

## 1 概要

RMB-3600 シリーズは、ホール効果を利用した非接触式センサで、タッチレス磁気センシング技術を用いて、制御・調節・測定アプリケーションにおいて回転位置を直接、正確かつ絶対的に測定することができます。

## 2 安全上の注意

### 2.1 使用目的

ロータリーセンサは、機械またはシステムに設置することを目的としています。コントローラと一緒に回転位置測定システムを構成し、この目的にのみ使用できます。承認されていない改造、許可されていない使用、または設置指示に従わない場合は、保証および賠償請求権は失われます。

### 2.2 インストールと起動

ロータリーセンサは、関連するすべての安全規制を考慮して、資格のある担当者のみが設置する必要があります。インストール手順に従わない場合、保証または責任の請求は無効になります。ロータリーセンサの欠陥または故障の場合に人員と財産を保護するために必要なすべての安全対策は、起動前に実行する必要があります。

ロータリーセンサのすぐ近くに強い磁場または電磁場があると、信号障害をきたす可能性があります。



センサは 15mT 以上の静磁場にさらされてはいけません !!

### 2.3 接続を確認する

不適切な接続や過電圧により、ロータリーセンサが破損する恐れがあります。システムの電源を入れる前に、必ず接続をよく確認してください。

### 2.4 システムの電源を入れる

最初に電源を入れたときや、ロータリーセンサのパラメータがまだ設定されていない制御システムの一部である場合、制御されていない動作を実行する場合があります。したがって、これが人員や財産に危険が及ばないようにしてください。

### 2.5 出力値を確認する

ロータリーセンサの交換後は、手動モードで開始位置と終了位置の出力値を確認することをお勧めします。

### 2.6 機能の確認

ロータリーセンサシステムとそれに関連するすべてのコンポーネントの機能を定期的にチェックして記録してください。

### 2.7 故障の誤動作

ロータリーセンサシステムが適切に動作しない場合は、使用を停止し、不正使用から保護してください。

### 2.8. アプリケーションの制限

当社の製品は、定期的に航空または航空宇宙用途には承認されておらず、原子力または軍事、特に ABC 関連の用途には使用できません。詳細については、利用規約をご覧ください。

## 重要：人身事故



本製品を安全装置や緊急停止装置として使用したり、本製品の故障により人身事故が発生する恐れのある用途に使用しないでください。

この指示に従わないと、重傷を負う可能性があります！

## 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

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 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 取り付け方法

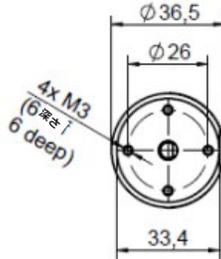
## 3 Instructions for Installation

**!** 注意！センサは絶対に開けないでください。  
洗浄時に、シャフトの出口やケーブルに安定した圧力水（圧力洗浄）がかからないようにする必要があります。  
圧力水はラベルの文字を溶かす可能性があります。

**!** *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 寸法 / dimensions

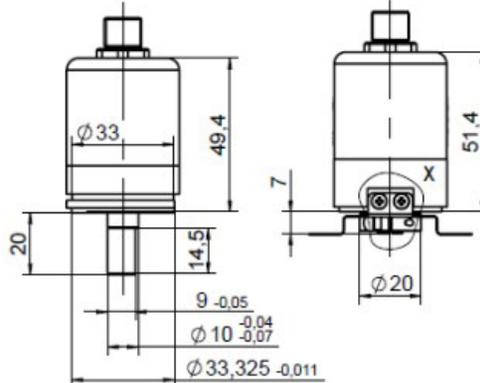
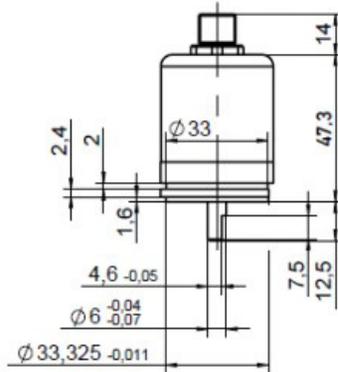
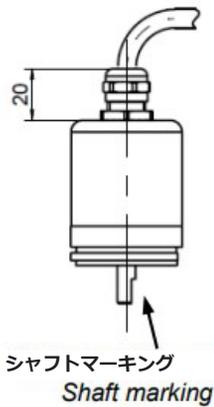
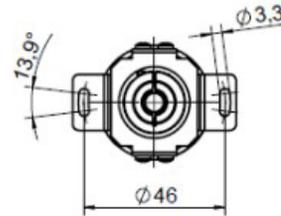
**RSB/RMB-3601**  
Ø 6 mm シャフト / shaft



**RSB/RMB-3624**  
Ø 10 mm シャフト / shaft

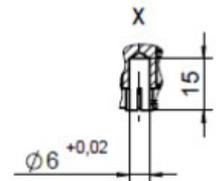


**RSB/RMB-3607**  
Ø 6 mm 中空シャフト / hollow shaft



嵌合シャフトの取付方法

Installation dimensions for mating shaft



### 3.2 シャフトバージョンコード

3601 / 3624

### 3.2 Shaft versions code 3601 / 3624

#### 3.2.1 センタリングとシャフトの固定

シンクロフランジの Ø 33,325 mm センタリング径を使用することをお勧めします。  
センサの取り付けは、可能な限り力を入れずに、つまりカップリングにプレテンションをかけずに行う必要があります。

#### 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.*

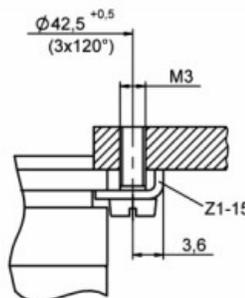
**!** 注意！ドライブに対するセンサを正しく取付けない場合、耐用年数が短くなる可能性があります。

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

#### 3.2.2 固定

##### a) クランプ

3 x クランプ Z-1-15,  
3 x シリンダネジ M3  
( 配送時同梱 ),  
ボルトサークル D = 42,5 mm +0,5 mm (3 x 120°),  
Mmax = 120 Ncm



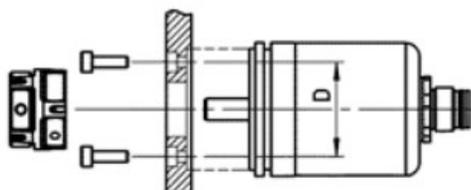
#### 3.2.2 Fixation

##### 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) 正面からの取付

4 x 正面のネジ穴  
M2,5, 6 深さ  
ボルトサークル D = 26 mm,  
Mmax = 使用するネジによる



##### b) Frontal mounting

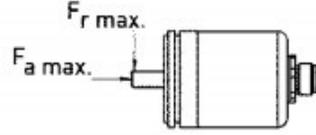
4x frontal threaded holes  
M2.5, 6 deep,  
bolt circle D = 26 mm,  
Mmax = depends on screw used

# RMB-3600 ユーザーズマニュアル / RMB-3600 User Manual

## 3.2.3 許容軸荷重

## 3.2.3 Permitted shaft load

注文コード <i>Ordering code</i>	直径 <i>Diameter</i>	放射状 $F_r$ max.	軸方向 $F_a$ max.
RMB-3601-_-_-_-_-	6 mm	50 N	40 N
RMB-3624-_-_-_-_-	10 mm	100 N	100 N



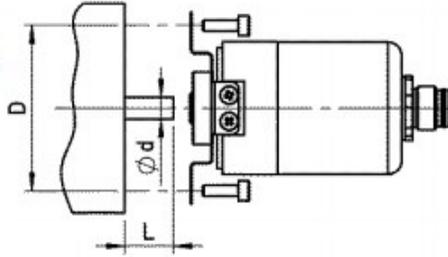
## 3.3 スターターカップリングコード 3607 の中空シャフトバージョン

## 3.3 Hollow shaft versions with stator coupling code 3607

### 3.3.1 固定

ドライブシャフト  $d = 6g7$  ( $-4/-16 \mu\text{m}$ ) は、センサの中空シャフトに直接押し込まれ、ローター内のネジ ( $M_{\text{max}} = 50 \text{ Ncm}$ ) で固定されます。

ダイビングシャフトの挿入深さ  $L = 7...14 \text{ mm}$ .



### 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  $L = 7...14 \text{ mm}$ .

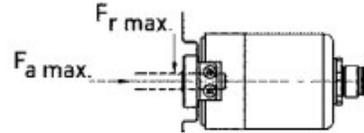
ボルトサークル上でのスターターカップリングの組み立て  
 $D = 46 \text{ mm}$ , 2...4 個のネジ M3,  
 $M_{\text{max}} =$  使用するネジによる

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 許容軸荷重

## 3.3.2 Permitted shaft load

注文コード <i>Ordering code</i>	直径 <i>Diameter</i>	放射状 $F_r$ max.	軸方向 $F_a$ max.
RMB-3607-_-_-_-_-	6 mm	100 N	100 N



## 3.4 ケーブルの種類

## 3.4 Versions with cable outlet

ケーブルの最小曲げ半径は 40mm です。  
ケーブルはどの方向にも引っばらないようにしてください。

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

⚠ ケーブルが動くアプリケーション場合は、出口部のひずみを緩和するためにケーブルを固定する必要があります。

⚠ 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).

⚠ ケーブルの接続は、ケーブルへの水分の浸入を避けるように設置しなければなりません。

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

## 3.5 コネクタ付きの種類

## 3.5 Versions with connector outlet

⚠ 指定された保護クラスは、プラグインされた状態でのみ有効です。  
M12 コネクタのインサートを回転させることはできません。

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

## 4. 電気データ

## 4. Electrical data

### 4.1 アナログインターフェース電圧 / 電流

### 4.1 Analog interfaces voltage / current

注文番号 Ordering code	供給電圧 Ub Supply voltage Ub	消費電流 Current draw
RMB-36__-__-1__-__	24 VDC (18 ... 30 V)	typ. 30 mA チャンネルごと typ. 30 mA per channel
RMB-36__-__-2__-__	5 VDC (4,5 ... 5,5 VDC)	

#### 4.1.1 電氣的接続

#### 4.1.1 Electrical connections

ケーブル：リード線付きシールドケーブル AWG 20, 0.5 mm<sup>2</sup>  
シングル / single RMB-36\_\_-\_\_-1(2)-\_\_

Cable: shielded cable with lead wires AWG 20, 0.5 mm<sup>2</sup>  
電源 1 系統 2 チャンネル出力 / redundant RMB-36\_\_-\_\_-3-\_\_

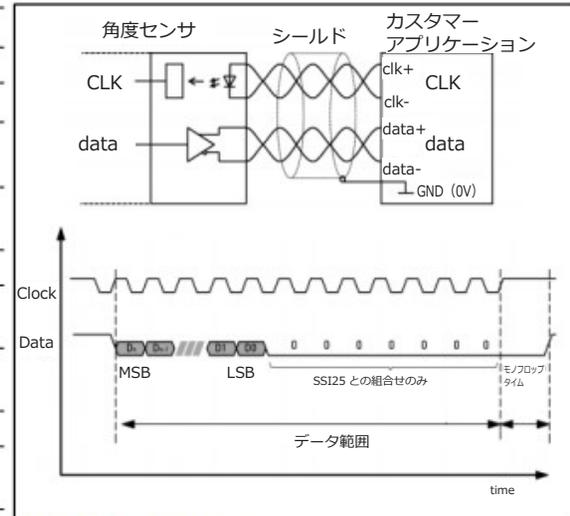
プラグ / Plug	ケーブル / Cable	信号 / Signal
 4 pin		
ピン 1	BN 茶 / brown	Ub
ピン 2	GN 緑 / green	信号 1
ピン 3	WH 白 / white	GND
ピン 4	YE 黄 / yellow	接続なし do not connect

プラグ / Plug	ケーブル / Cable	信号 / Signal
 4 pin		
ピン 1	BN 茶 / brown	Ub
ピン 2	GN 緑 / green	信号 1
ピン 3	WH 白 / white	GND
ピン 4	YE 黄 / yellow	信号 2

## 4.2 同期シリアルインターフェース

## 4.2 Synchronous-Serial interface SSI

注文番号 / Ordering code	RMB-36__-214-44__-__
供給電圧 / Supply voltage	24 VDC (10 ... 32 V)
消費電流 / Current draw	typ. 10 mA ( 負荷なし / without load)
抵抗負荷出力 + および - Ohmic load at outputs + and -	≥ 120 Ω
データ出力 Data outputs	RS422 互換性 差動式 RS422 compatible, differential
クロックレート / Clock rate	1 MHz
プロトコル Protocol	SSI 16 bit (16 データ / data) オーダ / or SSI 25 bit (18 bit データ / data)
データエンコード data encoding	グレイコードまたはバイナリコード Gray Code or Binary code
SSIタイムアウト Monoflop-Time)	20 μs
クロックインプット Clock input	オプトカプラによる電氣的絶縁 electrically isolated via optocouplers



#### 4.2.1 電氣的接続

#### 4.2.1 Electrical connections

ケーブル：シールドケーブル AWG24 0.25mm<sup>2</sup>

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

プラグ / Plug	ケーブル / Cable	信号 / Signal SSI
 8 pin		
ピン 1	WH 白 / white	GND
ピン 2	BN 茶 / brown	Ub
ピン 3	GN 緑 / green	CLK +
ピン 4	YE 黄 / yellow	CLK -
ピン 5	GY 灰 / grey	DATA +
ピン 6	PK 桃 / pink	DATA -
ピン 7	BU 青 / blue	接続なし / do not connect
ピン 8	RD 赤 / red	接続なし / do not connect



ケーブルのシールドをグラウンドに接続する



「接続しないでください」と表示された接続部は、必ず絶縁してください。



接続ケーブルを 30m 以上延長した場合、CE 認証は無効となります。



ケーブルを延長する場合は、十分なシールドを施した上で、ツイストペアケーブルを使用してください。



Connect cable shield to ground.



Connections with the label „do not connect“ must be isolated !



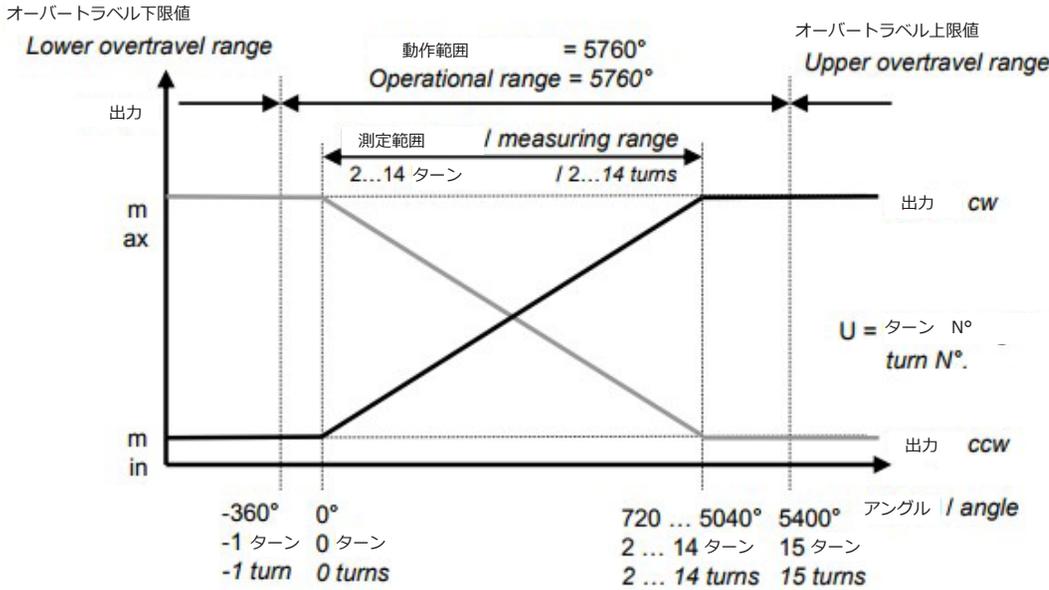
Elongation of the cable beyond 30 m will void the CE approval.



Extension of cable demands a sufficient shielding. A twisted pair cable has to be used (digital interface).

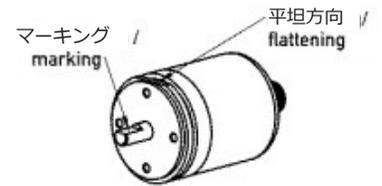
## 4.3 測定範囲が 2~14 ターンの場合の出力信号

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



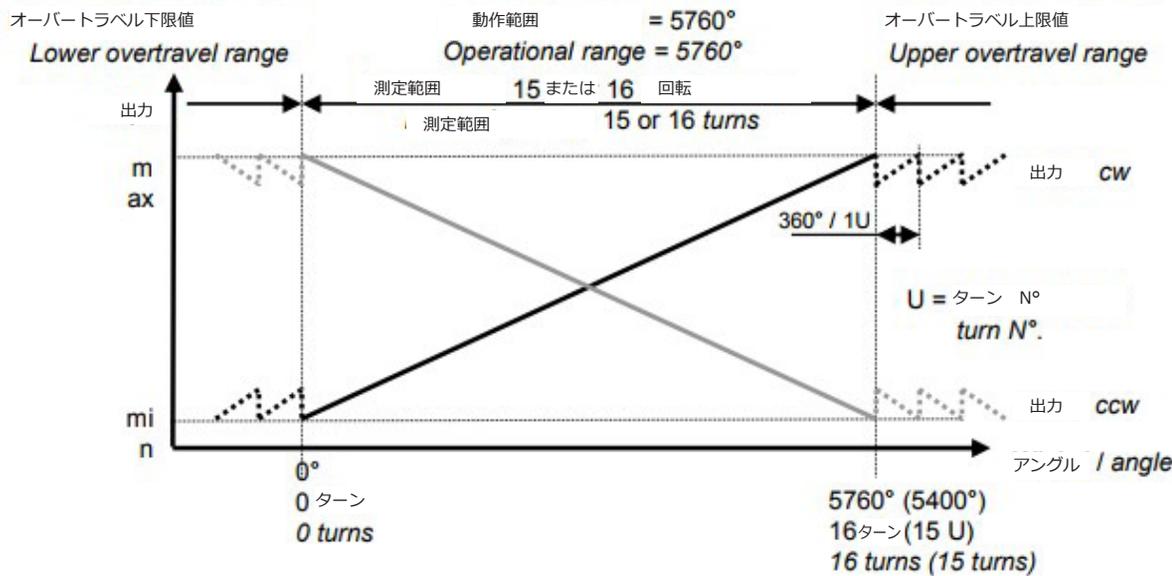
出力特性：シャフトのマーキングがハウジングフランジの平坦方向をさしているとき  
⇒電気的な中心位置

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



## 4.4 測定範囲が 15 または 16 ターンの場合の出力信号

### Output signal with measuring range 15 or 16 turns



## 4.5 オーバートラスト時の挙動

通常の動作では、いかなる状況下でも特性のシフトを回避するため、センサが動作範囲である 16 回転（上記参照）を超えて回転しないようにしてください。

センサが測定範囲から外れた場合、測定範囲 2 ~ 14 ターンの場合出力が最小または最大になります。14 回転すると、出力が最小または最大になります（測定範囲が 15 または 16 回転の場合、出力信号は 4.4 章に従って動作します）。これは、回転方向に関わらず、またセンサに電源が入っていない場合にも適用されます。

測定範囲に戻るためには、出力値が > min または < max になるまで、センサシャフトを適切な方向に戻す必要があります。

例：出力 0.1 ~ 10 V、立ち上がり特性 cw（時計回り）  
センサの出力が永久に 10V(0,1V) を示す場合：  
=> センサがオーバートラベルの上限（下限）を超えた場合  
=> 処理：出力値が < 10 V (> 0,1 V) になるまで ccw（反時計回り）に回す

## 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)