



Drehgeber

R35i
R35iL

RENCO Drehgeber R35i und R35iL

Der RENCO R35i ist ein inkrementaler Drehgeber ohne Eigenlagerung mit optischer Abtastung. Seine besonderen Merkmale sind die kompakte Bauform mit 35 mm Außendurchmesser und nur 14 mm Höhe sowie die einfache, selbstzentrierende Montage dank der integrierten Montagehilfe. In Verbindung mit der OPTO-ASIC Technologie bietet der RENCO R35i größtmögliche Funktionalität bei kleinstmöglichen Abmessungen.

Alternativ mit besonders flacher Bauform steht im RENCO-Produktprogramm der Drehgeber R35iL mit einer Höhe von nur 8,6 mm zur Wahl.

Beide Messgeräte sind mit Ausgangssignalen U, V, W für die Ansteuerung von Motoren mit Blockkommutierung erhältlich.



Mit dem Erscheinen dieses Prospekts verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für die Bestellung bei HEIDENHAIN ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung dieses Prospekts maßgebend.

Normen (EN, ISO etc.) gelten nur, wenn sie ausdrücklich im Prospekt aufgeführt sind.

Inhalt

Einsatzgebiete		
	Elektrische Antriebstechnik	4
	Robotik	4
	Medizintechnik	4
	Automation	5
	Gebäudetechnik	5
Auswahlhilfe		
	R35i	6
	R35iL	7
Technische Daten		
	Drehgeber R35i Flansch Ø 32,5 mm	8
	Drehgeber R35i Flansch Ø 46,0 mm	10
	Drehgeber R35i Synchroflansch (Resolver Size 15)	12
	Drehgeber R35iL	14
Elektrischer Anschluss		
	Allgemeine elektrische Hinweise	16
	LD-Rechtecksignale	18
	PP-Rechtecksignale	20
	Ausgangskabel	22
Montage		
	Allgemeine mechanische Hinweise	24
	Montage R35i	25
	Montage R35iL	26
	Abgleich Motorkommutierung	27
	Montagezubehör	29
Diagnose und Prüfmittel		
	PWT 101	30
	Blockkommutierung	30
	Allgemeines Prüfmittel	31

Einsatzgebiete

Der RENCO R35i ist ein inkrementaler Drehgeber ohne Eigenlagerung mit optischer Abtastung. Seine besonderen Merkmale sind die kompakte Bauform mit 35 mm Außendurchmesser und nur 14 mm Höhe sowie die einfache, selbstzentrierende Montage dank der integrierten Montagehilfe. In Verbindung mit der OPTO-ASIC-Technologie bietet der RENCO R35i größtmögliche Funktionalität bei kleinstmöglichen Abmessungen – ideale Voraussetzungen für den Einsatz in folgenden Anwendungsgebieten:

Elektrische Antriebstechnik

Dank seiner Positionserfassung mit einer hohen Auflösung von bis zu 10000 Signalen pro Umdrehung (40000 Messschritte nach Vierfachauswertung) und dem großen Arbeitstemperaturbereich von -30 °C bis $+115\text{ °C}$ eignet sich der RENCO R35i ideal als Feedbacksystem für Schrittmotoren im Closed Loop-Modus. Zusätzlich stellt der RENCO R35i drei Kommutierungssignale U, V, W bereit, um die Rotorwicklungen von BLDC-Motoren (bürstenlosen Gleichstrom-Motoren) mit bis zu 32 Polpaaren lage-richtig zu bestromen.

Robotik

Die Robotik ist ein stark expandierender Industriebereich. Dank neuer Entwicklungen erschließt sie sich neue Einsatzgebiete weit über den klassischen Industrieroboter in der Automatisierung hinaus. In Zukunft werden immer mehr unmittelbar mit dem Menschen interagierende Serviceroboter als Assistenzsysteme manuelle Prozesse in der Produktion erleichtern.

Professionelle Serviceroboter übernehmen aber auch zunehmend Arbeiten wie z. B.:

- Reinigung von Fassaden oder Solarpaneelen
- Untersuchung von Rohrleitungen
- Vollautomatische Erntehelfer für die Landwirtschaft
- Automatisch gesteuerte Förder- bzw. Verladefahrzeuge in der Logistik.

Für alle diese Anwendungen ist der RENCO R35i dank seiner kompakten Bauform und der hervorragenden Leistungsdaten die ideale Lösung.

Medizintechnik

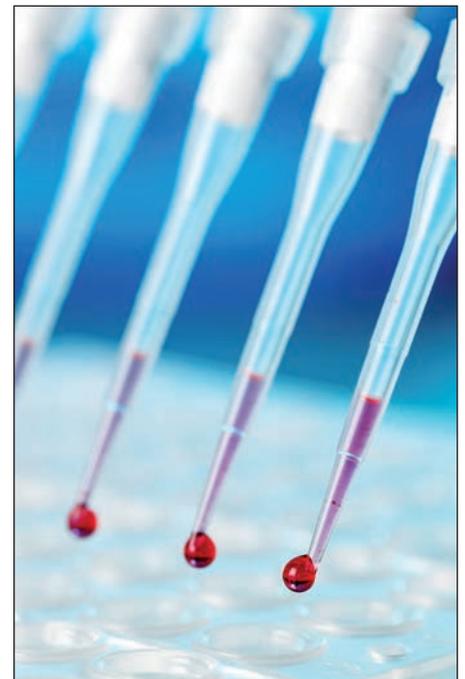
Für anspruchsvolle Anwendungen im Bereich der Medizintechnik ist der RENCO R35i dank verschiedenster Ausstattungsmerkmale und Eigenschaften sehr gut geeignet. Sein Materialmix ist RoHS-konform und enthält damit keine Gefahrstoffe nach EG-Richtlinie 2011/65/EU. Seine hohe Zuverlässigkeit und der störsichere Datenaustausch mit Leitungstreibern nach EIA-Standard RS-422 spielen zudem eine wichtige Rolle für eine hohe Patientensicherheit bei physiotherapeutischen Geräten bzw. eine hohe Analysequalität und Reproduzierbarkeit bei Laboranwendungen. Die hohe Auflösung von bis zu 10000 Signalperioden pro Umdrehung schafft die Voraussetzungen für eine sanfte, ruckfreie und präzise Steuerung – wichtig sowohl bei physiotherapeutischen Geräten für den Patientenkomfort als auch in Liquid-Handling-Anwendungen im Labor. Typische Einsatzgebiete sind physiotherapeutische Geräte wie Bewegungstrainer sowie die Laborautomation mit Zentrifugen und Pipettieranlagen für das Liquid Handling.



Elektrische Antriebstechnik



Robotik



Pipettierung

Automation

Interessante Anwendungen für den RENCO R35i liegen bei Automationsanwendungen, z. B. in der Halbleiterfertigung, in der Nahrungsmittel- und in der Textilindustrie. Seine Stärke ist die positionsgenaue Steuerung von Maschinen und Anlagen mit hoher Dynamik bei sehr großer Signalauflösung. Beispiele sind unter anderem Die-Bonder für die Chip-on-Board-Fertigung, Wickelautomaten für die Textilindustrie, Palettiersysteme oder Münzzählautomaten. Die hohe Dynamik des RENCO R35i resultiert aus den kurzen Signalverarbeitungszeiten, die hohe Auflösung für präzise Positionierung aus der integrierten Interpolation. Auch in der Factory Automation spielt natürlich die kompakte Bauform eine große Rolle, die der R35i dank seiner ASIC-Technologie bietet.

Gebäudetechnik

Moderne Wohn-, Verwaltungs- und Industriegebäude sind mit einer Vielzahl motorisch gesteuerter Anlagen ausgestattet. Dazu gehören beispielsweise Aufzüge, Be- und Entlüftungssysteme oder automatische Türen und Tore. Der RENCO R35i ist hier dank seiner kompakten Bauweise unter anderem für die Türsteuerung an Aufzügen oder für die Drehzahlregelung von Lüftungssystemen hervorragend geeignet. Die Anbieter von Gebäudetechnik legen großen Wert auf die Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit. Diese gewährleisten umfassende Zertifizierungen nach ISO-Qualitätsstandards. Für einen sicheren Datenaustausch sorgt die serielle Schnittstelle nach EIA-Standard RS-422. Sie bietet hohe Störsicherheit durch die differentielle, symmetrische Signalübertragung.

Als besonders flach bauende und leichte Alternative zum R35i steht im RENCO-Produktprogramm der Drehgeber R35iL zur Wahl. Er ist in den gleichen Anwendungsgebieten einsetzbar, erschließt sich allerdings dank seiner flachen Bauweise mit einer Höhe von nur 8,6 mm vor allem Einsatzbereiche mit kritischen Einbausituationen und begrenztem Bauraum. Trotz seiner sehr flachen Bauweise bietet der RENCO R35iL das Leistungspotential moderner Drehgeber. Dazu gehören eine Auflösung von bis zu 5000 Signalen pro Umdrehung, Kommutierungssignale U, V, W und ein Arbeitsbereich von -30 °C bis $+115\text{ °C}$. Der R35iL ist auch mit der integrierten Montagehilfe für eine einfache, selbstzentrierende Montage ausgestattet. Der R35iL kann sowohl mit einer Versorgungsspannung von 3,3V als auch 5V betrieben werden.



Automation



Gebäudetechnik



Einsatzbereiche mit begrenztem Bauraum

Auswahlhilfe R35i und R35iL

Bestellschlüssel R35i

R35i-10000/4-6mm-LD/LD-5V-1-R-C-M



Auswahltable

Signalperioden/ Umdrehung	100, 200, 250, 256, 400, 500, 512, 625, 800, 1000, 1024, 1250, 2000, 2048, 2500, 4000, 4096, 5000, 8000, 8192, 10000	
Kommutierung	0 2 bis 32	ohne Kommutierung Anzahl der Kommutierungs-Signalperioden pro Umdrehung ($\hat{=}$ Anzahl der Motor-Polpaare)
Durchmesser Welle	Metrisch Zoll	4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm 1/8, 1/8+, 3/16, 3/16+, 1/4, 1/4+, 5/16, 5/16+, 3/8, 3/8+
Schnittstelle	LD PP	Rechtecksignale mit Differenzleitungstreiber nach RS-422 Rechtecksignale mit Push/Pull Treiberausgang
Versorgungsspannung	5V	+5V \pm 10%
Referenzmarke	1 6 7 8	<i>Breite:</i> 90° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} High und U _{a2} High <i>Breite:</i> 90° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} Low und U _{a2} Low <i>Breite:</i> 270° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} High und U _{a2} High <i>Breite:</i> 270° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} Low und U _{a2} Low
Platinenstecker	R A	Radial Axial
Flansch- und Kappen- ausführung	C, SC* H, SH* C4, SC4* H4, SH4* CR, SCR* HR, SHR*	Flansch mit Befestigungs-LK \varnothing 32,5 mm, Kappe geschlossen Flansch mit Befestigungs-LK \varnothing 32,5 mm, Kappe mit Zentralbohrung Flansch mit Befestigungs-LK \varnothing 46,0 mm, Kappe geschlossen Flansch mit Befestigungs-LK \varnothing 46,0 mm, Kappe mit Zentralbohrung Synchronflansch Resolver Size 15, Kappe geschlossen Synchronflansch Resolver Size 15, Kappe mit Zentralbohrung
Befestigungsschrauben Flansch	M U	Metrisch UNC

* Kappe mit Anschlussmöglichkeit für Zugentlastung des Ausgangskabels

Verpackungseinheit

Der Drehgeber **R35i** ist nur in einer Verpackungsgröße von **10 Stück** lieferbar. Drehgeber-Kappen und Montagematerial (Befestigungsschrauben Flansch und Winkelschraubendreher zur Wellenbefestigung) sind der Verpackung beigelegt.

Bestellschlüssel R35iL

R35iL-5000/4-6mm-PP/PP-5V-1-R...-M



Auswahltabelle

Signalperioden/ Umdrehung	100, 200, 250, 256, 400, 500, 512, 625, 800, 1000, 1024, 1250, 2000, 2048, 2500, 4000, 4096, 5000	
Kommutierung	0 2 bis 32	ohne Kommutierung Anzahl der Kommutierungs-Signalperioden pro Umdrehung (\triangleq Anzahl der Motor-Polpaare)
Durchmesser Welle	Metrisch Zoll	4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm 1/8+, 3/16, 3/16+, 1/4, 1/4+, 5/16, 3/8, 3/8+
Schnittstelle	PP	Rechtecksignale mit Push/Pull Treiberausgang
Versorgungsspannung	3,3 5 V	3,3 V \pm 5 % +5 V \pm 10 %
Referenzmarke	1 6 7 8	<i>Breite:</i> 90° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} High und U _{a2} High <i>Breite:</i> 90° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} Low und U _{a2} Low <i>Breite:</i> 270° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} High und U _{a2} High <i>Breite:</i> 270° \pm 45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} Low und U _{a2} Low
Platinenstecker	R	Radial
Kappenausführung	.. C, SC* H, SH*	ohne Kappe Kappe geschlossen (auf Anfrage) mit Zentralbohrung (auf Anfrage)
Befestigungsschrauben Flansch	M U	Metrisch UNC

* Kappe mit Anschlussmöglichkeit für Zugentlastung des Ausgangskabels

Verpackungseinheit

Der Drehgeber **R35iL** ist nur in einer Verpackungsgröße von **10 Stück** lieferbar. Montagematerial (Befestigungsschrauben Flansch und Winkelschraubendreher zur Wellenbefestigung) ist der Verpackung beigelegt.

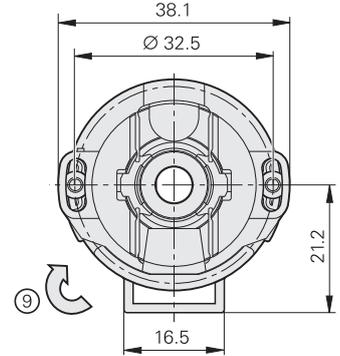
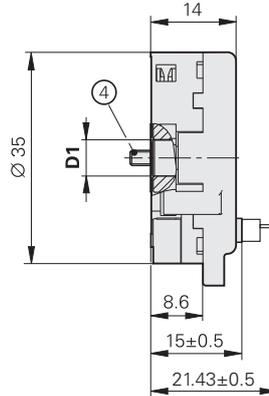
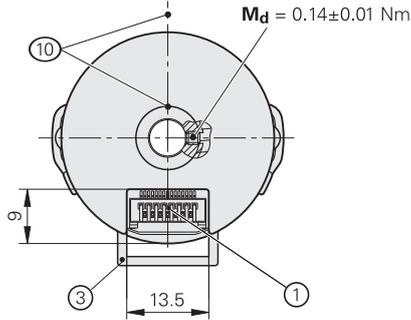
Drehgeber R35i

Inkrementale Drehgeber

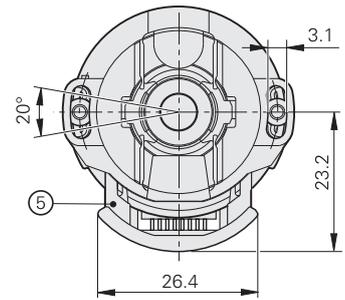
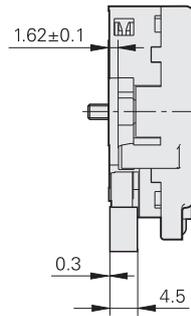
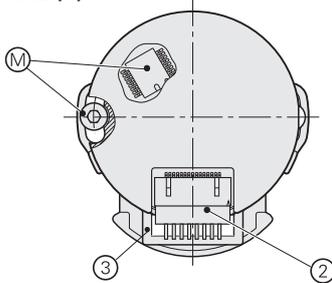
- Flansch für Axialmontage Ø 32,5 mm
- Durchgehende Hohlwelle
- Ohne Eigenlagerung, selbstzentrierend



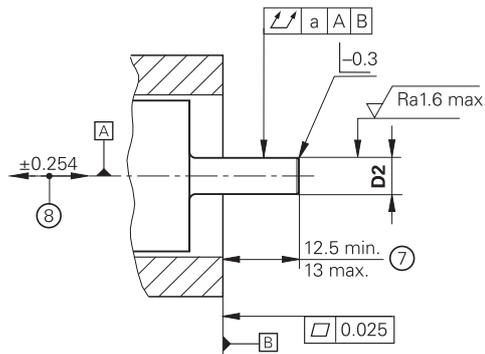
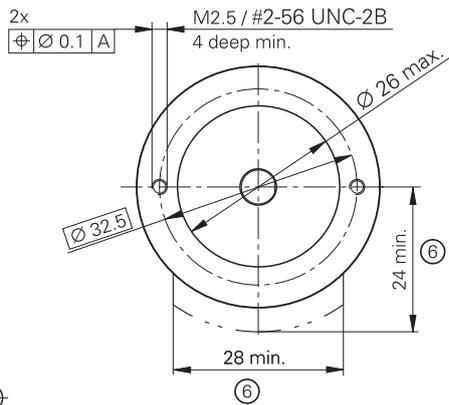
Kappe mit Zentralbohrung (H)



Kappe geschlossen (C)



Kundenseitige Anschlussmaße



Signalperioden	\sqrt{a}
≤ 5000	0.05
> 5000 ≤ 10000	0.03

*) Wellendurchmesser Zoll bzw. mm

mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768 - m H
 < 6 mm: ±0.2 mm

- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- M = Messpunkte Arbeitstemperatur
- 1 = Stiftleiste 15-polig axial
- 2 = Stiftleiste 15-polig radial
- 3 = Kappe mit Zugentlastung (SH/SC)
- 4 = Befestigungsschrauben Torx T8 für Flansch:
2x M2.5x5.25 ID 548595-02 oder 2x #2-56 UNCx5.25 ID 548595-03,
Anzugsmoment 0.21 Nm ±0.02 Nm
- 5 = Bügel in Montagestellung
- 6 = Erforderlicher Einbauraum für Bügel in Montagestellung
- 7 = Max. Maß für Kappe geschlossen (C/SC)
- 8 = Maximal zulässige Bewegung zwischen Welle und Stator inkl. thermischer Ausdehnung.
Dynamische axiale Bewegung über Gesamtwert zulässig
- 9 = Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte
- 10 = Referenzmarken-Lage ±10°

Gewindestift- Innenprofil	*)	D1 +0.01 0	D2 0 -0.013
SW 0.89 Hex	3/8+	Ø 9.528	Ø 9.525
	3/8	Ø 9.520	Ø 9.517
0.048" Bristol 4-Spine	8 mm	Ø 8	Ø 7.997
	5/16+	Ø 7.940	Ø 7.937
	5/16	Ø 7.932	Ø 7.929
	1/4+	Ø 6.353	Ø 6.350
	1/4	Ø 6.345	Ø 6.342
	6 mm	Ø 6	Ø 5.997
	5 mm	Ø 5	Ø 4.997
	3/16+	Ø 4.765	Ø 4.762
	3/16	Ø 4.757	Ø 4.754
	4 mm	Ø 4	Ø 3.997
	1/8+	Ø 3.178	Ø 3.175
1/8	Ø 3.170	Ø 3.167	

	R35i				
Schnittstelle*	LD/0	PP/0	LD/LD	LD/PP	PP/PP
Signalperioden/U*	100, 200, 250, 256, 400, 500, 512, 625, 800, 1000, 1024, 1250, 2000, 2048, 2500, 4000, 4096, 5000, 8000, 8192, 10000 <i>Metallteilung: bis 5000, Glasteilung: über 5000</i>				
Referenzmarke Breite/Verknüpfung*	eine 1 <i>Breite: 90° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} High und U_{a2} High</i> 6 <i>Breite: 90° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} Low und U_{a2} Low</i> 7 <i>Breite: 270° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} High und U_{a2} High</i> 8 <i>Breite: 270° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} Low und U_{a2} Low</i>				
Ausgangsfrequenz	≤ 1,83 MHz				
Kommutierung Signalperioden/U*	ohne 0		Signalspuren U, V, W 2 bis 32		
Systemgenauigkeit ¹⁾	<i>Metallteilung: ±300"</i> <i>Glasteilung: ±150"</i>				
Elektrischer Anschluss Anschlussrichtung*	Platinenstecker 15-polig R = Radial, A = Axial				
Spannungsversorgung	DC 5 V ±0,5 V				
Stromaufnahme Typ. 5 V, ohne Last Max. 5,5 V, ohne Last Max. 5,5 V, mit Last	≤ 45 mA ≤ 105 mA ≤ 205 mA	≤ 45 mA ≤ 95 mA ≤ 105 mA	≤ 45 mA ≤ 110 mA ≤ 310 mA	≤ 45 mA ≤ 105 mA ≤ 210 mA	≤ 45 mA ≤ 95 mA ≤ 115 mA
Welle*	durchgehende Hohlwelle mit radialer Klemmung <i>Wellendurchmesser: siehe Anschlussmaße</i>				
Mech. zulässige Drehzahl	<i>Metallteilung: ≤ 30000 min⁻¹</i> <i>Glasteilung: ≤ 12000 min⁻¹</i>				
Trägheitsmoment Rotor	<i>Metallteilung: 0,2 · 10⁻⁶ kgm²</i> <i>Glasteilung: 0,3 · 10⁻⁶ kgm²</i>				
Zul. Bewegung der Antriebswelle	<i>Axial: ±0,254 mm</i> <i>Rundlauf: 0,05 mm TIR (≤ 5000 Signalperioden/U)</i> <i>0,03 mm TIR (> 5000 Signalperioden/U)</i>				
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	≤ 200 m/s ² (EN 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (EN 60068-2-27)				
Arbeitstemperatur	-30 °C bis 115 °C				
Relative Luftfeuchte	≤ 93 % (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen				
Schutzart EN 60529	IP30 ²⁾				
Masse	≈ 0,03 kg				
Identnummer	1064590-xx	1282231-xx	11188619-xx	1282244-xx	1282236-xx

* Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Ohne Anbau; zusätzliche Abweichungen durch Anbau und Lagerung der zu messenden Welle sind nicht berücksichtigt.
Bei 1 µm Exzentrizität der zu messenden Welle erhöht sich die Messabweichung um ±16,4"

²⁾ Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden.

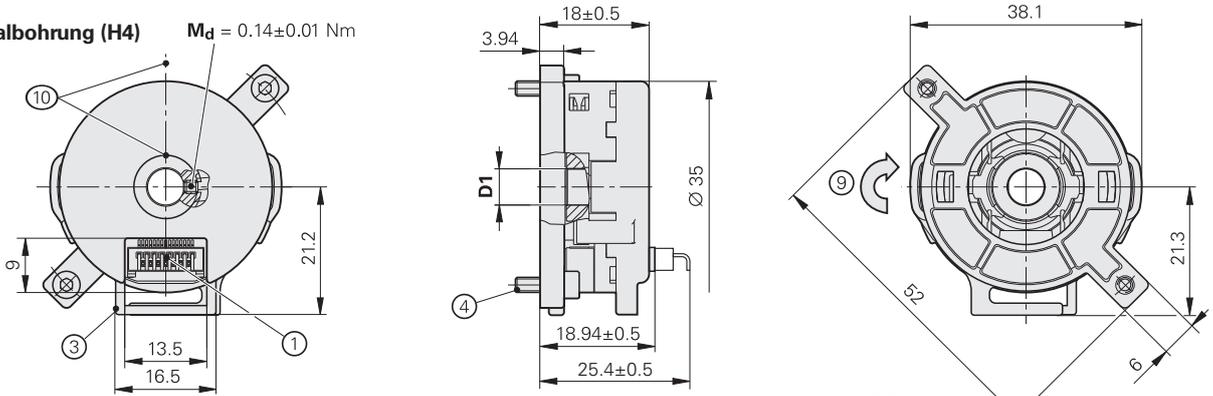
Drehgeber R35i

Inkrementale Drehgeber

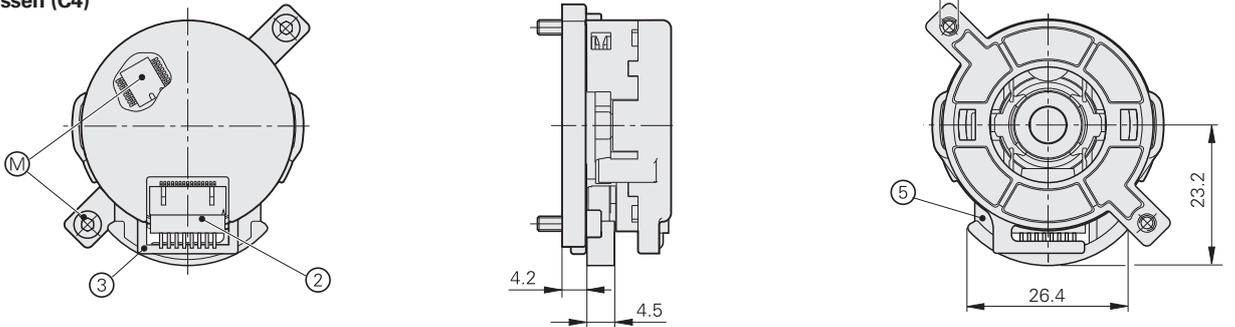
- Flansch für Axialmontage $\varnothing 46,03$ mm
- Durchgehende Hohlwelle
- Ohne Eigenlagerung, selbstzentrierend



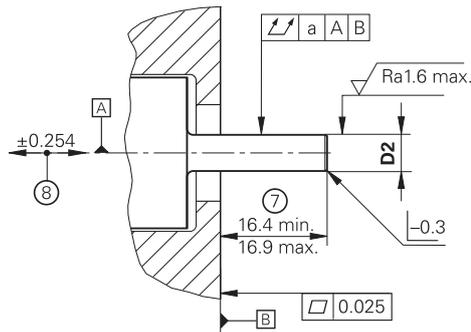
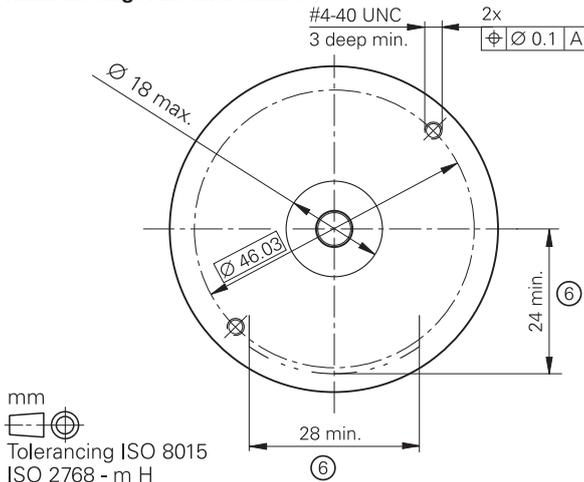
Kappe mit Zentralbohrung (H4) $M_d = 0.14 \pm 0.01$ Nm



Kappe geschlossen (C4)



Kundenseitige Anschlussmaße



Signalperioden	\sqrt{a}
≤ 5000	0.05
> 5000	0.03
≤ 10000	0.03

*) Wellendurchmesser Zoll bzw. mm

Gewindestift-Innenprofil	*)	D1 $+0.01$ 0	D2 0 -0.013
SW 0.89 Hex	3/8+	$\varnothing 9.528$	$\varnothing 9.525$
	3/8	$\varnothing 9.520$	$\varnothing 9.517$
0.048" Bristol 4-Spine	8 mm	$\varnothing 8$	$\varnothing 7.997$
	5/16+	$\varnothing 7.940$	$\varnothing 7.937$
	5/16	$\varnothing 7.932$	$\varnothing 7.929$
	1/4+	$\varnothing 6.353$	$\varnothing 6.350$
	1/4	$\varnothing 6.345$	$\varnothing 6.342$
	6 mm	$\varnothing 6$	$\varnothing 5.997$
	5 mm	$\varnothing 5$	$\varnothing 4.997$
	3/16+	$\varnothing 4.765$	$\varnothing 4.762$
	3/16	$\varnothing 4.757$	$\varnothing 4.754$
	4 mm	$\varnothing 4$	$\varnothing 3.997$
1/8+	$\varnothing 3.178$	$\varnothing 3.175$	
1/8	$\varnothing 3.170$	$\varnothing 3.167$	

□ = Lagerung Kundenwelle

M = Messpunkte Arbeitstemperatur

1 = Stiftleiste 15-polig axial

2 = Stiftleiste 15-polig radial

3 = Kappe mit Zugentlastung (SH4/SC4)

4 = Befestigungsschrauben SW 3/32" Hex für Flansch:
2x #4-40 UNCx6.35 ID 200507-A0, Anzugsmoment 0.21 Nm ± 0.02 Nm

5 = Bügel in Montagestellung

6 = Erforderlicher Einbauräum für Bügel in Montagestellung

7 = Max. Maß für Kappe geschlossen (C4/SC4)

8 = Maximal zulässige Bewegung zwischen Welle und Stator inkl. thermischer Ausdehnung.
Dynamische axiale Bewegung über Gesamtwert zulässig

9 = Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte

10 = Referenzmarken-Lage $\pm 10^\circ$

	R35i				
Schnittstelle*	LD/0	PP/0	LD/LD	LD/PP	PP/PP
Signalperioden/U*	100, 200, 250, 256, 400, 500, 512, 625, 800, 1000, 1024, 1250, 2000, 2048, 2500, 4000, 4096, 5000, 8000, 8192, 10000 <i>Metallteilung: bis 5000, Glasteilung: über 5000</i>				
Referenzmarke Breite/Verknüpfung*	eine 1 <i>Breite: 90° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} High und U_{a2} High</i> 6 <i>Breite: 90° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} Low und U_{a2} Low</i> 7 <i>Breite: 270° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} High und U_{a2} High</i> 8 <i>Breite: 270° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} Low und U_{a2} Low</i>				
Ausgangsfrequenz	≤ 1,83 MHz				
Kommutierung Signalperioden/U*	ohne 0		Signalspuren U, V, W 2 bis 32		
Systemgenauigkeit ¹⁾	<i>Metallteilung: ±300"</i> <i>Glasteilung: ±150"</i>				
Elektrischer Anschluss Anschlussrichtung*	Platinenstecker 15-polig R = Radial, A = Axial				
Spannungsversorgung	DC 5 V ±0,5 V				
Stromaufnahme Typ. 5 V, ohne Last Max. 5,5 V, ohne Last Max. 5,5 V, mit Last	≤ 45 mA ≤ 105 mA ≤ 205 mA	≤ 45 mA ≤ 95 mA ≤ 105 mA	≤ 45 mA ≤ 110 mA ≤ 310 mA	≤ 45 mA ≤ 105 mA ≤ 210 mA	≤ 45 mA ≤ 95 mA ≤ 115 mA
Welle*	durchgehende Hohlwelle mit radialer Klemmung <i>Wellendurchmesser: siehe Anschlussmaße</i>				
Mech. zulässige Drehzahl	<i>Metallteilung: ≤ 30000 min⁻¹</i> <i>Glasteilung: ≤ 12000 min⁻¹</i>				
Trägheitsmoment Rotor	<i>Metallteilung: 0,2 · 10⁻⁶ kgm²</i> <i>Glasteilung: 0,3 · 10⁻⁶ kgm²</i>				
Zul. Bewegung der Antriebswelle	<i>Axial: ±0,254 mm</i> <i>Rundlauf: 0,05 mm TIR (≤ 5000 Signalperioden/U)</i> <i>0,03 mm TIR (> 5000 Signalperioden/U)</i>				
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	≤ 200 m/s ² (EN 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (EN 60068-2-27)				
Arbeitstemperatur	-30 °C bis 115 °C				
Relative Luftfeuchte	≤ 93 % (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen				
Schutzart EN 60529	IP30 ²⁾				
Masse	≈ 0,03 kg				
Identnummer	1064590-xx	1282231-xx	11188619-xx	1282244-xx	1282236-xx

* Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Ohne Anbau; zusätzliche Abweichungen durch Anbau und Lagerung der zu messenden Welle sind nicht berücksichtigt.
Bei 1 µm Exzentrizität der zu messenden Welle erhöht sich die Messabweichung um ±16,4"

²⁾ Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden.

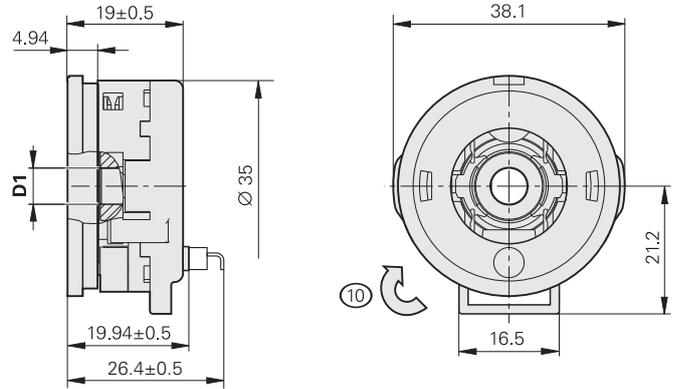
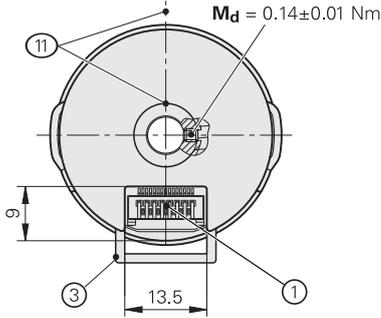
Drehgeber R35i

Inkrementale Drehgeber

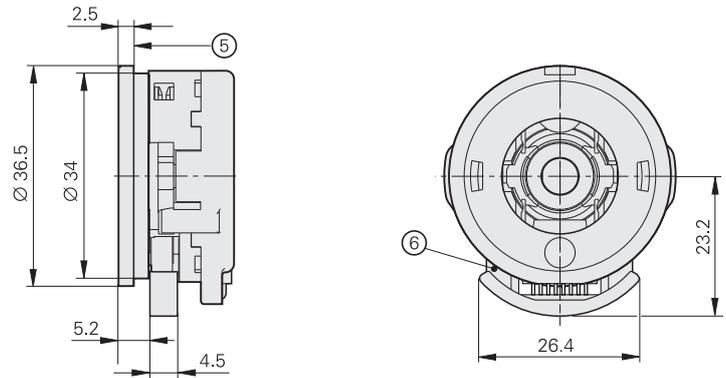
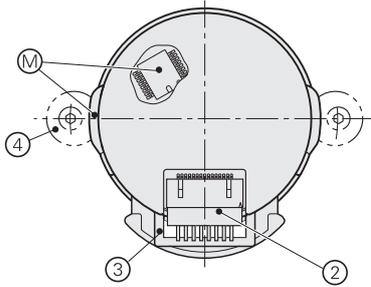
- Synchroflansch (Resolver Size 15)
- Durchgehende Hohlwelle
- Ohne Eigenlagerung, selbstzentrierend



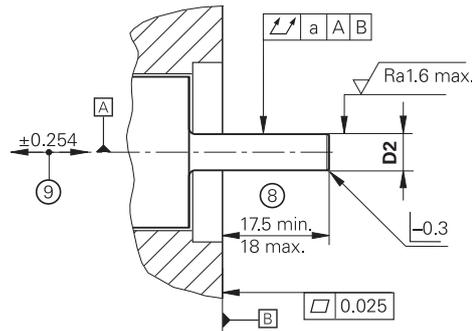
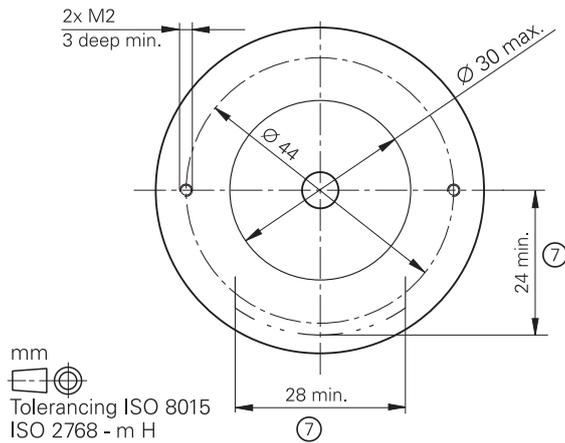
Kappe mit Zentralbohrung (H)



Kappe geschlossen (C)



Kundenseitige Anschlussmaße



Signalperioden	\sqrt{a}
≤ 5000	0.05
> 5000	0.03
≤ 10000	0.03

*) Wellendurchmesser Zoll bzw. mm

- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- M = Messpunkte Arbeitstemperatur
- 1 = Stiftleiste 15-polig axial
- 2 = Stiftleiste 15-polig radial
- 3 = Kappe mit Zugentlastung (SH/SC)
- 4 = Befestigungsvorschlag Spannpratze ID 200032-02 und Schraube ISO 4762 – M2, 2x 180° oder 3x 120°; Anzugsmoment 0.21 Nm ± 0.03 Nm
- 5 = Klemmfläche
- 6 = Bügel in Montagstellung
- 7 = Erforderlicher Einbauraum für Bügel in Montagstellung
- 8 = Max. Maß für Kappe geschlossen (C/SC)
- 9 = Maximal zulässige Bewegung zwischen Welle und Stator inkl. thermischer Ausdehnung. Dynamische axiale Bewegung über Gesamtwert zulässig
- 10 = Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte
- 11 = Referenzmarken-Lage ± 10°

Gewindestift- Innenprofil	*)	D1 +0.01 0	D2 0 -0.013
SW 0.89 Hex	3/8+	Ø 9.528	Ø 9.525
	3/8	Ø 9.520	Ø 9.517
0.048" Bristol 4-Spine	8 mm	Ø 8	Ø 7.997
	5/16+	Ø 7.940	Ø 7.937
	5/16	Ø 7.932	Ø 7.929
	1/4+	Ø 6.353	Ø 6.350
	1/4	Ø 6.345	Ø 6.342
	6 mm	Ø 6	Ø 5.997
	5 mm	Ø 5	Ø 4.997
	3/16+	Ø 4.765	Ø 4.762
	3/16	Ø 4.757	Ø 4.754
	4 mm	Ø 4	Ø 3.997
1/8+	Ø 3.178	Ø 3.175	
1/8	Ø 3.170	Ø 3.167	

	R35i				
Schnittstelle*	LD/0	PP/0	LD/LD	LD/PP	PP/PP
Signalperioden/U*	100, 200, 250, 256, 400, 500, 512, 625, 800, 1000, 1024, 1250, 2000, 2048, 2500, 4000, 4096, 5000, 8000, 8192, 10000 <i>Metallteilung: bis 5000, Glasteilung: über 5000</i>				
Referenzmarke Breite/Verknüpfung*	eine 1 <i>Breite: 90° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} High und U_{a2} High</i> 6 <i>Breite: 90° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} Low und U_{a2} Low</i> 7 <i>Breite: 270° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} High und U_{a2} High</i> 8 <i>Breite: 270° ±45° el. Verknüpfung: U_{a1} Low und U_{a2} Low</i>				
Ausgangsfrequenz	≤ 1,83 MHz				
Kommutierung Signalperioden/U*	ohne 0		Signalspuren U, V, W 2 bis 32		
Systemgenauigkeit ¹⁾	<i>Metallteilung: ±300"</i> <i>Glasteilung: ±150"</i>				
Elektrischer Anschluss Anschlussrichtung*	Platinenstecker 15-polig R = Radial, A = Axial				
Spannungsversorgung	DC 5 V ±0,5 V				
Stromaufnahme Typ. 5 V, ohne Last Max. 5,5 V, ohne Last Max. 5,5 V, mit Last	≤ 45 mA ≤ 105 mA ≤ 205 mA	≤ 45 mA ≤ 95 mA ≤ 105 mA	≤ 45 mA ≤ 110 mA ≤ 310 mA	≤ 45 mA ≤ 105 mA ≤ 210 mA	≤ 45 mA ≤ 95 mA ≤ 115 mA
Welle*	durchgehende Hohlwelle mit radialer Klemmung <i>Wellendurchmesser: siehe Anschlussmaße</i>				
Mech. zulässige Drehzahl	<i>Metallteilung: ≤ 30000 min⁻¹</i> <i>Glasteilung: ≤ 12000 min⁻¹</i>				
Trägheitsmoment Rotor	<i>Metallteilung: 0,2 · 10⁻⁶ kgm²</i> <i>Glasteilung: 0,3 · 10⁻⁶ kgm²</i>				
Zul. Bewegung der Antriebswelle	<i>Axial: ±0,254 mm</i> <i>Rundlauf: 0,05 mm TIR (≤ 5000 Signalperioden/U)</i> <i>0,03 mm TIR (> 5000 Signalperioden/U)</i>				
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	≤ 200 m/s ² (EN 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (EN 60068-2-27)				
Arbeitstemperatur	-30 °C bis 115 °C				
Relative Luftfeuchte	≤ 93 % (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen				
Schutzart EN 60529	IP30 ²⁾				
Masse	≈ 0,03 kg				
Identnummer	1064590-xx	1282231-xx	11188619-xx	1282244-xx	1282236-xx

* Bei Bestellung bitte auswählen

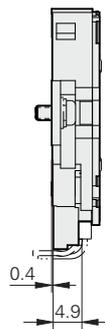
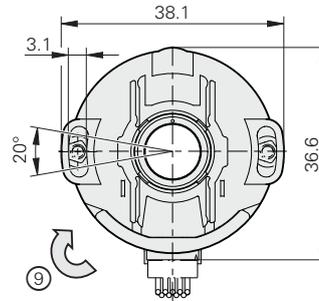
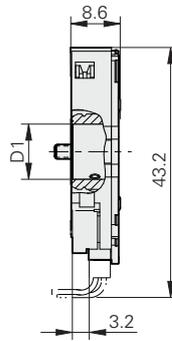
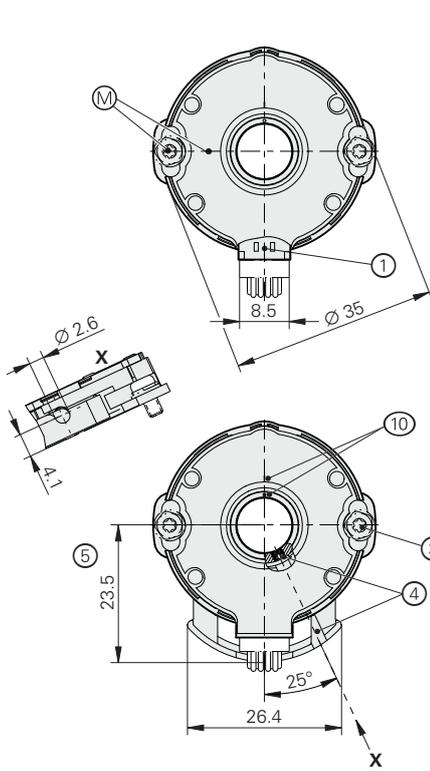
¹⁾ Ohne Anbau; zusätzliche Abweichungen durch Anbau und Lagerung der zu messenden Welle sind nicht berücksichtigt.
Bei 1 µm Exzentrizität der zu messenden Welle erhöht sich die Messabweichung um ±16,4"

²⁾ Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden.

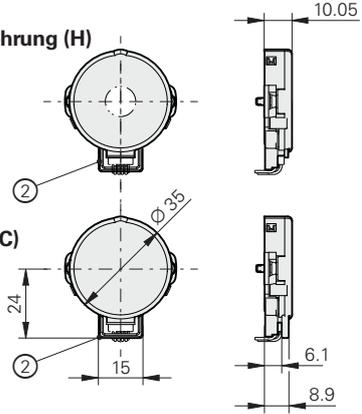
Drehgeber R35iL

Inkrementale Drehgeber

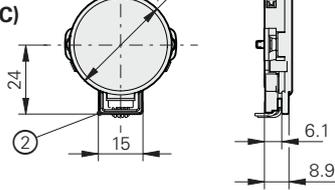
- Flansch für Axialmontage $\varnothing 32,5$ mm
- Durchgehende Hohlwelle
- Ohne Eigenlagerung, selbstzentrierend



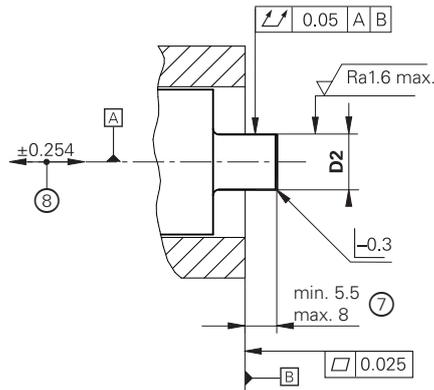
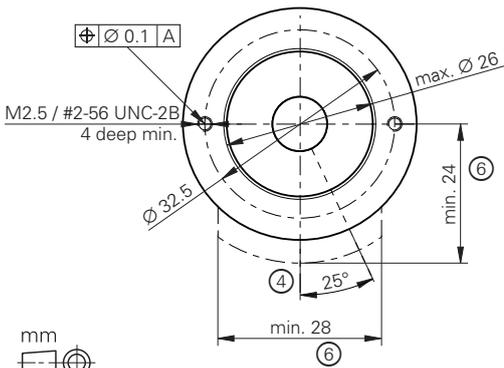
Kappe mit Zentralbohrung (H) auf Anfrage



Kappe geschlossen (C) auf Anfrage



Kundenseitige Anschlussmaße



mm
Tolerancing ISO 8015
ISO 2768 - m H
< 6 mm: ± 0.2 mm

- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- M = Messpunkte Arbeitstemperatur
- 1 = Stiftleiste 9-polig radial
- 2 = Kappe mit Zugentlastung (SH/SC)
- 3 = Befestigungsschrauben Torx T8 für Flansch:
2x M2.5x5.25 ID 548595-02 oder 2x #2-56 UNCx5.25 ID 548595-03,
Anzugsmoment 0.21 Nm ± 0.02 Nm
- 4 = Gewindestift, Anzugsmoment 0.14 Nm ± 0.01 Nm; Einbauraum für Werkzeug beachten
- 5 = Bügel in Montagestellung
- 6 = Erforderlicher Einbauraum für Bügel in Montagestellung
- 7 = Max. Maß für Kappe geschlossen (C/SC)
- 8 = Maximal zulässige Bewegung zwischen Welle und Stator inkl. thermischer Ausdehnung.
Dynamische axiale Bewegung über Gesamtwert zulässig
- 9 = Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte
- 10 = Referenzmarken-Lage $\pm 10^\circ$

*) Wellendurchmesser Zoll bzw. mm

Gewindestift- Innenprofil	*)	D1 +0.01 0	D2 0 -0.013
0.048" Bristol 4-Spine	3/8+	$\varnothing 9.528$	$\varnothing 9.525$
	3/8	$\varnothing 9.520$	$\varnothing 9.517$
	8 mm	$\varnothing 8$	$\varnothing 7.997$
	5/16	$\varnothing 7.932$	$\varnothing 7.929$
	1/4+	$\varnothing 6.353$	$\varnothing 6.350$
	1/4	$\varnothing 6.345$	$\varnothing 6.342$
	6 mm	$\varnothing 6$	$\varnothing 5.997$
	5 mm	$\varnothing 5$	$\varnothing 4.997$
	3/16+	$\varnothing 4.765$	$\varnothing 4.762$
	3/16	$\varnothing 4.757$	$\varnothing 4.754$
	4 mm	$\varnothing 4$	$\varnothing 3.997$
1/8+	$\varnothing 3.178$	$\varnothing 3.175$	

R35iL		
Schnittstelle*	PP/0	PP/PP
Signalperioden/U*	100, 200, 250, 256, 400, 500, 512, 625, 800, 1000, 1024, 1250, 2000, 2048, 2500, 4000, 4096, 5000	
Referenzmarke Breite/Verknüpfung*	eine 1 <i>Breite:</i> 90° ±45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} High und U _{a2} High 6 <i>Breite:</i> 90° ±45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} Low und U _{a2} Low 7 <i>Breite:</i> 270° ±45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} High und U _{a2} High 8 <i>Breite:</i> 270° ±45° el. <i>Verknüpfung:</i> U _{a1} Low und U _{a2} Low	
Ausgangsfrequenz	≤ 1,83 MHz	
Kommutierung Signalperioden/U*	ohne 0	Signalspuren U, V, W 2 bis 32
Systemgenauigkeit ¹⁾	±300"	
Elektrischer Anschluss Anschlussrichtung	Platinenstecker 9-polig Radial	
Versorgungsspannung*	DC 3,3 V ±0,165 V DC 5 V ±0,5 V	
Stromaufnahme Typisch, ohne Last Maximal, ohne Last Maximal, mit Last	DC 3,3 V oder 5 V: ≤ 55 mA DC 3,47 V oder 5,5 V: ≤ 90 mA DC 3,47 V oder 5,5 V: ≤ 105 mA	DC 3,3 V oder 5 V: ≤ 55 mA DC 3,47 V oder 5,5 V: ≤ 90 mA DC 3,47 V oder 5,5 V: ≤ 110 mA
Welle*	durchgehende Hohlwelle mit radialer Klemmung <i>Wellendurchmesser:</i> siehe <i>Anschlussmaße</i>	
Mech. zulässige Drehzahl	≤ 30000 min ⁻¹	
Trägheitsmoment Rotor	0,2 · 10 ⁻⁶ kgm ²	
Zul. Bewegung der Antriebswelle	<i>Axial:</i> ±0,254 mm <i>Rundlauf:</i> 0,05 mm TIR	
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	≤ 200 m/s ² (EN 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (EN 60068-2-27)	
Arbeitstemperatur	-30 °C bis 115 °C	
Relative Luftfeuchte	≤ 93 % (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
Schutzart ²⁾ EN 60529	<i>ohne Kappe:</i> IP00 <i>mit Kappe:</i> IP30	
Masse	≈ 0,03 kg	
Identnummer	1064357-xx (DC 3,3 V) 1086065-xx (DC 5 V)	1046201-xx (DC 3,3 V) 1041174-xx (DC 5 V)

* Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Ohne Anbau; zusätzliche Abweichungen durch Anbau und Lagerung der zu messenden Welle sind nicht berücksichtigt.
Bei 1 µm Exzentrizität der zu messenden Welle erhöht sich die Messabweichung um ±16,4"

²⁾ Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden.

Allgemeine elektrische Hinweise

Geltungsbereich

Die allgemeinen elektrischen Hinweise gelten für RENCO-Drehgeber und Ausgangskabel. Abweichungen sind den Technischen Daten zu entnehmen. In RENCO-Produkten sind keine fehleraufdeckenden Maßnahmen implementiert. Die Betriebssicherheit der Applikation in Verbindung mit den Messgeräten ist im Gesamtsystem sicher zu stellen.

Spannungsversorgung

Schließen Sie die Drehgeber nur an Folge-Elektroniken an, deren Versorgungsspannung aus PELV-Systemen (Begriffserklärung siehe EN 50178) erzeugt wird. Die Drehgeber R35i und R35iL erfüllen die Anforderungen der Norm IEC 61010-1 nur, wenn die Spannungsversorgung aus einem Sekundärkreis mit begrenzter Energie nach IEC 61010-1^{3rd Ed.}, Abschnitt 9.4, oder mit begrenzter Leistung nach IEC 60950-1^{2nd Ed.}, Abschnitt 2.5, oder aus einem Sekundärkreis der Klasse 2 nach UL1310 erfolgt.¹⁾

Zur Spannungsversorgung der Messgeräte ist eine stabilisierte Gleichspannung U_P erforderlich. Spannungsangabe sowie Stromaufnahme sind aus den jeweiligen Technischen Daten ersichtlich.

Für die Welligkeit der Gleichspannung gilt:

- Hochfrequentes Störsignal
 $U_{SS} < 250 \text{ mV}$ mit $dU/dt > 5 \text{ V}/\mu\text{s}$
- Niederfrequente Grundwelligkeit
 $U_{SS} < 100 \text{ mV}$

Allerdings dürfen durch die Welligkeit die Grenzen der Versorgungsspannung nicht verletzt werden.

Die Spannungswerte müssen am Drehgeber eingehalten werden. Der Spannungsabfall ΔU auf den Versorgungsadern berechnet sich gemäß:

$$\Delta U = 2 \cdot \frac{1,05 \cdot L_K}{56 \cdot A_V} \cdot I_M \cdot 10^{-3}$$

Es bedeuten:

ΔU	Spannungsabfall in V
L_K	Kabellänge in m
A_V	Querschnitt der Versorgungsadern in mm^2
I_M	Stromaufnahme in mA
2	Hin- und Rückleitung
1,05	Längenfaktor wegen verdrahteter Adern
56	Elektrische Leitfähigkeit von Kupfer

Ein-/Ausschaltverhalten der Drehgeber

Nach der Einschaltzeit t_{SOT} liegen gültige Ausgangssignale an. Während der Zeit t_{SOT} treten bei den Ausgangssignalen maximale Spannungswerte U_{Pmax} (siehe Technische Daten) auf. Beim Abschalten der Spannungsversorgung bzw. Unterschreiten von U_{Pmin} sind die Ausgangssignale ebenfalls ungültig. Wird der Drehgeber über eine zwischengeschaltete Interface-Elektronik betrieben, sind zusätzlich auch deren Ein- und Ausschaltbedingungen zu berücksichtigen.

Auswahl von Spannungsversorgung der Folge-Elektronik

Wählen Sie die Spannungsversorgung möglichst nahe an der oberen Toleranzgrenze. Berücksichtigen Sie dabei den durch die Kabellänge bedingten Spannungsabfall ΔU . Insbesondere beim R35iL mit einer Versorgungsspannung von $DC 3,6 \text{ V} \pm 0,165 \text{ V}$ sollte die Spannungsversorgung der Folge-Elektronik im oberen Bereich der Toleranz liegen.

Elektrisch zulässige Drehzahl

Die maximal zulässige Drehzahl eines Drehgebers ergibt sich aus

- der mechanisch zulässigen Drehzahl (siehe Technische Daten) und
- der elektrisch zulässigen Drehzahl.

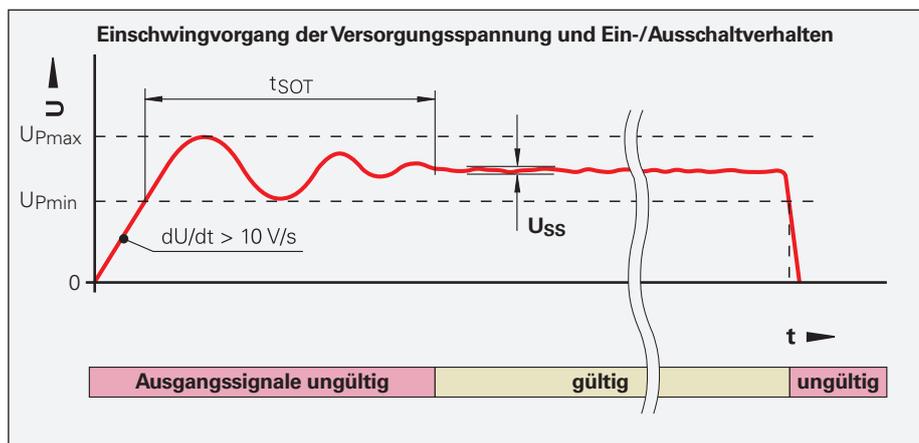
Die elektrisch zulässige Drehzahl ist begrenzt durch

- die maximal zulässige Ausgangsfrequenz (siehe Technische Daten)
- den für die Folge-Elektronik minimal zulässigen Flankenabstand

Blockkommutierung

Die Anzahl der Signalperioden entspricht der Anzahl der Motor-Polpaare.

1 Polpaar $\hat{=}$ 2 Motor-Pole



$t_{SOT} = \text{typ.: } 1,3 \text{ ms}$
 $\text{max.: } 2,6 \text{ ms}$

¹⁾Anstelle der IEC 61010-1^{3rd Ed.}, Abschnitt 9.4, können auch die entsprechenden Abschnitte der Normen DIN EN 61010-1, EN 61010-1, UL 61010-1 und CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 bzw. anstelle der IEC 60950-1^{2nd Ed.}, Abschnitt 2.5, die entsprechenden Abschnitte der Normen DIN EN 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 verwendet werden.

Elektrische Sicherheit

RENCO-Drehgeber müssen aus PELV-Systemen (siehe EN 50178) versorgt werden. Die Gehäuse der RENCO-Drehgeber sind gegen interne Stromkreise isoliert. Die Bemessungs-Stoßspannung der Isolation beträgt 500 V gemäß EN 60664-1. Dazu ist der Verschmutzungsgrad 2 in der Mikro-Umgebung (siehe EN 60664-1) und Einsatzhöhe ≤ 6000 m (R35i) bzw. ≤ 2000 m (R35iL) über NN einzuhalten.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektrische Störquellen

Elektrische Störungen werden hauptsächlich durch kapazitive oder induktive Einkopplungen verursacht. Die Einkopplungen können dabei über Leitungen sowie Geräte-Eingänge und -Ausgänge erfolgen. Typische Störquellen sind:

- Starke Magnetfelder von Transformatoren, Bremsen und Elektromotoren
- Relais, Schütze und Magnetventile
- Hochfrequenzgeräte, Impulsgeräte und magnetische Streufelder von Schaltnetzteilen
- Netzleitungen und Zuleitungen zu oben genannten Geräten

Konformität

Die RENCO-Drehgeber erfüllen bei Einhaltung der unten genannten Maßnahmen die EMV-Richtlinie 2014/30/EU hinsichtlich der Fachgrundnormen für:

- Störfestigkeit EN 61000-6-2
- Im Einzelnen folgende Grundnormen:
 - ESD EN 61000-4-2
 - Elektromagnetische Felder EN 61000-4-3
 - Burst EN 61000-4-4

- Surge EN 61000-4-5
- Leitungsgeführte Störgrößen EN 61000-4-6
- Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen EN 61000-4-8
- Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen EN 61000-4-11
- Störaussendung EN 61000-6-4

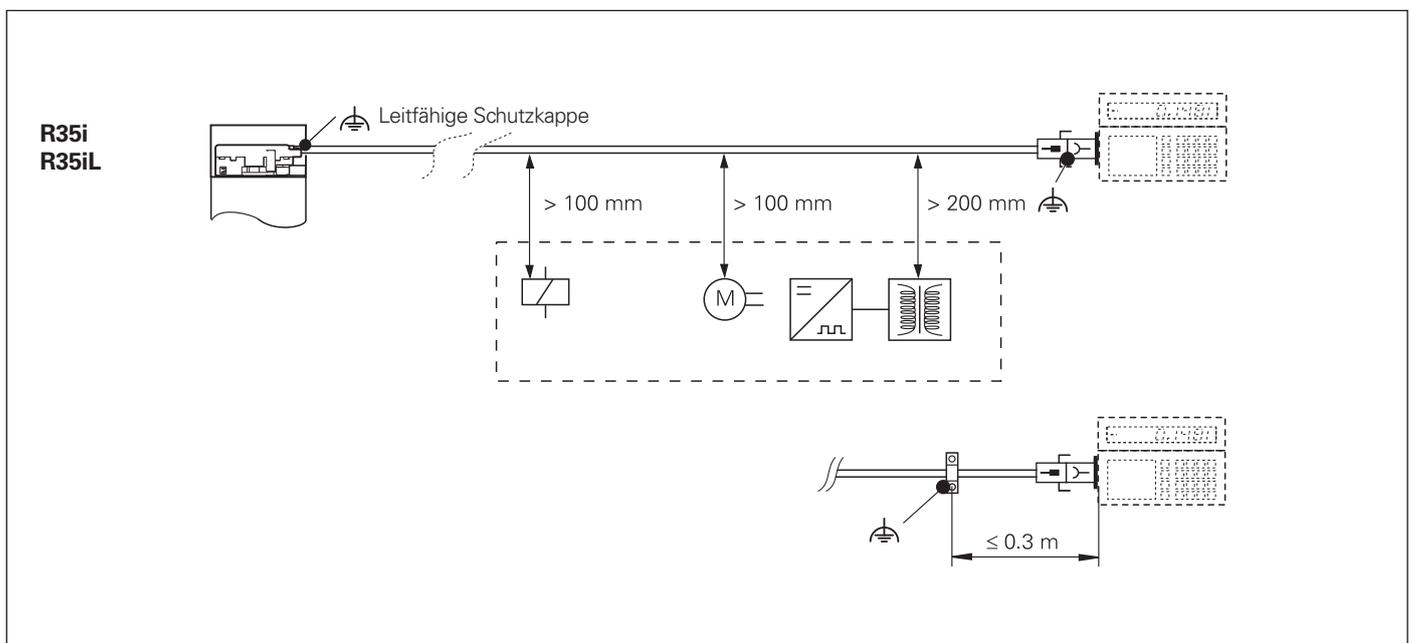
Maßnahmen

Die EMV-Richtlinie fordert, einen störungsfreien Betrieb ohne fundierte EMV-Kenntnisse zu erreichen. Die nachfolgend genannten Maßnahmen dienen dazu, diesen störungsfreien Betrieb sicherzustellen. Lassen Sie sich bei Bedarf durch HEIDENHAIN beraten.

- RENCO-Drehgeber vorschriftsgemäß ein- oder anbauen (siehe *Montage*).
- Drehgeber in ein geschlossenes Metallgehäuse einbauen (leitfähige Schutzkappe) und mit Schirmanschluss vom Ausgangskabel verbinden.
- Bei einer vom Standard abweichenden Verwendung (Belegung bei Signalen und Steckern) muss der Hersteller des Gesamtsystems die Konformität sicherstellen.
- Kabel nicht in unmittelbarer Umgebung von Störquellen (induktiven Verbrauchern wie Schützen, Motoren, Frequenzumrichtern, Magnetventilen und dergleichen) verlegen.
 - Eine ausreichende Entkoppelung gegenüber störsignalführenden Kabeln wird im Allgemeinen durch einen Luftabstand von 100 mm oder bei Verlegung in metallischen Kabelschächten durch eine geerdete Zwischenwand erreicht.

– Gegenüber Speicherdrosseln in Schaltnetzteilen ist ein Mindestabstand von 200 mm erforderlich.

- Zufälliges Berühren der Schirmung (z. B. Stecker) mit anderen Metallteilen verhindern.
- Verbindungselemente (z. B. Stecker oder Klemmkästen) mit Metallgehäuse verwenden. Durch diese Elemente dürfen nur die Signale und die Versorgung des angeschlossenen Messgeräts geführt werden.
- Leitfähige Schutzkappe für Drehgeber, Ausgangskabel, Verbindungselemente und Folge-Elektronik über den Kabelschirm miteinander verbinden.
- Schirm großflächig und rundum (360°) anschließen. Wenn andere Signale und Störquellen durch das Gehäuse geführt werden, sind für den störungsfreien Betrieb fundierte EMV-Kenntnisse erforderlich und der Hersteller des Gesamtsystems muss die Konformität sicherstellen.
- Außenschirm kurz vor dem Stecker großflächig mit Funktionserde verbinden (Schirmschelle siehe Abbildung). In unmittelbarer Nähe dürfen sich keine Störquellen befinden.
- Sind innerhalb der Gesamtanlage Ausgleichsströme zu erwarten, ist ein separater Potentialausgleichsleiter vorzusehen. Die Schirmung hat nicht die Funktion eines Potentialausgleichsleiters.
- Für RENCO-Drehgeber hochfrequente, niederohmige Erdung vorsehen (siehe EN 60204-1).



LD-Rechtecksignale

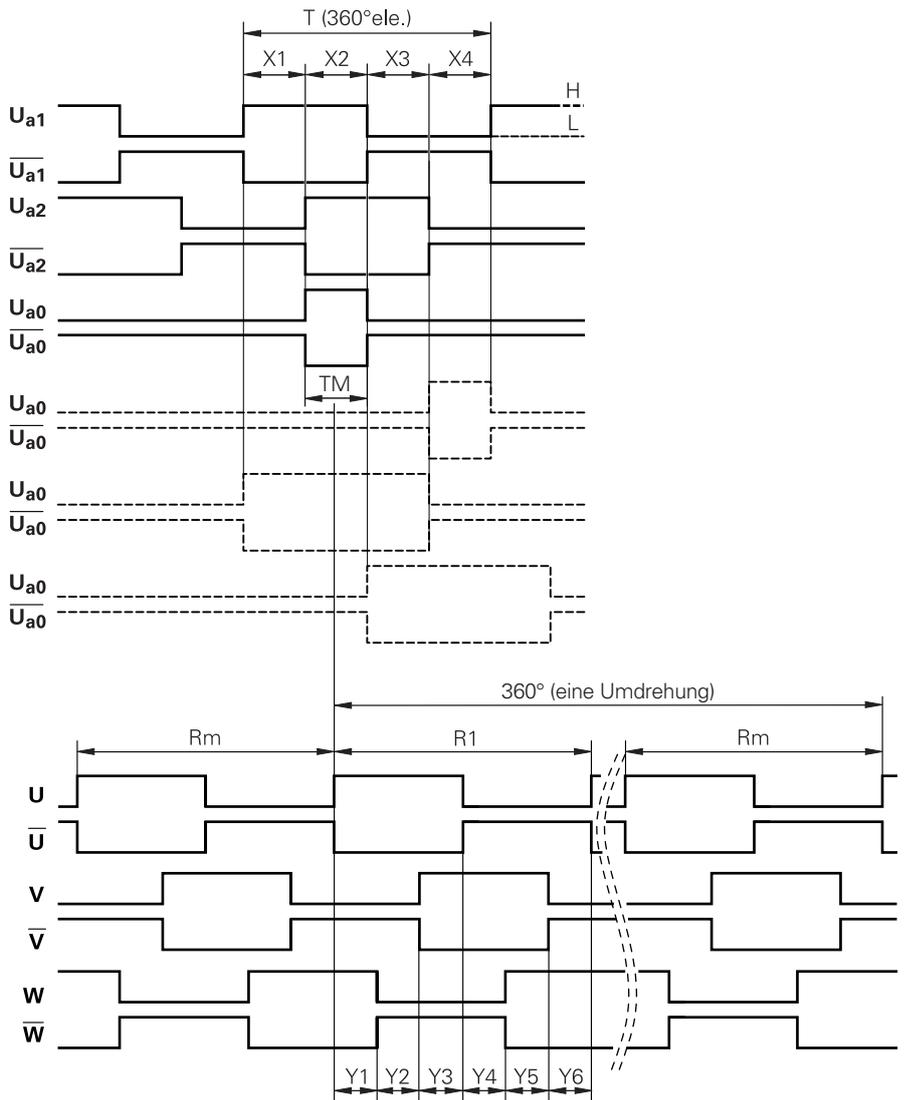
Für Inkremental- und Kommutierungssignale mit Differenzleitungstreiber nach EIA-Standard RS-422.

Inkrementalsignale	2 Rechtecksignale U_{a1}, U_{a2} mit 90° el. Phasenversatz und deren inverse Signale $\overline{U_{a1}}, \overline{U_{a2}}$
Referenzmarkensignal Impulsbreite	1 Rechteckimpuls U_{a0} und dessen inverser Impuls $\overline{U_{a0}}$ 90° el. oder 270° el. Bestellschlüssel siehe <i>Auswahlhilfe R35i</i> bzw. Technische Daten
Kommutierungssignale	3 Rechtecksignale U, V, W , und deren inverse Signale $\overline{U}, \overline{V}, \overline{W}$
Signalgröße	Differenzleitungstreiber nach EIA-Standard RS-422
Zulässige Belastung	$Z_0 \geq 100 \Omega$ zwischen zusammengehörigen Ausgängen $ I_L \leq 20 \text{ mA}$ maximale Last pro Ausgang $C_{\text{Last}} \leq 1000 \text{ pF}$ gegen 0 V Ausgänge geschützt gegen Kurzschluss nach 0 V
Schaltzeiten (10% bis 90%)	$t_r / t_f \leq 30 \text{ ns}$ (10 ns typisch) mit 1 m Kabel und angegebener Eingangsschaltung

$U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ **Tastverhältnis**
 $X1+X2 = 0,5T \pm 0,2T$
 $X2+X3 = 0,5T \pm 0,2T$
Phasenwinkel
 $0,375T \geq X_n \geq 0,125T$
 (n = 1, 2, 3, 4)

$U_{a0}, \overline{U_{a0}}$ **Impulsbreite/Lage**
 1: $TM = 0,25T \pm 0,125T$
 6: $TM = 0,25T \pm 0,125T$
 7: $TM = 0,75T \pm 0,125T$
 8: $TM = 0,75T \pm 0,125T$

$U, \overline{U}, V, \overline{V}, W, \overline{W}$ **Tastverhältnis**
 $R_m = (360^\circ \text{ mech.} / \text{Anzahl der Signalperioden}) \pm 2^\circ \text{ mech.}$
Phasenwinkel
 $Y_n = R_m / 6 \pm 0,3^\circ \text{ mech.}$
Position
 Steigende Flanke vom U-Signal zur Mitte des Referenzmarkensignals U_{a0} (nur im Auslieferungszustand). Gilt nicht nach Programmierung einer neuen Position.



Eingangsschaltung der Folge-Elektronik

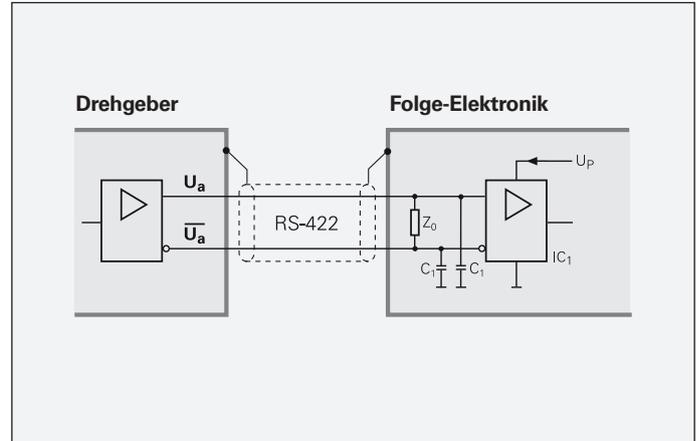
Für Inkremental-, Referenzmarken- und Kommutierungssignale

Dimensionierung

IC₁ = Empfohlene Differenzleitungsempfänger DS 26 C 32 AT

Z₀ = 120 Ω

C₁ = 220 pF (dient zur Verbesserung der Störsicherheit)



Anschlussbelegung R35i

Platinenstecker, 15-polig															
	Spannungsversorgung		Inkrementalsignale				Referenzmarkensignal		Kommutierungssignale						
15	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
LD/0	U _P	0V	U _{a1}	\overline{U}_{a1}	U _{a2}	\overline{U}_{a2}	U _{a0}	\overline{U}_{a0}	-	-	-	-	-	-	
LD/LD	U _P	0V	U _{a1}	\overline{U}_{a1}	U _{a2}	\overline{U}_{a2}	U _{a0}	\overline{U}_{a0}	U	\overline{U}	V	\overline{V}	W	\overline{W}	
LD/PP	U _P	0V	U _{a1}	\overline{U}_{a1}	U _{a2}	\overline{U}_{a2}	U _{a0}	\overline{U}_{a0}	U	-	V	-	W	-	

Nichtverwendete Pins dürfen nicht belegt werden!

PP-Rechtecksignale

Für Inkremental- und Kommutierungssignale mit Push-/Pull-Treiber Ausgang.

Inkrementalsignale	2 Rechtecksignale U_{a1} , U_{a2} mit 90° el. Phasenversatz
Referenzmarkensignal Impulsbreite	1 Rechteckimpuls U_{a0} 90° el. oder 270° el. Bestellschlüssel siehe <i>Auswahlhilfe R35iL</i> bzw. Technische Daten
Kommutierungssignale	3 Rechtecksignale U, V, W
Signalgröße	<i>Spannungsversorgung +5 V:</i> $U_H > 2,5 V$ bei $-I_H = 4 \text{ mA}$ $U_L < 0,5 V$ bei $I_L = 4 \text{ mA}$
Zulässige Belastung	$ I_L \leq 4 \text{ mA}$ maximale Last pro Ausgang Ausgänge sind nicht kurzschlussfest
Schaltzeiten (10 % bis 90 %)	$t_r / t_f \leq 30 \text{ ns}$ mit angegebener Eingangsschaltung (ohne Kabel)

U_{a1} , U_{a2}

Tastverhältnis

$X1 + X2 = 0,5T \pm 0,2T$

$X2 + X3 = 0,5T \pm 0,2T$

Phasenwinkel

$0,375T \geq X_n \geq 0,125T$

($n = 1, 2, 3, 4$)

U_{a0}

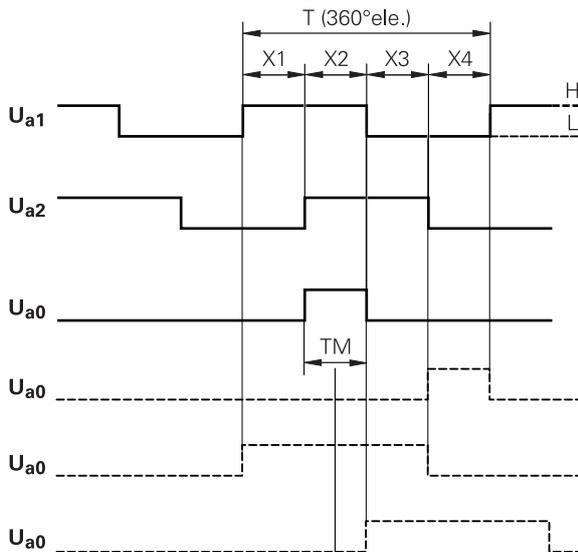
Impulsbreite/Lage

1: $TM = 0,25T \pm 0,125T$

6: $TM = 0,25T \pm 0,125T$

7: $TM = 0,75T \pm 0,125T$

8: $TM = 0,75T \pm 0,125T$



U, V, W

Tastverhältnis

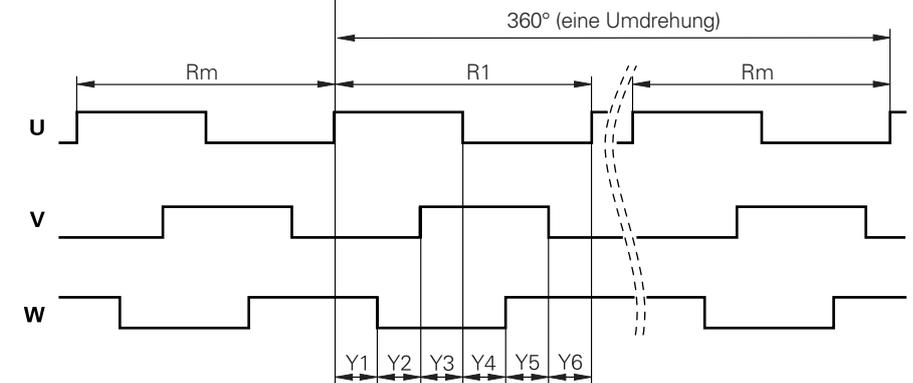
$R_m = (360^\circ \text{ mech.} / \text{Anzahl der Signalperioden}) \pm 2^\circ \text{ mech.}$

Phasenwinkel

$Y_n = R_m / 6 \pm 0,3^\circ \text{ mech.}$

Position

Steigende Flanke vom U-Signal zur Mitte des Referenzmarkensignals U_{a0} (nur im Auslieferungszustand). Gilt nicht nach Programmierung einer neuen Position.



Eingangsschaltung der Folge-Elektronik

Für Inkremental-, Referenzmarken- und Kommutierungssignale

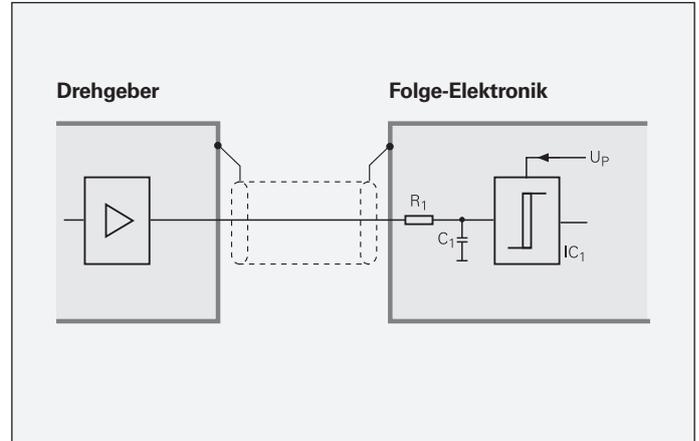
Dimensionierung

IC₁ = 74HC14 CMOS

R₁ = 1 kΩ

C₁ = 47 pF (Signale U_{a1}, U_{a2}, U_{a0})

C₁ = 470 pF (Signale U, V, W)



Anschlussbelegung R35i

Platinenstecker, 15-polig															
	Versorgungsspannung		Inkrementalsignale				Referenzmarkensignal		Kommutierungssignale						
	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PP/0	U _P	0V	U _{a1}	–	U _{a2}	–	U _{a0}	–	–	–	–	–	–	–	
PP/PP	U _P	0V	U _{a1}	–	U _{a2}	–	U _{a0}	–	U	–	V	–	W	–	

Nichtverwendete Pins dürfen nicht belegt werden!

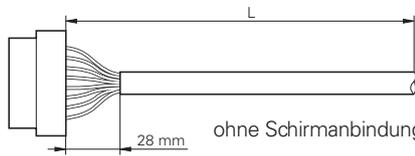
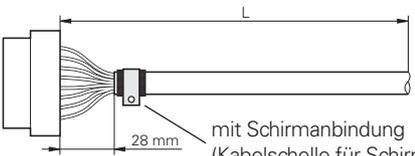
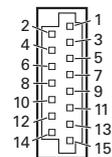
Anschlussbelegung R35iL

Platinenstecker, 9-polig								
Schnittstelle	Spannungsversorgung		Inkrementalsignale		Referenzmarkensignal	Kommutierungssignale		
	7	8	1	2	3	4	5	6
PP/0	U _P	0V	U _{a1}	U _{a2}	U _{a0}	–	–	–
PP/PP	U _P	0V	U _{a1}	U _{a2}	U _{a0}	U	V	W

Nichtverwendete Pins dürfen nicht belegt werden!

Ausgangskabel

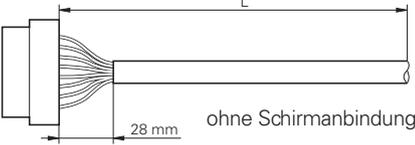
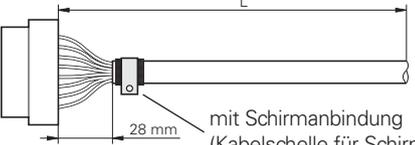
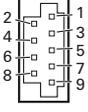
Drehgeber R35i

Ausgangskabel mit Platinenstecker, 15-polig Schirmgeflecht mit Beilaufnitze, Kabel abgeschnitten							
 <p>ohne Schirmanbindung</p>		 <p>mit Schirmanbindung (Kabelschelle für Schirmanbindung ist beigelegt)</p>					
Kommutierungssignal	ohne Kommutierungssignale			mit Kommutierungssignalen			
Schnittstelle	PP/0	LD/0	PP/PP	LD/PP	LD/LD		
Ausgangskabel ohne Schirmanbindung							
Kabellänge L	0,5 m	1,0 m	1231728-N5 1231728-01	1231685-N5 1231685-01	1231767-N5 1231767-01	1231760-N5 1231760-01	
1231752-N5 1231752-01							
Ausgangskabel mit Schirmanbindung							
Kabellänge L	1,0 m	1233223-01	1273065-01	1273064-01	1235360-01	1273058-01	
		PUR Kabel Ø 4,5 mm ±0,2 mm 4x2 AWG28 7/36 (paarweise verdreht) Isolierung Einzelader: TPE Ø 0,6 mm Biegeradius bei 20 °C: feste Verlegung: ≥ 14 mm Wechselbiegung: ≥ 36 mm Temperaturbereich PUR Kabelmantel: ¹⁾ -40 °C bis 100 °C TPE Adern: -40 °C bis 120 °C			PUR Kabel Ø 6,0 mm ±0,2 mm 8x2 AWG28 7/36 (paarweise verdreht) Isolierung Einzelader: TPE Ø 0,6 mm Biegeradius bei 20 °C: feste Verlegung: ≥ 18 mm Wechselbiegung: ≥ 48 mm Temperaturbereich PUR Kabelmantel: ¹⁾ -40 °C bis 100 °C TPE Adern: -40 °C bis 120 °C		
Pin	Signal	Adernfarben					
1	$\overline{U_{a1}}$	gelb	gelb	gelb	gelb	gelb	
2	$\overline{U_{a1}}$	-	weiß/gelb	-	weiß/gelb	weiß/gelb	
3	$\overline{U_{a2}}$	blau	blau	blau	blau	blau	
4	$\overline{U_{a2}}$	-	weiß/blau	-	weiß/blau	weiß/blau	
5	$\overline{U_{a0}}$	orange	orange	orange	orange	orange	
6	$\overline{U_{a0}}$	-	weiß/orange	-	weiß/orange	weiß/orange	
7	\overline{U}	-	-	grün	grün	grün	
8	\overline{U}	-	-	-	-	weiß/grün	
9	\overline{V}	-	-	braun	braun	braun	
10	\overline{V}	-	-	-	-	weiß/braun	
11	\overline{W}	-	-	weiß	weiß	weiß	
12	\overline{W}	-	-	-	-	weiß/grau	
13	$\overline{U_P}$	rot	rot	rot	rot	rot	
14	$\overline{0V}$	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	
15	frei	-	-	-	-	-	

Nicht verwendete Adern sind zu isolieren, um eine Beschädigung der Drehgeber zu vermeiden

¹⁾ Einschränkung Temperaturbereich: -20 °C (bewegter Zustand) bzw. +80 °C (bei Medien- und Hydrolysebelastung)

Drehgeber R35iL

<p>Ausgangskabel mit Platinenstecker, 9-polig Schirmgeflecht mit Beilauflitze, Kabel abgeschnitten</p>  <p>ohne Schirmanbindung</p>  <p>mit Schirmanbindung (Kabelschelle für Schirmanbindung ist beigelegt)</p>		
Kommutierungssignal	ohne Kommutierungssignale	mit Kommutierungssignalen
Schnittstelle	PP/0	PP/PP
Ausgangskabel ohne Schirmanbindung Kabellänge L 0,5 m 1,0 m	1299950-N5 1299950-01	1264602-N5 1264602-01
Ausgangskabel mit Schirmanbindung Kabellänge L 1,0 m	1299951-01	1273070-01
	<p>PUR Kabel Ø 4,5 mm ±0,2 mm 4x2 AWG28 7/36 (paarweise verdreht) Isolierung Einzelader: TPE Ø 0,6 mm Biegeradius bei 20 °C: <i> feste Verlegung:</i> ≥ 14 mm <i> Wechselbiegung:</i> ≥ 36 mm Temperaturbereich <i> PUR Kabelmantel:</i>¹⁾ -40 °C bis 100 °C <i> TPE Adern:</i> -40 °C bis 120 °C</p>	
Pin	Signal	Ademfarben
1	U _{a1}	gelb
2	U _{a2}	blau
3	U _{a0}	orange
4	U	–
5	V	–
6	W	–
7	U _P	rot
8	0 V	schwarz
9	frei	–

Nicht verwendete Adern sind zu isolieren, um eine Beschädigung der Drehgeber zu vermeiden

¹⁾ Einschränkung Temperaturbereich: -20 °C (bewegter Zustand) bzw. +80 °C (bei Medien- und Hydrolysebelastung)

Allgemeine mechanische Hinweise

Zertifizierung durch NRTL (Nationally Recognized Testing Laboratory)

Die Drehgeber R35i und R35iL entsprechen den Sicherheitsvorschriften nach UL für USA und nach CSA für Kanada. Die NRTL-Zertifizierung des PUR-Kabels wird dokumentiert mit dem Aufdruck AVM STYLE 20963 80 °C 30 V.

RoHS

HEIDENHAIN hat die Produkte auf unbedenkliche Materialien entsprechend den Richtlinien 2002/95/EG („RoHS“) und 2002/96/EC („WEEE“) geprüft.

Beschleunigungen

Im Betrieb und während der Montage sind die Drehgeber verschiedenen Arten von Beschleunigungen ausgesetzt.

• Vibration

Die Geräte werden unter den in den *Technischen Daten* angegebenen Beschleunigungswerten bei Frequenzen von 55 Hz bis 2000 Hz gemäß EN 60068-2-6 auf einem Prüfstand qualifiziert. Werden im Betrieb jedoch abhängig von Anbau und Anwendung dauerhaft Resonanzen angeregt, kann die Funktion des Messgeräts eingeschränkt bzw. dieses sogar beschädigt werden. **Es sind deshalb ausführliche Tests des kompletten Systems erforderlich.**

• Schock

Die Geräte werden unter den in den *Technischen Daten* angegebenen Beschleunigungswerten und Einwirkzeiten gemäß EN 60068-2-27 auf einem Prüfstand für halbsinusförmige Einzelschockbelastung qualifiziert. **Dauerschockbelastungen** sind hiermit nicht abgedeckt und **müssen in der Applikation geprüft werden.**

Die **maximale Winkelbeschleunigung** beträgt 10^5 rad/s^2 (DIN 32878). Sie ist die höchstzulässige Drehbeschleunigung, mit der der Rotor beschleunigt werden darf, ohne dass das Messgerät Schaden nimmt. Ein ausreichender Sicherheitsfaktor ist durch Systemtests zu ermitteln. Bei Winkelbeschleunigungen $\geq 10^4 \text{ rad/s}^2$ wird die Verwendung einer wellenseitigen Klebesicherung empfohlen (siehe Kapitel *Montage*).

Berührungsschutz (EN 60529)

Drehende Teile sind nach erfolgtem Anbau gegen unbeabsichtigtes Berühren im Betrieb ausreichend zu schützen.

Schutzart (EN 60529)

Die Drehgeber R35i und R35iL erfüllen die spezifizierte Schutzart – siehe Technische Daten – für Kabelausgang und Kappen im gesteckten Zustand.

Bedingungen für längere Lagerzeit

HEIDENHAIN empfiehlt für eine Lagerfähigkeit von mindestens zwölf Monaten:

- Drehgeber in der Originalverpackung belassen.
- Lagerort soll trocken, staubfrei und temperiert sowie frei von Vibrationen, Stößen und chemischen Umwelteinflüssen sein.

Temperaturbereiche

Für das Gerät in der Verpackung gilt ein Lagerbereich von -30 °C bis $+65 \text{ °C}$. Der Arbeitstemperaturbereich gibt an, welche Temperatur der Drehgeber im Betrieb unter den tatsächlichen Einbaubedingungen erreichen darf. Innerhalb dieses Bereichs ist die Funktion des Drehgebers gewährleistet (DIN 32878). Die Arbeitstemperatur wird am Messpunkt (siehe Anschlussmaßzeichnung) gemessen und darf nicht mit der Umgebungstemperatur gleichgesetzt werden. Die Temperatur des Drehgebers wird durch die Einbausituation, die Umgebungstemperatur und die Eigenerwärmung des Drehgebers beeinflusst.

Systemtests

Die Drehgeber R35i und R35iL werden in aller Regel als Komponenten in Gesamtsystemen integriert. In diesen Fällen sind unabhängig von den Spezifikationen des Messgeräts ausführliche Tests des kompletten Systems erforderlich. Die im Prospekt angegebenen technischen Daten gelten insbesondere für das Messgerät, nicht für das Komplettsystem. Ein Einsatz des Drehgebers außerhalb des spezifizierten Bereichs oder der bestimmungsgemäßen Verwendung geschieht auf eigene Verantwortung.

Montage

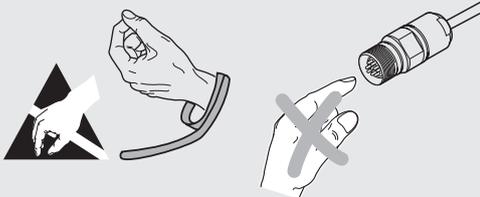
Für die bei der Montage zu beachtenden Arbeitsschritte und Maße gelten die Angaben in diesem Prospekt bzw. die herunterladbaren Montagevideos auf www.renco.com.

Veränderungen am Messgerät

Die Funktion der Drehgeber R35i und R35iL ist ausschließlich im nicht modifizierten Zustand sichergestellt. Jeder Eingriff – und sei er noch so gering – kann die Funktionalität und Sicherheit der Geräte beeinträchtigen und schließt somit eine Gewährleistung aus. Dazu zählt auch das Verwenden von zusätzlichen oder nicht ausdrücklich vorgeschriebenen Sicherungslacken, Schmiermitteln (z. B. bei Schrauben) oder Klebern. Im Zweifelsfall empfehlen wir eine Beratung durch HEIDENHAIN, Traunreut.

Montage

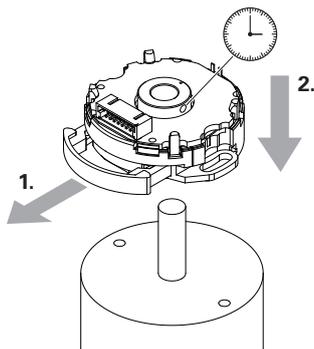
Die Montage und Inbetriebnahme ist von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorzunehmen. Zusätzlich muss der Maschinenhersteller/-Konstrukteur die erforderlichen weiteren Angaben zur Endmontage selber festlegen. Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden. Die Anlage muss spannungsfrei geschaltet sein! Der direkte Kontakt von aggressiven Medien mit dem Drehgeber und Steckverbinder ist zu vermeiden. Reinigen Sie das Gerät nicht mit organischem Lösungsmittel wie Verdünner, Alkohol oder Benzin. Demontage in umgekehrter Reihenfolge bei gleichen Einbauverhältnissen (Anbautoleranzen und Temperatur). Zusätzlich können Sie Montagevideos im Internet unter www.renco.com herunterladen.



ESD-Hinweise beachten

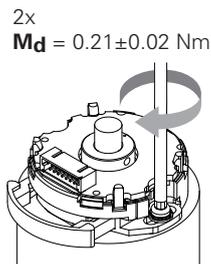
Allgemeine elektrische und mechanische Hinweise beachten.

Montage R35i



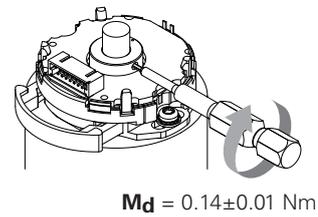
1. Schritt

Stellen Sie sicher, dass der Gewindestift zur Wellenbefestigung auf „3-Uhr“ steht (*Referenzmarkenlage liegt im Bereich von $\pm 10^\circ$ mechanisch*) und die integrierte Montagehilfe (1) bis auf Anschlag herausgezogen ist. Schieben Sie den Drehgeber (2) auf die Motorwelle.



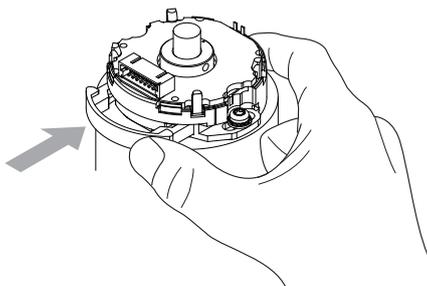
2. Schritt

Die Befestigungsschrauben zuerst handfest auf beiden Seiten anziehen. Anschließend die Schrauben mit dem geforderten Drehmoment festziehen.



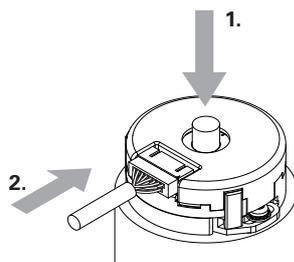
3. Schritt

Den Gewindestift mit dem geforderten Drehmoment festziehen.



4. Schritt

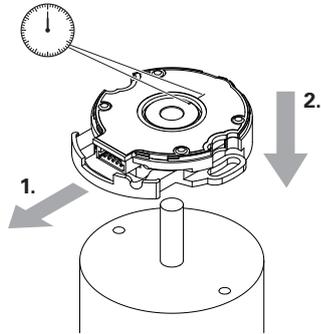
Die integrierte Montagehilfe durch gleichzeitiges Gegenhalten auf der gegenüberliegenden Flanschseite des Drehgebers vollständig einschieben.



5. Schritt

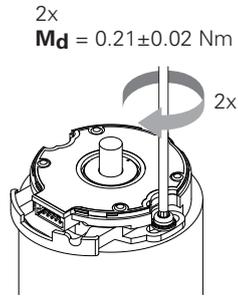
Die Drehgeberkappe (1) montieren und das Ausgangskabel (2) anschließen. Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden.

Montage R35iL



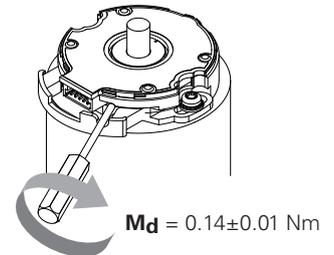
1. Schritt

Stellen Sie sicher, dass die Markierung auf der Drehgeberwelle (*Punkt*) mit der Markierung auf dem Flansch (*Strich*) übereinstimmt (*Referenzmarkenlage liegt innerhalb von $\pm 10^\circ$ mechanisch*) und die integrierte Montagehilfe (1) bis auf Anschlag herausgezogen ist. Schieben Sie den Drehgeber (2) auf die Motorwelle.



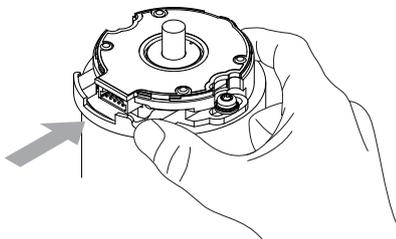
2. Schritt

Die Befestigungsschrauben zuerst handfest auf beiden Seiten anziehen. Anschließend die Schrauben mit dem geforderten Drehmoment festziehen.



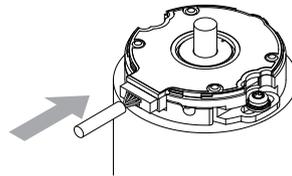
3. Schritt

Den Gewindestift mit dem geforderten Drehmoment festziehen.



4. Schritt

Die integrierte Montagehilfe durch gleichzeitiges Gegenhalten auf der gegenüberliegenden Flanschseite des Drehgebers vollständig einschieben.



5. Schritt

Das Ausgangskabel anschließen. Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden.

Abgleich Motorkommutierung

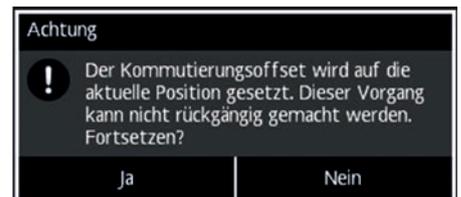
Die Position der Kommutierungssignale U,V,W können Sie mit dem Prüfmittel PWT 101 programmieren. Dazu stehen zwei Methoden zur Auswahl:

- Statischer Abgleich bei Motor-Stillstand
- Dynamischer Abgleich bei rotierendem Rotor

Statischer Abgleich

Das Prüfkabel am Drehgeber spannungsfrei anschließen und den Drehgeber mit dem PWT 101 versorgen. Den Motor in die Vorzugslage bringen und den Rotor arretieren. Dazu die Motorwicklung mit ausreichender DC-Spannung und Strom versorgen. Anschließend auf *Setze statisch* tippen.

Mit Tippen auf *Ja* wird die Position der Kommutierungssignale U, V, W auf die Motor-Vorzugslage programmiert (steigende Flanke vom U-Signal).



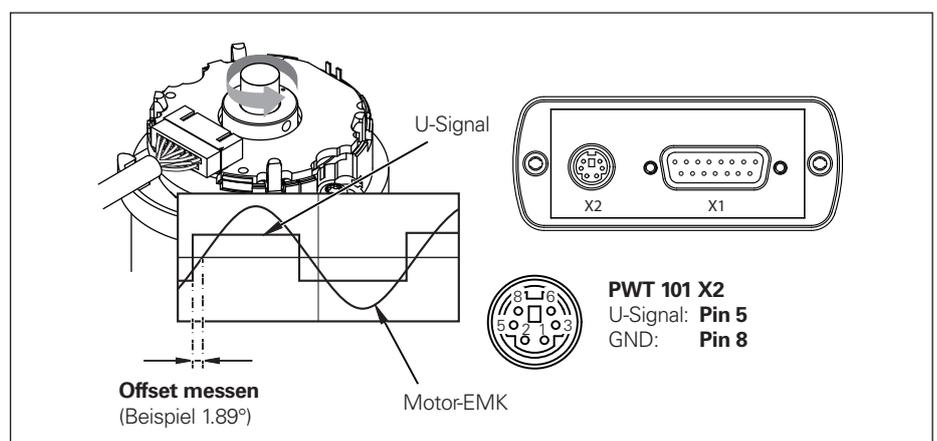
Dynamischer Abgleich

Das Prüfkabel am Drehgeber spannungsfrei anschließen, den Drehgeber mit dem PWT 101 versorgen und den Motor antreiben. Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte des Drehgebers siehe Technische Daten.

Auf *Setze dynamisch* tippen, um den Offset zwischen Motor-EMK und U-Signal zu messen (U-Signal liegt am Stecker X2 vom PWT 101 an).

Den gemessenen Offsetwert in das Eingabefeld eingeben und mit *OK* bestätigen. Die Position der Kommutierungssignale U, V, W wird vorerst nur verschoben, ein weiterer Feinabgleich ist möglich. Um einen weiteren Feinabgleich durchzuführen, auf *Ändern* tippen und einen neuen Offsetwert eingeben (Wiederholung bis die Schaltflanke vom U-Signal und der Nulldurchgang der Motor-EMK-Spannung übereinander zu liegen kommen). Mit Tippen auf *Ja* wird die Position der Kommutierungssignale endgültig programmiert.

Hinweis: Die Programmierung ist nur einmal möglich! Weitere Einstellungen der Motorkommutierung erfolgen durch mechanischen Abgleich (Drehgeber-Flansch drehen).



Klebesicherung für Wellenverbindung

Bei Winkelbeschleunigungen $\geq 10^4 \text{ rad/s}^2$ wird die Verwendung einer wellenseitigen Klebesicherung empfohlen.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Öl, Fett oder andere Verunreinigungen auf der Welle entfernen.
- Loctite Primer T auf die Motorwelle auftragen.
- Drehgeber gemäß Anleitung montieren. Beim R35i die Kappe zu diesem Zeitpunkt nicht montieren.
- Eine kleine Menge Loctite 290 auf den Spalt zwischen Geber- und Motorwelle auf der gegenüber liegenden Seite des Gewindestifts aufbringen. Überschüssigen Kleber entfernen.
- Wenn Sie den Kleber Loctite 290 zusammen mit dem Primer T verwenden dann wird innerhalb von 15 Minuten eine Festigkeit von ca. 25 % erreicht. Aushärtung innerhalb einer Stunde. Weitere Informationen über die Verwendung und Aushärtung des Klebstoffs finden Sie auf der Website des Herstellers: <http://tds.loctite.com/tds5/docs/290-EN.pdf>
- R35i: Drehgeberkappe montieren und Ausgangskabel anschließen.

Zum Lösen einer Klebesicherung für die Wellenverbindung gehen Sie wie folgt vor:

- R35i: Drehgeberkappe entfernen.
- Das Trennmittel Debonder-Cleanup Agent X / 8, P / N 06100 der Firma Pacer Technology auf die Klebnaht zwischen Motor- und Drehgeberwelle auftragen. Ca. 30 bis 40 Minuten einwirken lassen, damit das Trennmittel die Loctite-Klebesicherung durchdringen kann.
- Die Demontage des Drehgebers erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge der Montage.
- Überschüssiges Trennmittel und Kleberückstand von der Motor- und Drehgeberwelle entfernen.
- Anschließend wird eine elektrische Überprüfung des Drehgebers anhand der Prüf- und Messmittel empfohlen, um evtl. Beschädigungen auszuschließen.

Montagezubehör

Achten Sie auf regelmäßige Kontrolle der Drehmomenteinstellung und Verschleiß der Biteinsätze.

Schraubendreher

Bei Verwendung von Schraubendrehern mit einstellbarem Drehmoment ist darauf zu achten, dass diese die DIN EN ISO 6789 und somit die geforderten Toleranzangaben zu den Drehmomenten erfüllen.

Drehmoment einstellbar
0,02 Nm bis 0,3 Nm
ID 350379-10



Schraubendreher-Einsatz („4-Spline“)

für Wellenklemmung

R35iL: für alle Wellendurchmesser

R35i: für folgende Wellendurchmesser
4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm
1/8, 1/8+, 3/16, 3/16+, 1/4, 1/4+,
5/16, 5/16+ Zoll



Der Schraubendreher-Bitsatz enthält folgende Teile:

- 1/4 Zoll-Adapter mit „4-Spline“ (0,048) Bit der Firma Bristol Wrench Co.
- Schlüssel zum Wechseln des Bits
- 10 Ersatzbits „4-Spline“ (0,048)

ID 825869-01

Schraubendreher-Einsatz

Sechskant SW 0,89 mm

für R35i Wellenklemmung mit folgenden Wellendurchmesser: 3/8 oder 3/8+ Zoll
ID 756768-43



Schraubendreher-Einsatz

Torx T8

für Flansch Befestigungsschrauben R35i
Ø 32,5 mm und R35iL
ID 350378-11

Schraubendreher-Einsatz

Sechskant SW 3/32 Zoll

für Flansch Befestigungsschrauben
R35i Ø 46,03 mm
ID 756768-48

Für Ersatz-Gewindestifte zur Wellenklemmung wenden Sie sich bitte an Ihre Vertriebsniederlassung.

Diagnose und Prüfmittel

PWT 101

Das PWT 101 ist ein Testgerät zur Anbauüberprüfung und Funktionskontrolle der RENCO-Drehgeber R35i und R35iL.



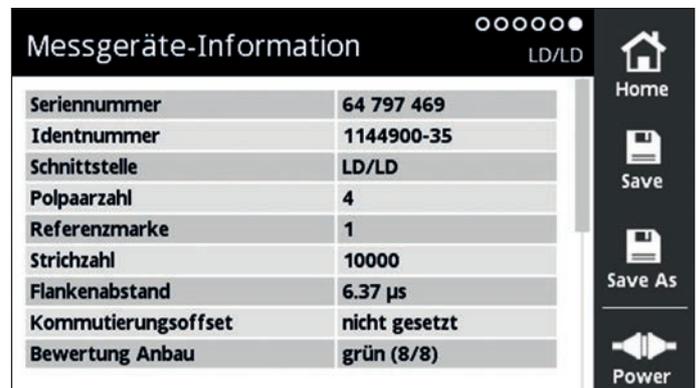
Blockkommutierung

Folgende Prüfungen und Einstellungen können Sie mit diesem Modul vornehmen:

- Anbauüberprüfung
- Ausgangssignale
- Pegelanzeige
- Zählwerte
- Kommutierungsoffset
- Messgeräte-Information

HEIDENHAIN Filebase

Das Modul Blockkommutierung sowie das dazugehörige Benutzerhandbuch können Sie unter www.heidenhain.de > Software > Prüf- und Testgeräte > PWT 100 / PWT 101 > Software herunterladen.



Weitere Informationen:

Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch *PWT 101 Modul Blockkommutierung*

Allgemeines Prüfzubehör

Prüfkabel für die Drehgeber R35i/R35iL

3 × Adapterkabel, 15-polig (R35i) und
3 × Adapterkabel, 9-polig (R35iL) inklusive.
ID 1314747-01



Ersatzkabel

3 × Adapterkabel, 15-polig: ID 1314702-01
3 × Adapterkabel, 9-polig: ID 1314702-02



Montagehilfe

zum Abziehen des Platinensteckers.
ID 1075573-01

Zur Vermeidung von Kabelbeschädigungen
darf die Abziehkraft nur am Stecker und
nicht an den Adern aufgebracht werden.



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAXI +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe www.heidenhain.de
For complete and further addresses see www.heidenhain.de

DE	HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAXI 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	PL	APS 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl
	HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 01740 Vantaa, Finland www.heidenhain.fi	PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250	FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr	RO	HEIDENHAIN Reprezentantă Romania Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro
	HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	RS	Serbia → BG
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	GR	MB Milionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	RU	OOO HEIDENHAIN 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1337	HR	Croatia → SL	SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
AR	NAKASE SRL. B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
AT	HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčin, Slovakia www.kopretina.sk
AU	FCR MOTION TECHNOLOGY PTY LTD Laverton North Victoria 3026, Australia E-mail: sales@fcrmotion.com	IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Holon, 58859, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	SL	NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si
BE	HEIDENHAIN NV 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
BG	ESD Bulgaria Ltd. Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34775 Y. Dudullu – Umraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
BR	HEIDENHAIN Brasil Ltda. 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw
BY	GERTNER Service GmbH 220026 Minsk, Belarus www.heidenhain.by	KR	HEIDENHAIN Korea Ltd. Anyang-si, Gyeonggi-do, 14087 South Korea www.heidenhain.co.kr	UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 02094 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua
CA	HEIDENHAIN CORPORATION Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	MX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20290 Aguascalientes, AGS., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
CH	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	MY	ISOSERVE SDN. BHD. 43200 Balakong, Selangor E-mail: sales@isoserve.com.my	VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
CN	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd. Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl	ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Kyalami 1684, South Africa www.heidenhain.co.za
CZ	HEIDENHAIN s.r.o. 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no		
DK	TPTEKNIK A/S 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	NZ	Llama ENGINEERING Ltd 5012 Wellington, New Zealand E-mail: info@llamaengineering.co.nz		
		PH	MACHINEBANKS' CORPORATION Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com		