

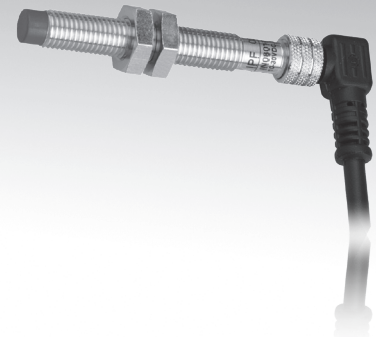
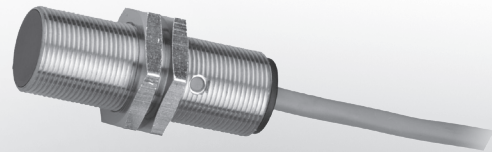
Bis 3-facher Normschaltabstand

Plus-Serie

NOTIZEN

A large grid area for taking notes, consisting of a 20x30 grid of small squares. The grid is empty and occupies the central portion of the page.

| | | |
|---------------------|---|--------------------|
| Abmessungen | 3rund M4x0,5 4rund M5x0,5 6,5rund M8x1 M12x1 M18x1 M30x1,5 | |
| Bündig | Schaltabstand | 1 bis 1,5mm |
| Quasi Bündig | Schaltabstand | 3 bis 22mm |
| Nicht Bündig | Schaltabstand | 6 bis 40mm |



- ✓ Metallhülse VA oder Messing verchromt
- ✓ LED Anzeige
- ✓ Eingebauter Verstärker
- ✓ Gewindegerte nach EURONORM
- ✓ Hohe Schaltfrequenz und Schaltabstände
- ✓ Anschluss über Kabel oder M8- / M12-Stecker

**Bis 3-facher Normschaltabstand
Robustes Metallgehäuse**



Beschreibung

Induktive Näherungsschalter der Plus-Serie der *ipf electronic* zeichnen sich durch große Schaltabstände aus. Die Geräte arbeiten nach einem ähnlichen Prinzip wie herkömmliche Näherungsschalter.

Der Oszillator und die nachgeschaltete Signalauswertung sind jedoch anders ausgelegt, womit eine deutlich bessere Temperaturstabilität erreicht wird. Dies ermöglicht die Verlegung des Schaltpunktes, so dass größere Schaltabstände erreicht werden.

Geräte der plus-Serie werden vorzugsweise dort eingesetzt, wo ein großer Schaltabstand erreicht werden muss, der Platz für ein entsprechend großes Standardgerät aber nicht ausreicht. Weitere Anwendungsfelder finden sich, wo der geringe Schaltabstand von Standardsensoren einen sicheren Betrieb

nicht gewährleistet, z.B. bei der Erfassung von Blechteilen mit größeren mechanischen Toleranzen.

Zur Erzielung des maximalen Schaltabstandes ist auf die Größe des Objektes (Normmessplatte) und die Oberflächenbeschaffenheit (ebene Oberfläche) zu achten. Zum sicheren Betrieb der Geräte sind die Einbaubedingungen auf den folgenden Seiten unbedingt einzuhalten.

Anwendungsbeispiele

- ▶ Stanzkontrolle von Metallteilen mit verschiedenen Abmessungen durch unterschiedliche Schaltabstände
- ▶ Integration auch in Maschinenteile
- ▶ Objekterfassung durch nicht-metallische Behälter- und Rohrwandungen hindurch

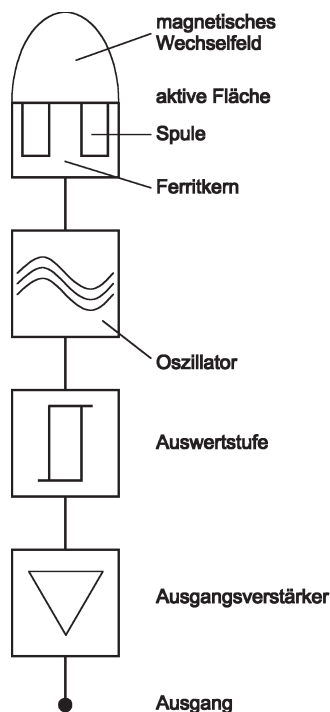
Hinweise zu induktiven Näherungsschaltern

| | |
|----|----------------------|
| I | sensor induktiv |
| IB | <u>b</u> ündig |
| IN | <u>n</u> icht bündig |

Funktionsweise

Die Schwingkreisspule hinter der aktiven Fläche des Näherungsschalters erzeugt ein elektromagnetisches Wechselfeld. Gelangt ein elektrisch leitfähiges Material in das Feld, so werden darin Wirbelströme induziert, die dem Schwingkreis Energie entziehen. Diese „Bedämpfung“ des Oszillators lässt sich im Ausgangsverstärker in ein Schaltsignal umsetzen.

Aus dem Funktionsprinzip folgt, dass sämtliche Metalle erfasst werden, unabhängig davon, ob sie sich bewegen oder nicht. Wichtig: Das hochfrequente Feld ruft im zu erfassenden Gegenstand keine messbare Erwärmung und keine magnetische Beeinflussung hervor. Die Sensoren arbeiten also rückwirkungsfrei.



Funktionsprinzip eines induktiven Näherungsschalters

Schaltabstand / Normmessplatte

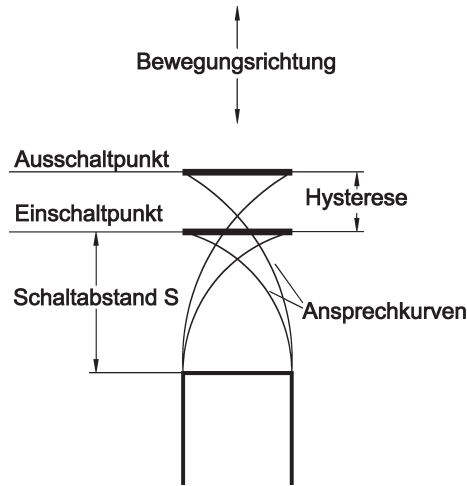
Den Abstand zur Sensorfläche, bei dem ein Metall eine Änderung des Schaltzustands bewirkt, nennt man Schaltabstand. Dieser Abstand ist nicht bei allen Metallen gleich, deshalb wird für das jeweilige Metall, z.B. Kupfer oder Aluminium, ein sogenannter Korrekturfaktor angegeben. Der Nennschaltabstand S_n dagegen wird mit einer Normmessplatte ermittelt. Es ist eine quadratische Metallplatte aus Stahl (St37) mit einer Dicke von 1mm und geglätteter Oberfläche. Die Kantenlänge beträgt $3 \times S_n$, wenn $3 \times S_n$ größer ist als der Durchmesser der aktiven Fläche, ansonsten Durchmesser der aktiven Fläche.

Man unterscheidet zwischen Normschaltabstand S_n , der ohne Berücksichtigung von Exemplarstreuungen und äußeren Einflüssen ermittelt wurde, und dem Arbeitsschaltabstand S_a .

Der sichere Arbeitsschaltabstand liegt zwischen 0 und 81% von S_n ($0 < S_a < 0,81 \times S_n$).

Schalthysterese

Bei Annäherung und anschließender Entfernung der Messplatte vom Initiator tritt eine Differenz zwischen Ein- und Ausschaltpunkt auf. Diese eingebaute Hysterese verhindert ein Hin- und Herkippen des Schaltausgangs bei mechanischen Vibrationen. Die Hysterese liegt üblicherweise im Bereich 5 bis 15% von S_n .



Reihenschaltung

Für eine betriebssichere Reihenschaltung von 3-Leiter PNP-Sensoren wird empfohlen, ein logisches UND-Glied zu verwenden, z.B. **VL250100**.

Parallelschaltung

Als Hilfe zur Parallelschaltung kann ein logisches ODER-Glied verwendet werden, z.B. das **VL250120**.

Einbau

Zum sicheren Betrieb der Geräte sind die Einbaubedingungen unbedingt einzuhalten.

Schaltfrequenz

Die Schaltfrequenz gibt an, wieviele Schaltvorgänge pro Sekunde maximal möglich sind. Jeder Schaltvorgang des induktiven Näherungsschalters lässt den Schwingkreis auf- und wieder abschwingen.

Die dafür benötigte Zeit setzt der Schaltfrequenz Grenzen.

Das Verhältnis von Impuls zu Pause sollte bei halbem Nennschaltabstand mindestens 1 : 2 betragen.

Bei der Wahl des richtigen Näherungsschalters muss also ein Kompromiss zwischen Größe des Sensors und Schaltfrequenz gemacht werden. Generell gilt: Je größer der Sensor, umso geringer ist die Schaltfrequenz.

Anzugsmomente

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

Edelstahlgewinde

- M4 = 0,8Nm
- M5 = 1,5Nm
- M8 = 6Nm
- M12 = 20Nm
- M18 = 50Nm

Messinggewinde verchromt

- M8 = 4Nm
- M12 = 10Nm
- M18 = 25Nm
- M30 = 70Nm

Aktive Schaltzone / Aktive Fläche:

Die aktive Schaltzone ist der Raum über der aktiven Fläche, in dem der Näherungsschalter auf Annäherung von Metallteilen reagiert, d.h. den Schaltzustand des Ausganges ändert.

Nennschaltabstand (S_n):

Abstand, bei dem ein sich der aktiven Fläche des Näherungsschalters näherndes Metallteil eine Zustandsänderung des Schaltausganges bewirkt.

Ausgangsfunktion:

Schließer: Gegenstand im Bereich der aktiven Schaltzone – Ausgang durchgeschaltet

Öffner: Gegenstand im Bereich der aktiven Schaltzone – Ausgang gesperrt

Bereitschaftsverzögerung:

Zeit, die der Näherungsschalter benötigt, um nach dem Anlegen der Versorgungsspannung funktionsbereit zu sein (liegt im Millisekunden-Bereich).

Wiederholgenauigkeit

Unter Wiederholgenauigkeit (gemäß IEC 60947-5-2 / EN 60947-5-2) versteht man die Wiederholgenauigkeit des Realschaltabstands S_r über eine Dauer von 8 Stunden, bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ und bei einer festgelegten Betriebsspannung V_s . Die spezifizierte Wiederholgenauigkeit bezieht sich auf diese Definition. Bei unmittelbar aufeinanderfolgenden Messungen ist die Wiederholgenauigkeit im allgemeinen wesentlich besser.

Verpolungsschutz:

Ein interner Schutz bewahrt den Näherungsschalter beim Vertauschen der Anschlussleitungen vor Zerstörung.

Kurzschlusschutz:

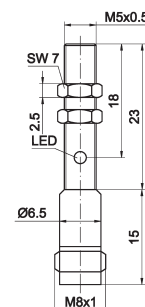
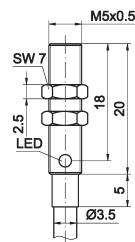
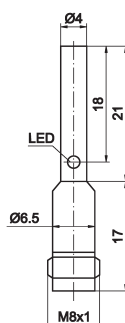
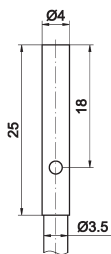
Ein interner Schutz bewahrt den Näherungsschalter bei Überstrom vor Zerstörung.

Sicherheitshinweis: Bei direkter Auswirkung auf die Personensicherheit ist die Anwendung dieser Produkte untersagt.

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| Artikel-Nr. | IBR30106 | IBR30176 | IB040106 | IB040176 |
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 1mm | 1mm | 1mm | 1mm |
| Variante | Ø 3mm | Ø 3mm | M4x0,5 | M4x0,5 |
| Einbau | bündig | bündig | bündig | bündig |
| Anschluss | 2m PUR Kabel | M8-Kabelstecker | 2m PUR Kabel | M8-Kabelstecker |
| Artikel-Nr. | IBR30206 | IBR30276 | IB040206 | IB040276 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | * | * | * | * |
| Ausgangssignal | npn, no | npn, no | npn, no | npn, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * | * |
| Ausgangssignal | npn, nc | npn, nc | npn, nc | npn, nc |
| * auf Anfrage | | | | |
| | | | | |
| TECHNISCHE DATEN | | | | |
| Schaltabstand (Sn) | 1mm | 1mm | 1mm | 1mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 100mA | 100mA | 100mA | 100mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 3x3x1mm, FE360 | 3x3x1mm, FE360 | 4x4x1mm, FE360 | 4x4x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,02mm | 0,02mm | 0,02mm | 0,02mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,5 / 0,6 | 1,0 / 0,5 / 0,6 | 1,0 / 0,5 / 0,6 | 1,0 / 0,5 / 0,6 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,8 / 0,45 | 0,8 / 0,45 | 0,8 / 0,45 | 0,8 / 0,45 |
| Schaltfrequenz | 3kHz | 3kHz | 3kHz | 3kHz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + | + |
| Abmessungen | Ø 3mm | Ø 3mm | M4x0,5 | M4x0,5 |
| Material (Gehäuse) | Edelstahl 1.4305 | Edelstahl 1.4305 | Edelstahl 1.4305 | Edelstahl 1.4305 |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | - / 22mm | - / 22mm | 16mm / 22mm | 16mm / 22mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 2m PUR Kabel | M8-Kabelstecker 3-polig | 2m PUR Kabel | M8-Kabelstecker 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200075 | - | z.B. VK200075 |
| Montagezubehör (Schelle) | - | - | AY000044 | AY000044 |

| | | | | |
|-----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Artikel-Nr. | IBR40106 | IBR40176 | IB050106 | IB050176 |
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 1,5mm | 1,5mm | 1,5mm | 1,5mm |
| Variante | Ø 4mm | Ø 4mm | M5x0,5 | M5x0,5 |
| Einbau | bündig | bündig | bündig | bündig |
| Anschluss | 5m PVC Kabel | M8-Stecker | 5m PVC Kabel | M8-Stecker |
| Artikel-Nr. | IBR40206 | * | IB050206 | IB050276 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | * | * | * | * |
| Ausgangssignal | npn, no | npn, no | npn, no | npn, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * | * |
| Ausgangssignal | npn, nc | npn, nc | npn, nc | npn, nc |

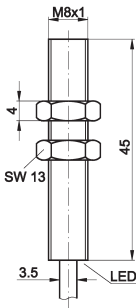
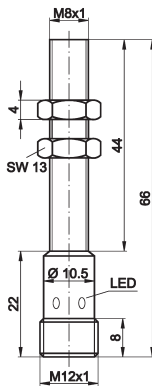
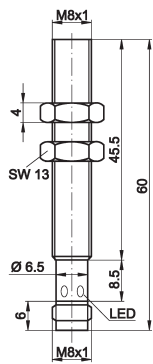
* auf Anfrage

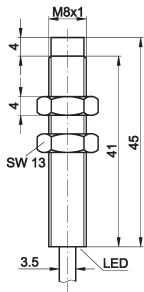
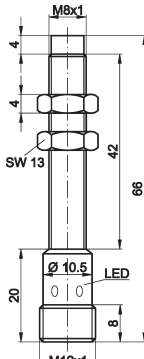
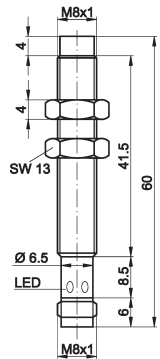


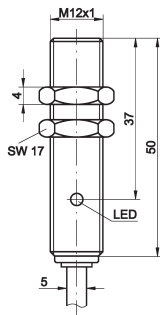
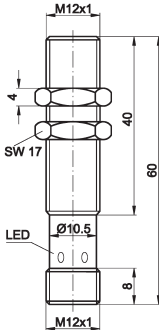
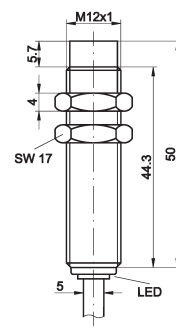
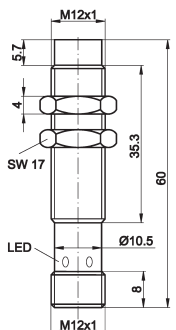
TECHNISCHE DATEN

| | | | | |
|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Schaltabstand (Sn) | 1,5mm | 1,5mm | 1,5mm | 1,5mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 200mA | 200mA | 200mA | 200mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 4,5x4,5x1mm, FE360 | 4,5x4,5x1mm, FE360 | 5x5x1mm, FE360 | 5x5x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,03mm | 0,03mm | 0,03mm | 0,03mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,4 / 0,5 | 1,0 / 0,4 / 0,5 | 1,0 / 0,4 / 0,5 | 1,0 / 0,4 / 0,5 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,75 / 0,4 | 0,75 / 0,4 | 0,75 / 0,4 | 0,75 / 0,4 |
| Schaltfrequenz | 3kHz | 3kHz | 3kHz | 3kHz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + | + |
| Abmessungen | Ø 4mm | Ø 4mm | M5x0,5 | M5x0,5 |
| Material (Gehäuse) | Edelstahl 1.4305 | Edelstahl 1.4305 | Edelstahl 1.4305 | Edelstahl 1.4305 |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | - / 25mm | - / 38mm | 20mm / 25mm | 23mm / 38mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 5m PUR Kabel | M8-Stecker, 3-polig | 5m PUR Kabel | M8-Stecker, 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200075 | - | z.B. VK200075 |
| Montagezubehör (Schelle) | AY000044 | AY000044 | AY000045 | AY000045 |
| Montagezubehör (Uni-Halter) | - | - | AY000115 | AY000115 |

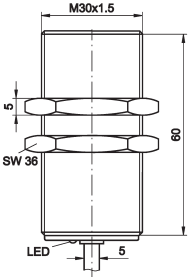
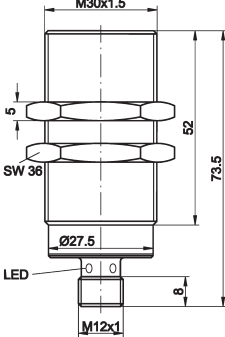
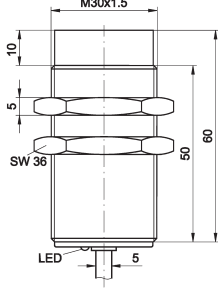
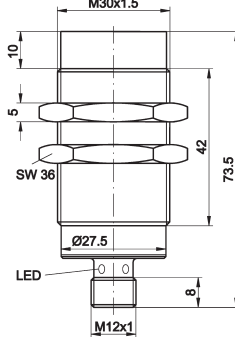
| | | | |
|---------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Artikel-Nr. | IB060106 | IB060126 | IB060176 |
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 3mm | 3mm | 3mm |
| Variante | Ø 6,5mm | Ø 6,5mm | Ø 6,5mm |
| Einbau | quasi bündig | quasi bündig | quasi bündig |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker | M8-Stecker |
| Artikel-Nr. | IB060206 | * | IB060276 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | * | * | * |
| Ausgangssignal | nnp, no | nnp, no | nnp, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * |
| Ausgangssignal | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc |
| * auf Anfrage | | | |
| | | | |
| TECHNISCHE DATEN | | | |
| Schaltabstand (Sn) | 3mm | 3mm | 3mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 200mA | 200mA | 200mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 9x9x1mm, FE360 | 9x9x1mm, FE360 | 9x9x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,15mm | 0,15mm | 0,15mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,26 / 0,35 | 1,0 / 0,26 / 0,35 | 1,0 / 0,26 / 0,35 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,67 / 0,18 | 0,67 / 0,18 | 0,67 / 0,18 |
| Schaltfrequenz | 1kHz | 1kHz | 1kHz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + |
| Abmessungen | Ø 6,5mm | Ø 6,5mm | Ø 6,5mm |
| Material (Gehäuse) | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | - / 45mm | - / 66mm | - / 60mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker, 3-polig | M12-Stecker, 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200025 | z.B. VK200075 |
| Montagezubehör (Schelle) | AY000046 | AY000046 | AY000046 |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| Artikel-Nr. | IB080106 | IB080126 | IB080176 |
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 3mm | 3mm | 3mm |
| Variante | M8x1 | M8x1 | M8x1 |
| Einbau | quasi bündig | quasi bündig | quasi bündig |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker | M8-Stecker |
| Artikel-Nr. | IB080206 | IB080226 | IB080276 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | IB081106 | * | IB081176 |
| Ausgangssignal | npn, no | npn, no | npn, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * |
| Ausgangssignal | npn, nc | npn, nc | npn, nc |
| * auf Anfrage | | | |
| |  |  |  |
| TECHNISCHE DATEN | | | |
| Schaltabstand (Sn) | 3mm | 3mm | 3mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 200mA | 200mA | 200mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 9x9x1mm, FE360 | 9x9x1mm, FE360 | 9x9x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,15mm | 0,15mm | 0,15mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,33 / 0,41 | 1,0 / 0,33 / 0,41 | 1,0 / 0,33 / 0,41 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,72 / 0,27 | 0,72 / 0,27 | 0,72 / 0,27 |
| Schaltfrequenz | 1kHz | 1kHz | 1kHz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + |
| Abmessungen | M8x1 | M8x1 | M8x1 |
| Material (Gehäuse) | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | 45mm / 45mm | 44mm / 66mm | 45mm / 60mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker, 3-polig | M8-Stecker, 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200025 | z.B. VK200075 |
| Montagezubehör (Schelle) | AY000047 | AY000047 | AY000047 |
| Montagezubehör (Uni-Halter) | AY000115 | AY000115 | AY000115 |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| Artikel-Nr. | IN080106 | IN080126 | IN080176 |
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 6mm | 6mm | 6mm |
| Variante | M8x1 | M8x1 | M8x1 |
| Einbau | nicht bündig | nicht bündig | nicht bündig |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker | M8-Stecker |
| Artikel-Nr. | IN080206 | IN080226 | IN080276 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | * | * | IN081176 |
| Ausgangssignal | nnp, no | nnp, no | nnp, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * |
| Ausgangssignal | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc |
| * auf Anfrage | | | |
| |  |  |  |
| TECHNISCHE DATEN | | | |
| Schaltabstand (Sn) | 6mm | 6mm | 6mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 200mA | 200mA | 200mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 18x18x1mm, FE360 | 18x18x1mm, FE360 | 18x18x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,3mm | 0,3mm | 0,3mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,47 / 0,55 | 1,0 / 0,47 / 0,55 | 1,0 / 0,47 / 0,55 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,77 / 0,44 | 0,77 / 0,44 | 0,77 / 0,44 |
| Schaltfrequenz | 500Hz | 500Hz | 500Hz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + |
| Abmessungen | M8x1 | M8x1 | M8x1 |
| Material (Gehäuse) | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | 41mm / 45mm | 42mm / 66mm | 41mm / 60mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker, 3-polig | M8-Stecker, 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200025 | z.B. VK200075 |
| Montagezubehör (Schelle) | AY000047 | AY000047 | AY000047 |
| Montagezubehör (Uni-Halter) | AY000115 | AY000115 | AY000115 |

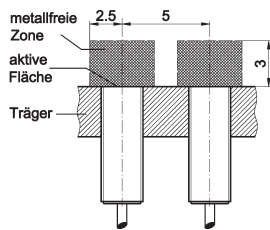
| Artikel-Nr. | IB120106 | IB120126 | IN120106 | IN120126 |
|---------------------------------|--|--|---|--|
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 6mm | 6mm | 10mm | 10mm |
| Variante | M12x1 | M12x1 | M12x1 | M12x1 |
| Einbau | quasi bündig | quasi bündig | nicht bündig | nicht bündig |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker | 2m PVC Kabel | M12-Stecker |
| Artikel-Nr. | * | IB120226 | IN120206 | IN120226 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | * | IB121126 | IN121106 | IN121126 |
| Ausgangssignal | nnp, no | nnp, no | nnp, no | nnp, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * | * |
| Ausgangssignal | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc |
| * auf Anfrage | | | | |
| |  |  |  |  |
| TECHNISCHE DATEN | | | | |
| Schaltabstand (Sn) | 6mm | 6mm | 10mm | 10mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 200mA | 200mA | 200mA | 200mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 18x18x1mm, FE360 | 18x18x1mm, FE360 | 30x30x1mm, FE360 | 30x30x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,3mm | 0,3mm | 0,3mm | 0,3mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,3 / 0,40 | 1,0 / 0,3 / 0,40 | 1,0 / 0,49 / 0,56 | 1,0 / 0,49 / 0,56 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,7 / 0,25 | 0,7 / 0,25 | 0,77 / 0,45 | 0,77 / 0,45 |
| Schaltfrequenz | 800Hz | 800Hz | 400Hz | 400Hz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + | + |
| Abmessungen | M12x1 | M12x1 | M12x1 | M12x1 |
| Material (Gehäuse) | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | 50mm / 50mm | 40mm / 60mm | 44mm / 50mm | 35mm / 60mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker, 3-polig | 2m PUR Kabel | M12-Stecker, 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200025 | - | z.B. VK200025 |
| Montagezubehör (Schelle) | AY000049 | AY000049 | AY000049 | AY000049 |
| Montagezubehör (Uni-Halter) | AY000115 | AY000115 | AY000115 | AY000115 |

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Artikel-Nr. | IB180106 | IB180126 | IN180106 | IN180126 |
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 12mm | 12mm | 20mm | 20mm |
| Variante | M18x1 | M18x1 | M18x1 | M18x1 |
| Einbau | quasi bündig | quasi bündig | nicht bündig | nicht bündig |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker | 2m PVC Kabel | M12-Stecker |
| Artikel-Nr. | IB180206 | IB180226 | IN180206 | IN180226 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | * | IB181126 | IN181106 | IN181126 |
| Ausgangssignal | nnp, no | nnp, no | nnp, no | nnp, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * | * |
| Ausgangssignal | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc |
| * auf Anfrage | | | | |
| | | | | |
| TECHNISCHE DATEN | | | | |
| Schaltabstand (Sn) | 12mm | 12mm | 20mm | 20mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 200mA | 200mA | 200mA | 200mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 36x36x1mm, FE360 | 36x36x1mm, FE360 | 60x60x1mm, FE360 | 60x60x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,6mm | 0,6mm | 1mm | 1mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,26 / 0,33 | 1,0 / 0,26 / 0,33 | 1,0 / 0,40 / 0,45 | 1,0 / 0,40 / 0,45 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,63 / 0,20 | 0,63 / 0,20 | 0,66 / 0,35 | 0,66 / 0,35 |
| Schaltfrequenz | 500Hz | 500Hz | 200Hz | 200Hz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + | + |
| Abmessungen | M18x1 | M18x1 | M18x1 | M18x1 |
| Material (Gehäuse) | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | 50mm / 50mm | 42mm / 63,5mm | 40mm / 50mm | 32mm / 63,5mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M8-Stecker, 3-polig | 2m PVC Kabel | M12-Stecker, 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200025 | - | z.B. VK200025 |
| Montagezubehör (Schelle) | AY000051 | AY000051 | AY000051 | AY000051 |
| Montagezubehör (Uni-Halter) | AY000117 | AY000117 | AY000117 | AY000117 |

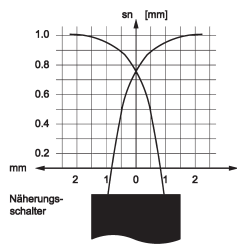
| | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|--|
| Artikel-Nr. | IB300106 | IB300126 | IN300106 | IN300126 |
| Ausgangssignal | pnp, no | pnp, no | pnp, no | pnp, no |
| Schaltabstand | 22mm | 22mm | 40mm | 40mm |
| Variante | M30x1,5 | M30x1,5 | M30x1,5 | M30x1,5 |
| Einbau | quasi bündig | quasi bündig | nicht bündig | nicht bündig |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker | 2m PVC Kabel | M12-Stecker |
| Artikel-Nr. | * | IB300226 | * | IN300226 |
| Ausgangssignal | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc | pnp, nc |
| Artikel-Nr. | IB301106 | IB301126 | * | IN301126 |
| Ausgangssignal | nnp, no | nnp, no | nnp, no | nnp, no |
| Artikel-Nr. | * | * | * | * |
| Ausgangssignal | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc | nnp, nc |
| * auf Anfrage | | | | |
| |  |  |  |  |
| TECHNISCHE DATEN | | | | |
| Schaltabstand (Sn) | 22mm | 22mm | 40mm | 40mm |
| Ausgangssignal | s. o. | s. o. | s. o. | s. o. |
| Betriebsspannung | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC | 10 ... 30V DC |
| Stromaufnahme (ohne Last) | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA | ≤ 10mA |
| Ausgangsstrom (max. Last) | 100mA | 100mA | 100mA | 100mA |
| Spannungsabfall (max. Last) | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC | 2,0V DC |
| Normmessplatte | 66x66x1mm, FE360 | 66x66x1mm, FE360 | 120x120x1mm, FE360 | 120x120x1mm, FE360 |
| Hysterese | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% | typ. < 10% |
| Wiederholgenauigkeit | 1,1mm | 1,1mm | 2mm | 2mm |
| Korrekturfaktoren (St37/Alu/Ms) | 1,0 / 0,40 / 0,45 | 1,0 / 0,40 / 0,45 | 1,0 / 0,42 / 0,47 | 1,0 / 0,42 / 0,47 |
| Korrekturfaktoren (VA/Cu) | 0,66 / 0,35 | 0,66 / 0,35 | 0,78 / 0,37 | 0,78 / 0,37 |
| Schaltfrequenz | 200Hz | 200Hz | 100Hz | 100Hz |
| Anzeige (Signal) | LED gelb | LED gelb | LED gelb | LED gelb |
| Kurzschlussfest | + | + | + | + |
| Verpolungssicher | + | + | + | + |
| Abmessungen | M30x1,5 | M30x1,5 | M30x1,5 | M30x1,5 |
| Material (Gehäuse) | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt | Messing verchromt |
| Länge (Gewinde/Gesamt) | 60mm / 60mm | 52mm / 73,5mm | 50mm / 60mm | 42mm / 73,5mm |
| Temperatur (Betrieb) | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C | -25 ... +70°C |
| Schutzart (EN 60529) | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 |
| Anschluss | 2m PVC Kabel | M12-Stecker, 3-polig | 2m PVC Kabel | M12-Stecker, 3-polig |
| Anschlusszubehör | - | z.B. VK200025 | - | z.B. VK200025 |
| Montagezubehör (Schelle) | AY000061 | AY000061 | AY000061 | AY000061 |

IBR301X6, IB0401X6

Einbau bündig

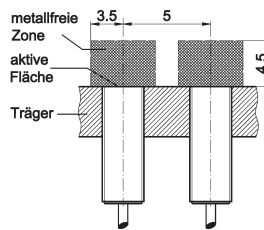


Ansprechkurve

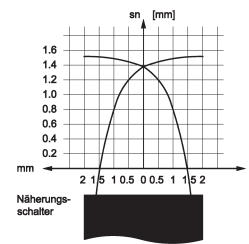


IBR401X6

Einbau bündig



Ansprechkurve

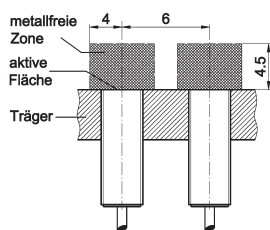


Korrekturfaktoren

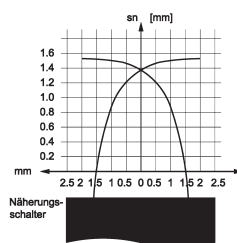
| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| Stahl (St37) | 1,0 | Stahl (St37) | 1,0 |
| Edelstahl | 0,8 | Edelstahl | 0,75 |
| Aluminium | 0,5 | Aluminium | 0,4 |
| Kupfer | 0,45 | Kupfer | 0,4 |
| Messing | 0,6 | Messing | 0,5 |

IB0501X6

Einbau bündig

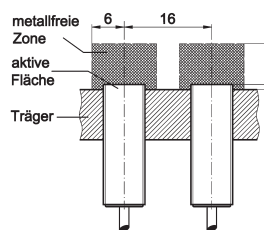


Ansprechkurve

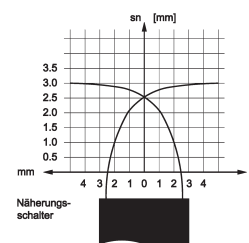


IB0601X6

Einbau quasi bündig



Ansprechkurve

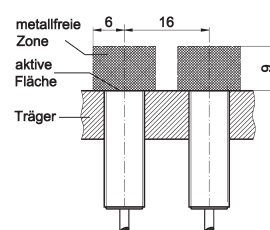


Korrekturfaktoren

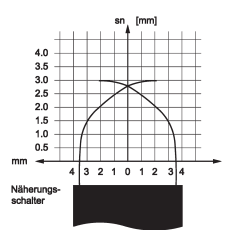
| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| Stahl (St37) | 1,0 | Stahl (St37) | 1,0 |
| Edelstahl | 0,75 | Edelstahl | 0,67 |
| Aluminium | 0,4 | Aluminium | 0,26 |
| Kupfer | 0,4 | Kupfer | 0,18 |
| Messing | 0,5 | Messing | 0,35 |

IB0801X6

Einbau quasi bündig

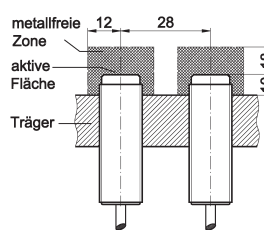


Ansprechkurve

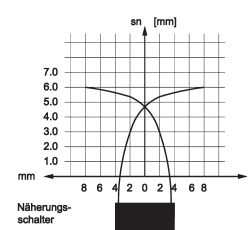


IN0801X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

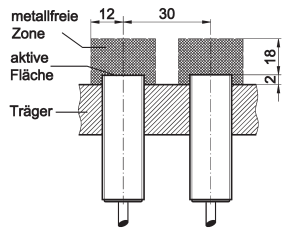


Korrekturfaktoren

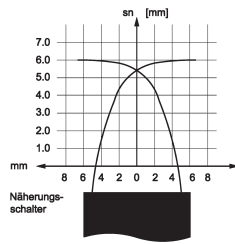
| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| Stahl (St37) | 1,0 | Stahl (St37) | 1,0 |
| Edelstahl | 0,72 | Edelstahl | 0,77 |
| Aluminium | 0,33 | Aluminium | 0,47 |
| Kupfer | 0,27 | Kupfer | 0,44 |
| Messing | 0,41 | Messing | 0,55 |

IB1201X6

Einbau quasi bündig

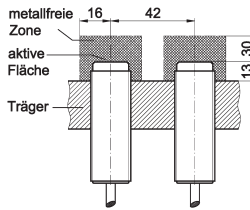


Ansprechkurve

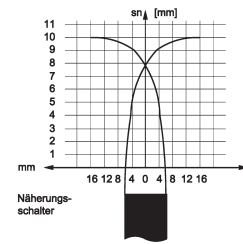


IN1201X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

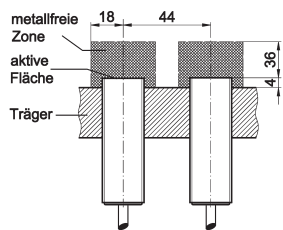


Korrekturfaktoren

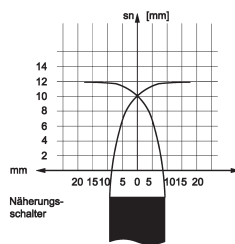
| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| Stahl (St37) | 1,0 | Stahl (St37) | 1,0 |
| Edelstahl | 0,70 | Edelstahl | 0,77 |
| Aluminium | 0,30 | Aluminium | 0,49 |
| Kupfer | 0,25 | Kupfer | 0,45 |
| Messing | 0,40 | Messing | 0,56 |

IB1801X6

Einbau quasi bündig

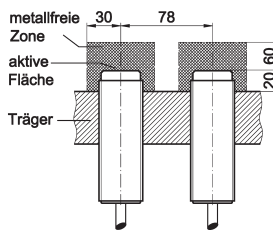


Ansprechkurve

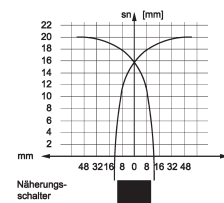


IN1801X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

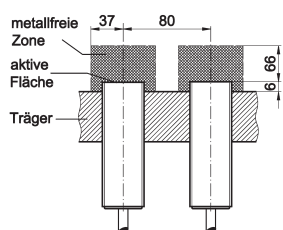


Korrekturfaktoren

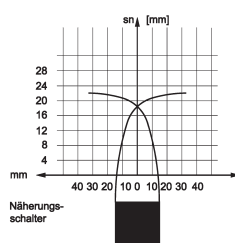
| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| Stahl (St37) | 1,0 | Stahl (St37) | 1,0 |
| Edelstahl | 0,63 | Edelstahl | 0,66 |
| Aluminium | 0,26 | Aluminium | 0,4 |
| Kupfer | 0,2 | Kupfer | 0,35 |
| Messing | 0,33 | Messing | 0,45 |

IB3001X6

Einbau quasi bündig

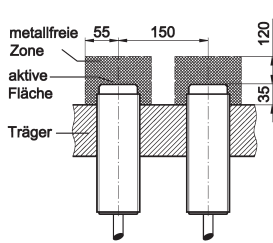


Ansprechkurve

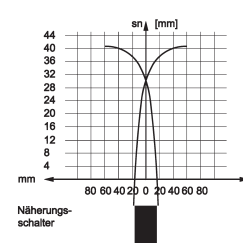


IN3001X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

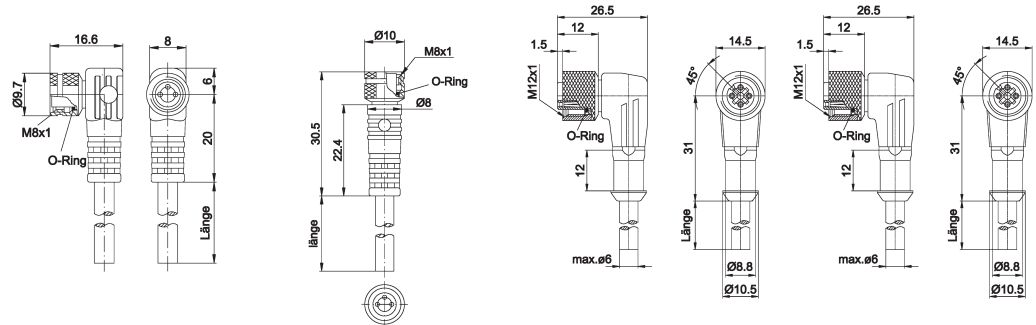


Korrekturfaktoren

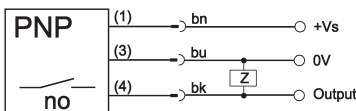
| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| Stahl (St37) | 1,0 | Stahl (St37) | 1,0 |
| Edelstahl | 0,66 | Edelstahl | 0,78 |
| Aluminium | 0,40 | Aluminium | 0,42 |
| Kupfer | 0,35 | Kupfer | 0,37 |
| Messing | 0,45 | Messing | 0,47 |

| Kabeldose | M8, abgewinkelt | M8, gerade | M12, abgewinkelt | M12, abgewinkelt |
|-------------|-----------------|------------|------------------|------------------|
| Polzahl | 3-polig | 3-polig | 3-polig | 4-polig |
| Artikel-Nr. | VK200071 | VK200075 | VK200021 | VK200321 |
| Länge | 2m | 2m | 2m | 2m |
| Artikel-Nr. | VK500071 | VK500075 | VK500021 | VK500321 |
| Länge | 5m | 5m | 5m | 5m |
| Artikel-Nr. | VKA00071 | VKA00075 | VKA00021 | VKA00321 |
| Länge | 10m | 10m | 10m | 10m |

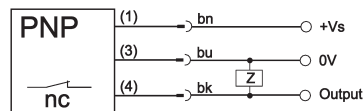
6



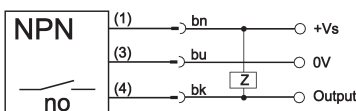
Schaltausgang npn, no



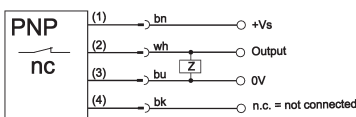
npn, nc



Schaltausgang npn, no



Bei Geräten mit M12-Stecker und Öffnerfunktion (nc) wird der Schaltausgang über PIN2 angeschlossen. Es ist daher eine 4-polige Kabeldose (z. B. **VK200325**) zu verwenden. Der Anschluss erfolgt über die weiße Ader.



Aderfarben: bn = braun (1), wh = weiß (2), bu = blau (3), bk = schwarz (4)

Zu den Geräten liefern wir Ihnen gerne das passende Befestigungsmaterial. Eine Aufstellung finden Sie im Katalogabschnitt „Zubehör“ unter „Befestigungsmaterial“ oder „Quickschellen“

ZUBEHÖR

| Artikel-Nr. | Bezeichnung | Material |
|-------------|-------------------------------------|--|
| AY000088 | Grundmodul * | Backen: Edelstahl, Kugelzapfen: Stahl verzinkt |
| AY000115 | Befestigungssatz für Sensoren M5x1 | Edelstahl |
| AY000115 | Befestigungssatz für Sensoren M8x1 | Edelstahl |
| AY000115 | Befestigungssatz für Sensoren M12x1 | Edelstahl |
| AY000117 | Befestigungssatz für Sensoren M18x1 | Edelstahl |

* Das Grundmodul **AY000088** ist in jedem Befestigungssatz enthalten.
Material der Schrauben und Muttern: Stahl verzinkt

ZUBEHÖR

| Artikel-Nr. | Bezeichnung | Sensor-Durchmesser | Material Artikel / Schrauben |
|-------------|---|--------------------|------------------------------|
| AY000044 | Quickschelle | 4mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000045 | Quickschelle | 5mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000046 | Quickschelle | 6,5mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000047 | Quickschelle | 8mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000048 | Quickschelle mit Festanschlag | 8mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000049 | Quickschelle | 12mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000050 | Quickschelle mit Festanschlag | 12mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000051 | Quickschelle | 18mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000052 | Quickschelle mit Festanschlag | 18mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000061 | Quickschelle | 30mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000062 | Quickschelle mit Festanschlag | 30mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000053 | Gerades Unterteil für Quickschelle | 12mm, 18mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000054 | Abgewinkelttes Unterteil für Quickschelle | 12mm, 18mm | PA6 / Stahl verzinkt |
| AY000055 | Quickschellen-Bezeichnungsschilder | 12 ... 30mm | Kunststoff / - |
| AY000057 | Sortiment im praktischen Koffer-Set | 4 ... 18mm | Kunststoff / - |

Dieses Datenblatt enthält nur die lieferbaren Standard-Varianten. Für andere Ausgangs- und Anschluss-Varianten bitten wir um Ihre Anfrage.

Zu den Steckergeräten liefern wir Ihnen gerne die passende Kabeldose. Eine Aufstellung finden Sie im Katalogabschnitt „Zubehör“ unter „Kabel Dosen **ipf-SENSORFLEX**“ oder im Suchfenster auf unserer Internetseite www.ipf.de mit dem Suchbegriff „VK“.

Sicherheitshinweis: Bei direkter Auswirkung auf die Personensicherheit ist die Anwendung dieser Produkte untersagt.

Dieses Datenblatt sowie Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie auch unter www.ipf.de