

Serie / Model 600 (RFC 48xx 6xx 17x xxx) mit PNP Schaltfunktion / with PNP switch function

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 RFC 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!

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, 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 es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

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 RFC 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!

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 Fault conditions

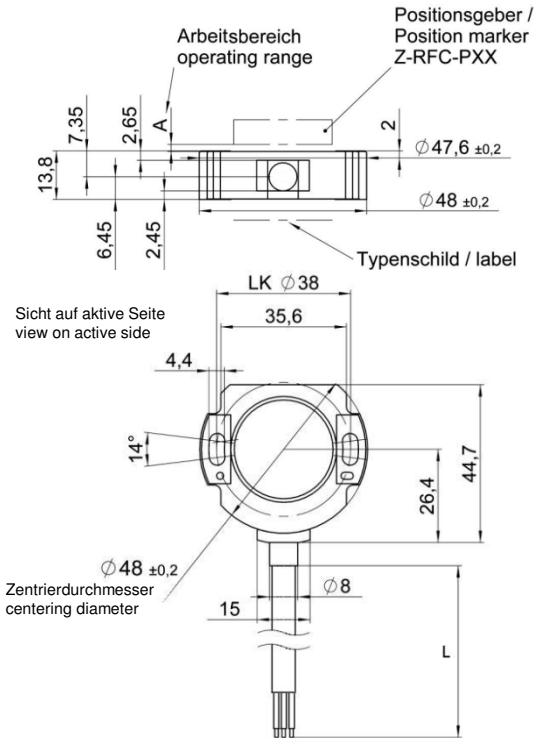
If the transducer system doesn't operate properly, it should be taken out of service and protected against unauthorized use.

RFC 4800 Gebrauchsanleitung RFC 4800 Instructions for Use

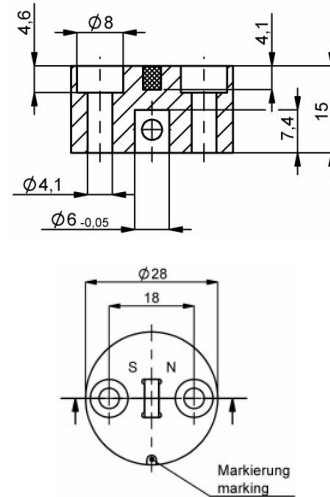
Serie / Model 600 (RFC 48xx 6xx 17x xxx) mit PNP Schaltfunktion / with PNP switch function

3 Einbau / Installation

Winkelsensor RFC48xx
Angle Sensor RFC 48xx



Positionsgeber Z-RFC-P01 / -P02 / -P07 / -P08
Position marker Z-RFC-P01 / -P02 / -P07 / -P08



Für Montagehinweise und Arbeitsbereiche zum jeweiligen Positionsgeber bitte separate Montageanleitung beachten

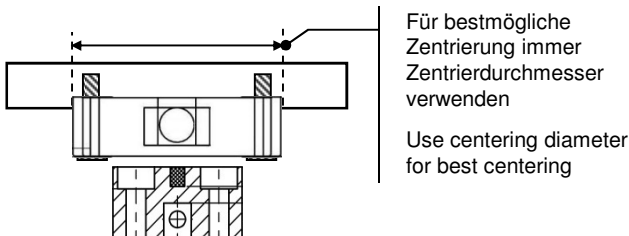
For mounting instructions / operating ranges of position markers please refer to its corresponding instructions of use.

Zeigt die Markierung am Positionsgeber in Richtung Anschlußkabel, befindet sich der Sensor in der Mitte seiner linearen Kennlinie (12mA).

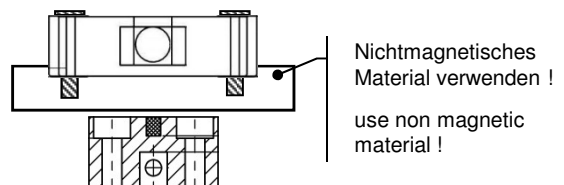
When the marking of the position marker is pointing to cable outlet, the linear output signal is at 50% (12mA)

4 Montagebeispiele Sensor - Positionsgeber / Mounting examples sensor - position marker

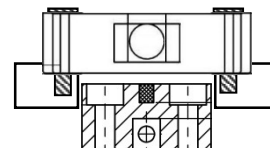
Beispiel A: Standardmontage
Example A: standard mounting



Beispiel B: medienisoliert
Example B: media isolated



Beispiel C: Positionsgeber durch Platte
Example C: Position marker through plate



Bitte beachten: Der Arbeitsbereich des Positionsgebers (siehe Montageanleitung Positionsgeber) darf nicht überschritten werden! Das gilt auch für Beispiel B!

Please Note: the operating range of the position marker (see instructions of use position marker) must not be exceeded! This is also valid for example B!

Serie / Model 600 (RFC 48xx 6xx 17x xxx) mit PNP Schaltfunktion / with PNP switch function

5 Elektrische Anschlüsse / Electrical Connections

Versorgungsspannung / Supply Voltage:
 24 VDC (18...30 VDC)

Stromaufnahme / current draw:
 typ. 25 mA (ohne Last / without load)

Kabel/ cable:
 Gesch. Leitung / Shielded cable with lead wires 8x0,25 mm²
 Kabeltyp / cable type: C-V1-11Y / 8LiY 0,25mm²

Ausgänge / outputs:

1 x Stromausgang / current output 4..20mA,
 Bürde/Burden ≤ 500 Ω
 2 x PNP Schaltausgang / PNP switch output
 Max. Last / load 30mA dauerhaft / steady

Anschlussbelegung / wire assignment:

| Signal | | Adernfarbe | Wire colour |
|-----------------------|-----------------------|------------|-------------|
| Versorgung | Supply | Grün | Green |
| Masse | Ground | Braun | Brown |
| Signalausgang 4..20mA | Signal Output 4..20mA | Weiss | White |
| Schaltausgang Kanal 1 | PNP Switch output 1 | Rot | Red |
| Schaltausgang Kanal 2 | PNP Switch output 2 | Rosa | Pink |
| Programmierleitung 1 | Teach-In Line 1 | Gelb | Yellow |
| Programmierleitung 2 | Teach-In Line 2 | Grau | Grey |
| Programmierleitung 3 | Teach-In Line 3 | blau | Blue |
| Schirm | shield | - | - |

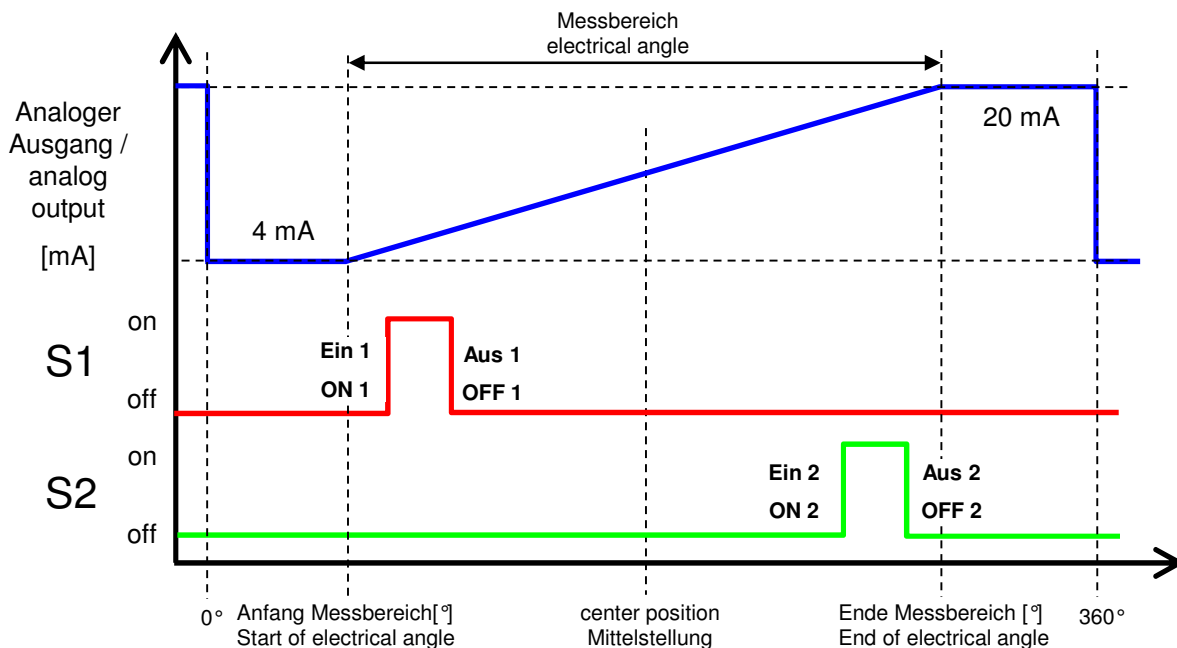
ACHTUNG ! Bei Verlängerung des geschirmten Kabels ist auf ausreichende Schirmdämpfung zu achten !

CAUTION ! Extension of shielded cable demands a sufficient shielding !

ACHTUNG ! Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !

CAUTION ! Converted cable may show different colour coding !

6 Ausgangssignale / Output Signals



Die Schaltausgänge Ein/Aus 1/2 sind frei programmierbar innerhalb des Messbereiches

Switch output ON/OFF 1/2 positions are freely programmable inbetween electrical angle limits

Serie / Model 600 (RFC 48xx 6xx 17x xxx) mit PNP Schaltfunktion / with PNP switch function

7 Programmierung der Schaltpunkte der PNP-Schaltausgänge
Teach-In of the switching edges of the PNP switch outputs

7.1 Grundsätzliches zur Schalterprogrammierung

Die Programmierung geschieht über 3 Steuerleitungen. Die Menüführung während der Programmierung geschieht über die Spannungszustände des betreffenden Schaltausganges. Es können hierbei große Entfernungen zw. Sensor und Programmier-/Anzeigeeinheit überbrückt werden (bis über 10m).

Die Programmierung erfolgt über das Anlegen der Versorgungsspannungen an die Programmierleitungen. Nach erfolgter Programmierung können die Programmierleitungen offen gelassen werden (interne Pull up) oder an GND angeschlossen werden.

Wenn während der Schalterprogrammierung der Stromausgang angeschlossen ist und z.B. über ein Voltmeter mit Strommessung betrachtet werden kann, ist eine effektive Positionskontrolle der Verstellmechanik möglich.

7.2 Bemerkungen

- Die Programmierung geschieht sehr komfortabel unter Verwendung der Teach-In Box (Z-RFC-T01) von Novotechnik. Hier werden die Schaltausgänge auf LED's und die Programmiergänge auf Taster geführt, was die Benutzerführung sehr erleichtert. Diese ist als Zubehörprodukt erhältlich.
- Die AUS-Flanke muss immer bei einem größeren Stromausgangswert liegen als die entsprechende EIN-Flanke
- Die Ein- und Ausschaltflanken für einen Kanal können beliebig gesetzt werden.
- Das Programmieren der Schaltausgänge kann beliebig oft wiederholt werden.
- Auslieferungszustand für die Schaltausgänge ist: unprogrammiert, d.h. die Schalter haben AUS-Position

7.3 Programmierung Schaltpunkte für PNP Schaltausgang 1 (Kanal 2 in Klammern) direkt über die Anschlussleitungen

| Einstellschritt | Anwender Aktion | Sensor Reaktion |
|---|--|---|
| 1. Programmiermodus PNP-Kanal 1 (Kanal2) aufrufen | Leitung Pr1 und Pr2 (Pr3) gleichzeitig für 3s an Ub legen | Schaltausgang 1 (Schaltausgang 2) ist ca. 2 sec lang an. |
| | Leitung Pr1 und Pr2 (Pr3) innerhalb 2s wieder von Ub trennen | Schaltausgang 1 (Schaltausgang 2) schaltet schnell an/aus -> Sensor ist im Programmiermodus |
| 2. EIN-Schaltpunkt programmieren | EIN-Schaltpunkt des Positionsgebers mechanisch „anfahren“ | (Stromausgang zeigt Position an, z.B. 4,5mA) |
| | Leitung Pr2 kurz an Ub legen | Schaltausgang 1 (Schaltausgang 2) schaltet langsamer an/aus -> EIN-Schaltpunkt ist programmiert |
| 3. AUS-Schaltpunkt programmieren | AUS-Schaltpunkt des Positionsgebers mechanisch „anfahren“ | (Stromausgang zeigt Position an, z.B. 5mA) |
| | Leitung Pr3 kurz an Ub legen | Schaltausgang 1 (Schaltausgang 2) wird statisch -> AUS-Schaltpunkt ist programmiert |
| 4. Die Schaltpunkte für Kanal 1 (Kanal2) sind fertig programmiert. | | |

7.1 generals about Teaching the PNP switches

The Teach-In uses 3 extra electrical lines, the programming lines. The user feedback during programming is provided by the voltages of the switch outputs. Even large distances can be bridged between sensor and programming/monitoring unit (up to 10m).

The Teach-In works by applying the supply voltages to the programming lines. After programming is finished the programming lines can be left unconnected (internal pull up) or are connected to Ground.

It is recommended to connect and display the current output during the teach-In procedure, for example using a DVM with current measurement. So the actual mechanical position easily can be controlled.

7.2 Remarks

- The Teach-In is done very comfortable when the Teach-In Box from Novotechnik (Z-RFC-T01) is used. The switch outputs are led to LED's and the programming inputs are operated by buttons thus making the teach-in process much easier. It is available as an add-on product.
- The OFF edge has always to be at a larger current output value than the corresponding ON edge.
- The on/off switching edges for each channel can be chosen freely and independently across the specified electrical range.
- The switch teach-In can be repeated very many times.
- Default setting for the switch outputs is unprogrammed. This means the switches are OFF.

7.3 Teach-In Process for PNP Switch No. 1 (No. 2 in Brackets) directly using the electrical lines

| Teach Process step | User action | Sensor reaction |
|---|--|--|
| 1. Enter programming mode for PNP channel 1 (channel 2) | put Line Pr1 and Pr2 (Pr3) to Ub at the same time for 3s | switch output 1 (switch output 2) activates for ca. 2s |
| | release line Pr1 and Pr2 (Pr3) from Ub inbetween 2s | switch output 1 (switch output 2) toggles fast -> Sensor is in Programming mode |
| 2. Teach ON switching point | drive position marker mechanically to the desired ON position | (Current output displays actual position) |
| | put line Pr2 shortly to Ub | switch output 1 (switch output 2) toggles slower -> ON switching point is teached |
| 3. Teach OFF switching point | drive position marker mechanically to the desired OFF position | (Current output displays actual position) |
| | put line Pr3 shortly to Ub | switch output 1 (switch output 2) becomes static -> OFF switching point is teached |
| 4. The switching points for channel 1 and 2 are completely teached | finished ! | |

Serie / Model 600 (RFC 48xx 6xx 17x xxx) mit PNP Schaltfunktion / with PNP switch function

**7. 4 Programmierung Schaltpunkte für PNP
 Schaltausgang 1 (Kanal 2 in Klammern) unter
 Verwendung der Teach-In Box (Z-RFC-T01) von
 Novotechnik**

**7.4 Teach-In Process for PNP Switch channel No. 1
 (channel No. 2 in brackets) using the Teach-In Box (Z-RFC-
 T01) from Novotechnik**

| Eintrittsstadium | Anwender Aktion | Sensor Reaktion |
|--|---|--|
| 1. Programmiermodus PNP- Kanal 1 (Kanal2) aufrufen | Taste T1 und T2 (T3) gleichzeitig für 3s drücken | LED1 (LED2) leuchtet ca. 2 sec lang |
| | beide Tasten innerhalb 2s wieder loslassen | LED1 (LED2) blinkt schnell -> Sensor ist im Programmiermodus |
| 2. EIN-Schaltpunkt programmieren | EIN-Schaltpunkt des Positionsgebers mechanisch „anfahren“ | (Stromausgang zeigt Position an, z.B. 4,5mA) |
| | Taste T2 kurz drücken | LED1 (LED2) blinkt langsamer -> EIN-Schaltpunkt ist programmiert |
| 3. AUS-Schaltpunkt programmieren | AUS-Schaltpunkt des Positionsgebers mechanisch „anfahren“ | (Stromausgang zeigt Position an, z.B. 5mA) |
| | Taste T3 kurz drücken | LED1 (LED2) blinkt nicht mehr -> AUS-Schaltpunkt ist programmiert |
| 4. Die Schaltpunkte für Kanal 1 (Kanal2) sind fertig programmiert. | | |

| Teach Process step | User action | Sensor reaction |
|---|--|--|
| 1. Enter programming mode for PNP channel 1 (channel 2) | press Button T1 and T2 (T3) at the same time for 3s | LED1 (LED2) glows for ca. 2s |
| | release Button T1 and T2 (T3) inbetween 2s | LED1 (LED2) blinks fast -> Sensor is in Programming mode |
| 2. Teach ON switching point | drive position marker mechanically to the desired ON position | (Current outpress displays actual position) |
| | press Button T2 shortly | LED1 (LED2) blinks slower -> ON switching point is taught |
| 3. Teach OFF switching point | drive position marker mechanically to the desired OFF position | (Current outpress displays actual position) |
| | press Button T3 shortly | LED1 (LED2) blinks slower -> OFF switching point is taught |
| 4. The switching points for channel 1 and 2 are completely taught | finished ! | |

7.5 Reset-Funktion

Durch Drücken der Taste T1 für min. 7s und loslassen derselben innerhalb von 2s (sobald beide LED's leuchten) werden alle programmierten Schaltpunkte im EEPROM gelöscht.

Es sind dann keine Schaltpunkte mehr gespeichert, was dem Auslieferungszustand entspricht.

Das Löschen wird durch „blinken“ der beiden Schaltausgänge für ca. 5s gekennzeichnet.

7.5 Reset Function

By pressing Button T1 for more than 7s and release of T1 after 2s (as soon as both LED's are on) the user programmed Teach Positions are deleted in EEPROM.

No more switching points are stored then, this corresponds to the condition of delivery.

The deletion is displayed by toggling switch outputs for ca. 5s.

4. Montagehinweise

Bei der Montage mitgelieferten Linsenflanschkopfschrauben ist das maximale Anzugsmoment von **250 Ncm** zu beachten.

Bei Verwendung anderer Schrauben (M4) Unterlegscheiben verwenden, das maximale Anzugsmoment liegt hier bei **200 Ncm**.

Falls vorhanden, ist der Kabelschirm an Masse anzuschliessen.

Der Mindest-Biegeradius des Kabels beträgt **60mm**. Ein dauernder Zug auf das Anschlusskabel in jeglicher Richtung ist zu vermeiden.

Wenn das Anschlusskabel im Gebrauch bewegt wird, muss es durch geeignete Massnahmen (Schellen, Schutzrohr etc.) nach dem Austritt fixiert werden.

4. Installation Notes

Pay attention to the maximum tightening torque of **250 Ncm** when fastening the delivered button head socket screws with flange.

Using a different screw type (M4) a washer is to be used, the max. tightening torque is **200 Ncm** then.

If existing, connect the cable shield to GND.

Minimum bending radius of the cable is **60mm**. Avoid steady tension on the cable in any direction.

If in the application the cable is moving, appropriate action is to be taken to fix it after the outlet of the sensor with such as fixation clamps, protection tubes etc..