

Kapazitive Sensoren

Objekterfassung



more added value



Kapazitive Sensoren Leistungsspektrum

Kapazitive Sensoren sind aus der industriellen Automation nicht mehr wegzudenken. Bringen sie doch Zuverlässigkeit in Objekt- und Füllstandserfassung.

Äußerst präzise kontrollieren BCS Stapelhöhen und Füllstand, Anwesenheit und Inhalt. Dabei werden sie von Staub und Reflexionen oder Objektbeschaffenheit und -farbe nicht beeinflusst. Und auch durch Glas- und Kunststoffwände erfassen sie den Inhalt absolut zuverlässig, ohne sich von Äußerlichkeiten aufhalten zu lassen.



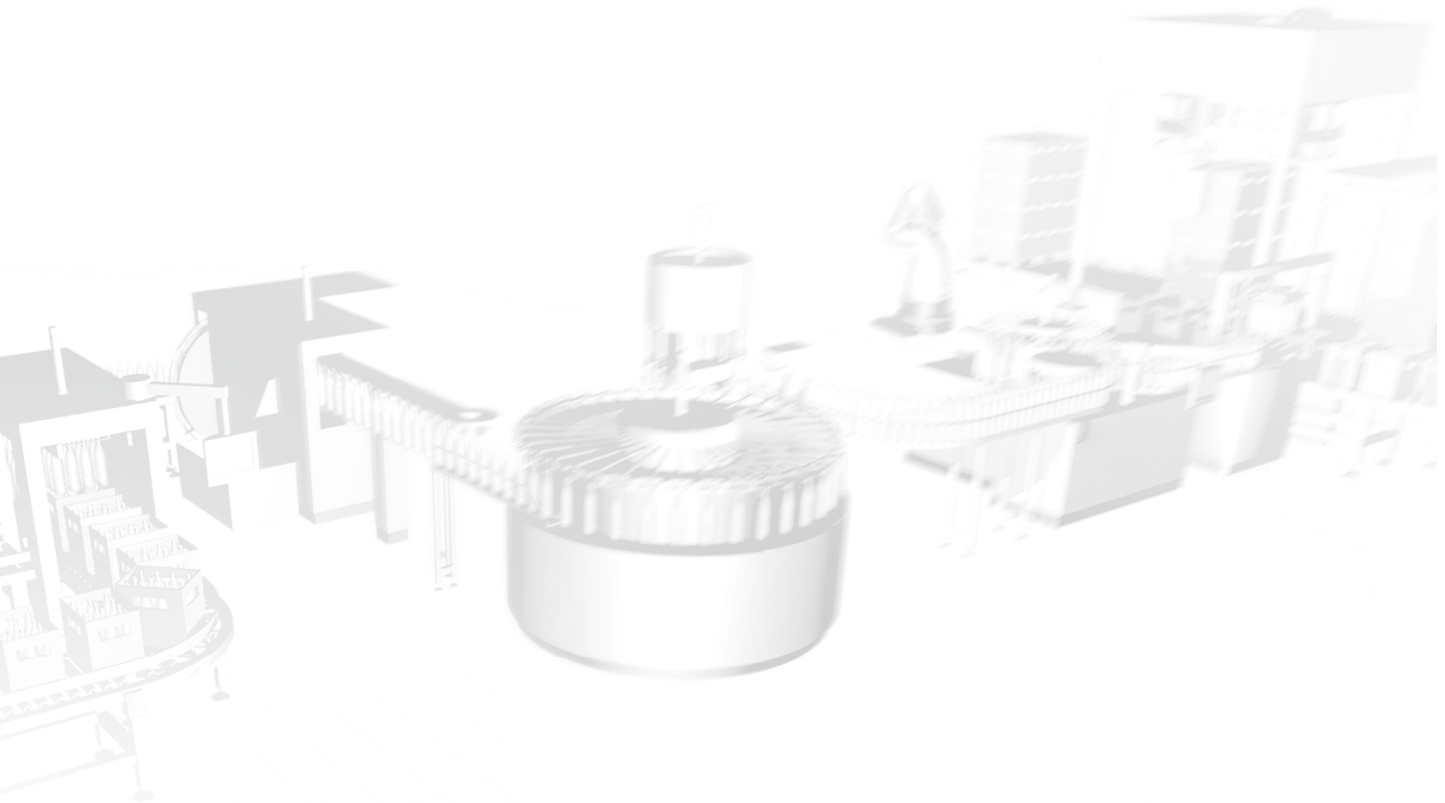
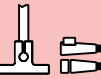
Der ideale Füllstandssensor SMART LEVEL durchdringt nicht nur dickere Glas- und Kunststoffwände, sondern kompensiert Feuchtigkeit, Schaum und Anhaftung.

Lösen Sie Applikationen, die bisher unlösbar waren.



Kapazitive Sensoren Sensoren im Einsatz

i



SMART LEVEL heben ab – im Airbus A380

Airbus rüstet die Waschräume seines vierstrahligen Großraumflugzeugs Airbus A380 mit einer Mischbatterie aus. Kern der exklusiven Armatur im eleganten Airbus-Design sind kompakte, kapazitive SMART LEVEL -Sensoren. Mit ihnen können Flugreisende bequem Wassertemperaturen vorwählen und an einer Leuchtanzeige kontrollieren. Der besondere Clou: Fehlschaltungen sind ausgeschlossen, denn SMART LEVEL blendet Verschmutzung, Flüssigkeitsfilme und Seifenschaum selbstständig aus. Selbst wenn ein feuchtes Papierhandtuch darüberliegt, wird der Schaltvorgang erst ausgelöst, wenn der Taster berührt wird.

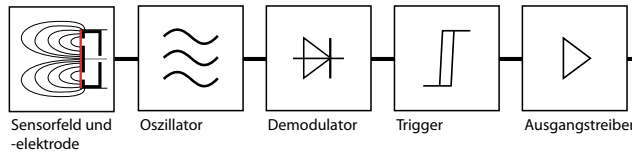
Eine neue, patentierte Oszillatortechnik, die mögliche Störungen automatisch kompensiert, steht hinter dieser außergewöhnlich sicheren Schaltpräzision.

Funktionsprinzip

Der berührungslose kapazitive Sensor wandelt eine produktionstechnisch zu überwachende Größe (Objekt- oder Füllstandserfassung) in ein weiterverarbeitbares Signal um. Die Funktion beruht auf der Änderung des elektrischen Feldes in der Umgebung der aktiven Zone. Der Sensor besteht im Grundaufbau aus:

- Sensorelektrode und Abschirmung
- Oszillator
- Demodulator
- Trigger
- Ausgangstreiber

Diese beiden Elektroden bilden den offenen Kondensator der aktiven Fläche. Dieser ist Bestandteil eines RC-Oszillators.

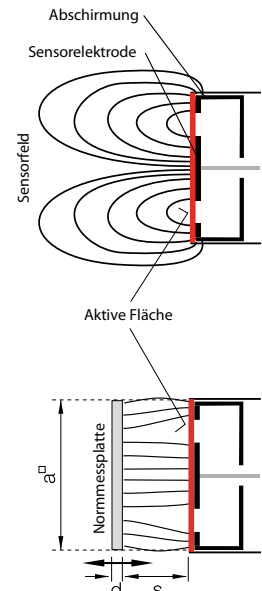


Nähern sich Gegenstände aus Metall oder Nichtmetall der aktiven Fläche des kapazitiven Sensors an, ändert sich die Kapazität und der Oszillator beginnt zu schwingen. Dadurch kippt die dem Oszillator nachgeschaltete Triggerstufe und der Schaltverstärker ändert seinen Ausgangszustand. Die Schaltfunktion am Ausgang ist je nach Gerätetyp Schließer, Öffner oder Wechsler. Die Funktion des kapazitiven Sensors lässt sich an der Gleichung für die Kapazität erklären:

$$C = \epsilon_0 \times \epsilon_r \times F \times (1/S)$$

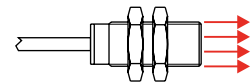
- ϵ_r : als relative Dielektrizitätszahl (Eigenschaft des abzufragenden Mediums)
- ϵ_0 : als absolute Dielektrizitätszahl ist konstant
- F: als Fläche
- S: als Abstand

Aus oben stehender Formel folgt, dass Objekte, die eine hinreichend große relative Dielektrizitätszahl (ϵ_r) und Fläche haben, vom kapazitiven Sensor erfasst werden. Neben der Standardsensorik (universell), bei dem der Aufnehmer Bestandteil der Oszillatorschaltung ist, gibt es auch modernere Verfahren, die speziellen Anwendungsanforderungen genügen.



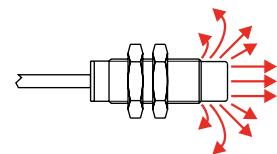
Sensoren zur Objekterfassung (bündig)

Sensoren mit einem geradlinigen elektrischen Feld. Diese Geräte erkennen Festkörper (z. B. Wafer, Bauteile, Leiterplatten, Hybride, Kartonagen, Papierstapel, Flaschen, Kunststoffblöcke und -platten), erfassen Flüssigkeiten durch eine Trennwand (Glas oder Kunststoff, Dicke max. 4 mm) hindurch und sollten im Einzelfall mit Mustern vorab getestet werden. Siehe Kapitel Justage.



Sensoren zur Füllstandserfassung (nichtbündig)

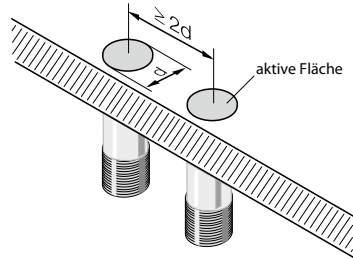
Sensoren mit einem kugelförmigen elektrischen Feld. Diese Geräte erfassen mit ihrer aktiven Fläche das abzutastende Produkt, Schüttgut oder Flüssigkeiten (z. B. Granulat, Zucker, Mehl, Getreide, Sand, Öl und Wasser), berührend oder durch die Trennwand eines Behälters. Die Wahl des richtigen Sensors ist abhängig von den Einsatzbedingungen und dem Medium und sollte im Einzelfall mit Mustern vorab getestet werden. Siehe Kapitel Justage.





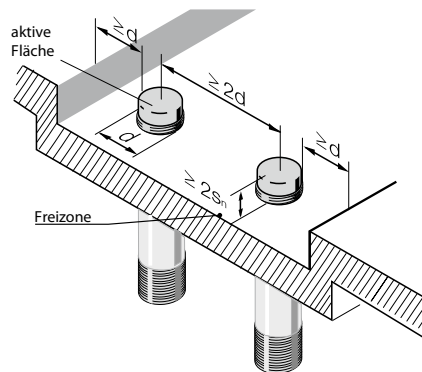
Bündig einbaubare
Näherungsschalter

... können bis zur aktiven Fläche in Metall eingelassen werden.
Der Abstand zwischen zwei Näherungsschaltern
(bei Reihenmontage) muss $\geq 2d$ sein.



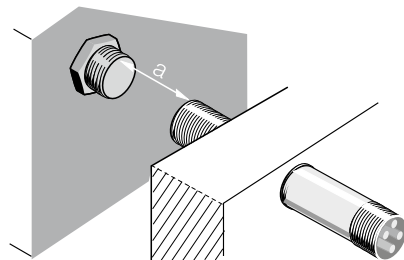
Nichtbündig einbaubare
Näherungsschalter

Die aktive Fläche muss $\geq 2s_n$ aus dem metallischen Einbau-
medium ragen. Der Abstand zwischen zwei Näherungsschaltern
muss $\geq 2d$ sein.

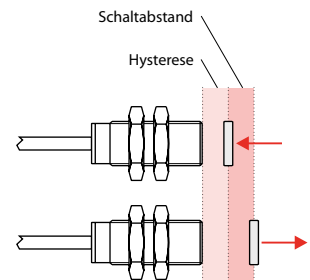


Gegenüberliegender
Einbau von 2 Sensoren

... erfordert einen Mindestabstand von $a \geq 4d$ zwischen
den aktiven Flächen.



Aktive Fläche	... ist der Bereich, durch den das hochfrequente Sensorfeld in den Luftraum eintritt. Sie wird in erster Linie durch die Grundfläche der Abdeckhaube bestimmt und entspricht ungefähr der Fläche der äußeren Sensorelektrode.
Norm-Messplatte	... ist eine geerdete, quadratische Platte aus Fe 360 (ISO 630), mit der Schaltabstände s nach EN 60947-5-2 ermittelt werden. Die Dicke ist $d = 1 \text{ mm}$; und die Seitenlänge a entspricht <ul style="list-style-type: none"> – dem Durchmesser des eingeschriebenen Kreises der aktiven Fläche oder – $3 s_r$, wenn der Wert größer als der genannte Durchmesser ist.
Nennschaltabstand s_n	... ist eine Kenngröße ohne Berücksichtigung von Fertigungstoleranzen, Exemplarstreuungen und äußeren Einflüssen wie z. B. Temperatur und Spannung.
Realschaltabstand s_r	... ist der Schaltabstand eines einzelnen Näherungsschalters, der bei festgelegten Bedingungen z. B. Einbauart bündig, Bemessungsbetriebsspannung U_e , Temperatur $T_a = +23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ gemessen wird. Bei kapazitiven Sensoren ist der Realschaltabstand s_r über Potenziometer einstellbar.
Hysterese	... ist der Distanzunterschied zwischen dem Einschaltpunkt (bei sich annäherndem Objekt) und dem Ausschaltpunkt (bei sich wieder entfernendem Objekt).
Wiederholgenauigkeit	... ist die maximale Schaltabstandsdifferenz zwischen zwei beliebigen Messungen, bemessen innerhalb 8 Stunden bei mehrfachem Anfahren des abzutastenden Objektes. Die Wiederholgenauigkeit liegt in der Regel zwischen 2 und 5 % des Realschaltabstands s_r .
Schaltfrequenz	... ist eine Folge von sich periodisch wiederholender Be- und Entdämpfung des Sensors innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls (1 Sekunde). Messmethode in Anlehnung an IEC 60947-5-2.
Umgebungstemperatur T_a	... legt den Temperaturbereich fest, bei dem der Sensor betrieben werden darf. Sowohl Sensoren für den Standardtemperaturbereich $-30...+70 \text{ °C}$ als auch Sensoren für erhöhte Temperaturanforderungen bis max. $+250 \text{ °C}$.
Temperaturdrift	... gibt an, um welchen Betrag sich der Schaltabstand in Abhängigkeit von der Temperatur ändern kann. Diese liegt zwischen 15 und 20 % des Realschaltabstands s_r ($-5...+55 \text{ °C}$).



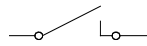


Grundlagen und Definitionen

Elektrisch

Schaltfunktion

Schließer Der Schaltausgang des Sensors ist in unbedämpftem Zustand nicht durchgeschaltet (NO).



Öffner Der Schaltausgang des Sensors ist in unbedämpftem Zustand durchgeschaltet (NC).



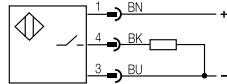
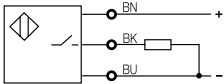
DC 3-/4-Draht

PNP (+) schaltend

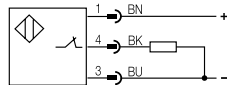
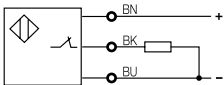
Kabel/Klemmen

Stecker

Schließer



Öffner

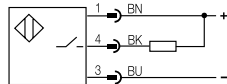
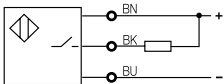


NPN (-) schaltend

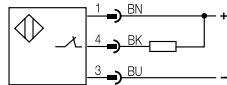
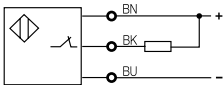
Kabel/Klemmen

Stecker

Schließer

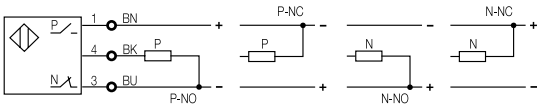


Öffner



PNP/NPN codierbar

Schließer/Öffner codierbar

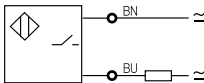


AC/DC 2-Draht

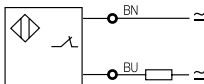
schutzisoliert (Schutzklasse II)

Kabel/Klemmen

Schließer



Öffner



Adernfarben, Kennzeichnung nach DIN IEC 60757

BN	braun
BK	schwarz
BU	blau
WH	weiß

Grundlagen und Definitionen

Elektrisch

Betriebsspannung U_B	... ist der Spannungsbereich, in dem eine einwandfreie Funktion des Sensors gewährleistet ist. Er beinhaltet alle Spannungstoleranzen und Restwelligkeiten.
Spannungsabfall U_d	... ist die Spannung, die über dem aktiven Ausgang des Näherungsschalters gemessen wird, wenn der Laststrom unter festgelegten Bedingungen fließt.
Restwelligkeit	... ist die höchst zulässige Wechsellspannung, die der Betriebsspannung U_B überlagert sein darf, ohne dass die Sensorfunktion beeinflusst wird.
Ausgangsstrom oder Betriebsstrom I_e	... ist der maximale Strom, mit dem der Sensor im Dauerbetrieb am Ausgang belastet werden darf.
Leerlaufstrom	... ist der Eigenstromverbrauch des Sensors bei maximaler Betriebsspannung U_B ohne geschaltete Last.
Kurzschlusschutz und Überlastschutz	Alle DC-Sensoren enthalten diese Schutzeinrichtung. Bei Überlast oder Kurzschluss am Ausgang wird automatisch der Ausgangstransistor abgeschaltet. Sobald die Störung beseitigt ist, wird die Ausgangsstufe wieder in Funktion gesetzt.
Verpolschutz	Die Sensorelektronik ist gegen jede mögliche Verpolung bzw. Vertauschung der Anschlussdrähte geschützt.

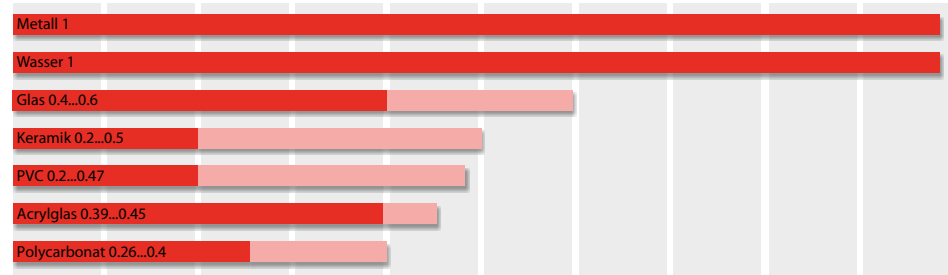
Grundlagen und Definitionen

Korrekturfaktoren und Leitwertangaben SMART LEVEL

Einsatzbedingungen und Korrekturfaktoren

Tritt ein elektrisch nichtleitendes Betätigungselement in das Sensorfeld ein, ändert sich die Kapazität proportional zu ϵ_r und zur Eintauchtiefe bzw. zum Abstand zur aktiven Fläche. Da der Nennschaltabstand s_n sich auf eine geerdete Norm-Messplatte aus Fe 360 bezieht, müssen die Schaltabstände für andere Materialien korrigiert werden.

Korrekturfaktoren für typische Materialien



Korrekturfaktoren sollen jeweils direkt mit dem zu detektierenden Material ermittelt werden.

Einsatzbereich der SMART LEVEL -Sensoren mit Leitwertangaben

Die hier angegebenen Medien und Leitwerte sind nur Anhaltswerte und dienen der groben Orientierung. In Einzelfällen sollten Tests durchgeführt werden, da z. B. Temperatur und Konzentration der Medien Einfluss auf die Leitwerte haben. Bitte sprechen Sie uns an. Leitwerte weiterer Medien erhalten Sie auf Anfrage.

Industrielle Abwässer (Wahl des Sensors, je nach Leitfähigkeit des Mediums)			
Desinfektionsmittel (chlorhaltige Medien)			
Kochsalzlösung			
Alkohol	Klarspüler		
Marmelade	Milch/Buttermilch/Joghurt		
VE-Wasser	Fruchtsaft		
Mineralische Öle	Kühlschmiermittel	Ketchup/Mayonnaise/Senf	
Pflanzliche Öle	Ameisensäure (30 %)	Phosphorsäure (10 %)	
Ammoniak (30 %)	Speiseessig	Schwefelsäure (10 %)	
Trinkwasser	Cola	Calciumchlorid (30 %)	
Zuckerlösung verdünnt	Honig/Leim	Blut	Salzsäure (40 %)
Zahnpasta	Bier	Meerwasser	Salpetersäure (12 %)

BCS Standard
bis ca. 0,7 mS

SMART LEVEL 15
ca. 0,7...15 mS

SMART LEVEL 50
ca. 15...50 mS

SMART LEVEL 500+
ca. 50...500 mS
und höher

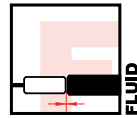
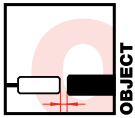
verfügbar ab 2010

Grundlagen und Definitionen

Justage

Bündige Sensoren

Mit dem geradlinigen Feld der bündigen Sensoren werden üblicherweise Objekte abgefragt. Um ein einwandfreies Schalten des Sensors zu erreichen, muss vor dem Geräteeinsatz der maximale Schaltabstand geprüft werden. Nachfolgende exemplarische Applikationen erläutern, wie Sie dabei vorgehen können.



Festkörper unterschiedlicher Materialien erkennen

Mit einem bündigen kapazitiven Sensor soll eine Keramikplatte abgefragt werden. Der Sensor wird auf den maximalen Nennschaltabstand s_n von z. B. 4 mm auf Metall oder näherungsweise auf die Hand eingestellt. Mit diesem voreingestellten Abstand von 4 mm bewegt man den Sensor auf die Keramikplatte zu. Der Nennschaltabstand s_n zur Keramikplatte hat sich auf ca. 2 mm verringert.

Diese 2 mm sind nun der maximal zulässige Schaltabstand zur Keramikplatte. Die Justage geringerer Schaltabstände als 2 mm ist zulässig.

Achtung!

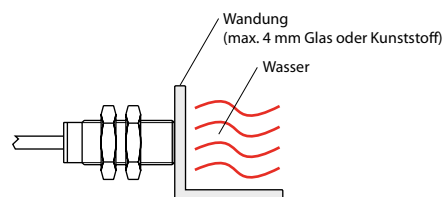
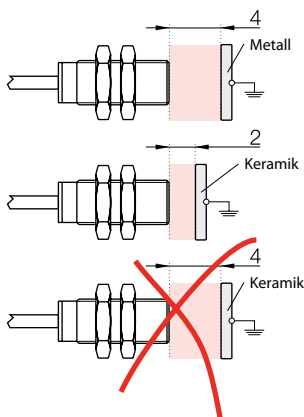
Damit unsere Sensoren innerhalb Ihrer technischen Spezifikation zuverlässig arbeiten, haben die Geräte einen größeren Erfassungsbereich als den im Katalog angegebenen maximalen Nennschaltabstand s_n . Wird nun vom Anwender der Schaltabstand auf die oben beschriebene Keramikplatte auf 4 mm justiert, arbeitet der Sensor in einem unzulässigen Bereich. Dadurch besteht die Gefahr, dass Temperatur- und sonstige Umwelteinflüsse sowie elektrische Störgrößen im Netz zu Fehlschaltungen des Sensors führen können.

Füllstände durch Behälterwände erkennen

Mit einem bündigen kapazitiven Sensor soll durch eine Trennwand eine Flüssigkeit, z. B. Wasser, abgefragt werden. Diese Trennwand darf nur aus Glas oder Kunststoff bestehen. Grundsätzlich ergibt sich für die Berechnung der Wandstärke eine Dicke in Millimetern aus ca. 10 bis 20 % des Schaltabstandes, jedoch max. 4 mm (für Standardsensoren).

Der Sensor wird nun mit seiner Stirnseite (aktive Fläche) an die Glas- oder Kunststoffwand angeklebt oder möglichst formschlüssig montiert. Der Behälter wird mit Wasser angefüllt, bis ca. 30 bis 50 % der aktiven Fläche des Sensors bedeckt sind.

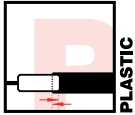
Insbesondere bei kleinen und kleinsten zu erfassenden Flüssigkeitsmengen sowie bei nichtformschlüssigem Anbau des Sensors (flache Sensorfläche an Behälterwandung mit geringem Radius) sollten 30 % als Bedeckungsfläche gewählt werden. Nun ist das Potenziometer des Sensors solange nach links zu drehen (geringere Empfindlichkeit), bis dieser ausschaltet (bei Schließer-Version „LED-aus“). Das Potenziometer ist nun wieder nach rechts zu drehen (Empfindlichkeit größer), bis die LED und somit das Ausgangssignal gerade wieder einschaltet. Mit der hier beschriebenen Justierung ist gewährleistet, dass der Sensor die Wandung oder Medienrückstände an der Wandung nicht erkennt, sondern erst schaltet, wenn die Flüssigkeit wieder das Niveau der zuvor beschriebenen 30 bis 50 % erreicht.





Nichtbündige Sensoren

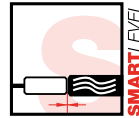
Diese kapazitiven Sensoren eignen sich durch ihr kugelförmiges elektrisches Feld besonders als Füllstandserfasser für Flüssigkeit, Granulat oder Pulver.



Füllstände direkt im Behälter erkennen

Mit dem nichtbündigen kapazitiven Sensor soll in einem Behälter Granulat abgefragt werden. Der Sensor wird nun mit seiner aktiven Fläche (Freizone am Kopf wie im Katalog beschrieben) so in den Behälter eingebaut, dass der Kopf vollständig mit dem Produkt bedeckt ist.

Das Potenziometer des Sensors wird jetzt nach links gedreht (Empfindlichkeit kleiner), bis die LED und somit das Ausgangssignal ausschaltet. Anschließend wird das Potenziometer wieder nach rechts gedreht (Empfindlichkeit größer), bis die LED und somit das Ausgangssignal gerade wieder einschaltet. Danach muss noch eine ¼-Umdrehung (90°-Drehung) nach rechts erfolgen. Dadurch werden mögliche Temperaturschwankungen oder Feuchtigkeitsänderungen des zu erfassenden Produkts ausgeglichen. Bei Medien mit hohem ϵ_r , insbesondere Wasser, reagiert der Sensor wesentlich empfindlicher. Daher sollte die Justage bei etwa 50 bis 80 % Bedeckung durchgeführt oder ein Sensor der Serie SMART LEVEL verwendet werden.



Füllstände leitfähiger Flüssigkeiten direkt im Behälter oder durch eine Behälterwand erkennen

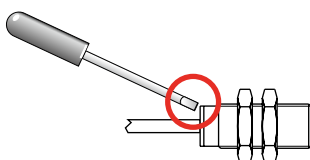
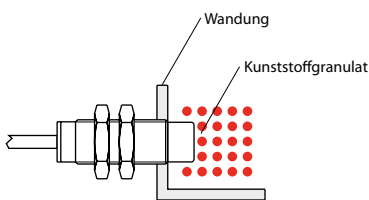
Die idealen Füllstandssensoren SMART LEVEL erkennen wässrige Medien berührend sowie alle leitfähigen und auch anhaftenden Flüssigkeiten durch dickere Behälterwände. Und dies justagefrei, wenn die Behälterwand 6 mm nicht übersteigt. Bei dickeren Wänden ist SMART LEVEL zu justieren. Die Justage ist bei leerem und gefülltem Behälter möglich.

Justage bei gefülltem Behälter

Zunächst Behälter füllen und Sensor an der Behälterwand installieren. Jetzt hat SMART LEVEL Kontakt und schaltet sich ein. Nun das Potenziometer langsam gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Sensor ausschaltet. Das Potenziometer des ausgeschalteten Sensors jetzt langsam im Uhrzeigersinn nach rechts drehen bis der Sensor wieder einschaltet. Am Einschaltpunkt muss jetzt noch etwa eine halbe Umdrehung (ca. 180°) nach rechts erfolgen und SMART LEVEL ist justiert.

Justage bei leerem Behälter

SMART LEVEL an der Behälterwand installieren. Jetzt hat der Sensor Kontakt und schaltet sich ein. Nun das Potenziometer langsam gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Sensor ausschaltet. Das Potenziometer des ausgeschalteten Sensors jetzt langsam im Uhrzeigersinn nach rechts drehen bis der Sensor wieder einschaltet. Am Einschaltpunkt muss das Potenziometer nur noch 3-mal jeweils um etwa 360° nach links gedreht werden und SMART LEVEL ist justiert.



Wichtig: Bei jedem kapazitiven Sensor muss bei der Justage die unterschiedliche Materialbeschaffenheit des ab zutastenden Produktes berücksichtigt wer-

den. Hierzu sind die kapazitiven Sensoren mit einem Trimpotenzimeter ausgestattet, mit dem man die Empfindlichkeit des Gerätes verändern kann. Durch

Rechtsdrehen des Potenziometers wird die Empfindlichkeit größer. Durch Linksdrehen des Potenziometers wird die Empfindlichkeit kleiner.



Objekterfassung

Inhalt

Industriestandard kapazitiver Sensoren sind Bauformen von M12 bis M30. Für Kleinteilerkennung oder zum Einbau unter beengten Verhältnissen werden aber kleinere Bauformen benötigt. Das Balluff Programm bietet daher auch hier große Auswahl. Die kleinen Kapazitiven können durch einfache Fernjustage über den separaten Sensorverstärker eingestellt werden. Und ihre robusten Edelstahlgehäuse gewährleisten einen Einsatz selbst unter erschwerten Bedingungen.

Kapazitive Sensoren zur Objekterkennung verfügen über ein geradliniges elektrisches Feld. Diese Sensoren erkennen Festkörper (z. B. Wafer, Leiterplatten, Kartonagen, Papierstapel, Flaschen, Kunststoffblöcke und -platten) und erfassen Flüssigkeiten durch Trennwände aus Glas und Kunststoff (Dicke max. 4 mm).

Vorteil: Durch das geradlinige elektrische Feld werden auch Medien mit geringer Dielektrizitätszahl erkannt.

DC 3-Draht

Zylinderbauformen	Ø 4 mm	28
	M5	28
	Ø 6,5 mm	28
	M8	30
	Ø 10 mm	31
	M12	32
	M18	33
	Ø 22 mm	35
	Ø 30 mm	35
	M30	35
Scheibenbauformen	Ø 34 mm	36
	Ø 18 mm	37
	Ø 22 mm	37
	Ø 30 mm	38
	Ø 50 mm	39
Quaderbauformen	16x34x8 mm Micro-Box	40
Klebesensor	90x16x4 mm	41

DC 4-Draht

Dynamische Funktionsdiagnose	Ø 22 mm	42
------------------------------	---------	----



DC 3-Draht
Zylinderbauformen
Scheibenbauformen
Quaderbauformen
Klebesensor

DC 4-Draht
Dynamische Funktionsdiagnose

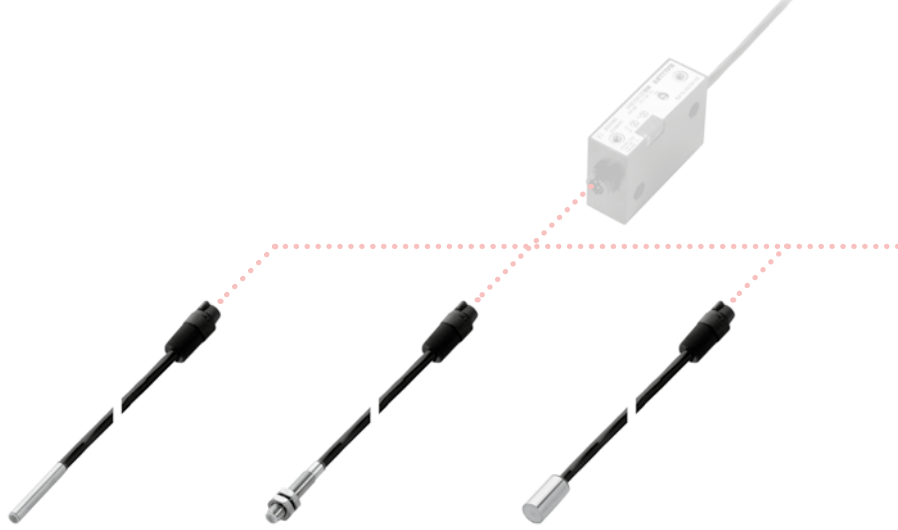
Elektrische Geräte, Steckverbinder und Halter siehe Kapitel Zubehör, ab Seite 69



Objekterfassung

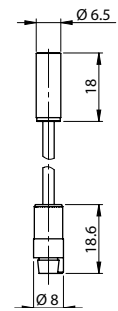
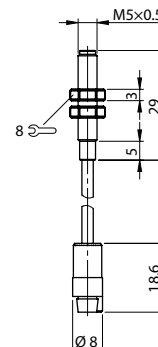
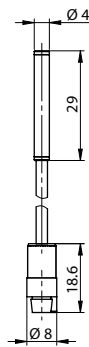
DC 3-Draht · Zylinderbauformen

Ø 4 mm, M5, Ø 6,5 mm



Baugröße		Ø 4 mm	M5x0,5	Ø 6,5 mm	
Einbauart		bündig	bündig	bündig	
Nennschaltabstand s_n		0,1...1 mm	0,1...1 mm	0,1...1,5 mm	
Mit Sensorverstärker	Typenbezeichnung	SK-1-4-B-VA/PTFE	SK-1-M5-B-VA/PTFE	SK-1.5-6.5-B-VA/PTFE	
	Code	BCSG04T4DXXS10CEP02GZ01002	BCSM05T4CXXS10CEP02GZ01002	BCSG06T4BXXS15CEP02GZ01002	
PNP Schließer	Typenbezeichnung				
	Code				
PNP Öffner	Typenbezeichnung				
	Code				
NPN Schließer	Typenbezeichnung				
	Code				
NPN Öffner	Typenbezeichnung				
	Code				
Betriebsspannung U_B		4...8 V DC	4...8 V DC	4...8 V DC	
Spannungfall U_d bei I_e					
Bemessungsisolationsspannung U_i		75 V DC	75 V DC	75 V DC	
Ausgangsstrom max.					
Leerlaufstrom I_o max.					
Verpolungssicher/kurzschlussfest					
Umgebungstemperatur T_a		-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	
Schaltfrequenz f		100 Hz	100 Hz	100 Hz	
Ausgangsfunktionsanzeige					
Schutzart nach IEC 60529		IP 67	IP 67	IP 67	
Werkstoff	Gehäuse	V2A	V2A	V2A	
	Aktive Fläche	PTFE	PTFE	PTFE	
	Deckel	POM	POM	POM	
Anschluss		2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	

Sensorverstärker
siehe Kapitel Zubehör
Seite 71



Objekterfassung

DC 3-Draht · Zylinderbauformen

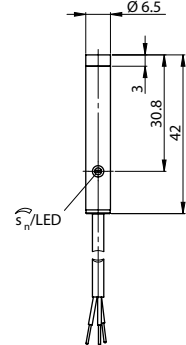
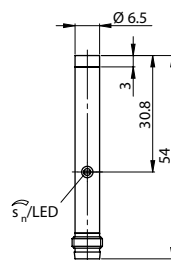
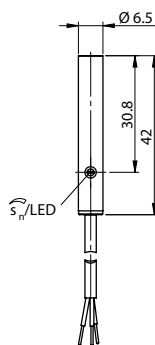
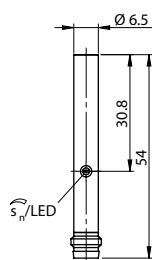
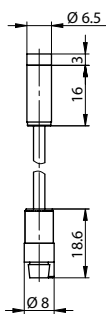
Ø 6,5 mm



DC 3-Draht
Zylinder-
bauformen
Scheiben-
bauformen
Quader-
bauformen
Klebesensor

DC 4-Draht
Dynamische
Funktions-
diagnose

Ø 6,5 mm nichtbündig 0,1...3 mm SK-3-6.5-NB-VA/PTFE BCSG06T4BXXS30GEP02GZ01002	Ø 6,5 mm bündig 0,1...1,5 mm	Ø 6,5 mm bündig 0,1...1,5 mm	Ø 6,5 mm nichtbündig 0,1...3 mm	Ø 6,5 mm nichtbündig 0,1...3 mm
	SK1-1.5-6.5-PBS-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2PSM15CS49G	SK1-1.5-6.5-PBS-VA/PTFE BCSG06T4E1PSM15CEP02	SK1-3-6.5-PNBS-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2PSM30GS49G	SK1-3-6.5-PNBS-VA/PTFE BCSG06T4E1PSM30GEP02
	SK1-1.5-6.5-PBO-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2POM15CS49G	SK1-1.5-6.5-PBO-VA/PTFE BCSG06T4E1POM15CEP02	SK1-3-6.5-PNBO-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2POM30GS49G	SK1-3-6.5-PNBO-VA/PTFE BCSG06T4E1POM30GEP02
	SK1-1.5-6.5-NBS-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2NSM15CS49G	SK1-1.5-6.5-NBS-VA/PTFE BCSG06T4E1NSM15CEP02	SK1-3-6.5-NNBS-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2NSM30GS49G	SK1-3-6.5-NNBS-VA/PTFE BCSG06T4E1NSM30GEP02
	SK1-1.5-6.5-NBO-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2NOM15CS49G	SK1-1.5-6.5-NBO-VA/PTFE BCSG06T4E1NOM15CEP02	SK1-3-6.5-NNBO-VA/PTFE-Y1 BCSG06T4D2NOM30GS49G	SK1-3-6.5-NNBO-VA/PTFE BCSG06T4E1NOM30GEP02
4...8 V DC	11...30 V DC	11...30 V DC	11...30 V DC	11...30 V DC
75 V DC	≤ 2 V	≤ 2 V	≤ 2 V	≤ 2 V
	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
	50 mA	50 mA	50 mA	50 mA
	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
	ja/ja	ja/ja	ja/ja	ja/ja
-30...+80 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C
100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz
IP 67	LED gelb	LED gelb	LED gelb	LED gelb
V2A	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
PTFE	V2A	V2A	V2A	V2A
POM	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
	PA	POM	PA	POM
2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ²	M8-Steckverbinder, 3-polig	2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ²	M8-Steckverbinder, 3-polig	2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ²



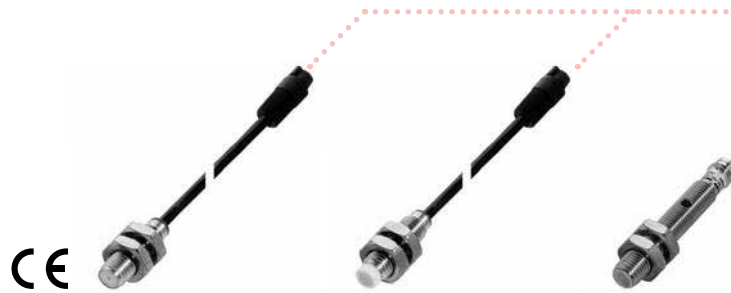
Elektrische
Geräte,
Steckverbinder
und Halter
siehe Kapitel
Zubehör,
ab Seite 69



Objekterfassung

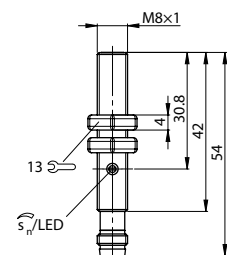
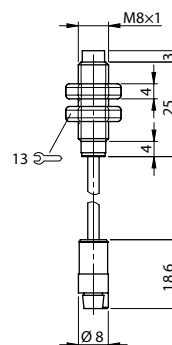
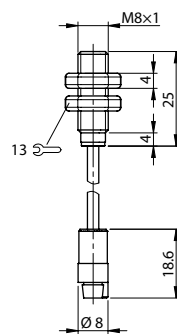
DC 3-Draht · Zylinderbauformen

M8



Baugröße		M8×1	M8×1	M8×1
Einbauart		bündig	nichtbündig	bündig
Nennschaltabstand s_n		0,1...1,5 mm	0,1...3 mm	0,1...1,5 mm
Mit Sensorverstärker	Typenbezeichnung	SK-1.5-M8-B-VA/PTFE	SK-3-M8-NB-VA/PTFE	
	Code	BCSM08T4CXXS15CEP02GZ01002	BCSM08T4C1XXS30GEP02GZ01002	
PNP Schließer	Typenbezeichnung			SK1-1.5-M8-PBS-VA/PTFE-Y1
	Code			BCSM08T4E2PSM15CS49G
PNP Öffner	Typenbezeichnung			SK1-1.5-M8-PBO-VA/PTFE-Y1
	Code			BCSM08T4E2POM15CS49G
NPN Schließer	Typenbezeichnung			SK1-1.5-M8-NBS-VA/PTFE-Y1
	Code			BCSM08T4E2NSM15CS49G
NPN Öffner	Typenbezeichnung			SK1-1.5-M8-NBO-VA/PTFE-Y1
	Code			BCSM08T4E2NOM15CS49G
Betriebsspannung U_B		4...8 V DC	4...8 V DC	11...30 V DC
Spannungfall U_d bei I_e				≤ 2 V
Bemessungsisolationsspannung U_i		75 V DC	75 V DC	75 V DC
Ausgangsstrom max.				50 mA
Leerlaufstrom I_o max.				≤ 10 mA
Verpolungssicher/kurzschlussfest				ja/ja
Umgebungstemperatur T_a		-30...+80 °C	-30...+80 °C	-10...+70 °C
Schaltfrequenz f		100 Hz	100 Hz	100 Hz
Ausgangsfunktionsanzeige				LED gelb
Schutzart nach IEC 60529		IP 67	IP 67	IP 65
Werkstoff	Gehäuse	V2A	V2A	V2A
	Aktive Fläche	PTFE	PTFE	PTFE
	Deckel	POM	POM	V2A
Anschluss		2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ²	M8-Steckverbinder, 3-polig

Sensorverstärker
siehe Kapitel Zubehör
Seite 71



Objekterfassung

DC 3-Draht · Zylinderbauformen

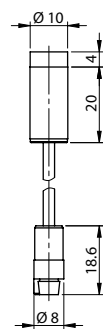
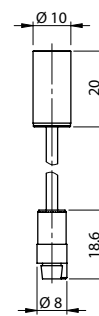
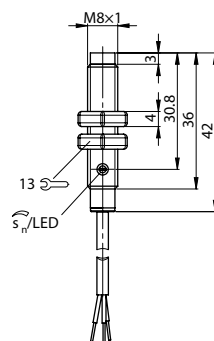
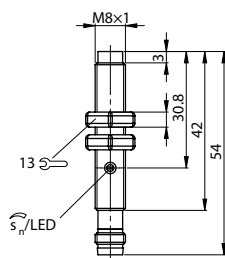
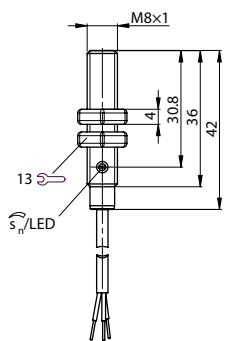
M8, Ø 10 mm



DC 3-Draht
Zylinder-
bauformen
Scheiben-
bauformen
Quader-
bauformen
Klebesensor

DC 4-Draht
Dynamische
Funktions-
diagnose

M8x1 bündig 0,1...1,5 mm	M8x1 nichtbündig 0,1...3 mm	M8x1 nichtbündig 0,1...3 mm	Ø 10 mm bündig 0,1...4 mm	Ø 10 mm nichtbündig 1...8 mm
			SK-4-10-B-VA/PTFE BCSG10T4BXXS40CEP02GZ01002	SK-8-10-NB-VA/PTFE BCSG10T4CXXS80GEP02GZ01002
SK1-1.5-M8-PBS-VA/PTFE BCSM08T4E1PSM15CEP02	SK1-3-M8-PNBS-VA/PTFE-Y1 BCSM08T4E2PSM30GS49G	SK1-3-M8-PNBS-VA/PTFE BCSM08T4E1PSM30GEP02		
SK1-1.5-M8-PBO-VA/PTFE BCSM08T4E1POM15CEP02	SK1-3-M8-PNBO-VA/PTFE-Y1 BCSM08T4E2POM30GS49G	SK1-3-M8-PNBO-VA/PTFE BCSM08T4E1POM30GEP02		
SK1-1.5-M8-NBS-VA/PTFE BCSM08T4E1NSM15CEP02	SK1-3-M8-NNBS-VA/PTFE-Y1 BCSM08T4E2NSM30GS49G	SK1-3-M8-NNBS-VA/PTFE BCSM08T4E1NSM30GEP02		
SK1-1.5-M8-NBO-VA/PTFE BCSM08T4E1NOM15CEP02	SK1-3-M8-NNBO-VA/PTFE-Y1 BCSM08T4E2NOM30GS49G	SK1-3-M8-NNBO-VA/PTFE BCSM08T4E1NOM30GEP02		
11...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 50 mA ≤ 10 mA ja/ja -10...+70 °C 100 Hz LED gelb IP 65 V2A PTFE POM	11...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 50 mA ≤ 10 mA ja/ja -10...+70 °C 100 Hz LED gelb IP 65 V2A PTFE V2A	11...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 50 mA ≤ 10 mA ja/ja -10...+70 °C 100 Hz LED gelb IP 65 V2A PTFE POM	4...8 V DC 75 V DC	4...8 V DC 75 V DC
2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	M8-Steckverbinder, 3-polig	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²



Elektrische
Geräte,
Steckverbinder
und Halter
siehe Kapitel
Zubehör,
ab Seite 69



Objekterfassung

DC 3-Draht · Zylinderbauformen

Ø 10 mm, M12

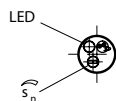
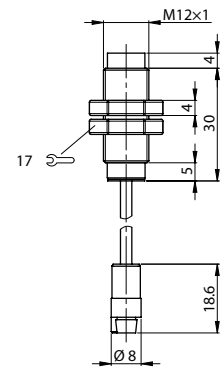
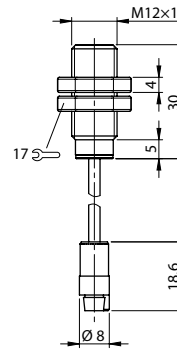
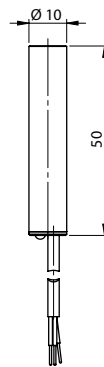


Baugröße		Ø 10 mm	M12x1	M12x1
Einbauart		bündig	bündig	nichtbündig
Nennschaltabstand s_n		1...4 mm	0,1...4 mm	1...8 mm
Mit Sensorverstärker	Typenbezeichnung		SK-4-M12-B-VA/PTFE	SK-8-M12-NB-VA/PTFE
	Code		BCSM12T4DXXS40CEP02GZ01002	BCSM12T4D1XXS80GEP02GZ01002
PNP Schließer	Typenbezeichnung	SK1-4-10-PBS-VA/PTFE		
	Code	BCSG10T4HPSM40CEP02		
PNP Öffner	Typenbezeichnung	SK1-4-10-PBO-VA/PTFE		
	Code	BCSG10T4HPOM40CEP02		
NPN Schließer	Typenbezeichnung	SK1-4-10-NBS-VA/PTFE		
	Code	BCSG10T4HNSM40CEP02		
NPN Öffner	Typenbezeichnung	SK1-4-10-NBO-VA/PTFE		
	Code	BCSG10T4HNOM40CEP02		
Betriebsspannung U_B		12...35 V DC	4...8 V DC	4...8 V DC
Spannungfall U_d bei I_e		≤ 0,8 V		
Bemessungsisolationsspannung U_i		75 V DC	75 V DC	75 V DC
Ausgangsstrom max.		200 mA		
Leerlaufstrom I_o max.		≤ 10 mA		
Verpolungssicher/kurzschlussfest		ja/ja		
Umgebungstemperatur T_a		-30...+70 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C
Schaltfrequenz f		100 Hz	100 Hz	100 Hz
Ausgangsfunktionsanzeige		LED gelb		
Schutzart nach IEC 60529		IP 65	IP 67	IP 67
Werkstoff	Gehäuse	V2A	V2A	V2A
	Aktive Fläche	PTFE	PTFE	PTFE
	Deckel	POM	POM	POM
Anschluss		2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²

Sensorverstärker
siehe Kapitel Zubehör
Seite 71



Die bündigen Sensoren zur Objekterfassung M12...M30 im Kunststoffgehäuse verfügen über Schutzart IP 68 (bei ca. 5 bar) an der aktiven Fläche.



Objekterfassung

DC 3-Draht · Zylinderbauformen

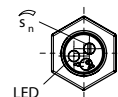
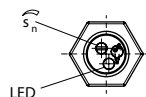
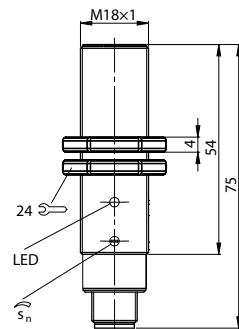
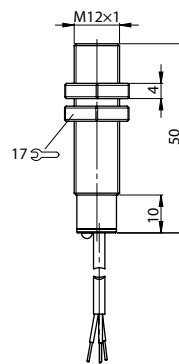
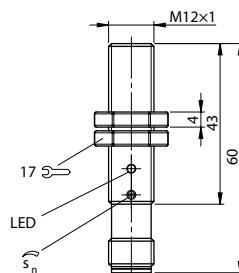
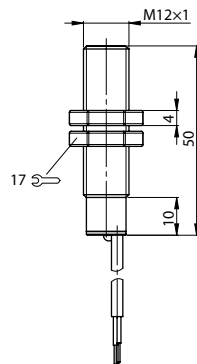
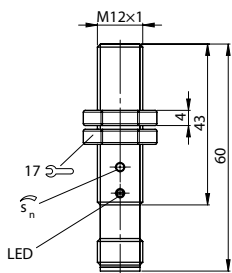
M12, M18



DC 3-Draht
Zylinder-
bauformen
Scheiben-
bauformen
Quader-
bauformen
Klebesensor

DC 4-Draht
Dynamische
Funktions-
diagnose

M12x1 bündig 1...4 mm	M12x1 bündig 1...4 mm	M12x1 bündig 1...4 mm	M12x1 bündig 1...4 mm	M18x1 bündig 2...8 mm
SK1-4-M12-PBS-VA/PTFE-Y2 BCSM12T4D2PSM40CS04G	SK1-4-M12-PBS-VA/PTFE BCSM12T4G1PSM40CEP02	SK1-4-M12-PBS-PVC-Y2 BCSM12VVD2PSM40CS04G	SK1-4-M12-PBS-PVC BCSM12VVG1PSM40CEP02	SK1-8-M18-PBS-VA/PBT-Y2 BCSM18B4G2PSC80CS04G
SK1-4-M12-PBO-VA/PTFE-Y2 BCSM12T4D2POM40CS04G	SK1-4-M12-PBO-VA/PTFE BCSM12T4G1POM40CEP02	SK1-4-M12-PBO-PVC-Y2 BCSM12VVD2POM40CS04G	SK1-4-M12-PBO-PVC BCSM12VVG1POM40CEP02	SK1-8-M18-PBO-VA/PBT-Y2 BCSM18B4G2POC80CS04G
SK1-4-M12-NBS-VA/PTFE-Y2 BCSM12T4D2NSM40CS04G	SK1-4-M12-NBS-VA/PTFE BCSM12T4G1NSM40CEP02	SK1-4-M12-NBS-PVC-Y2 BCSM12VVD2NSM40CS04G	SK1-4-M12-NBS-PVC BCSM12VVG1NSM40CEP02	SK1-8-M18-NBS-VA/PBT-Y2 BCSM18B4G2NSC80CS04G
SK1-4-M12-NBO-VA/PTFE-Y2 BCSM12T4D2NOM40CS04G	SK1-4-M12-NBO-VA/PTFE BCSM12T4G1NOM40CEP02	SK1-4-M12-NBO-PVC-Y2 BCSM12VVD2NOM40CS04G	SK1-4-M12-NBO-PVC BCSM12VVG1NOM40CEP02	SK1-8-M18-NBO-VA/PBT-Y2 BCSM18B4G2NOC80CS04G
12...35 V DC ≤ 0,8 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ja/ja -30...+70 °C 100 Hz LED gelb IP 65 V2A PTFE PA	12...35 V DC ≤ 0,8 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ja/ja -30...+70 °C 100 Hz LED gelb IP 65 V2A PTFE POM	12...35 V DC ≤ 0,8 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ja/ja -30...+60 °C 100 Hz LED gelb IP 65 PVC PVC PA	12...35 V DC ≤ 0,8 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ja/ja -30...+70 °C 100 Hz LED gelb IP 65 PVC PVC PVC	10...35 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC 300 mA ≤ 10 mA ja/ja -30...+70 °C 100 Hz LED gelb IP 67 V2A PBT PA
M12-Steckverbinder, 4-polig, A-codiert	2 m Kabel PUR 3x0,14 mm ²	M12-Steckverbinder, 4-polig, A-codiert	2 m Kabel PUR 3x0,14 mm ²	M12-Steckverbinder, 4-polig, A-codiert



Elektrische
Geräte,
Steckverbinder
und Halter
siehe Kapitel
Zubehör,
ab Seite 69



Objekterfassung

DC 3-Draht · Zylinderbauformen

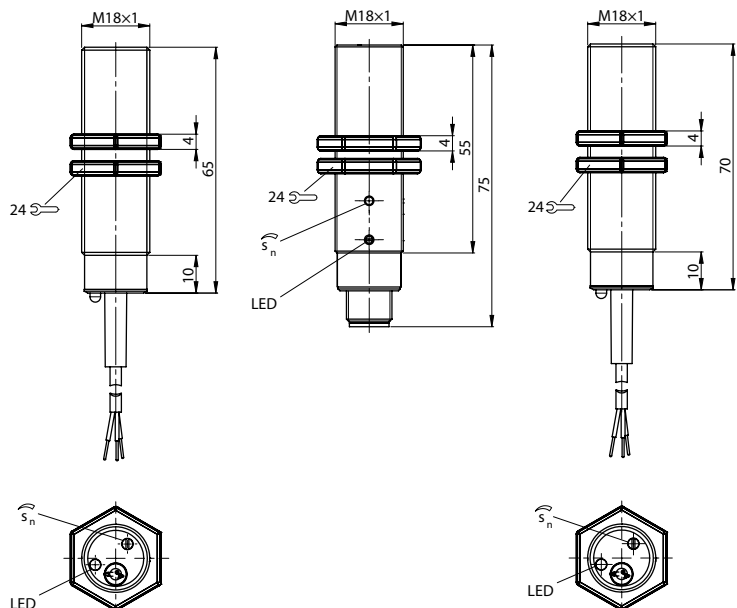
M18



Baugröße	M18x1	M18x1	M18x1
Einbauart	bündig	bündig	bündig
Nennschaltabstand s_n	2...8 mm	2...8 mm	2...8 mm
PNP Schließer	Typenbezeichnung	SK1-8-M18-PBS-VA/PBT	SK1-8-M18-PBS-PVC-Y2
	Code	BCSM18B4MPSC80CEV02	BCSM18VVG2PSC80CS04G
PNP Öffner	Typenbezeichnung	SK1-8-M18-PBO-VA/PBT	SK1-8-M18-PBO-PVC-Y2
	Code	BCSM18B4MPOC80CEV02	BCSM18VVG2POC80CS04G
PNP Schließer/Öffner codierbar	Typenbezeichnung		
	Code		
NPN Schließer	Typenbezeichnung	SK1-8-M18-NBS-VA/PBT	SK1-8-M18-NBS-PVC-Y2
	Code	BCSM18B4MNSC80CEV02	BCSM18VVG2NSC80CS04G
NPN Öffner	Typenbezeichnung	SK1-8-M18-NBO-VA/PBT	SK1-8-M18-NBO-PVC-Y2
	Code	BCSM18B4MNOCC80CEV02	BCSM18VVG2NOC80CS04G
NPN Schließer/Öffner codierbar	Typenbezeichnung		
	Code		
Betriebsspannung U_B	10...35 V DC	10...35 V DC	10...35 V DC
Spannungfall U_d bei I_e	$\leq 1,5$ V	$\leq 1,5$ V	$\leq 1,5$ V
Bemessungsisolationsspannung U_i	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Ausgangsstrom max.	300 mA	300 mA	300 mA
Leerlaufstrom I_o max.	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
Verpolungssicher/kurzschlussfest	ja/ja	ja/ja	ja/ja
Umgebungstemperatur T_a	-30...+70 °C	-30...+60 °C	-30...+60 °C
Schaltfrequenz f	100 Hz	100 Hz	100 Hz
Betriebsspannungsanzeige			
Ausgangsfunktionsanzeige	LED gelb	LED gelb	LED gelb
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Werkstoff	Gehäuse	V2A	PVC
	Aktive Fläche	PBT	PVC
	Deckel	PBT	PBT
Anschluss	2 m Kabel PVC, 3x0,25 mm ²	M12-Steckverbinder, 4-polig, A-codiert	2 m Kabel PVC, 3x0,25 mm ²



Die bündigen Sensoren zur Objekterfassung M12...M30 im Kunststoffgehäuse verfügen über Schutzart IP 68 (bei ca. 5 bar) an der aktiven Fläche.



Objekterfassung

DC 3-Draht · Zylinderbauformen

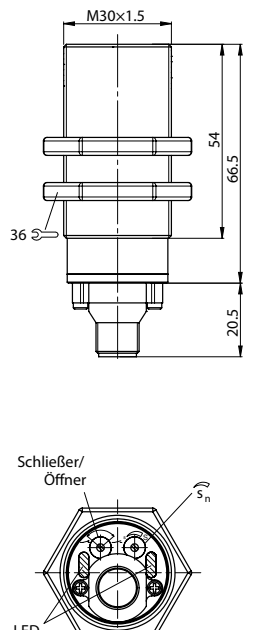
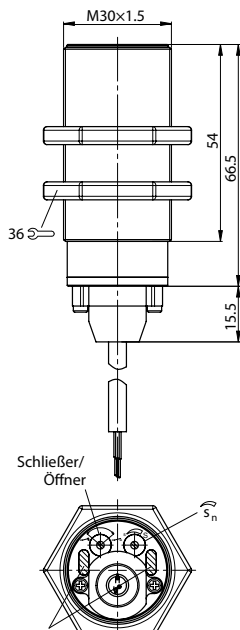
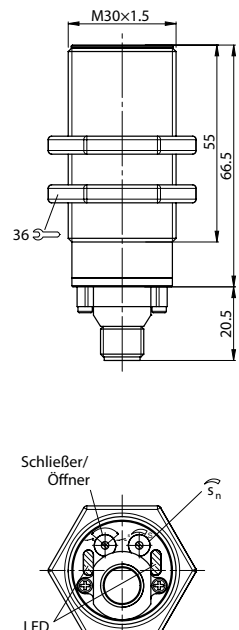
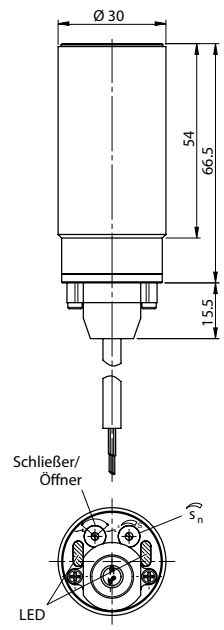
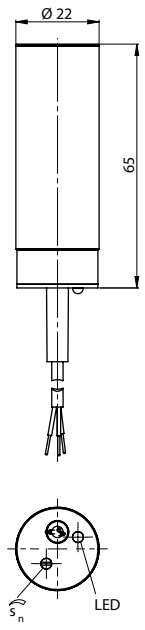
Ø 22 mm, Ø 30 mm, M30



DC 3-Draht
Zylinder-
bauformen
Scheiben-
bauformen
Quader-
bauformen
Klebesensor

DC 4-Draht
Dynamische
Funktions-
diagnose

Ø 22 mm	Ø 30 mm	M30x1,5	M30x1,5	M30x1,5
bündig	bündig	bündig	bündig	bündig
2...10 mm	2...20 mm	1...20 mm	1...20 mm	1...20 mm
SK1-10-22-PBS-VA/PVC BCSD22V4M1PSC10CEV02				
SK1-10-22-PBO-VA/PVC BCSD22V4M1POC10CEV02				
	SK1-20-30-PBX-VA/PBT BCSD30B4M3PPC20CEP02	SK1-20-M30-PBX-VA/PBT-Y2 BCSM30B4M2PPM20CS04G	SK1-20-M30-PBX-VA/PBT BCSM30B4M3PPM20CEP02	SK1-20-M30-PBX-PBT-Y2 BCSM30BBM2PPM20CS04G
SK1-10-22-NBS-VA/PVC BCSD22V4M1NSC10CEV02				
SK1-10-22-NBO-VA/PVC BCSD22V4M1NOC10CEV02				
	SK1-20-30-NBX-VA/PBT BCSD30B4M3NPC20CEP02	SK1-20-M30-NBX-VA/PBT-Y2 BCSM30B4M2NPM20CS04G	SK1-20-M30-NBX-VA/PBT BCSM30B4M3NPM20CEP02	SK1-20-M30-NBX-PBT-Y2 BCSM30BBM2NPM20CS04G
10...35 V DC	10...35 V DC	10...35 V DC	10...35 V DC	10...35 V DC
≤ 1,5 V	≤ 1,8 V	≤ 1,8 V	≤ 1,8 V	≤ 1,8 V
75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
≤ 10 mA	≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 15 mA
ja/ja	ja/ja	ja/ja	ja/ja	ja/ja
-30...+60 °C	-30...+70 °C	-30...+70 °C	-30...+70 °C	-30...+70 °C
100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz
LED gelb	LED grün	LED grün	LED grün	LED grün
IP 67	LED gelb	LED gelb	LED gelb	LED gelb
V2A	IP 64	IP 64	IP 64	IP 64
PVC	V2A	V2A	V2A	PBT
PVC	PBT	PBT	PBT	PBT
	PBT/PE	PBT/PE	PBT/PE	PBT/PE
2 m Kabel PVC, 3×0,25 mm ²	2 m Kabel PUR, 3×0,34 mm ²	M12-Steckverbinder, 4-polig, A-codiert	2 m Kabel PUR, 3×0,34 mm ²	M12-Steckverbinder, 4-polig, A-codiert



Elektrische
Geräte,
Steckverbinder
und Halter
siehe Kapitel
Zubehör,
ab Seite 69



Objekterfassung

DC 3-Draht · Zylinderbauformen

M30, Ø 34 mm

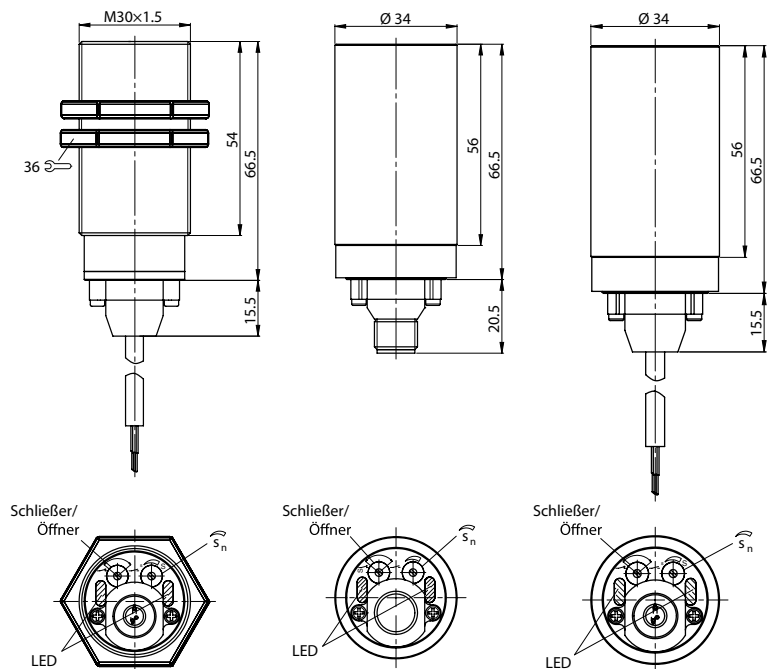


Baugröße	M30x1,5	Ø 34 mm	Ø 34 mm	
Einbauart	bündig	bündig	bündig	
Nennschaltabstand s_n	1...20 mm	1...25 mm	1...25 mm	
Mit Sensorverstärker	Typenbezeichnung			
	Code			
PNP Schließer/Öffner codierbar	Typenbezeichnung	SK1-20-M30-PBX-PBT	SK1-25-34-PBX-PVC-Y2	SK1-25-34-PBX-PVC
	Code	BCSM30BBM3PPC20CEP02	BCSG34VVM2PPM20CS04G	BCSG34VVM3PPM20CEP02
NPN Schließer/Öffner codierbar	Typenbezeichnung	SK1-20-M30-NBX-PBT	SK1-25-34-NBX-PVC-Y2	SK1-25-34-NBX-PVC
	Code	BCSM30BBM3NPC20CEP02	BCSG34VVM2NPM20CS04G	BCSG34VVM3NPM20CEP02
Betriebsspannung U_B	10...35 V DC	10...35 V DC	10...35 V DC	
Spannungfall U_d bei I_e	≤ 1,8 V	≤ 1,8 V	≤ 1,8 V	
Bemessungsisolationsspannung U_i	75 V DC	75 V DC	75 V DC	
Ausgangsstrom max.	300 mA	300 mA	300 mA	
Leerlaufstrom I_o max.	≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 15 mA	
Verpolungssicher/kurzschlussfest	ja/ja	ja/ja	ja/ja	
Umgebungstemperatur T_a	-30...+70 °C	-30...+70 °C	-30...+70 °C	
Schaltfrequenz f	100 Hz	100 Hz	100 Hz	
Betriebsspannungsanzeige	LED grün	LED grün	LED grün	
Ausgangsfunktionsanzeige	LED gelb	LED gelb	LED gelb	
Schutzart nach IEC 60529	IP 64	IP 64	IP 64	
Werkstoff Gehäuse	PBT	PVC	PVC	
Aktive Fläche	PBT	PVC	PVC	
Deckel	PBT/PE	PBT/PE	PBT/PE	
Anschluss	2 m Kabel PUR, 3x0,34 mm ²	M12-Steckverbinder, 4-polig, A-codiert	2 m Kabel PUR, 3x0,34 mm ²	

Sensorverstärker
siehe Kapitel Zubehör
Seite 71



Die bündigen Sensoren zur Objekterfassung M12...M30 im Kunststoffgehäuse verfügen über Schutzart IP 68 (bei ca. 5 bar) an der aktiven Fläche.



Objekterfassung

DC 3-Draht · Scheibenbauformen

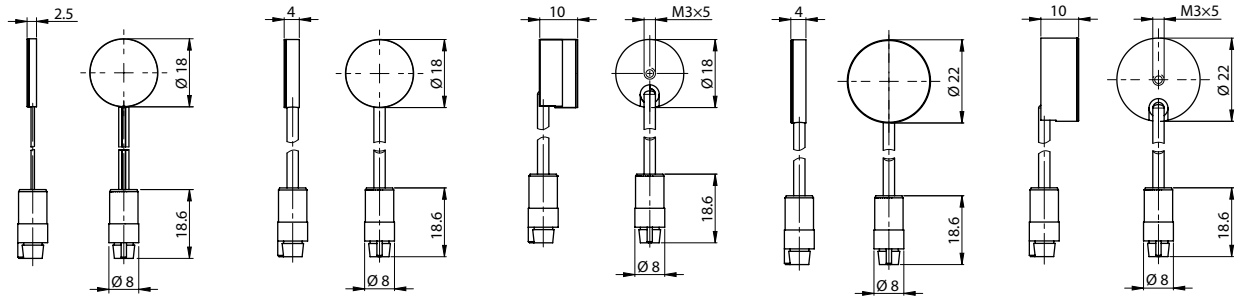
Ø 18 mm, Ø 22 mm



DC 3-Draht
Zylinderbauformen
Scheibenbauformen
Quaderbauformen
Klebesensor

DC 4-Draht
Dynamische Funktionsdiagnose

Ø 18x2,5 mm	Ø 18x4 mm	Ø 18x10 mm	Ø 22x4 mm	Ø 22x10 mm
bündig	bündig	bündig	bündig	bündig
0,1...3 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...10 mm	1...10 mm
SK-3-18/2.5-B-VA/PTFE	SK-5-18/4-B-VA/PTFE	SK-5-18/10-B-VA/PTFE	SK-10-22/4-B-VA/PTFE	SK-10-22/10-B-VA/PTFE
BCSD18T403XXS30CEP02GZ01002	BCSD18T404XXS50CEP02GZ01002	BCSD18T407XXS50CEP02GZ01002	BCSD22T405XXS10CEP02GZ01002	BCSD22T408XXS10CEP02-GZ01002
4...8 V DC	4...8 V DC	4...8 V DC	4...8 V DC	4...8 V DC
75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
-30...+70 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C
100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz
IP 66	IP 66	IP 66	IP 66	IP 66
V2A	V2A	V2A	V2A	V2A
PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
2 m Kabel PVC, 3x0,09 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²



Elektrische Geräte,
Steckverbinder
und Halter
siehe Kapitel
Zubehör,
ab Seite 69



Objekterfassung

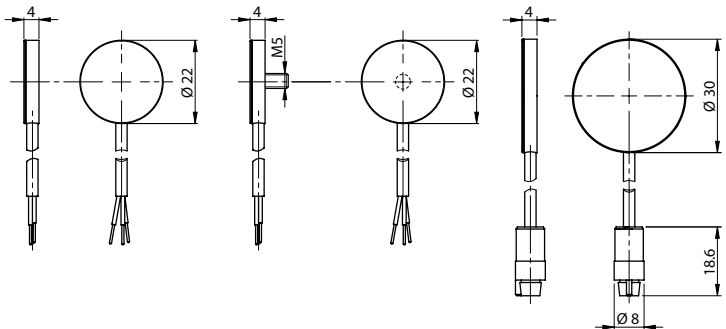
DC 3-Draht · Scheibenbauformen

Ø 22 mm, Ø 30 mm



Baugröße		Ø 22x4 mm	Ø 22x4 mm	Ø 30x4 mm	
Einbauart		bündig	bündig	bündig	
Nennschaltabstand s_n		6 mm ±10 %	6 mm ±10 %	1...15 mm	
Mit Sensorverstärker	Typenbezeichnung			SK-15-30/4-B-VA/PTFE	
	Code			BCSD30T406XXS15CEP02GZ01002	
PNP Schließer	Typenbezeichnung	SK1-6F-22/4-PBS-VA/PTFE			
	Code	BCSD22T403PSM60CEP02	BCSD22T402PSM60CEP02		
PNP Öffner	Typenbezeichnung				
	Code				
NPN Schließer	Typenbezeichnung	SK1-6F-22/4-NBS-VA/PTFE			
	Code	BCSD22T403NSM60CEP02			
NPN Öffner	Typenbezeichnung				
	Code				
PNP/NPN und Öffner/Schließer codierbar	Typenbezeichnung				
	Code				
Betriebsspannung U_B		12...30 V DC	12...30 V DC	4...8 V DC	
Spannungfall U_d bei I_e		≤ 0,8 V	≤ 0,8 V		
Bemessungsisolationsspannung U_i		75 V DC	75 V DC	75 V DC	
Ausgangsstrom max.		300 mA	300 mA		
Leerlaufstrom I_o max.		≤ 10 mA	≤ 10 mA		
Verpolungssicher/kurzschlussfest		ja/ja	ja/ja		
Umgebungstemperatur T_a		-30...+70 °C	-30...+70 °C	-30...+80 °C	
Schaltfrequenz f		100 Hz	100 Hz	100 Hz	
Ausgangsfunktionsanzeige					
Schutzart nach IEC 60529		IP 64	IP 64	IP 66	
Werkstoff	Gehäuse	V2A	V2A	V2A	
	Aktive Fläche	PTFE	PTFE	PTFE	
	Deckel				
Anschluss		2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	

Sensorverstärker
siehe Kapitel Zubehör
Seite 71



Objekterfassung

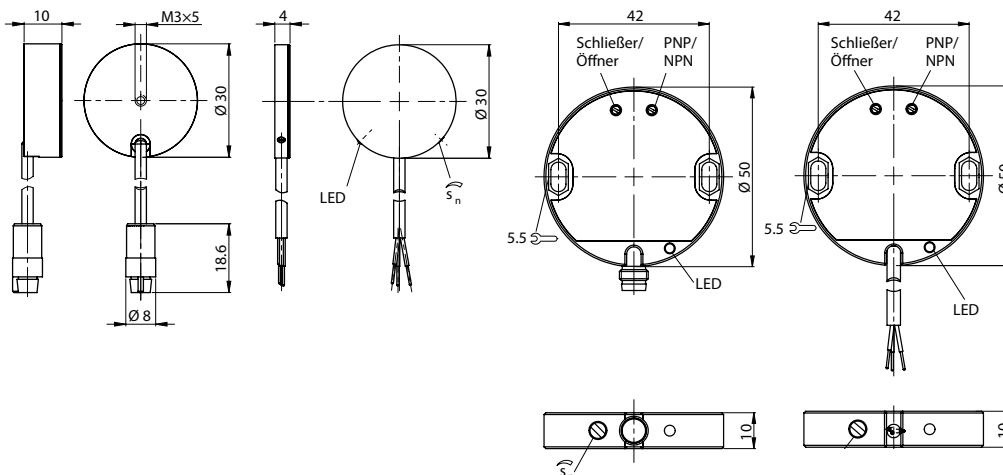
DC 3-Draht · Scheibenbauformen
 Ø 30 mm, Ø 50 mm



DC 3-Draht
 Zylinder-
 bauformen
 Scheiben-
 bauformen
 Quader-
 bauformen
 Klebesensor

DC 4-Draht
 Dynamische
 Funktions-
 diagnose

Ø 30x10 mm bündig 1...15 mm SK-15-30/10-B-VA/PTFE BCSD30T409XKS15CEP02GZO1002	Ø 30x4 mm bündig 2...15 mm SK1-15-30/4-PBS-VA/PTFE BCSD30T401PSC15CEP02 SK1-15-30/4-PBO-VA/PTFE BCSD30T401POC15CEP02 SK1-15-30/4-NBS-VA/PTFE BCSD30T401NSC15CEP02 SK1-15-30/4-NBO-VA/PTFE BCSD30T401NOC15CEP02	Ø 50x10 mm bündig 2...25 mm SK1-25-50/10-XBX-POM-Y1 BCSD500003YPC25CS49G	Ø 50x10 mm bündig 2...25 mm SK1-25-50/10-XBX-POM BCSD500002YPC25CEV02	
4...8 V DC	10...35 V DC ≤ 0,8 V 75 V DC	10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC	10...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC	
75 V DC	300 mA ≤ 10 mA	150 mA ≤ 15 mA	150 mA ≤ 15 mA	
-30...+80 °C	ja/ja -30...+70 °C	ja/ja -30...+60 °C	ja/ja -30...+60 °C	
100 Hz	100 Hz	50 Hz	50 Hz	
IP 66	LED gelb IP 67	LED gelb IP 65	LED gelb IP 67	
V2A	V2A	POM	POM	
PTFE	PTFE	POM	POM	
2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	2 m Kabel PUR, 3x0,14 mm ²	M8-Steckverbinder, 3-polig	2 m Kabel PVC, 3x0,25 mm ²	



Elektrische
 Geräte,
 Steckverbinder
 und Halter
 siehe Kapitel
 Zubehör,
 ab Seite 69



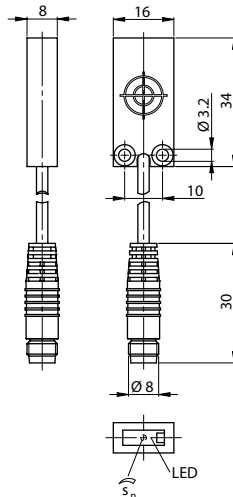
Objekterfassung

DC 3-Draht · Quaderbauformen

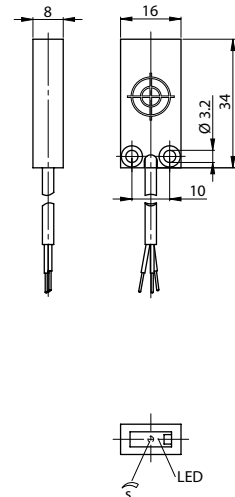
Micro-Box 16×34×8 mm



Baugröße	16×34×8 mm Micro-Box		16×34×8 mm Micro-Box
Einbauart	bündig		bündig
Nennschaltabstand s_n	1...8 mm		1...8 mm
PNP Schließer	Typenbezeichnung	SK1-8-34/16/8-PBS-PP-M2/Y1	SK1-8-34/16/8-PBS-PP
	Code	BCSR08RR01PSM80CEP00,2GS49	BCSR08RR01PSM80CEP02
PNP Öffner	Typenbezeichnung	SK1-8-34/16/8-PBO-PP-M2/Y1	SK1-8-34/16/8-PBO-PP
	Code	BCSR08RR01POM80CEP00,2GS49	BCSR08RR01POM80CEP02
NPN Schließer	Typenbezeichnung	SK1-8-34/16/8-NBS-PP-M2/Y1	SK1-8-34/16/8-NBS-PP
	Code	BCSR08RR01NSM80CEP00,2GS49	BCSR08RR01NSM80CEP02
NPN Öffner	Typenbezeichnung	SK1-8-34/16/8-NBO-PP-M2/Y1	SK1-8-34/16/8-NBO-PP
	Code	BCSR08RR01NOM80CEP00,2GS49	BCSR08RR01NOM80CEP02
Betriebsspannung U_B	12...30 V DC		12...30 V DC
Spannungfall U_d bei I_e	$\leq 1,5$ V		$\leq 1,5$ V
Bemessungsisolationsspannung U_i	75 V DC		75 V DC
Ausgangsstrom max.	50 mA		50 mA
Leerlaufstrom I_o max.	≤ 10 mA		≤ 10 mA
Verpolungssicher/kurzschlussfest	ja/ja		ja/ja
Umgebungstemperatur T_a	-30...+70 °C		-30...+70 °C
Schaltfrequenz f	100 Hz		100 Hz
Ausgangsfunktionsanzeige	LED gelb		LED gelb
Schutzart nach IEC 60529	IP 67		IP 67
Werkstoff	Gehäuse	PP	PP
	Aktive Fläche	PP	PP
	Deckel	PP	PP
Anschluss	0,2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ² mit M8-Steckverbinder, 3-polig		2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ²



Montagerahmen im Lieferumfang enthalten



Montagerahmen im Lieferumfang enthalten

Objekterfassung

DC 3-Draht · Klebesensor
90×16×4 mm

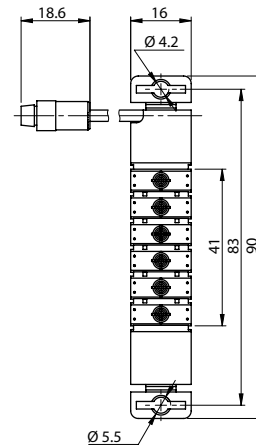


DC 3-Draht
Zylinder-
bauformen
Scheiben-
bauformen
Quader-
bauformen
Klebesensor

Baugröße	90×16×4 mm	
Einbauart	bündig	
Nennschaltabstand s_n	0...10 mm	
Mit Sensorverstärker	Typenbezeichnung	SKF-10-90/16/4-B-PC/PU
	Code	BCSF01CP01XXS10CEP02GZ01002
Betriebsspannung U_B	4...8 V DC	
Bemessungsisolationsspannung U_i (Schutzklasse)	75 V DC	
Umgebungstemperatur T_a	0...+60 °C	
Schaltfrequenz f	100 Hz	
Schutzart nach IEC 60529	IP 60	
Werkstoff	Gehäuse	PC/PUR
	Aktive Fläche	PUR
Anschluss	2 m Kabel PUR, 3×0,14 mm ²	

DC 4-Draht
Dynamische
Funktions-
diagnose

Sensorverstärker
siehe Kapitel Zubehör
Seite 71



Elektrische
Geräte,
Steckverbinder
und Halter
siehe Kapitel
Zubehör,
ab Seite 69

