

Your Global Automation Partner

TURCK

RI...QR24...

Drehgeber mit
SSI-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	9
4.2	Eigenschaften und Merkmale	10
4.3	Funktionsprinzip	10
4.4	Funktionen und Betriebsarten	10
4.4.1	Ausgangsfunktion	10
4.4.2	Aktualisierungsmodus	11
4.5	Drehgeber – Komponenten und Zubehör	12
4.5.1	Drehgeber – Sensor QR24	12
4.5.2	Drehgeber – Positionsgeber QR24	12
4.5.3	Drehgeber – Reduzierhülsen QR24	15
4.5.4	Drehgeber – Schutzringe und Montagesets für Gerätetypen QR24/EQR24	17
4.5.5	Drehgeber – Sensor EQR24	19
4.5.6	Drehgeber – Positionsgeber EQR24	19
4.5.7	Drehgeber – Reduzierhülsen EQR24	21
4.5.8	Drehgeber – Allgemeines Zubehör	22
5	Montieren	24
5.1	Frontseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm	25
5.2	Rückseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm	26
5.3	Auf größeres drehbares Maschinenteil montieren	27
6	Anschließen	28
6.1	Anschlussbild	28
7	In Betrieb nehmen	29
8	Betreiben	30
8.1	Maximale Drehzahl	30
8.2	LED-Anzeigen	30

9	Einstellen	31
9.1	Einstellen über die Easy-Teach-Funktion	32
9.1.1	Einstellen über Teach-Adapter	32
9.2	Einstellen über manuelles Brücken (Kurzschließen)	33
9.3	Einstellen über FDT/IODD	35
10	Störungen beseitigen	37
11	Instand halten	38
12	Reparieren	38
12.1	Geräte zurücksenden	38
13	Außer Betrieb nehmen	38
14	Entsorgen	38
15	Technische Daten	39
15.1	Werkseinstellungen	39
16	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten	40

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

- Datenblatt

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.

2.3 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. [▶ 40].

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 SSI-Schnittstelle dienen zum Messen von Drehzahlen oder Winkelbewegungen.

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

- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.
- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.

4 Produktbeschreibung

Die induktiven Drehgeber der Baureihe RI360-QR24 messen Drehzahlen und Winkelbewegungen bis 360°. Sensor und Positionsgeber der Drehgeber sind komplett vergossen und als zwei voneinander unabhängige, dichte Einheiten in Schutzart IP68/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 Ausgangsvarianten und als inkrementale Drehgeber lieferbar. Für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie steht eine robuste Edelstahl-Variante EQR24 zur Verfügung.

Die QR24-Drehgeber können über einen 8-poligem Standard-Steckverbinder angeschlossen werden.

4.1 Geräteübersicht

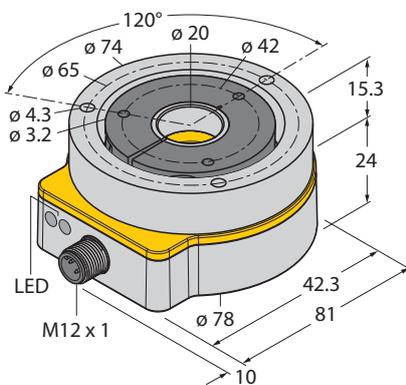


Abb. 1: Drehgeber QR24 mit Sensor, Positionsgeber P1 (optional) und Schutzring (optional)

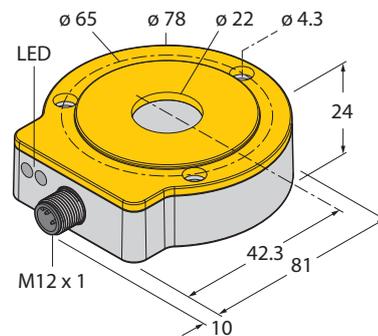


Abb. 2: Drehgeber – Sensor (Vorderseite)

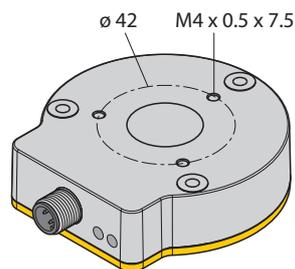


Abb. 3: Drehgeber – Sensor (Rückseite)

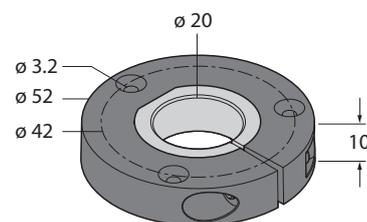


Abb. 4: Drehgeber – Positionsgeber P1

4.1.1 Anzeigeelemente

Die Geräte RI...-QR24...-...X2... verfügen über eine grüne Betriebsspannungs-LED und eine gelbe Status-LED. Die Geräte RI...-QR24...-...X3... verfügen zusätzlich über eine rote Fehler-LED.

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- SSI-Ausgang
- Gray-codiert
- SSI-Taktrate: 62,5 KHz...1 MHz
- Kompatibel zu allen gängigen SSI-Mastergeräten
- Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störfeldern
- 15...30 VDC
- Steckverbinder, M12 × 1, 8-polig

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.

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

Die Geräte verfügen über eine SSI-Schnittstelle nach RS422-Standard. Über die Schnittstelle wird der Prozesswert digital entweder direkt an die übergeordnete Steuerung (mit SSI-Karte) oder an ein Feldbusgerät übertragen. Über die SSI-Schnittstelle lassen sich neben den Prozessdaten auch Diagnosebits im SSI-Telegramm übertragen. Bei der SSI-Übertragung gibt der Master ein Taktsignal vor, zu dem der Sensor synchron mit dem SSI-Telegramm antwortet. Takt- und Datenrahmenlänge sind einstellbar und werden durch den Master vorgegeben. Die empfohlene Taktrate ist abhängig von der Länge der Verbindungsleitung.

Die folgende Tabellen beschreibt die Parameter und Timings der Turck SSI-Schnittstelle:

SSI-Schnittstelle – Dynamische Parameter

Timing	Erklärung	Wertebereich
Zykluszeit	zeitlicher Abstand der einzelnen Taktsequenzen	synchroner Modus: 200...2000 µs asynchroner Modus: > 150 µs
Zykluszeit Jitter	zeitliche Varianz der Zykluszeiten	synchroner Modus: < 5 µs asynchroner Modus: nicht verfügbar
Monoflopzeit	Zeit von der letzten fallenden Flanke bis zur Parallel-Seriell-Wandlung	25...35 µs (vom Sensor generiert)
Tbit	Bitzeit (1/Tbit = Clockrate)	1...14,8 µs
Pausenzeit	Zeit von der Parallel-Seriell-Wandlung bis zur nächsten Clock-Sequenz	≥ Zykluszeit - Taktsequenz - Monoflopzeit

SSI-Schnittstelle – DC-Parameter

Parameter	Erklärung	Wertebereich
CLKin dU min.	minimale Differenz Eingangsspannung	> 2,3 V
CLKin dU max.	maximale Differenz Eingangsspannung	< 5 V
Dout dU min.	minimale Ausgangsspannung an RL = 120 Ω (RS-422)	> 2,3 V
Dout dU max.	maximale Ausgangsspannung	< 3,5 V

4.4.2 Aktualisierungsmodus

Die Geräte RI...-QR24...-HESG25... können im synchronen oder im asynchronen Aktualisierungsmodus betrieben werden. Über die Teach-Funktion lassen sich die Betriebsarten umschalten. Werkseitig ist der asynchrone Betrieb eingestellt. Für die Geräte RI...-QR24...-HESG13 ist der synchrone Aktualisierungsmodus nicht verfügbar.

Asynchroner Aktualisierungsmodus

Die Taktimpulsrate der Steuerung gibt die Frequenz für das Auslesen der Positionsdaten vor. Der Sensor überträgt pro Impuls ein Positionsdatenbit an die Steuerung. Die erste Taktflanke der Steuerung signalisiert dem Sensor, eine erneute Positionsmessung vorzunehmen. Die aktualisierten Positionsdaten werden im nächsten Auslesezyklus übertragen.



HINWEIS

Im asynchronen Modus liegen die Positionsdaten, die der Steuerung zur Verfügung stehen, maximal einen Aktualisierungszyklus zurück.

Synchroner Aktualisierungsmodus

Der Sensor synchronisiert sich auf den Takt der Steuerung auf. Das Gerät startet die Positionsmessung rechtzeitig, bevor die nächste Abfrage durch die Steuerung beginnt. Dies minimiert den Schleppfehler, bedingt jedoch eine exakte Abtastpause (Controller Update) zwischen zwei Positionsabfragen durch die Steuerung.

4.5 Drehgeber – Komponenten und Zubehör

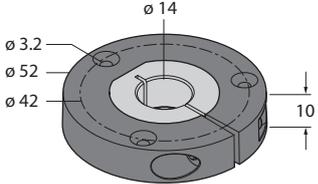
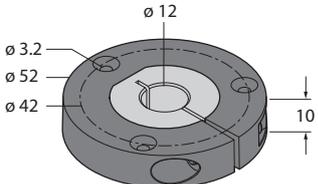
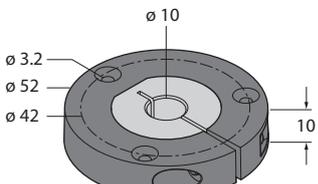
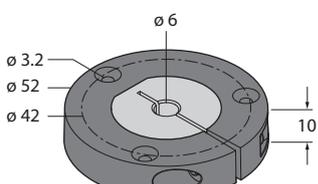
4.5.1 Drehgeber – Sensor QR24

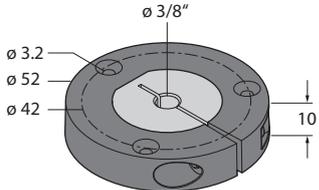
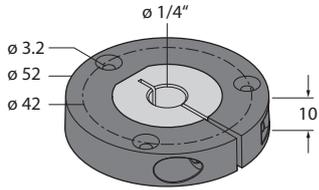
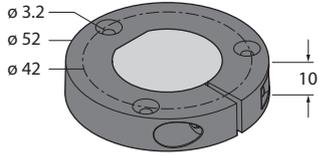
Maßbild	Typ	Beschreibung
	RI360P...-QR24	Drehgeber – Sensor, Bauform QR24, Zinkdruckgussgehäuse (ohne Positionsgeber)

4.5.2 Drehgeber – Positionsgeber QR24

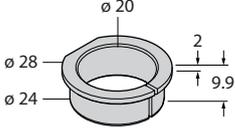
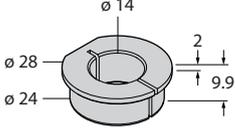
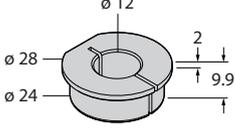
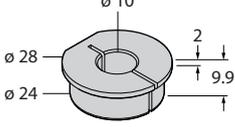
Die Positionsgeber werden mit dem beweglichen Teil der Maschine (Welle) verbunden, bewegen sich aber frei (ohne mechanische Verbindung mit dem Sensor) über der aktiven Fläche des Sensors. Zur Anpassung an den jeweiligen Wellen-Durchmesser werden Positionsgeber mit verschiedenen Reduzierhülsen angeboten.

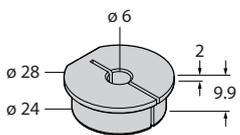
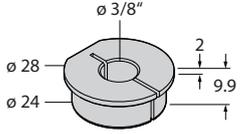
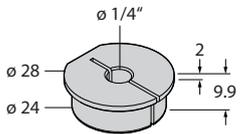
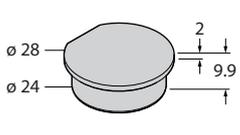
Maßbild	Typ	Beschreibung
	PE1-QR24	Positionsgeber ohne Reduzierhülse mit Edelstahlverschraubung
	P1-RI-QR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm

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 $\varnothing 3/8''$
	P7-RI-QR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit $\varnothing 1/4''$
	P8-RI-QR24	Positionsgeber mit Blindstopfen, z. B. zur Montage auf größere drehbare Maschinenteile

4.5.3 Drehgeber – Reduzierhülsen QR24

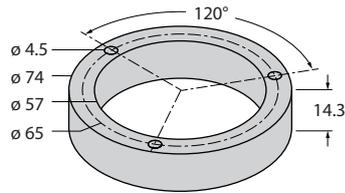
Maßbild	Typ	Beschreibung
	<p>RA1-QR24</p>	<p>Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm</p>
	<p>RA2-QR24</p>	<p>Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 14 mm</p>
	<p>RA3-QR24</p>	<p>Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 12 mm</p>
	<p>RA4-QR24</p>	<p>Reduzierhülse zur Anbindung auf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

Maßbild	Typ	Beschreibung
	RA5-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit \varnothing 6 mm
	RA6-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit \varnothing 3/8"
	RA7-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen \varnothing 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

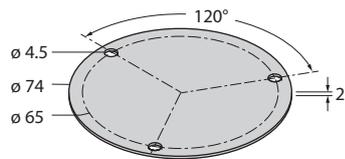
Für die verschiedenen Montagearten (siehe Abschnitt „Montieren“) werden unterschiedliche Montagesets benötigt. Jedes Montageset enthält einen Aluminium-Schutzring und eine Aluminium-Abschirmplatte. Mit den Abschirmplatten kann – je nach Montageart und Applikation – die Signalqualität zwischen dem Positionsgeber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

Maßbild	Typ	Beschreibung
	M1-QR24	Aluminium-Schutzring



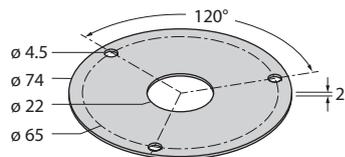
SP1-QR24

Aluminium-Abschirmplatte SP1-QR24:
 Ø 74 mm für frontseitige Montage des
 Sensors auf Wellen bis Ø 20 mm

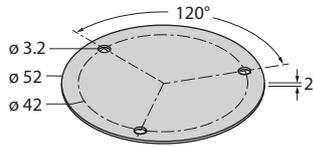


SP2-QR24

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



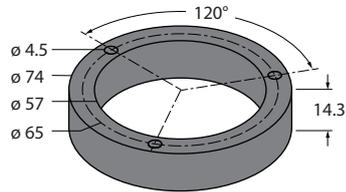
Maßbild	Typ	Beschreibung
---------	-----	--------------



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

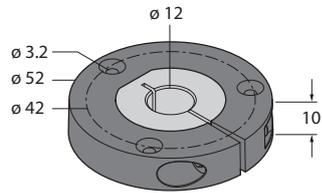
Maßbild	Typ	Beschreibung
	RI360P...-EQR24	Drehgeber – Sensor, Bauform QR24, Edelstahlgehäuse

4.5.6 Drehgeber – Positionsgeber EQR24

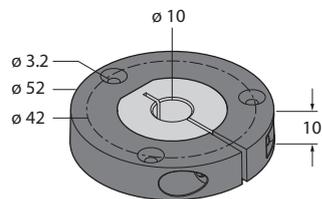
Maßbild	Typ	Beschreibung
	PE-EQR24	Positionsgeber ohne Reduzierhülse mit Edelstahlverschraubung

	P1-RI-EQR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm, Edelstahlverschraubung
--	-------------	---

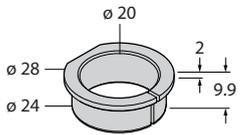
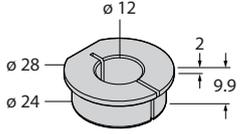
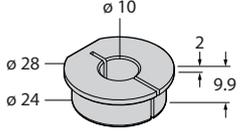
Maßbild	Typ	Beschreibung
	P3-RI-EQR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit $\varnothing 12$ mm, Edelstahlverschraubung



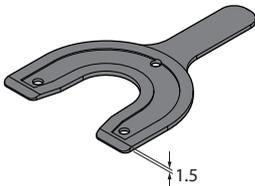
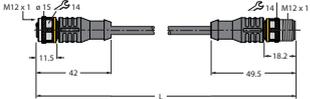
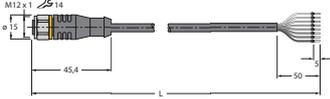
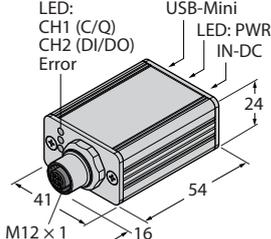
	P4-RI-EQR24	Positionsgeber mit Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit $\varnothing 10$ mm, Edelstahlverschraubung
--	-------------	---



4.5.7 Drehgeber – Reduzierhülsen EQR24

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

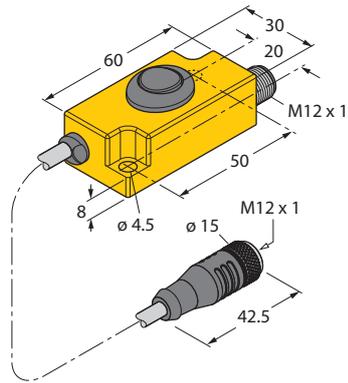
4.5.8 Drehgeber – Allgemeines Zubehör

Maßbild	Typ	Beschreibung
	MT-QR24	Montagehilfe zur optimalen Ausrichtung des Positiongebers (im Lieferumfang enthalten)
	RKC8.302T-1,5-RSC4T/ TX320	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
	E-RKC8T-264-2	Anschlussleitung, M12-Kupplung, gerade, 8-polig (paarweise verseilt), geschirmt, Leitungslänge: 2m, Mantelmaterial: PVC, schwarz; UL-Zulassung; andere Leitungslängen und Ausführungen lieferbar, siehe www.turck.com
	RKSV8T-5/TEL	Anschlussleitung; M12-Kupplung, gerade, 8-polig, Edelstahlüberwurfmutter, Leitungslänge 5 m, Mantelmaterial: PVC, schwarz; cULus-Zulassung; andere Leitungslängen und Ausführungen lieferbar, siehe www.turck.com
	USB-2-IOL-0002	IO-Link-Adapter mit integrierter USB-Schnittstelle

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

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

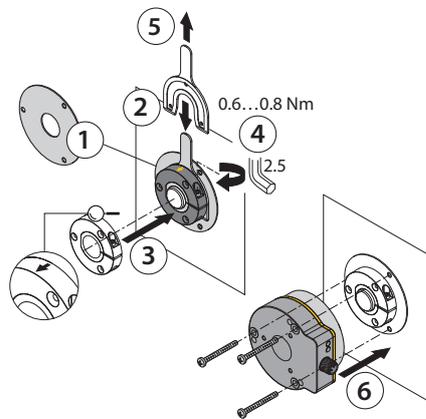


Abb. 5: Frontseitig montieren –
Wellendurchmesser bis 20 mm

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.

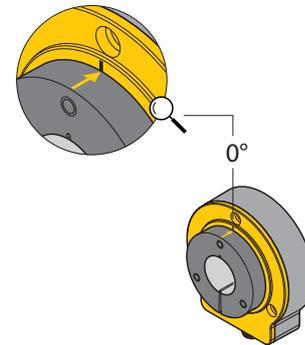


Abb. 6: Nullpunkt-Defaultwert

5.2 Rückseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm

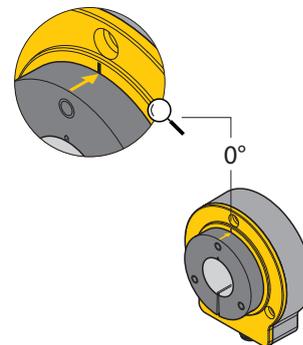
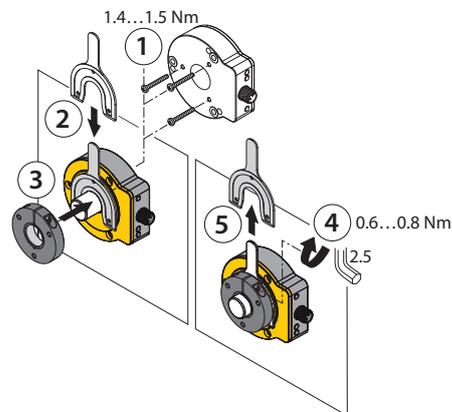


Abb. 7: Rückseitig montieren – Wellendurchmesser bis 20 mm

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

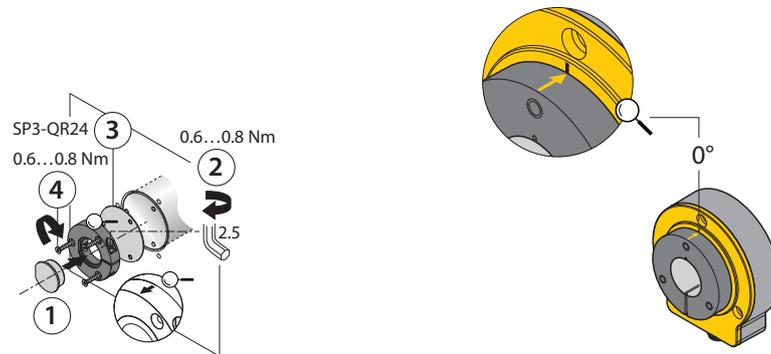


Abb. 9: Auf drehbares größeres Maschinenteil montieren Abb. 10: Nullpunkt-Defaultwert

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 SSI-Ausgang. Für den Anschluss empfiehlt Turck geschirmte Anschlussleitungen mit verdrehten Adernpaaren.



HINWEIS

Turck empfiehlt, die Länge der Verbindungsleitungen so klein wie möglich zu halten.

Die Lauflängen der Verbindungsleitungen sind begrenzt und orientieren sich an den SSI-Taktfrequenzen. In Abhängigkeit der Länge der Verbindungsleitungen werden unterschiedliche Taktraten empfohlen. Taktrate und Datenrahmenlängen werden durch den Master vorgegeben.

Leitungslänge in m	Taktfrequenz in kHz
< 25	< 1000
< 50	< 500
< 100	< 400
< 200	< 200
< 400	< 100

- ▶ Kupplung der Anschlussleitung an den Steckverbinder des Geräts anschließen.
- ▶ Sensor gemäß Anschlussbelegung an die übergeordnete Ebene anschließen.

6.1 Anschlussbild



HINWEIS

Um unbeabsichtigtes Teachen zu vermeiden, Pin 8 potenzialfrei halten.

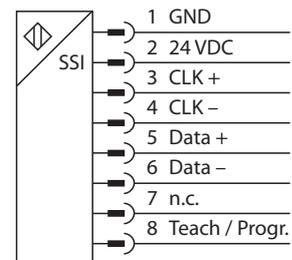
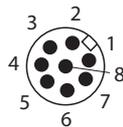


Abb. 11: M12-Steckverbinder – Pinbelegung

Abb. 12: M12-Steckverbinder – Anschlussbild

7 In Betrieb nehmen

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

Die Belegung der Ausgangsbits entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Gerät	Datenrahmenlänge	Bit (MSB...LSB)	Beschreibung
RI...-QR24...-HESG25...	25 Bit, einstellbar	24...22	Diagnosedaten
		21...16	Multiturn- Prozessdaten
		15...0	Singleturn- Prozessdaten
RI...-QR24...-HESG13...	13 Bit, fest eingestellt	12...0	Singleturn- Prozessdaten

- ▶ Datenrahmenlänge und Codierung von SSI-Master und Sensor synchronisieren.
- ▶ Taktfrequenz am SSI-Master einstellen.
- ⇒ Der Sensor übernimmt die vom SSI-Master vorgegebene Taktfrequenz.

8 Betreiben

Wird der Drehgeber während eines Spannungsausfalls bewegt, wird dies nach Aufschalten der Spannung über eine rote LED und ein Statusbit gemeldet. Über das Statusbit kann die Korrektheit der Multiturn-Prozessdaten bewertet werden. Die Multiturn-Prozessdaten werden intern aus der Anzahl der Singleturn-Nulldurchläufe berechnet. Der Sensor erkennt eventuelle Umdrehungen im spannungslosen Zustand nicht.

8.1 Maximale Drehzahl



WARNUNG

Unsachgemäße Befestigung

Mögliche Lebensgefahr durch herumschleudernde Bauteile!

- ▶ Maximale Drehzahl von 6000 U/min nicht überschreiten.
- ▶ Montagehinweise unbedingt beachten.
- ▶ Festen Sitz des Positionsgebers regelmäßig kontrollieren, Anzugsdrehmoment:
M = 0,6...0,8 Nm.

8.2 LED-Anzeigen

Im Normalbetrieb haben die grüne Betriebsspannungs-LED und die gelbe Status-LED folgende Anzeigefunktionen. Die Geräte RI...-QR24...-HESG25 verfügen zusätzlich über eine rote Fehler-LED.

Farbe/Zustand	Bedeutung
grün	Der Sensor wird einwandfrei versorgt, asynchroner Modus.
blinkt grün	Der Sensor wird einwandfrei versorgt, synchroner Modus.
blinkt schnell grün	Der Sensor wird einwandfrei versorgt, empfängt aber keine CLK-Impulse des SSI-Masters.
gelb	Der Positionsgeber befindet sich im Erfassungsbereich bei verminderter Signalqualität.
blinkt gelb	Der Positionsgeber befindet sich nicht im Erfassungsbereich.
rot	Die Position wurde während eines Spannungsausfalls verändert.

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. Die mit * gekennzeichneten Parameter sind ausschließlich für die Geräte RI...-QR24...-HESG25... einstellbar.

Parameter	Beschreibung
Nullpunkt	Nullpunkt: Position des Gebers wird als Nullpunkt festgelegt.
Wechsel zwischen Synchronmodus und Asynchronmodus*	Werkseitig arbeitet das Gerät im Asynchronmodus. Durch einen Teach-Impuls wechselt das Gerät in den Synchronmodus
Wirkrichtung	Wirkrichtung des Drehgebers im Uhrzeigersinn. Die Multiturn-Werte werden zurückgesetzt.
Multiturn-Fehler-Flag*	Multiturn-Fehler-Flag und Multiturn-Zähler werden zurückgesetzt.
Wechsel zwischen Singleturn- und Multiturn-Modus*	Durch einen Teach-Impuls wechselt das Gerät zwischen Singleturn- und Multiturn-Modus.
Easy-Teach-Reset	Die Parameter Wirkrichtung, Nullpunkt, Multiturn-Fehler und Multiturn-Zähler werden zurückgesetzt.

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 eingelernt.

Wechsel zwischen Synchron- und Asynchron-Modus 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 und die Power-LED nach 2 s dauerhaft grün leuchtet, wurde der Asynchron-Modus erfolgreich eingelernt.
- ⇒ Wenn die Status-LED nach 2 s dauerhaft leuchtet und die Power-LED nach 2 s grün blinkt, wurde der Synchron-Modus erfolgreich eingelernt.

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 blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Uhrzeigersinn eingestellt.

Wirkrichtung des Drehgebers im Gegenuhrzeigersinn 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 blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Gegenuhrzeigersinn eingestellt.

Multiturn-Fehler-Flag zurücksetzen

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

- ▶ Taster am Adapter für 15 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die Betriebsspannungs-LED und die Status-LED abwechselnd blinken, ist das Multiturn-Fehler-Flag erfolgreich zurückgesetzt.

Wechseln zwischen Multiturn-Modus und Singleturn-Modus

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

- ▶ Taster am Adapter für 20 s gegen U_B drücken.
- ⇒ Wenn die rote LED blinkt, ist der Wechsel zwischen Multiturn-Modus und Singleturn-Modus erfolgreich.

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.

9.2 Einstellen über manuelles Brücken (Kurzschließen)

Position des Nullpunkts 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 Nullpunkts erfolgreich eingelernt.

Wechsel zwischen Synchron- und Asynchron-Modus 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 und die Power-LED nach 2 s dauerhaft grün leuchtet, wurde der Asynchron-Modus erfolgreich eingelernt.
- ⇒ Wenn die Status-LED nach 2 s dauerhaft leuchtet und die Power-LED nach 2 s grün blinkt, wurde der Synchron-Modus erfolgreich eingelernt.

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 blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Uhrzeigersinn eingestellt.

Wirkrichtung des Drehgebers im Gegenuhrzeigersinn 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 blinkt, ist die Wirkrichtung erfolgreich im Gegenuhrzeigersinn eingestellt.

Multiturn-Fehler-Flag zurücksetzen

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

- ▶ Pin 1 (GND) und Pin 8 für 15 s brücken.
- ⇒ Wenn die Betriebsspannungs-LED und die Status-LED abwechselnd blinken, ist das Multiturn-Fehler-Flag erfolgreich zurückgesetzt.

Wechseln zwischen Multiturn-Modus und Singleturn-Modus

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

- ▶ Pin 2 (U_B) und Pin 8 für 20 s brücken.
- ⇒ Wenn die rote LED blinkt, ist der Wechsel zwischen Multiturn-Modus und Singleturn-Modus erfolgreich.

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.

9.3 Einstellen über FDT/IODD



HINWEIS

Über FDT/IODD können ausschließlich die Geräte RI...-QR24...-HESG25... eingestellt werden.

Die Geräte können über einen PC mit einem FDT-Rahmenprogramm (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

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 das Kabel RKC8.302T-1,5-RSC4T/TX320 (ID 6625003) benötigt.

Über FDT/IODD können die folgenden Parameter des Geräts eingestellt werden. Die mit * gekennzeichneten Parameter können ausschließlich über FDT/IODD eingestellt werden.

Parameter	Beschreibung
Multiturn Reset	Im Multiturn-Betrieb werden die Multiturn-Prozessdaten auch nach Spannungsverlust im Drehgeber gespeichert. Das Gerät zählt nach dem erneuten Zuschalten der Betriebsspannung mit dem gespeicherten Multiturn-Wert weiter. Wenn die Position des Positionsgebers bei nicht ausreichender Versorgungsspannung geändert wurde, wird ein Multiturn-Fehler-Flag gesetzt. Die Status-LED leuchtet rot. Die Fehleranzeige und die Multiturn-Daten werden über Multiturn Reset zurückgesetzt.
SSI Bitlength*	23, 24, 25 oder 26 Bit parametrierbar (Werkseinstellung: 25 Bit)
SSI Single Turn Bitlength*	10... 18 Bit parametrierbar Je nach Einstellung werden Bit 0 bis Bit 11 (12 Bit), Bit 0 bis Bit 12 (13 Bit), Bit 0 bis Bit 13 (14 Bit), Bit 0 bis Bit 14 (15 Bit), Bit 0 bis Bit 15 (16 Bit), Bit 0 bis Bit 16 (17 Bit) oder Bit 0 bis bis 17 (18 Bit) für die Singleturn-Prozessdaten verwendet. (Werkseinstellung: 16 Bit)
SSI Code (Gray/Binary)*	Bit-Codierung (Gray, Binär) parametrierbar (Werkseinstellung: Gray)
SSI Mode (Async/Auto-Sync/Sync)	Parametrierung des Drehgebers für den Betrieb mit synchronem (deterministischem) SSI-Master (Jitter < 5 µs) oder asynchronen SSI-Master. Im synchronen Modus liegt eine optimale Signallaufzeit an. (Werkseinstellung: Async)
SSI Flags Enabled*	Bit 22, 23 und 24 stellen Statusinformationen zur Verfügung. Mit dem Befehl „SSI Flags Enabled“ können die Statusbits 22, 23 und 24 deaktiviert werden. Die freigewordenen Bits werden in diesem Fall für die Multiturn-Prozessdaten verwendet. Ist unter SSI Bitlength 23 oder 24 Bit parametriert, werden die SSI-Flags automatisch deaktiviert. (Werkseinstellung: SSI Flags On)
Nullpunkt	Sowohl Singleturn- als auch Multiturn-Prozessdaten und das Multiturn-Fehler-Flag werden zurückgesetzt.
Wirkrichtung	Die Wirkrichtung kann von Clockwise auf Counterclockwise parametriert werden. (Werkseinstellung: CW Clockwise)
Werkseinstellung *	Alle Parameter werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

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 Einbaumgebung 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	
Winkelbereich	0...360°
Max. Drehzahl	10.000 U/min (mech. max. Drehzahl 6.000 U/min) Ermittelt mit standardisiertem Aufbau mit einer Stahlwelle Ø 20 mm, L = 50 mm und einem Reduziererring Ø 20 mm
Auflösung	bis zu 16 Bit
Wirkrichtung	CW/CCW (Werkseinstellung: CW)
Nullpunkteinstellung	Werkseinstellung: 0° (gelber Pfeil am Positionsgeber zeigt auf schwarze Markierung am Sensor)
Anlaufdrehmoment, Wellenbelastbarkeit	entfällt, da berührungsloses Messprinzip
Wiederholgenauigkeit	≤ 0,01 % v. E.
Linearitätsabweichung	≤ 0,05 % v. E.
Temperaturdrift	≤ ± 0,003 %/K
Umgebungstemperatur	-25...+85 °C
Betriebsspannung	10...30 VDC
Restwelligkeit	≤ 10 % U _{ss}
Bemessungsisolationsspannung	≤ 0,5 kV
Ausgangsfunktion	8-polig, Push-Pull/HTL
Ausgangsart	SSI
Abtastrate	max. 5000 Hz
Stromaufnahme	< 100 mA
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
Betriebsspannungsanzeige	LED grün
Statusanzeige	LED gelb
Fehleranzeige (nur RI...-QR24...-HESG25)	LED rot

15.1 Werkseinstellungen

Einstellung	
Datenrahmenlänge	16 Bit oder 13 Bit
Wirkrichtung	CW
Nullpunkteinstellung	Werkseinstellung: 0° (gelber Pfeil am Positionsgeber 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!

D102002 | 2022/02



www.turck.com