

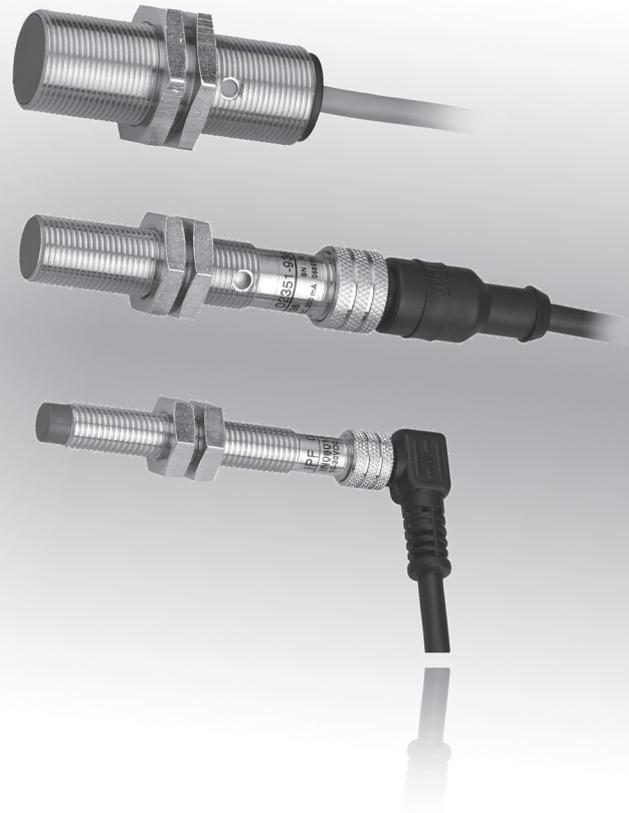
► Bis 3-facher Normschaltabstand

**Plus-Serie**

### Plus-Serie

Bauform	Schaltabstand sn [mm]									bündig	quasi bündig	nicht bündig	Länge [mm]	pnp	npn	10-30V DC	Kabel	M8-Stecker	M12-Stecker	Seite
	1	1,5	3	6	10	12	20	22	40											
Ø 3mm	X									X			22	X		X	X	X		7
M4x0,5	X									X			22	X		X	X	X		7
Ø 4mm		X								X			25-38	X		X	X	X		8
M5x0,5		X								X			20-38	X		X	X	X		8
Ø 6,5mm			X								X		45-66	X		X	X	X	X	9
M8x1			X								X		45-66	X	X	X	X	X	X	10
M8x1				X								X	45-66	X	X	X	X	X	X	11
M12x1				X							X		50-60	X	X	X	X		X	12
M12x1					X							X	50-60	X	X	X	X		X	12
M18x1						X					X		50-63,5	X	X	X	X		X	13
M18x1							X					X	50-63,5	X	X	X	X		X	13
M30x1,5								X			X		60-73,5	X	X	X	X		X	14
M30x1,5									X			X	60-73,5	X	X	X	X		X	14
Einbaubedingungen, Ansprechkurven																				15-16
Anschlussschema, Anschlusszubehör																				17
Montagezubehör																				18

Abmessungen	<b>3rund</b> <b>M4x0,5</b> <b>4rund</b> <b>M5x0,5</b> <b>6,5rund</b> <b>M8x1</b> <b>M12x1</b> <b>M18x1</b> <b>M30x1,5</b>	
<b>Bündig</b>	Schaltabstand	<b>1 bis 1,5mm</b>
<b>Quasi Bündig</b>	Schaltabstand	<b>3 bis 22mm</b>
<b>Nicht Bündig</b>	Schaltabstand	<b>6 bis 40mm</b>



- ✓ Metallhülse VA oder Messing verchromt
- ✓ LED Anzeige
- ✓ Eingebauter Verstärker
- ✓ Kurzschlussfest und verpolungssicher
- ✓ Gewindegeräte 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 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 in Bereichen, in denen der geringe Schaltabstand von Standard-sensoren 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 (Normschaltfahne) und die Oberflächenbeschaffenheit (ebene Oberfläche) zu achten. Zum sicheren Betrieb der Geräte sind die Einbaubedingungen auf den Seiten 15 und 16 unbedingt einzuhalten.

### Anwendungsbeispiele

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

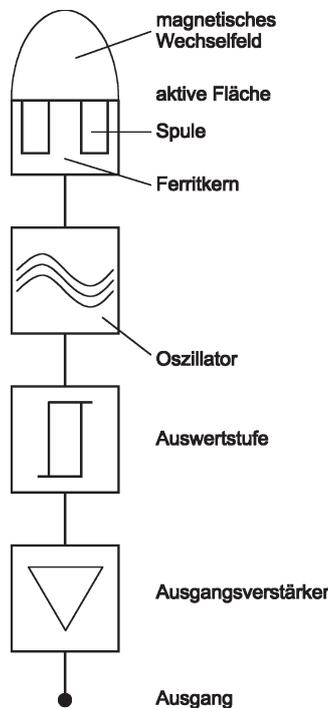
### Hinweise zu induktiven Näherungsschaltern

- I sensor induktiv
- IB bündig
- IN nicht 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

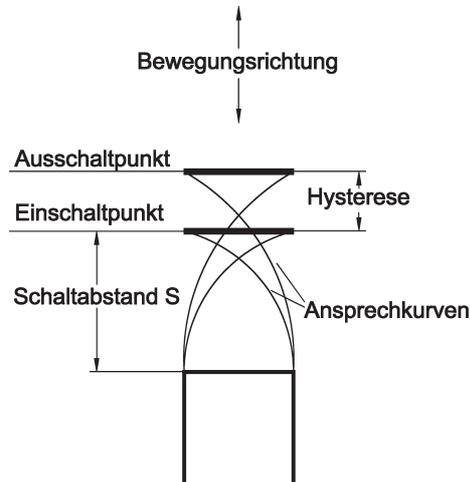
Den Abstand zur Sensorfläche, bei dem ein Metall eine Änderung des Schaltzustands bewirkt, nennt man Schaltabstand. Dieser Abstand ist nicht bei allen Metallen gleich, deshalb wird für das jeweilige Metall, z.B. Kupfer oder Aluminium, ein sogenannter Korrekturfaktor angegeben. Der Nennschaltabstand  $S_n$  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 Exemplantstreuungen 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 auf den Seiten 15 und 16 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 abspringen.

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

M5 = 2Nm

M8 = 10Nm

M12 = 20Nm

M18 = 55Nm

#### Messinggewinde verchromt

M8 = 7Nm

M12 = 15Nm

M18 = 40Nm

M30 = 200Nm

### 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 Ausgangs 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.

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.	<b>IBR30106</b>	<b>IBR30176</b>	<b>IB040106</b>	<b>IB040176</b>
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no	pnp, no
Artikel-Nr.	IBR30206	*	*	*
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				
<b>TECHNISCHE DATEN</b>				
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
Normschaltfahne	3x3x1mm, FE360	3x3x1mm, FE360	4x4x1mm, FE360	4x4x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	0,02mm	0,02mm	0,02mm	0,02mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,8	1,0 / 0,8	1,0 / 0,8	1,0 / 0,8
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,5 / 0,45 / 0,6	0,5 / 0,45 / 0,6	0,5 / 0,45 / 0,6	0,5 / 0,45 / 0,6
Schaltfrequenz	3kHz	3kHz	3kHz	3kHz
Anzeige (Schaltzustand)	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. <b>VK200075</b> , 2m zentral, PUR	-	z.B. <b>VK200075</b> , 2m zentral, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	-	-	Quickschelle <b>AY000044</b>	Quickschelle <b>AY000044</b>

Schaltabstand	1,5mm	1,5mm	1,5mm	1,5mm
Variante	Ø 4mm	Ø 4mm	M5x0,5	M5x0,5
Einbau	bündig	bündig	bündig	bündig
Anschluss	2m PVC Kabel	M8-Stecker	2m PVC Kabel	M8-Stecker
Artikel-Nr.	<b>IBR40106</b>	<b>IBR40176</b>	<b>IB050106</b>	<b>IB050176</b>
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no	pnp, no
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				
<b>TECHNISCHE DATEN</b>				
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
Normschaltfahne	4,5x4,5x1mm, FE360	4,5x4,5x1mm, FE360	5x5x1mm, FE360	5x5x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	0,03mm	0,03mm	0,03mm	0,03mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,75	1,0 / 0,75	1,0 / 0,75	1,0 / 0,75
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,4 / 0,4 / 0,5	0,4 / 0,4 / 0,5	0,4 / 0,4 / 0,5	0,4 / 0,4 / 0,5
Schaltfrequenz	3kHz	3kHz	3kHz	3kHz
Anzeige (Schaltzustand)	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	2m PVC Kabel	M8-Stecker, 3-polig	2m PVC Kabel	M8-Stecker, 3-polig
Anschlusszubehör	-	z.B. <b>VK200071</b> , 2m abgewinkelt, PUR	-	z.B. <b>VK200071</b> , 2m abgewinkelt, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	Quickschelle <b>AY000044</b>	Quickschelle <b>AY000044</b>	Quickschelle <b>AY000045</b>	Quickschelle <b>AY000045</b>

## Erhöhte-Schaltabstände 1200

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.	<b>IB060106</b>	<b>IB060126</b>	<b>IB060176</b>
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no
Artikel-Nr.	*	*	IB060276
Ausgangssignal	pnp, nc	pnp, nc	pnp, nc
Artikel-Nr.	*	*	*
Ausgangssignal	npn, no	npn, no	npn, no
Artikel-Nr.	*	*	*
Ausgangssignal	npn, nc	npn, nc	npn, nc
* auf Anfrage			
<b>TECHNISCHE DATEN</b>			
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
Normschaltfahne	9x9x1mm, FE360	9x9x1mm, FE360	9x9x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	0,15mm	0,15mm	0,15mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,67	1,0 / 0,67	1,0 / 0,67
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,26 / 0,18 / 0,35	0,26 / 0,18 / 0,35	0,26 / 0,18 / 0,35
Schaltfrequenz	1kHz	1kHz	1kHz
Anzeige (Schaltzustand)	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	M8-Stecker, 3-polig
Anschlusszubehör	-	z.B. <b>VK200021</b> , 2m abgewinkelt, PUR	z.B. <b>VK200071</b> , 2m abgewinkelt, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	Quickschelle <b>AY000046</b>	Quickschelle <b>AY000046</b>	Quickschelle <b>AY000046</b>

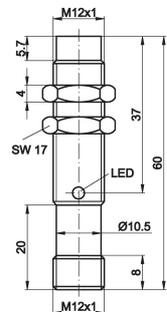
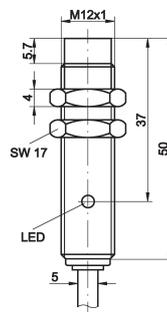
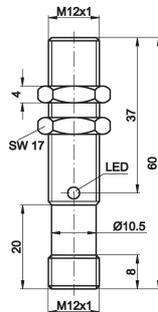
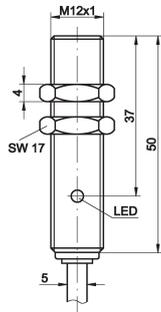
Schaltabstand	3mm	3mm	3mm
Variante	M8x1	M8x1	M8x1
Einbau	quasi bündig	quasi bündig	quasi bündig
Anschluss	2m PVC Kabel	M12-Stecker	M8-Stecker
Artikel-Nr.	<b>IB080106</b>	<b>IB080126</b>	<b>IB080176</b>
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no
Artikel-Nr.	IB080206	IB080226	IB080276
Ausgangssignal	pnp, nc	pnp, nc	pnp, nc
Artikel-Nr.	IB081106	*	IB081176
Ausgangssignal	nnp, no	nnp, no	nnp, no
Artikel-Nr.	*	*	*
Ausgangssignal	nnp, nc	nnp, nc	nnp, nc
* auf Anfrage			
<b>TECHNISCHE DATEN</b>			
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
Normschaltfahne	9x9x1mm, FE360	9x9x1mm, FE360	9x9x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	0,15mm	0,15mm	0,15mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,77	1,0 / 0,77	1,0 / 0,77
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,36 / 0,27 / 0,45	0,36 / 0,27 / 0,45	0,36 / 0,27 / 0,45
Schaltfrequenz	1kHz	1kHz	1kHz
Anzeige (Schaltzustand)	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. <b>VK200021</b> , 2m abgewinkelt, PUR	z.B. <b>VK200071</b> , 2m abgewinkelt, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	Quickschelle <b>AY000047</b> Universalhalter <b>AY000089</b>	Quickschelle <b>AY000047</b> Universalhalter <b>AY000089</b>	Quickschelle <b>AY000047</b> Universalhalter <b>AY000089</b>

## Erhöhte-Schaltabstände 1200

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.	<b>IN080106</b>	<b>IN080126</b>	<b>IN080176</b>
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no
Artikel-Nr.	IN080206	IN080226	IN080276
Ausgangssignal	pnp, nc	pnp, nc	pnp, nc
Artikel-Nr.	*	*	IN081176
Ausgangssignal	npn, no	npn, no	npn, no
Artikel-Nr.	*	*	*
Ausgangssignal	npn, nc	npn, nc	npn, nc
* auf Anfrage			
<b>TECHNISCHE DATEN</b>			
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
Normschaltfahne	18x18x1mm, FE360	18x18x1mm, FE360	18x18x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	0,3mm	0,3mm	0,3mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,75	1,0 / 0,75	1,0 / 0,75
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,49 / 0,44 / 0,55	0,49 / 0,44 / 0,55	0,49 / 0,44 / 0,55
Schaltfrequenz	500Hz	500Hz	500Hz
Anzeige (Schaltzustand)	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	40mm / 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. <b>VK200021</b> , 2m abgewinkelt, PUR	z.B. <b>VK200071</b> , 2m abgewinkelt, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	Quickschelle <b>AY000047</b> Universalhalter <b>AY000089</b>	Quickschelle <b>AY000047</b> Universalhalter <b>AY000089</b>	Quickschelle <b>AY000047</b> Universalhalter <b>AY000089</b>

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.	IB120106	IB120126	IN120106	IN120126
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no	pnp, no
Artikel-Nr.	*	IB120226	IN120206	IN120226
Ausgangssignal	pnp, nc	pnp, nc	pnp, nc	pnp, nc
Artikel-Nr.	*	IB121126	*	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

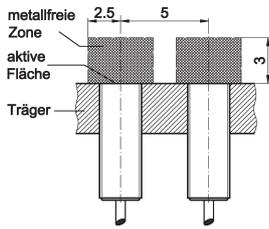
Schaltabstand (Sn)	6mm	6mm	10mm	10mm
Ausgangssignal	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.
Betriebsspannung	10 ... 30V DC			
Stromaufnahme (ohne Last)	≤ 10mA	≤ 10mA	≤ 10mA	≤ 10mA
Ausgangsstrom (max. Last)	200mA	200mA	200mA	200mA
Spannungsabfall (max. Last)	2,0V DC	2,0V DC	2,0V DC	2,0V DC
Normschaltfahne	18x18x1mm, FE360	18x18x1mm, FE360	30x30x1mm, FE360	30x30x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	0,3mm	0,3mm	0,3mm	0,3mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,47	1,0 / 0,47	1,0 / 0,74	1,0 / 0,74
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,28 / 0,2 / 0,35	0,28 / 0,2 / 0,35	0,46 / 0,41 / 0,52	0,46 / 0,41 / 0,52
Schaltfrequenz	800Hz	800Hz	400Hz	400Hz
Anzeige (Schaltzustand)	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	40mm / 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. VK200021, 2m abgewinkelt, PUR	-	z.B. VK200021, 2m abgewinkelt, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	Quickschelle AY000049 Universalhalter AY000090	Quickschelle AY000049 Universalhalter AY000090	Quickschelle AY000049 Universalhalter AY000090	Quickschelle AY000049 Universalhalter AY000090

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.	IB180106	IB180126	IN180106	IN180126
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no	pnp, no
Artikel-Nr.	IB180206	IB180226	IN180206	IN180226
Ausgangssignal	pnp, nc	pnp, nc	pnp, nc	pnp, nc
Artikel-Nr.	*	IB181126	IN181106	IN181126
Ausgangssignal	npn, no	npn, no	npn, no	npn, no
Artikel-Nr.	*	*	*	*
Ausgangssignal	npn, nc	npn, nc	npn, nc	npn, nc
* auf Anfrage				
<b>TECHNISCHE DATEN</b>				
Schaltabstand (Sn)	12mm	12mm	20mm	20mm
Ausgangssignal	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.
Betriebsspannung	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
Normschaltfahne	36x36x1mm, FE360	36x36x1mm, FE360	60x60x1mm, FE360	60x60x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	0,6mm	0,6mm	1mm	1mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,63	1,0 / 0,63	1,0 / 0,66	1,0 / 0,66
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,26 / 0,2 / 0,33	0,26 / 0,2 / 0,33	0,4 / 0,35 / 0,45	0,4 / 0,35 / 0,45
Schaltfrequenz	500Hz	500Hz	200Hz	200Hz
Anzeige (Schaltzustand)	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	M12-Stecker, 3-polig	2m PVC Kabel	M12-Stecker, 3-polig
Anschlusszubehör	-	z.B. VK200021, 2m abgewinkelt, PUR	-	z.B. VK200021, 2m abgewinkelt, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	Quickschelle AY000051 Universalhalter AY000091	Quickschelle AY000051 Universalhalter AY000091	Quickschelle AY000051 Universalhalter AY000091	Quickschelle AY000051 Universalhalter AY000091

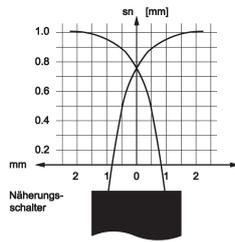
Schaltabstand	22mm	22mm	40mm	40mm
Variante	M30x1,5	M30x1,5	M30x1,5	M30x1,5
Einbau	quasi bündig	quasi bündig	nicht bündig	nicht bündig
Anschluss	2m PVC Kabel	M12-Stecker	2m PVC Kabel	M12-Stecker
Artikel-Nr.	IB300106	IB300126	IN300106	IN300126
Ausgangssignal	pnp, no	pnp, no	pnp, no	pnp, no
Artikel-Nr.	*	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				
<b>TECHNISCHE DATEN</b>				
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
Normschaltfahne	66x66x1mm, FE360	66x66x1mm, FE360	120x120x1mm, FE360	120x120x1mm, FE360
Hysterese (von Sn) typ.	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%
Wiederholgenauigkeit	1,1mm	1,1mm	2mm	2mm
Korrekturfaktoren (St37 / VA)	1,0 / 0,66	1,0 / 0,66	1,0 / 0,78	1,0 / 0,78
Korrekturfaktoren (Alu / Cu / Ms)	0,4 / 0,35 / 0,45	0,4 / 0,35 / 0,45	0,42 / 0,37 / 0,47	0,42 / 0,37 / 0,47
Schaltfrequenz	200Hz	200Hz	100Hz	100Hz
Anzeige (Schaltzustand)	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. <b>VK200021</b> , 2m abgewinkelt, PUR	-	z.B. <b>VK200021</b> , 2m abgewinkelt, PUR
Montagezubehör (s. Seite 18)	Quickschelle <b>AY000061</b>	Quickschelle <b>AY000061</b>	Quickschelle <b>AY000061</b>	Quickschelle <b>AY000061</b>

### IBR301X6, IB0401X6

Einbau bündig

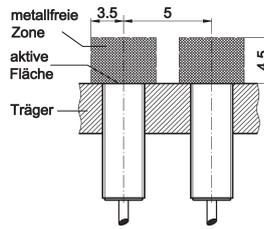


Ansprechkurve

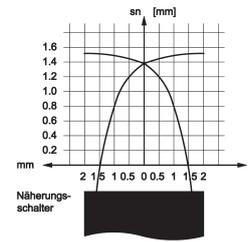


### IBR401X6

Einbau bündig



Ansprechkurve

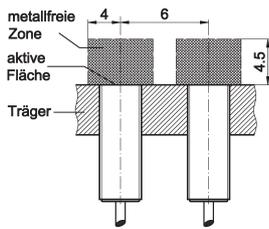


#### Korrekturfaktoren

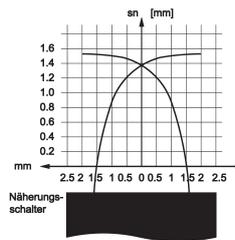
Stahl (St37)	1,0	Stahl (St37)	1,0
Edelstahl	0,8	Edelstahl	0,75
Aluminium	0,5	Aluminium	0,4
Kupfer	0,45	Kupfer	0,4
Messing	0,6	Messing	0,5

### IB0501X6

Einbau bündig

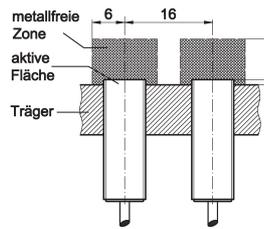


Ansprechkurve

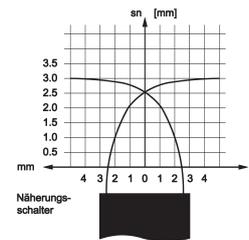


### IB0601X6

Einbau bündig



Ansprechkurve

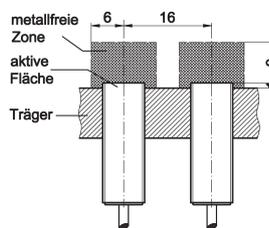


#### Korrekturfaktoren

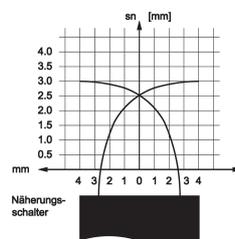
Stahl (St37)	1,0	Stahl (St37)	1,0
Edelstahl	0,75	Edelstahl	0,67
Aluminium	0,4	Aluminium	0,26
Kupfer	0,4	Kupfer	0,18
Messing	0,5	Messing	0,35

### IB0801X6

Einbau bündig

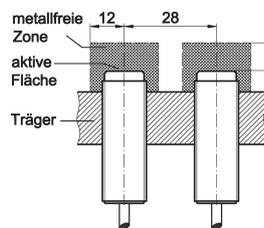


Ansprechkurve

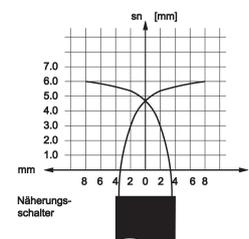


### IN0801X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

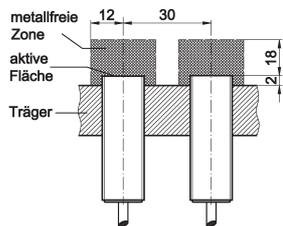


#### Korrekturfaktoren

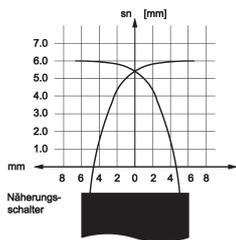
Stahl (St37)	1,0	Stahl (St37)	1,0
Edelstahl	0,77	Edelstahl	0,75
Aluminium	0,36	Aluminium	0,49
Kupfer	0,27	Kupfer	0,44
Messing	0,45	Messing	0,55

### IB1201X6

Einbau quasi bündig

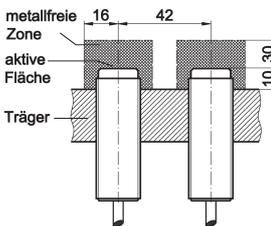


Ansprechkurve

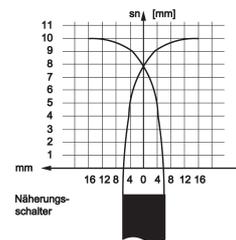


### IN1201X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

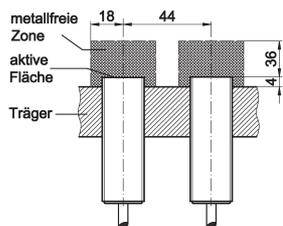


#### Korrekturfaktoren

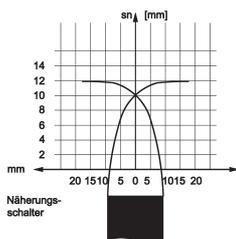
Stahl (St37)	1,0	Stahl (St37)	1,0
Edelstahl	0,70	Edelstahl	0,74
Aluminium	0,30	Aluminium	0,46
Kupfer	0,25	Kupfer	0,41
Messing	0,40	Messing	0,52

### IB1801X6

Einbau quasi bündig

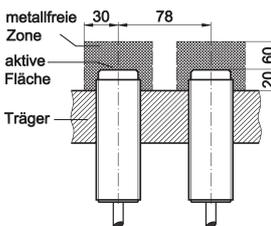


Ansprechkurve

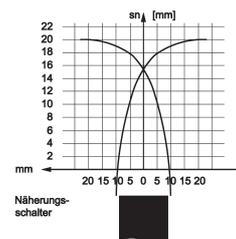


### IN1801X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

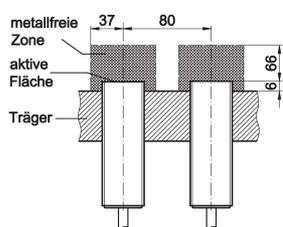


#### Korrekturfaktoren

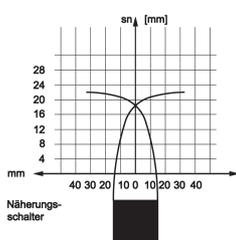
Stahl (St37)	1,0	Stahl (St37)	1,0
Edelstahl	0,63	Edelstahl	0,66
Aluminium	0,26	Aluminium	0,4
Kupfer	0,2	Kupfer	0,35
Messing	0,33	Messing	0,45

### IB3001X6

Einbau quasi bündig

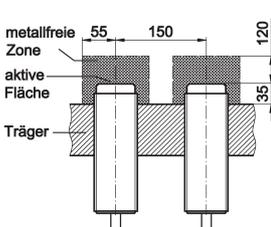


Ansprechkurve

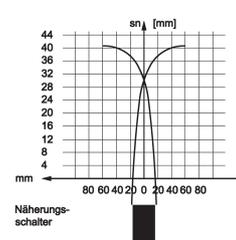


### IN3001X6

Einbau nicht bündig



Ansprechkurve

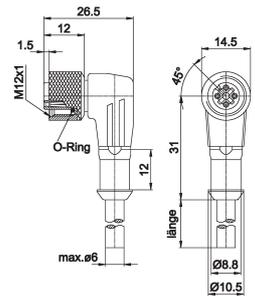
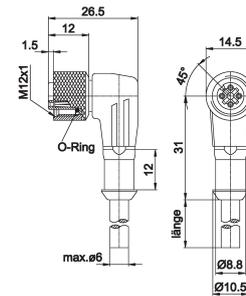
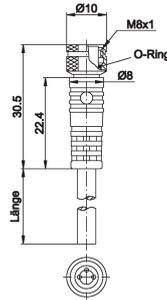
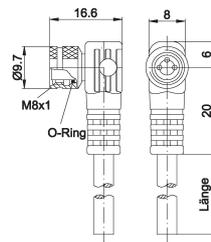


#### Korrekturfaktoren

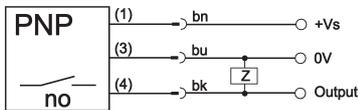
Stahl (St37)	1,0	Stahl (St37)	1,0
Edelstahl	0,66	Edelstahl	0,78
Aluminium	0,40	Aluminium	0,42
Kupfer	0,35	Kupfer	0,37
Messing	0,45	Messing	0,47

## Erhöhte-Schaltabstände 1200

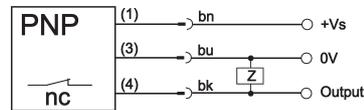
Kabeldose:	M8, abgewinkelt	M8, gerade	M12, abgewinkelt	M12, abgewinkelt
Polzahl (belegt):	3-polig	3-polig	3-polig	4-polig
Artikel-Nr.	VK200071	VK200075	VK200021	VK200325
Länge	2m	2m	2m	2m
Artikel-Nr.	VK500071	VK500075	VK500021	VK500325
Länge	5m	5m	5m	5m
Artikel-Nr.	VKA00071	VKA00075	VKA00021	VKA00325
Länge	10m	10m	10m	10m



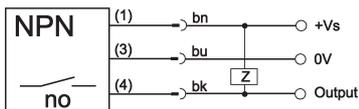
### Schaltausgang pnp, no



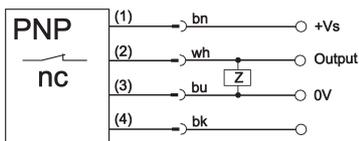
### pnp, nc



### 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. **VK200321**) 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“

ARTIKEL-NR.	BEZEICHNUNG	MATERIAL
AY000088	Grundmodul *	Backen: Edelstahl, Kugelzapfen: Stahl verzinkt
AY000089	Befestigungssatz für Sensoren M8x1	Edelstahl
AY000090	Befestigungssatz für Sensoren M12x1	Edelstahl
AY000091	Befestigungssatz für Sensoren M18x1	Edelstahl

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

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	Abgewinkeltes 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](http://www.ipf.de) mit dem Suchbegriff „VK“.

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





### ipf electronic gmbh

Kalver Straße 27  
58515 Lüdenscheid

Fon +49 (0) 23 51 / 93 65 -0  
Fax +49 (0) 23 51 / 93 65 19

E-Mail [info@ipf.de](mailto:info@ipf.de)  
[www.ipf.de](http://www.ipf.de)

### Deutschland

#### ipf electronic gmbh – vertrieb nord

Kirchenstraße 16  
21224 Rosengarten

Fon +49 (0) 41 08 / 41 89 -0  
Fax +49 (0) 41 08 / 41 89 19

E-Mail [nord@ipf.de](mailto:nord@ipf.de)

#### ipf electronic gmbh – vertrieb mitte

Kalver Straße 73  
58511 Lüdenscheid

Fon +49 (0) 23 51 / 4 10 32  
Fax +49 (0) 23 51 / 4 51 31

E-Mail [mitte@ipf.de](mailto:mitte@ipf.de)

#### ipf electronic gmbh – vertrieb süd

Flöschgasse 41  
78647 Trossingen

Fon +49 (0) 74 25 / 94 00 5-0  
Fax +49 (0) 74 25 / 94 00 55

E-Mail [sued@ipf.de](mailto:sued@ipf.de)



### Weltweit

#### ipf electronic gmbh – export division

Kalver Straße 27  
58515 Lüdenscheid

Fon +49 (0) 23 51 / 9 85 97 -0  
Fax +49 (0) 23 51 / 9 85 97 29

E-Mail [export@ipf-electronic.com](mailto:export@ipf-electronic.com)