

# ICS12, ICS18 und ICS30



## Induktive Näherungsschalter mit E1-Typ-Genehmigung



### Beschreibung

Die Serie ICS E1 ist eine komplette Produktfamilie von leistungsstarken induktiven Sensoren und repräsentiert die Carlo Gavazzi Standardlösung für den mobilen Außeneinsatz.

Da sie auf Fahrzeugen wie Lastkraftwagen oder Erdbewegungsmaschinen installiert sind, müssen sie rauen Umgebungsbedingungen standhalten, wie etwa sehr starken Schocks und Vibrationen, niedrigen und hohen Temperaturen, hohen HF-Rauschpegeln und häufigen Waschzyklen mit Flüssigreinigern und Fettlösern zur Beseitigung von Fett und Öl.

Diese Produktfamilie ist in M12-, M18- und M30-Gehäusen, mit erweitertem Erfassungsbereich (2x) sowie langem Edelstahlgehäuse erhältlich und zeichnet sich durch eine besonders hohe Lebensdauer aus.

### Vorteile

- **Komplette Produktfamilie.** Erhältlich im M12, M18 und M30 Gehäuse mit Schaltabstand zwischen 4 und 22 mm.
- **Weniger Maschinenstillstand.** Die Sensoren mit doppeltem Schaltabstand minimieren die Ausfälle durch mechanische Schläge .
- Die **E1-Typ-Genehmigung** des Kraftfahrt-Bundesamtes gewährleistet, dass der Sensor den Automobilstandards entspricht und an Fahrzeugen installiert werden darf.
- **Hohe EMV-Standards** mit Störfestigkeit gegen Fehlauflösungen bei abgestrahlten Störungen mit Feldstärken von bis zu 200 V/m und Störfestigkeit gegen leitungsgeführtes HF-Rauschen von 10 V.
- **Erweiterter Spannungsbereich** von 8 bis 60 V DC, zur Gewährleistung des Betriebs in mobilen Anwendungen, in welchen die Stromquelle oft nur eine herkömmliche Fahrzeugbatterie ist, die situationsbedingt eine sehr niedrige Spannung führen kann.
- **Load dump-Schutz** schützt die Elektronik gegen Spannungsspitzen in der Bordstromversorgung. Diese schädlichen Spannungsspitzen entstehen typischerweise wenn die Lichtmaschine die Batterie mit Ladestrom auflädt und die Verbindung zur Batterie unterbrochen wird, meist aufgrund von Korrosion oder schlechter Verbindung.
- **Einfache Installation.** Die Sensoren ICS12 und ICS18 haben eine Schlüsselfläche zum Ansetzen eines Gabelschlüssels. Zudem zeigt die LED an, wenn ein Kurzschluss oder eine Überlast anliegt. Der Nutzer kann zwischen 2 m PUR-Kabel und M12-Steckerversionen wählen.
- **Hohe Präzision.** Der integrierte Mikrocontroller ermöglicht eine zuverlässige Mess- und Wiederholgenauigkeit über den gesamten Temperaturbereich von -40 und +85 Grad Celsius (-40 und +185°F).
- **Kundenspezifische OEM-Ausführungen** wie etwa Pigtail-Versionen mit Spezialkabel und Anschlussstecker für mobile Anwendungen sind auf Anfrage erhältlich.
- **Produktstückverfolgung.** Die Bestellnummer und die Seriennummer sind durch die Laserbeschriftung auf der Sensorfront dauerhaft optimal lesbar und ermöglichen so die beste Rückverfolgbarkeit.


### Anwendungen

- Lastkraftwagen, Erdbewegungsmaschinen, Agrarmaschinen, Mobilkräne, Busse.

### Hauptfunktionen

- Berührungslose Detektion von metallischen Objekten bei der allgemeinen Positions- und Anwesenheitserfassung in mobilen Anwendungen
- Integrierte LED Diagnosefunktion signalisiert Kurzschluss oder Überlast mittels Blinken

## Referenzen

 **Bestellcode**

 ICS  L50     E1

Fügen Sie an diesen Stellen die gewünschte Option ein

Code	Option	Beschreibung
I	-	Induktive Näherungsschalter
C	-	Zylindrisches Gehäuse
S	-	Edelstahlgehäuse
<input type="checkbox"/>	12	M12-Gehäuse
	18	M18-Gehäuse
	30	M30-Gehäuse
L50	-	Gehäuse mit Gewindelänge von 50 mm
<input type="checkbox"/>	F	Bündiger Einbau
	N	Nicht bündiger Einbau
<input type="checkbox"/>	04	ICS12 Bündiger Einbau Schaltabstand: 4mm (Erhöhter Schaltabstand)
	08	ICS12 Nicht bündiger Einbau Schaltabstand: 8mm (Erhöhter Schaltabstand) ICS18 Bündiger Einbau Schaltabstand: 8mm (Erhöhter Schaltabstand)
	14	ICS18 Nicht bündiger Einbau Schaltabstand: 14mm (Erhöhter Schaltabstand)
	15	ICS30 Bündiger Einbau Schaltabstand: 15mm (Erhöhter Schaltabstand)
	22	ICS30 Nicht bündiger Einbau Schaltabstand: 22mm (Erhöhter Schaltabstand)
<input type="checkbox"/>	NO	NPN – Schließer (NO) Ausgang
	NC	NPN – Öffner (NC) Ausgang
	PO	PNP – Schließer (NO) Ausgang
	PC	PNP – Öffner (NC) Ausgang
<input type="checkbox"/>	M1	M12 Steckversion
	B2	2 Meter PUR-Anschlusskabel
E1	-	E1-Typ-Genehmigung für mobile Geräte

Zusätzliche Zeichen können für kundenspezifische Versionen verwendet werden.


**Auswahl nach den technischen Daten**
**M12 Erhöhter Schaltabstand**

Anschluss-Typ	Detektionsprinzip	Ausgangstyp	Bestellnummer Schließer	Bestellnummer Öffner
Kabel	Bündiger Einbau	NPN	ICS12L50F04NOB2E1	ICS12L50F04NCB2E1
		PNP	ICS12L50F04POB2E1	ICS12L50F04PCB2E1
	Nicht bündiger Einbau	NPN	ICS12L50N08NOB2E1	ICS12L50N08NCB2E1
		PNP	ICS12L50N08POB2E1	ICS12L50N08PCB2E1
Stecker	Bündiger Einbau	NPN	ICS12L50F04NOM1E1	ICS12L50F04NCM1E1
		PNP	ICS12L50F04POM1E1	ICS12L50F04PCM1E1
	Nicht bündiger Einbau	NPN	ICS12L50N08NOM1E1	ICS12L50N08NCM1E1
		PNP	ICS12L50N08POM1E1	ICS12L50N08PCM1E1

**M18 Erhöhter Schaltabstand**

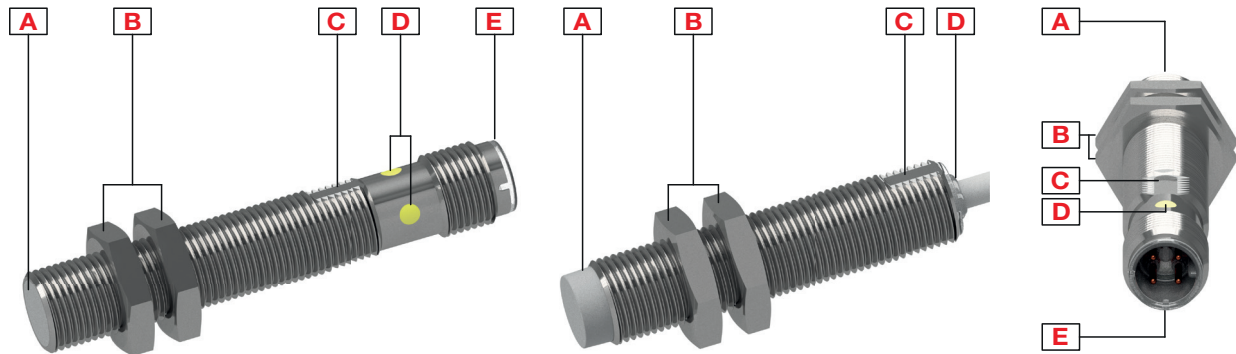
Anschluss-Typ	Detektionsprinzip	Ausgangstyp	Bestellnummer Schließer	Bestellnummer Öffner
Kabel	Bündiger Einbau	NPN	ICS18L50F08NOB2E1	ICS18L50F08NCB2E1
		PNP	ICS18L50F08POB2E1	ICS18L50F08PCB2E1
	Nicht bündiger Einbau	NPN	ICS18L50N14NOB2E1	ICS18L50N14NCB2E1
		PNP	ICS18L50N14POB2E1	ICS18L50N14PCB2E1
Stecker	Bündiger Einbau	NPN	ICS18L50F08NOM1E1	ICS18L50F08NCM1E1
		PNP	ICS18L50F08POM1E1	ICS18L50F08PCM1E1
	Nicht bündiger Einbau	NPN	ICS18L50N14NOM1E1	ICS18L50N14NCM1E1
		PNP	ICS18L50N14POM1E1	ICS18L50N14PCM1E1

**M30 Erhöhter Schaltabstand**

Anschluss-Typ	Detektionsprinzip	Ausgangstyp	Bestellnummer Schließer	Bestellnummer Öffner
Kabel	Bündiger Einbau	NPN	ICS30L50F15NOB2E1	ICS30L50F15NCB2E1
		PNP	ICS30L50F15POB2E1	ICS30L50F15PCB2E1
	Nicht bündiger Einbau	NPN	ICS30L50N22NOB2E1	ICS30L50N22NCB2E1
		PNP	ICS30L50N22POB2E1	ICS30L50N22PCB2E1
Stecker	Bündiger Einbau	NPN	ICS30L50F15NOM1E1	ICS30L50F15NCM1E1
		PNP	ICS30L50F15POM1E1	ICS30L50F15PCM1E1
	Nicht bündiger Einbau	NPN	ICS30L50N22NOM1E1	ICS30L50N22NCM1E1
		PNP	ICS30L50N22POM1E1	ICS30L50N22PCM1E1

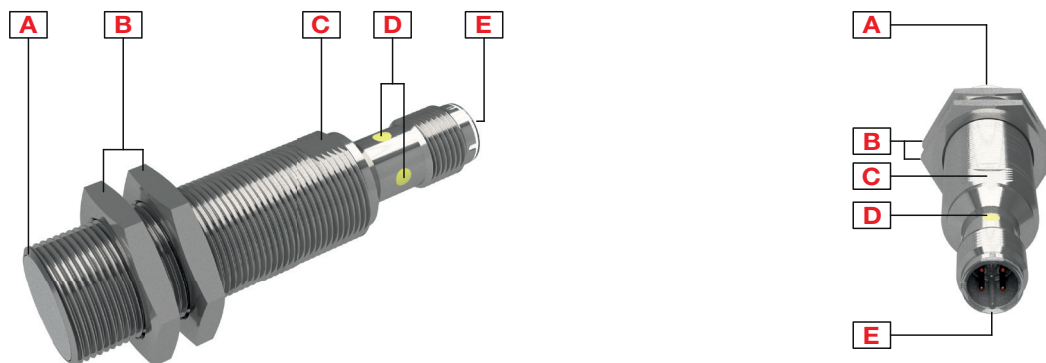
# Aufbau

## ICS12



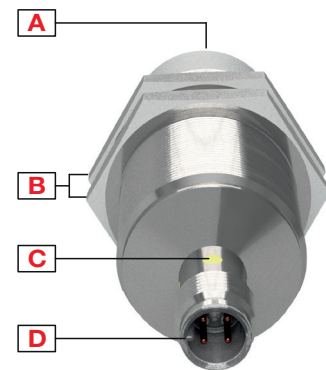
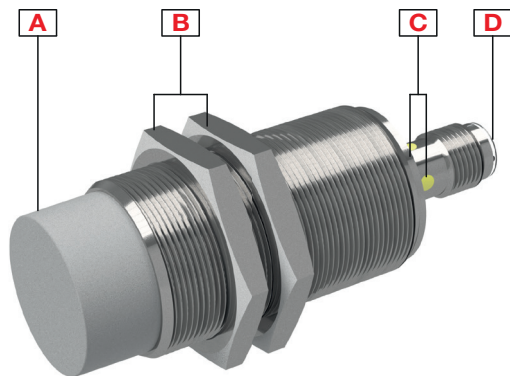
Element	Komponente	Funktion
A	Aktive Fläche	Bündig oder nicht bündig
B	2 Muttern	Für Sensoreinbau
C	Abschnitt mit Schlüsselfläche	Für Schraubschlüssel
D	LED	LED grün und gelb; Ausgang blinkt: Kurzschluss, Überlast
E	M12 x 1, 4-polig, Anschlussstecker männlich	Nur für Typen mit Anschlussstecker

## ICS18



Element	Komponente	Funktion
A	Aktive Fläche	Bündig oder nicht bündig
B	2 Muttern	Für Sensoreinbau
C	Abschnitt mit Schlüsselfläche	Für Schraubschlüssel
D	LED	LED grün und gelb; Ausgang blinkt: Kurzschluss, Überlast
E	M12 x 1, 4-polig, Anschlussstecker männlich	Nur für Typen mit Anschlussstecker

## ICS30

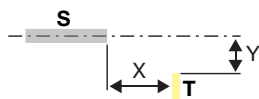


Element	Komponente	Funktion
A	Aktive Fläche	Bündig oder nicht bündig
B	2 Muttern	Für Sensoreinbau
C	LED	LED grün und gelb; Ausgang blinkt: Kurzschluss, Überlast
D	M12 x 1, 4-polig, Anschlussstecker männlich	Nur für Typen mit Anschlussstecker

# Messeigenschaften

## Erfassen

<b>Schaltabstand (<math>S_n</math>)</b>	4 bis 22 mm, je nach Gehäusedurchmesser und -version (bündig oder nicht-bündig)
<b>Referenzziel</b>	Der Betriebsabstand wird nach EN 60947-5-2 unter -Verwendung eines Standardziels gemessen, das sich axial bewegt. Dieses Ziel hat quadratische Form mit einer Dicke von 1 mm und besteht aus Stahl, z.B. Typ FE 360, wie in ISO 630 festgelegt, und muss eine geglättete Oberfläche haben. Die Seitenlänge des Quadrats ist - gleich dem Durchmesser des eingeschriebenen Kreises auf der aktiven Fläche oder - gleich dreimal der Bemessungsschaltabstand $S_n$ , je nachdem, was größer ist.
<b>Arbeitsschaltabstand (<math>S_a</math>)</b>	$0 \leq S_a \leq 0.81 \times S_n$ (z.B. mit $S_n$ von 15 mm, $S_a$ ist 0 ... 12.15 mm)
<b>Realschaltabstand (<math>S_r</math>)</b>	$0.9 \times S_n \leq S_r \leq 1.1 \times S_n$
<b>Nutzschaltabstand (<math>S_u</math>)</b>	$0.9 \times S_r \leq S_u \leq 1.1 \times S_r$
<b>Schalthyserese (H)</b>	1...20%



S: Sensor  
T: Zielobjekt

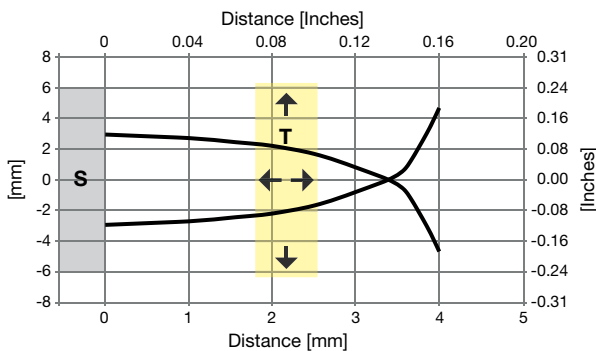


Abb. 1 M12 Bündiger Einbau

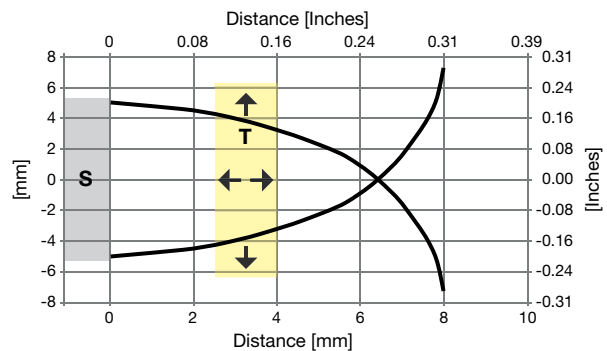


Abb. 2 M12 Nicht bündiger Einbau

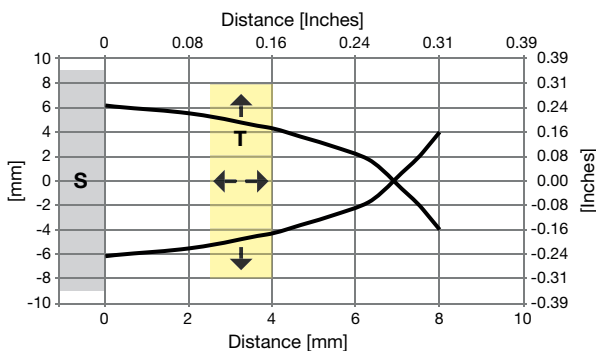


Abb. 3 M18 Bündiger Einbau

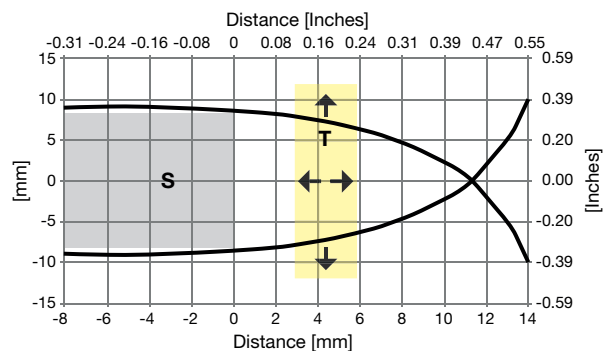


Abb. 4 M18 Nicht bündiger Einbau

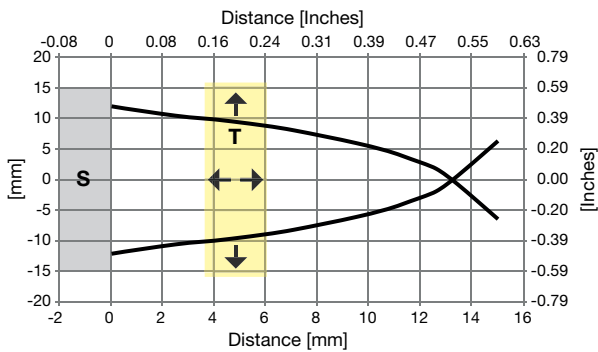


Abb. 5 M30 Bündiger Einbau

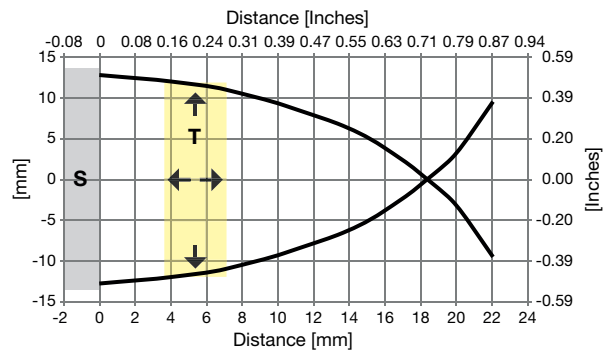
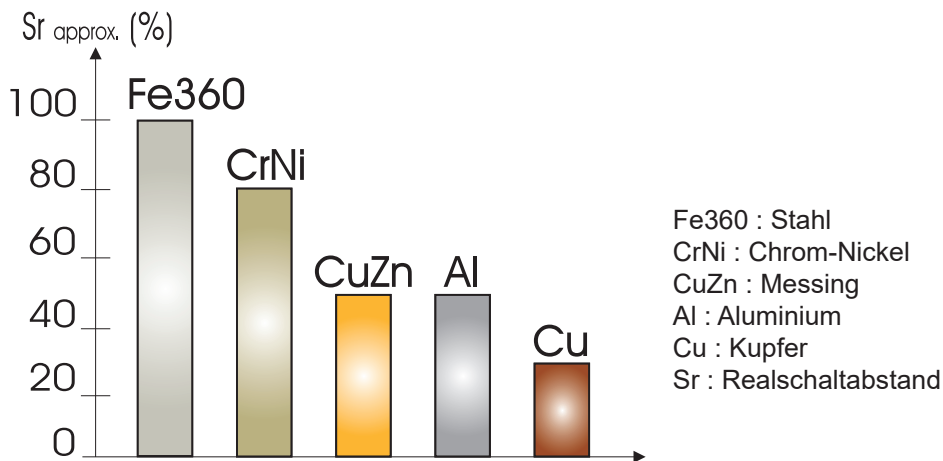


Abb. 6 M30 Nicht bündiger Einbau

**Korrekturfaktoren**

Der spezifische Schaltabstand  $S_n$  bezieht sich auf definierte Messbedingungen. Folgende Daten sind als allgemeine Richtlinien zu betrachten.



Fe360 : Stahl  
 CrNi : Chrom-Nickel  
 CuZn : Messing  
 Al : Aluminium  
 Cu : Kupfer  
 Sr : Realschaltabstand

Abb. 7 Der angegebene Schaltabstand reduziert sich bei Erfassung anderer Metalle als Fe360. Die wichtigsten Reduktionsfaktoren für induktive Sensoren sind in dieser Abbildung angeführt.

**Genauigkeit**

Wiederholgenauigkeit	≤ 10%
----------------------	-------

## Merkmale

### Stromversorgung

Nenn-Betriebsspannung ( $U_B$ )	8 bis 60 VDC (einschl. Restw.)
Restwelligkeit ( $U_{pp}$ )	$\leq 10\%$
Leerlaufstrom ( $I_o$ )	$\leq 10$ mA
Einschaltverzögerung ( $t_v$ )	$\leq 50$ ms

### Ausgänge

Ausgangsfunktion	NPN oder PNP, je nach Sensortyp, offener Kollektorausgang
Ausgangskonfiguration	Schließer- und Öffnerfunktion
Ausgangsstrom ( $I_a$ )	$\leq 200$ mA
Sperrstrom ( $I_r$ )	$< 500$ $\mu$ A
Spannungsabfall ( $U_d$ )	$\leq 2.5$ VDC @ 200 mA
Protection	Kurzschluss, induktive Last, Überlast, Verpolung und Transienten
Bemessungsstoßspannung	1 kV/0.5 J

### Ansprechzeit

Arbeitsfrequenz (f)	$\leq 1300$ Hz	ICS12 Bündiger Einbau
	$\leq 1000$ Hz	ICS12 Nicht bündiger Einbau
	$\leq 900$ Hz	ICS18 Bündiger Einbau
		ICS18 Nicht bündiger Einbau
	$\leq 300$ Hz	ICS30 Bündiger Einbau
		ICS30 Nicht bündiger Einbau

### Funktionsanzeige

Gelbe LED	Ausgang	Beschreibung
OFF	OFF	Schließerenausgang, Objekt nicht im Erfassungsbereich Öffnerausgang, Objekt im Erfassungsbereich
ON	ON	Schließerenausgang, Objekt im Erfassungsbereich Öffnerausgang, Objekt nicht im Erfassungsbereich
LED blinkt	f: 2Hz	Kurzschluss oder Überlast




Grüne LED	Ausgang	Beschreibung
OFF	-	Schalter ist nicht betriebsbereit
ON	-	Schalter ist betriebsbereit




**Klima**

<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb: -40° bis +85°C (-40° bis +185°F)	
	Lagerung: -40° bis +85°C (-40° bis +185°F)	
<b>Schneller Temperaturwechsel -40.. +85 °C</b>	TA = -40 °C; TB = 85 °C	EN 60068-2-14 Na
<b>Salzsprühetest</b>	Testmethode 5 (4 Zyklen)	EN 60068-2-52 Kb
<b>Umgebungsluftfeuchtigkeit</b>	Betrieb: ≤ 95%	
	Lagerung: ≤ 95%	
<b>Schwingfestigkeit</b>	20 g (10...3000 Hz) 50 Intervallzyklen pro Frequenz; 1 Oktave pro Minute in 3 Richtungen	EN 60068-2-6 Fc
<b>Schockfestigkeit</b>	100 g 11 ms Sinus-Halbwellen; je 3 Schocks in jede Richtung der 3 Koordinatenachsen	EN 60068-2-27 Ea
<b>Dauerschockfestigkeit</b>	40 g 6 ms; 4000 Schocks in jede Richtung der 3 Koordinatenachsen	EN 60068-2-27 Ea
<b>Schutzart</b>	IP67, IP68 (Eintauchtiefe 2 m für 24h ), IP69K	IEC 60529; EN 60947-1


 Kompatibilität und Konformität

EMV Schutz	<b>ISO 11452-2 Elektrische Störungen</b> Störfestigkeit des Sensors gegen schmalbandig gestrahlte elektromagnetische Energie	200 V/m 20 MHz to 2 GHz
	<b>EN 61000-4-2 Elektrostatische Entladungen (ESD)</b> Störfestigkeit des Sensors gegen elektrostatische Entladungen. - Test CD Kontaktentladung, bei dem ein Hochspannungspotenzial von 8 kV direkt an das Sensorgehäuse angelegt wird - Test AD Luftentladung, bei dem ein Hochspannungspotenzial von 8 kV an eine Platte mit einem bestimmten Abstand zum Sensor angelegt wird	CD: 8 kV / AD: 8 kV Schweregrad IV / IV
	<b>EN 61000-4-3 Abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder</b>	30 V/m (80...2500 MHz)
	<b>EN 61000-4-4 Schnelle Transienten / Burst</b> Schutz vor sehr hohen Überspannungen, die durch eine Unterbrechung des Stromkreises mit induktiven Lasten entstehen	4 kV Schweregrad III
	<b>EN 61000-4-5 Stoßspannungen</b> Schutz vor hochenergetischen Stoßwellen, die Elektronikschaltungen beschädigen können. Diese treten üblicherweise bei Schaltvorgängen am Netzanschluss und Blitzeinschlägen auf. Sie können auch beim Einschalten/Starten von mobilen Geräten entstehen	0,5 kV zwischen Phasen
	<b>EN 61000-4-6 HF Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder.</b> Bis zu 10 V HF-Pegel treten keine Beschädigungen oder Störsignale am Sensorausgang auf	10 V (0.01...80 MHz) Schweregrad III
	<b>EN 61000-4-8 Netzfrequenzmagnetfelder</b>	300 A/m
Load dump-Schutz	Schutz vor Störgrößen beim Trennen der Batterie von der Lichtmaschine	DIN ISO 7637-2/SAE J1113-11 Pulse 1, 2a, 2b, 3a, 3b, 4, 5a (Load dump) Schweregrad 4
MTTF <sub>d</sub>	M12, PNP: 1678 Jahre bei @50°C (122°F); M12, NPN: 1903 Jahre bei @50°C (122°F) M18, PNP: 1813 Jahre bei @50°C (122°F); M18, NPN: 1955 Jahre bei @50°C (122°F) M30, PNP: 1812 Jahre bei @50°C (122°F); M30, NPN: 1949 Jahre bei @50°C (122°F)	
Zulassungen	   ECE 10R-06	

### Mechanische Daten

<b>Gewicht (einschl. 2 Muttern)</b>	<b>M12</b>	Kabelversion: 79g; Anschlusssteckerversion: 33g.
	<b>M18</b>	Kabelversion: bündige: 126g; nichtbündige: 128g; Anschlusssteckerversion: bündige: 66g; nichtbündige: 68g.
	<b>M30</b>	Kabelversion: bündige: 201g; nichtbündige: 203g; Anschlusssteckerversion: bündige: 144g; nichtbündige: 146g.
<b>Montage</b>	Bündige oder nichtbündige Montage	
<b>Material</b>	Gehäuse: Edelstahl AISI304 Fronthaube: grauer Thermoplast-Polyester	
<b>Anzugsdrehmoment max.</b>	ICS12: 17.5 Nm ICS18: 27.5 Nm ICS30: 50 Nm	

### Elektrischer Anschluss

<b>Kabel</b>	ICS12: 2m, 3 x 0.34 mm <sup>2</sup> , Ø4 mm, PUR, grau, ölbeständig
	ICS18: 2m, 3 x 0.34 mm <sup>2</sup> , Ø5.2 mm, PUR, grau, ölbeständig
	ICS30: 2m, 3 x 0.34 mm <sup>2</sup> , Ø5.2 mm, PUR, grau, ölbeständig
<b>Stecker</b>	M12 x 1, 4-polig, Anschlussstecker

## Anschlussschaltpläne

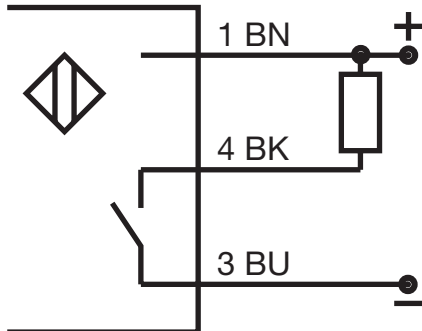


Abb. 8 NPN - Schließer

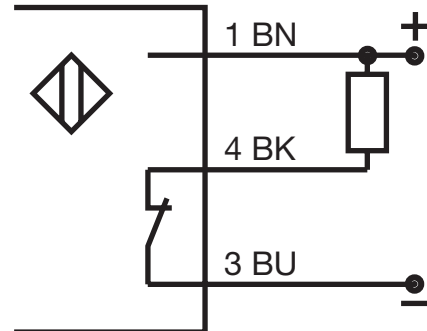


Abb. 9 NPN - Öffner

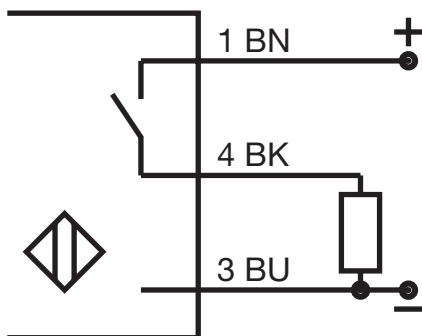


Abb. 10 PNP - Schließer

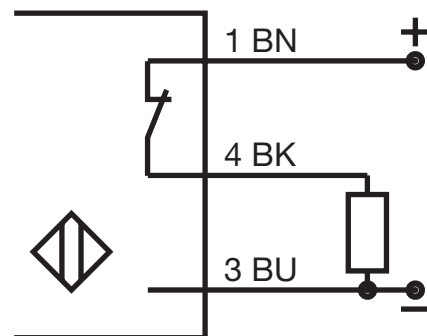


Abb. 11 PNP - Öffner

Farbcode		
BN: Braun	BK: Schwarz	BU: Blau

Drahtfarben nach EN 60947-5-2

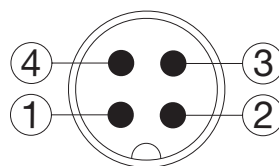


Abb. 12 Stecker

# Abmessungen

## ICS12 [mm]

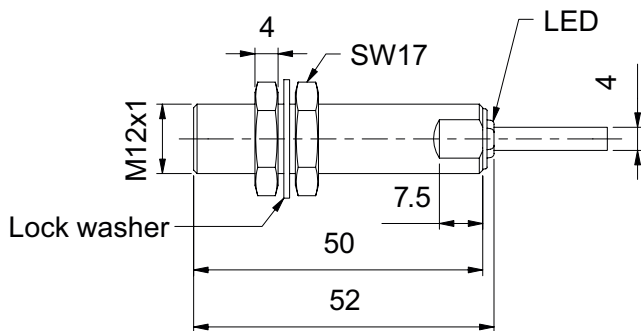


Abb. 13 Lange Ausführung, bündiger Einbau, Kabel

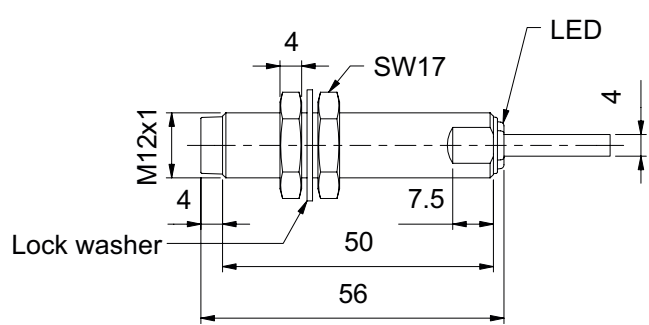


Abb. 14 Lange Ausführung, Nicht bündiger Einbau, Kabel

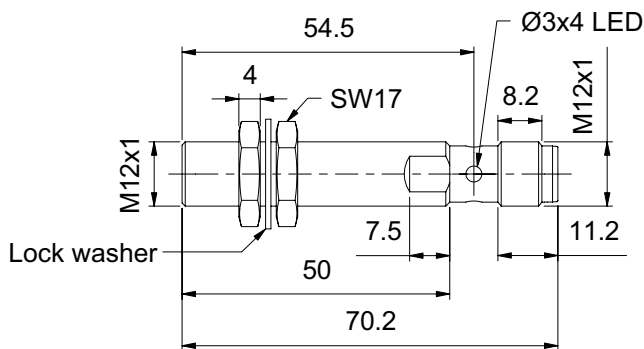


Abb. 15 Lange Ausführung, bündiger Einbau, Steckversion

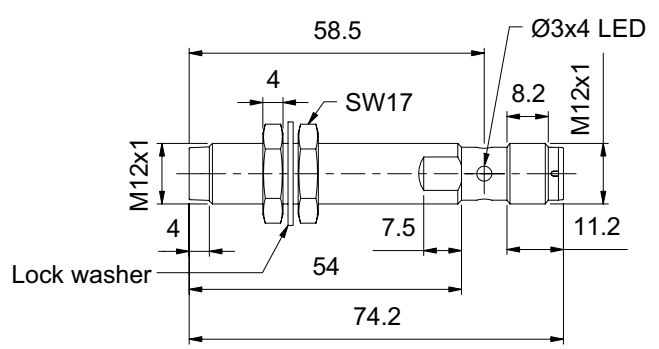


Abb. 16 Lange Ausführung, Nicht bündiger Einbau, Steckversion

## ICS18 [mm]

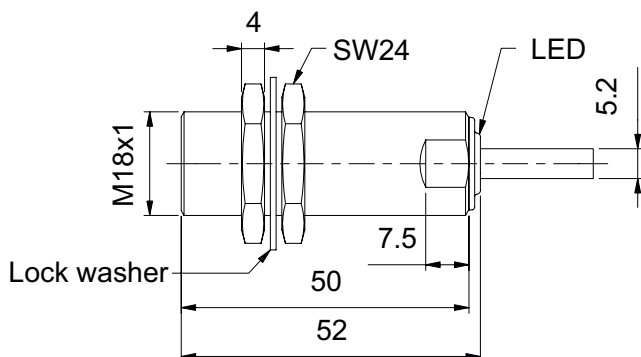


Abb. 17 Lange Ausführung, bündiger Einbau, Kabel

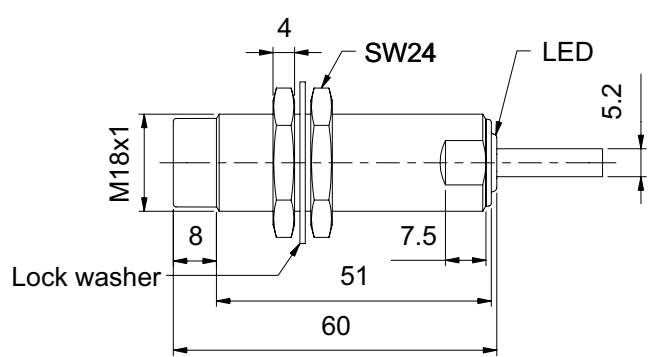


Abb. 18 Lange Ausführung, Nicht bündiger Einbau, Kabel

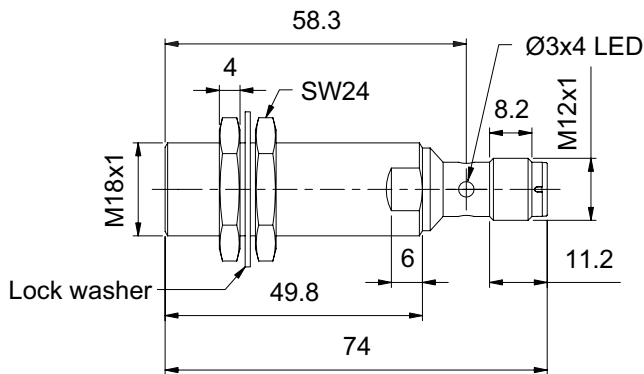


Abb. 19 Lange Ausführung, bündiger Einbau, Steckversion

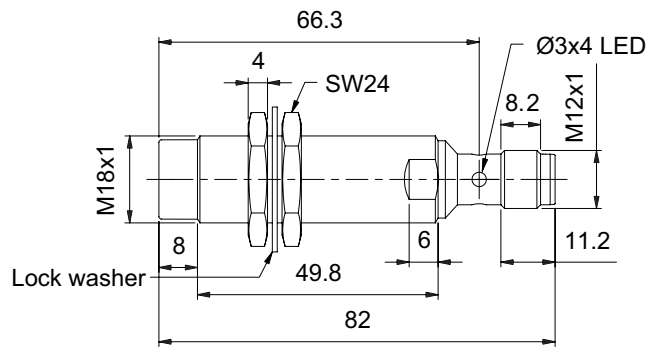


Abb. 20 Lange Ausführung, Nicht bündiger Einbau, Steckversion

ICS30 [mm]

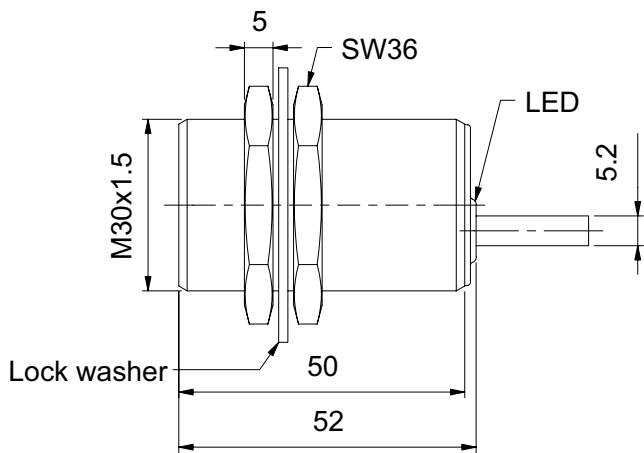


Abb. 21 Lange Ausführung, bündiger Einbau, Kabel

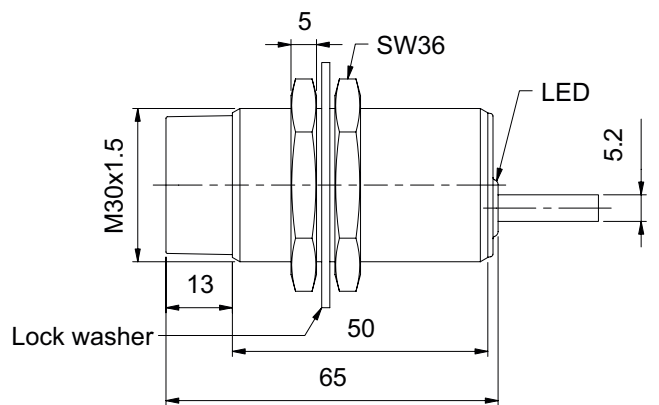


Abb. 22 Lange Ausführung, Nicht bündiger Einbau, Kabel

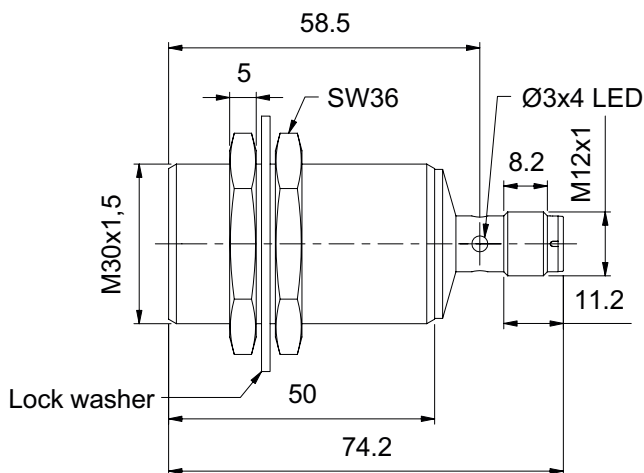


Abb. 23 Lange Ausführung, bündiger Einbau, Steckversion

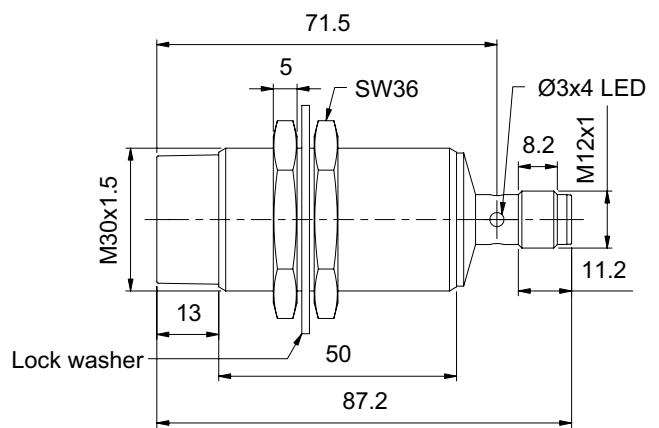


Abb. 24 Lange Ausführung, Nicht bündiger Einbau, Steckversion

# Montage

## M12, M18 und M30 bündiger Einbau

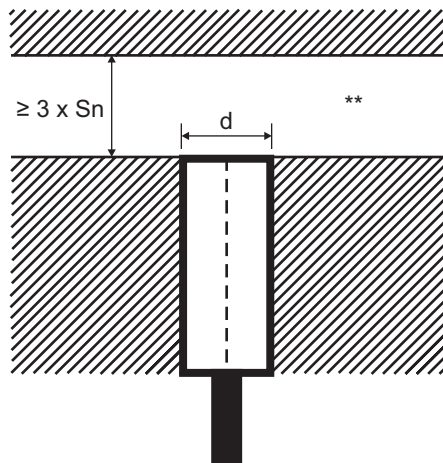


Abb. 25 Bündige Sensoren eingebaut in dämpfendem Material

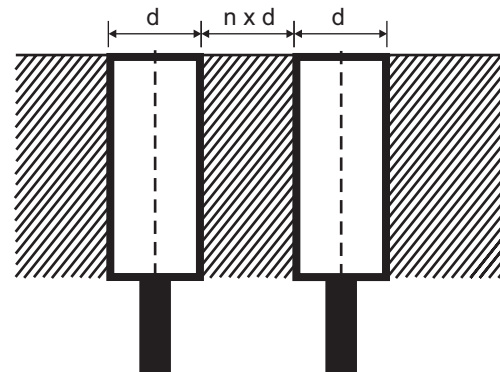


Abb. 26 Mehrere bündige Sensoren eingebaut in dämpfendem Material

## M12, M18 und M30 nicht bündiger Einbau

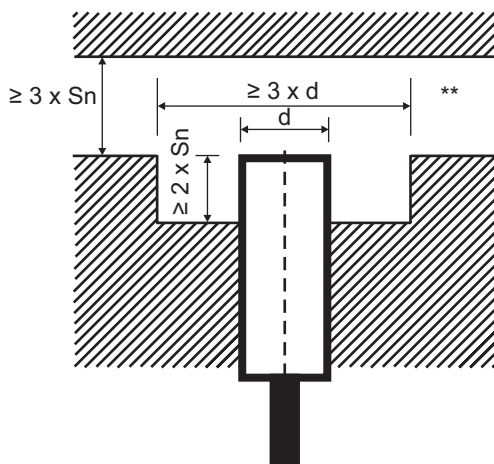


Abb. 27 Nichtbündige Sensoren eingebaut in dämpfendem Material

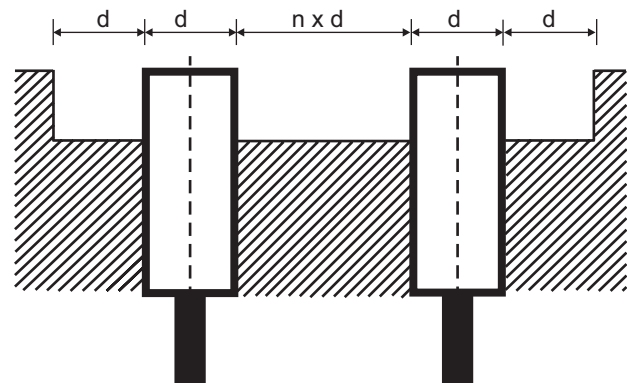
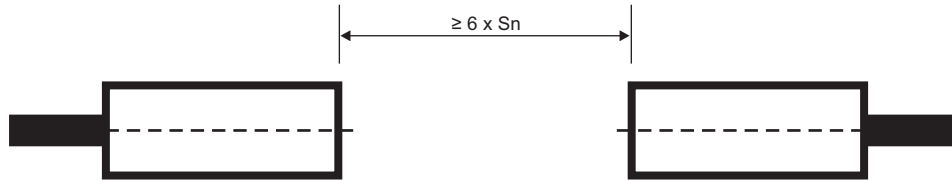


Abb. 28 Mehrere nichtbündige Sensoren eingebaut in dämpfendem Material

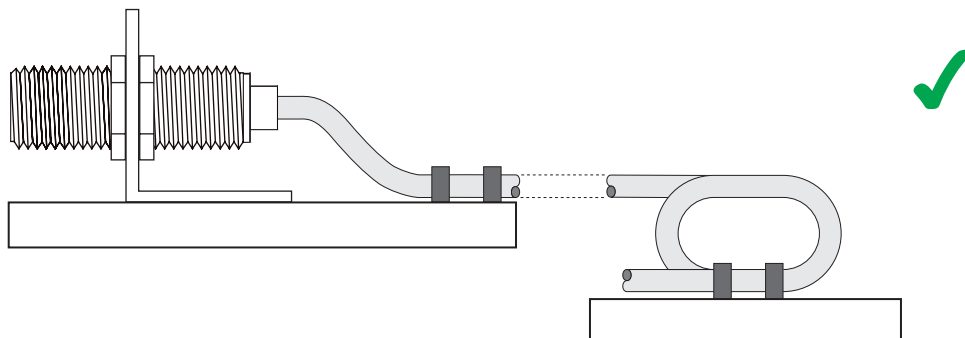
Sensor	d	n
ICS12 Bündiger Einbau	12 mm	1
ICS12 Nicht bündiger Einbau	12 mm	4
ICS18 Bündiger Einbau	18 mm	1
ICS18 Nicht bündiger Einbau	18 mm	2
ICS30 Bündiger Einbau	30 mm	2
ICS30 Nicht bündiger Einbau	30 mm	5

\*\* Freie Zone od. nichtdämpfendes Material

**Sensoren einander gegenüber montiert**

**Abb. 29** Werden Sensoren einander gegenüber montiert, muss ein min. Abstand von  $6 \times S_n$  (Nominal Schaltabstand) eingehalten werden

$S_n$ : Nominal Schaltabstand

**Kabelversion**



# Lieferumfang und kompatible Komponenten

## Lieferumfang

- Induktiver Näherungsschalter
- 2 Befestigungsmuttern
- 1 Zahnscheibe
- Verpackung: Kunststoffbeutel

## Mit CARLO GAVAZZI kompatible Komponenten

- Montagesätze AMB... separat erhältlich
- Anschlusstyp: CONx...-Reihe separat erhältlich



COPYRIGHT ©2022  
Änderungen vorbehalten. PDF-Download: [www.gavazziautomation.com](http://www.gavazziautomation.com)