- ▶ Falls vorhanden: Verbindung des Geräts zur Montagehilfe lösen.

14 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

15 Technische Daten

Technische Daten	
Messfunktion – Angaben	
Winkelbereich	0...360°
max. mechanische Drehzahl	10.000 U/min ermittelt mit standardisiertem Aufbau mit einer Stahlwelle Ø 20 mm, L = 50 mm und einem Reduzierring Ø 20 mm
Auflösung inkremental	1...5000 Impulse pro Umdrehung
Wirkrichtung	CW/CCW (Werkseinstellung: CW)
Z-Spur (Nullpunkteinstellung)	Werkseinstellung: 0° (gelber Pfeil am Positionsggeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor)
Anlaufdrehmoment, Wellenbelastbarkeit	entfällt, da berührungsloses Messprinzip
System	
Wiederholgenauigkeit	≤ 0,01 % v. E.
Linearitätsabweichung	≤ 0,05 % v. E.
Temperaturdrift	≤ 0,003 %/K
Umgebungstemperatur	-25...+85 °C
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	10...30 VDC
Restwelligkeit	≤ 10 % U_{ss}
Bemessungsisolationsspannung	≤ 0,5 kV
Kurzschlusschutz	ja/taktend
Drahtbruchsicherheit/Verpolungsschutz	ja/ja (Spannungsversorgung)
Ausgangsfunktion	8-polig, Push-Pull/HTL
Ausgangsart	inkremental
Maximale Impulsfrequenz	200 kHz
Signalpegel high	min. $U_B - 2 V$
Signalpegel low	max. 2 V
Flankenanstiegszeit	max. 750 ns
Flankenabfallzeit	max. 750 ns
Abtastrate	1000 Hz
Stromaufnahme	< 100 mA
Gehäuse	
Abmessungen	81 × 78 × 24 mm
Anschluss	Steckverbinder, M12 × 1, 8-polig
Vibrationsfestigkeit	55 Hz (1 mm)
Schwingungsfestigkeit (EN 60068-2-6)	20 g, 10...3000 Hz, 50 Zyklen, 3 Achsen
Schockfestigkeit (EN 60068-2-27)	100 g, 11 ms ½ Sinus; je 3 ×, 3 Achsen
Dauerschockfestigkeit (EN 60068-2-29)	40 g, 6 ms ½ Sinus, je 4000 ×, 3 Achsen
Schutzart	IP68/IP69K
MTTF	138 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 40 °C

Technische Daten

LED-Anzeigen

Betriebsspannungsanzeige	LED grün
Statusanzeige	LED gelb, gelb blinkend

15.1 Werkseinstellungen

Werkseinstellungen

Auflösung inkremental (RI...-QR24...-INCR...)	1024 (default)
Wirkrichtung	CW
Z-Spur (Nullpunkteinstellung)	Werkseinstellung: 0° (gelber Pfeil am Positionsggeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor)

16 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

Deutschland	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australien	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgien	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brasilien	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
China	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Frankreich	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Großbritannien	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indien	TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in
Italien	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japan	TURCK Japan Corporation Syuuhou Bldg. 6F, 2-13-12, Kanda-Sudacho, Chiyoda-ku, 101-0041 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. B-509 Gwangmyeong Technopark, 60 Haan-ro, Gwangmyeong-si, 14322 Gyeonggi-Do www.turck.kr
Malaysia	Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my

Mexiko	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx
Niederlande	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle www.turck.nl
Österreich	Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at
Polen	TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl
Rumänien	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro
Russland	TURCK RUS OOO 2-nd Pryadilnaya Street, 1, 105037 Moscow www.turck.ru
Schweden	Turck Sweden Office Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered www.turck.se
Singapur	TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore www.turckbanner.sg
Südafrika	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za
Tschechien	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz
Türkei	Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul www.turck.com.tr
Ungarn	TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest www.turck.hu
USA	Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis www.turck.us

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

D102197 | 2022/04



www.turck.com