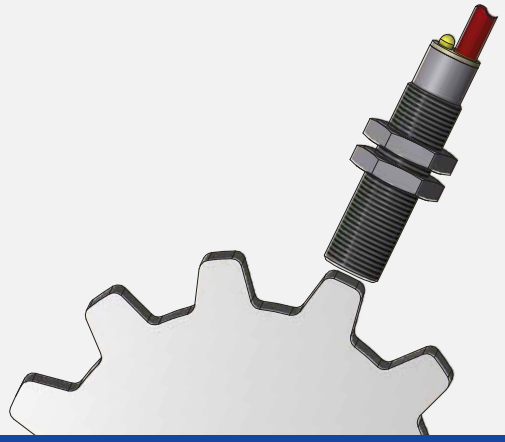


MAGNETORESISTIVE SENSOREN

RECHNER SENSORS

Registrier Nr.: 1327-01

Für alle Geschäftsabschlüsse gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie ZVEI „ in ihrer neuesten Fassung mit der Ergänzungsklausel „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“, sowie die auf unseren Auftragsbestätigungen bzw. Rechnungen aufgeführten Ergänzungen. Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.
© RECHNER Germany 12/2016 DE - Gedruckt in EU alle Rechte vorbehalten.

Ausgabe Dezember 2016.
Mit Erscheinen dieses Kataloges verlieren alle bisherigen Druckschriften über RECHNER magnetoresistive Sensoren ihre Gültigkeit.

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

INHALTSVERZEICHNIS

MAGNETORESISTIVE SENSOREN MRS

	Seiten
Technik, Montage, Applikationen	4 - 6
Einstellung	6
Technische Begriffe	7 - 8
Applikationsbeispiele	9
Typenschlüssel	10 - 11
Typenauswahl, Tech. Daten, Dimensionen, Anschlussbilder	13 - 21
Normen	22 - 23
Typenauswahl geordnet nach Artikelnummer	24
Typenauswahl geordnet nach Artikelnummerbezeichnung	24

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

TECHNIK • MONTAGE • APPLIKATIONEN

Magneto-**R**esistiven-**S**ensoren**,** unsere Kurzbezeichnung **MRS** detektieren die Bewegung von ferromagnetischen Materialien über die Veränderung des magnetischen Flusses. Sie eignen sich besonders zur Drehzahlerfassung, zur Abtastung von Zahnrädern sowie zur Stillstandskontrolle. Einsatzgebiete sind dabei schwere Baumaschinen, Schienenfahrzeuge, große Dieselmotoren, Turbinen und ähnliches.

Der MRS hat einen aktiven Feldplattensensor, der mit einem Permanentmagneten vorgespannt, auf alle ferromagnetischen Materialien anspricht. Der Zahn oder die Lücke eines Zahnrades, die sich am Sensor vorbeibewegen, beeinflussen das magnetische Feld unterschiedlich. Dadurch ergibt sich beim MRS eine Änderung des magnetfeldabhängigen Widerstandes. Die Änderungen des Magnetfeldes sind so in eine elektrische Brückenspannung umgesetzt, die gefiltert und aufbereitet wird. Das Ausgangssignal des Sensors ist eine Spannung, welche der Magnetfeldänderung entspricht.

Wir unterscheiden zwei Serien

⇨Serie 300	**...-S**	**3-Leiter PNP oder NPN**
	...-N	**2-Leiter**
⇨Serie 350	**...-S**	**4-Leiter PNP oder NPN**
	...-Z	**4-Leiter PNP mit phasenversetztem Ausgangssignal mit Drehrichtungserkennung**

Die Bauteile der MRS sind in Gehäusen aus Kunststoff oder Metall eingebaut und mit Epoxydharz vergossen.

Eingesetzt werden die Kunststoffe

⇨ PA (Polyamid) 6.6 glasfaserverstärkt
⇨ PEEK (Polyetheretherketon) (FDA 21 CFR 177.2415)

sowie die Metalle

⇨ VA Edelstahl, Werkstoff Nr.. 4305 / AISI 303 oder Nr. 4305 / AISI 316L

(FDA-Konform)

⇨ Ms Messing / verchromt bzw. vernickelt

Die MRS sind im Bereich der aktiven Fläche aus Vollmaterial gearbeitet, so dass hier Schutzart IP 68 erreicht wird.

Es werden ausschließlich vorgeprüfte elektronische Bauelemente, bewährte integrierte Schaltkreise sowie Hybrid-Schaltungen verwendet und mit SMT gefertigt. Die zulässige Dauerumgebungstemperatur reicht je nach Model von -40 °C bis +125 °C (siehe Datenblatt).

Durch die berührungslose Erfassung ist zur Betätigung keine Betätigungskraft erforderlich, es tritt kein Kontaktprellen auf. Die Sensoren unterliegen somit keinem Verschleiß, keiner Wartung und weisen eine von der Schalthäufigkeit unabhängige Lebensdauer auf.

MRS sind einsetzbar in Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen zur berührungslosen Abtastung, zur Überwachung und Positionierung, als Impulsgeber für Zählaufgaben und Drehzahlmessung und für vieles mehr (Applikationsbeispiele auf Seite 9).

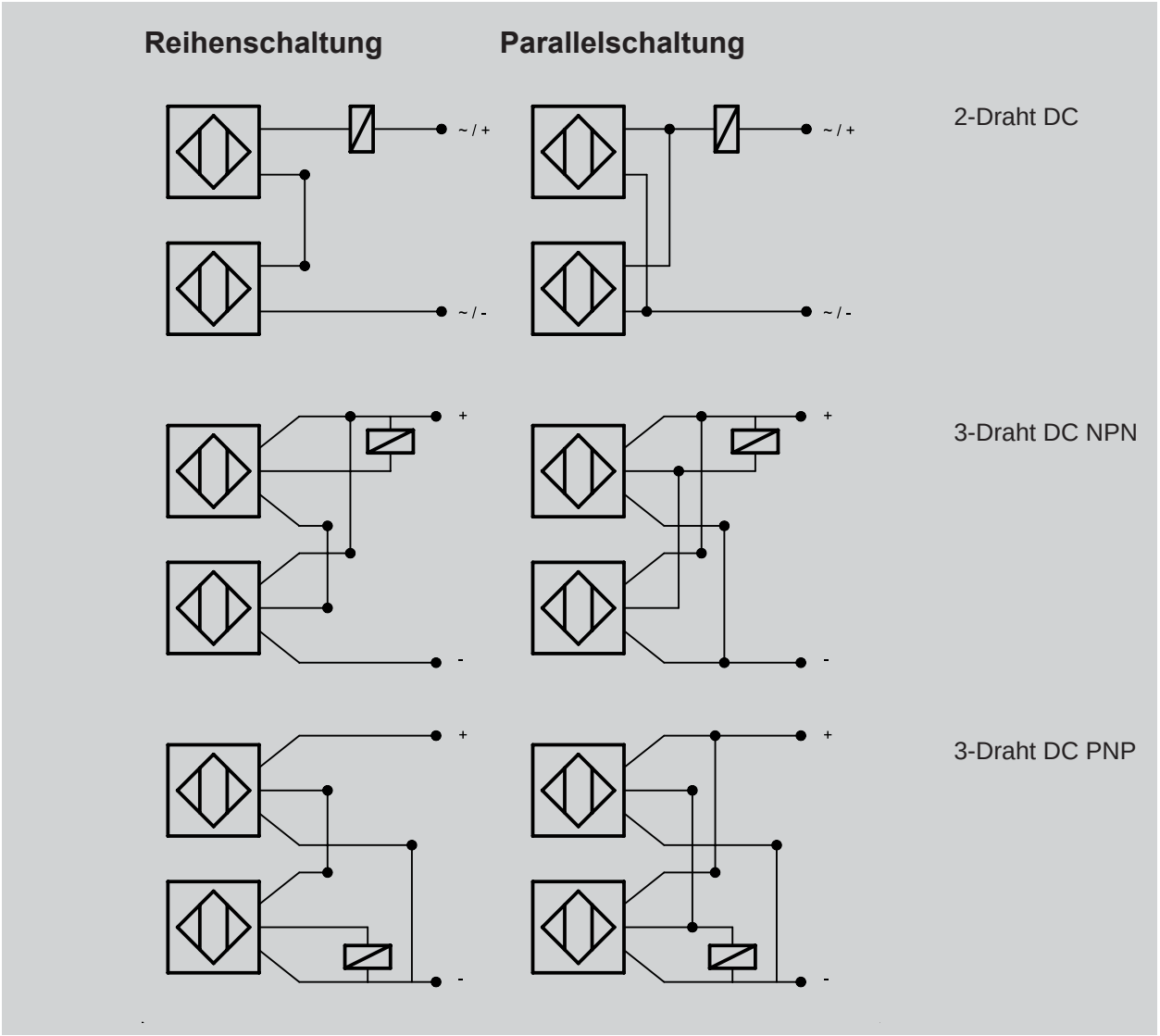
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

Steuerleitungen für MRS sollten getrennt oder abgeschirmt von Hauptstromleitungen verlegt werden, weil induktive Spannungsspitzen im Extremfall die Sensoren trotz eingebauter Schutzbeschaltung zerstören können. Speziell bei längeren Leitungsstrecken > 5 m sind abgeschirmte Kabel oder verdrillte Leitungen zu empfehlen. Es ist zu vermeiden Glühlampen direkt anzusteuern, da der Kaltstrom im Einschaltmoment ein Vielfaches des Nennstromes beträgt und somit den eingebauten Kurzschlußschutz aktiviert bzw. in extremen Fällen die Endstufen der Sensoren zerstören kann.

Geräte mit hoher Nahfeldstärke, z. B. Sprechfunkgeräte mit großer Leistung oder Störquellen im unteren Frequenzbereich, z. B. Lang-, Mittel-, Kurzwellensender nicht unmittelbar in der Nähe von Sensoren betreiben oder zusätzliche Maßnahmen zur Eliminierung von Fehlsignalen durchführen.

Zwei- und Drei-Draht Annäherungsschalter mit Binärausgang können in Reihen- oder Parallelschaltung ähnlich wie mechanische Kontakte betrieben werden. Zu beachten ist der gerätetypische Spannungsabfall, die Restspannung U_d, die sich bei Reihenschaltung entsprechend der Geräteanzahl multipliziert.



Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

MAXIMALE ANZUGSDREHMOMENTE

Gewinde	Gehäusematerial			
	PA 6.6	PPO	Ms	Edelstahl
M 12 x 1	1 Nm	1 Nm	15 Nm	15 Nm
M 18 x 1	1,7 Nm	1,7 Nm	28 Nm	40 Nm

Um die Gewindehülsen bei der Montage nicht zu beschädigen sind material- und ausführungsabhängige maximale Anzugsdrehmomente zu beachten. Die in der Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf die Verwendung der jeweils zum Lieferumfang gehörenden Muttern.

MAXIMALE EINSCHRAUBLÄNGEN

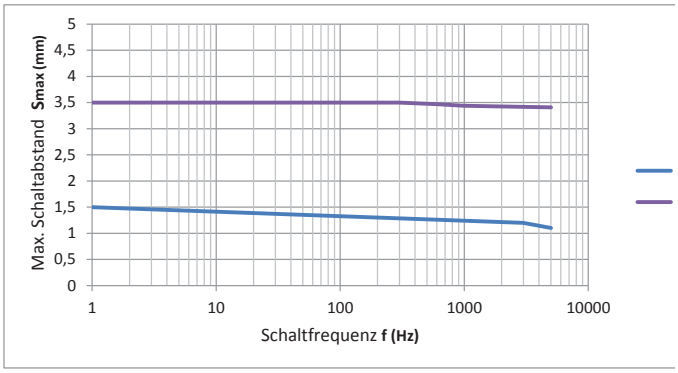
Gewinde:	M 12 x 1	M 18 x 1
max. Einschraublänge	8 mm	12 mm

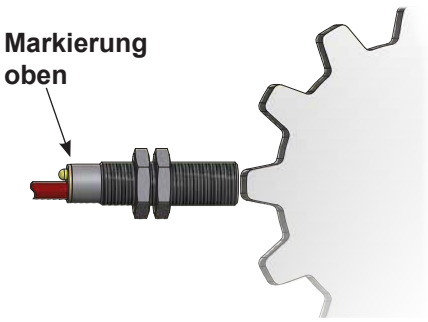
Bei Gewindesensoren sind aufgrund der, in DIN 13 festgelegten, zulässigen Gewindetoleranzen maximale Einschraublängen zu beachten. Unter Berücksichtigung dieser sollte die Länge desGewindeblocks zum Einschrauben von Annäherungsschaltern die folgenden Maße nicht überschreiten.Bei größeren Gewindeblöcken empfehlen wir, ein Sackloch zu bohren um die max. Einschraublänge einzuhalten.

EINSTELLUNG

Drehzahlerfassung von Zahnrädern von Modul 4 bis Modul 1, bei einer maximalen Schaltfrequenz von 25 kHz. Zur Drehzahl- / Drehrichtungserkennung müssen MRS radial zur Bewegungsrichtung und mit ihrer Markierung senkrecht zu dieser montiert werden.

Die Abhängigkeiten vom Modul des abgetasteten Zahnrads zum Einbauabstand und max. Abtastfrequenz stellt sich folgendermaßen dar:





Beispiel: MRS-300-M18-...

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

TECHNISCHE BEGRIFFE

Falls nicht anders spezifiziert, gelten für die technischen Daten folgende Angaben: +24 °C, U_B = 24 V DC.

Arbeitsschaltabstand / S_a
Innerhalb des Arbeitsschaltabstandes (= gesicherter Schaltabstand) arbeitet der Sensor zuverlässig unter Berücksichtigung aller möglichen Toleranzen.

Bereitschaftsverzögerung
ist die Zeit welche der Sensor benötigt um, nach Anlegen der Betriebsspannung, Funktionsbereitschaft zu erlangen. Sie liegt im Millisekundenbereich.

Gehäusewerkstoffe
Der Einsatz der von uns verwendeten Gehäusewerkstoffe beruht auf den Angaben und technischen Spezifikationen des jeweiligen Werkstoffes und Herstellers. Obwohl RECHNER Sensors über vielfältige Applikationserfahrung der verwendeten Werkstoffe verfügt ist im Einzelfall eine vorherige Einsatzprüfung durch den Anwender notwendig.

Kabel
Zum Einsatz kommen bei Standardgeräten PVC- oder PUR-Kabel. Es ist zu beachten, dass bei Umgebungstemperaturen unter -5 °C die Kabel nicht bewegt werden dürfen. PVC ist nicht geeignet bei dauerhaftem ölhaltigem Einsatz sowie UV-Bestrahlung. PUR ist nicht geeignet bei dauerhaftem Kontakt mit Wasser. Für spezielle Anwendungsbereiche stehen Kabel aus Silikon oder PTFE zur Wahl.

Realschaltabstand / S_r
Ermittelter Schaltabstand bei +20 °C und Nennspannung. Hierbei wird die Serienstreuung berücksichtigt. Abweichung max. ± 10 %.

Reihen- und Parallelschaltung
Es ist möglich Sensoren in Reihe oder parallel zu schalten. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass sich bei Reihenschaltung die Spannungsabfälle und bei Parallelschaltung die Restströme addieren. Unter diesen Gesichtspunkten empfehlen wir max. 3 Geräte in entsprechender Schaltung zu betreiben.

Schaltfrequenz
gibt die maximal mögliche Be- und Entdämpfung des Sensors innerhalb einer Sekunde an.
Zur Ermittlung der Schaltfrequenz wird ein Impuls / Pausenverhältnis von 1 : 2 zugrunde gelegt.

Schutzart
IP 65: Schutz gegen Berührung unter Spannung stehender Teile, Schutz gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser.
IP 67: Schutz gegen Berührung unter Spannung stehender Teile, Schutz gegen Eindringen von Staub und Schutz beim Eintauchen in Wasser, bis 1 m Tiefe und 30 Minuten Dauer.

Temperaturgang
gibt die Verlagerung des Schaltpunktes bei Veränderung der Umgebungstemperatur an. Dieser ist bei MRS kleiner ± 10 %.

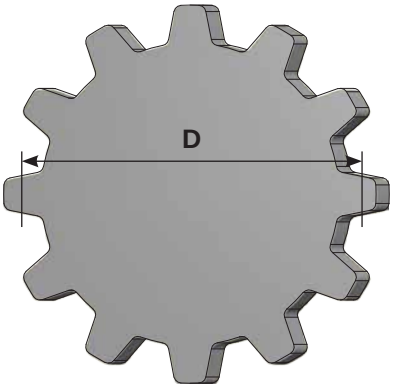
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

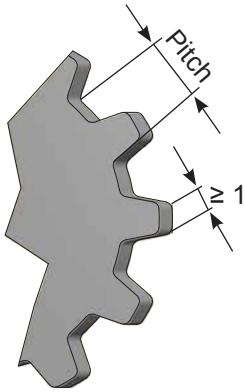
TECHNISCHE BEGRIFFE

Modul

Durchmesser eines Zahnrades bezogen auf die Anzahl der Zähne. M = D / Z

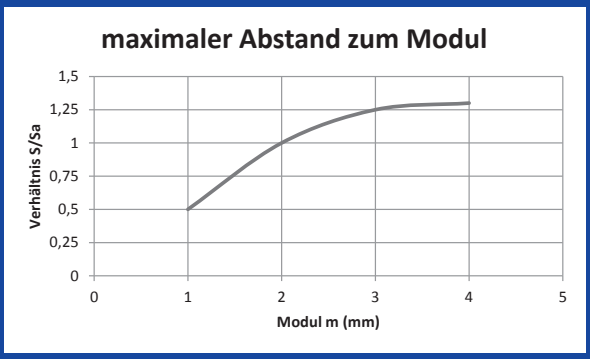
M = Modul
D = Durchmesser
Z = Zähne





Pitch = M x π
Kleinste Zahnlänge ≥ 1,2 mm.

Maximaler Abstand zum Modul



Referenzmodul: Modul 2 mm
⇨ 100 % Verhältnis S/Sa

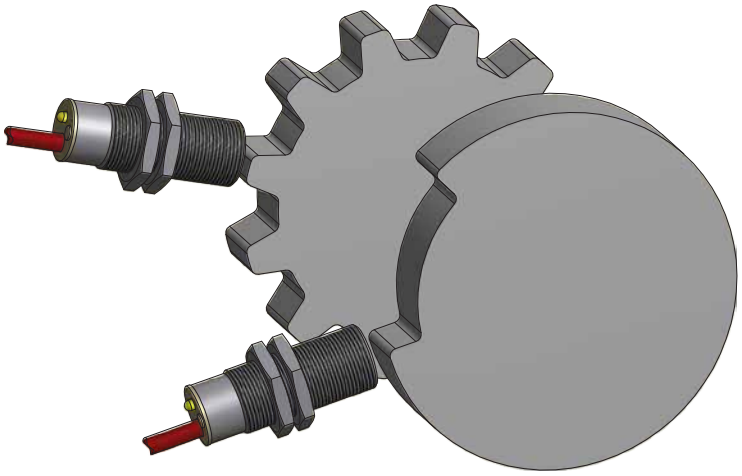
• Beispiel 1: Modul 1 mm
⇨ 50 % Verhältnis S/Sa (Schaltabstand halbiert sich)

• Beispiel 2: Modul 3 mm
⇨ 125 % Verhältnis S/Sa (Abstand erhöht sich um 1/4)

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

APPLIKATIONSBEISPIELE



Schaltfrequenz
0,5 Hz bis 25 kHZ

Magnetoresistive Sensoren sind ideal zur Drehzahlkontrolle von ferromagnetischen Zahnrädern oder Nockenscheiben. Hier erweist sich auch die hohe Schaltfrequenz von bis zu 25 kHz als Vorteil.

Die Einsatzbereiche für Magneto-resisitve Sensoren sind beispielsweise:

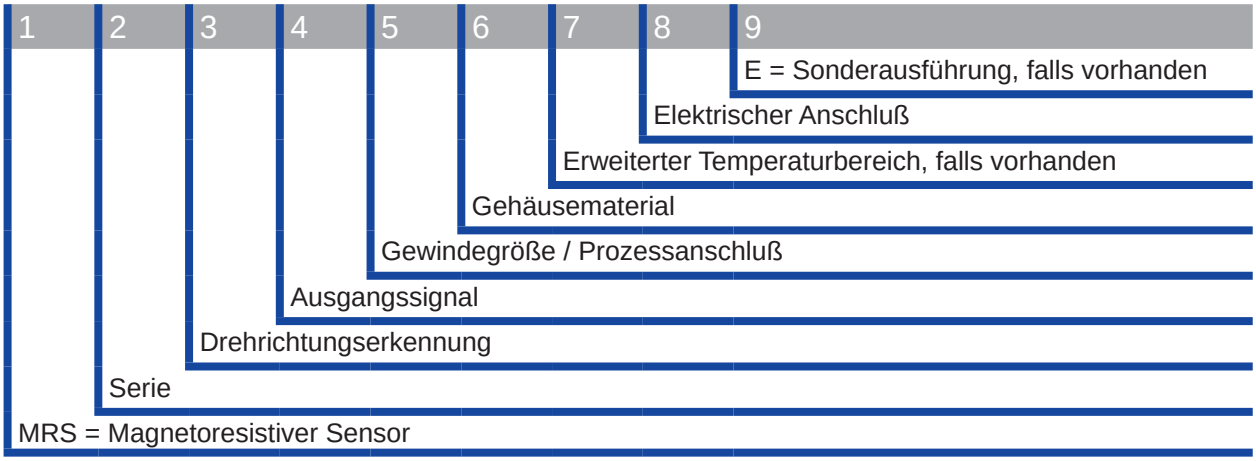
- ✓ Abtasten von Zahn- oder Nockenscheiben
- ✓ Drehzahl- und Drehrichtungserkennung
  - in Maschinen, Motoren, Getrieben
  - in Landwirtschaftlichen Maschinen
  - an Gabelstablern
  - in Baumaschinen und Kränen
- ✓ Längenmessungen oder Initialkontrolle
  - in Holzerntemaschinen
- ✓ Laufspurüberwachung von Fahrzeugen
  - mit 2 Zähnen wird die Position und Korrektur gesteuert
- ✓ Erfassung von Rotorumdrehungen bei Antriebsmaschinen
- ✓ Kontrolle von Hydraulikpumpen oder Hydraulikmotoren
  - in der Fluidtechnik

Falls wenig Platz in der Anlage vorhanden ist, kann zum Beispiel bei Rechts-/Linkslauf-überwachung 1 MRS-350-..., dank der 2 Ausgangssignale, 2 induktive Sensoren ersetzen.

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

TYPENSCHLÜSSEL

Beispiel:
MRS - 10 - 300 - S - M12 - VAa - Z02



Position 2

Serie	Ausgang	Versorgungsspannung
10	PNP	DC
20	NPN	DC
30	Namur	DC

Position 3

Wert	Drehrichtungserkennung	Zylindrisch	Einbauart
300	Nein	Ja	Bündig
350	Ja	Ja	Bündig

Position 4

Wert	Ausgangssignal
S	Schließer (NO)
Ö	Öffner (NC)
N	NAMUR
Z	Phasenversetzte Drehzahl-/Drehrichtungserkennung
OC	Offener Kollektor

Position 5

Wert	Gewinde / Prozessanschluß
10	Ø 10 mm
M12	M 12 x 1
M18	M 18 x 1

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

TYPENSCHLÜSSEL

Position 6

Material	Aktive Fläche	Gehäuse
Keine Angabe	Kunststoff	Kunststoff
PA	Polyamid 6.6, glasfaserverstärkt	Polyamid 6.6, glasfaserverstärkt
PEEK	Polyetheretherketon	Polyetheretherketon
PP	Polypropylen	Polypropylen
PPO	Polyphenylenoxid	Polyphenylenoxid
VAb	Edelstahl Werkstoff Nr. 4305 / AISI 303 (AISI 303)	Edelstahl Werkstoff Nr. 4305 / AISI 303 (AISI 303)
VAc	Edelstahl Werkstoff Nr. 4305 / AISI 316L (AISI 316L)	Edelstahl Werkstoff Nr. 4305 / AISI 316L (AISI 316L)
MS	Messing	Messing

Position 7

Wert	Erweiterter Temperaturbereich
Keine Angabe	Kein erweiterter Temperaturbereich
125C	125 °C

Position 8

Wert	Elektrischer Anschluß
Keine Angabe	Kabelanschluß
Z0E	Sonderkabellänge
Z01	Kabelanschluß, 1 m
Z02	Kabelanschluß, 2 m
Z05	Kabelanschluß, 5 m
Z10	Kabelanschluß, 10 m
Y3	Steckerflansch M12 x 1 (Kunststoff), DC, 4 Pin
Y5	Steckerflansch M12 x 1 (Metall), DC, 4 Pin

Position 9

Wert	Sondereigenschaften
E	Sonderausführung

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

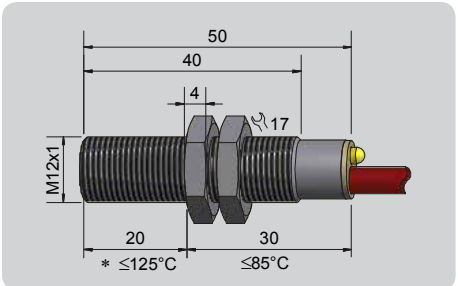
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

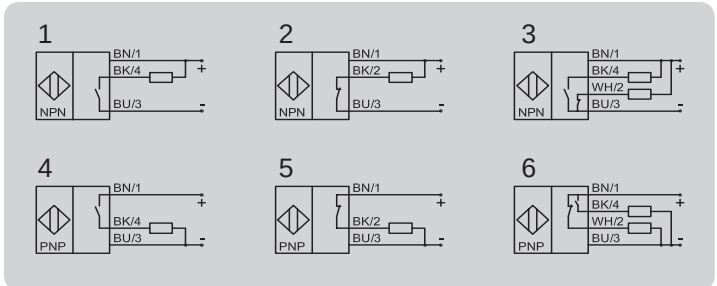
RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

Magnetoresistive Sensoren
Serie 300 • 10 - PNP

Bauform M 12 x 1
- Gehäusematerial: Edelstahl VA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 2 mm (Modul 4), < 1 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	3-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ NPN	
Art. Nr.	
Anschlussbild Nr.	
Typ PNP	**MRS-10-300-S-M12-VAb-Z02**
Art. Nr.	**360 100**
Anschlussbild Nr.	4
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 15 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-40...+85 °C / 125 °C*
LED-Anzeige	Gelb
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67, IP 69K
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, Silikon, 3 x 0,34 mm²
Gehäusematerial	VA Nr. 4305 / AISI 303
Aktive Fläche	VA Nr. 4305 / AISI 303
Endstück	PEEK (FDA 21 CFR 177.2415)





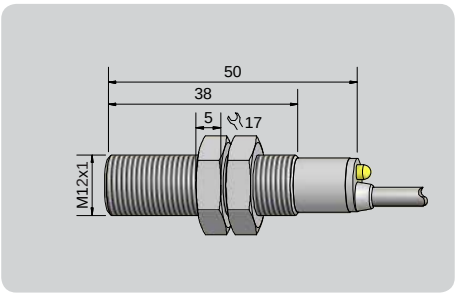
Made in Germany

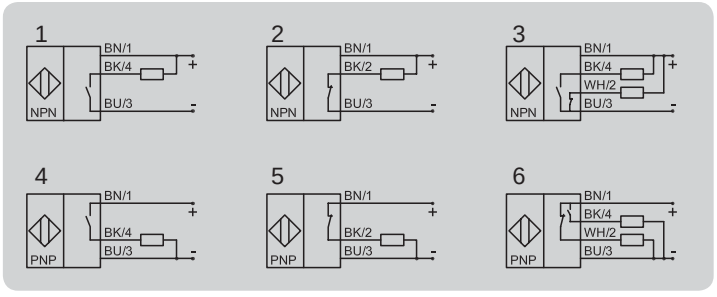
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

Magnetoresistive Sensoren
Serie 300 • 10 - PNP

Bauform M 12 x 1
- Gehäusematerial: PA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 2 mm (Modul 4), < 1 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	3-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ NPN	
Art. Nr.	
Anschlussbild Nr.	
Typ PNP	**MRS-10-300-S-M12-PA-Z02**
Art. Nr.	**360 150**
Anschlussbild Nr.	4
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 15 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-25...+70 °C
LED-Anzeige	Gelb
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, PUR, 3 x 0,14 mm²
Gehäusematerial	PA
Aktive Fläche	PA
Endstück	PA





Made in Germany

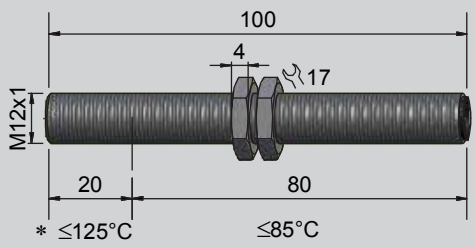
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

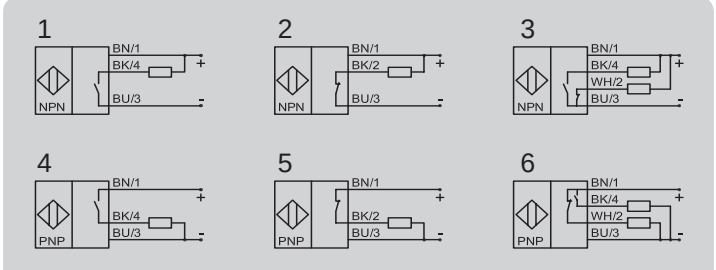
RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

Magnetoresistive Sensoren
Serie 300 • 10 - PNP

Bauform M 12 x 1
- Gehäusematerial: Edelstahl VA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm
- Steckverbindung M 12 x 1

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 2 mm (Modul 4), < 1 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	3-polig DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ NPN	
Art. Nr.	
Anschlussbild Nr.	
Typ PNP	**MRS-10-300-S-M12-VAb-Y5**
Art. Nr.	**360 180**
Anschlussbild Nr.	4
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 10 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-40...+85 °C / 125 °C*
LED-Anzeige	-
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67, IP 69K
Norm	EN 60947-5-2
Anschluss	Steckerflansch M 12 x 1
Gehäusematerial	VA Nr. 4305 / AISI 303
Aktive Fläche	VA Nr. 4305 / AISI 303
Endstück	-





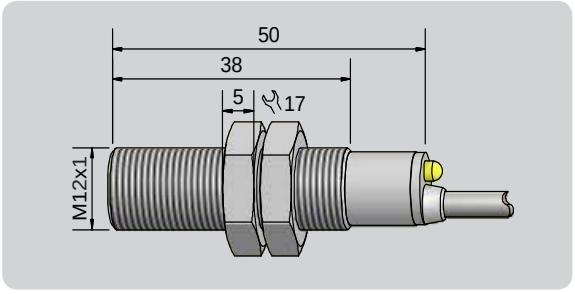
Made in Germany

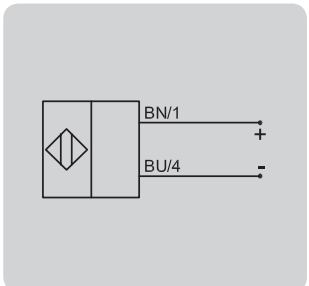
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

Magnetoresistive Sensoren
Serie 300 • 2-Leiter

Bauform M 12 x 1
- Gehäusematerial: PA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 2 mm (Modul 4), < 1 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	2-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ	**MRS-30-300-N-M12-PA-Z02**
Art. Nr.	**362 100**
Betriebsspannung (U_B)	7,5...20 V DC
Stromaufnahme aktive Fläche frei	Typ. 7 mA
Stromaufnahme aktive Fläche bedämpft	Typ. 14 mA
Eigeninduktivität	100 µH
Eigenkapazität (C)	500 pF
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 7 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-25...+70 °C
LED-Anzeige	-
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, PVC, 2 x 0,14 mm²
Gehäusematerial	PA
Aktive Fläche	PA
Endstück	PA





Made in Germany

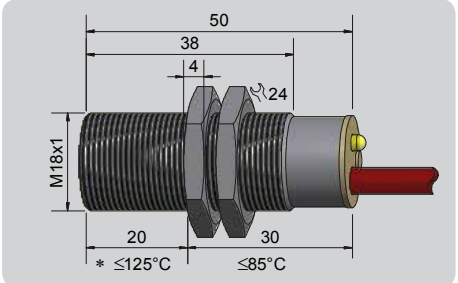
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

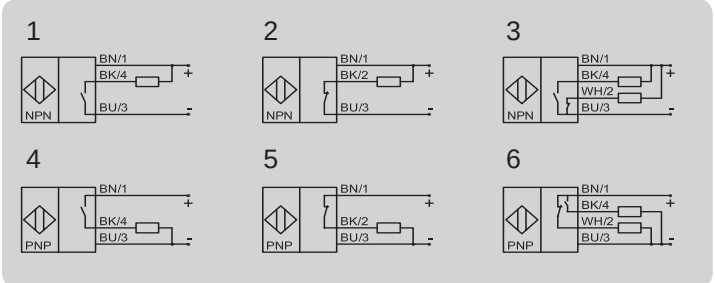
RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

Magnetoresistive Sensoren
Serie 300 • 10 - PNP

Bauform M 18 x 1
- Gehäusematerial: Edelstahl VA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 4 mm (Modul 4), < 2 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	3-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ NPN	
Art. Nr.	
Anschlussbild Nr.	
Typ PNP	**MRS-10-300-S-M18-VAc-Z02**
Art. Nr.	**360 500**
Anschlussbild Nr.	4
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 15 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-40...+85 °C / 125 °C*
LED-Anzeige	Gelb
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67, IP 69K
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, Silikon, 3 x 0,34 mm²
Gehäusematerial	VA Nr. 4305 / AISI 316L
Aktive Fläche	VA Nr. 4305 / AISI 316L
Endstück	PEEK (FDA 21 CFR 177.2415)





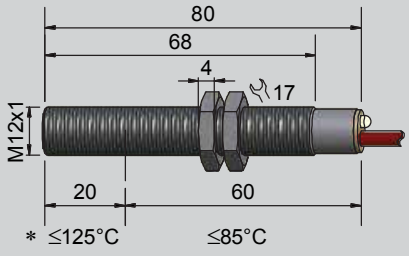
Made in Germany

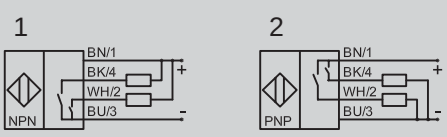
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

Magnetoresistive Sensoren mit Drehrichtungserkennung
Serie 350 • 10 - PNP

Bauform M 12 x 1
- Gehäusematerial: Edelstahl VA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00.
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm.

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 2 mm (Modul 4), < 1 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	4-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ NPN	
Art. Nr.	
Anschlussbild Nr.	
Typ PNP	**MRS-10-350-S-M12-VAb-Z02**
Art. Nr.	**360 900**
Anschlussbild Nr.	2
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 15 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-40...+85 °C / 125 °C*
LED-Anzeige	Grün / gelb
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67, IP 69K
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, Silikon, 4 x 0,14 mm²
Gehäusematerial	VA Nr. 4305 / AISI 303
Aktive Fläche	VA Nr. 4305 / AISI 303
Endstück	PEEK (FDA 21 CFR 177.2415)





BK = Drehzahlkontrolle
WH = Drehrichtungserkennung

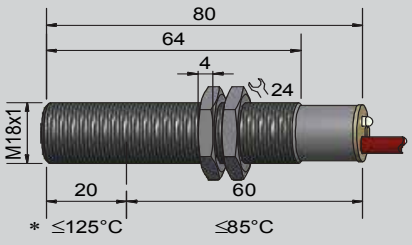
Made in Germany

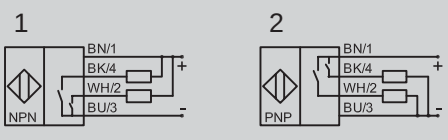
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

Magnetoresistive Sensoren mit Drehrichtungserkennung
Serie 350 • 10 - PNP

Bauform M 18 x 1
- Gehäusematerial: Edelstahl VA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00.
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm.

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 4 mm (Modul 4), < 2 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	4-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ NPN	
Art. Nr.	
Anschlussbild Nr.	
Typ PNP	**MRS-10-350-S-M18-VAc-Z02**
Art. Nr.	**361 300**
Anschlussbild Nr.	2
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	2 x 250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 15 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-40...+85 °C / 125 °C*
LED-Anzeige	Grün / gelb
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67, IP 69K
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, Silikon, 4 x 0,34 mm²
Gehäusematerial	VA Nr. 4305 / AISI 316L
Aktive Fläche	VA Nr. 4305 / AISI 316L
Endstück	PEEK (FDA 21 CFR 177.2415)





BK = Drehzahlkontrolle
WH = Drehrichtungserkennung

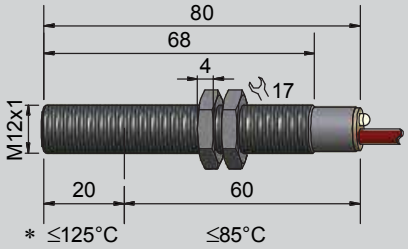
Made in Germany

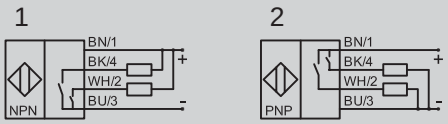
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

Magnetoresistive Sensoren mit Drehrichtungserkennung
Serie 350 • 10 - PNP

Bauform M 12 x 1
- Gehäusematerial: Edelstahl VA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00.
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm.
- Richtungserkennung durch Auswertung zweier Ausgangskanäle mit 45° Phasenversatz.
- Mit phasenversetztem Ausgangssignal

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 2 mm (Modul 4), < 1 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	4-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ PNP	**MRS-10-350-Z-M12-VAb-Z02**
Art. Nr.	**360 950**
Anschlussbild Nr.	2
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	2 x 250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 15 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-40...+85 °C / 125 °C*
LED-Anzeige	Grün / Gelb
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67, IP 69K
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, Silikon, 4 x 0,14 mm²
Gehäusematerial	VA Nr. 4305 / AISI 303
Aktive Fläche	VA Nr. 4305 / AISI 303
Endstück	PEEK (FDA 21 CFR 177.2415)





BK = Drehzahlkontrolle
WH = Drehrichtungserkennung phasenversetzt

Made in Germany

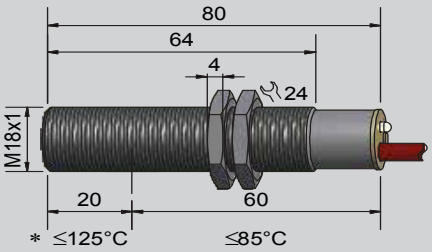
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

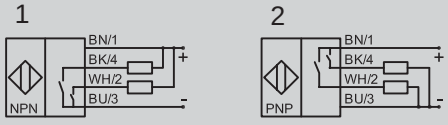
RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

Magnetoresistive Sensoren mit Drehrichtungserkennung
Serie 350 • 10 - PNP

Bauform M 18 x 1
- Gehäusematerial: Edelstahl VA
- Magnetoressistive Sensoren dienen zur Abtastung von ferromagnetischen Objekten, wie Zahnräder, Nocken, Schlitzscheiben, Zahnstangen, etc.
- Berührungslose Messung von Radial- und Axialbewegungen, dadurch wartungs- und verschleißfreier Betrieb.
- Messbereich ab 0 Hz bis 25 kHz. Ideal für die sichere Erfassung von kriechenden Bewegungen als auch für schnelle Drehbewegungen.
- Modul Messzahnrad 0,7...4,00.
- Messzahnradbreite ≥ 10 mm.
- Richtungserkennung durch Auswertung zweier Ausgangskanäle mit 45° Phasenversatz.
- Mit phasenversetztem Ausgangssignal

Technische Daten	Bündig einbaubar
Arbeitsschaltabstand S_a	< 4 mm (Modul 4), < 2 mm (Modul 1)
Elektrische Ausführung	4-Leiter DC
Ausgangsfunktion	Schließer
Typ PNP	**MRS-10-350-Z-M18-VAc-Z02**
Art. Nr.	**361 430**
Anschlussbild Nr.	2
Betriebsspannung (U_B)	10...35 V DC
Ausgangsstrom max. (I_e)	250 mA
Spannungsabfall max. (U_d)	≤ 2,5 V
Zul. Restwelligkeit max.	10 %
Leerlaufstrom (I_o)	Typ. 15 mA
Schaltfrequenz min. / max.	0,5 Hz / 25 kHz
Zul. Umgebungstemperatur	-40...+85 °C / 125 °C*
LED-Anzeige	Grün / Gelb
Schutzbeschaltung	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 67, IP 69K
Norm	EN 60947-5-2
Anschlusskabel	2 m, Silikon, 4 x 0,34 mm²
Gehäusematerial	VA Nr. 4305 / AISI 316L
Aktive Fläche	VA Nr. 4305 / AISI 316L
Endstück	PEEK (FDA 21 CFR 177.2415)





BK = Drehzahlkontrolle
WH = Drehrichtungserkennung phasenversetzt

Made in Germany

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

NORMEN

Die Produkte der *Rechner Industrie-Elektronik GmbH* sind entsprechend der gültigen Normen und Vorschriften, DIN – VDE – IEC, für elektrische bzw. elektronische Geräte ausgeführt und geprüft. Für Neuentwicklungen und Überarbeitungen bestehender Produkte werden die jeweils neuesten Normen angewandt.

Wirksame Normen für Annäherungsschalter und Sensoren:

EN 60947-5-2
Niederspannungsschaltgeräte - Steuergeräte und Schaltelemente - Näherungsschalter

EN 60947-5-6 Niederspannungsschaltgeräte Teil 5
Steuergeräte und Schaltelemente Näherungssensoren - Gleichstromschnittstelle für Näherungssensoren und Schaltverstärker (NAMUR)

Internationale Normung

IEC 947-5-2 Low-voltage switchgear and controlgear Part 5
Control circuit devices and switching elements - Section 2, proximity switches

Draft IEC 61934
Control circuit devices and switching elements dc interface for proximity sensors and switching amplifiers (NAMUR)

Normen zum Explosionsschutz

DIN EN 60079-0
Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 0: Geräte - Allgemeine Anforderungen.

DIN EN 60079-10
Explosionsfähige Atmosphäre Teil 10-1: Einteilung der Bereiche - Gasexplosionsgefährdete Bereiche.

DIN EN 60079-11
Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“

DIN EN 60079-15
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmittel der Zündschutzart „n“.

DIN EN 60079-18
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche Teil 18: Konstuktion, Prüfung und Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel mit der Schutzart Vergusskapselung „m“.

DIN EN 60079-14
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche.
Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbau).

Normen zur Qualitätssicherung (QS)

DIN ISO 9000-9004 (EN 29000-29 004)
QS von Produkten und Dienstleitungen.

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

NORMEN

DIN ISO 9001
QS von der Entwicklung über Produktion bis Installation und Kundendienst.

DIN ISO 9002
QS in der Produktion

DIN ISO 9003
QS nur bei der Endprüfung

DIN ISO 9004
Qualitätsmanagement und Elemente eines Qualitätsmanagementsystems.

RECHNER Industrie-Elektronik-GmbH ist nach DIN ISO 9001:2008 zertifiziert.

CE - Zeichen

Das CE-Zeichen ist die Erklärung des Herstellers, daß das gekennzeichnete Produkt den auf das Produkt anzuwendenden Normen und Richtlinien europaweit entspricht.
Für die Produkte der RECHNER SENSORS Industrie-Elektronik GmbH gelten folgende Richtlinien:

2014/30/EU
EMC-Richtlinie (EN 60 947-5-2)

2014/35/EU
Niederspannungsrichtlinie (vgl. VDE 0160, Produktnorm EN 60947-5-2).

Richtlinie 2014/34/EU

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die RECHNER SENSORS Industrie-Elektronik GmbH bescheinigt die Konformität ihrer Produkte mit den jeweils anzuwendenden Richtlinien in einer Herstellererklärung.

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

ARTIKELAUSWAHL GEORDNET NACH ARTIKELNUMMER			ARTIKELAUSWAHL GEORDNET NACH ARTIKELBEZEICHNUNG		
Art.-Nr.	**Bezeichnung**	**Seite**	**Bezeichnung**	**Art.-Nr.**	**Seite**
360100	MRS-10-300-S-M12-VAb-Z02	13	MRS-10-300-S-M12-VAb-Z02	360100	13
360150	MRS-10-300-S-M12-PA-Z02	14	MRS-10-300-S-M12-PA-Z02	360150	14
360180	MRS-10-300-S-M12-VAb-Y5	15	MRS-10-300-S-M12-VAb-Y5	360180	15
360500	MRS-10-300-S-M18-VAc-Z02	17	MRS-30-300-N-M12-PA-Z02	362100	16
360900	MRS-10-350-S-M12-VAb-Z02	18	MRS-10-300-S-M18-VAc-Z02	360500	17
360950	MRS-10-350-Z-M12-VAb-Z02	20	MRS-10-350-S-M12-VAb-Z02	360900	18
361300	MRS-10-350-S-M18-VAc-Z02	19	MRS-10-350-Z-M12-VAb-Z02	360950	20
361430	MRS-10-350-Z-M18-VAc-Z02	21	MRS-10-350-S-M18-VAc-Z02	361300	19
362100	MRS-30-300-N-M12-PA-Z02	16	MRS-10-350-Z-M18-VAc-Z02	361430	21

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER Industrie-Elektronik GmbH • Gaußstraße 8-10 • D-68623 Lampertheim • Tel. +49 6206 5007-0 • Fax :+49 6206 5007-36 • e-mail: info@rechner-sensors.de • www.rechner-sensors.com

Kundennähe ist uns wichtig!

Rechner Sensors hat Tochter- und Schwesterfirmen in China, Großbritannien, Italien, Kanada, Südkorea und in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Darüber hinaus haben wir Vertretungen in mehr als 50 Ländern. Die Adressen unserer Handelspartner finden Sie auf unserer Internetseite unter der Rubrik Kontakt.

CANADA

Rechner Automation Inc
348 Bronte St. South - Unit 11
Milton, ON L9T 5B6

Tel. 905 636 0866
Fax. 9056360867
contact@rechner.com
www.rechner.com

GREAT BRITAIN

Rechner (UK) Limited
Unit 6, The Old Mill
61 Reading Road
Pangbourne, Berks, RG8 7HY

Tel. +44 118 976 6450
Fax. +44 118 976 6451
info@rechner-sensors.co.uk
www.rechner-sensors.co.uk

ITALY

Rechner Italia SRL
Via Isarco 3
39100 Bolzano (BZ)
Office:
Via Guelfa 5
40138 Bologna
Tel. +39 051 0015498
Fax. +39 051 0015497
info@rechneritalia.it
www.rechneritalia.it

PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

RECHNER SENSORS SIP CO.LTD.
Building H,
No. 58, Yang Dong Road
Suzhou Industrial Park
Jiangsu Province

Tel. +8651267242858
Fax. +8651267242868
assist@rechner-sensor.cn
www.rechner-sensor.cn

REPUBLIC OF KOREA (SOUTH)

Rechner-Korea Co. Ltd.
A-1408 Ho,
Keumgang Penterium IT Tower,
Hakeuiro 282, Dongan-gu
Anyang City, Gyunggi-do, Seoul

Tel. +82 31 422 8331
Fax. +82 31 423 83371
sensor@rechner.co.kr
www.rechner.co.kr

UNITED STATES OF AMERICA

Rechner Electronics Ind. Inc.
6311 Inducon Corporate Drive,
Suite 5
Sanborn, NY. 14132

Tel. 800 544 4106
Fax. 9056360867
contact@rechner.com
www.rechner.com

Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. (12/2016)

RECHNER

INDUSTRIE-ELEKTRONIK GMBH
Gaußstraße 8-10 • 68623 Lampertheim • Germany
T: +49 6206 5007-0 • F:+49 6206 5007-36 • F Intl. +49 6206 5007-20
www. rechner-sensors.com • E-mail: info@rechner-sensors.de