

Kompakt, schnell, berührungslos.  
Magnetische Sensoren.



Edition 2011



Magnetsensoren sind seit vielen Jahren erfolgreich im Einsatz und haben sich ständig weiterentwickelt. Dank ihrer vielen Vorteile wie eine hohe Detektionsgeschwindigkeit oder die Unempfindlichkeit gegen Schmutz aber auch dank ihrer berührungslosen und verschleissfreien Arbeitsweise sind sie in vielen Anwendungen unverzichtbar. Baumer bietet ein umfassendes Portfolio an Magnetsensoren verschiedener Technologien und Bauformen, welches die passende Lösung für jede Anwendung bietet.

Zur Auswahl stehen:

- Magnetische Winkelsensoren für die berührungslose Erkennung von Drehwinkeln bis 360°
- Hallsensoren für die Detektion von Drehzahl und -richtung von Zahnrädern
- Magnetische Näherungsschalter für die Detektion von Magnetfeldern auf grosse Distanzen
- Zylindersensoren für die Detektion der Kolbenendlagen in Pneumatikzylindern



## Einleitung

- Baumer – Mit Innovationen Maßstäbe setzen **2**
- Magnetische Sensoren für jeden Anspruch **4**
- Einsatzmöglichkeiten der Produktgruppen **6**
- Elektrische und mechanische Definitionen **10**



## Magnetische Winkelsensoren

- Kurzübersicht **14**
- Funktion und Montage **15**
- Zylindrische Bauformen **17**
- Quaderförmige Bauformen **23**



## Hallsensoren

- Kurzübersicht **28**
- Funktion und Montage **29**
- Zylindrische Bauformen **31**



## Magnetische Näherungsschalter

- Kurzübersicht **38**
- Funktion und Montage **39**
- Zylindrische Bauformen **41**
- Quaderförmige Bauformen **42**



## Magnetische Zylindersensoren

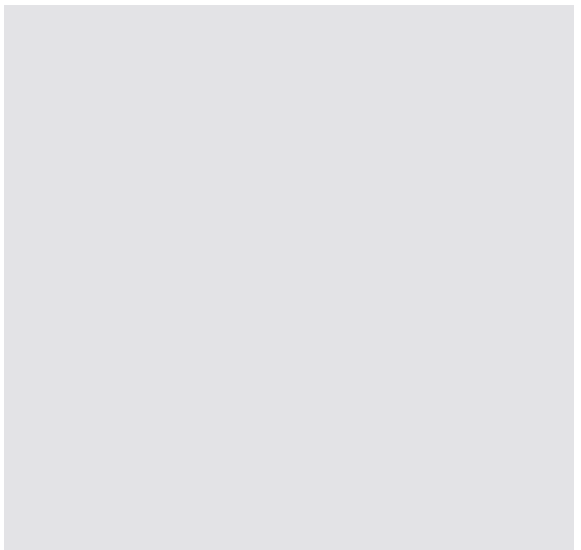
- Kurzübersicht **46**
- Funktion und Montage **47**
- C-Nuten Sensoren **49**
- T-Nuten Sensoren **51**



## Zubehör

- Kabel Dosen **56**
- Kabel Dosen/Pinbelegungen **60**
- Montagezubehör **61**
- Magnetische Winkelsensoren **62**
- Magnetische Näherungsschalter **63**
- Magnetische Zylindersensoren **64**

# Baumer – Mit Innovationen Massstäbe setzen

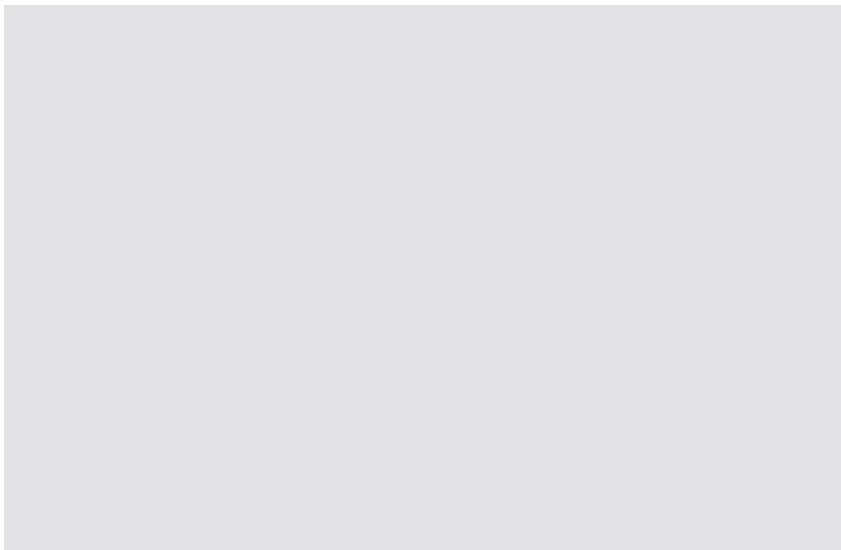


## Forschung und Entwicklung

Die Erfolgsgeschichte von Baumer ist massgeblich geprägt von Innovationen. In den vergangenen Jahren wurden viele zukunftsweisende Produkte auf den Markt gebracht. Besonderes Augenmerk wurde auf die Miniaturisierung, die Präzision sowie die Messgeschwindigkeit und die Robustheit der Sensoren gelegt. Diese Merkmale zeichnen Baumer Produkte aus.

Um auch die ehrgeizigen Ziele für die Zukunft umsetzen zu können, misst Baumer dem Bereich Forschung und Entwicklung einen besonderen Stellenwert bei. Mehr als 10% der Mitarbeiter entwickeln als Hard- und Softwareingenieure, als Konstrukteure oder Prozessingenieure marktgerechte Sensor- und Systemlösungen. Die Baumer Entwicklungsteams sind in einem internationalen Netzwerk organisiert und pflegen einen engen Kontakt zu Forschungsinstituten und Hochschulen. Als einer der Technologieführer ist Baumer bestrebt, seinen Vorsprung dauerhaft zu halten und seine zahlreichen Innovationen durch Patente zu schützen.





### Umfassendes Produktprogramm

- Digitalkameras
- Drehgeber
- Drehzahlschalter
- Drucksensoren
- Füllstandssensoren
- Induktive Sensoren
- Kapazitive Sensoren
- Kraft- und Dehnungssensoren
- Leitfähigkeitssensoren
- Netzwerkkomponenten
- Magnetische Sensoren
- OCR- und Codelesesysteme
- Optische Inspektionssysteme
- Optoelektronische Sensoren
- Präzisionsschalter My-Com
- Prozess-Analysegeräte
- Prozessanzeigen
- Resolver
- Spindelpositioniersysteme
- Stell- und Positionierantriebe
- Tachogeneratoren
- Temperatursensoren
- Ultraschall-Sensoren
- Vision Sensoren
- Zähler

# Magnetische Sensoren für jeden Anspruch



## Die passende Technologie

Baumer bietet ein breites Standard-Produktprogramm, mit Lösungen für viele unterschiedliche Anwendungen. Messende und schaltende Magnetsensoren, sowie Varianten aus Vollmetall oder Kunststoff stehen ebenso zur Auswahl wie Sensorfamilien, die speziell für Branchen wie zum Beispiel Schienenfahrzeuge oder Handling entwickelt wurden.

Das Porfolio bietet mit vielen verschiedenen Ausprägungen eine breite Auswahl an Sensoren und wird laufend erweitert.

Die Vorteile dieser umfassenden Palette liegen auf der Hand:

- Schnelle Verfügbarkeit
- Einfache Auswahl der optimalen Lösung
- Verfügbarkeit von Zulassungen
- Keine Initialkosten





### Individuell an Ihre Anwendung angepasst

Das umfassende Produktprogramm von Baumer enthält Lösungen für die verschiedensten Anforderungen. Bedingt durch besondere Einbauvorgaben oder aufgrund sehr schwieriger Umgebungsbedingungen ist es oft erforderlich, Sensoren oder deren Funktion und Charakteristik individuell anzupassen.

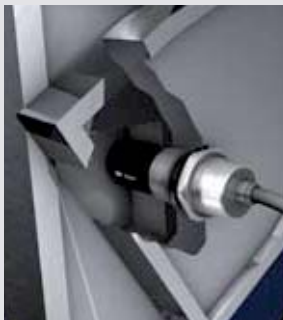
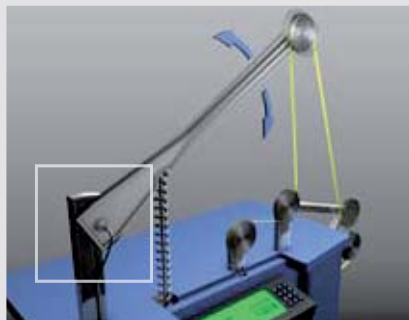
Folgende Eigenschaften machen Baumer zum idealen Partner für individuelle Lösungen:

- Langjähriges Entwicklungs-Know-how
- Hausinterne Produktionsressourcen inkl. SMD-Fertigung
- Praktische Erfahrung aus einer Vielzahl von Anwendungen in verschiedenen Märkten
- Erfahrung in der Umsetzung von Produktideen bis zum serienreifen Sensor

Profitieren Sie von zuverlässigen, kostenoptimierten Lösungen und kurzen Umsetzungszeiten.

# Magnetische Winkelsensoren

## Einsatzmöglichkeiten



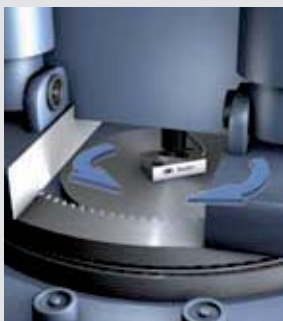
### Zugspannungsregelung über Drehwinkel des Tänzerarmes

- Berührungslose Alternative zu mechanischen Potentiometern
- Kein Verschleiss trotz immer gleicher Bewegungen
- Hohe Regelgüte durch kurze Ansprechzeiten und hohe Auflösung



### Messung des Container-Neigungswinkels in Müllwagen

- Zuverlässige absolute Messung auch bei Schmutz und Feuchtigkeit
- Keine Beeinträchtigung der Messung durch Distanzänderungen zwischen Sensor und Magnet innerhalb des angegebenen Messbereichs
- Einfache Integration auch bei stark eingeschränkten Platzverhältnissen, da Elektronik komplett im Sensorgehäuse integriert ist



### Ausgabe des aktuellen Kran-Drehwinkels

- Sichere Positionsbestimmung auch nach Stromunterbrechung dank absoluter Funktionsweise
- Erschütterungen und starke Kräfte vom Kran wirken sich dank der berührungslosen Arbeitsweise nicht auf den Sensor aus
- Einfache Integration auch bei stark eingeschränkten Platzverhältnissen, da Elektronik komplett im Sensorgehäuse integriert ist



### Winkelsensoren kurz und knapp

Magnetische Winkelsensoren messen über einen Permanentmagneten Drehwinkel bis zu 360° und geben die aktuelle Position als absolutes Analogsignal aus. Der Sensor misst berührungslos und damit vollkommen verschleissfrei, was eine hohe Ausfallsicherheit garantiert.

Die hohe Auflösung bis 0,09° und die kurze Ansprechzeit von weniger als 3 ms erlauben eine präzise Regelung komplexer Vorgänge. Auch in schwierigem Umfeld, unter Einfluss von Staub, Fasern und Feuchtigkeit, messen die magnetischen Winkelsensoren den Drehwinkel zuverlässig.



# Hallsensoren

## Einsatzmöglichkeiten

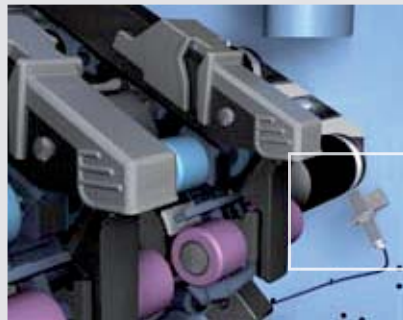
### Gleitschutz und Geschwindigkeitsüberwachung an Schienenfahrzeugen

- Kontinuierliche Detektion der Drehzahl verhindert ein Durchdrehen und Blockieren der Räder
- Zuverlässiger Betrieb durch besonders hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit
- Sensorversion erfüllt die strengen Eisenbahnnormen und garantiert hohe Sicherheit



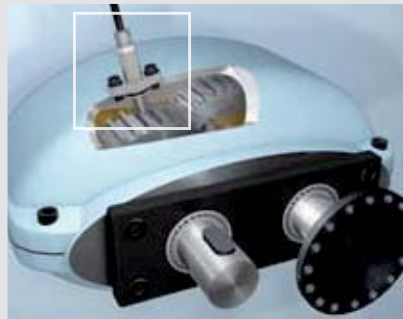
### Drehzahlüberwachung an Ringspinnmaschinen

- Hohe Schaltfrequenz erlaubt Einsätze in Hochgeschwindigkeitsanwendungen
- Zuverlässige Detektion in jedem Umfeld dank Schmutzunempfindlichkeit
- Wartungsfreiheit und lange Lebensdauer durch berührungslose Hall-Technologie



### Sensor direkt im Getriebe montiert

- Sichere Detektion von Drehzahl und Drehrichtung der Zahnräder
- Permanenter Einsatz der Sensorfront im Getriebeöl möglich
- Grosser Arbeitstemperaturbereich und Druckfestigkeit sorgen für ein breites Anwendungsspektrum



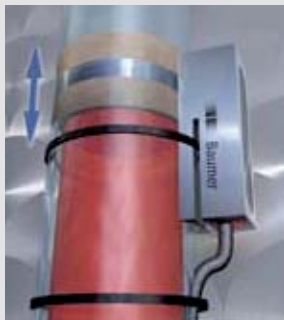
### Hallsensoren kurz und knapp

Dank der hohen Schaltfrequenz bis 20 kHz werden Hallsensoren bevorzugt für die Detektion von schnell drehenden Zahnrädern eingesetzt. Aufgrund ihrer hohen Auflösung lassen sich Verzahnungen schon ab Modulgrösse 1 zuverlässig detektieren. Dank zweier in der Phase versetzter Signale kann neben der Geschwindigkeit auch die Drehrichtung bestimmt werden. Da Hallsensoren vollkommen ohne bewegliche mechanische Elemente auskommen, wird der Verschleiss minimiert und die Einsatzdauer erheblich verlängert. Im Vollmetallgehäuse sind sie optimal für den Einsatz in verschmutzten, feuchten oder öligen Umgebungen geeignet.



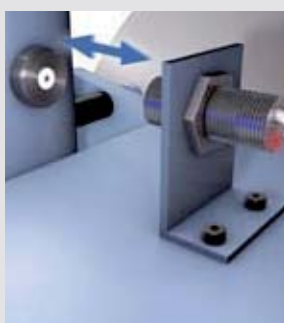
# Magnetische Näherungsschalter

## Einsatzmöglichkeiten



### Füllstandsüberwachung über einen Schwimmer mit Magnet

- Berührungslose Überwachung durch die Behälterwand ohne Kontamination des Mediums durch den Sensor
- Keine Beeinflussung der Füllstandsanzeige durch Schaum und Schmutzablagerungen
- Einfache und schnelle Montage des Sensors mit Kabelbinder



### Endlagenerkennung von ausfahrbaren Stützen

- Sichere Detektion ohne Beeinträchtigung durch Verschmutzung oder Feuchtigkeit
- Komplette Metallverschalung von Sensor und/oder Magnet zu deren Schutz möglich
- Vielseitige Einsatzmöglichkeiten durch grossen Schaltabstand



### Hubbegrenzung in Hydraulikzylindern

- Detektion des Permanentmagneten im Kolben durch die Zylinderwand
- Zuverlässige Detektion des Kolbens ohne Beeinträchtigung durch andere metallische Bauteile
- Reduzierter Wartungsaufwand, da der Sensor ausserhalb des geschlossenen Hochdrucksystems montiert wird

### Näherungsschalter kurz und knapp

Magnetische Näherungsschalter detektieren Magnetfelder auf grössere Distanzen bis zu 60 mm, auch durch nicht ferromagnetische Materialien wie Edelstahl hindurch. Ein präzises Schalten ist auch bei einem Einsatz in schmutzigen oder feuchten Umgebungen gewährleistet. Je nach eingesetztem Permanentmagneten können verschieden grosse Schaltabstände realisiert werden, was vielfältige Montagemöglichkeiten auch bei engen Platzverhältnissen ermöglicht. Der Permanentmagnet kann polaritätsunabhängig und mit grossen Toleranzen montiert werden, wodurch ein problemloser und schneller Einbau garantiert wird.



# Magnetische Zylindersensoren

## Einsatzmöglichkeiten

### C- und T-Nuten Zylinder

- Einfache Montage durch Einschieben in die Nut
- Detektion des Permanentmagneten im Kolben durch das Zylindergehäuse hindurch
- Völlig wartungs- und verschleissfrei



### Montage auf Zylindern ohne Nut

Mit umfangreichem Zubehör Montage auf allen marktüblichen Zylindern möglich:

- Runde Zylinder
- Zugstangenzyylinder
- Schwalbenschwanz- oder sonstige Spezialnuten



### Kurze Sensorvarianten für Kurzhubzylinder

- Durch den lateralen Kabelabgang sehr kompakt in der Länge und deshalb speziell bei Platzproblemen geeignet



### Zylindersensoren kurz und knapp

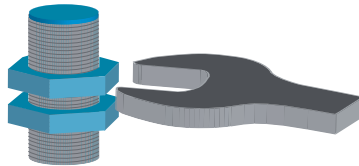
In unzähligen Bereichen der Automatisierung ist es unerlässlich, die Bewegungsvorgänge in pneumatischen Zylindern zu überwachen. Magnetische Zylindersensoren erfassen berührungslos die Kolbenpositionen dieser Zylinder und geben ein Schaltsignal aus. Sie sind völlig wartungsfrei und werden ausserhalb der Zylinder montiert. Bei Zylindern mit Standard T- oder C-Nuten können die Sensoren direkt in die Nut eingeschoben und fixiert werden. An allen anderen Zylindern können die Sensoren mit Komponenten aus dem breiten Zubehörprogramm schnell und einfach montiert werden.





## Max. Anzugdrehmoment

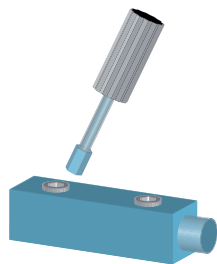
Um Beschädigungen beim Einbau der Sensoren zu vermeiden, dürfen die angegebenen Anzugsdrehmomente nicht überschritten werden.



### Zylindrische Gehäuse mit Aussengewinde

Messing vernickelt	Chrom-Nickel-Stahl
M8 = 7 Nm	M8 = 10 Nm
M12 = 15 Nm	M12 = 20 Nm
M18 = 40 Nm	M18 = 55 Nm

Im Bereich des Sensorkopfs gelten um ca. 30% reduzierte Werte.



### Quaderförmige Gehäuse mit Innengewinde

Schlitzschrauben	Sechskantschrauben
M2 = 0,1 Nm	M3 = 0,3 Nm
M2,5 = 0,1 Nm	

## Schutzart



- 1) Schutz gegen Eindringen von Staub und vollständiger elektrischer Berührungsschutz.
- 2) Schutz gegen einen Wasserstrahl aus beliebiger Richtung.



Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse dauernd unter Wasser getaucht ist und Bedingungen, die zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden müssen, erfüllt sind. Die Bedingungen müssen jedoch schwieriger sein als unter IP 67.



Die Schutzart IP 69K ist eine wichtige Spezifikation für den Einsatz von Komponenten an Strassenfahrzeugen. Sie beschreibt die Hochdruckreinigung mit reinem Wasser bei einem Wasserdruck von 8'000 bis 10'000 kPa und einer Wassertemperatur von +80 °C. Die Beaufschlagungsdauer beträgt dabei 30 Sekunden je Position. Da sich dieses Testverfahren von den anderen IP-Tests deutlich unterscheidet, haben Geräte mit dem Prüfsiegel IP 69K nicht automatisch die Schutzart IP 67 oder IP 68. Einzig und allein Geräte mit der Schutzart IP 67 weisen gleichzeitig auch die darunterliegenden Schutzarten auf.



IP 67 umfasst die Spezifikation von IP 65. Zudem bietet diese Klasse Schutz gegen Wasser, wenn das Gehäuse unter festgelegten Druck- und Zeitbedingungen ins Wasser getaucht wird (30 Minuten in 1 Meter tiefes Wasser).





## ■ A

### Anschlusskabel

Magnetsensoren sind serienmässig mit PUR-Kabeln ausgerüstet, wodurch erhöhte Resistenz gegen Öle und Fette gegeben ist. Für spezielle Anforderungen sind ebenfalls Sensoren mit FEP- oder Radox-Kabeln erhältlich.

## ■ B

### Betriebsspannungsbereich +Vs

Bei einer maximalen Restwelligkeit von 10% darf die Betriebsspannung die angegebenen Minimal- und Maximalwerte nicht unter- bzw. überschreiten.

## ■ D

### Differentieller Hallsensor

Differentielle Hallsensoren sind aufgrund ihres Aufbaus weniger empfindlich auf magnetische Störsignale. Beim Einbau muss deren Orientierung zum Zahnrad beachtet werden.

## ■ F

### Ferromagnetisch

Ferromagnetische Eigenschaften hat ein Material, wenn es in einem beliebig schwachen externen Magnetfeld eine Magnetisierung zeigt. Beispiele sind Eisen, Cobalt, Nickel oder Ferrit.

### Feldlinien

Feldlinien veranschaulichen eine Krafttrichtung von einem Feld auf ein Testobjekt.

## ■ G

### Gesicherter Schaltabstand

Abstand gemessen von der aktiven Fläche des Sensors zum Betätigungsobjekt, welcher innerhalb der spezifizierten technischen Daten und unter Einhaltung der Montagehinweise zugesichert wird.

## ■ H

### Hysterese

Die Hysterese ist die Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt bei Annäherung und Entfernung des Objektes zum Sensor.

## ■ L

### Laststrom

Gibt den maximalen Strom an, der ohne zeitliche Begrenzung über den Ausgang fliessen darf.

## ■ M

### Magneto-resistiv

Durch Anlegen eines äusseren Magnetfeldes wird der elektrische Widerstand eines Materials im Sensor geändert. Diese Änderung wird in der internen Elektronik ausgewertet und ausgegeben.

### Modul m

Der Modul m stellt bei einem Zahnrad das Verhältnis von Teilkreisdurchmesser d zur Zähnezahl z dar. Die ineinandergreifenden Zahnradpaare müssen immer denselben Modul besitzen. Formel:  $m = d/z$

## ■ O

### Ölbeständigkeit

Für Anwendungen mit ölhaltiger Umgebung eignen sich Sensoren mit Vollmetallgehäuse und PUR-Kabel.

## ■ P

### Permanentmagnet

Als Permanentmagnet oder Dauermagnet bezeichnet man ein Material, welches nach Einwirkung eines Magnetfeldes sein statisches Magnetfeld ohne einen elektrischen Stromfluss behält.

## ■ R

### Rotationssymmetrisch

Der Sensor ist so aufgebaut, dass die Verdrehung des Sensors um seine Achse gegenüber dem Objekt keine Rolle spielt.

## ■ S

### Schaltzustandanzeige

Die LED zeigt den aktuellen Schaltzustand an.

### Spannungsabfall Vd

Diese Angabe gibt die maximal abfallende Spannung über dem durchgesteuerten Ausgang an.

### Stromaufnahmen

Der maximal von der Schaltung aufgenommene Strom bei Nennspannung (ohne Last).

### Systemgenauigkeit

Die Systemgenauigkeit gibt den maximalen Messfehler von Sensor und Permanentmagnet innerhalb des angegebenen Winkelbereiches bei einer Umgebungstemperatur von 22° und unter Einhaltung der angegebenen Montagespezifikationen an.

## ■ Z

### Zulässige Leitungslänge

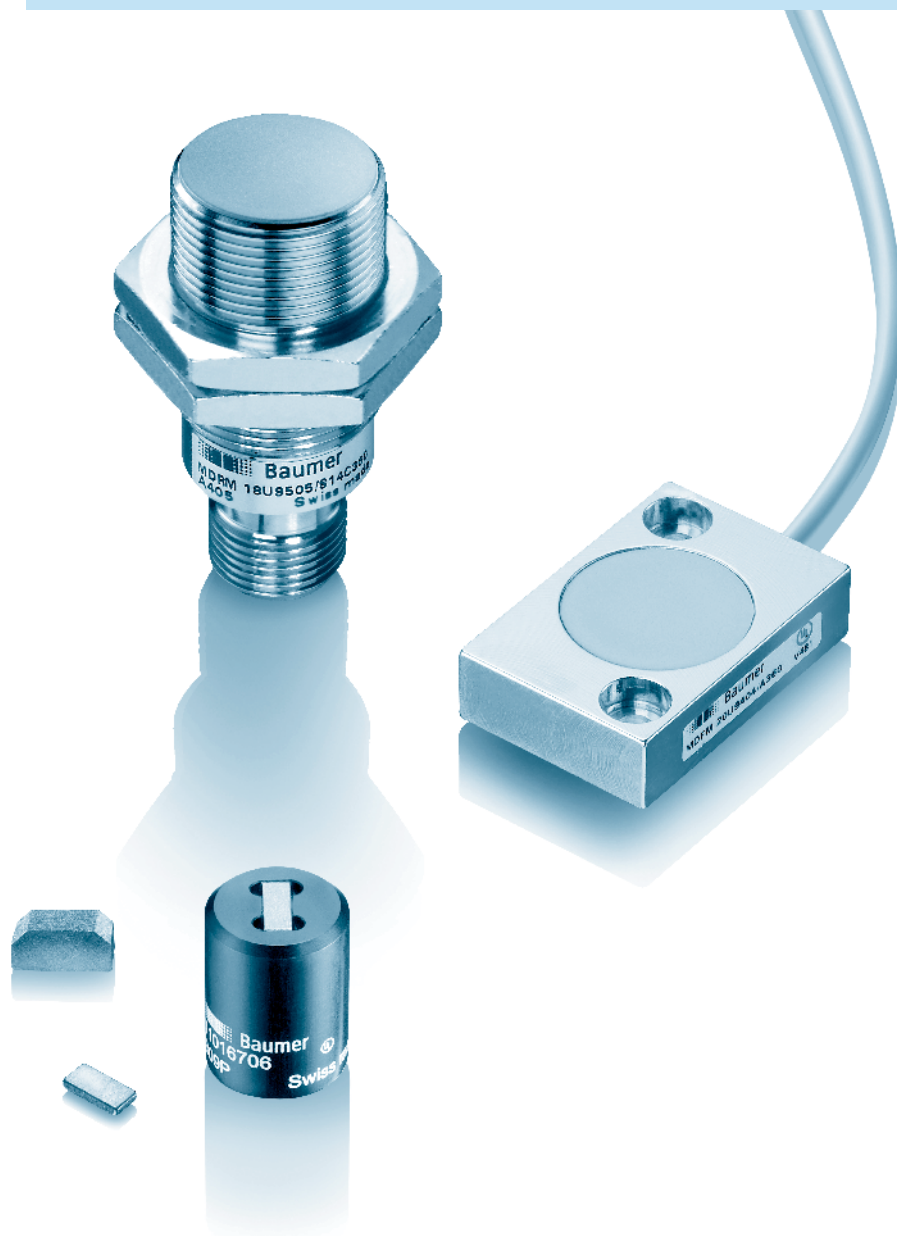
Grosse Leitungslängen bedeuten für Näherungsschalter eine kapazitive Belastung des Ausgangs und einen verstärkten Einfluss von Störsignalen. Leitungslängen >5 m sollten, wenn möglich, vermieden werden.













# Magnetische Winkelsensoren







Kurzübersicht  
Funktion und Montage  
Zylindrische Bauformen  
Quaderförmige Bauformen

Seite 14  
Seite 15  
Seite 17  
Seite 23

### Zylindrische Bauformen

Produktfamilie	MDRM 18	MDRM 18	MDRM 18	MDRM 18	MDRM 18	MDRM 18
						
Drehwinkelbereich	120° linear	270° linear	270° linear	160° linear	360° linear	360° linear
Auflösung	0,09°	0,09°	1,41°	0,09°	0,09°	1,41°
Ausgangssignal	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	0,5 ... 4,5 VDC 1 ... 9 VDC	0 ... 4,3 VDC	0 ... 5 VDC
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886	5 mm, mit Magnet 11052886	4 mm, mit Magnet 11052886	5 mm, mit Magnet 11052886	5 mm, mit Magnet 11052886	4 mm, mit Magnet 11052886
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 30 VDC	15 ... 30 VDC	15 ... 30 VDC	5 VDC 12 ... 28 VDC	4,7 ... 7,5 VDC	4,75 ... 5,25 VDC
Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m	■	■	■	■	■	■
Kabelstecker PUR M12, L=200 mm	■					
Kabelstecker PUR M8, L=200 mm				■		
Stecker M12		■	■		■	■
Gehäusematerial	Messing vernickelt	Messing vernickelt	Messing vernickelt	Messing vernickelt	Messing vernickelt	Messing vernickelt
<b>Seite</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>21</b>

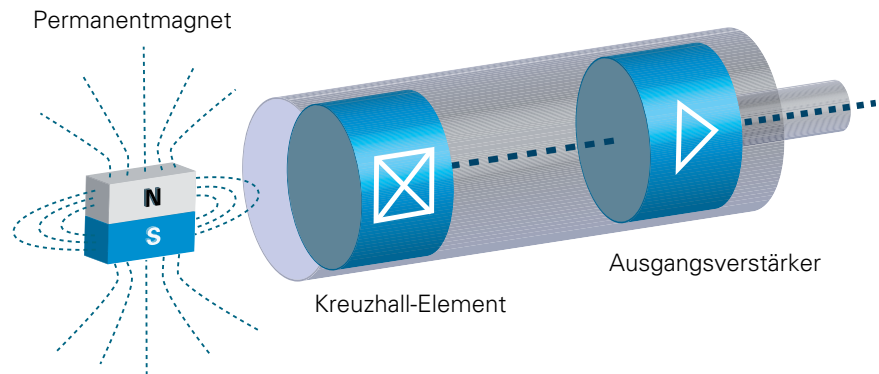
### Quaderförmige Bauformen

Produktfamilie	MDFM 20	MDFM 20	MDFM 20	MDFM 20
				
Drehwinkelbereich	270° linear	270° linear	360° linear	360° linear
Auflösung	0,09°	1,41°	0,09°	1,41°
Ausgangssignal	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	0 ... 4,3 VDC	0 ... 5 VDC
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886	4 mm, mit Magnet 11052886	5 mm, mit Magnet 11052886	4 mm, mit Magnet 11052886
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 30 VDC	15 ... 30 VDC	4,7 ... 7,5 VDC	4,75 ... 5,25 VDC
Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m	■	■	■	■
Kabelstecker PUR M8, L=200 mm	■	■	■	■
Gehäusematerial	Messing vernickelt	Messing vernickelt	Messing vernickelt	Messing vernickelt
<b>Seite</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>



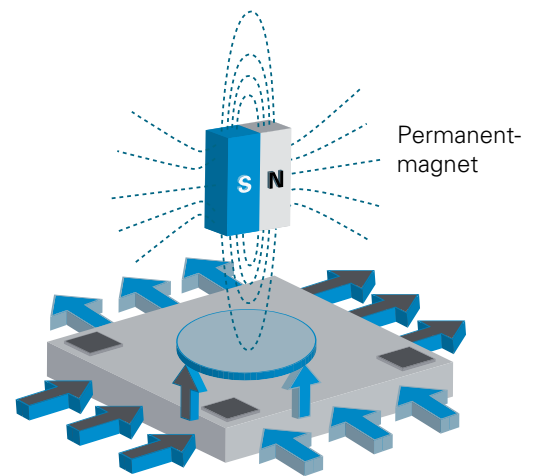
## Aufbau

Magnetische Winkelsensoren detektieren den Drehwinkel eines Permanentmagneten im Verhältnis zum Sensor und wandeln diesen in ein analoges elektrisches Ausgangssignal um.

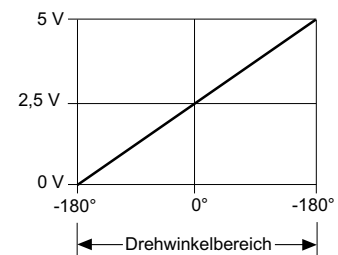


## Funktion

Das Herz magnetischer Winkelsensoren bildet das integrierte Kreuzhall-Element. Dieses generiert eine elektrische Kenngröße in Relation zur Flussrichtung eines angelegten äusseren Magnetfeldes. Durch Rotation des Magnetfeldes um die Mittelachse des Sensor-Elementes werden zwei um 90° phasenverschobene Sinuskurven generiert, anhand derer der Drehwinkel als absolute Grösse detektiert werden kann. Die integrierte Auswertelektronik wandelt diese Sinuskurven in ein lineares Spannungs- oder Stromsignal um. Durch das absolute Messprinzip kann auch nach Stromunterbrüchen der richtige Drehwinkel ausgegeben werden.



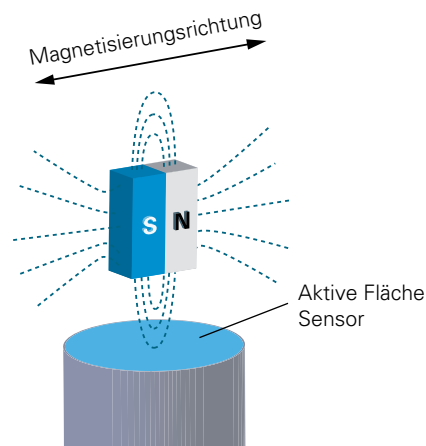
Beispiel für ein Ausgangssignal eines Sensors mit 360° Drehwinkelbereich und Spannungsausgang





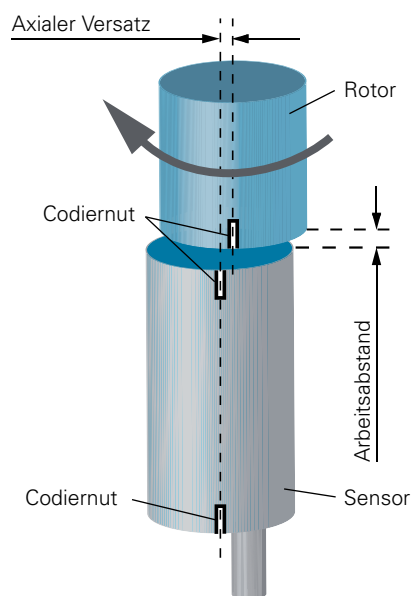
## Permanentmagnet

Bei der Montage des Magneten ist darauf zu achten, dass die Magnetisierungsrichtung des Permanentmagneten (Nord-Südpol) parallel zur aktiven Fläche des Sensors ausgerichtet ist. Der Permanentmagnet sollte nicht in ferromagnetische Materialien wie z.B. Stahl eingebaut werden, da sonst der Arbeitsabstand negativ beeinflusst werden kann.



## Arbeitsabstand

Der Magnetrotor oder der einzelne Permanentmagnet wird mit dem angegebenen Arbeitsabstand zum Sensor montiert. Der axiale Versatz sollte gemäss Datenblatt eingehalten werden.



## Nullsignal

Um das Nullsignal grob ausrichten zu können, besitzen Sensor und Magnetrotor (Zubehör) je eine Codiernut, welche aufeinander ausgerichtet werden. Die Feineinstellung wird dann in der nachgeschalteten Steuerung vorgenommen. Bei Drehung des Permanentmagneten im Uhrzeigersinn steigt das Ausgangssignal an.





## 120°, Stromausgang

- Drehwinkelbereich 120° linear
- Hohe Auflösung und System-Genauigkeit
- Berührungslos arbeitendes, verschleißfreies System



### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	120° linear
Auflösung	0,09 °
System-Genauigkeit	± 0,25 %
Temperaturdrift	± 0,1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,4 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 4 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	30 mA
Ausgangssignal	4 ... 20 mA
Lastwiderstand	500 Ohm/15 VDC, 1000 Ohm/30 VDC
Ausgangsschaltung	Stromausgang
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugröße	18 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

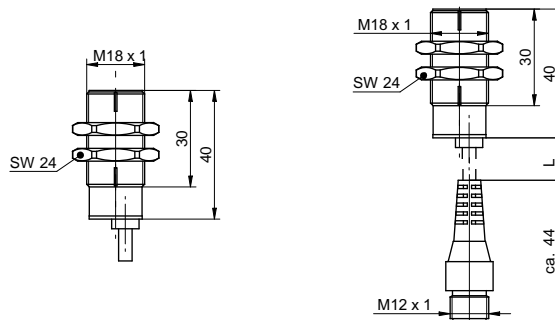
### Bemerkungen

Magnetrotor als Zubehör erhältlich

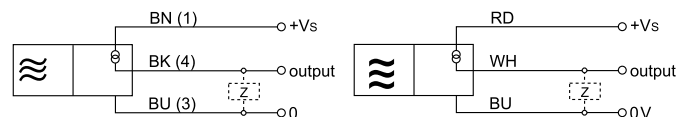
### Bestellbezeichnung

Bestellbezeichnung	Anschlussart
MDRM 18I9524	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
MDRM 18I9524/KS34P	Kabelstecker PUR M12, L=200 mm

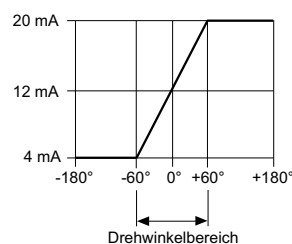
### Masszeichnungen



### Anschlussbilder



### Ausgangssignal



### Kabeldosen und -stecker

ESG 34SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 33SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabeldosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör



## 270°, Stromausgang

- Drehwinkelbereich 270° linear
- Hohe Auflösung und System-Genauigkeit
- Berührungslos arbeitendes, verschleissfreies System

### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	270° linear
Auflösung	0,09°
System-Genauigkeit	± 0,25 %
Temperaturdrift	± 0,1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,4 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 4 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	30 mA
Ausgangssignal	4 ... 20 mA
Lastwiderstand	500 Ohm/15 VDC, 1000 Ohm/30 VDC

Ausgangsschaltung Stromausgang

kurzschlussfest ja

verpolungsfest ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugröße	18 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

Magnetrotor als Zubehör erhältlich

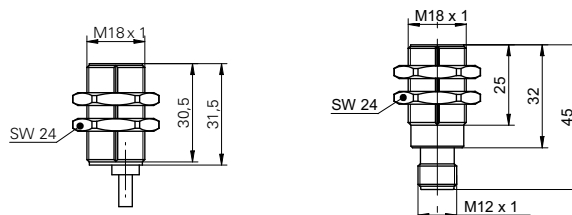
### Bestellbezeichnung

### Anschlussart

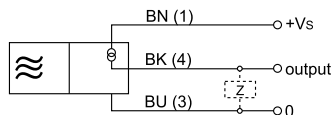
MDRM 1819524/C270	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
MDRM 1819524/S14C270	Stecker M12



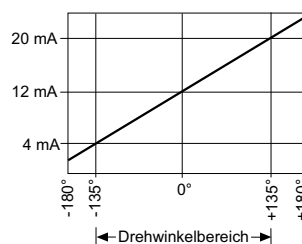
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignal



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 34AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 2 m
ESW 33AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör



## 270°, Stromausgang

- Drehwinkelbereich 270° linear
- Berührungslos arbeitendes, verschleißfreies System



### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	270° linear
Auflösung	1,41 °
System-Genauigkeit	± 0,6 %
Temperaturdrift	± 0,1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	4 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,5 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 2 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	30 mA
Ausgangssignal	4 ... 20 mA
Lastwiderstand	500 Ohm/15 VDC, 1000 Ohm/30 VDC
Ausgangsschaltung	Stromausgang
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugrösse	18 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

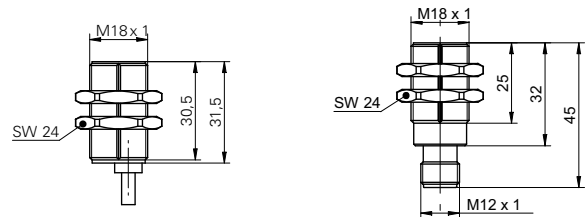
Magnetrotor als Zubehör erhältlich

### Bestellbezeichnung

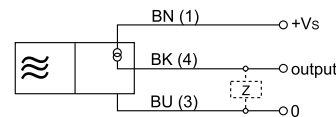
### Anschlussart

<b>MDRM 18I9524/A270</b>	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
<b>MDRM 18I9524/S14A270</b>	Stecker M12

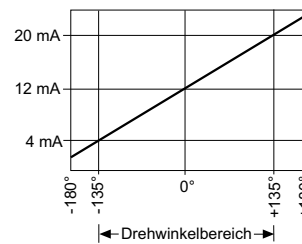
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignal



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 34AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 2 m
ESW 33AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör



## 160°, Spannungsausgang

- Drehwinkelbereich 160° linear
- Hohe Auflösung und System-Genauigkeit
- Berührungslos arbeitendes, verschleissfreies System



### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	160° linear
Auflösung	0,09 °
System-Genauigkeit	± 0,25 %
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,4 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 4 ms
Lastwiderstand	> 1000 Ohm
Ausgangsschaltung	Spannungsausgang
kurzschlussfest	ja

### Betriebsspannungsbereich +Vs = 5 VDC

Stromaufnahme max.	10 mA
Ausgangssignal	0,5 ... 4,5 VDC
verpolungsfest	nein

### Betriebsspannungsbereich +Vs = 12 ... 28 VDC

Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgangssignal	1 ... 9 VDC
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugröße	18 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

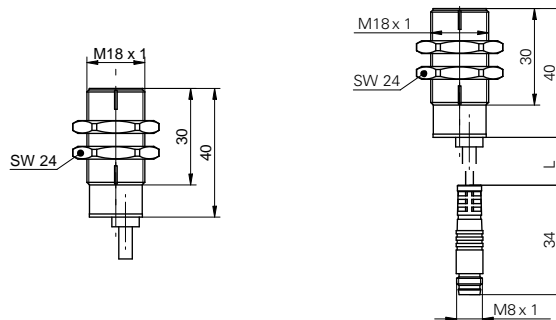
### Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP 67
-----------	-------

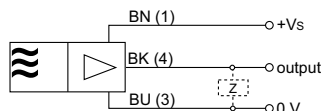
### Bemerkungen

Magnetrotor als Zubehör erhältlich
------------------------------------

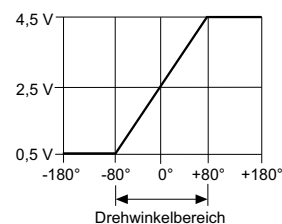
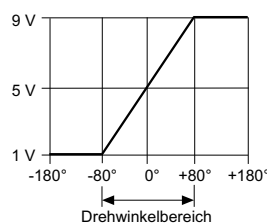
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignale



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör

Bestellbezeichnung	Betriebsspannungsbereich +Vs	Temperaturdrift	Anschlussart	Arbeitstemperatur
<b>MDRM 18U9501</b>	5 VDC	± 0,06 % (Full Scale)	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m	-40 ... +85 °C
<b>MDRM 18U9501/KS35P</b>	5 VDC	± 0,2 % (Full Scale)	Kabelstecker PUR M8, L=200 mm	-40 ... +85 °C
<b>MDRM 18U9524</b>	12 ... 28 VDC	± 0,2 % (Full Scale)	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m	-25 ... +85 °C



## 360°, Spannungsausgang

- Drehwinkelbereich 360° linear
- Berührungslos arbeitendes, verschleißfreies System



### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	360° linear
Auflösung	1,41 °
System-Genauigkeit	± 0,6 %
Temperaturdrift	± 0,1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	4 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,5 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 2 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	4,75 ... 5,25 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgangssignal	0 ... 5 VDC
Lastwiderstand	> 1000 Ohm
Ausgangsschaltung	Spannungsausgang
kurzschlussfest	nein
verpolungsfest	nein

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugröße	18 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

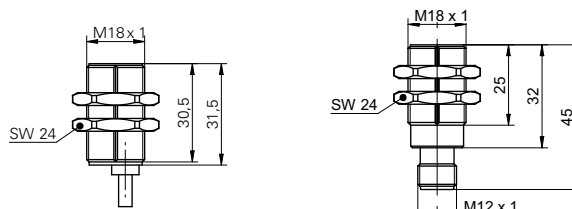
Magnetrotor als Zubehör erhältlich

### Bestellbezeichnung

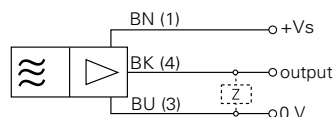
### Anschlussart

<b>MDRM 18U9504/A360</b>	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
<b>MDRM 18U9504/S14A360</b>	Stecker M12

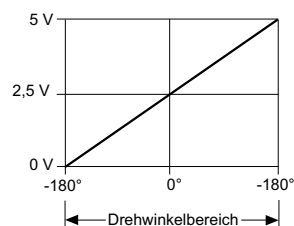
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignal



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 34AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 2 m
ESW 33AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör





## 360°, Spannungsausgang

- Drehwinkelbereich 360° linear
- Hohe Auflösung und System-Genauigkeit
- Berührungslos arbeitendes, verschleissfreies System

### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	360° linear
Auflösung	0,09 °
System-Genauigkeit	± 0,25 %
Temperaturdrift	± 1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,4 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 4 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	4,7 ... 7,5 VDC
Stromaufnahme max.	10 mA
Ausgangssignal	0 ... 4,3 VDC
Lastwiderstand	> 1000 Ohm
Ausgangsschaltung	Spannungsausgang
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	nein

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugrösse	18 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

Magnetrotor als Zubehör erhältlich

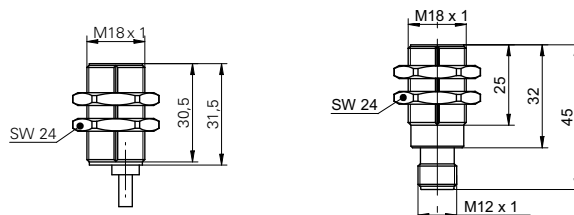
### Bestellbezeichnung

### Anschlussart

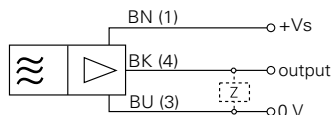
<b>MDRM 18U9505/C360</b>	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
<b>MDRM 18U9505/S14C360</b>	Stecker M12



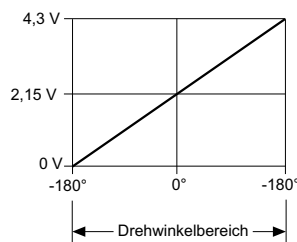
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignal



### Kabel Dosen und -stecker

- ESG 34AH0200 Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 2 m
  - ESW 33AH0200 Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 2 m
- weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

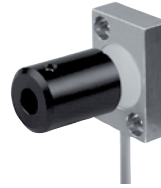
### Montagezubehör

- 11052887 Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
  - 11052885 Permanentmagnet MMFN AA01X06
  - 11016706 Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
  - 11052886 Permanentmagnet MMFS AA03X08
- weitere Informationen siehe Zubehör



270°, Stromausgang

- Drehwinkelbereich 270° linear
- Hohe Auflösung und System-Genauigkeit
- Berührungslos arbeitendes, verschleissfreies System



**Allgemeine Daten**

Drehwinkelbereich	270° linear
Auflösung	0,09 °
System-Genauigkeit	± 0,25 %
Temperaturdrift	± 0,1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,4 mm

**Elektrische Daten**

Ansprechzeit	< 4 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	30 mA
Ausgangssignal	4 ... 20 mA
Lastwiderstand	500 Ohm/15 VDC, 1000 Ohm/30 VDC
Ausgangsschaltung	Stromausgang
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

**Mechanische Daten**

Bauform	quaderförmig
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugrösse	20 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

**Umgebungsbedingungen**

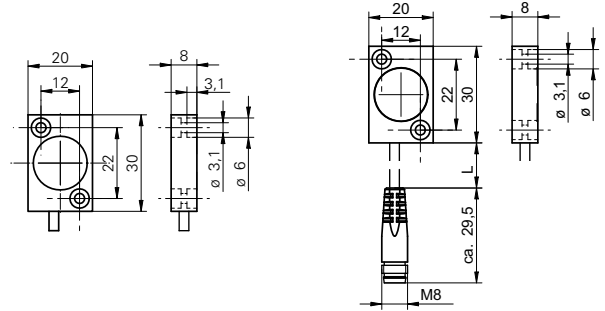
Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

**Bemerkungen**

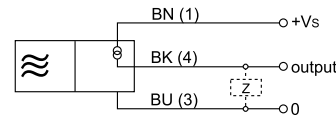
Magnetrotor als Zubehör erhältlich

Bestellbezeichnung	Anschlussart
MDFM 20I9424/C270	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
MDFM 20I9424/KS35PC270	Kabelstecker PUR M8, L=200 mm

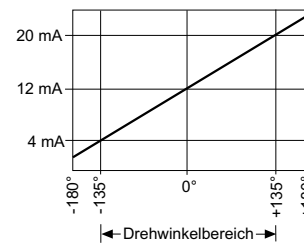
**Masszeichnungen**



**Anschlussbild**



**Ausgangssignal**



**Kabel Dosen und -stecker**

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

**Montagezubehör**

11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör



## 270°, Stromausgang

- Drehwinkelbereich 270° linear
- Berührungslos arbeitendes, verschleissfreies System



### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	270° linear
Auflösung	1,41 °
System-Genauigkeit	± 0,6 %
Temperaturdrift	± 0,1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	4 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,5 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 2 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	30 mA
Ausgangssignal	4 ... 20 mA
Lastwiderstand	500 Ohm/15 VDC, 1000 Ohm/30 VDC

Ausgangsschaltung Stromausgang

kurzschlussfest ja  
verpolungsfest ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	quaderförmig
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugröße	20 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

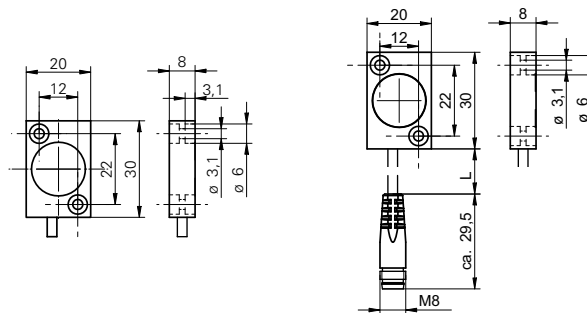
Magnetrotor als Zubehör erhältlich

### Bestellbezeichnung

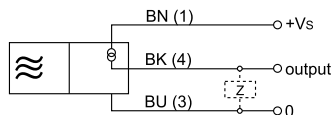
### Anschlussart

MDFM 20I9424/A270	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
MDFM 20I9424/KS35PA270	Kabelstecker PUR M8, L=200 mm

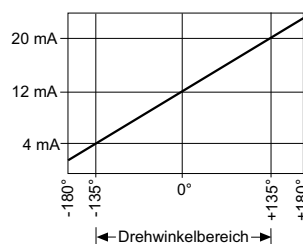
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignal



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

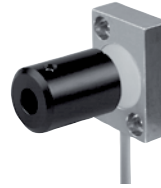
11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör



## 360°, Spannungsausgang

- Drehwinkelbereich 360° linear
- Hohe Auflösung und System-Genauigkeit
- Berührungslos arbeitendes, verschleissfreies System



### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	360° linear
Auflösung	0,09 °
System-Genauigkeit	± 0,25 %
Temperaturdrift	± 1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	5 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,4 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 4 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	4,7 ... 7,5 VDC
Stromaufnahme max.	10 mA
Ausgangssignal	0 ... 4,3 VDC
Lastwiderstand	> 1000 Ohm
Ausgangsschaltung	Spannungsausgang
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	nein

### Mechanische Daten

Bauform	quaderförmig
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugrösse	20 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

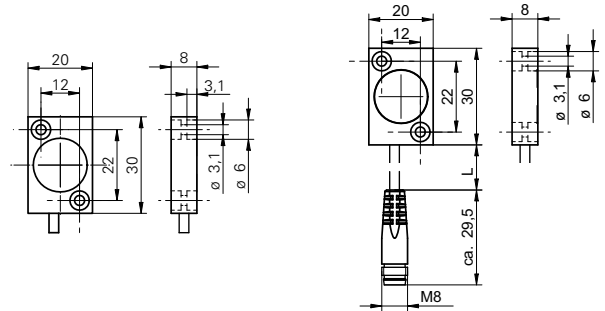
Magnetrotor als Zubehör erhältlich

### Bestellbezeichnung

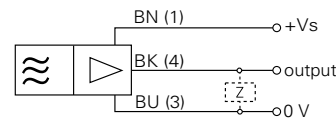
### Anschlussart

<b>MDFM 20U9405/C360</b>	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
<b>MDFM 20U9405/KS35PC360</b>	Kabelstecker PUR M8, L=200 mm

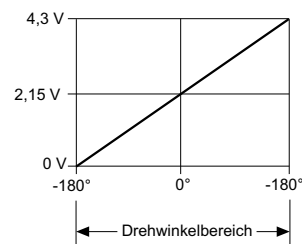
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignal



### Kabeldosen und -stecker

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabeldosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

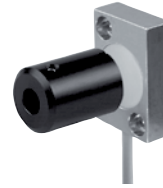
### Montagezubehör

11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör



## 360°, Spannungsausgang



- Drehwinkelbereich 360° linear
- Berührungslos arbeitendes, verschleissfreies System

### Allgemeine Daten

Drehwinkelbereich	360° linear
Auflösung	1,41 °
System-Genauigkeit	± 0,6 %
Temperaturdrift	± 0,1 % (Full Scale)
Arbeitsabstand max.	4 mm, mit Magnet 11052886
Axialer Versatz max.	0,5 mm

### Elektrische Daten

Ansprechzeit	< 2 ms
Betriebsspannungsbereich +Vs	4,75 ... 5,25 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgangssignal	0 ... 5 VDC
Lastwiderstand	> 1000 Ohm
Ausgangsschaltung	Spannungsausgang
kurzschlussfest	nein
verpolungsfest	nein

### Mechanische Daten

Bauform	quaderförmig
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugrösse	20 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

### Umgebungsbedingungen

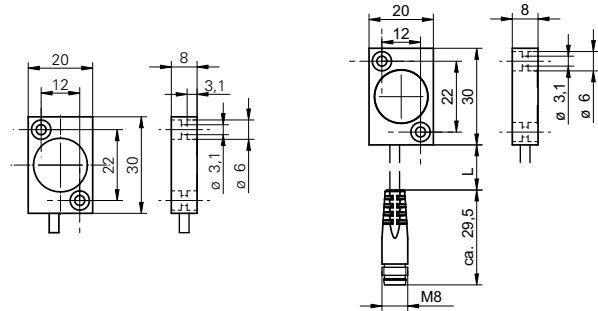
Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

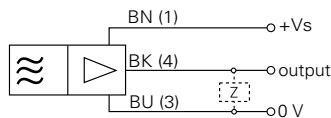
Magnetrotor als Zubehör erhältlich

Bestellbezeichnung	Anschlussart
MDFM 20U9404/A360	Kabel PUR 3 x 0,25, 2 m
MDFM 20U9404/KS35PA360	Kabelstecker PUR M8, L=200 mm

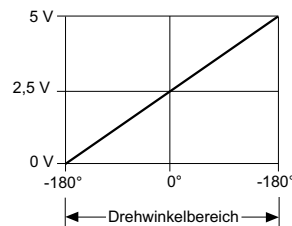
### Masszeichnungen



### Anschlussbild



### Ausgangssignal



### Kabeldosen und -stecker

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabeldosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

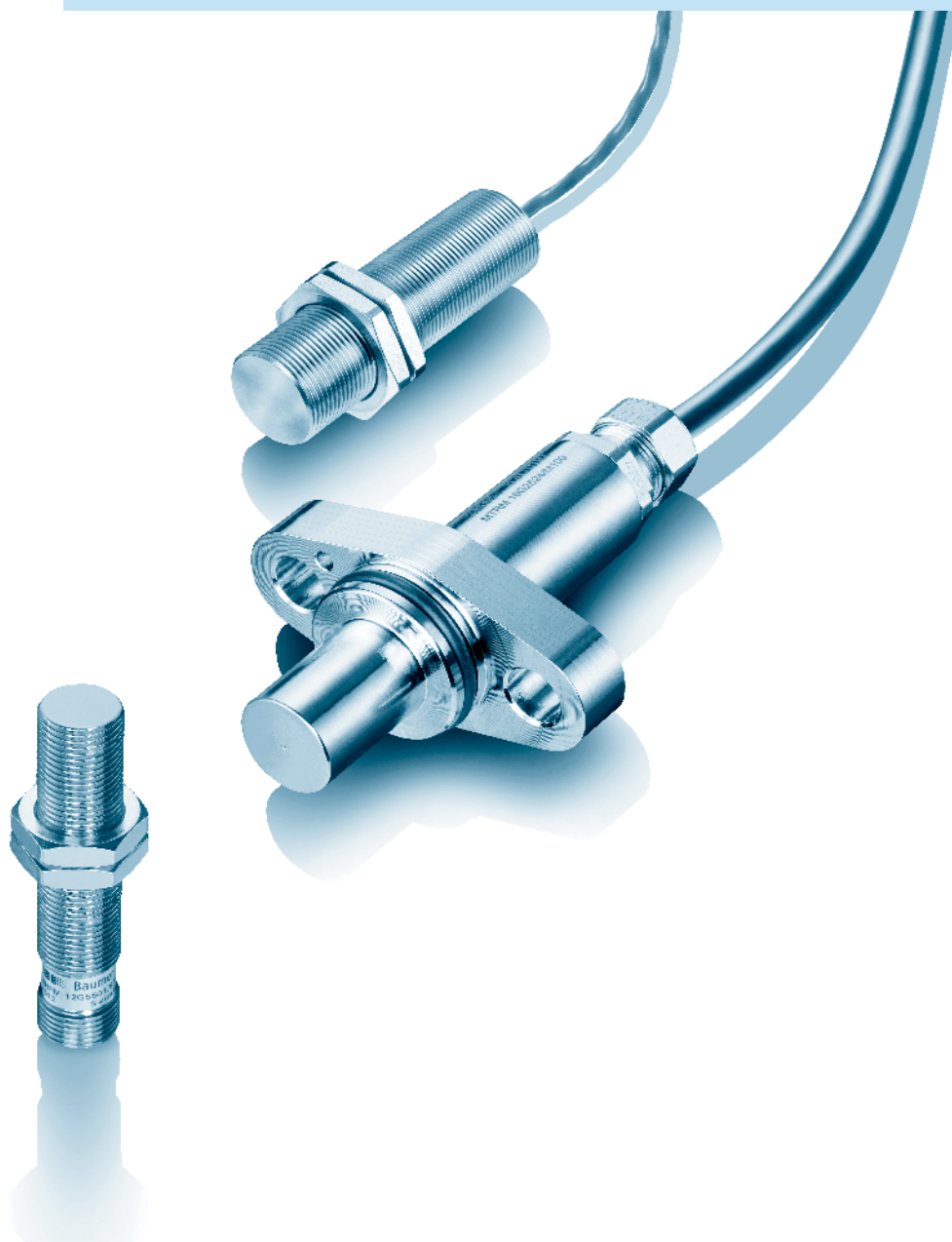
11052887	Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06
11052885	Permanentmagnet MMFN AA01X06
11016706	Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08
11052886	Permanentmagnet MMFS AA03X08

weitere Informationen siehe Zubehör










# Hallsensoren



Kurzübersicht  
Funktion und Montage  
Zylindrische Bauformen

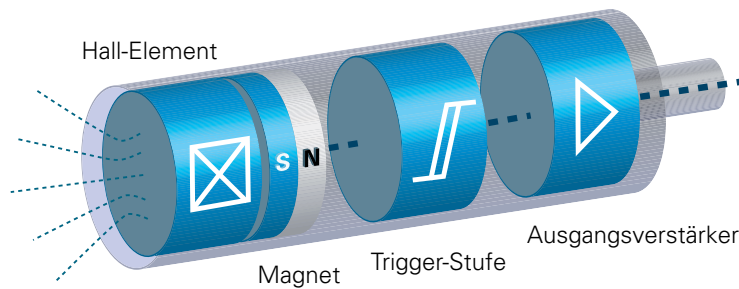
Seite 28  
Seite 29  
Seite 31

Produktfamilie	MHRM 12	MHRM 12	IHRM 12	MHRM 18	MTRM 16
					
Baugrösse	12 mm	12 mm	12 mm	18 mm	16 mm
Gehäuselänge	50 mm 60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	93 mm
Schaltfrequenzbereich	0 ... 15 kHz	0 ... 15 kHz	1 ... 20 kHz	1 ... 20 kHz	2 ... 20 kHz
Zahnradgrösse	> Modul 1	> Modul 1	> Modul 1	> Modul 1	Modul 1 Modul 1,5 Modul 2 Modul 2,5 Modul 3
Zahnradbreite	> 6 mm	> 6 mm	> 6 mm	> 6 mm	> 10 mm
Ausgang A	Gegentakt	Gegentakt	PNP	PNP	Gegentakt
Ausgang B	ohne	Gegentakt	ohne	ohne	Gegentakt
Kabel PUR, 2 m	■				
Kabel Radox 4 x 0,5 mm <sup>2</sup> , 2 m					■
Kabel FEP, 2 m		■	■	■	
Kabelstecker PUR M12, L=200 mm			■		
Steckeranschluss	■				
Gehäusematerial	Messing vernickelt	Chrom- Nickel-Stahl	Chrom- Nickel-Stahl	Chrom- Nickel-Stahl	Messing vernickelt
Ausführung		Vollmetall	Vollmetall	Vollmetall	Vollmetall
<b>Seite</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>



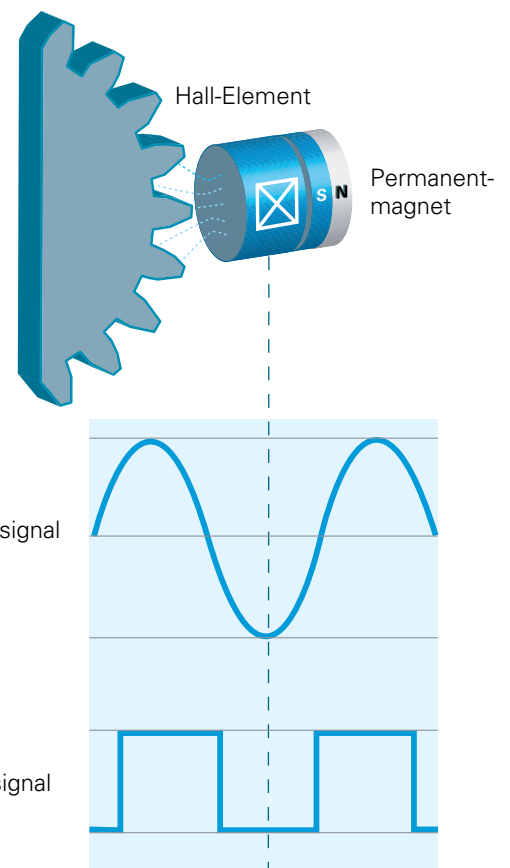
**Aufbau**

Hallsensoren detektieren berührungslos alle ferromagnetischen Objekte. Sie erreichen sehr hohe Schaltfrequenzen und werden deshalb oft eingesetzt, um die Zähne von schnell drehenden Zahnrädern zu detektieren.



**Funktion**

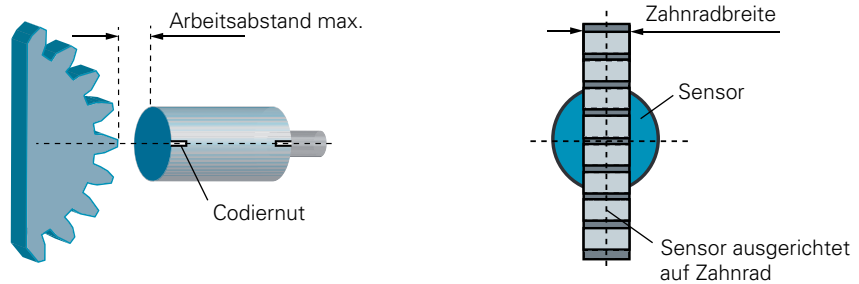
Hallsensoren verwenden ein stromdurchflossenes Halbleiter-Element, welches durch das Magnetfeld von einem dahinter fest eingebauten Permanentmagneten ständig magnetisch vorgespannt ist. Wenn nun ein Objekt aus ferromagnetischem Material in dieses Magnetfeld eindringt, wird dessen Feldstärke beeinflusst, wodurch eine Änderung der Spannung im Halbleiterelement festgestellt werden kann. Die daraus entstandene Sinus-Spannung wird von der internen Elektronik in ein Rechtecksignal umgewandelt und verstärkt.





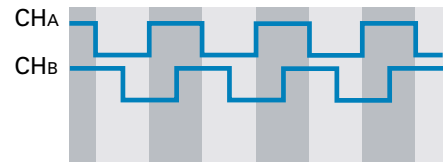
Einbau

Bei der Montage muss der maximale Arbeitsabstand zum Messobjekt (Zahnrad) beachtet werden. Ebenso sollte der Sensor mittig zum Zahnrad ausgerichtet sein. Um genügend Signalreserven zu haben, muss die minimale Zahnradbreite beachtet werden. Arbeitsabstand und Montage beziehen sich auf Zahnräder mit Evolventenverzahnung (DIN 867).



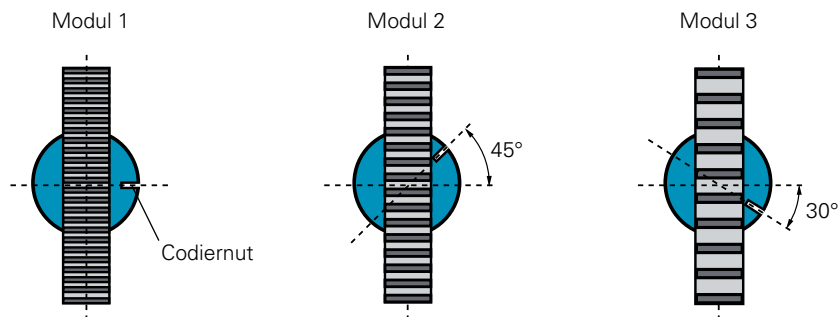
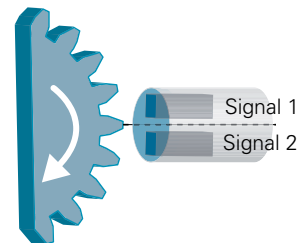
Drehrichtung bei mehrkanaligen Sensoren

Mit zwei Hall-Halbleiterelementen können zwei um 90° verschobene Ausgangssignale pro Zahn ausgegeben werden, wodurch neben der Drehzahl eines Zahnrades ebenfalls die Drehrichtung bestimmt werden kann. Bei Drehrichtung des Zahnrades im Uhrzeigersinn ist Kanal A voreilend zu Kanal B.



Justierung

Die Hall-Elemente von mehrkanaligen Hallsensoren müssen in definierter Lage zu den Zähnen eines Zahnrades eingebaut werden, damit beide Kanäle korrekt ausgegeben werden können. Entsprechend dem Zahnradmodul muss der Sensor anhand der Codiernut auf das Zahnrad ausgerichtet und montiert werden.





Zylindrisch M12, 1 Kanal

- 1-Kanal Gegentaktausgang
- Hohe Ausgabefrequenz
- Hoher Temperaturbereich



Allgemeine Daten

Fühlerart	Hall - Sensoren
Arbeitsabstand max.	<0,7 mm (Modul 1), <2,4 mm (Modul 3)
Zahnradgrösse	> Modul 1
Zahnradbreite	> 6 mm
Zahnradmaterial	ferromagnetisch

Elektrische Daten

Schaltfrequenzbereich	0 ... 15 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	8 ... 28 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgang A	Gegentakt
Ausgang B	ohne
Ausgangsstrom	< 30 mA
Spannungsabfall Vd	< 5 VDC
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

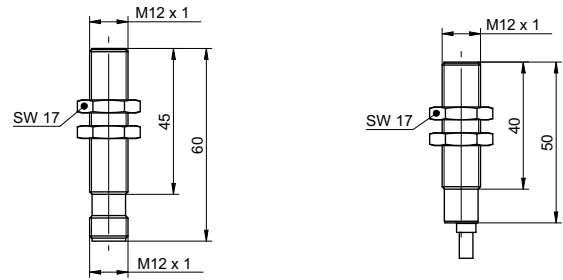
Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugrösse	12 mm
Material (aktive Fläche)	PBTP

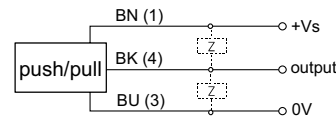
Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Schutzart (Fühlerfläche)	IP 67
Schutzart (Sensor)	IP 67

Masszeichnungen



Anschlussbild



Kabel Dosen und -stecker

ESG 34SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 33SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

Montagezubehör

10151720	Sensofix Serie 12 rund
----------	------------------------

weitere Informationen siehe Zubehör

Bestellbezeichnung	Gehäuselänge	Anschlussart
MHRM 12G5501	50 mm	Kabel PUR, 2 m
MHRM 12G5501/S14	60 mm	Steckeranschluss

MHRM 12 Zylindrisch M12, 1 Kanal

Hallsensoren



## Zylindrisch M12, 2 Kanäle

- Robustes Vollmetallgehäuse
- Hohe Schutzart und Druckfestigkeit
- Hoher Temperaturbereich

### Allgemeine Daten

Ausführung	Vollmetall
Fühlerart	Hall - Sensoren
Arbeitsabstand max.	<0,5 mm (Modul 1), <2,5 mm (Modul 3)
Zahnradgrösse	> Modul 1
Zahnradbreite	> 6 mm
Zahnradmaterial	ferromagnetisch

### Elektrische Daten

Schaltfrequenzbereich	0 ... 15 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	8 ... 28 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgang A	Gegentakt
Ausgang B	Gegentakt
Spannungsabfall Vd	< 5 VDC
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Chrom-Nickel-Stahl
Baugrösse	12 mm
Gehäuselänge	60 mm
Einbauhilfe	Codiernut
Anschlussart	Kabel FEP, 2 m

### Umgebungsbedingungen

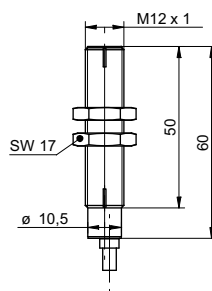
Arbeitstemperatur	-40 ... +120 °C
Schutzart (Fühlerfläche)	IP 68
Schutzart (Sensor)	IP 67

### Bestellbezeichnung

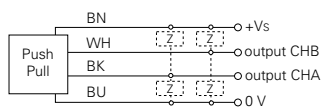
**MHRM 12G2501**



### Masszeichnung



### Anschlussbild



### Montagezubehör

10151720 Sensofix Serie 12 rund

weitere Informationen siehe Zubehör



Zylindrisch M12, 1 Kanal

- Robustes Vollmetallgehäuse
- Hohe Schutzart und Druckfestigkeit
- Hoher Temperaturbereich



Allgemeine Daten

Ausführung	Vollmetall
Fühlerart	Hall - Sensoren
Arbeitsabstand max.	<1 mm (Modul 1), <2,5 mm (Modul 3)
Zahnradgröße	> Modul 1
Zahnradbreite	> 6 mm
Zahnradmaterial	ferromagnetisch

Elektrische Daten

Schaltfrequenzbereich	1 ... 20 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	8 ... 28 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgang A	PNP
Ausgang B	ohne
Ausgangsstrom	< 30 mA
Spannungsabfall Vd	< 3 VDC
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

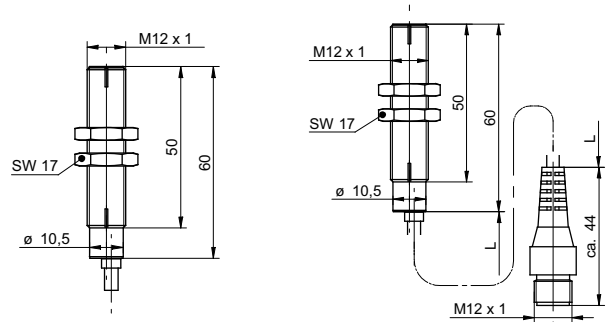
Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Chrom-Nickel-Stahl
Baugröße	12 mm
Gehäuselänge	60 mm
Einbauhilfe	Codiernut

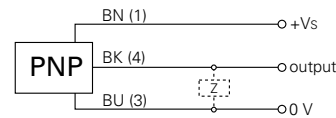
Umgebungsbedingungen

Schutzart (Fühlerfläche)	IP 68
Schutzart (Sensor)	IP 67

Masszeichnungen



Anschlussbild



Kabel Dosen und -stecker

ESG 34SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 33SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

Montagezubehör

10151720	Sensofix Serie 12 rund
10161958	Konverter PNP/NPN - M12 x 1

weitere Informationen siehe Zubehör

Bestellbezeichnung	Arbeitstemperatur	Anschlussart
IHRM 12P1501	-40 ... +120 °C	Kabel FEP, 2 m
IHRM 12P1501/KS34P	-25 ... +75 °C	Kabelstecker PUR M12, L=200 mm





## Zylindrisch M18, 1 Kanal

- Robustes Vollmetallgehäuse
- 1-Kanal PNP-Ausgang
- Hoher Temperaturbereich

### Allgemeine Daten

Ausführung	Vollmetall
Fühlerart	Hall - Sensoren
Arbeitsabstand max.	0,7 mm (Modul 1), 1,8 mm (Modul 2)
Zahnradgrösse	> Modul 1
Zahnradbreite	> 6 mm
Zahnradmaterial	ferromagnetisch

### Elektrische Daten

Schaltfrequenzbereich	1 ... 20 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	8 ... 28 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgang A	PNP
Ausgang B	ohne
Ausgangsstrom	< 40 mA
Spannungsabfall Vd	< 2 VDC
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Gehäusematerial	Chrom-Nickel-Stahl
Baugrösse	18 mm
Gehäuselänge	60 mm
Anschlussart	Kabel FEP, 2 m

### Umgebungsbedingungen

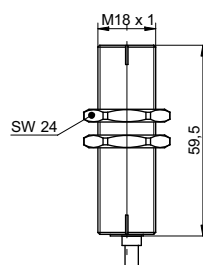
Arbeitstemperatur	-40 ... +120 °C
Schutzart (Fühlerfläche)	IP 68
Schutzart (Sensor)	IP 67

### Bestellbezeichnung

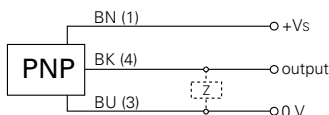
**MHRM 18P5524**



### Masszeichnung



### Anschlussbild



### Montagezubehör

10151658      Sensofix Serie 18

weitere Informationen siehe Zubehör



Eisenbahnnorm, 2 Kanäle

- Erfüllt Eisenbahnnormen
- Robustes Vollmetallgehäuse
- Hoher Temperaturbereich



Allgemeine Daten

Ausführung	Vollmetall
Fühlerart	Hall - Sensoren
Zahnradbreite	> 10 mm
Zahnradmaterial	ferromagnetisch

Elektrische Daten

Schaltfrequenzbereich	2 ... 20 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	8 ... 28 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Ausgang A	Gegentakt
Ausgang B	Gegentakt
Spannungsabfall Vd	< 4 VDC
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

Mechanische Daten

Bauform	zylindrisch, mit Flansch
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Baugröße	16 mm
Gehäuselänge	93 mm
Einbauhilfe	Stiftloch
Anschlussart	Kabel Radox 4 x 0,5 mm <sup>2</sup> , 2 m

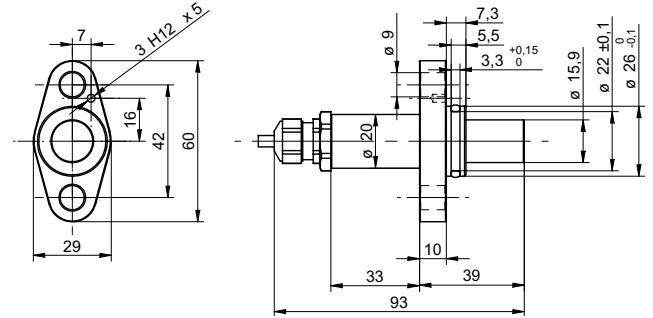
Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... +120 °C
Schutzart (Fühlerfläche)	IP 68
Schutzart (Sensor)	IP 67

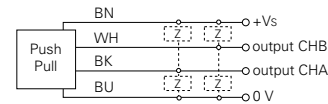
Bemerkungen

- Brandschutz (Kabel): CEN/TS 45545
- Kabeldurchmesser 5,4 mm
- Erfüllte Normen: EN 50155 7-2, EN 50121-3-2 Tabellen 5,6,8,9, EN 61373 Kat. 3

Masszeichnung



Anschlussbild

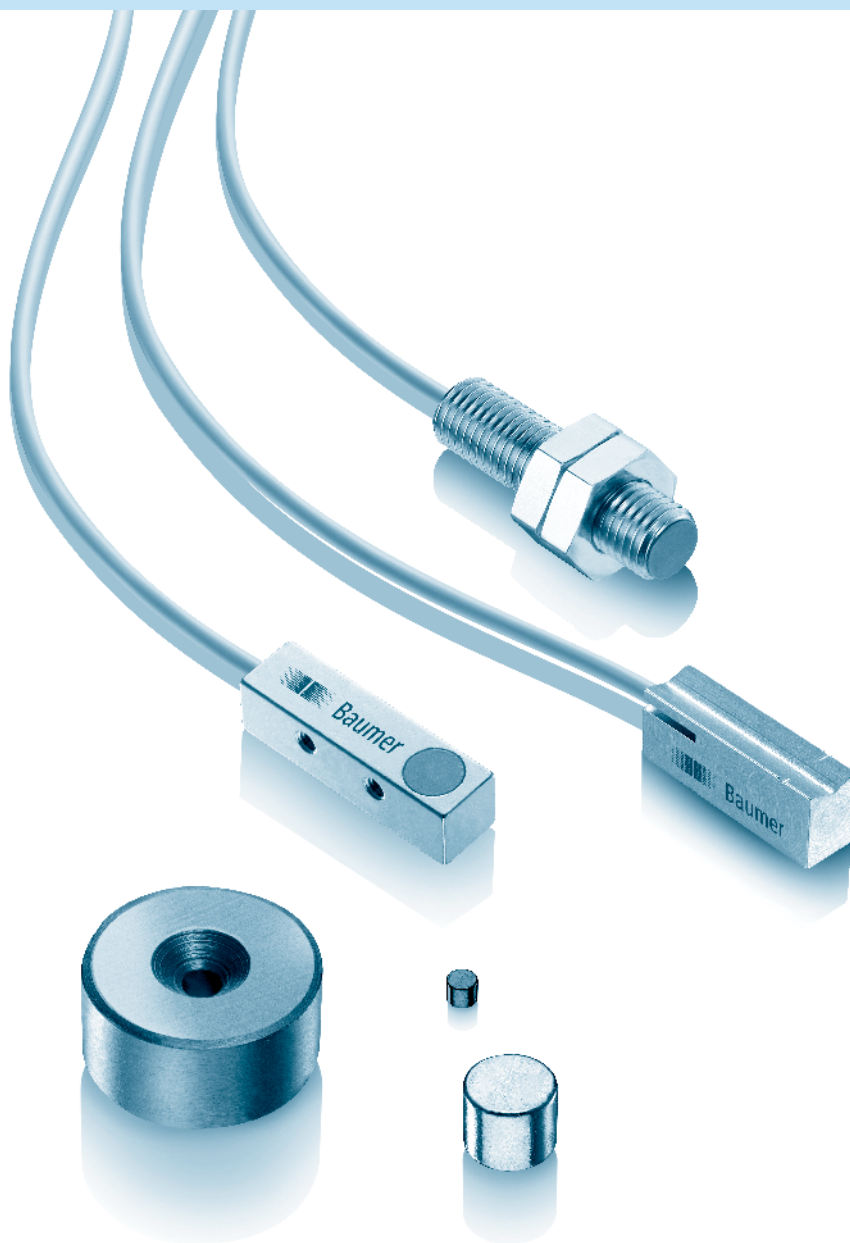


Bestellbezeichnung	Arbeitsabstand max.	Zahnradgröße
MTRM 16G2524/M100	1,3 mm (Modul 1)	Modul 1
MTRM 16G2524/M150	2,4 mm (Modul 1,5)	Modul 1,5
MTRM 16G2524/M200	3 mm (Modul 2)	Modul 2
MTRM 16G2524/M250	3,3 mm (Modul 2,5)	Modul 2,5
MTRM 16G2524/M300	3,6 mm (Modul 3)	Modul 3








# Magnetische Näherungsschalter



Kurzübersicht  
Funktion und Montage  
Zylindrische Bauformen  
Quaderförmige Bauformen

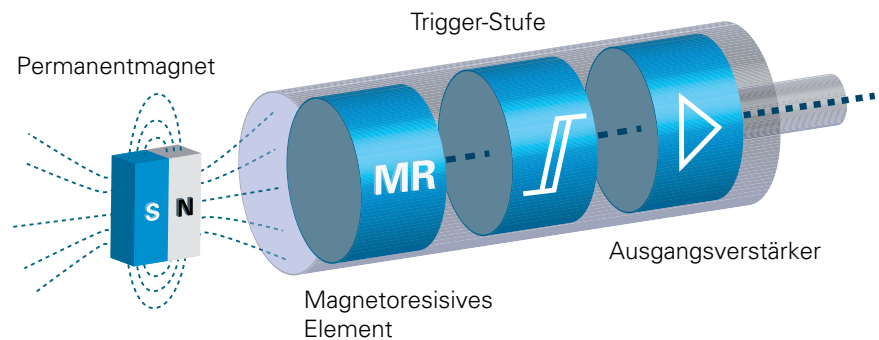
Seite 38  
Seite 39  
Seite 41  
Seite 42

Produktfamilie	MFRM 08	MFFM 08	MFVM 08
			
Einbauart	bündig	bündig	bündig
Baugröße	8 mm	8 mm	8 mm
Gehäuselänge	30 mm	30 mm	30 mm
NPN	■	■	■
PNP	■	■	■
Kabel PUR, 2 m	■	■	■
Gehäusematerial	Chrom-Nickel-Stahl	Messing vernickelt	Aluminium
<b>Seite</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>



## Der Sensor

Magnetische Näherungsschalter detektieren Magnetfelder von Permanentmagneten. Der erreichbare Schaltabstand wird durch die Grösse und das Material des eingesetzten Permanentmagneten bestimmt.

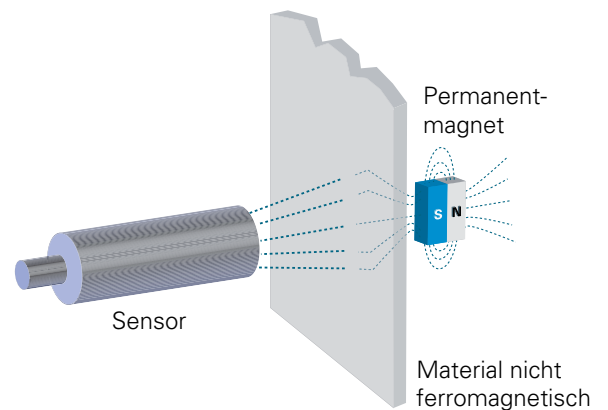


## Funktion

Das magnetoresistive Element besteht aus einem speziellen Material, welches nur auf magnetische Felder z.B. eines Permanentmagneten reagiert und am Ausgang ein digitales Signal ausgibt. Dieses Element kann auch sehr schwache Magnetfelder detektieren und ist etwa zehnmal empfindlicher als ein Hall-Element, wodurch hohe Schaltabstände erreicht werden. Magnetische Näherungsschalter sind omnipolar, das bedeutet, dass Nord- und Südpol gleichermaßen detektiert werden.

## Detektion durch Behälter

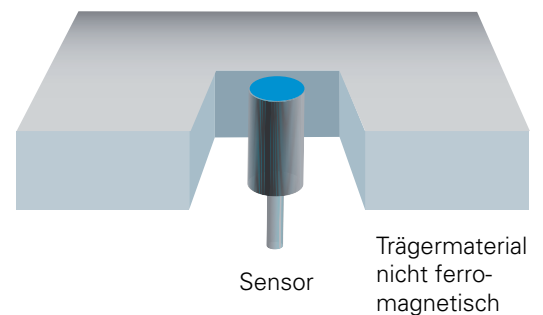
Der Sensor kann Magnetfelder durch nicht ferromagnetisches Material hindurch detektieren. Dies ist besonders nützlich, wenn Sensor oder Magnet geschützt oder z.B. durch eine Wand getrennt montiert werden müssen.



## Montagehinweis

### Einbauart **bündig**

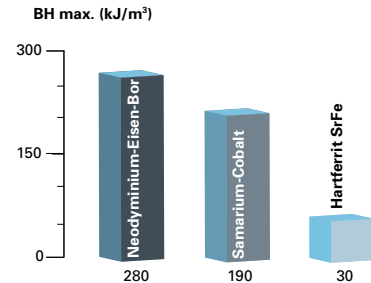
Magnetische Näherungsschalter sind für einen bündigen Einbau konzipiert, was bedeutet, dass die aktive Fläche des Sensors auf gleicher Ebene wie das Trägermaterial sein darf. Das Trägermaterial darf jedoch nicht aus ferromagnetischem Material bestehen. Wird der Sensor bündig in ferromagnetisches Material eingebaut, verringert sich der Schaltabstand um bis zu 25%, bei nichtbündigem Einbau (ferromagnetisches Trägermaterial um Durchmesser der aktiven Fläche zurückversetzt) erhöht sich der Schaltabstand um bis zu 25%.





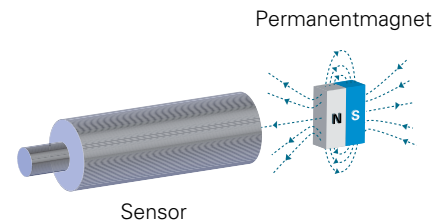
## Permanentmagnet Materialien

Je nach eingesetztem Magnet verändert sich der Schaltabstand magnetischer Sensoren. Hierbei spielt nicht nur die Grösse des Permanentmagneten, sondern ebenfalls sein Material eine entscheidende Rolle. Je höher das Energieprodukt eines magnetischen Materials in  $\text{kJ/m}^3$ , desto stärker ist das Magnetfeld und desto grösser ist auch der Schaltabstand.



## Permanentmagnet Anordnung

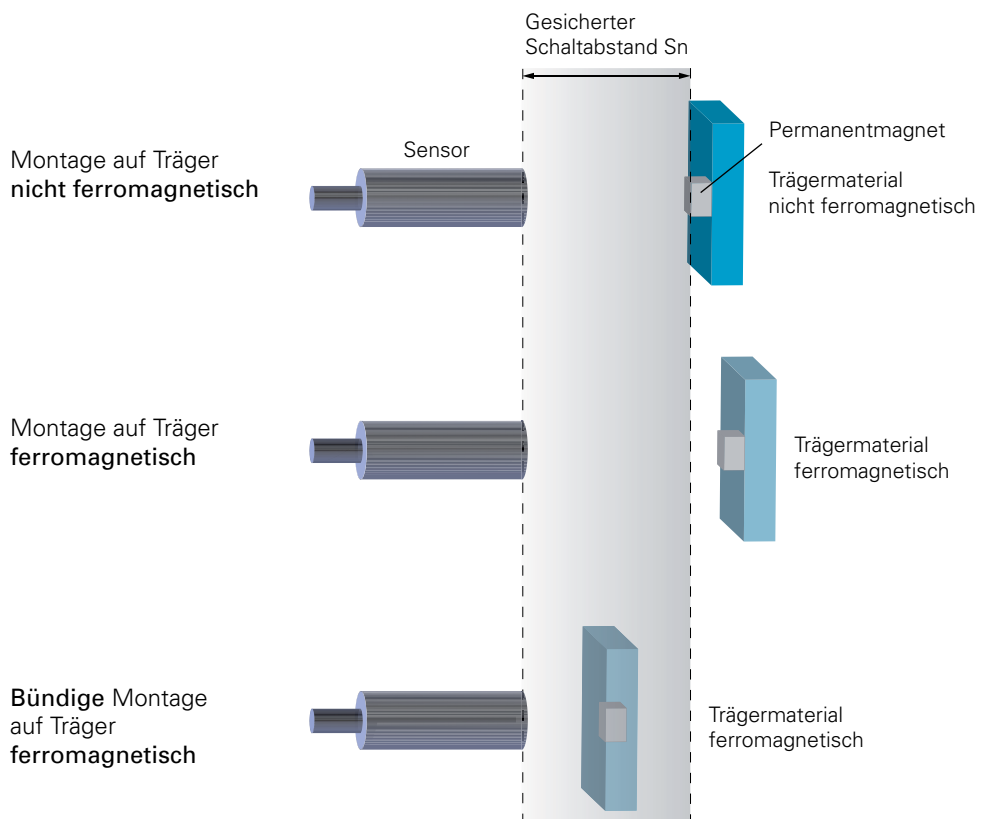
Magnetische Näherungsschalter sind vom Prinzip her polaritätsunabhängig, d.h. der Sensor detektiert Nord- sowie Südpol des Permanentmagneten gleichermassen. Der Permanentmagnet sollte immer mit einem Pol in Richtung des Sensors montiert werden, andernfalls ist eine sichere Detektion nicht gewährleistet.



## Permanentmagnet Montage

Der Einbau des Permanentmagneten spielt eine entscheidende Rolle für den Schaltabstand. Wenn der Magnet auf ein nicht ferromagnetisches Material montiert wird, hat dies einen vernachlässigbaren Einfluss auf den gesicherten Schaltabstand. Wenn der Permanentmagnet jedoch auf ferromagnetischem Material montiert wird (nicht bündig), erhöht sich der Schaltabstand um bis zu 25 %. Bei Einbau des Magneten bündig oder zurückversetzt in ferromagnetischem Material reduziert sich der Schaltabstand um bis zu 40 % (immer im Vergleich mit dem gesicherten Schaltabstand).

Bei einer Befestigung mit Schrauben, sollten nur Schrauben aus nicht ferromagnetischen Material (z.B. rostfreier Stahl) verwendet werden.







## Zylindrisch M8

- Detektiert Permanentmagnete auf weite Distanzen
- Polaritätsunabhängig
- Hohe Schaltfrequenzen



### Allgemeine Daten

Funktion	Magnetoresistiv
Gesicherter Schaltabstand Sa	60 mm
Schaltzustandsanzeige	LED rot
Einbauart	bündig
Nenn-Arbeitspunkt	2,5 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 0,7 mT

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 5 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	10 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Spannungsabfall Vd	< 3 VDC
Ausgangsstrom	< 150 mA
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Material (aktive Fläche)	PBT
Bauform	zylindrisch mit Gewinde
Baugrösse	8 mm
Gehäusematerial	Chrom-Nickel-Stahl
Gehäuselänge	30 mm
Anschlussart	Kabel PUR, 2 m

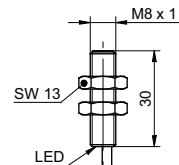
### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-25 ... +75 °C
Schutzart	IP 67

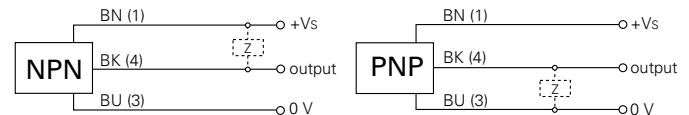
### Bemerkungen

Gesicherter Schaltabstand in Verbindung mit Permanentmagnet 11053959 (als Zubehör erhältlich)

### Masszeichnung



### Anschlussbilder



### Montagezubehör

10151719	Befestigung Sensofix 08
11052882	Permanentmagnet MMRS AA02X02
11052883	Permanentmagnet MMRM AA06X05
11053959	Permanentmagnet MMRH BA31X15

weitere Informationen siehe Zubehör

### Bestellbezeichnung      Ausgangsschaltung

<b>MFRM 08N1524/PL</b>	NPN Schliessers (NO)
<b>MFRM 08N3524/PL</b>	NPN Öffner (NC)
<b>MFRM 08P1524/PL</b>	PNP Schliessers (NO)
<b>MFRM 08P3524/PL</b>	PNP Öffner (NC)



## Quaderförmig

- Detektiert Permanentmagnete auf weite Distanzen
- Polaritätsunabhängig
- Hohe Schaltfrequenzen



### Allgemeine Daten

Funktion	Magneto-resistiv
Gesicherter Schaltabstand Sa	60 mm
Schaltzustandsanzeige	LED rot
Einbauart	bündig
Nenn-Arbeitspunkt	2,5 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 0,7 mT

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 5 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	10 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Spannungsabfall Vd	< 3 VDC
Ausgangsstrom	< 150 mA
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Material (aktive Fläche)	PBT
Bauform	quaderförmig
Baugröße	8 mm
Gehäusematerial	Messing vernickelt
Gehäuselänge	30 mm
Anschlussart	Kabel PUR, 2 m

### Umgebungsbedingungen

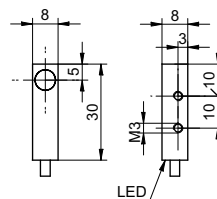
Arbeitstemperatur	-25 ... +75 °C
Schutzart	IP 67

### Bemerkungen

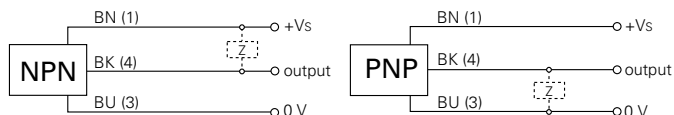
Gesicherter Schaltabstand in Verbindung mit Permanentmagnet 11053959 (als Zubehör erhältlich)

Bestellbezeichnung	Ausgangsschaltung
MFFM 08N1424/PL	NPN Schliesser (NO)
MFFM 08N3424/PL	NPN Öffner (NC)
MFFM 08P1424/PL	PNP Schliesser (NO)
MFFM 08P3424/PL	PNP Öffner (NC)

### Masszeichnung



### Anschlussbilder



### Montagezubehör

11052882	Permanentmagnet MMRS AA02X02
11052883	Permanentmagnet MMRM AA06X05
11053959	Permanentmagnet MMRH BA31X15

weitere Informationen siehe Zubehör

MFFM 08 Quaderförmig

Magnetische Näherungsschalter



## Quaderförmig, mit V-Nut

- Komplet geschlossenes Vollmetallgehäuse
- Gehäuseform speziell für die Montage auf Zylindern
- Detektiert Permanentmagnete auf weite Distanzen



### Allgemeine Daten

Funktion	Magneto-resistiv
Gesicherter Schaltabstand Sa	60 mm
Schaltzustandsanzeige	LED rot
Einbauart	bündig
Nenn-Arbeitspunkt	2,5 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 0,7 mT

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 5 kHz
Betriebsspannungsbereich +Vs	10 ... 30 VDC
Stromaufnahme max.	20 mA
Spannungsabfall Vd	< 3 VDC
Ausgangsstrom	< 150 mA
kurzschlussfest	ja
verpolungsfest	ja, Vs zu GND

### Mechanische Daten

Bauform	quaderförmig
Baugröße	8 mm
Gehäusematerial	Aluminium
Gehäuselänge	30 mm
Anschlussart	Kabel PUR, 2 m

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-25 ... +75 °C
Schutzart	IP 67

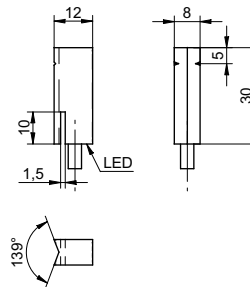
### Bemerkungen

Gesicherter Schaltabstand in Verbindung mit Permanentmagnet 11053959 (als Zubehör erhältlich)

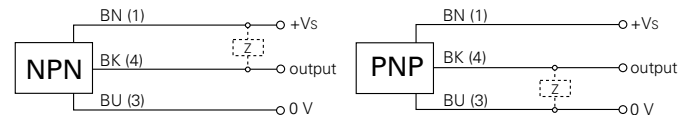
### Bestellbezeichnung

Bestellbezeichnung	Ausgangsschaltung
MFVM 08N1424/PL	NPN Schliesser (NO)
MFVM 08N3424/PL	NPN Öffner (NC)
MFVM 08P1424/PL	PNP Schliesser (NO)
MFVM 08P3424/PL	PNP Öffner (NC)

### Masszeichnung



### Anschlussbilder



### Montagezubehör

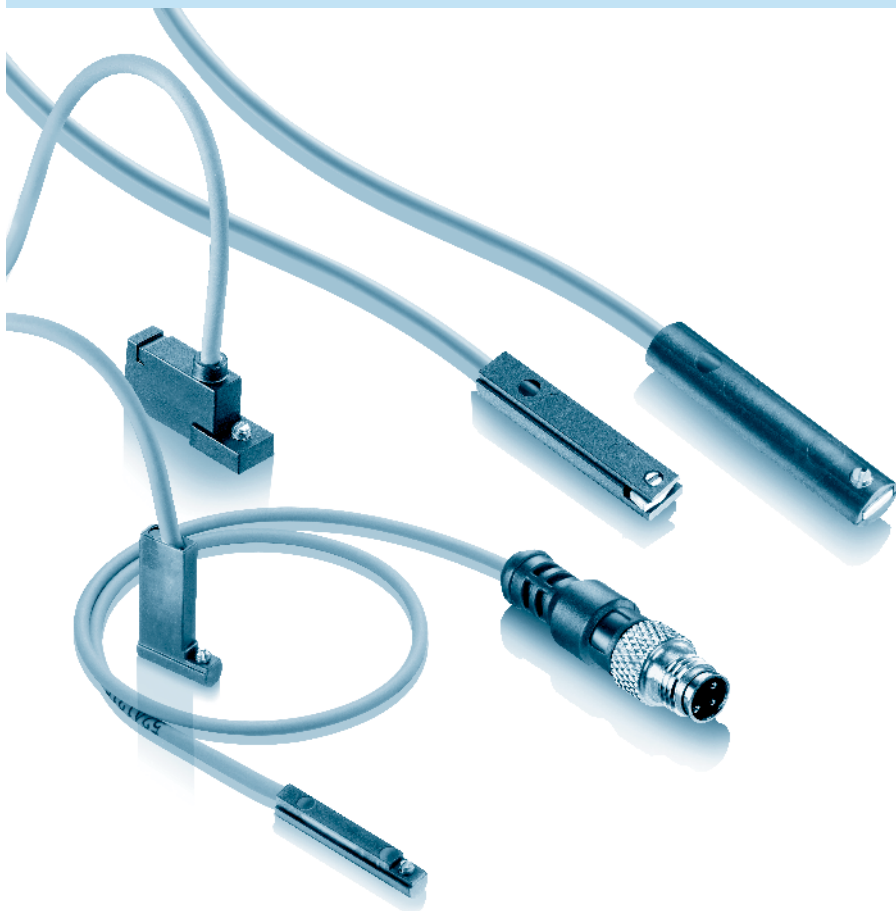
11052882	Permanentmagnet MMRS AA02X02
11052883	Permanentmagnet MMRM AA06X05
11053959	Permanentmagnet MMRH BA31X15

weitere Informationen siehe Zubehör









# Magnetische Zylindersensoren



Kurzübersicht  
Funktion und Montage  
C-Nuten Sensoren  
T-Nuten Sensoren

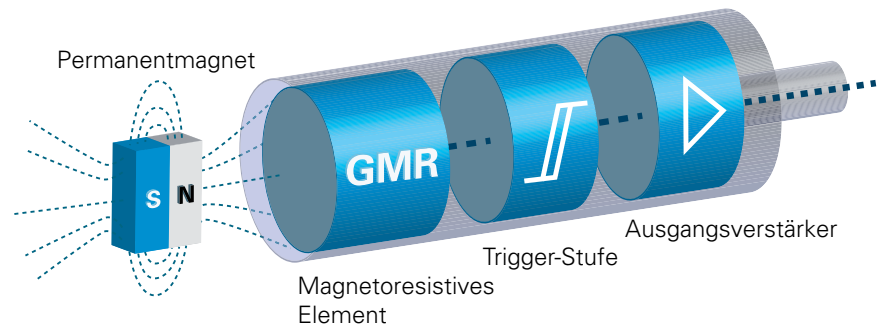
Seite 46  
Seite 47  
Seite 49  
Seite 51

Produktfamilie	MZCK 03	MZCK 03	MZTK 06	MZTK 06	MZTK 06
					
Ausführung	C-Nuten	C-Nuten	T-Nuten	T-Nuten	T-Nuten
Nenn-Arbeitspunkt	4 mT	4 mT	4 mT	2 mT	4 mT
Breite / Durchmesser	3,7 mm	3,7 mm	6,2 mm	6,5 mm	6,2 mm
Tiefe	23 mm	9 mm	31 mm	21 mm	31,5 mm
kurzschlussfest	ja		ja		ja
NPN	■	■	■	■	■
PNP	■	■	■	■	■
Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m	■	■	■	■	■
Kabel PUR 3-Pol, 5 m	■		■		■
Kabelstecker PUR M8, L=300 mm	■	■	■	■	■
Gehäusematerial	PA66	PA66	PA66	PA66	PA66
<b>Seite</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>



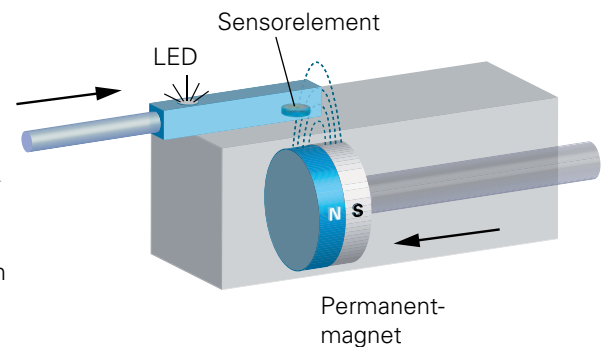
## Aufbau

Magnetische Zylindersensoren werden für die Endlagendetektion von Kolben in Zylindern eingesetzt. Sie detektieren mittels magneto-resistivem Prinzip den im Kolben integrierten Permanentmagneten durch das Zylindergehäuse hindurch.



## Funktion

Im Kolben des Zylinders ist ein Permanentmagnet als Ring integriert, welcher ein magnetisches Feld produziert. Dieses Feld durchdringt alle nicht ferromagnetischen Materialien. Der Zylindersensor schaltet, sobald er das Magnetfeld detektiert. Zur Montage wird der Sensor in eine im Zylinder integrierte Nut geschoben und fixiert. Mit den als Zubehör erhältlichen Klemmen oder Briden können die Zylindersensoren auf allen marktüblichen Zylindern befestigt werden.

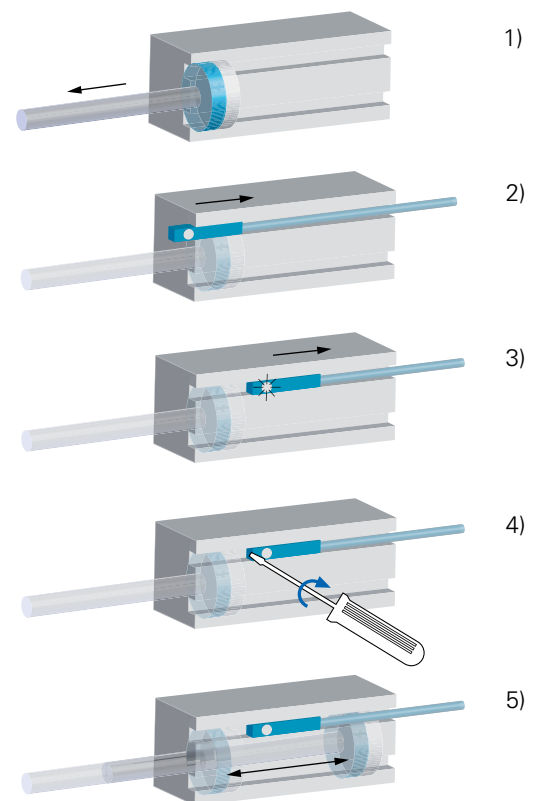


## Justierung

Die Magnetfelder der Permanentmagneten in den Zylindern streuen stark und sind bei jedem Zylindertyp anders spezifiziert. Wann der Sensor anspricht, kann daher nicht anhand der Daten ermittelt werden. Die individuell richtige Position des Zylindersensors wird wie folgt bestimmt:

- 1) Kolben an die gewünschte Schaltposition bringen
- 2) Zylindersensor entgegen der Kolbenrichtung von Schritt 1 in der Nut verschieben\*
- 3) Nach dem Aufleuchten der LED den Sensor etwas weiterschieben um sichere Schaltung zu gewährleisten
- 4) Sensor befestigen
- 5) Kontrolle des Schaltpunktes mithilfe der LED am Sensor

\*Bei runden Zylindern oder Zugstangen-zylindern wird der Sensor zuerst zusammen mit Bride oder der Klemme lose am Zylinder befestigt und verschoben.







## Befestigung Zylinder mit Nuten

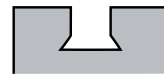
Auf dem Markt sind Zylinder mit bereits integrierten Nuten erhältlich. Am häufigsten werden T- oder C-Nuten verwendet. Die Zylindersensoren können einfach in die Nut geschoben und mit einer Schraube befestigt werden. Die Zylindersensoren werden entweder durch eine Madenschraube, welche nach unten in die Nut gedreht wird, oder eine Metallplatte, die sich beim Anziehen der Schraube an beiden Seiten der Nut festklemmt, dauerhaft fixiert.



T-Nut



C-Nut



Schwalbenschwanz-Nut

## Befestigung Rundzylinder oder Zugstangen-Zylinder

Häufig sind auch Rundzylinder oder Zugstangen-Zylinder im Einsatz. Diese Zylinderarten haben keine Nuten, in die man die Zylindersensoren einführen kann. Für die Sensormontage auf diesen Zylindern werden daher Klemmen oder Briden verwendet, an welchen dann die C- oder T-Nuten Sensoren befestigt werden können.



Zugstangen-Zylinder

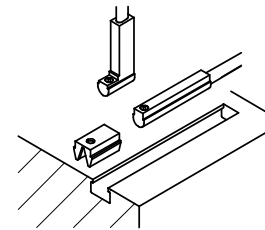


Rundzylinder

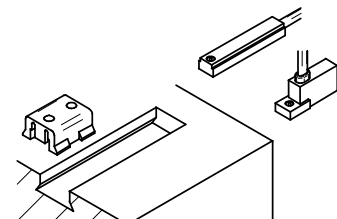


## Befestigung Spezielle Nutenformen

Mit Adaptern aus dem Zubehör können C-Nuten Sensoren auch in T-Nuten eingebaut werden. Für spezielle Nutenformen wie Schwalbenschwanz-Nuten sind ebenfalls Adapter erhältlich.



T-Nut



Schwalbenschwanz-Nut



## C-Nut

- C-Nuten Bauform
- Geeignet für alle marktüblichen Zylindertypen
- Verschleissfrei



### Allgemeine Daten

Funktion	Magneto-resistiv
Ausführung	C-Nuten
Nenn-Arbeitspunkt	4 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 1,5 mT
Schaltzustandsanzeige	LED gelb

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 200 kHz
Ansprech- / Abfallzeit	< 0,0025 ms
Ausgangsstrom	< 200 mA
Betriebsspannungsbereich +Vs	5 ... 30 VDC
Schaltfunktion	Schliesser (NO)
Spannungsabfall Vd	< 1 VDC
verpolungsfest	ja
kurzschlussfest	ja

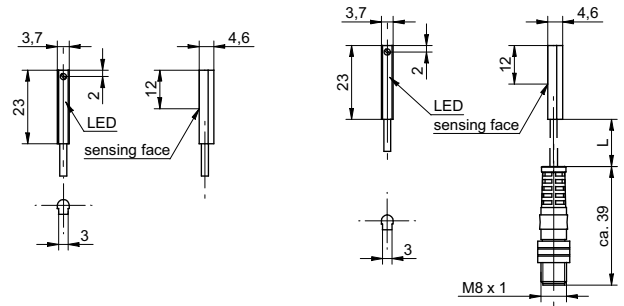
### Mechanische Daten

Kabelabgang	axial
Bauform	quaderförmig
Tiefe	23 mm
Breite / Durchmesser	3,7 mm
Höhe / Länge	4,6 mm
Gehäusematerial	PA66

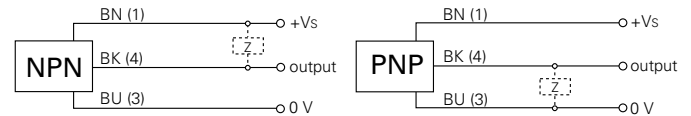
### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C
Schutzart	IP 67

### Masszeichnungen



### Anschlussbilder



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

MZZA 01	Adapter-Set für C- und T-Nuten Sensoren in Standardnuten
---------	--

weitere Informationen siehe Zubehör

Bestellbezeichnung	Ausgangsschaltung	Anschlussart
<b>MZCK 03N1011</b>	NPN	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
<b>MZCK 03N1011/KS35D</b>	NPN	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm
<b>MZCK 03P1011</b>	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
<b>MZCK 03P1011/0500</b>	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 5 m
<b>MZCK 03P1011/KS35D</b>	PNP	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm



## C-Nut

- C-Nuten Bauform
- Speziell kurze Bauform
- Verschleissfrei



### Allgemeine Daten

Funktion	Magneto-resistiv
Ausführung	C-Nuten
Nenn-Arbeitspunkt	4 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 1,5 mT
Schaltzustandsanzeige	LED gelb

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 200 kHz
Ansprech- / Abfallzeit	< 0,0025 ms
Ausgangsstrom	< 200 mA
Betriebsspannungsbereich +Vs	5 ... 30 VDC
Schaltfunktion	Schliesser (NO)
Spannungsabfall Vd	< 1 VDC
verpolungsfest	ja

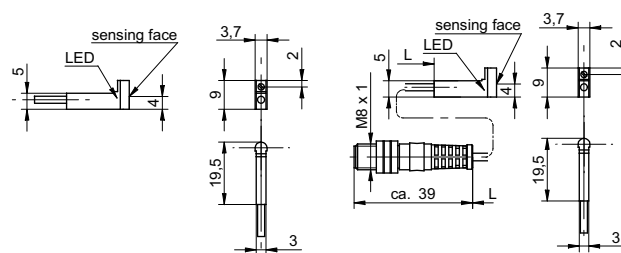
### Mechanische Daten

Kabelabgang	lateral
Bauform	quaderförmig
Tiefe	9 mm
Breite / Durchmesser	3,7 mm
Höhe / Länge	19,5 mm
Gehäusematerial	PA66

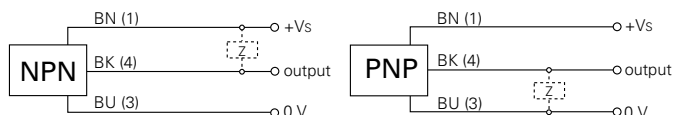
### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C
Schutzart	IP 67

### Masszeichnungen



### Anschlussbilder



### Kabel Dosen und -stecker

- ESG 32SH0200 Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
  - ESW 31SH0200 Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m
- weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

Bestellbezeichnung	Ausgangsschaltung	Anschlussart
MZCK 03N1012	NPN	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
MZCK 03N1012/KS35D	NPN	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm
MZCK 03P1012	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
MZCK 03P1012/KS35D	PNP	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm



## T-Nut

- T-Nuten Bauform
- Geeignet für alle marktüblichen Zylindertypen
- Verschleissfrei



### Allgemeine Daten

Funktion	Magneto-resistiv
Ausführung	T-Nuten
Nenn-Arbeitspunkt	4 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 1,5 mT
Schaltzustandsanzeige	LED gelb

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 200 kHz
Ansprech- / Abfallzeit	< 0,0025 ms
Ausgangsstrom	< 200 mA
Betriebsspannungsbereich +Vs	5 ... 30 VDC
Schaltfunktion	Schliesser (NO)
Spannungsabfall Vd	< 1 VDC
verpolungsfest	ja
kurzschlussfest	ja

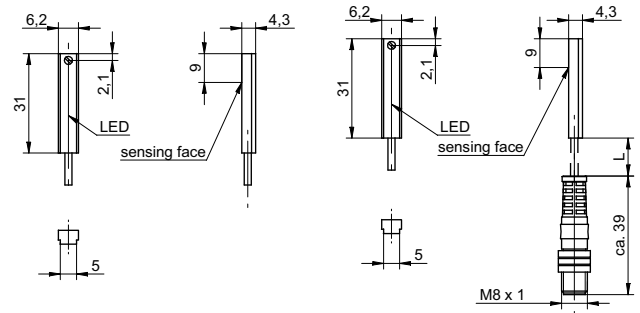
### Mechanische Daten

Kabelabgang	axial
Bauform	quaderförmig
Tiefe	31 mm
Breite / Durchmesser	6,2 mm
Höhe / Länge	4,3 mm
Gehäusematerial	PA66

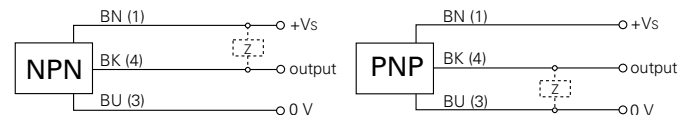
### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C
Schutzart	IP 67

### Masszeichnungen



### Anschlussbilder



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

MZZA 01	Adapter-Set für C- und T-Nuten Sensoren in Standardnuten
---------	--

weitere Informationen siehe Zubehör

Bestellbezeichnung	Ausgangsschaltung	Anschlussart
MZTK 06N1011	NPN	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
MZTK 06N1011/KS35D	NPN	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm
MZTK 06P1011	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
MZTK 06P1011/0500	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 5 m
MZTK 06P1011/KS35D	PNP	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm



## T-Nut

- T-Nuten Bauform
- Speziell kurze Bauform
- Verschleissfrei



### Allgemeine Daten

Funktion	Magneto-resistiv
Ausführung	T-Nuten
Nenn-Arbeitspunkt	2 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 1,5 mT
Schaltzustandsanzeige	LED gelb

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 200 kHz
Ansprech- / Abfallzeit	< 0,0025 ms
Ausgangsstrom	< 200 mA
Betriebsspannungsbereich +Vs	5 ... 30 VDC
Schaltfunktion	Schliesser (NO)
Spannungsabfall Vd	< 1 VDC
verpolungsfest	ja

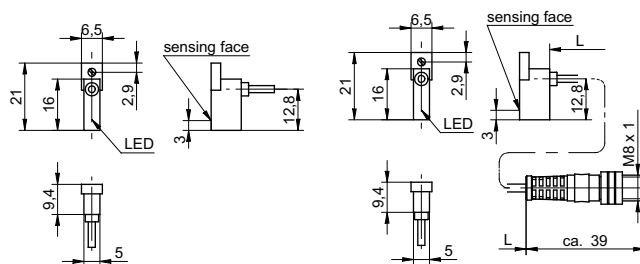
### Mechanische Daten

Kabelabgang	lateral
Bauform	quaderförmig
Tiefe	21 mm
Breite / Durchmesser	6,5 mm
Höhe / Länge	9,4 mm
Gehäusematerial	PA66

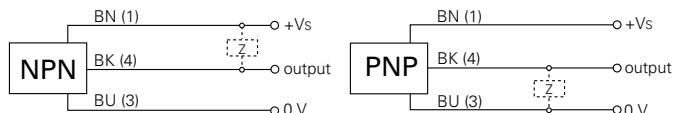
### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C
Schutzart	IP 67

### Masszeichnungen



### Anschlussbilder



### Kabel Dosen und -stecker

- ESG 32SH0200 Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
  - ESW 31SH0200 Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m
- weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

- MZZA 01 Adapter-Set für C- und T-Nuten Sensoren in Standardnuten

weitere Informationen siehe Zubehör

Bestellbezeichnung	Ausgangsschaltung	Anschlussart
MZTK 06N1012	NPN	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
MZTK 06N1012/KS35D	NPN	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm
MZTK 06P1012	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
MZTK 06P1012/KS35D	PNP	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm



## T-Nut

- T-Nuten Bauform
- Einlegen von oben in die Nut
- Verschleissfrei



### Allgemeine Daten

Funktion	Magneto-resistiv
Ausführung	T-Nuten
Nenn-Arbeitspunkt	4 mT
Differenz ON-OFF	0,5 ... 1,5 mT
Schaltzustandsanzeige	LED gelb

### Elektrische Daten

Schaltfrequenz	< 200 kHz
Ansprech- / Abfallzeit	< 0,0025 ms
Ausgangsstrom	< 200 mA
Betriebsspannungsbereich +Vs	5 ... 30 VDC
Schaltfunktion	Schliesser (NO)
Spannungsabfall Vd	< 1 VDC
verpolungsfest	ja
kurzschlussfest	ja

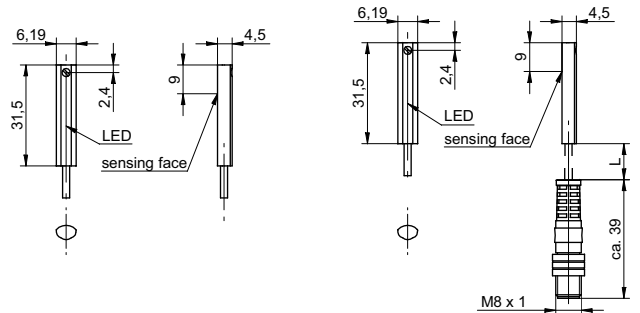
### Mechanische Daten

Kabelabgang	axial
Bauform	quaderförmig
Tiefe	31,5 mm
Breite / Durchmesser	6,2 mm
Höhe / Länge	4,5 mm
Gehäusematerial	PA66

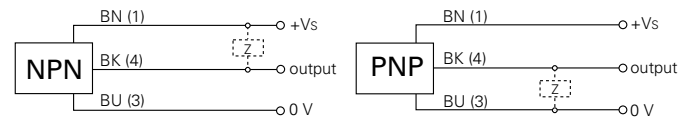
### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C
Schutzart	IP 67

### Masszeichnungen



### Anschlussbilder



### Kabel Dosen und -stecker

ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m

weitere Kabel Dosen und selbstkonfektionierbare Dosen siehe Zubehör

### Montagezubehör

MZZA 01	Adapter-Set für C- und T-Nuten Sensoren in Standardnuten
---------	--

weitere Informationen siehe Zubehör

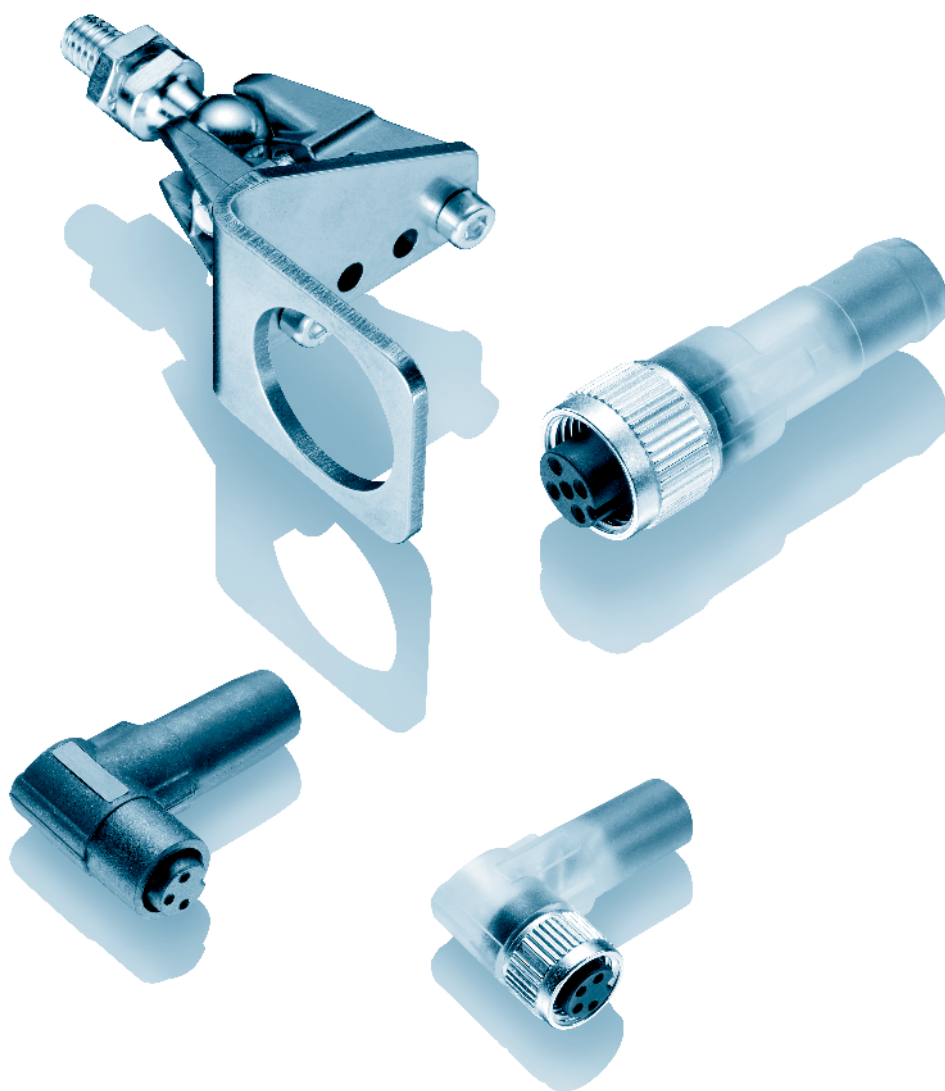
Bestellbezeichnung	Ausgangsschaltung	Anschlussart
<b>MZTK 06N1013</b>	NPN	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
<b>MZTK 06N1013/KS35D</b>	NPN	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm
<b>MZTK 06P1013</b>	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 2,5 m
<b>MZTK 06P1013/0500</b>	PNP	Kabel PUR 3-Pol, 5 m
<b>MZTK 06P1013/KS35D</b>	PNP	Kabelstecker PUR M8, L=300 mm





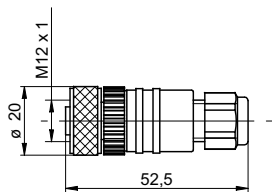


## Zubehör



Kabel Dosen	Seite 56
Kabel Dosen/Pinbelegungen	Seite 60
Montagezubehör	Seite 61
Magnetische Winkelsensoren	Seite 62
Magnetische Näherungsschalter	Seite 63
Magnetische Zylindersensoren	Seite 64

## ES 18 PG / ES 18C PG - Kabeldose unkonfektioniert M12 gerade

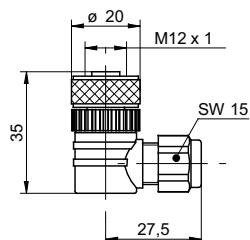


## Bestellbezeichnung

ES 18 PG7	Kabeldose M12, 4-pol., gerade
ES 18C PG7	Kabeldose M12, 5-pol., gerade

- Kabeldose ungeschirmt
- Nur Kabeldose, ohne Kabel
- 4- und 5-polige Ausführungen

## ES 14 PG / ES 14C PG - Kabeldose unkonfektioniert M12 abgewinkelt

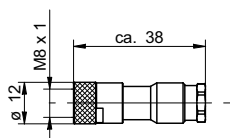


## Bestellbezeichnung

ES 14 PG7	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt
ES 14C PG7	Kabeldose M12, 5-pol., abgewinkelt

- Kabeldose ungeschirmt
- Nur Kabeldose, ohne Kabel
- 4- und 5-polige Ausführungen

## ES 21 / ES 21A - Kabeldose unkonfektioniert M8 gerade

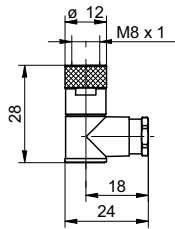


## Bestellbezeichnung

ES 21	Kabeldose M8, 3-pol., gerade
ES 21A	Kabeldose M8, 4-pol., gerade

- Kabeldose ungeschirmt
- Nur Kabeldose, ohne Kabel
- 3- und 4-polige Ausführungen

ES 22 / ES 22A - Kabeldose unkonfektioniert M8 abgewinkelt

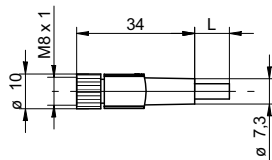


Bestellbezeichnung

ES 22	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt
ES 22A	Kabeldose M8, 4-pol., abgewinkelt

- Kabeldose ungeschirmt
- Nur Kabeldose, ohne Kabel
- 3- und 4-polige Ausführungen

ESG 32 - Kabeldose M8 gerade

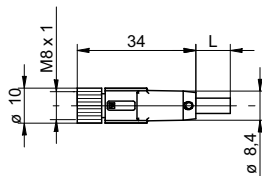


Bestellbezeichnung

ESG 32AH0200	Kabeldose M8, 4-pol., gerade, 2 m
ESG 32AH0500	Kabeldose M8, 4-pol., gerade, 5 m
ESG 32AH1000	Kabeldose M8, 4-pol., gerade, 10 m
ESG 32SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 2 m
ESG 32SH0500	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 5 m
ESG 32SH1000	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 10 m

- Kabeldose ungeschirmt
- 3- und 4-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

ESG 32G - Kabeldose M8 gerade, geschirmt

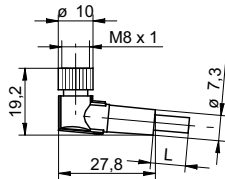


Bestellbezeichnung

ESG 32AH0200G	Kabeldose M8, 4-pol., gerade, 2 m, geschirmt
ESG 32AH0500G	Kabeldose M8, 4-pol., gerade, 5 m, geschirmt
ESG 32AH1000G	Kabeldose M8, 4-pol., gerade, 10 m, geschirmt
ESG 32SH0500G	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 5 m, geschirmt
ESG 32SH1000G	Kabeldose M8, 3-pol., gerade, 10 m, geschirmt

- Kabeldose geschirmt, Schirm auf Überwurfmutter gelegt
- 3- und 4-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

## ESW 31 - Kabeldose M8 abgewinkelt

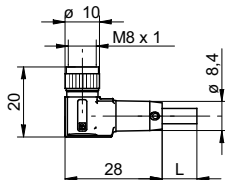


- Kabeldose ungeschirmt
- 3- und 4-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

## Bestellbezeichnung

ESW 31AH0200	Kabeldose M8, 4-pol., abgewinkelt, 2 m
ESW 31AH0500	Kabeldose M8, 4-pol., abgewinkelt, 5 m
ESW 31AH1000	Kabeldose M8, 4-pol., abgewinkelt, 10 m
ESW 31SH0200	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m
ESW 31SH0500	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 5 m
ESW 31SH1000	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 10 m

## ESW 31G - Kabeldose M8 abgewinkelt, geschirmt

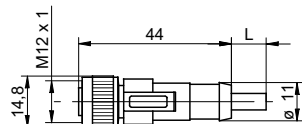


- Kabeldose geschirmt, Schirm auf Überwurfmutter gelegt
- 3- und 4-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

## Bestellbezeichnung

ESW 31AH0200G	Kabeldose M8, 4-pol., abgewinkelt, 2 m, geschirmt
ESW 31AH0500G	Kabeldose M8, 4-pol., abgewinkelt, 5 m, geschirmt
ESW 31AH1000G	Kabeldose M8, 4-pol., abgewinkelt, 10 m, geschirmt
ESW 31SH0200G	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 2 m, geschirmt
ESW 31SH0500G	Kabeldose M8, 3-pol., abgewinkelt, 5 m, geschirmt

## ESG 34 - Kabeldose M12 gerade

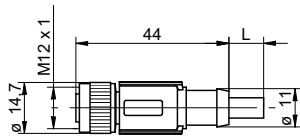


- Kabeldose ungeschirmt
- 3-, 4- und 5-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

## Bestellbezeichnung

ESG 34AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 2 m
ESG 34AH0500	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 5 m
ESG 34AH1000	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 10 m
ESG 34CH0200	Kabeldose M12, 5-pol., gerade, 2 m
ESG 34CH0500	Kabeldose M12, 5-pol., gerade, 5 m
ESG 34SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., gerade, 2 m
ESG 34SH0500	Kabeldose M12, 3-pol., gerade, 5 m
ESG 34SH1000	Kabeldose M12, 3-pol., gerade, 10 m

**ESG 34G - Kabeldose M12 gerade, geschirmt**

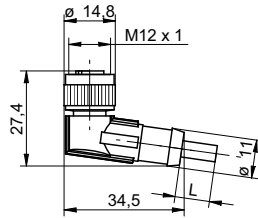


- Kabeldose geschirmt, Schirm auf Überwurfmutter gelegt
- 4-, 5- und 8-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

**Bestellbezeichnung**

ESG 34AH0200G	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 2 m, geschirmt
ESG 34AH0500G	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 5 m, geschirmt
ESG 34AH1000G	Kabeldose M12, 4-pol., gerade, 10 m, geschirmt
ESG 34CH0200G	Kabeldose M12, 5-pol., gerade, 2 m, geschirmt
ESG 34CH0500G	Kabeldose M12, 5-pol., gerade, 5 m, geschirmt
ESG 34CH1000G	Kabeldose M12, 5-pol., gerade, 10 m, geschirmt
ESG 34FH0200G	Kabeldose M12, 8-pol., gerade, 2 m, geschirmt
ESG 34FH0500G	Kabeldose M12, 8-pol., gerade, 5 m, geschirmt
ESG 34FH1000G	Kabeldose M12, 8-pol., gerade, 10 m, geschirmt

**ESW 33 - Kabeldose M12 abgewinkelt**

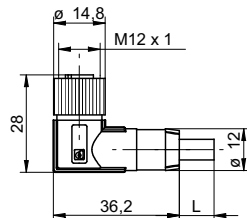


- Kabeldose ungeschirmt
- 3-, 4- und 5-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

**Bestellbezeichnung**

ESW 33AH0200	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 2 m
ESW 33AH0500	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 5 m
ESW 33AH1000	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 10 m
ESW 33CH0200	Kabeldose M12, 5-pol., abgewinkelt, 2 m
ESW 33CH0500	Kabeldose M12, 5-pol., abgewinkelt, 5 m
ESW 33SH0200	Kabeldose M12, 3-pol., abgewinkelt, 2 m
ESW 33SH0500	Kabeldose M12, 3-pol., abgewinkelt, 5 m
ESW 33SH1000	Kabeldose M12, 3-pol., abgewinkelt, 10 m

**ESW 33G - Kabeldose M12 abgewinkelt, geschirmt**

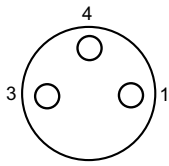


- Kabeldose geschirmt, Schirm auf Überwurfmutter gelegt
- 4-, 5- und 8-polige Ausführungen
- Material des Aussenmantels PUR
- Halogenfrei
- Schleppkettentauglich
- UL gelistet, Nummer E315836

**Bestellbezeichnung**

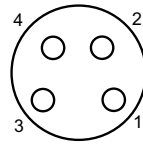
ESW 33AH0200G	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 2 m, geschirmt
ESW 33AH0500G	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 5 m, geschirmt
ESW 33AH1000G	Kabeldose M12, 4-pol., abgewinkelt, 10 m, geschirmt
ESW 33CH0500G	Kabeldose M12, 5-pol., abgewinkelt, 5 m, geschirmt
ESW 33FH1000G	Kabeldose M12, 8-pol., abgewinkelt, 10 m, geschirmt

**M8 3-Pol**



- 1 = BN
- 3 = BU
- 4 = BK

**M8 4-Pol**

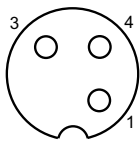


- 1 = BN
- 2 = WH
- 3 = BU
- 4 = BK

ES 21  
ES 22  
ESG 32S  
ESW 31S

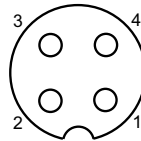
ES 21A  
ES 22A  
ESG 32A  
ESW 31A

**M12 3-Pol**



- 1 = BN
- 3 = BU
- 4 = WH

**M12 4-Pol**

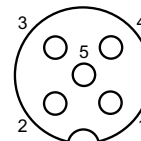


- 1 = BN
- 2 = WH
- 3 = BU
- 4 = BK

ESG 34S  
ESW 33S

ES 14  
ES 18  
ES 21C  
ES 22C  
ESG 34A  
ESW 33A

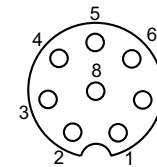
**M12 5-Pol**



- 1 = BN
- 2 = WH
- 3 = BU
- 4 = BK
- 5 = GY

ES 14C  
ES 18C  
ESG 34C  
ESW 33C

**M12 8-Pol**



- 1 = WH
- 2 = BN
- 3 = GN
- 4 = YE
- 5 = GY
- 6 = PK
- 7 = BU
- 8 = RD

ESG 34F  
ESW 33F

**Sensor-Testgerät**

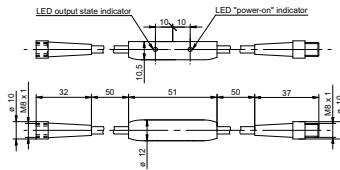


Mit diesem Testgerät können PNP/NPN Sensoren demonstriert oder geprüft werden. Über servicefreundliche Anschlussklemmen wird der Sensor angeschlossen. Die eingebaute LED gibt Auskunft über PNP oder NPN Typ.

**Bestellbezeichnung**

10115437 Sensor-Testgerät

**PNP/NPN Konverter M8**

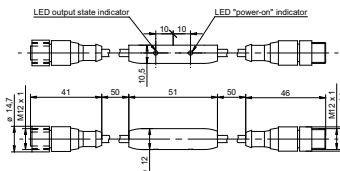


- PNP/NPN Konverter
- Für Frequenzen bis max. 5 kHz
- Für Stecker M8 - 3-pol

**Bestellbezeichnung**

10161959 Konverter PNP/NPN - M8 x 1

**PNP/NPN Konverter M12**

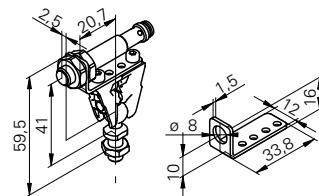
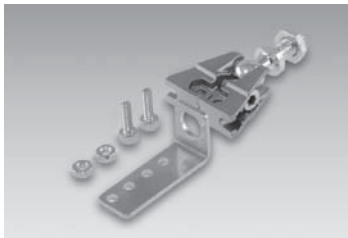


- PNP/NPN Konverter
- Für Frequenzen bis max. 5 kHz
- Für Stecker M12 - 3-pol

**Bestellbezeichnung**

10161958 Konverter PNP/NPN - M12 x 1

**Sensofix-Befestigung für Sensoren Serie 08**

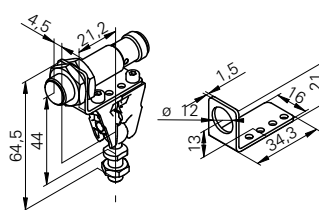


- Backen aus Edelstahl
  - Kugelzapfen aus Stahl verzinkt
  - Montageblech aus Edelstahl
- Passend zu allen Sensoren im M8-Gehäuse

**Bestellbezeichnung**

10151719 Befestigung Sensofix 08

**Sensofix-Befestigung für Sensoren Serie 12 rund**

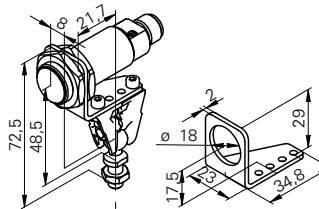


- Backen aus Edelstahl
  - Kugelzapfen aus Stahl verzinkt
  - Montageblech aus Edelstahl
- Passend zu allen Sensoren im M12-Gehäuse

**Bestellbezeichnung**

10151720 Sensofix Serie 12 rund

**Sensofix-Befestigung für Sensoren Serie 18 rund**



- Backen aus Edelstahl
  - Kugelzapfen aus Stahl verzinkt
  - Montageblech aus Edelstahl
- Passend zu allen Sensoren im M18-Gehäuse

**Bestellbezeichnung**

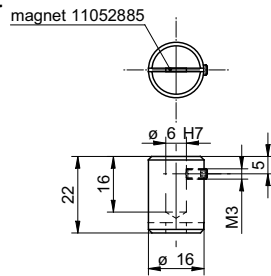
10151658 Sensofix Serie 18



Arbeitsabstand max. Sensor – Permanentmagnet

Sensorfamilie	Arbeitsabstand max.	
	Permanentmagnet MMFN AA01X06	Permanentmagnet MMFS AA03X08
Auflösung 1,41°	0 ... 1 mm	1 ... 4 mm
Auflösung 0,09°	0 ... 2 mm	1 ... 5 mm

Rotor mit Permanentmagnet

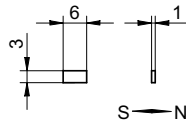


Rotor Aluminium  
 Magnet 11052885  
 Energieprodukt 280 kJ/m<sup>3</sup>  
 Arbeitstemperatur -40 ... +85 °C

**Bestellbezeichnung**

11052887 Rotor mit Permanentmagnet MSFN AA01X06

Permanentmagnet einzeln

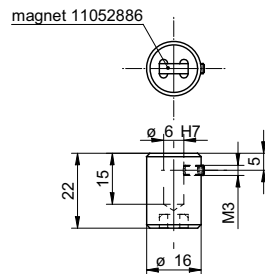


Magnet NdFeB  
 Energieprodukt 280 kJ/m<sup>3</sup>  
 Arbeitstemperatur -40 ... +100 °C  
 Inhalt 10 Stk.

**Bestellbezeichnung**

11052885 Permanentmagnet MMFN AA01X06

Rotor mit Permanentmagnet

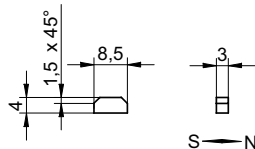
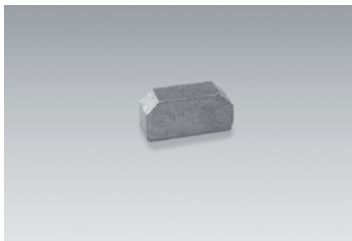


Rotor Aluminium  
 Magnet 11052886  
 Energieprodukt 190 kJ/m<sup>3</sup>  
 Arbeitstemperatur -40 ... +125 °C

**Bestellbezeichnung**

11016706 Rotor mit Permanentmagnet MSFS AA03X08

Permanentmagnet einzeln

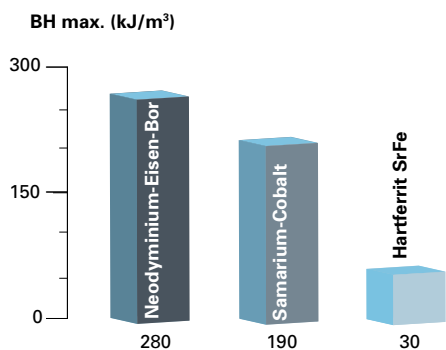


Magnet SmCo  
 Energieprodukt 190 kJ/m<sup>3</sup>  
 Arbeitstemperatur -40 ... +180 °C  
 Inhalt 10 Stk.

**Bestellbezeichnung**

11052886 Permanentmagnet MMFS AA03X08

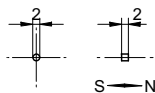
Permanentmagnet



Gesicherte Schaltabstände Sensor – Magnet

Sensor-familie	Gesicherter Schaltabstand		
	Permanentmagnet MMRS AA02X02	Permanentmagnet MMRM AA06X05	Permanentmagnet MMRH BA31X15
MFRM 08	5 mm	20 mm	60 mm
MFFM 08	5 mm	20 mm	60 mm
MFVM 08	5 mm	20 mm	60 mm

Permanentmagnet

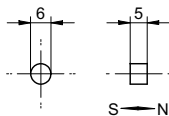


Magnet: Samarium-Cobalt (SmCo5)  
 Energieprodukt: 190 kJ/m³  
 Arbeitstemperatur: -40 ... +180 °C  
 Inhalt: 10 Stk.

Bestellbezeichnung

11052882 Permanentmagnet MMRS AA02X02

Permanentmagnet

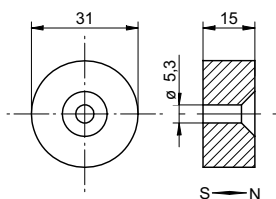


Magnet: Neodyminum-Eisen-Bor (NdFeB)  
 Energieprodukt: 280 kJ/m³  
 Arbeitstemperatur: -40 ... +100 °C  
 Inhalt: 10 Stk.

Bestellbezeichnung

11052883 Permanentmagnet MMRM AA06X05

Permanentmagnet



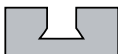










Magnet: Hardferrit (SrFe)  
 Energieprodukt: 30 kJ/m³  
 Arbeitstemperatur: -25 ... +130 °C  
 Inhalt: 5 Stk.

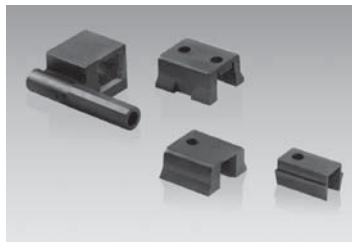
Bestellbezeichnung

11053959 Permanentmagnet MMRH BA31X15

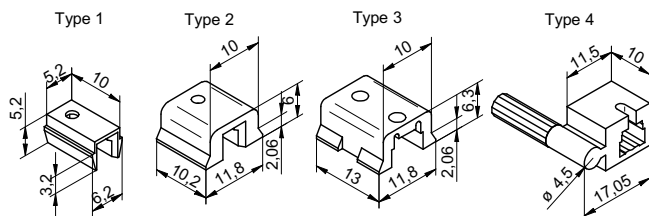
Auswahlmatrix – Sensor und Montagezubehör

	Zylinder mit Nuten			Zylinder rund		Zugstangen-Zylinder
	C-Nut	T-Nut	Schwalbenschwanz-Nut	Rundzylinder MZZB 01	für diverse runde Zylinder MZZB 02	Befestigungsklemme MZZC 01
						
MZCK 03x1011... 	ja	MZZA 01 Adapter-Set	MZZA 01 Adapter-Set	MZZA 01 Adapter-Set	MZZA 01 Adapter-Set	MZZA 01 Adapter-Set
MZCK 03x1012... 	ja	nein	nein	nein	nein	nein
MZTK 06x1011... 	nein	ja	MZZA 01 Adapter-Set	ja	MZZA 01 Adapter-Set	MZZA 01 Adapter-Set
MZTK 06x1012... 	nein	ja	MZZA 01 Adapter-Set	ja	MZZA 01 Adapter-Set	MZZA 01 Adapter-Set
MZTK 06x1013... 	nein	ja	MZZA 01 Adapter-Set	ja	MZZA 01 Adapter-Set	MZZA 01 Adapter-Set

Adapter-Set für Standardnuten

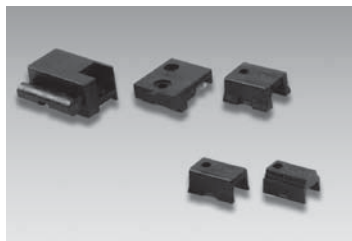


- Typ 1: C-Nuten Sensoren in T-Nuten
- Typ 2: C-Nuten Sensoren in Schwalbenschwanz-Nuten
- Typ 3: T-Nuten Sensoren in Schwalbenschwanz-Nuten
- Typ 4: C- und T-Nuten Sensoren mit zusätzlicher Befestigungsbride oder -klemme

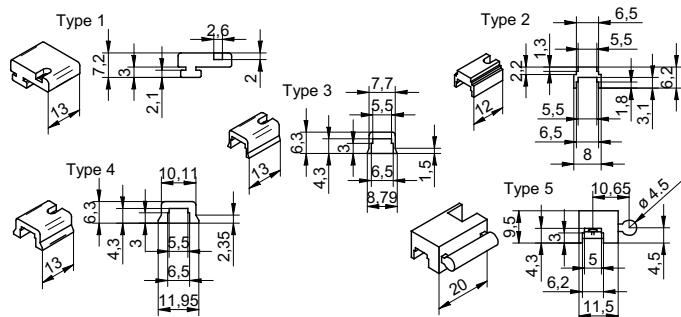


Bestellbezeichnung	
MZZA 01	Adapter-Set für C- und T-Nuten Sensoren in Standardnuten

Adapter-Set für Spezialnuten



- Typ 1 - 4: T-Nuten Sensoren in Spezialnuten
- Typ 5: T-Nuten Sensoren mit zusätzlicher Befestigungsbride für Rundzylinder

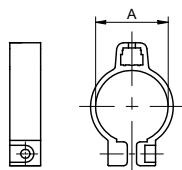


Bestellbezeichnung	
MZZA 02	Adapter-Set für T-Nuten Sensoren für Spezialnuten

Befestigungsbride für Mikrozyylinder



- Durchmesser:  $\varnothing$  8 ... 25 mm
- Material: PA AISI 303

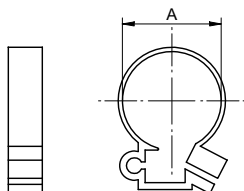


Bestellbezeichnung	
MZZB 01/008	Befestigungsbride für Mikrozyylinder $\varnothing$ 8 mm (A)
MZZB 01/010	Befestigungsbride für Mikrozyylinder $\varnothing$ 10 mm (A)
MZZB 01/012	Befestigungsbride für Mikrozyylinder $\varnothing$ 12 mm (A)
MZZB 01/016	Befestigungsbride für Mikrozyylinder $\varnothing$ 16 mm (A)
MZZB 01/020	Befestigungsbride für Mikrozyylinder $\varnothing$ 20 mm (A)
MZZB 01/025	Befestigungsbride für Mikrozyylinder $\varnothing$ 25 mm (A)

## Befestigungsbride für Rundzylinder



- Durchmesser:  $\varnothing$  11 ... 65 mm
- Material: PA AISI 303



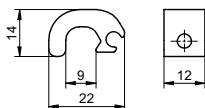
## Bestellbezeichnung

MZZB 02/011	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 11,3 mm
MZZB 02/012	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 12 mm
MZZB 02/013	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 13,3 mm
MZZB 02/014	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 14 mm
MZZB 02/016	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 16 mm
MZZB 02/017	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 17,3 mm
MZZB 02/018	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 18 mm
MZZB 02/020	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 20 mm
MZZB 02/021	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 21,3 mm
MZZB 02/022	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 22 mm
MZZB 02/024	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 24 mm
MZZB 02/026	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 26,3 mm
MZZB 02/027	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 27 mm
MZZB 02/029	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 29 mm
MZZB 02/030	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 30 mm
MZZB 02/033	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 33,6 mm
MZZB 02/036	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 36 mm
MZZB 02/041	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 41,6 mm
MZZB 02/045	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 45 mm
MZZB 02/052	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 52,4 mm
MZZB 02/065	Befestigungsbride für Rundzylinder $\varnothing$ 65,4 mm

## Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder 5 ... 9 mm



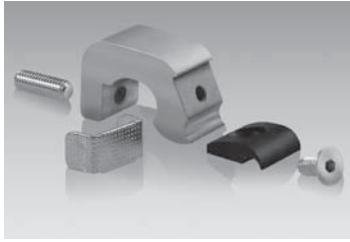
- Zylinder:  $\varnothing$  5 ... 9 mm
- Material: PA AISI 303 6005A



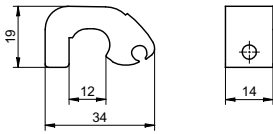
## Bestellbezeichnung

MZZC 01/005	Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder $\varnothing$ 5 ... 9 mm
-------------	---

**Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder 32 ... 40 mm**



- Zylinder:  $\varnothing$  32 ... 40 mm
- Material: PA AISI 303 6005A

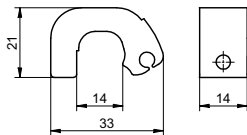


Bestellbezeichnung	
MZZC 01/032	Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder $\varnothing$ 32 ... 40 mm

**Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder 50 ... 63 mm**



- Zylinder:  $\varnothing$  50 ... 63 mm
- Material: PA AISI 303 6005A

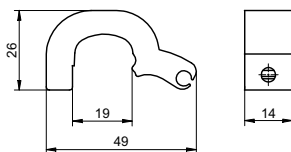


Bestellbezeichnung	
MZZC 01/050	Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder $\varnothing$ 50 ... 63 mm

**Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder 82 ... 100 mm**

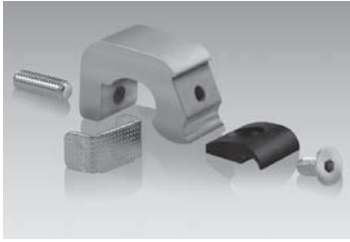


- Zylinder:  $\varnothing$  82 ... 100 mm
- Material: PA AISI 303 6005A

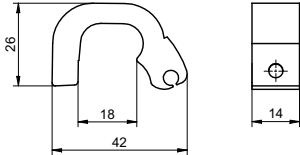


Bestellbezeichnung	
MZZC 01/082	Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder $\varnothing$ 82 ... 100 mm

## Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder 125 mm



- Zylinder:  $\varnothing$  125 mm
- Material: PA AISI 303 6005A

**Bestellbezeichnung**

MZZC 01/125 Befestigungsklemme für Zugstangen-Zylinder  
 $\varnothing$  125 mm

Bestellbezeichnung	Seite	Bestellbezeichnung	Seite	Bestellbezeichnung	Seite
10115437	61	ESW 33AH1000G	59	MZTK 06N1011/KS35D	51
10151658	61	ESW 33CH0200	59	MZTK 06N1012	52
10151719	61	ESW 33CH0500	59	MZTK 06N1012/KS35D	52
10151720	61	ESW 33CH0500G	59	MZTK 06N1013	53
10161958	61	ESW 33FH1000G	59	MZTK 06N1013/KS35D	53
10161959	61	ESW 33SH0200	59	MZTK 06P1011	51
11016706	62	ESW 33SH0500	59	MZTK 06P1011/0500	51
11052882	63	ESW 33SH1000	59	MZTK 06P1011/KS35D	51
11052883	63			MZTK 06P1012	52
11052885	62			MZTK 06P1012/KS35D	52
11052886	62			MZTK 06P1013	53
11052887	62			MZTK 06P1013/0500	53
11053959	63			MZTK 06P1013/KS35D	53
				MZZA 01	65
<b>E</b>				MZZA 02	65
ES 14C PG7	56			MZZB 01/008	65
ES 14 PG7	56			MZZB 01/010	65
ES 18C PG7	56			MZZB 01/012	65
ES 18 PG7	56			MZZB 01/016	65
ES 21	56			MZZB 01/020	65
ES 21A	56			MZZB 01/025	65
ES 22	57			MZZB 02/011	66
ES 22A	57			MZZB 02/012	66
ESG 32AH0200	57			MZZB 02/013	66
ESG 32AH0200G	57			MZZB 02/014	66
ESG 32AH0500	57			MZZB 02/016	66
ESG 32AH0500G	57			MZZB 02/017	66
ESG 32AH1000	57			MZZB 02/018	66
ESG 32AH1000G	57			MZZB 02/020	66
ESG 32SH0200	57			MZZB 02/021	66
ESG 32SH0500	57			MZZB 02/022	66
ESG 32SH0500G	57			MZZB 02/024	66
ESG 32SH1000	57			MZZB 02/026	66
ESG 32SH1000G	57			MZZB 02/027	66
ESG 34AH0200	58			MZZB 02/029	66
ESG 34AH0200G	59			MZZB 02/030	66
ESG 34AH0500	58			MZZB 02/033	66
ESG 34AH0500G	59			MZZB 02/036	66
ESG 34AH1000	58			MZZB 02/041	66
ESG 34AH1000G	59			MZZB 02/045	66
ESG 34CH0200	58			MZZB 02/052	66
ESG 34CH0200G	59			MZZB 02/065	66
ESG 34CH0500	58			MZZC 01/005	66
ESG 34CH0500G	59			MZZC 01/032	67
ESG 34CH1000G	59			MZZC 01/050	67
ESG 34FH0200G	59			MZZC 01/082	67
ESG 34FH0500G	59			MZZC 01/125	68
ESG 34FH1000G	59				
ESG 34SH0200	58				
ESG 34SH0500	58				
ESG 34SH1000	58				
ESW 31AH0200	58				
ESW 31AH0200G	58				
ESW 31AH0500	58				
ESW 31AH0500G	58				
ESW 31AH1000	58				
ESW 31AH1000G	58				
ESW 31SH0200	58				
ESW 31SH0200G	58				
ESW 31SH0500	58				
ESW 31SH0500G	58				
ESW 31SH1000	58				
ESW 33AH0200	59				
ESW 33AH0200G	59				
ESW 33AH0500	59				
ESW 33AH0500G	59				
ESW 33AH1000	59				
		<b>I</b>			
		IHRM 12P1501	33		
		IHRM 12P1501/KS34P	33		
		<b>M</b>			
		MDFM 20I9424/A270	24		
		MDFM 20I9424/C270	23		
		MDFM 20I9424/KS35PA270	24		
		MDFM 20I9424/KS35PC270	23		
		MDFM 20U9404/A360	26		
		MDFM 20U9404/KS35PA360	26		
		MDFM 20U9405/C360	25		
		MDFM 20U9405/KS35PC360	25		
		MDRM 18I9524	17		
		MDRM 18I9524/A270	19		
		MDRM 18I9524/C270	18		
		MDRM 18I9524/KS34P	17		
		MDRM 18I9524/S14A270	19		
		MDRM 18I9524/S14C270	18		
		MDRM 18U9501	20		
		MDRM 18U9501/KS35P	20		
		MDRM 18U9504/A360	21		
		MDRM 18U9504/S14A360	21		
		MDRM 18U9505/C360	22		
		MDRM 18U9505/S14C360	22		
		MDRM 18U9524	20		
		MFFM 08N1424/PL	42		
		MFFM 08N3424/PL	42		
		MFFM 08P1424/PL	42		
		MFFM 08P3424/PL	42		
		MFRM 08N1524/PL	41		
		MFRM 08N3524/PL	41		
		MFRM 08P1524/PL	41		
		MFRM 08P3524/PL	41		
		MFVM 08N1424/PL	43		
		MFVM 08N3424/PL	43		
		MFVM 08P1424/PL	43		
		MFVM 08P3424/PL	43		
		MHRM 12G2501	32		
		MHRM 12G5501	31		
		MHRM 12G5501/S14	31		
		MHRM 18P5524	34		
		MTRM 16G2524/M100	35		
		MTRM 16G2524/M150	35		
		MTRM 16G2524/M200	35		
		MTRM 16G2524/M250	35		
		MTRM 16G2524/M300	35		
		MZCK 03N1011	49		
		MZCK 03N1011/KS35D	49		
		MZCK 03N1012	50		
		MZCK 03N1012/KS35D	50		
		MZCK 03P1011	49		
		MZCK 03P1011/0500	49		
		MZCK 03P1011/KS35D	49		
		MZCK 03P1012	50		
		MZCK 03P1012/KS35D	50		
		MZTK 06N1011	51		









## International Sales

Baumer Group  
International Sales  
P.O. Box  
Hummelstrasse 17  
CH-8501 Frauenfeld  
Phone +41 (0)52 728 1122  
sales@baumer.com

## Europa

## Belgien

Baumer SA/NV  
Rue de Nieuwenhove, 45  
BE-1180 Bruxelles  
Phone +32 (0)2 344 18 14  
sales.be@baumer.com

## Dänemark

Baumer A/S  
Jacob Knudsens Vej 14  
DK-8230 Abyhøj  
Phone +45 (0)8931 7611  
sales.dk@baumer.com

## Deutschland

Baumer GmbH  
Pfungstweide 28  
DE-61169 Friedberg  
Phone +49 (0)6031 6007-0  
sales.de@baumer.com

## Frankreich

Baumer SAS  
ZAE de Findrol  
FR-74250 Fillinges  
Phone +33 (0)4 5039 2466  
sales.fr@baumer.com

## Grossbritannien

Baumer Ltd.  
33/36 Shrivenham Hundred  
GB-Watchfield, Swindon, SN6 8TZ  
Phone +44 (0)1793 783 839  
sales.uk@baumer.com

## Italien

Baumer Italia S.r.l.  
Via Resistenza 1  
IT-20090 Assago, MI  
Phone +39 (0)2 45 70 60 65  
sales.it@baumer.com

## Österreich

Baumer GmbH  
Wiener Neustädter Strasse 13D/1/7  
AT-2514 Traiskirchen  
Phone 0800/0700020  
sales.at@baumer.com

## Polen

Baumer Sp.z.o.o.  
ul. Odrowaza 15  
PL-03-310 Warszawa  
Phone +48 (0)22 832 15 50  
sales.pl@baumer.com

## Schweden

Baumer A/S  
Box 134  
SE-561 22 Huskvarna  
Phone +46 (0)36 13 94 30  
sales.se@baumer.com

## Schweiz

Baumer Electric AG  
P.O. Box, Hummelstrasse 17  
CH-8501 Frauenfeld  
Phone +41 (0)52 728 1313  
sales.ch@baumer.com

## Spanien

Baumer Bourdon-Haenni SAS  
c/ Dr. Carulla No. 26-28, 3, 2a  
ES-8017 Barcelona  
Phone +34 (0)93 254 7864  
sales.es@baumer.com

## Amerika

## Brasilien

Baumer do Brasil Ltda  
Av. João Carlos da Silva Borges n.º 693  
BR-São Paulo-Capital, CEP 04726-001  
Phone +55 11 5641-0204  
sales.br@baumer.com

## Kanada

Baumer Inc.  
4046 Mainway Drive  
CA-Burlington, ON L7M 4B9  
Phone +1 (1)905 335-8444  
sales.ca@baumer.com

## USA

Baumer Ltd.  
122 Spring Street, Unit C-6  
US-Southington, CT 06489  
Phone +1 (1)860 621-2121  
sales.us@baumer.com

## Venezuela

Bourdon-Haenni America Latina  
Av. Principal, Urb. Lebrun  
Local 41-A, Petare, Ap.70817  
VE-1070 Caracas  
Phone +58 (0)212 256 9336  
sales.ve@baumer.com

## Asien

## China

Baumer (China) Co., Ltd.  
Building 30, 2nd Floor, Section A  
Minyi Road 201, Songjiang District  
CN-201612 Shanghai  
Phone +86 (0)21 6768 7095  
sales.cn@baumer.com

## Indien

Baumer India Pvt. Ltd.  
201, C3, Saudamini Complex,  
Bhusari Colony, Paud Road, Kothrud  
IN-411038 Pune  
Phone +91 (0)20 2528 6833/34  
sales.in@baumer.com

## Singapur

Baumer (Singapore) Pte. Ltd.  
Blk 21, Kallang Avenue  
#03-173 Kallang Basin Ind. Est.  
SG-339412 Singapore  
Phone +65 6396 4131  
sales.sg@baumer.com

Ansprechpartner weiterer Länder finden Sie unter:  
[www.baumer.com/worldwide](http://www.baumer.com/worldwide)



#### Baumer International

Baumer Group  
International Sales  
P.O. Box  
Hummelstrasse 17  
CH-8501 Frauenfeld  
Phone +41 (0)52 728 1122  
Fax +41 (0)52 728 1144  
sales@baumer.com

[www.baumer.com/sensor](http://www.baumer.com/sensor)