

### 1 Allgemeine Beschreibung

Magnetischer Winkelaufnehmer für direkte, genaue und absolute Messung von Winkeln der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik nach dem kontaktlosem Hall-Effekt 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

 Das System kann 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 für Personen und Sachen ausgehen können.

#### 2.5 Messwerte prüfen

Nach dem Austausch eines Winkelaufnehmers wird empfohlen, die Werte in der Anfangs- und Endstellung des Positionsgebers 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 s. unsere AGBs.

### 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 Montageanleitung kann zu schweren Verletzungen führen!**

### 1 General description

*This device is a Hall-effect, non-contact 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 Intended conditions of use

*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

 *The system may execute uncontrolled movements during first turning-on mainly when the sensor is part of a control system whose parameters have not yet been set. Therefore make sure that hereof no dangers for personal and property can result.*

#### 2.5 Check output values

*After replacing or repairing a transducer, it is advisable to verify its output values for start and end position of its position marker 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 Failure malfunction

*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 Montagehinweise



Vorsicht! Der Sensor darf auf keinen Fall geöffnet werden!  
Beim Reinigen ist dauerhaftes Druckwasser (Hochdruckreiniger) auf den Wellenaustritt und auf das Kabel zu vermeiden! Druckstrahl auf das Etikett kann die Beschriftung unleserlich machen!



*Caution! The sensor must not be opened at any time!  
At cleaning, steady pressure water (pressure wash) on the shaft exit and on the cable has to be avoided!  
Pressure water can dissolve the text on label!*

### 3.1 Maße / dimensions

#### RMB-3601

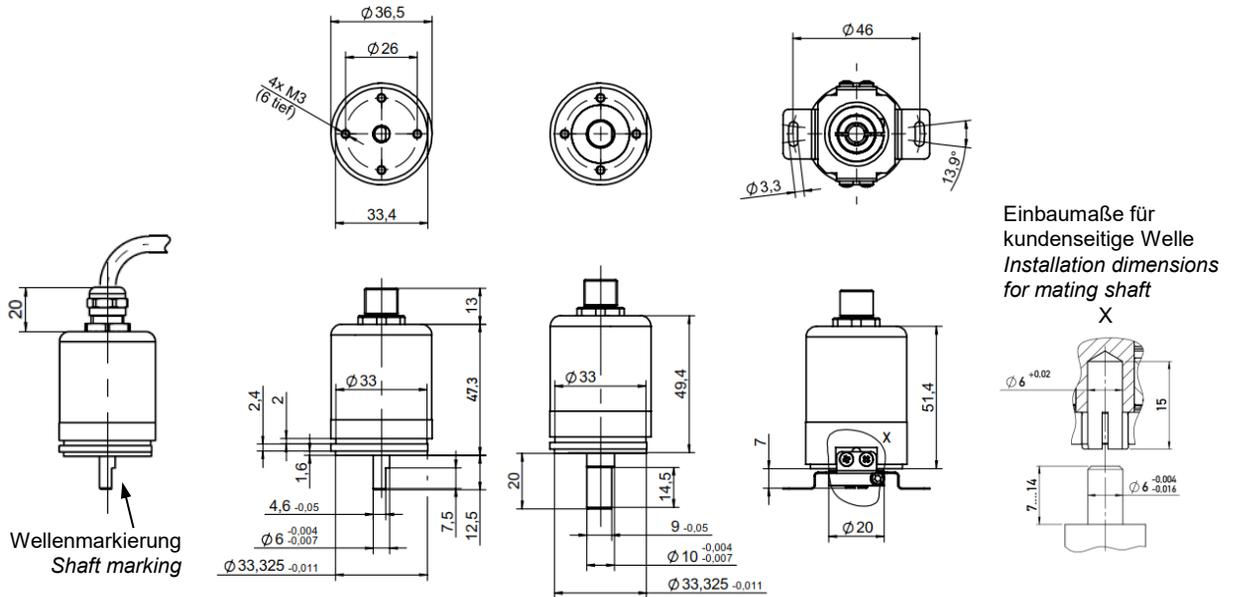
Ø 6 mm Welle / Shaft

#### RMB-3624

Ø 10 mm Welle / Shaft

#### RMB-3607

Ø 6 mm Steckwelle / Hollow shaft



### 3.2 Varianten mit Vollwelle Code 3601 / 3624

#### 3.2.1 Zentrierung und Wellenfixierung

Es wird empfohlen den Zentrierdurchmesser Ø 33,325 mm des Synchroflansch zu nutzen. Die Sensormontage soll möglichst kraftfrei, d.h. ohne Vorspannung auf die Kupplung, erfolgen.



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

### 3.2 Shaft versions code 3601 / 3624

#### 3.2.1 Centering and shaft fixation

*It is recommended to use the centering diameter Ø 33.325 mm of the synchro flange.*

*The sensor should be preferably assembled free of force so that any preload on the clutch is avoided.*

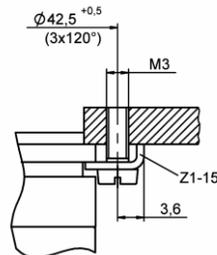


*Caution! Misaligned installation of the sensor in relation to the drive shaft can result in a reduction of life time!*

#### 3.2.2 Befestigung

##### a) Spannklammern

3 x Spannklammern Z-1-15,  
3 x Zylinderschrauben M3  
(im Lieferumfang enthalten)  
Lochkreis D = 42,5 mm +0,5 mm (3 x 120°)  
Mmax = 120 Ncm



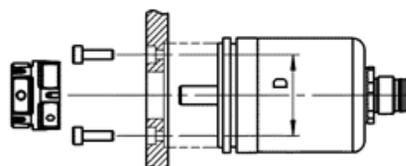
#### 3.2.2 Fixation

##### a) Clamps

3 x clamps Z-1-15,  
3 x cylinder screw M3  
(included in delivery)  
Bolt circle D = 42.5 mm +0.5 mm (3 x 120°)  
Mmax = 120 Ncm

##### b) Frontmontage

4 x stirnseitige Gewindebohrungen  
M2,5, 6 tief,  
Lochkreis D = 26 mm,  
Mmax = abhängig von  
verwendeter Schraube



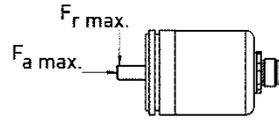
##### b) Frontal mounting

4 x frontal threaded holes  
M2.5, 6 deep,  
bolt circle D = 26 mm,  
Mmax = depends on screw used

### 3.2.3 Zulässige Wellenbelastung

### 3.2.3 Permitted shaft load

Bestellcode Ordering code	Durchmesser Diameter	radial $F_r$ max.	axial $F_a$ max.
RMB-3601-__-__-__	6 mm	50 N	40 N
RMB-3624-__-__-__	10 mm	100 N	100 N

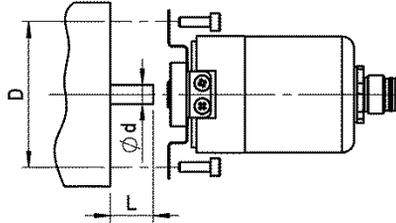


### 3.3 Varianten mit Stechhohlwelle / Statorkupplung Code 3607

### 3.3 Hollow shaft versions with stator coupling code 3607

#### 3.3.1 Befestigung

Die Antriebswelle  $d = 6g7$  ( $-4/-16 \mu\text{m}$ ) wird direkt in die Stechhohlwelle des Sensors geschoben und mit der im Rotor befindlichen Schraube geklemmt,  $M_{\text{max}} = 50 \text{ Ncm}$ . Einstecktiefe Antriebswelle  $L = 7 \dots 14 \text{ mm}$ .



Montage der Statorkupplung an Lochkreis  $D = 46 \text{ mm}$  mittels 24 Schrauben M3,  $M_{\text{max}} =$  abhängig von verwendeter Schraube

#### 3.3.1 Fixation

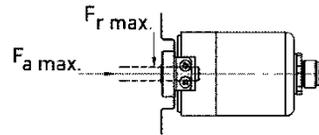
The drive shaft  $d = 6g7$  ( $-4/-16 \mu\text{m}$ ) is pushed directly into the hollow shaft of the sensor and fixed with the screw inside the rotor,  $M_{\text{max}} = 50 \text{ Ncm}$ . Insertion depth of drive shaft  $L = 7 \dots 14 \text{ mm}$ ,

Assembly of stator coupling on bolt circle  $D = 46 \text{ mm}$  with 2...4 screws M3,  $M_{\text{max}} =$  depends on screw used

### 3.3.2 Zulässige Wellenbelastung

### 3.3.2 Permitted shaft load

Bestellcode Ordering code	Durchmesser Diameter	radial $F_r$ max.	axial $F_a$ max.
RMB-3607-__-__-__	6 mm	100 N	100 N



### 3.4 Varianten mit Kabelabgang

### 3.4 Versions with cable outlet

Der Mindestbiegeradius des Kabels beträgt **40 mm**. Ein dauernder Zug auf das Anschlusskabel in jeglicher Richtung ist zu vermeiden.

Minimum bending radius of the cable is **40 mm**. Avoid steady tension on the cable in any direction.



Wenn das Kabel im Gebrauch bewegt wird, muss es zur Zugentlastung nach dem Austritt fixiert werden (Schelle o.ä.).



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).



Kabelanschlüsse müssen so montiert werden, dass keine Feuchtigkeit ins Kabel eindringen kann.



Cable connections must be installed in the way that the ingress of moisture into to cable is avoided.

### 3.5 Varianten mit Steckerabgang

### 3.5 Versions with connector outlet



Die angegebene Schutzart gilt nur im gesteckten Zustand. Ein Verdrehen des M12-Steckereinsatzes ist nicht zulässig.



The specified protection class is valid only when plugged in. Rotation of the M12 connector insert is not allowed.

### 4. Elektrische Daten

### 4. Electrical data

#### 4.1 Analoge Schnittstellen Spannung / Strom

#### 4.1 Analog interfaces voltage / current

Bestellcode Ordering code	Versorgung Ub Supply voltage Ub	Stromaufnahme Current draw
RMB-36 _ _ -1 _ _	24 VDC (18 ... 30 V)	typ. 30 mA pro Kanal typ. 30 mA per channel
RMB-36 _ _ -2 _ _	5 VDC (4,5 ... 5,5 VDC)	

#### 4.1.1 Elektrische Anschlüsse

Kabel: geschirmte Leitung AWG 20, 0,5 mm<sup>2</sup>  
Single / single RMB-36 \_ \_ -1(2)- \_ \_

Stecker / Plug	Kabel / Cable	Signal / Signal
 4 pin		
PIN 1	BN braun / brown	Ub
PIN 2	GN grün / green	Signal 1
PIN 3	WH weiß / white	GND
PIN 4	YE gelb / yellow	nicht anschließen do not connect

#### 4.1.1 Electrical connections

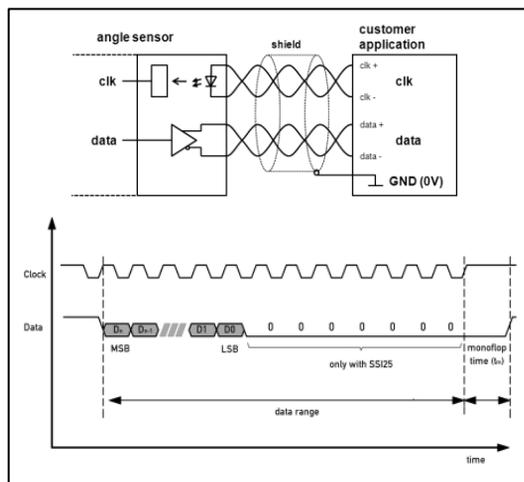
Cable: shielded cable with lead wires AWG 20, 0.5 mm<sup>2</sup>  
Redundant / redundant RMB-36 \_ \_ -3- \_ \_

Stecker / Plug	Kabel / Cable	Signal / Signal
 4 pin		
PIN 1	BN braun / brown	Ub
PIN 2	GN grün / green	Signal 1
PIN 3	WH weiß / white	GND
PIN 4	YE gelb / yellow	Signal 2

#### 4.2 Synchron-serielle Schnittstelle SSI

#### 4.2 Synchronous-Serial interface SSI

Bestellcode / Ordering code	RMB-36 _ -214-44 _ _
Versorgung / Supply voltage	24 VDC (10 ... 32 V)
Stromaufnahme / Current draw	typ. 10 mA (ohne Last / without load)
Ohmsche Last Ausgänge + u. - Ohmic load at outputs + and -	≥ 120 Ω
Datenausgänge Data outputs	RS422 kompatibel, differenziell RS422 compatible, differential
Max. Taktrate / Clock rate	1 MHz
Protokoll Protocol	SSI 16 bit (16 Daten / data) oder / or SSI 25 bit (18 bit Daten / data)
Kodierung Daten / data encoding	Gray Code oder Binärcode Gray Code or Binary code
SSI Timeout (Monoflop-Time)	20 µs
Takteingang Clock input	über Optokoppler galvanisch getrennt electrically isolated via optocouplers



#### 4.2.1 Elektrische Anschlüsse

Kabel: geschirmte Leitung AWG 24, 0,25 mm<sup>2</sup>

#### 4.2.1 Electrical connections

Cable: shielded cable with lead wires AWG 24, 0.25 mm<sup>2</sup>

Stecker / Plug	Kabel / Cable	Signal SSI / Signal SSI
 8 pin		
PIN 1	WH weiß / white	GND
PIN 2	BN braun / brown	Ub
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	nicht anschließen / do not connect
PIN 8	RD rot / red	nicht anschließen / do not connect



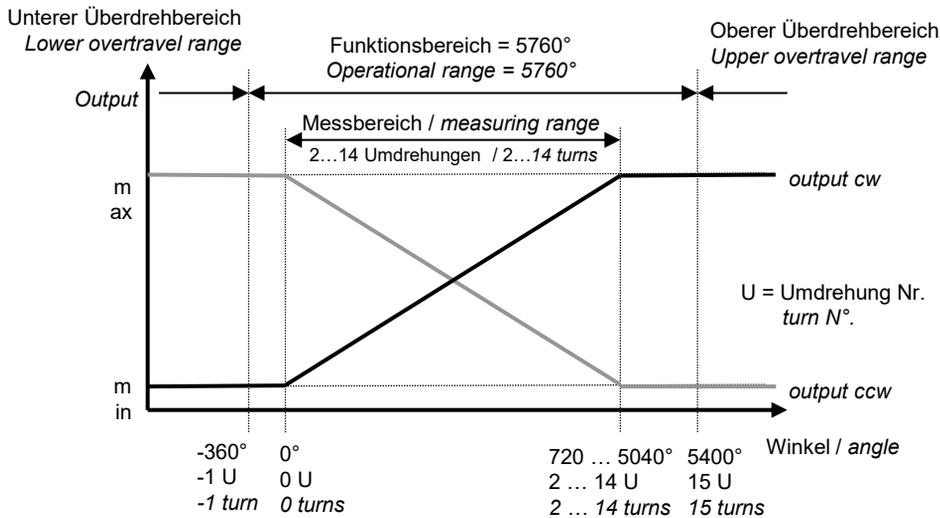
Der Kabelschirm ist an Masse anzuschließen.  
Anschlüsse mit dem Hinweis „nicht anschließen“ müssen isoliert werden!  
Bei Verlängerung des Anschlusskabels über > 30m erlischt die CE-Freigabe.  
Bei Verlängerung des Kabels ist auf ausreichende Schirmdämpfung zu achten; es ist ein paarig verseilt Kabel zu verwenden (digitale Schnittstelle).



Connect cable shield to ground.  
Connections with the label „do not connect“ must be isolated!  
Elongation of the cable beyond 30 m will void the CE approval.  
Extension of cable demands a sufficient shielding.  
A twisted pair cable has to be used (digital interface).

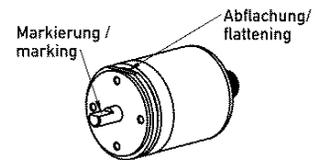
### 4.3 Ausgangssignal bei Messbereich 2 ... 14 Umdrehungen

*Output signal with measuring range 2 ... 14 turns*



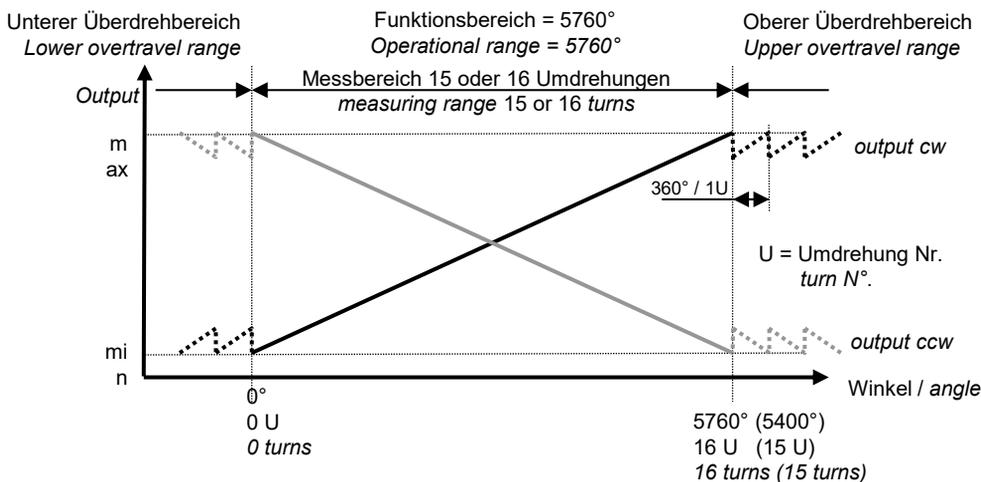
**Kennlinienausrichtung:**  
Wellenmarkierung zeigt in Richtung Abflachung am Gehäuseflansch => auf ganzzahliger Umdrehungsposition

**Output characteristic:**  
Shaft marking is pointing toward the flattening on the housing => on an integer turn position



### 4.4 Ausgangssignal bei Messbereich 15 oder 16 Umdrehungen

*Output signal with measuring range 15 or 16 turns*



### 4.5 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 bei Messbereich 2 ... 14 Umdr. auf min bzw. max (bei Messbereich 15 oder 16 Umdr. verhält sich das Ausgangssignal entspr. Kapitel 4.4). Dies gilt für beide Überdrehrichtungen und auch, wenn der Sensor nicht bestrahlt 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 (0,1 V) ist:  
=> Sensor befindet sich im oberen (unteren) Überdrehbereich  
=> Maßnahme: verdrehen ccw bis Ausgang < 10 V (> 0,1 V)

### 4.5 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, for measuring range 2 ... 14 turn the output goes to min or max (for measuring range 15 or 16 turns the output signal behaves acc. chap. 4.4). 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 (0.1 V):  
=> Sensor is turned over the upper (lower) overtravel range  
=> Action: turn ccw until output value < 10 V (> 0.1 V)