

Multiturn-Absolutwert-Drehgeber ENA36IL-R***-Analog



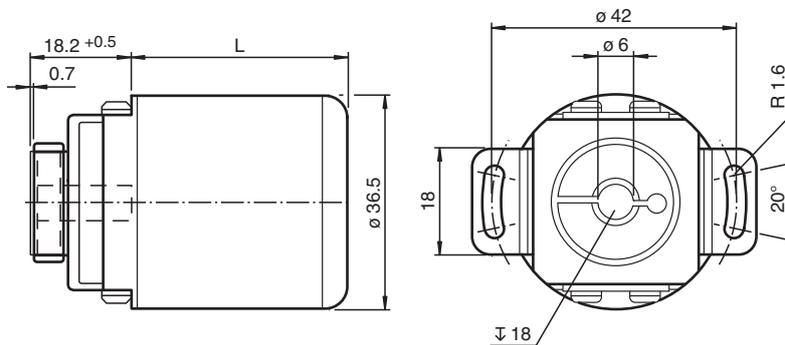
- Sehr kleine Baugröße
- Hohe Klima-Resistenz
- 4 Bit Multiturn
- Modelle mit analogem Spannungs- oder Stromausgang
- Überspannungs- und Verpolschutz



Funktion

Dieser Absolutwert-Drehgeber mit magnetischer Abtastung ist mit einem analogen Spannungs- oder Stromausgang erhältlich. Über seinen Analogausgang gibt er, je nach Modell, einen der Wellenstellung entsprechenden Spannungs- oder Stromwert aus. Über Signaleingänge und Bedientasten lässt sich der Drehgeber auf einfache Weise programmieren.

Abmessungen



Schutzart	L [mm]	
	Abgang axial	Abgang radial
IP54	36	
IP64/IP65	36	32

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t186995_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe
www.pepperl-fuchs.com

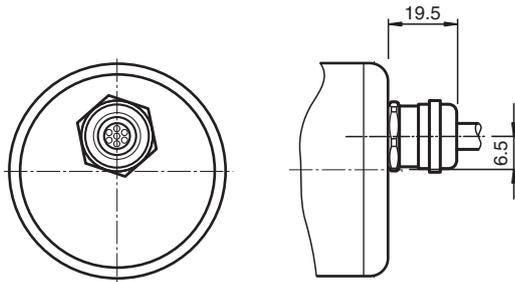
USA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

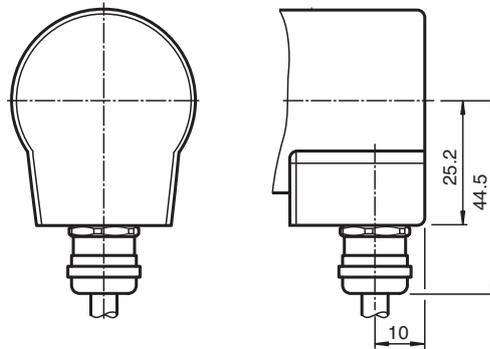
Singapur: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

PF PEPPERL+FUCHS

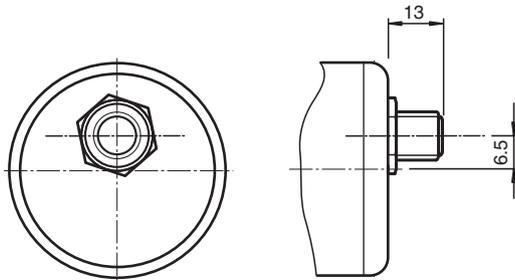
Abmessungen



Abgang, axial, IP64/IP65



Abgang, radial, IP64/IP65



Abgang, axial, IP64/IP65

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t1186995_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

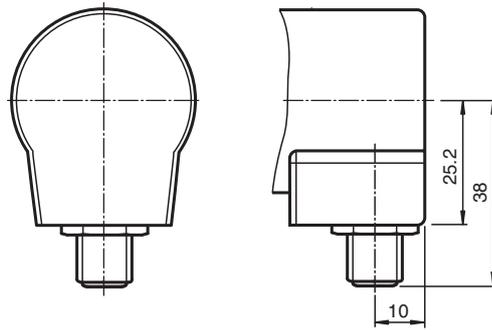
Pepperl+Fuchs-Gruppe
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

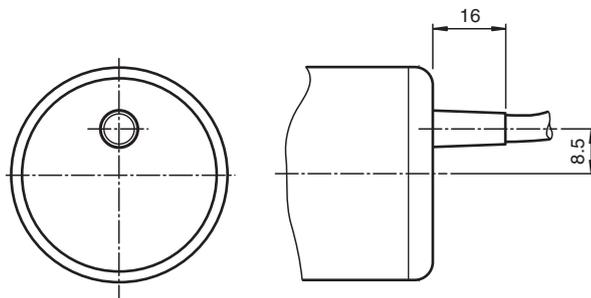
Deutschland: +49 621 776 1111
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

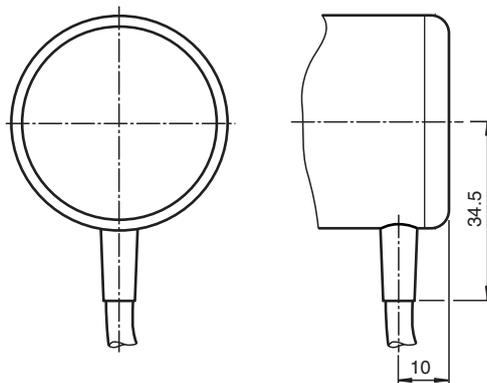
Abmessungen



Abgang, radial, IP64/IP65



Abgang, axial, IP54



Abgang, radial, IP54

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t1186995_ger.pdf

Technische Daten

Allgemeine Daten	
Erfassungsart	magnetische Abtastung
Gerätetyp	Absolutwert-Drehgeber
Messbereich	min. 0 ... 22,5 ° max. 65566 x 360 ° Werkseinstellung: 16 x 360°
Auflösung	17 Bit (13 Bit/Umdrehung)
UL File Number	E223176 "For use in NFPA 79 Applications only" , if UL marking is marked on the product.

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

PF PEPPERL+FUCHS

Technische Daten

Elektrische Daten		
Betriebsspannung	U_B	8 ... 32 V DC
Stromaufnahme		typ. 15 mA (bei Spannungsausgang) typ. 20 mA (bei Stromausgang)
Eingang 1		
Eingangstyp		untere Messbereichsgrenze
Signalspannung		
High		8 ... 32 V DC
Signaldauer		min. 1 s
Eingang 2		
Eingangstyp		obere Messbereichsgrenze
Signalspannung		
High		8 ... 32 V DC
Signaldauer		min. 1 s
Analogausgang		
Ausgangstyp		analoger Spannungsausgang oder analoger Stromausgang (siehe Typenschlüssel)
Voreinstellung		steigende Rampe bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn
Linearitätsfehler		≤ 0,15 %
Lastwiderstand		min. 5000 Ω (bei Spannungsausgang) , min. 500 Ω (bei Stromausgang) ; Minimalwert für 8 V Betriebsspannung. Bei höherer Betriebsspannung kann ein kleiner Lastwiderstand verwendet werden.
Anschluss		
Gerätestecker		M12-Stecker, 5-polig
Kabel		Ø6 mm, 4 x 2 x 0,14 mm ² , 1 m
Normenkonformität		
Schutzart		gemäß DIN EN 60529
Anschlussseite		bei Kabelabgang: IP54 bei Steckerabgang: IP65
Wellenseite		IP65
Klimaprüfung		DIN EN 60068-2-3, keine Betauung
Störaussendung		EN 61000-6-4:2007
Störfestigkeit		EN 61000-6-2:2005
Schockfestigkeit		DIN EN 60068-2-27, 100 g, 6 ms
Schwingungsfestigkeit		DIN EN 60068-2-6, 10 g, 10 ... 1000 Hz
Zulassungen und Zertifikate		
UL-Zulassung		cULus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source , if UL marking is marked on the product.
Umgebungsbedingungen		
Arbeitstemperatur		Kabel, beweglich: -5 ... 70 °C (23 ... 158 °F) Kabel, fest verlegt: -30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F) bei Steckerabgang: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Lagertemperatur		bei Kabelabgang: -30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F) bei Steckerabgang: -30 ... 85 °C (-22 ... 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit		98 % , keine Betauung
Mechanische Daten		
Material		
Gehäuse		Stahl, vernickelt
Flansch		Aluminium
Welle		Edelstahl
Masse		ca. 150 g , mit Kabel
Drehzahl		max. 12000 min ⁻¹
Trägheitsmoment		30 gcm ²
Anlaufdrehmoment		< 3 Ncm
Wellenbelastung		
Axialversatz		± 0,3 mm statisch
Radialversatz		± 0,5 mm statisch

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: 1186995_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

 Pepperl+Fuchs-Gruppe
www.pepperl-fuchs.com

 USA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

 Deutschland: +49 621 776 1111
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

 Singapur: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**

Zubehör

	9401 6*10	Federstahlkupplung
	9401 6*6	Federstahlkupplung
	9402 6*6	Federstahlkupplung
	9404 6*6	Federscheibenkupplung
	9409 6*10	Balgkupplung
	9409 6*6	Balgkupplung
	9409 6*8	Balgkupplung
	9410 6*6	Präzisionskupplung
	9460 6*6	Edelstahl-Balgkupplung
	KW-6/10	Wendelkupplung
	KW-6/6	Wendelkupplung
	KW-6/8	Wendelkupplung
	9108, 6	Messrad
	9109, 6	Messrad für Wellendurchmesser 6 mm
	9110, 6	Messrad für Wellendurchmesser 6 mm
	9113, 6	Messrad für Wellendurchmesser 6 mm

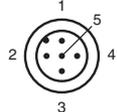
Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t186995_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe
www.pepperl-fuchs.comUSA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.comDeutschland: +49 621 776 1111
fa-info@de.pepperl-fuchs.comSingapur: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

PEPPERL+FUCHS

Anschluss

Signal	Kabel	Stecker M12 x 1, 5-polig
Analogausgang	grün	1
U_B (Drehgeber)	rot	2
Masse	gelb	3
Set 2	weiß	4
Set 1	braun	5
Schirmung	Schirm	Gehäuse
Pinout		

Zusätzliche Informationen

Beschreibung der Drehgeberfunktionen

Werkseinstellungen

	untere Messbereichsgrenze	Messbereichsmittle	obere Messbereichsgrenze
Singleturn-Geber	0	180°	360°
Multiturn-Geber	0	8 x 360°	16 x 360°

Programmierung von Gebern ohne Bedientasten

Skalierung des Messbereichs

Verwenden Sie zum Skalieren des Messbereichs (Mindest-Messbereich: 22,5°) die Signaleingänge Set 1 und Set 2.

1. Verbinden Sie die Signaleingänge Set 1 und Set 2 gleichzeitig für die Dauer von 15 Sekunden mit $+U_B$. Damit aktivieren Sie den Programmiermodus.
2. Drehen Sie die Drehgeberwelle in die Position 1 (untere Messbereichsgrenze).
3. Verbinden Sie den Signaleingang Set 1 für die Dauer von 1 Sekunde mit High-Potenzial ($+U_{B \text{ minimal}} \leq \text{High-Potenzial} \leq +U_{B \text{ maximal}}$).
4. Verbinden Sie den Signaleingang Set 1 mit Masse.
5. Drehen Sie die Drehgeberwelle in die Position 2 (obere Messbereichsgrenze).
6. Verbinden Sie den Signaleingang Set 2 für die Dauer von 1 Sekunde mit High-Potenzial ($+U_{B \text{ minimal}} \leq \text{High-Potenzial} \leq +U_{B \text{ maximal}}$).
7. Verbinden Sie den Signaleingang Set 2 mit Masse.

Der Analogausgang ist nun auf den programmierten Messbereich skaliert und der Drehgeber arbeitet im Normalbetrieb.

Rücksetzen auf Werkseinstellung

1. Verbinden Sie beide Signaleingänge Set 1 und Set 2 für die Dauer von 1 Sekunde mit High-Potenzial ($+U_{B \text{ minimal}} \leq \text{High-Potenzial} \leq +U_{B \text{ maximal}}$).

Der Messbereich ist nun auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Programmierung von Gebern mit Bedientasten

Skalierung des Messbereichs

Verwenden Sie zum Skalieren des Messbereichs (Mindest-Messbereich: 22,5°) die Bedientasten Lim1 und Lim2.

1. Drücken Sie beide Bedientasten Lim1 und Lim2 gleichzeitig. Beide LEDs leuchten nun auf. Halten Sie die Bedientasten für 15 Sekunden gedrückt bis beide LEDs blinken. Der Drehgeber befindet sich nun im Programmiermodus.
2. Drehen Sie die Drehgeberwelle in die Position 1 (untere Messbereichsgrenze).
3. Drücken Sie die Bedientaste Lim1 für die Dauer von 1 Sekunde. Die grüne LED leuchtet nun dauerhaft.
4. Drehen Sie die Drehgeberwelle in die Position 2 (obere Messbereichsgrenze).
5. Drücken Sie die Bedientaste Lim2 für die Dauer von 1 Sekunde.

Der Analogausgang ist nun auf den programmierten Messbereich skaliert und der Drehgeber arbeitet im Normalbetrieb. Es leuchtet nur die grüne LED.

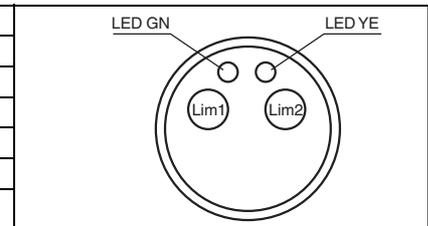
Rücksetzen auf Werkseinstellung

1. Drücken Sie beide Bedientasten Lim1 und Lim2 gleichzeitig. Beide LEDs leuchten nun auf. Halten Sie die Bedientasten für 30 Sekunden gedrückt nach der halben Zeit beginnen beide LEDs zu blinken. Wenn die grüne LED erlischt und die gelbe LED dauerhaft leuchtet, ist der Messbereich auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Status LEDs

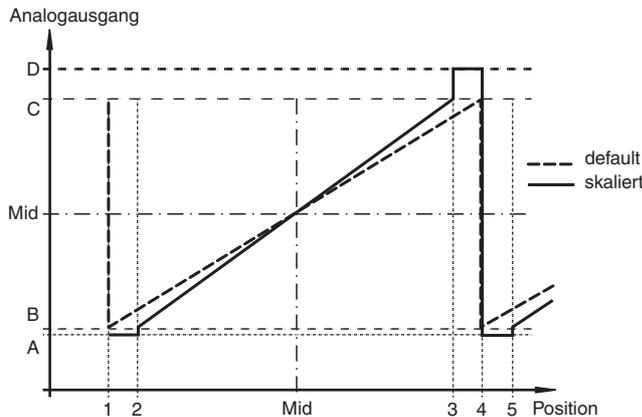
Der Drehgeber ist mit 2 Status-LEDs ausgestattet. Diese können die Zustände aus, blinkend und an annehmen und zeigen durch die Kombination ihrer Zustände den Status des Drehgebers an.

LED gelb	LED grün	Bedeutung
an	aus	Drehgeberbetrieb mit Werkseinstellungen
aus	an	Drehgeberbetrieb mit skaliertem Messbereich (Kundeneinstellung)
an	an	Eintritt in den Programmiermodus (temporär)
blinkt	blinkt	Drehgeber im Programmiermodus
an	blinkt	Position 2 gesetzt, warten auf Position 1
blinkt	an	Position 1 gesetzt, warten auf Position 2



Verhalten des Analogausgangs

Der Drehgeber bildet je nach Ausführung die aktuelle Winkelstellung der Drehgeberwelle in einen analogen Strom- oder Spannungswert ab. Welche Werte der Ausgang bei welchen Winkelstellungen annimmt, zeigt die folgende Grafik:



Legende:

Gebertyp ¹⁾		Winkelstellung					
		1	2	Mid	3	4	5
Singleturn	default	0°	-	180°	-	360°	-
	skaliert	0°	untere Messbereichsgrenze	-	obere Messbereichsgrenze	360°	untere Messbereichsgrenze
Multiturn	default	0°	-	2 ⁴ x 180°	-	2 ⁴ x 360°	-
	skaliert ²⁾	0°	untere Messbereichsgrenze	-	obere Messbereichsgrenze	2 ⁿ x 360°	untere Messbereichsgrenze

n = ganze Zahl von 1 bis 16

1) siehe Bestellbezeichnung

2) Überlauf erfolgt bei 360°, 720°, 1440°, 2880°, 5760°, ... abhängig von der eingestellten Skalierung.

Ausgangstyp des Gebers	Analoger Ausgangswert				
	A	B	Mid	C	D
0 V ... 5 V	-	0 V	2,5 V	5 V	-
0,5 V ... 4,5 V	0,25 V	0,5 V	2,5 V	4,5 V	4,75 V
0 V ... 10 V	-	0 V	5 V	10 V	-
0,5 V ... 9,5 V	0,25 V	0,5 V	5 V	9,5 V	9,75 V
4 mA ... 20 mA	3,6 mA	4 mA	12 mA	20 mA	22 mA
0 mA ... 20 mA	-	0 mA	10 mA	20 mA	-

Typenschlüssel

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t1186995_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Bestellbezeichnung

E N A 3 6 I L - R 0 6 D A - - - 1 3 - - -



Installation

Entstörmaßnahmen

Der Einsatz hochentwickelter Mikroelektronik erfordert ein konsequent ausgeführtes Entstör- und Verdrahtungskonzept. Dies umso mehr, je kompakter die Bauweise und je höher die Leistungsanforderungen in modernen Maschinen werden. Die folgenden Installationshinweise und -vorschläge gelten für „normale Industrieumgebungen“. Eine für jede Störumgebung optimale Lösung gibt es nicht.

Beim Anwenden der folgenden Maßnahmen sollte der Geber eine einwandfreie Funktion zeigen:

- Abschließen der seriellen Leitung mit 120 Ω-Widerstand (zwischen Receive/Transmit und Receive/Transmit) am Anfang und Ende der seriellen Leitung (z. B. die Steuerung und der letzte Geber).

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t186995_ger.pdf

- Die Verdrahtung des Drehgebers ist in großem Abstand von mit Störungen belasteten Energieleitungen zu legen.
- Kabelquerschnitt des Schirms mindestens 4 mm².
- Kabelquerschnitt mindestens 0,14 mm².
- Die Verdrahtung von Schirm und 0 V ist möglichst sternförmig zu halten.
- Kabel nicht knicken oder klemmen.
- Minimalen Krümmungsradius gemäß der Angabe im Datenblatt einhalten und Zug- sowie Scherbeanspruchung vermeiden.

Betriebshinweise

Jeder Pepperl+Fuchs-Drehgeber verlässt das Werk in einem einwandfreien Zustand. Um diese Qualität zu erhalten und einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die folgenden Spezifikationen zu berücksichtigen:

- Schockeinwirkungen auf das Gehäuse und vor allem auf die Geberwelle sowie axiale und radiale Überbelastung der Geberwelle sind zu vermeiden.
- Die Genauigkeit und Lebensdauer des Gebers wird nur bei Verwendung einer geeigneten Kupplung garantiert.
- Das Ein- oder Ausschalten der Betriebsspannung für den Drehgeber und das Folgegerät (z. B. Steuerung) muss gemeinsam erfolgen.
- Die Verdrahtungsarbeiten sind nur im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Die maximalen Betriebsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Die Geräte sind mit Sicherheitskleinspannungen zu betreiben.

Hinweise zum Auflegen des Schirms

Die Störsicherheit an einer Anlage wird entscheidend von der richtigen Schirmung bestimmt. Gerade in diesem Bereich treten häufig Installationsfehler auf. Oft wird der Schirm nur einseitig aufgelegt und dann mit einem Draht an die Erdungsklemme angelötet, was im Bereich der NF-Technik seine Berechtigung hat. Bei EMV geben jedoch die Regeln der HF-Technik den Ausschlag. Ein Grundziel der HF-Technik ist, dass HF-Energie über eine möglichst niedrige Impedanz auf Erde geführt wird, da sie sich ansonsten in das Kabel entlädt. Eine niedrige Impedanz erreicht man durch eine großflächige Verbindung mit Metallflächen.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Der Schirm ist beidseitig großflächig auf „gemeinsame Erde“ aufzulegen, sofern nicht die Gefahr von Potenzialausgleichsströmen besteht.
- Der Schirm ist in seinem ganzen Umfang hinter die Isolierung zurückzuziehen und dann großflächig unter eine Zugentlastung zu klemmen.
- Die Zugentlastung ist bei Kabelanschluss an die Schraubklemmen direkt und großflächig mit einer geerdeten Fläche zu verbinden.
- Bei der Verwendung von Steckern sind nur metallisierte Stecker zu verwenden (z. B. Sub-D-Stecker mit metallisiertem Gehäuse). Auf die direkte Verbindung der Zugentlastung mit dem Gehäuse ist zu achten.

Vorteil:	metallisierter Stecker,
Schirm	unter Zugentlastung
geklemmt	
Nachteil:	Anlöten des Schirms



Sicherheitshinweise



Achtung

Beachten Sie bei allen Arbeiten am Drehgeber die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die nachfolgenden Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.

Können Störungen nicht beseitigt werden, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.

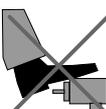
Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Gerät sind unzulässig.



Achtung

Den Klemmring nur anziehen, wenn im Bereich des Klemmringes eine Welle eingesteckt ist (Hohlwellendrehgeber).

Alle Schrauben und Steckverbinder anziehen bevor der Drehgeber in Betrieb genommen wird.



Nicht auf dem Drehgeber stehen!



Antriebswelle nicht nachträglich bearbeiten!

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t186995_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com



Schlagbelastung vermeiden!



Gehäuse nicht nachträglich bearbeiten!