

### Digitalversionen mit SSI- und SPI-Schnittstelle / Digital versions with SSI- and SPI- Interface

#### 1 Allgemeine Beschreibung

Magnetischer Winkelaufnehmer für direkte, genaue und absolute Messung von Winkeln der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik nach dem berührungslosen magnetischen Messverfahren.

#### 2 Sicherheitshinweise

##### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

**Starke magnetische oder elektromagnetische Felder in unmittelbarer Nähe zum Winkelaufnehmer 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 Winkelaufnehmers 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 Winkelaufnehmer 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 Winkelaufnehmers wird empfohlen, dessen Ausgabewerte im Handbetrieb zu überprüfen.

##### 2.6 Funktionsfähigkeit prüfen

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

##### 2.7 Funktionsstörung

Wenn der Winkelaufnehmer 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 magnetic transducer 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 transducer 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 transducer 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 transducer defect or failure must be taken before startup.*

**Strong magnetic or electromagnetic fields close to proximity of the transducer 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 transducer. 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 transducer 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 transducer, it is advisable to verify its output values in manual mode.*

##### 2.6 Check functionality

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

##### 2.7 Fault conditions

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

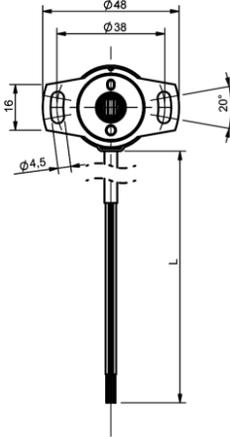
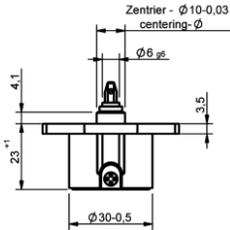
##### 2.8. Limitations for application

*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.*

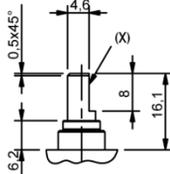
#### IMPORTANT : PERSONAL INJURY

 **DO NOT USE these products as safety or emergency stop devices 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 !**

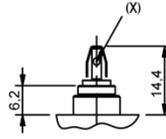
### 3. Einbau / Installation



#### Wellenformen / shaft versions



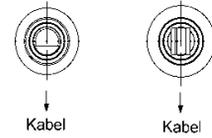
RSM 2802  
RSM 2832  
RSM 2862



RSM 2821  
RSM 2841  
RSM 2871

(X) = Wellenmarkierung / shaft marking

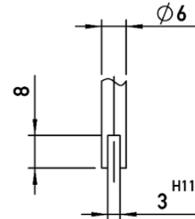
#### Wellenorientierung / shaft orientation



Wellenmarkierung zeigt Richtung Anschlusskabel  
=> auf ganzzahliger Umdrehungsposition

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

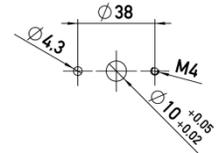
#### Wellengegenstück / Mating shaft RSC 2821/2841/71



Parallelversatz < 0,05 mm  
parallel offset < 0,05 mm

Vorschlag Bohrbild  
2x Ø 4,3 oder 2x M4

recommended hole pattern  
2x Ø 4,3 or 2x M4



### 4. Montagehinweise

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

Der Kabelschirm ist an Masse anzuschliessen.

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.

### 5. Elektrische Anschlüsse / Electrical Connections

#### Versorgungsspannung / Supply Voltage

SSI 24 VDC (18...30 V): RSM-28 \_-2 \_-14 \_-

SSI 5 VDC (4,5...5,5 V): RSM-28 \_-2 \_-24 \_-

SPI 5 VDC (4,5...5,5 V): RSM-28 \_-2 \_-28 \_-

#### Schnittstelle / Interface

SSI 16/25 bit: RSM-28 \_-2 \_-4 \_-

SPI 16 bit: RSM-28 \_-2 \_-28 \_-

Alle weiteren Ausführungen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt im Internet unter

[www.novotechnik.de](http://www.novotechnik.de)

All further specifications, please see data sheet in the internet under [www.novotechnik.de](http://www.novotechnik.de)

#### Kabel / Cable

Geschirmte Leitungen mit Beilauflitze  
shielded cable with additional shield wire

SSI AWG 24 (0,25mm<sup>2</sup>)

SPI AWG 26 (0,14mm<sup>2</sup>)



Bei Verlängerung des Anschlusskabels über > 1m (SPI) ist die Funktionalität zu prüfen.

Bei Verlängerung des Anschlusskabels (SSI interface) muß ein paarig verseiltes Kabel verwendet werden.



Extension of the cable >1m (SPI) the range of functions must be tested.

Extension of the cable (SSI interface) you have to use a twisted pair cable.

### 4. Installation Instructions

Respect maximum tightening torque (**max. 180 Ncm**) when fastening down the M4 screws.

Connect the shield to GND.

Minimum bending radius of the cable is **70 mm**. Avoid steady 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).

#### Anschlussbelegung / Connection assignment

n.c.: nicht anschließen / do not connect

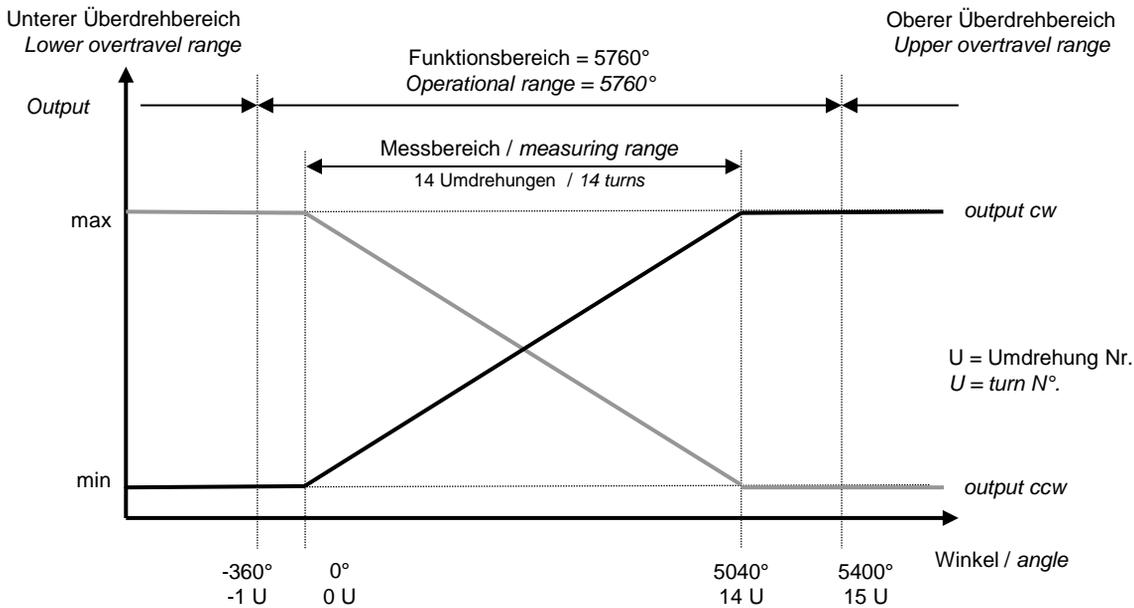
#### SSI-Schnittstelle / SSI-Interface

Stecker / Plug Code 531	Kabel / Cable Code 4_ _	Signal SSI Signal SSI
PIN 1	WH weiß / white	Versorgung Ub / supply voltage
PIN 2	BN braun / brown	GND
PIN 3	GN grün / green	CLK -
PIN 4	YE gelb / yellow	CLK +
PIN 5	GY grau / grey	DATA -
PIN 6	PK rosa / pink	DATA +
PIN 7	BU blau / blue	n.c.
PIN 8	RD rot / red	n.c.

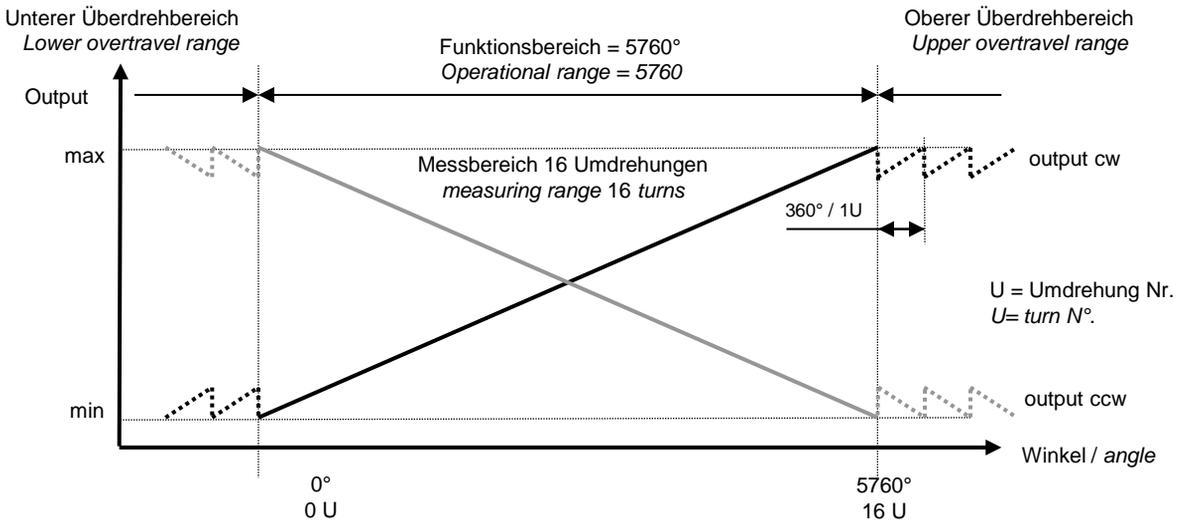
#### SPI-Schnittstelle / SPI-Interface

Kabel / Cable Code 302	Signal SPI Signal SPI
GN grün / green	Versorgung Ub / supply voltage
BN braun / brown	GND
YE gelb / yellow	MISO
GY grau / grey	SCLK
WH weiß / white	/SS

### 6.1 Ausgangssignal bei Messbereich 14 Umdrehungen (Messbereich überwacht) Output signal with measuring range 14 turns (measuring range controlled)



### 6.2 Ausgangssignal bei Messbereich 16 Umdrehungen (Messbereich nicht überwacht) Output signal with measuring range 16 turns (measuring range not controlled)



#### 6.3 Verhalten bei Überdrehung

Bei normalem Betrieb darf der Sensor nicht über seinen Funktionsbereich von 16 Umdrehungen (s.o.) überdreht werden, um eine Verschiebung der Kennlinie unter allen Umständen zu vermeiden.

Sobald der Sensor seinen Messbereich verlässt, geht das Ausgangssignal auf min bzw. max. Dies gilt für beide Überdrehrichtungen und auch, wenn der Sensor nicht bestromt wird.

Um in den Messbereich zurückzugelangen, muss die Welle des Sensors solange in die entsprechende Richtung zurückgedreht werden, bis der Ausgangswert  $> \min$  oder  $< \max$  ist.

**Beispiel:** Ausgang SSI, 14 Umdr., Kennlinie steigend cw  
Wenn Ausgangswert Sensor auch bei Verdrehen permanent 57344 (1) ist:  
=> Sensor befindet sich im oberen (unteren) Überdrehbereich  
=> Maßnahme: verdrehen ccw (cw) bis Ausgang  $< 57344$  ( $> 1$ )

#### 6.3 Behaviour when overturned

*In normal operation, the sensor should not be overturned exceeding his operational range of 16 turns (see above) to avoid a shifting of the output curve under any circumstance.*

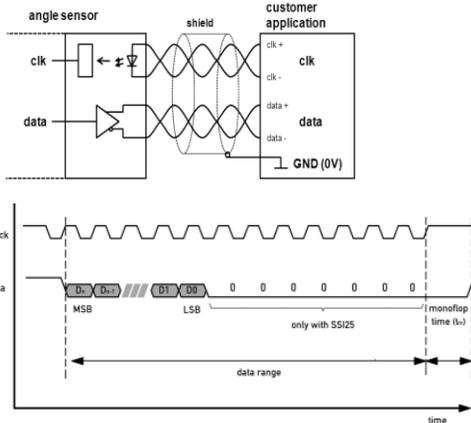
*If the sensor is leaving its measuring range, the output goes to min or max. This applies to both directions of rotation and if the sensor is not powered.*

*To return back into the measuring range, the sensor shaft has to be turned back in the appropriate direction until the output value is  $> \min$  or  $< \max$ .*

**Example:** Output SSI, 14 turns, rising characteristic cw  
If sensor output shows permanently 57344 (1) even when rotated:  
=> Sensor is in the upper (lower) overtravel range  
=> Action: turn ccw (cw) until output value  $< 57344$  ( $> 1$ )

### 7.1 Anschlüsse und Signalformen SSI Schnittstelle

#### Connection and signal diagrams SSI interface



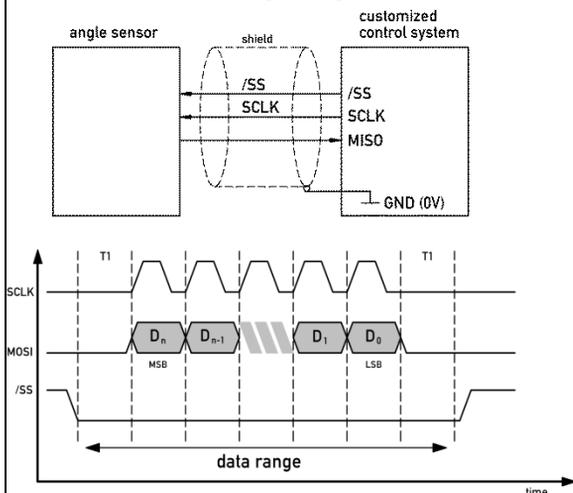
### 7.1.1 Daten SSI Schnittstelle

#### Data SSI interface

Max. Taktrate/Clock rate	100 kHz
Protokoll / Protocol	SSI 16 bit (16 Daten / data) oder / or SSI 25 bit (18 bit Daten / data)
Stromaufnahme ohne Last Current consumption without load	U <sub>b</sub> /supply voltage = 24 V: typ. 10 mA U <sub>b</sub> /supply voltage = 5 V: typ. 20 mA
Codierung Daten Data coding	Gray Code oder Binärcode Gray Code or binary code
SSI Monoflop time	20 µs
Datenausgänge Data output	RS422 kompatibel, differentiell RS 422 compatible, differential
Ohmsche Last an Ausgängen + und - Ohmic load at outputs + and -	≥ 120 Ω
Takteingang Clock input	über Optokoppler galvanisch getrennt electrically isolated via optocouplers

### 7.2 Anschlüsse und Signalformen SPI Schnittstelle

#### Connection and signal diagrams SPI interface



### 7.2.1 Daten SPI Schnittstelle

#### Data SPI interface

Max. Taktrate / Clock rate	100 kHz
Protokoll / Protocol	SPI 16 bit
Stromaufnahme ohne Last Current consumption without load	typ. 25 mA
Codierung Daten/data coding	Binär Code / binary code
Strombelastung Ausgangstreiber Current load output driver	max. 32 mA

# RSM-2800 Montageanleitung

## RSM-2800 Users Manual

### RSM-2800 Analogvarianten / Versions with analog interface

#### 1 Allgemeine Beschreibung

Magnetischer Winkelaufnehmer für direkte, genaue und absolute Messung von Winkeln der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik nach dem berührungslosen magnetischen Messverfahren.

#### 2 Sicherheitshinweise

##### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

**Starke magnetische oder elektromagnetische Felder in unmittelbarer Nähe zum Winkelaufnehmer 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 Winkelaufnehmers 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 Winkelaufnehmer 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 Winkelaufnehmers wird empfohlen, dessen Ausgabewerte im Handbetrieb zu überprüfen.

##### 2.6 Funktionsfähigkeit prüfen

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

##### 2.7 Funktionsstörung

Wenn der Winkelaufnehmer 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 magnetic transducer 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 transducer 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 transducer 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 transducer defect or failure must be taken before startup.*

**Strong magnetic or electromagnetic fields in close proximity of the transducer may lead to faulty readings!**

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

##### 2.3 Check connections

*Improper connections and overvoltage can damage the transducer. 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 transducer 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 transducer, it is advisable to verify its output values in manual mode.*

##### 2.6 Check functionality

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

##### 2.7 Fault conditions

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

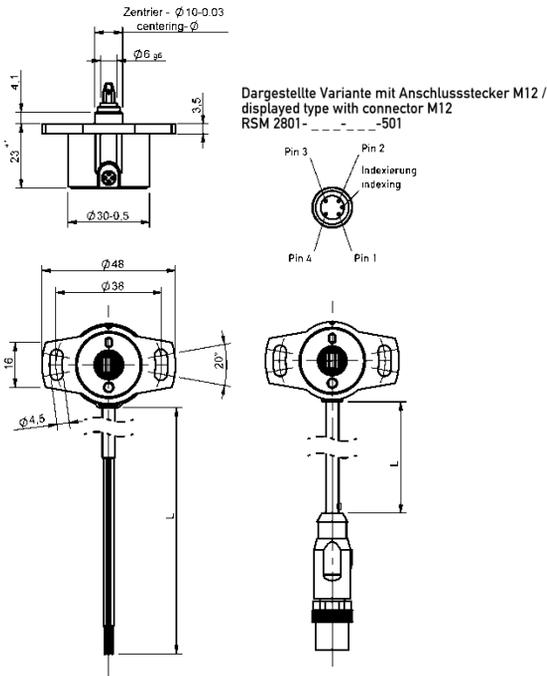
##### 2.8. Limitations for application

*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 or emergency stop devices 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 !**

### 2. Einbau



### 3. Montagehinweise

Bei der Montage der Befestigungsschrauben M4 ist das maximale Drehmoment (max. 300 Ncm) zu beachten. Der Kabelschirm ist an Masse anzuschließen.

Der Mindest-Biegeradius des Kabels beträgt 40mm. 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.

### 4. Elektrische Anschlüsse / Electrical connections

#### Versorgungsspannung / Supply voltage

RSM-28 \_ \_ -1 \_ \_ : 24 VDC (18...30 VDC)  
RSM-28 \_ \_ -2 \_ \_ : 5 VDC (4,5...5,5 VDC)

#### Ausgangsspannung / Output voltage

RSM-28 \_ \_ -11 \_ \_ : 0,1..10V  
RSM-28 \_ \_ -12 \_ \_ : 4..20mA  
RSM-28 \_ \_ -21 \_ \_ : 0,25..4,75V ratiometrisch / ratiometric  
RSM-28 \_ \_ -22 \_ \_ : 0,5..4,5V ratiometrisch / ratiometric

RSM-28 \_ \_ -1 \_ \_ : steigend / rising CW  
RSM-28 \_ \_ -2 \_ \_ : steigend / rising CCW  
RSM-28 \_ \_ -3 \_ \_ : steigend / rising CW / CCW  
(2-kanalig / 2 channels)

#### Stromaufnahme / Current draw

typ. 30 mA ohne Last / without load

#### Kabel / Cable

Geschirmte Leitung 0,14mm<sup>2</sup>, AWG26 (0,5mm<sup>2</sup>, AWG20)\*  
Shielded cable with lead wires 0.14mm<sup>2</sup>, AWG26 (0.5mm<sup>2</sup>, AWG20)\*

\*) Die Querschnitte der Anschlußleitungen werden vergrößert auf 0,5mm<sup>2</sup>. Die Umstellung wird variantenabhängig durchgeführt und beginnt ab Q1/2016.

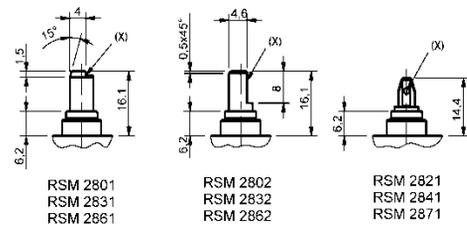
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Hotline unter +49 711 4489 250.

\*) The cross-sections of the lead wires will be increased to 0.5 mm<sup>2</sup>. The changeover is carried out depending on model type and starts from Q1-2016.

For questions, please call your local distributor or our hotline on +49 711 4489 250

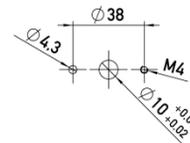
### 2. Installation

#### Wellenformen / shaft styles



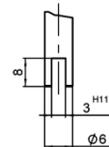
(X) = Wellenmarkierung / shaft marking

#### Bohrbild / Hole pattern



#### Abmessungen Antriebsseite für / Dimensions for driving shaft for RSM 2821/ ..41 / ..71

Parallelversatz / parallel offset <math>< 0,05\text{mm}</math>



### 3. Installation instructions

Respect maximum tightening torque (max. 300 Ncm) when fastening down the M4 screws. Connect the shield to GND.

Minimum bending radius of the cable is 40mm. Avoid steady 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).

#### Anschluß Abgang M12 / Connection M12

Pin Nr. Pin #	1	2	3	4
Einkanalig single	Versorgung/ supply	Ausgang/ output	Masse/ Ground	NC
Zweikanalig redundant	Versorgung/ supply	Ausgang1/ output1	Masse/ Ground	Ausgang2/ output2

#### Anschluß Kabelabgang / Connection cable outlet

Farbe color	grün/ green	weiss/ white	braun/ brown	gelb/ yellow
Einkanalig single	Versorgung/ supply	Ausgang/ output	Masse/ Ground	NC
Zweikanalig partly redundant	Versorgung/ supply	Ausgang 1/ output 1	Masse/ Ground	Ausgang 2/ output 2

Bei Verlängerung des Anschlusskabels über > 30m erlischt die CE-Freigabe

Elongation of the cable beyond 30m will void the CE approval

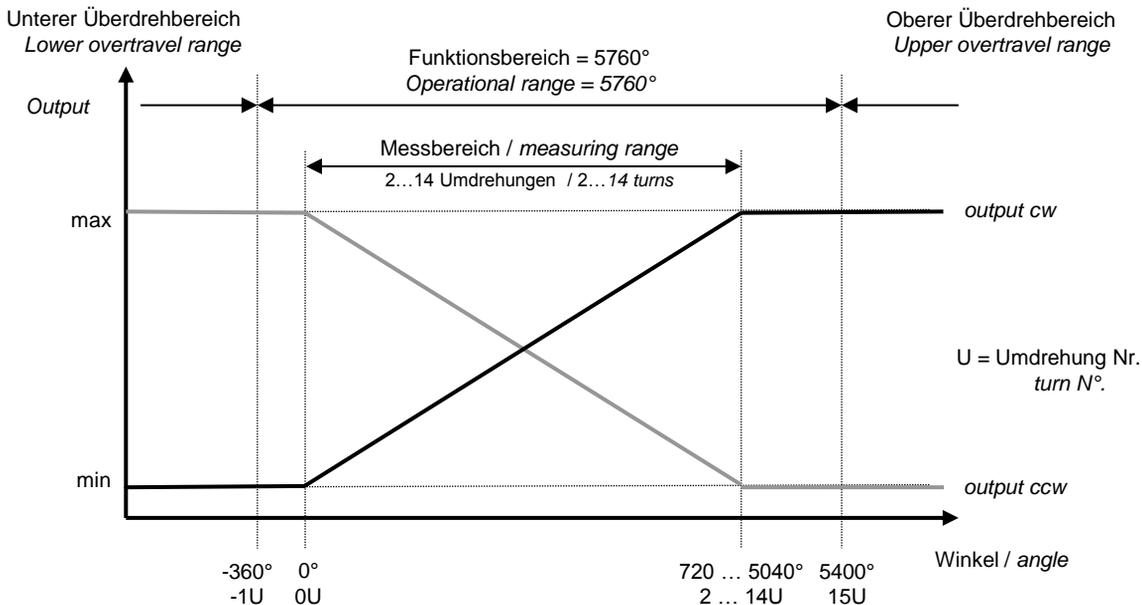


**ACHTUNG !** Bei Verlängerung des Kabels ist auf ausreichende Schirmdämpfung zu achten.

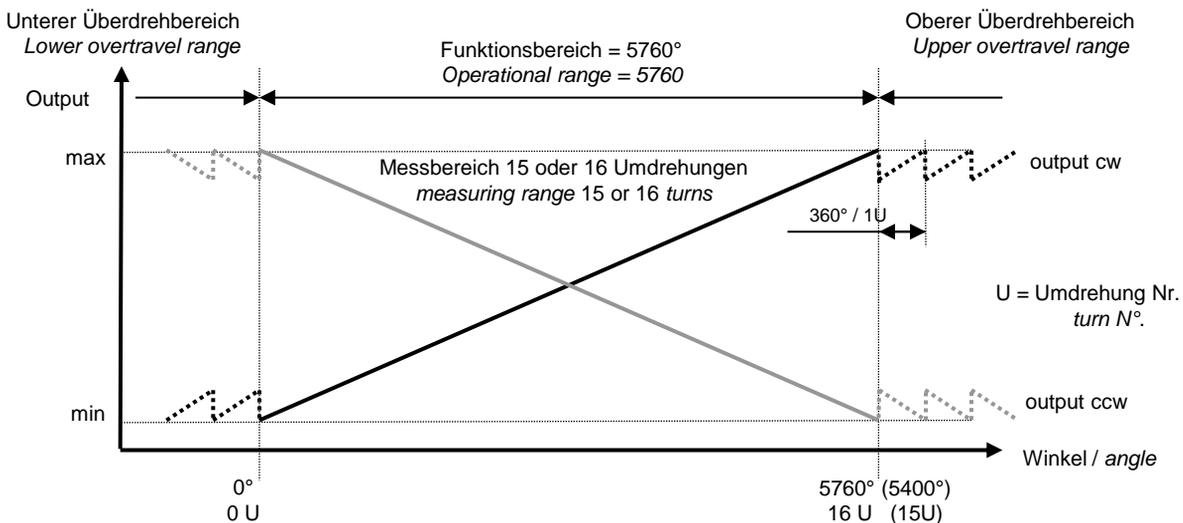


**CAUTION !** Extension of cable demands a sufficient shielding.

### 4.1 Ausgangssignal bei Messbereich 2 ... 14 Umdrehungen / Output signal with measuring range 2 ... 14 turns



### 4.2 Ausgangssignal bei Messbereich 15 oder 16 Umdrehungen / Output signal with measuring range 15 or 16 turns



### 6.3 Verhalten bei Überdrehung

Bei normalem Betrieb darf der Sensor nicht über seinen Funktionsbereich von 16 Umdrehungen (s.o.) überdreht werden, um eine Verschiebung der Kennlinie unter allen Umständen zu vermeiden.

Sobald der Sensor seinen Messbereich verlässt, geht das Ausgangssignal auf min bzw. max. Dies gilt für beide Überdrehrichtungen und auch, wenn der Sensor nicht bestromt wird.

Um in den Messbereich zurückzugelangen, muss die Welle des Sensors solange in die entsprechende Richtung zurückgedreht werden, bis der Ausgangswert > min oder < max ist.

**Beispiel:** Ausgang: 0,1 ... 10 V, Kennlinie steigend cw  
Wenn Ausgangswert Sensor permanent 10 V ist:  
=> Sensor befindet sich im oberen Überdrehbereich  
=> Maßnahme: verdrehen ccw bis Ausgang < 10 V

### 6.3 Behaviour when overturned

*In normal operation, the sensor should not be overturned exceeding his operational range of 16 turns (see above) to avoid a shifting of the output curve under any circumstance.*

*If the sensor is leaving its measuring range, the output goes to min or max. This applies to both directions of rotation and if the sensor is not powered.*

*To return back into the measuring range, the sensor shaft has to be turned back in the appropriate direction until the output value is > min or < max.*

**Example:** Output 0.1 ... 10 V, rising characteristic cw  
If sensor output shows permanently 10 V:  
=> Sensor is turned over the upper overtravel range  
=> Action: turn ccw until output value < 10 V