



1 Allgemeine Beschreibung

Sensor für direkte, genaue und absolute Messung von Winkeln der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik nach dem berührungsfreien magnetischen Messverfahren.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Er bildet zusammen mit einer Steuerung ein Winkelmesssystem und darf auch nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.

Bei unbefugten Eingriffen, unzulässiger Anwendung oder Nichtbeachtung der Montagehinweise kommt es zum Verlust von Garantie- und Haftungsansprüchen.

2.2 Installation und Inbetriebnahme

Der Sensor ist nur von Fachpersonal und unter Berücksichtigung aller geltenden Sicherheitsbestimmungen in Betrieb zu nehmen.

Alle Maßnahmen zum Schutz von Personen bei einem Defekt des Sensors müssen vor der Inbetriebnahme getroffen werden.

Starke magnetische oder elektromagnetische Felder in unmittelbarer Nähe zum Sensor können zu fehlerhaften Signalen führen!

 **Der Sensor darf keinen statischen Magnetfeldern > 15mT ausgesetzt werden !**

2.3 Anschlüsse prüfen

Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Sensors führen. Prüfen Sie deshalb vor dem Einschalten die Anschlüsse immer sorgfältig.

2.4 Einschalten des Systems

Bitte beachten Sie, dass das System beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen kann, vor allem wenn der Sensor Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren ausgehen können.

2.5 Messwerte prüfen

Nach dem Austausch eines Sensors wird empfohlen, dessen Ausgabewerte im Handbetrieb zu überprüfen.

2.6 Funktionsfähigkeit prüfen

Die Funktionsfähigkeit des Sensors und aller damit verbundenen Komponenten ist regelmäßig zu überprüfen und zu protokollieren.

2.7 Funktionsstörung

Wenn der Sensor nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist er außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

2.8 Begrenzung Einsatzbereiche

Unsere Produkte sind regelmäßig nicht für Luft- und Raumfahrtanwendungen zugelassen und dürfen nicht in kerntechnischen oder militärischen, insbesondere ABC-relevanten Applikationen verwendet werden.

Weitere Informationen siehe unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

WICHTIG: Verletzungsgefahr

 **Verwenden Sie dieses Produkt nicht als Sicherheits- oder Endschalter oder in einer anderen Anwendung, in der ein Ausfall dieses Produktes zu Verletzungen führen kann.**

Nichtbeachten dieser Gebrauchsanleitung kann zu schweren Verletzungen führen !

1 General description

This device is a sensor for direct, precise and absolute measurement of a rotary position in control, regulation and measuring applications using touchless magnetic sensing technology.

2 Safety instructions

2.1 Conventional application

The sensor is intended to be installed in a machine or system. Together with a controller it comprises a rotary position measuring system and may only be used for this purpose. In case of unauthorized modifications, non-permitted usage or non-observance of installation instructions the warranty and liability claims will be lost.

2.2 Installation and startup

The sensor must be installed only by qualified personnel in consideration of all relevant safety regulations. Non-observance of the installation instructions will void any warranty or liability claims. All personal protection measures in case of a sensor defect or failure must be taken before startup.

Strong magnetic or electromagnetic fields close to proximity of the sensor may lead to faulty functions!

 **The sensor must not be exposed to static magnetic fields > 15 mT !**

2.3 Check connections

Improper connections and overvoltage can damage the sensor. Please always check the connections carefully before turning on the system.

2.4 Turning on the system

Please note that the system may execute uncontrolled movements when first turned on or when the sensor is part of a closed-loop system whose parameters have not yet been set. Therefore, make sure that no hazards can result from these situations.

2.5 Check output values

After replacing or repairing a sensor, it is advisable to verify its output values in manual mode.

2.6 Check functionality

The functionality of the sensor system and all its associated components should be regularly checked and recorded.

2.7 Fault conditions

If the sensor system doesn't operate properly, it should be taken out of service and protected against unauthorized use.

2.8. Limitations for application

Our products are regularly not approved for aeronautic or aerospace applications and are not allowed to be used in nuclear or military, in particular ABC-relevant applications. For more information see our Terms and Conditions.

IMPORTANT : PERSONAL INJURY

 **DO NOT USE these products as safety device or limit switch or in any other application where failure of the product could result in personal injury. Failure to comply with these instructions could result in serious injury !**

3 Montagehinweise



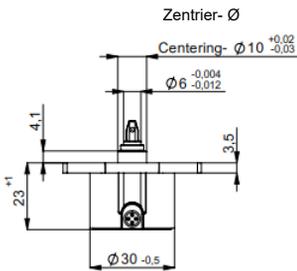
Vorsicht! Das Sensorgehäuse darf auf keinen Fall geöffnet werden!
Beim Einsatz im Außenbereich soll der Sensor möglichst mit Welle nach unten eingebaut werden!

3 Instructions for Installation



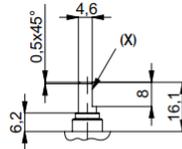
Caution! The sensor housing must not be opened at any time!
When used outdoors, the sensor should preferably be installed with shaft pointing downwards!

3.1 Maße / Dimensions

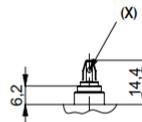


Wellenformen / shaft styles

(X) = Wellenmarkierung / Shaft marking

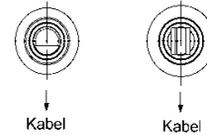


MC1-2802
MC1-2832
MC1-2862



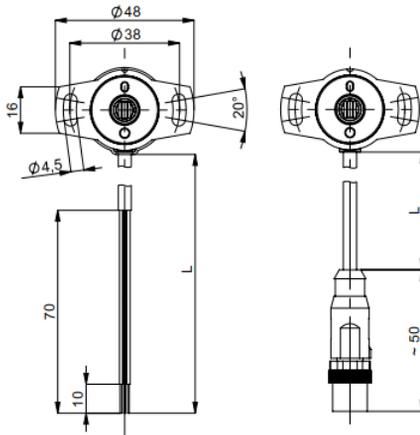
MC1-2821
MC1-2841
MC1-2871

Wellenorientierung / shaft orientation



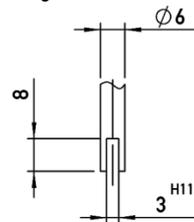
Wellenmarkierung zeigt Richtung Anschlusskabel
=> auf ganzzahliger Umdrehungsposition

Shaft marking points to cable outlet
=> on an integer turn position

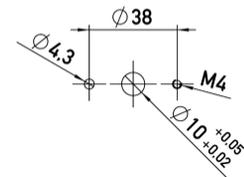


Empfohlene Gegenkontur der Antriebswelle für MC1-2821/2841/2871
Recommended dimensions of driving shaft for MC1-2821/2841/2871

Vorschlag Bohrbild
2x $\varnothing 4.3$ oder 2x M4 Befestigungsschrauben
Recommended hole pattern
2x $\varnothing 4.3$ or 2x M4 Mounting screws



Parallelversatz < 0,05 mm
Parallel offset < 0.05 mm



3.2 Zentrierung

Es wird empfohlen, den Zentrierdurchmesser $\varnothing 10$ mm zur Sensoraufnahme zu nutzen.
Die Sensorbefestigung soll möglichst kraftfrei, d.h. ohne Vorspannung, erfolgen.



Vorsicht! Nichtfluchtender Einbau des Sensors in Bezug auf die Antriebswelle kann zu einer Reduktion der Genauigkeit und Lebensdauer führen!

3.2 Centering

It is recommended to use the centering diameter $\varnothing 10$ mm for sensor mounting.
The sensor should preferably be installed with the smallest force reasonably possible, so that any preload is avoided.



Caution! Misaligned installation of the sensor in regard to the drive shaft can result in a reduction of sensor's accuracy and life!

3.3 Befestigung

Bei der Montage der Befestigungsschrauben M4 ist das maximale Drehmoment (max. 180 Ncm) zu beachten.

3.3 Fastening

The maximum tightening torque for fastening the Metric M4 mounting screws is 180 Ncm.

3.4 Kabel

Der Mindest-Biegeradius des Kabels beträgt 70 mm.
Dauernder Zug auf das Anschlusskabel in jeglicher Richtung ist zu vermeiden. Wenn das Kabel im Gebrauch bewegt wird, muss das Kabel durch geeignete Maßnahmen (Schelle o.ä.) nach dem Austritt fixiert werden.

3.4 Cable

The bending radius for the cable is at least 70 mm. Avoid constant tension on the cable in any direction. If the cable is moving in the application, appropriate action is to be taken to fix the cable after the outlet of the sensor (use of fixation clamp or similar).

3.5 Zulässige Wellenbelastung

Die zulässige Wellenbelastung (axial/radial) beträgt 20 N.

3.5 Permitted shaft load

Permissible shaft load (axial/radial) is 20 N.

5 Elektrische Daten / Electrical Data

Versorgungsspannung / Supply Voltage: 24 VDC (16...30 V)

5.1 Anschlussbelegung / Pin Assignment

| Signal Code A__ Signal Code A__ | Kabel Code 2__ Cable Code 2__ | Stecker M12 4-pol Code 551 Connector M12 4-pin Code 551 |
|--|----------------------------------|--|
| Versorgung / Supply Ub (L+) | BN braun / brown | PIN 1 |
| GND (L-) | WH weiß / white | PIN 3 |
| C/Q | YE gelb / yellow | PIN 4 |
| Nicht anschliessen * / Not connected * | GN grün / green | PIN 2 |

Kabel / Cable
4-polige, ungeschirmte Leitung
4-pole, unshielded cable



ACHTUNG !
Maximale Verlängerung
des Kabels nur bis
Gesamtlänge 20 m



CAUTION !
Extension of the cable
only to a maximum
length of 20 m

*) Alternativ auf GND legen / Alternatively connect to GND

6 IO-Link Schnittstelle

Beispiel Bestellcode: MC1-28__ - __ -A__ - __

Die Beschreibung der IO-Link Schnittstelle (Multiturn_IO-Link_Detail) sowie die Gerätebeschreibungsdatei (IODD) sind zum Download auf der Novotechnik Homepage unter [Downloads/Gebrauchsanleitungen](#) verfügbar
=> Klick auf MC1-2800



6 IO-Link Interface

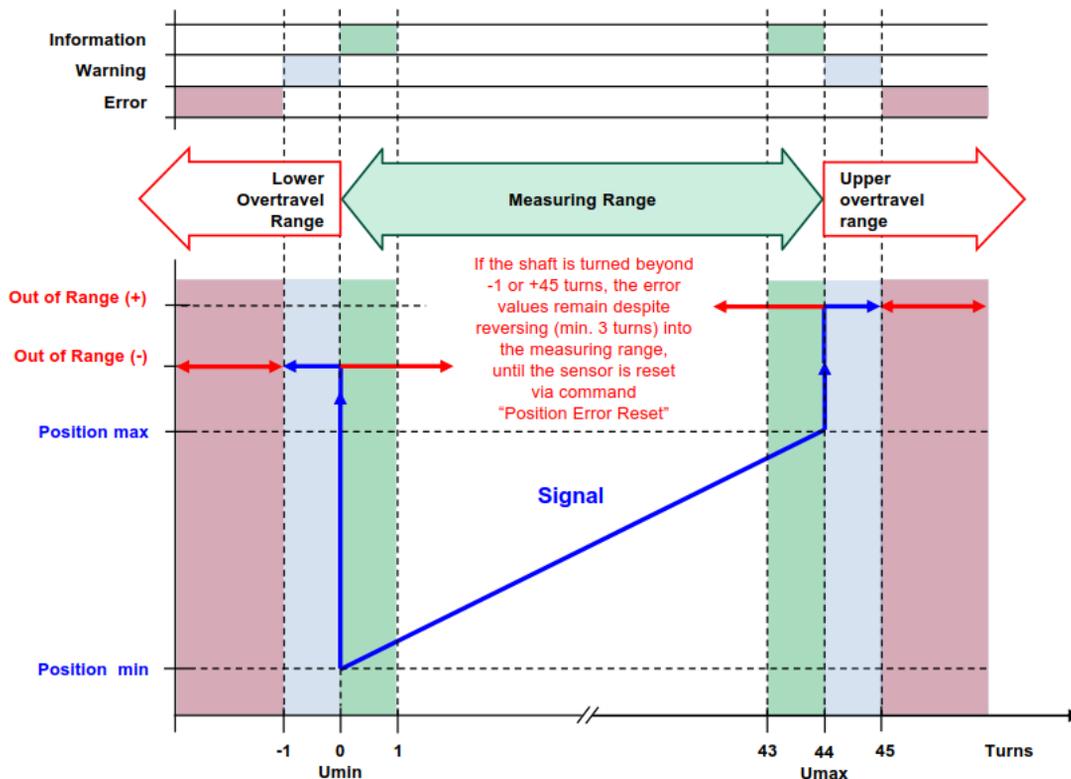
Example ordering code: MC1-28__ - __ -A__ - __

Description of IO-Link interface (Multiturn_IO-Link_Detail) and device description file (IODD) can be downloaded from Novotechnik website, see: [Downloads/Operating manuals](#)
=> Click on MC1-2800



6.1 Messbereich und Überdrehverhalten / Measurement Range and Behaviour when overturned

Events/Emergencies



Wertebereiche Prozessdaten und Out of range siehe Schnittstellenbeschreibung (Multiturn_IO-Link_Detail, Kap. 4)
Value ranges of process data and out of range see interface description (Multiturn_IO-Link_Detail, chapter 4)

Überdrehverhalten

Sobald der Sensor seinen Messbereich verlässt, geht das Positionssignal auf einen oberen Fehlerwert (Sensor befindet sich im oberen Überdrehbereich) oder unteren Fehlerwert (Sensor befindet sich im unteren Überdrehbereich).

Warnbereich:

Beim Überdrehen > -1 und < 45 Umdrehungen (d.h. von max. einer Umdrehung außerhalb des Messbereichs) gibt der Sensor zusätzlich eine Warnung aus. Nach Rückdrehen in den Messbereich entspricht das Positionssignal exakt dem Positionssignal vor Verlassen des Messbereichs.

Fehlerbereich:

Beim Überdrehen < -1 Umdrehung bzw. > 45 Umdrehungen gibt der Sensor zusätzlich eine Fehlermeldung aus. Diese muss nach dem Rückdrehen in den Messbereich über den Befehl „Position Error Reset“ oder Power off/on gelöscht werden. Um in den Messbereich zurück zugelangen, muss die Welle des Sensors mindestens 3 Umdrehungen in die entsprechende Richtung zurückgedreht werden.

! Das Positionssignal nach dem Zurückdrehen entspricht NICHT dem Positionssignal vor Verlassen des Messbereichs von 44 Umdrehungen, da der Sensor eine neue, versetzte Kennlinie ausgibt, sofern er mehr als 1 Umdrehung überdreht wurde.

! Bei normalem Betrieb darf der Sensor nicht über seinen Funktionsbereich von 44 Umdrehungen überdreht werden, um eine Verschiebung der Kennlinie unter allen Umständen zu vermeiden. Dies gilt auch, wenn der Sensor nicht bestromt wird. Das Löschen der Fehlermeldung ohne Rückdrehen führt zu einem undefinierten Positionsverhalten (Versatz der Kennlinie).

Behaviour when overturned

Once the sensor is leaving its measurement range, the output value goes to the upper error value (sensor is in the upper overtravel range) or lower error value (sensor is in the lower overtravel range).

Warning range:

If overtravelling > -1 turn or < 45 turns (i.e. maximally one turn outside of the measurement range), the sensor outputs an additional warning. After turning back into the measurement range, the position signal still corresponds to the position signal before leaving the measurement range.

Error range:

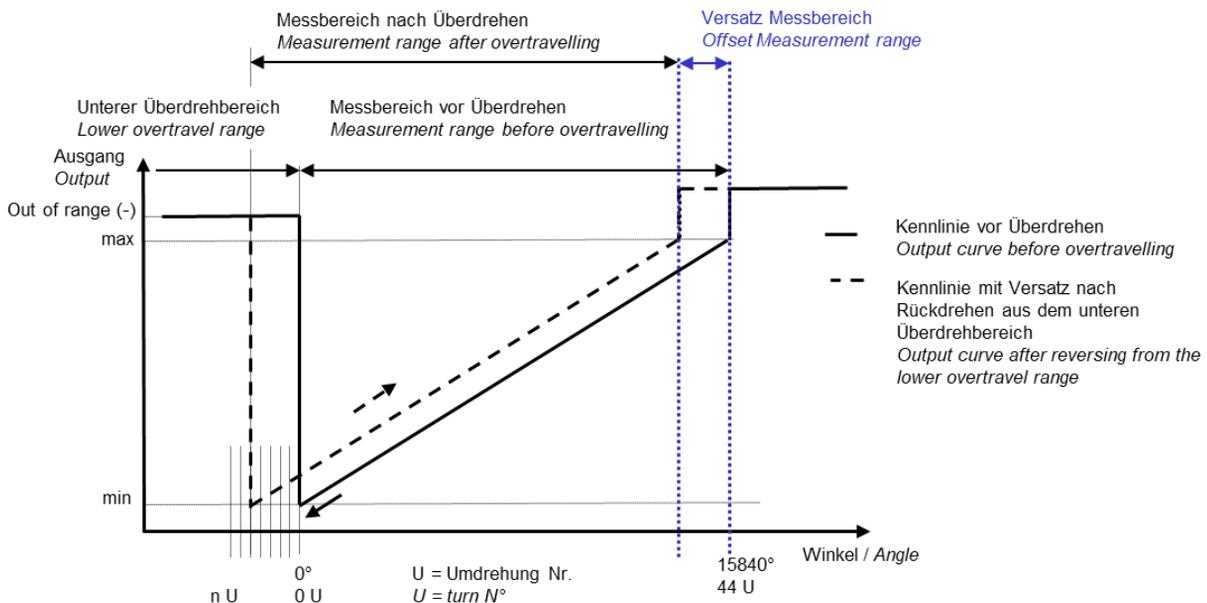
If overtravelling < -1 turn or > 45 turns, the sensor outputs an additional error message. It must be deleted after reversing into the measurement range using the "Position error reset" or power off/on.

To return into the measurement range, the sensor shaft has to be turned back at least 3 turns in the opposite direction.

! The position signal after turning back might NOT correspond to the position signal before leaving the measurement range of 44 turns, since the sensor will output a new, shifted output curve, after having been overturned more than 1 turn.

! In normal operation, the sensor should not be overturned exceeding its operational range of 44 turns to avoid a shifting of the output curve under any circumstance. This also applies if the sensor is not powered. Deleting the error message without turning back leads to an undefined position behavior (offset of the output curve)

Beispiel: Versatz des Messbereichs nach Überdrehen von > 1 Umdrehung in den unteren Überdrehbereich
Example: Offset of the measurement range after overtravelling of > 1 turn to the lower overtravel range



6.2 Inbetriebnahme Multiturn

Der Sensor wird in einer definierten Wellenposition in Bezug auf die Kennlinienposition von 22 +/- 3 Umdrehungen ausgeliefert. Falls beim Einbau die Welle undefiniert verdreht wurde, sind nachfolgende Prozeduren für den Einbau möglich:

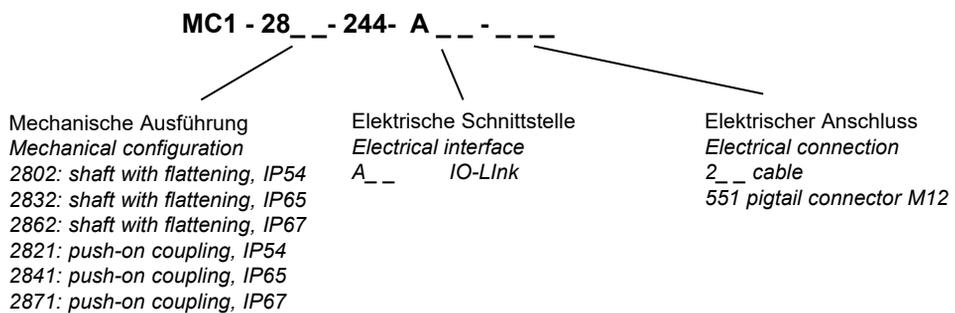
- a) Einbau des Sensors ohne elektrischen Betrieb, d.h. ohne Sichtbarkeit des Positionswertes:
Die Welle muss mehr als 46 mal in ccw-Richtung gedreht werden (unteres Überdrehen) und anschließend auf die erwünschte Umdrehung d.h. n-mal in cw-Richtung gedreht werden (mit n = 2 bis 41 Umdrehungen) und in dieser Stellung montiert werden. Die gewünschte Position ist dadurch mit einer Genauigkeit von +/- 1 Umdrehungen erzielbar.
Eine nachfolgende Justage (d.h. genaue Anpassung von Wellenposition und Positionswert im eingebauten Zustand) kann elektrisch über die Steuerung erfolgen oder mechanisch über Positionieren der Welle mit dem Sensor in Betrieb, d.h. mit sichtbarem Messwert.
- b) Einbau des Sensors in elektrischem Betrieb, d.h. mit Sichtbarkeit des Positionswertes:
Die Welle auf den gewünschten Positionswert drehen und an der Achse (Kundenapplikation) fixieren.

6.2 Installation Multi-turn

The sensor is delivered in a defined shaft position in relation to the output characteristic position of 22 +/- 3 turns. If the shaft was rotated in an undefined way during installation, the following procedures are possible for installation:

- a) Installation of the sensor without electrical operation, i.e. without visibility of the position value:
The shaft must be rotated more than 46 times in ccw direction (lower over-turn) and then rotated to the desired turn i.e. n-times in cw direction (with n = 2 to 41 turns) and mounted in this position. The desired position can thus be achieved with an accuracy of +/- 1 turns.
Subsequent adjustment (i.e. exact adaptation of shaft position and position value in installed condition) can be carried out electrically via the control system or mechanically by positioning the shaft with the sensor in operation, i.e. with visible measured value.
- b) Installation of the sensor in electrical operation, i.e. with visibility of the position value:
Turn the shaft to the desired position value and fix it to the shaft (customer application).

7 Bestellangaben / Ordering Specifications

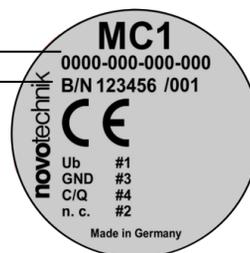


8 Produktidentifikation / Product Identification

Typenschild
Name plate

Bestellcode
Ordering code

Seriennummer bestehend aus
Fertigungscharge/fortlaufende Nr.
*Serial No. consisting of
Batch No./consecutive number*



9 Entsorgung

Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind einzuhalten.

9 Disposal

Observe the national regulations for disposal.

Novotechnik
Messwertaufnehmer OHG
Postfach 4220
73745 Ostfildern (Ruit)
Horbstraße 12
73760 Ostfildern (Ruit)
Telefon +49 711 4489-0
Telefax +49 711 4489-118
info@novotechnik.de
www.novotechnik.de

