



# Füllstandsensoren



Spezial-Sensoren für die Automation

# Füllstandsensoren

## Inhaltsverzeichnis

### Technik und Anwendung für Füllstandsensoren

Sensoren	2.3 - 2.4
Definitionen	2.4 - 2.5
Montage und Betrieb	2.6

### Füllstandsensoren

Mikrowellen-Messgerät Serie MFP	2.8 - 2.12
Mikrowellen-Kompaktgerät Serie MFC	2.13
Mikrowellen-Kompaktgerät Serie MFK	2.14
Kapazitive Kompaktgeräte Serie KGF / KGMR / KGFR / KFC	2.15 - 2.18
Opto-Kompaktgeräte Serie UFGS / UFS	2.19 - 2.20
Konduktives Kompaktgerät Serie CFC	2.21
Hydrostatisches Füllstandsmessgerät Serie DGC	2.22
Kapazitiver Analog-Sensor bis 200 °C Serie KFA	2.23
-230 °C-Tiefemperatur Serie KGFP	2.24
230 °C-Hochtemperatur Serie KGFT / KGFT-CER	2.25 - 2.26
Kapazitive Auswertegeräte Serie KK / KU / KUA	2.27 - 2.28

### Füllstandsensoren für Ex-Anwendungen

Ex-Niveausensoren Zone 0 Serie UFGSa...Ex	2.30
Ex-Sensoren Zone 0 bis 180 °C Serie KGFTa...Ex	2.31
Ex-Zwischenverstärker Serie KKa 030 Ex	2.32
Ex-Auswertegeräte Serie IKMb 123 Ex	2.33
Ex-Anschlussbox Zone 1 - 21 Serie GK	2.34 - 2.36

### Zubehör

Montagehülsen	2.37
M12-Stecksystem	2.38
Befestigungsmittel	2.39

Technische Änderungen behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor.

# Füllstandsensoren

## Technik & Anwendung

### Sensoren

#### Mikrowellen Füllstandsmessgerät

Füllstandsmessgeräte der Serie MFP ermöglichen die kontinuierliche Überwachung verschiedener Flüssigkeiten. Sie bieten die exakte Bestimmung der Füllstandshöhe in Kunststoff- oder Metallbehältern mit einer hohen Messgenauigkeit. Die Füllstandsensoren erfassen eine Vielzahl von Flüssigkeiten wie z. B. Wasser, Öl oder Emulsionen. Dazu werden Mikrowellen im Messstab „geführt“ – bei Medienberührung werden diese reflektiert, und der Sensor bestimmt die Füllhöhe. Ein Abgleich auf verschiedene Medien ist nicht notwendig.

Die aus Aluminium und Edelstahl 1.4571 gefertigten Geräte eignen sich für Umgebungstemperaturen zwischen -20 und +70 °C. Weitere Versionen haben für die Erfassung stark ätzender Medien einen beschichteten Stab und zusätzlich ein metallfreies Gewinde. Die Füllstandsmessgeräte werden mit frei wählbaren Einbaulängen zwischen 300 und 1200 mm geliefert. Sie sind mit einem G3/4-Gewinde ausgestattet und werden über eine M12-Steckverbindung angeschlossen. Am Display lässt sich der Füllstand in cm oder als Prozentwert ablesen. Hier lassen sich auch Zusatzfunktionen wie ein fester Off-Set oder abweichende Messbereiche programmieren.

#### Mikrowellen Füllstandswächter

Die Mikrowellen-Füllstandswächter der Serien MFC und MFK reagieren auf Medienberührung an der Sensorspitze. Sie sind besonders unempfindlich gegenüber Anhaftungen. Die Geräte der Serie MFK sind aus Edelstahl und PTFE gefertigt und verfügen über einen G1/2-Prozessanschluss. Die Sensorlänge beträgt 40 mm. Dank ihrer integrierten Elektronik kommen die Sensoren ohne nachgeschaltetes Auswertegerät aus. Ein Abgleich auf verschiedene Medien ist nicht notwendig. Auch eine Erdung bei Behältern aus Kunststoff entfällt. Die Empfindlichkeit der Geräte der Serie MFC kann mittels Drucktaster eingestellt werden. Dies erlaubt es,

zwischen verschiedenen Flüssigkeitsschichten in Behältern (z. B. Wasser und Öl) zu unterscheiden, so dass diese einfach voneinander getrennt werden können. Die aus Edelstahl und PTFE gefertigten Mikrowellen-sensoren eignen sich für nahezu alle Behälter und Sensorumgebungen und erfassen auch andere Medien, etwa Pulver oder Granulate zuverlässig. Lieferbar sind sie mit Längen zwischen 120 und 1000 mm, so dass verschiedenste Einbaupositionen einfach realisiert werden können.

#### Kapazitive Sensoren

Die Messelektrode des Niveau-Sensors bildet mit ihrer Umgebung einen elektrischen Kondensator, dessen Kapazität von dem Medium abhängt, das die Elektrode als Dielektrikum umgibt. Sobald das Dielektrikum nicht mehr durch ein Gas, sondern durch das Füllgut gebildet wird, tritt ein Kapazitätssprung ein, der zu einer Veränderung der Stromaufnahme führt. In der Auswerteelektronik bewirkt diese Stromänderung das Schaltsignal. Beim Einbau in Metallbehälter muss das Anschlussgewinde des kapazitiven Niveau-Sensors mit dem geerdeten Behälter elektrisch verbunden sein. Gegebenenfalls ist eine Verbindung von der Masseklemme des Niveau-Sensors zur Behälterwand herzustellen. Bei Kunststoffbehältern wird der Sensor direkt geerdet.

Die Montagehülsen werden für den die Behälterwandung durchdringenden seitlichen oder lotrechten Einbau eingesetzt. Um die volle Druckfestigkeit zu erreichen, sollte sich das Gewinde auf etwa 20 mm Länge in der behälterseitigen Gewindebohrung befinden. Ist dies aufgrund einer dünneren Behälterwandung nicht möglich, muss ein geeigneter Gewindeflansch aufgesetzt sein. Die Gewindebohrung sollte nicht tiefer als die Gewindelänge der Montagehülsen sein. Beim Einbau mehrerer Niveau-Sensoren sind zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung Mindestabstände einzuhalten.

#### Mediumabgleich für kapazitive Sensoren

Niveau-Sensoren sind so eingestellt, dass sie bei Mediumberührung schalten. Der Mediumabgleich sollte möglichst im eingebauten Zustand unter Betriebsbedingungen erfolgen. Kann der eingebaute Teil des Sensors im Betrieb voll überflutet oder überdeckt werden, muss der Abgleich auch in diesem Zustand erfolgen. Ist nur Mediumberührung möglich, so erfolgt der Abgleich bei Berührung. Das Einstellpotentiometer wird durch eine Kunststoffschraube geschützt. Diese Schraube muss entfernt werden, bevor die gewünschte Empfindlichkeit eingestellt wird. Durch Drehen im Uhrzeigersinn erhöht sich die Ansprechempfindlichkeit. Das Abgleichpotentiometer wird so lange gedreht, bis der Schaltausgang durchschaltet (Schließer). Die Schalterpunkt-sicherheit erhalten Sie dadurch, dass Sie das Potentiometer noch eine halbe bis eine Umdrehung weiterdrehen. Geräte mit Leuchtdiodenzeile werden auf zwei grüne Leuchtdioden abgeglichen. Ist der Mediumabgleich erfolgt, muss die Kunststoffschraube wieder eingesetzt werden.

#### Labor-Abgleich

Ist der Abgleich im Original-Einbauzustand nicht möglich, so kann der Abgleich an einem vergleichbaren Füllgefäß durchgeführt werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass das Gefäß auf eine geerdete Metallplatte gestellt wird, oder dass die Flüssigkeit im Gefäß durch einen eingeführten Draht geerdet wird. Das Probe-Gefäß sollte eine Mindesthöhe und einen Mindestdurchmesser von ca. 10 cm besitzen. Der Füllstandswächter reagiert bei richtiger Einstellung sicher, wenn 50% seines Elektrodendurchmessers abgedeckt sind. In lotrechter Montage reagieren die Sensoren bei Berührung mit dem Medium. Die Zeitverzögerung der Reaktion beträgt weniger als 0,25 Sekunden.

# Füllstandsensoren

## Technik & Anwendung

### Sensoren/Definitionen

#### Opto-Sensoren UF...

Optische Sensoren reagieren beim Eintauchen in das Medium auf eine Veränderung des Brechungsindex in der Umgebung der Sensorspitze. Eine Einstellung des Sensors ist nicht erforderlich. Die Behälterwand oder im Medium vorhandene Partikel können im Einzelfall das vom Sensor abgegebene Licht reflektieren und die Mediendetektion stören. Unter solchen Voraussetzungen sollte eine Erprobung durchgeführt werden. Unter normalen Bedingungen ist ein Einsatz bei den jeweils angegebenen Medien möglich. Bei nicht aufgeführten Medien sollte die chemische Verträglichkeit und technische Eignung des Sensors geprüft werden.

Beständigkeiten UFGS..., UFGSs...Ex	
Wasser	Monoethylenglycol
Speiseöl	Glycerin
Verdünnte Säuren	Aceton
Verdünnte Laugen	Kraftstoffe
Ethylalkohol	Benzol
Methylalkohol	Diesel
Isopropanol	Motoröl
Isohexan	Hydrauliköl
n-Heptan	Paraffin Öl DAB

#### Konduktiver Füllstandwächter

Konduktive Füllstandsensoren der Serie CFC 050 GSOP ermöglichen ohne großen Wartungsaufwand die Erfassung von Flüssigkeiten mit einer Leitfähigkeit  $>10 \mu\text{S/cm}$ . Typische Anwendungen sind der Trockenlaufschutz oder die Überfüllsicherung in Tanks oder Rohrleitungen. Die Geräte arbeiten mit einer Messelektrode und einer Gegenelektrode, welche über das metallische Einschraubgewinde mit dem Tank verbunden ist. Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn beide Elektroden von der leitfähigen Flüssigkeit berührt werden.

Anhaftungen und Verschmutzungen sind kein Problem. Mit der Aufschaub-Gegelektrode aus dem Zubehörprogramm kann auch in Kunststoffbehältern gemessen werden. Die Stäbe der Elektroden können einfach durch den Anwender gekürzt werden.

Medium (Beispiel)	Leitfähigkeit ( $\mu\text{S/cm}$ )
Konzentr. Säuren und Laugen	bis 1000 000
Industrielle Prozesswässer	bis 500 000
Methylalkohol	440 000
Meerwasser	55 000
Ethylalkohol	1300
Trinkwasser	100...2000
Destilliertes Wasser	0,5...5
Pflanzliche u. mineralische Öle	0

#### Hydrostatisches Füllstandmessgerät

Die Druck-Füllstandsensoren der Reihe DGC 075 eignen sich für die Füllstandsmessung in flüssigen Medien und sind für Füllstände bis 2000 cm lieferbar. Der Messbereich lässt sich einfach und schnell per Poti und 4 LEDs am Messkopf einstellen. Dieser lässt sich mittels G3/4-Gewinde zum Beispiel in der Tankwand montieren und erreicht Schutzart IP 67. Der Sensor bietet einen 4 bis 20 mA-Ausgang.

#### Sensoren nach ATEX

Füllstandwächter für den Einsatz in Zone 0 werden an zugehörigen Auswertegeräten betrieben, die jeweils im Anschlussbild genannt werden. Die Auswertegeräte selbst werden ausserhalb des Ex-Bereiches eingesetzt. Für die Sensoren der Serie KGFTa...Ex wird ein Zwischenverstärker eingesetzt, dieser darf in Zone 0 oder Zone 1 errichtet werden.

#### Schaltpunkt

Kapazitive Füllstandsensoren reagieren auf leitfähige Stoffe und nichtleitende Stoffe mit einer Dielektrizitätskonstante  $\epsilon >1,8$ . Der Schaltpunkt hängt vom Material ab. Bei unveränderten Einbauverhältnissen ergibt sich für leitfähige Stoffe eine erhöhte Empfindlichkeit. Taucht die Sensorspitze in eine Flüssigkeit ein, wird in der zugehörigen Auswerteelektronik ein Schaltsignal erzeugt. Dieses Schaltsignal erfolgt bei der Berührung mit dem Medium und in Abhängigkeit von der Sensorenempfindlichkeit noch einige Millimeter in das Medium hinein. Der Abstand zwischen der Sensorspitze und der Eintauchtiefe, bei der das Schaltsignal abgegeben wird, ist als Nennschaltpunkt definiert. Er hat ein negatives Vorzeichen, z.B. - 8 mm. Der Wassergehalt eines Materials oder einer Flüssigkeit hat einen entscheidenden Einfluss auf den Schaltpunkt. Ein hoher Feuchtigkeitsgehalt erhöht den Schaltpunkt erheblich.

#### Nennschaltpunkt $s_p$

Der Nennschaltpunkt kennzeichnet die Wegstrecke von der Sensorspitze des Füllstandswächters bis zur Oberfläche des Mediums, die erforderlich ist, um das Medium sicher zu erfassen. Wenn der Sensor in das Medium eintaucht, ist diese Kenngröße mit negativem Vorzeichen angegeben. Der Nennschaltpunkt ist eine Gerätegröße, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem mit Wasser gefüllten, geerdeten Metallbehälter ermittelt wird. Optische Sensoren schalten bei Eintauchen der Spitze in das Medium.

#### Realschaltpunkt $s_r$

Der Realschaltpunkt ist der effektive Schaltpunkt bei Nennspannung und Nenntemperatur von 23 °C. Er liegt im Bereich von 90 % bis 110 % des Nennschaltpunktes.

#### Nutzschaltpunkt $s_u$

Der Nutzsaltpunkt liegt im gesamten zulässigen Temperatur- und Spannungsbereich zwischen 80 % und 120 % des Realschaltpunktes.

# Füllstandsensoren

# Technik & Anwendung

## Definitionen

### Gesicherter Schaltpunkt $s_a$

Der gesicherte Schaltpunkt berücksichtigt alle äußeren Einflüsse, auch bei den verwendeten Medien und Exemplarstreuungen, er liegt im Bereich von 0 % bis 72 % des Nennschaltpunktes. Innerhalb dieses Bereiches ist ein sicheres Schalten gegeben.

### Schaltpunktdrift

Die Schaltpunkte werden für eine Umgebungstemperatur von 23 °C angegeben. Im zulässigen Temperaturbereich variiert der Schaltpunkt um weniger als 15 % gegenüber dem Wert bei 23 °C. Die Temperatur des Messobjektes hat keinen Einfluss auf den Schaltpunkt.

### Hysterese H

Unter der Schalthysterese versteht man die Wegdifferenz zwischen dem Einschaltpunkt bei Annäherung eines Mediums und dem Ausschaltpunkt bei dessen Entfernung vom Sensor. Die Hysterese bewirkt ein stabiles Schaltsignal auch bei Vibrationen, Temperaturdrift oder elektrischen Störungen. Die Hysterese ist nach EN 60947-5-2 mit maximal 20 % vom Realschaltabstand definiert und beträgt für EGE-Sensoren typisch 10 bis 15 % vom Realschaltpunkt  $s_r$ .

### Wiederholgenauigkeit R

Die Wiederholgenauigkeit beschreibt die Einhaltung des Schaltpunktes bei wiederholter Annäherung eines Objektes unter festgelegten Bedingungen. EGE-Sensoren haben typische Toleranzen von weniger als 3 % des Realschaltpunktes.

### Schaltfrequenz

Die maximale Schaltfrequenz des Sensors wird bei halbem Nennschaltpunkt  $s_n$  gemäß EN 60947-5-2 mit Standardmessplatten ST37 bestimmt.

### Betriebsspannung

Die Betriebsspannung ist der Spannungsbereich, in dem Sensoren sicher funktionieren. Bei Gleichspannungsversorgung ist darauf zu achten, dass die Grenzen auch inklusive Restwelligkeit eingehalten werden.

### Schaltstrom

Dieser Begriff bezeichnet den maximal zulässigen Dauerstrom für den Schaltausgang des Sensors bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und bei ohmscher Last. Bei erhöhter Umgebungstemperatur sinkt der zulässige Dauerstrom. Bei Analogausgängen müssen die in den jeweiligen technischen Daten angegebenen Grenzwerte und insbesondere die zulässigen Werte für die Lastwiderstände eingehalten werden.

### Kurzschlusschutz

Der Kurzschlusschutz sichert den Sensor gegen Zerstörung durch Kurzschluss am Ausgang. Nach Beseitigung des Fehlers wird der Ausgang wieder aktiviert. Ist ein maximaler Stoßstrom angegeben, so darf dieser nicht überschritten werden.

### Überstromauslösung

Dieser Wert gibt den Mittelwert des Stromes an, bei dem der Kurzschlusschutz mit einer Toleranz von  $\pm 20\%$  anspricht.

### Verpolungsschutz

Der Verpolungsschutz verhindert eine Zerstörung des Sensors durch Verpolung der Spannungsversorgung.

### Spannungsabfall $U_d$

Der Spannungsabfall entsteht am Innenwiderstand von Halbleiterbauelementen, die im Strompfad des aktiven Schaltausgangs liegen. Er ist abhängig vom Laststrom und wird nach EN 60947-5-2 für einen mittleren Strom von 50 mA angegeben.

### Reststrom $I_r$

Der Reststrom fließt bei gesperrtem Ausgang im Laststromkreis. Bei Parallelschaltung von Sensoren muss der Reststrom berücksichtigt werden.

### Mindestlaststrom $I_m$

Der Mindestlaststrom ist bei Zweileitergeräten zum einwandfreien Betrieb erforderlich.

### Stromaufnahme

Die Stromaufnahme ist der maximale Wert des Leerlaufstromes  $I_0$ , den der Sensor ohne Last bei Nennspannung aufnimmt.

### Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur gibt den maximal zulässigen Temperaturbereich für den Sensor an.

### Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Die EMV-Klasse ist ein Maß für die Störfestigkeit des Sensors gegen äußere elektrische und magnetische Einflüsse. Die Angaben beziehen sich auf die Norm EN 61000-6-2.

### Einschaltimpulsunterdrückung

EGE-Sensoren haben eine Einschaltimpulsunterdrückung, die den Ausgang sperrt, wenn die Betriebsspannung angelegt wird.

### Schutzart

Die Schutzart gibt den Schutz der Sensoren gegen Eindringen von Festkörpern und Wasser gemäß EN 60529 an. Bei Füllstandsensoren für Flüssigkeiten bezieht sich die angegebene Schutzart auf den Anschlussbereich. Der Sensorbereich hat hier immer IP 68.

### LED-Anzeige

Eine gelbe Leuchtdiode zeigt den Schaltzustand eines Sensors optisch an. Grüne und rote Leuchtdioden sind für die Anzeige von Zusatzinformationen eingesetzt.

### Gehäusewerkstoff

Der Gehäusewerkstoff bestimmt die chemische Beständigkeit des Sensors gegen äußere Einflüsse. Für besondere Anwendungen sind andere Gehäusewerkstoffe lieferbar.

### Anschluss

Der Anschluss der Sensoren erfolgt durch Steckverbindung oder Kabel. Auf Anfrage sind auch andere Kabeltypen und -längen lieferbar.

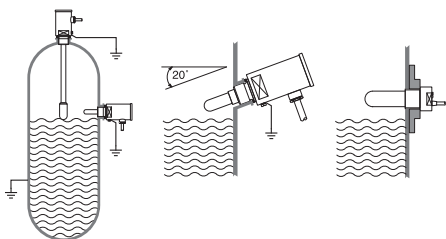
# Füllstandsensoren

## Technik & Anwendung

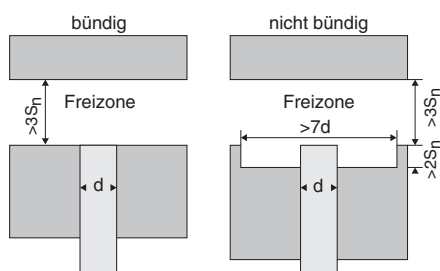
### Montage und Betrieb

#### Hinweise zur Montage

Kurze Niveau-Sensoren für seitlichen Einbau müssen so eingebaut werden, dass die Sensorspitze in den Behälter hineinragt. Damit sich keine Ablagerungen bilden, ist ein schräger Einbau um ca. 20° zu empfehlen. Bei Stabsonden muss darauf geachtet werden, dass auf die Spitze keine seitlichen Kräfte einwirken, wie sie z. B. an Befüllungsöffnungen oder Rührwerken auftreten können. Bei der Auswahl der Werkstoffe für Gehäuse und Dichtung muss sichergestellt sein, dass diese Werkstoffe für die gegebene Anwendung geeignet sind.



Bei bündigem Einbau kapazitiver Sensoren kann der Sensor bis zur aktiven Fläche in elektrisch nicht leitendes Material eingebaut werden, ohne seine Eigenschaften zu verändern. Bei nicht bündigem Einbau muss eine Freizone um den Sensor vorgesehen werden. Eine Freizone muss bei allen Sensoren auch zu gegenüberliegendem Material eingehalten werden.



Die angegebenen Freizonen entsprechen der Norm EN 60947-5-2.

#### Anreihung

Bei der Anreihung von kapazitiven Sensoren muss ein Mindestabstand zwischen den Geräten eingehalten werden, damit keine gegenseitige Beeinflussung stattfinden kann. Im Zweifelsfall ist eine Erprobung unter konkreten Anwendungsbedingungen durchzuführen. Bei kapazitiven Sensoren muss der seitliche Abstand zueinander mindestens dem doppelten Durchmesser des Sensors entsprechen, bei Abständen größer als dem achtfachen des Durchmessers ist keine gegenseitige Beeinflussung zu erwarten. Bei gegenüberliegend angeordneten Sensoren sollte ein Mindestabstand vom achtfachen Nennschaltabstand berücksichtigt werden.

#### Gewindeausführungen

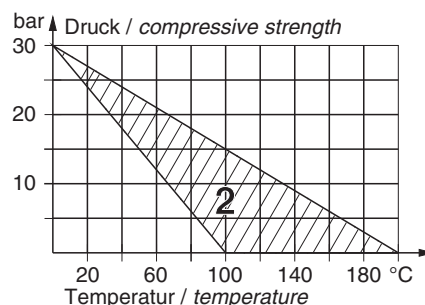
Einschraubgewinde sind überwiegend als G-Gewinde nach DIN ISO 228-1 Toleranzklasse B ausgeführt. Die Paarung eines zylindrischen G-Außengewindes nach DIN ISO 228-1 mit einem Rohrgewinde Rp nach DIN 229 erfordert besondere Maßnahmen. Bei einer solchen Kombination muss das Rohrgewinde Rp mit einem Innengewinde-Schneider für Rohrgewinde G nachgeschnitten werden.

#### Drehmomente

Um eine Zerstörung der Gewindehülsen bei der Befestigung auszu-schließen, dürfen PTFE-Sensoren nur handfest angezogen werden.

#### Dichtungen

Die Geräte werden, soweit erforderlich, standardmäßig mit Dichtungen aus NBR, FPM, PTFE oder AFM ausgeliefert. Für Temperaturen über 100 °C oder bei höheren Drücken sind Sonderdichtungen erforderlich (schraffiert).



#### Hinweise zum Betrieb

##### Reihenschaltung

Bei der Reihenschaltung von Zwei- und Dreileitersensoren addieren sich die einzelnen Spannungsabfälle. Der Last steht dadurch eine geringere Betriebsspannung zur Verfügung. Die Addition der Einschaltverzögerungszeiten ist zu beachten.

##### Parallelschaltung

Die Parallelschaltung von Zweileitersensoren kann nur bedingt empfohlen werden, da sich die Restströme addieren und durch die Last fließen. Bei der Parallelschaltung von Dreileitersensoren addiert sich die Stromaufnahme der einzelnen Geräte. Da dieser Strom nicht durch die Last fließt, hängt die maximale Anzahl parallel anschließbarer Dreileitersensoren lediglich von der Stromversorgung ab.

#### Zulassungen für Sicherheitsanwendungen

Sensoren, die in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt werden, müssen nach EN 61508 entwickelt und beurteilt werden. Nicht gekennzeichnete Produkte dürfen diese Funktionen nicht ausführen.



## Messfühler Kompaktgeräte Auswertegeräte





# Mikrowellen-Messgerät

Analog-Ausgang oder  
2x PNP-Ausgang

Hohe Genauigkeit

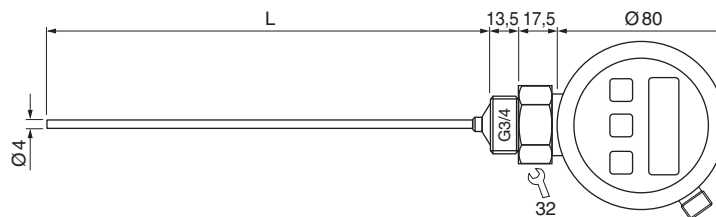
Wässrige Flüssigkeiten

Geführte Mikrowelle



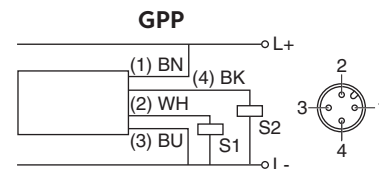
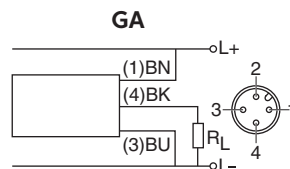
**Ausführung** **DC Analog / DC PNP • G3/4**

**Abmessungen**



<b>Bauform</b>	<b>Monostab</b>		<b>Sensorklängen</b>  Die Einbaulänge der Sensoren ist durch „xxx“ in der Typenbezeichnung spezifiziert.  xxx: Länge in cm  <b>Vorzugslängen GA</b> <b>Best.-Nr.</b> 300 mm: LM030                              P21220 500 mm: LM050                              P21200 800 mm: LM080                              P21201  <b>Vorzugslängen GPP</b> <b>Best.-Nr.</b> 300 mm: LM030                              P21222 500 mm: LM050                              P21204 800 mm: LM080                              P21205  <b>Hinweis:</b> Einbaubedingungen beachten.
<b>Ausgang</b>	4...20 mA, linear 	2x PNP, programmierbar NO NC	
<b>Best.-Nr.</b>	P.....	P.....	
<b>Typ-Sensorklänge L</b>	MFP 075 GA-LMxxx	MFP 075 GPP-LMxxx	
<b>Betriebsspannung [V]</b>	20...27 DC	20...27 DC	
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	< 45	< 45	
<b>Stromausgang [mA]</b>	4...20	-	
<b>Lastwiderstand RL [Ω]</b>	200...500	-	
<b>Schaltstrom [mA]</b>	-	200	
<b>Verpolungsschutz</b>	•	•	
<b>Messgenauigkeit [mm]</b>	5	5	
<b>Übergangsbereich* [mm]</b>	oben: 25, unten: 15	oben: 25, unten: 15	
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0...+70	0...+70	
<b>Mediumtemperatur [°C]</b>	0...+80	0...+80	
<b>Ansprechempfindlichkeit [εr]</b>	≥20	≥20	
<b>Schutzart [EN 60529]</b>	IP 67	IP 67	
<b>Gehäusewerkstoff</b>	<b>Aluminium</b>		
<b>Werkstoff</b>	<b>Edelstahl 1.4571, PTFE</b>		
<b>Dichtungswerkstoff</b>	<b>NBR, AFM 34, andere Werkstoffe auf Anforderung</b>		
<b>Druckfestigkeit (25 °C) [bar]</b>	<b>10</b>		
<b>Anschluss</b>	<b>M12-Stecksystem</b>		

\*Je nach Einbaubedingungen und Medium können sich in diesem Bereich Abweichungen von der spezifizierten Messgenauigkeit ergeben.



**Zubehör** **Anschlusskabel SLG / SLW 3..., SLG / SLW 4..., siehe Seite 2.38**





# Mikrowellen-Messgerät

Analog-Ausgang oder  
2x PNP-Ausgang

Hohe Genauigkeit

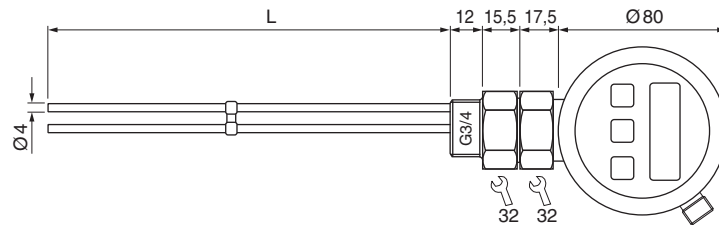
Flüssigkeiten von  
Öl bis Wasser

Geführte Mikrowelle



**Ausführung** DC Analog / DC PNP • G3/4

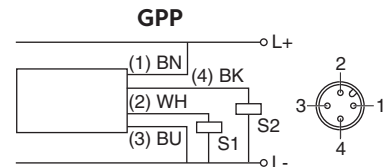
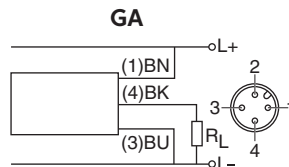
**Abmessungen**



<b>Bauform</b>	Parallelstab	Parallelstab	
<b>Ausgang</b>	4...20 mA, linear 	2x PNP, programmierbar 	
<b>Best.-Nr.</b>	P.....	P.....	
Typ-Sensorenlänge L	MFP 075 GA-LPxxx	MFP 075 GPP-LPxxx	<b>Sensorenlängen</b> Die Einbaulänge der Sensoren ist durch „xxx“ in der Typenbezeichnung spezifiziert.  xxx: Länge in cm
<b>Betriebsspannung</b> [V]	20...27 DC	20...27 DC	
<b>Stromaufnahme</b> [mA]	< 45	< 45	
<b>Stromausgang</b> [mA]	4...20	-	
<b>Lastwiderstand</b> R <sub>L</sub> [Ω]	200...500	-	
<b>Schaltstrom</b> [mA]	-	200	
<b>Verpolungsschutz</b>	•	•	
<b>Messgenauigkeit</b> [mm]	5	5	
<b>Übergangsbereich*</b> [mm]	oben: 25, unten: 25	oben: 25, unten: 25	
<b>Umgebungstemperatur</b> [°C]	0...+70	0...+70	
<b>Mediumtemperatur</b> [°C]	0...+80	0...+80	
<b>Ansprechempfindlichkeit</b> [ε <sub>r</sub> ]	≥2,3	≥2,3	
<b>Schutzart</b> [EN 60529]	IP 67	IP 67	
<b>Gehäusewerkstoff</b>	Aluminium		
<b>Werkstoff</b>	Edelstahl 1.4571, PTFE, POM		
<b>Dichtungswerkstoff</b>	NBR, AFM 34, andere Werkstoffe auf Anforderung		
<b>Druckfestigkeit</b> (25 °C) [bar]	10		
<b>Anschluss</b>	M12-Stecksystem		

<b>Vorzugslängen GA</b>	<b>Best.-Nr.</b>
300 mm: LP030	P21202
500 mm: LP050	P21203
800 mm: LP080	P21221
<b>Vorzugslängen GPP</b>	<b>Best.-Nr.</b>
300 mm: LP030	P21206
500 mm: LP050	P21207
800 mm: LP080	P21223

\* Je nach Einbaubedingungen und Medium können sich in diesem Bereich Abweichungen von der spezifizierten Messgenauigkeit ergeben.



**Zubehör** Anschlusskabel SLG / SLW 3..., SLG / SLW 4..., siehe Seite 2.38



# Mikrowellen-Messgerät

Analog-Ausgang oder  
2x PNP-Ausgang

Hohe Genauigkeit  
Leichte Reinigung

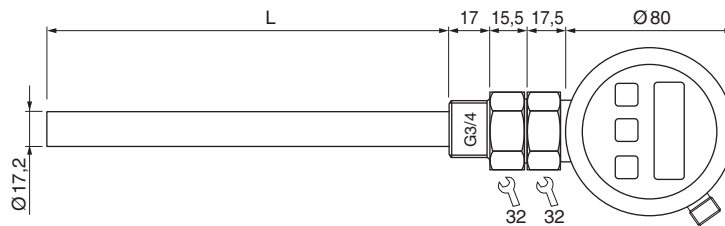
Flüssigkeiten von Öl bis Wasser

Geführte Mikrowelle



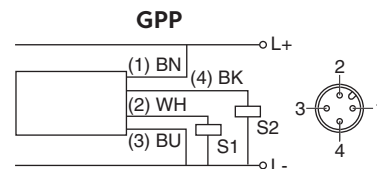
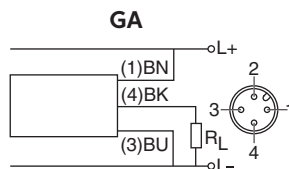
**Ausführung** **DC Analog / DC PNP • G3/4**

**Abmessungen**



<b>Bauform</b>	Koaxstab		<b>Sensorklängen</b>  Die Einbaulänge der Sensoren ist durch „xxx“ in der Typenbezeichnung spezifiziert.  xxx: Länge in cm  <b>Vorzugslängen GA</b> <table border="0"> <tr> <td>300 mm:</td> <td>LK030</td> <td><b>Best.-Nr.</b></td> <td>P21217</td> </tr> <tr> <td>500 mm:</td> <td>LK050</td> <td></td> <td>P21218</td> </tr> <tr> <td>800 mm:</td> <td>LK080</td> <td></td> <td>P21219</td> </tr> </table> <b>Vorzugslängen GPP</b> <table border="0"> <tr> <td>300 mm:</td> <td>LK030</td> <td><b>Best.-Nr.</b></td> <td>P21214</td> </tr> <tr> <td>500 mm:</td> <td>LK050</td> <td></td> <td>P21215</td> </tr> <tr> <td>800 mm:</td> <td>LK080</td> <td></td> <td>P21216</td> </tr> </table>	300 mm:	LK030	<b>Best.-Nr.</b>	P21217	500 mm:	LK050		P21218	800 mm:	LK080		P21219	300 mm:	LK030	<b>Best.-Nr.</b>	P21214	500 mm:	LK050		P21215	800 mm:	LK080		P21216
300 mm:	LK030	<b>Best.-Nr.</b>		P21217																							
500 mm:	LK050		P21218																								
800 mm:	LK080		P21219																								
300 mm:	LK030	<b>Best.-Nr.</b>	P21214																								
500 mm:	LK050		P21215																								
800 mm:	LK080		P21216																								
<b>Ausgang</b>	4...20 mA, linear 	2x PNP, programmierbar NO NC																									
<b>Best.-Nr.</b>	P.....	P.....																									
<b>Typ-Sensorklänge L</b>	MFP 075 GA-LKxxx	MFP 075 GPP-LKxxx																									
<b>Betriebsspannung [V]</b>	20...27 DC	20...27 DC																									
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	< 45	< 45																									
<b>Stromausgang [mA]</b>	4...20	-																									
<b>Lastwiderstand RL [Ω]</b>	200...500	-																									
<b>Schaltstrom [mA]</b>	-	200																									
<b>Verpolungsschutz [mm]</b>	•	•																									
<b>Messgenauigkeit [mm]</b>	5	5																									
<b>Übergangsbereich* [mm]</b>	oben: 25, unten: 25	oben: 25, unten: 25																									
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0...+70	0...+70																									
<b>Mediumtemperatur [°C]</b>	0...+80	0...+80																									
<b>Ansprechempfindlichkeit [εr]</b>	≥2	≥2																									
<b>Schutzart [EN 60529]</b>	IP 67	IP 67																									
<b>Gehäusewerkstoff</b>	Aluminium																										
<b>Werkstoff</b>	Edelstahl 1.4571, PTFE, POM																										
<b>Dichtungswerkstoff</b>	NBR, AFM 34, andere Werkstoffe auf Anforderung																										
<b>Druckfestigkeit (25 °C) [bar]</b>	10																										
<b>Anschluss</b>	M12-Stecksystem																										

\*Je nach Medium können sich in diesem Bereich Abweichungen von der spezifizierten Messgenauigkeit ergeben.



**Zubehör** Anschlusskabel SLG / SLW 3..., SLG / SLW 4..., siehe Seite 2.38



# Mikrowellen-Messgerät

Analog-Ausgang oder  
2x PNP-Ausgang

Hohe Genauigkeit

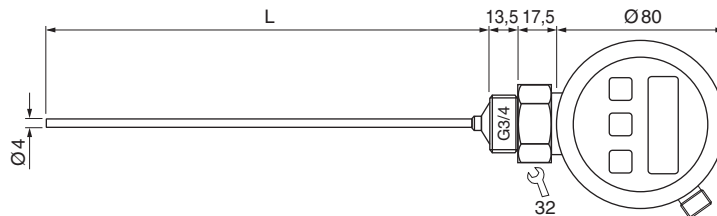
Sondenstab beschichtet  
für aggressive Medien

Geführte Mikrowelle



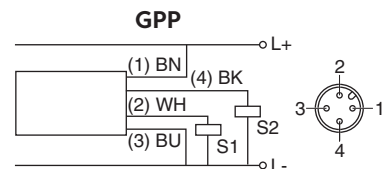
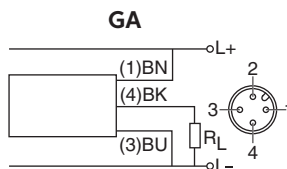
**Ausführung** DC Analog / DC PNP • G3/4

**Abmessungen**



<b>Bauform</b>	Monostab	Monostab	<b>Sensorklängen</b> Die Einbaulänge L der Sensoren ist durch „xxx“ in der Typenbezeichnung spezifiziert.  xxx: Länge in cm  <b>Vorzugslängen GA</b> 300 mm: LMF030 500 mm: LMF050 800 mm: LMF080  <b>Vorzugslängen GPP</b> 300 mm: LMF030 500 mm: LMF050 800 mm: LMF080
<b>Ausgang</b>	4...20 mA, linear 	2x PNP, programmierbar  	
<b>Best.-Nr.</b>	P....	P....	<b>Best.-Nr.</b>  <b>Hinweis:</b> Andere Längen auf Anfrage erhältlich.
<b>Typ-Sensorklänge L</b>	MFP 075 GA-LMFxxx	MFP 075 GPP-LMFxxx	
<b>Betriebsspannung [V]</b>	20...27 DC	20...27 DC	
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	< 45	< 45	
<b>Stromausgang [mA]</b>	4...20	-	
<b>Lastwiderstand R<sub>L</sub> [Ω]</b>	200...500	-	
<b>Schaltstrom [mA]</b>	-	200	
<b>Verpolungsschutz [mm]</b>	•	•	
<b>Messgenauigkeit [mm]</b>	5	5	
<b>Übergangsbereich* [mm]</b>	oben: 40, unten: 15	oben: 40, unten: 15	
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0...+70	0...+70	
<b>Mediumtemperatur [°C]</b>	0...+80	0...+80	
<b>Ansprechempfindlichkeit [ε<sub>r</sub>]</b>	≥20	≥20	
<b>Schutzart [EN 60529]</b>	IP 67	IP 67	
<b>Gehäusewerkstoff</b>	Aluminium		
<b>Werkstoff</b>	Edelstahl 1.4571, PTFE, PFA		
<b>Dichtungswerkstoff</b>	NBR, andere Werkstoffe auf Anforderung		
<b>Druckfestigkeit (25 °C) [bar]</b>	10		
<b>Anschluss</b>	M12-Stecksystem		

\* Je nach Einbaubedingungen und Medium können sich in diesem Bereich Abweichungen von der spezifizierten Messgenauigkeit ergeben.



**Zubehör** Anschlusskabel SLG / SLW 3..., SLG / SLW 4..., siehe Seite 2.38



# Mikrowellen-Messgerät

Analog-Ausgang oder  
2x PNP-Ausgang

Hohe Genauigkeit

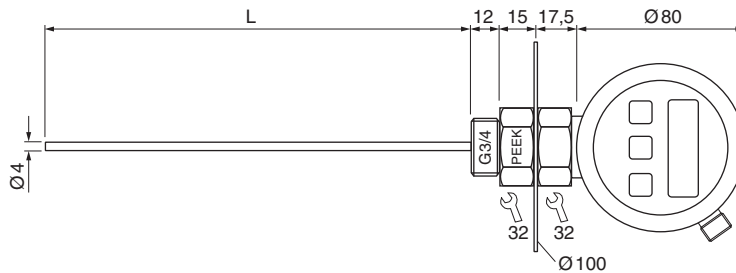
Prozessberührende Teile  
metallfrei / beschichtet

Geführte Mikrowelle



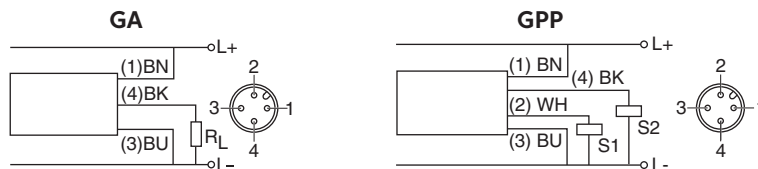
**Ausführung** DC Analog / DC PNP • G3/4

**Abmessungen**



<b>Bauform</b>	Monostab	Monostab	<b>Sensorklängen</b> Die Einbaulänge L der Sensoren ist durch „xxx“ in der Typenbezeichnung spezifiziert.  xxx: Länge in cm  <b>Vorzugslängen GA</b> <table border="0"> <tr> <td>300 mm:</td> <td>LMF030</td> <td><b>Best.-Nr.</b></td> <td>P21235</td> </tr> <tr> <td>500 mm:</td> <td>LMF050</td> <td></td> <td>P21236</td> </tr> </table> <b>Vorzugslängen GPP</b> <table border="0"> <tr> <td>300 mm:</td> <td>LMF030</td> <td><b>Best.-Nr.</b></td> <td>P21237</td> </tr> <tr> <td>500 mm:</td> <td>LMF050</td> <td></td> <td>P21238</td> </tr> </table> Hinweis: Andere Längen auf Anfrage erhältlich.	300 mm:	LMF030	<b>Best.-Nr.</b>	P21235	500 mm:	LMF050		P21236	300 mm:	LMF030	<b>Best.-Nr.</b>	P21237	500 mm:	LMF050		P21238
300 mm:	LMF030	<b>Best.-Nr.</b>		P21235															
500 mm:	LMF050		P21236																
300 mm:	LMF030	<b>Best.-Nr.</b>	P21237																
500 mm:	LMF050		P21238																
<b>Ausgang</b>	4...20 mA, linear 	2x PNP, programmierbar  																	
<b>Best.-Nr.</b>	P....	P....																	
<b>Typ-Sensorklänge L</b>	MFP 075K GA-LMFxxx	MFP 075K GPP-LMFxxx																	
<b>Betriebsspannung [V]</b>	20...27 DC	20...27 DC																	
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	< 45	< 45																	
<b>Stromausgang [mA]</b>	4...20	-																	
<b>Lastwiderstand R<sub>L</sub> [Ω]</b>	200...500	-																	
<b>Schaltstrom [mA]</b>	-	200																	
<b>Verpolungsschutz [mm]</b>	•	•																	
<b>Messgenauigkeit [mm]</b>	10	10																	
<b>Übergangsbereich* [mm]</b>	oben: 40, unten: 15	oben: 40, unten: 15																	
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0...+70	0...+70																	
<b>Mediumtemperatur [°C]</b>	0...+80	0...+80																	
<b>Ansprechempfindlichkeit [ε<sub>r</sub>]</b>	≥20	≥20																	
<b>Schutzart [EN 60529]</b>	IP 67	IP 67																	
<b>Gehäusewerkstoff</b>	Aluminium, Edelstahl 1.4571																		
<b>Werkstoff</b>	PEEK, PFA																		
<b>Dichtungswerkstoff</b>	NBR, andere Werkstoffe auf Anforderung																		
<b>Druckfestigkeit (25 °C) [bar]</b>	10																		
<b>Anschluss</b>	M12-Stecksystem																		

\*Je nach Einbaubedingungen und Medium können sich in diesem Bereich Abweichungen von der spezifizierten Messgenauigkeit ergeben.



**Zubehör** Anschlusskabel SLG / SLW 3..., SLG / SLW 4..., siehe Seite 2.38



# Mikrowellen-Kompaktgerät

Serie MFC  
G3/4 Gewinde

DC 16...30 V

Sensorenlänge bis zu 1000 mm



Ausführung		DC PNP • G3/4	
Abmessungen			
Schaltpunkt sp	[mm]	-6	
Schaltausgang			
Best.-Nr.		P21188...	
Typ-Sensorenlänge L		MFC 075 GSP-Lxxx	
Betriebsspannung	[V]	16...30 DC	
Schaltstrom	[mA]	200	
Kurzschlusschutz		•	
Überstromauslösung	[mA]	250	
Verpolungsschutz		•	
Spannungsabfall	[V]	2	
Stromaufnahme	[mA]	50	
Schaltfrequenz	[Hz]	ca. 5	
Umgebungstemperatur	[°C]	-20...+85	
Ansprechempfindlichkeit*	[ $\epsilon_r$ ]	vorwählbar	
Schutzart	[EN 60529]	IP 67	
LED-Anzeige		•	
Gehäusewerkstoff		Edelstahl 1.4571 (A4) / PTFE	
Dichtungswerkstoff		NBR, andere Werkstoffe auf Anforderung	
Druckfestigkeit (25 °C)	[bar]	16	
Anschluss		M12-Stecksystem	
Einstellhinweis $\epsilon_r$ : Schutzschraube lösen. Mittels des mitgelieferten Schraubendrehers wird durch Drücken des Tasters die Ansprechempfindlichkeit, eingestellt.		<p><b>* Ansprechempfindlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ grün : <math>\epsilon_r \geq 60</math></li> <li>○○ grün : <math>\epsilon_r \geq 25</math></li> <li>○○○ grün : <math>\epsilon_r \geq 4</math></li> <li>○○○○ grün : <math>\epsilon_r \geq 1,7</math></li> </ul>	
Zubehör	Anschlusskabel SLG 3..., SLW 3..., siehe Seite 2.38		

### Sensorenlängen

Die Einbaulänge L der Sensoren ist durch „Lxxx“ in der Typenbezeichnung spezifiziert.

xxx: Länge in mm

### Vorzugsüberlängen

Vorzugsüberlängen	Best.-Nr.
120 mm: L120	P21188012
200 mm: L200	P21188020
400 mm: L400	P21188040



## Mikrowellen-Kompaktgerät

G1/2 Gewinde

DC 16...30 V

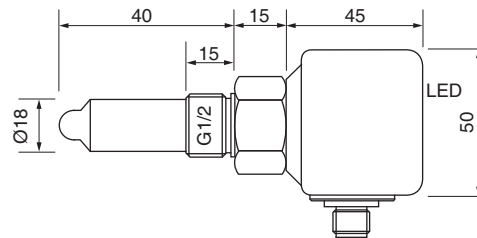
Sensorlänge 40 mm



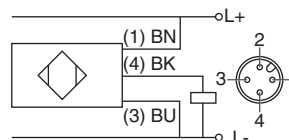
## Ausführung

DC PNP • G1/2

## Abmessungen



Schaltpunkt sp	[mm]	-6
Schaltausgang		
Best.-Nr.		P21193
Typ		MFK 50 GSP
Betriebsspannung	[V]	16...30 DC
Schaltstrom	[mA]	200
Kurzschlusschutz		•
Überstromauslösung	[mA]	250
Verpolungsschutz		•
Spannungsabfall	[V]	2
Stromaufnahme	[mA]	40
Schaltfrequenz	[Hz]	ca. 5
Umgebungstemperatur	[°C]	-20...+85
Ansprechempfindlichkeit	[εr]	> 10
Schutzart	[EN 60529]	IP 67
LED-Anzeige		•
Gehäusewerkstoff		PBT / Edelstahl 1.4571 (A4) / PTFE
Dichtungswerkstoff		NBR, andere Werkstoffe auf Anforderung
Druckfestigkeit (25 °C)	[bar]	16
Anschluss		M12-Stecksystem



## Zubehör

Anschlusskabel SLG 3..., SLW 3..., siehe Seite 2.38



# Kapazitive Kompaktgeräte

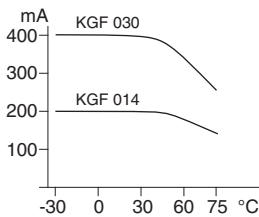
PTFE Gehäuse

M14x1  
M30x1,5

DC 10...55 V



Ausführung	DC PNP • M14x1		DC PNP • M30x1,5	
Abmessungen				
Schaltpunkt sp	-2		-3	
Schaltausgang				
Best.-Nr.	P20130		P20051	
Typ	KGF 014 GSP		KGF 030 GSP	
Betriebsspannung	10...33 DC		10...55 DC	
Schaltstrom	200		400	
Kurzschlusschutz	•		•	
Überstromauslösung	800		800	
Verpolungsschutz	•		•	
Spannungsabfall	1 DC		1 DC	
Mindestlaststrom	-		-	
Stromaufnahme	4		4	
Schaltfrequenz	10		10	
Umgebungstemperatur	-25...+75		-25...+75	
EMV-Klasse	A		A	
Schutzart [EN 60529]	IP 67		IP 67	
LED-Anzeige	•		•	
Gehäusewerkstoff	PTFE		PTFE	
Anschluss	2 m PVC-Kabel 3x0,34 mm <sup>2</sup>		2 m PVC-Kabel 0,5 mm <sup>2</sup>	
Schaltstrom				
Zubehör	Befestigungsmuttern im Lieferumfang enthalten			





# Kapazitive Kompaktgeräte

G3/4 Gewinde

DC 10...55 V



Ausführung	DC PNP • G3/4		DC PNP • G3/4
Abmessungen			
Schaltpunkt sp	-2		-3
Schaltausgang			
Best.-Nr.	P20055		P21101
Typ	KGF 075 GSP		KGMR 107 GSP
Betriebsspannung [V]	10...55 DC		10...55 DC
Schaltstrom [mA]	400		300
Kurzschlusschutz	•		•
Überstromauslösung [mA]	800		800
Verpolungsschutz	•		•
Spannungsabfall [V]	1 DC		1,5 DC
Mindestlaststrom [mA]	-		-
Stromaufnahme [mA]	4		4
Schaltfrequenz [Hz]	10		10
Umgebungstemperatur [°C]	-25...+75		-25...+75
EMV-Klasse	A		A
Schutzart [EN 60529]	IP 67		IP 67
LED-Anzeige	•		•
Gehäusewerkstoff	PTFE		PTFE / 1.4571
Dichtungswerkstoff	-		FPM
Anschluss	2 m PVC-Kabel 0,5 mm <sup>2</sup>		
Schaltstrom			





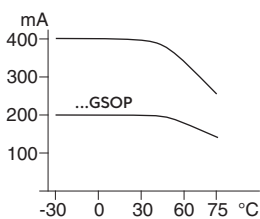
# Kapazitive Kompaktgeräte

PTFE-Gehäuse  
G1 Gewinde

DC 10...55 V



Ausführung	DC PNP • G1		
<i>Abmessungen</i>			
Schaltpunkt sp [mm]	-6	-6	-6
Schaltausgang			
Best.-Nr.	<b>P20063</b>	<b>P20064</b>	<b>P21198</b>
Typ	KGFR 100 GSP	KGFR 100 GOP	KGFR 100 GSOP
Betriebsspannung [V]	10...55 DC	10...55 DC	10...30 DC
Schaltstrom [mA]	400	400	200
Kurzschlusschutz	•	•	•
Überstromauslösung [mA]	800	800	450
Verpolungsschutz	•	•	•
Spannungsabfall [V]	1 DC	1 DC	1,5 DC
Mindestlaststrom [mA]	-	-	-
Stromaufnahme [mA]	4	4	10
Schaltfrequenz [Hz]	10		
Umgebungstemperatur [°C]	-25...+75		
EMV-Klasse	A		
Schutzart [EN 60529]	IP 67		
LED-Anzeige	•		
Gehäusewerkstoff	PTFE		
Anschluss	2 m PVC-Kabel 0,5 mm <sup>2</sup>		2 m PVC-Kabel 0,34 mm <sup>2</sup>
Schaltstrom			





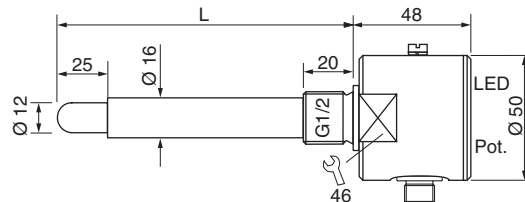
# Kapazitive Kompaktgeräte

- G1/2 Gewinde
- DC 18...33 V
- Edelstahlgehäuse
- PTFE-Sensor

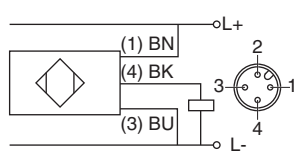
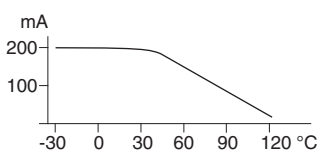


**Ausführung** **DC PNP • G1/2**

**Abmessungen**



Schaltpunkt sp	[mm]	-6	-6	-6	-6
Schaltausgang					
Best.-Nr.		P21161	P21162	P21163	P21164
Typ-Sensorklänge L		KFC 050 GSP-L50	KFC 050 GSP-L100	KFC 050 GSP-L200	KFC 050 GSP-L400
Betriebsspannung	[V]	18...33 DC			
Schaltstrom	[mA]	200			
Kurzschlusschutz		•			
Überstromauslösung	[mA]	250			
Verpolungsschutz		•			
Spannungsabfall	[V]	2			
Mindestlaststrom	[mA]	-			
Stromaufnahme	[mA]	10			
Schaltfrequenz	[Hz]	5			
Umgebungstemperatur	[°C]	Gehäuse: -25...+75 / Sensortspitze: -25...+120			
EMV-Klasse		A			
Schutzart	[EN 60529]	IP 67			
LED-Anzeige		•			
Gehäusewerkstoff		Edelstahl 1.4571 (A4) / PTFE			
Dichtungswerkstoff		FFKM (Kalrez)			
Druckfestigkeit (25 °C)	[bar]	16			
Anschluss		M12-Stecksystem			
Schaltstrom					



**Zubehör** Anschlusskabel SLG 3..., SLW 3..., siehe Seite 2.38



# Opto-Kompaktgeräte

Opto Glassensor  
G3/4 Gewinde

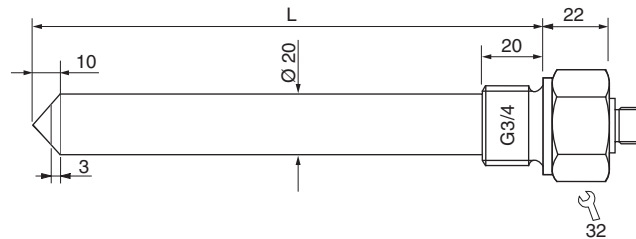
DC 10...33 V

Reinigungsmittelbeständig  
Hydraulik • Schmierölbeständig

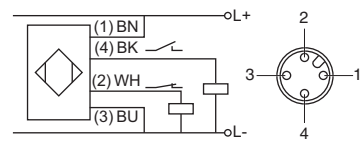
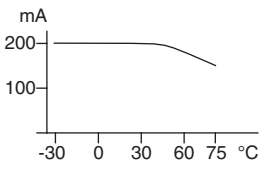


**Ausführung** **DC PNP • G3/4**

**Abmessungen**



Schaltpunkt sp [mm]	- 10	
Schaltausgang		
Best.-Nr.	P21181...	
Typ-Sensordlänge L [mm]	UFGS 075 GSOP-Lxxxx	<b>Sensordlängen</b>
Betriebsspannung [V]	10...33 DC	Die Einbaulänge L der Sensoren ist durch "Lxxxx" in der Typenbezeichnung spezifiziert.
Schaltstrom [mA]	200	xxxx: Länge in mm
Kurzschlusschutz	•	
Überstromauslösung [mA]	250	<b>Vorzugsüberlängen</b>
Verpolungsschutz	•	<b>Best.-Nr.</b>
Spannungsabfall [V]	2	120 mm: L120 P21181012
Mindestlaststrom [mA]	-	200 mm: L200 P21181020
Stromaufnahme [mA]	10	400 mm: L400 P21181040
Schaltfrequenz [Hz]	5	600 mm: L600 P21181060
Umgebungstemperatur [°C]	- 25...+70	1000 mm: L1000 P21181100
EMV-Klasse	A	
Schutzart [EN 60529]	IP 67	
LED-Anzeige	Stecker mit LED	
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4571 / Glas	
Dichtungswerkstoff	FFKM (Kalrez)	
Druckfestigkeit (25 °C) [bar]	16	
Anschluss	M12-Stecksystem	



**Zubehör** Anschlusskabel SLW 4-2 LED (Z01157), siehe Seite 2.38



# Opto-Kompaktgeräte

G3/4 Gewinde

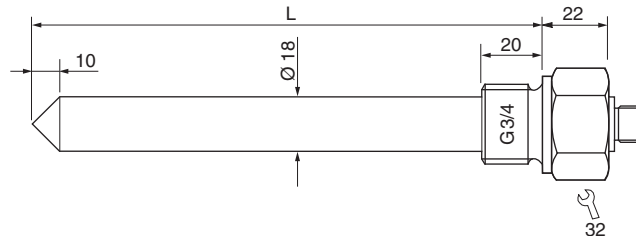
DC 10...33 V

Stecker-Anschluss



**Ausführung** **DC PNP • G3/4**

**Abmessungen**



Schaltpunkt $s_p$	[mm]	-10
Schaltausgang		
Best.-Nr.		P....
Typ-Sensorklänge L	[mm]	UFS 075 GSOP-Lxxxx
Betriebsspannung	[V]	10...33 DC
Schaltstrom	[mA]	200
Kurzschlusschutz		•
Überstromauslösung	[mA]	250
Verpolungsschutz		•
Spannungsabfall	[V]	2
Mindestlaststrom	[mA]	-
Stromaufnahme	[mA]	10
Schaltfrequenz	[Hz]	5
Umgebungstemperatur	[°C]	-25...+70
EMV-Klasse		A
Schutzart [EN 60529]		IP 67
LED-Anzeige		Stecker mit LED
Gehäusewerkstoff		Edelstahl 1.4571 / PES
Dichtungswerkstoff		FPM
Druckfestigkeit (25 °C)	[bar]	16

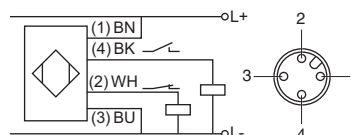
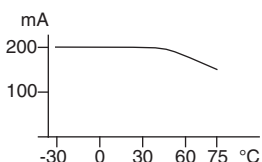
**Sensorklängen**

Die Einbaulänge L der Sensoren ist durch "Lxxxx" in der Typenbezeichnung spezifiziert.

xxxx: Länge in mm

Vorzugsüberlängen	Best.-Nr.
60 mm: L060	P21209
100 mm: L100	P21121
200 mm: L200	P21122
400 mm: L400	P21123
600 mm: L600	P21124
1000 mm: L1000	P21125

Schaltstrom



**Zubehör** **Anschlusskabel SLW 4-2 LED (Z01157), siehe Seite 2.38**



# Konduktives Kompaktgerät

Zuverlässige Füllstanderkennung von leitfähigen Medien



Ausführung		DC PNP • G1/2	
<b>Abmessungen</b>			
Leitfähigkeit	[ $\mu$ S/cm]	> 10 (einstellbar)	
Einbaulänge typ.	[mm]	300 / 500 / 1000 *	
Schaltausgang			
Best.-Nr.		P.....	
Typ-Sensorenlänge L	[mm]	CFC 050 GSOP-Lxxxx	
Betriebsspannung	[V]	24 DC $\pm$ 20%	
Schaltstrom	[mA]	100	
Kurzschlusschutz		•	
Überstromauslösung	[mA]	150	
Verpolungsschutz		•	
Spannungsabfall	[V]	2,5	
Stromaufnahme	[mA]	50	
Umgebungstemperatur	[°C]	-20...+60	
EMV-Klasse		A	
Schutzart	[EN 60529]	IP 67	
LED-Anzeige		•	
Gehäusewerkstoff		Edelstahl 1.4571 / PBT / POM	
Dichtungswerkstoff		EPDM, andere Werkstoffe auf Anfrage	
Druckfestigkeit (25 °C)	[bar]	6	
Anschluss		M12-Stecksystem	

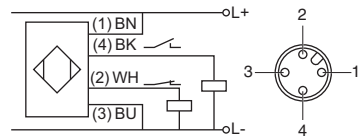
**Sensoren**  
Die Einbaulänge L der Sensoren ist durch "Lxxxx" in der Typenbezeichnung spezifiziert.  
xxxx: Länge in mm

**Vorzugs**  
300 mm: L300  
500 mm: L500  
1000 mm: L1000

**Best.-Nr.**  
P21211  
P21212  
P21213

**Hinweise:**  
Abweichende Längen bitte im Bestelltext angeben.  
In Kunststofftanks muss am Sensor zusätzlich eine Aufschraub-Gegenelektrode montiert werden.

\* Längen Anpassung siehe Betriebsanleitung



Zubehör: Aufschraub-Gegenelektrode, Seite 2.39 / Anschlusskabel SLG 4..., SLW 4..., Seite 2.38



# Hydrostatisches Füllstandmessgerät

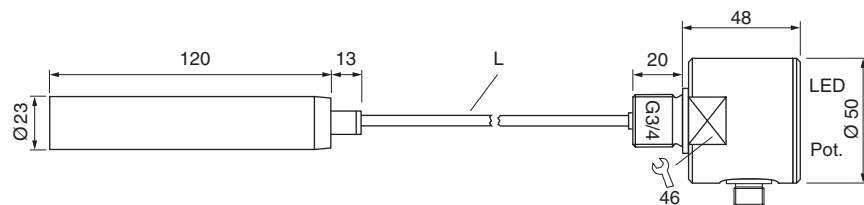
Gerät mit  
Analogausgang



## Ausführung

DC • G3/4

## Abmessungen



Eintauchtiefe	[cm]	siehe Sensorenängen
Ausgang		4...20 mA
Best.-Nr.		P....
Typ		DGC 075 GI-Lxxx
Betriebsspannung	[V]	24 DC ±10%
Lastwiderstand $R_L$	[ $\Omega$ ]	200...500
Stromaufnahme	[mA]	< 30
Umgebungstemperatur	[°C]	-20...+75
Mediumtemperatur	[°C]	-20...+75
Druckfestigkeit		2
Sensoreinheit	[bar]	2
Material Sensor		Edelstahl 1.4571
Material Messzelle		Keramik
Material Kabelmantel		PUR
Material Dichtung		FPM
Schutzart	[EN 60529]	Gehäuse: IP 65 / Messsonde: IP 68
Anschluss		M12-Stecksystem

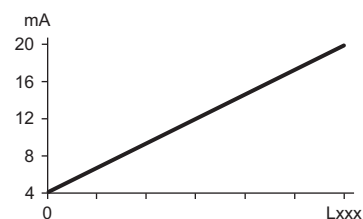
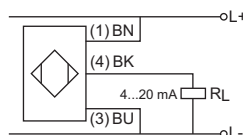
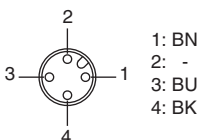
### Sensorenängen

Die Einbaulänge L der Sensoren ist durch "Lxxx" in der Typen-bezeichnung spezifiziert.

xxx: Länge in cm

### Vorzugsängen

Vorzugsängen	Best.-Nr.
100 cm: L100	P21224
150 cm: L150	P21225
200 cm: L200	P21226
250 cm: L250	P21227
300 cm: L300	P21228



## Zubehör

Anschlusskabel SLG 3..., SLW 3..., siehe Seite 2.38



# Kapazitiver Analogsensor

bis 200 °C

4...20 mA Ausgang



Ausführung	G1/2		KU 120 GI
Abmessungen			
Messlänge M [mm]	100	200	
Ausgang	-	-	
Best.-Nr.	P21151	P21152	P21153
Typ-Sensorenlänge L	KFA 150-L135	KFA 150-L235	KU 120 GI
Betriebsspannung [V]	-	-	24 DC ±20%
Stromausgang [mA]	-	-	4...20
Stromaufnahme [mA]	-	-	50
Arbeitswiderstand [Ω]	-	-	50...400
Reaktionsfrequenz [Hz]	-	-	5
Umgebungstemperatur [°C]	-35...+200	-35...+200	-20...+60
EMV-Klasse	A	A	A
Schutzart [EN 60529]	IP 68	IP 54	IP 65
LEM-Anschluss	IP 54	IP 54	IP 54
LED-Anzeige	-	-	•
Gehäusewerkstoff	PEEK / Edelstahl 1.4571	PEEK / Edelstahl 1.4571	Aluminium
Dichtungswerkstoff	PTFE	PTFE	-
Druckfestigkeit [bar]	16	16	-
Anschluss	2 m PTFE-Kabel / LEM 01-Stecksystem		M12-Stecksystem
Zubehör			

Anschlusskabel SLG 3-2, siehe Seite 2.38



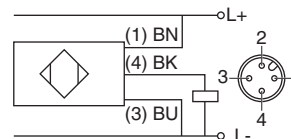
# Kapazitiv – 230 °C-Tieftemperatur

Erfassung flüssiger Gase  
Erfassung gekühlter Granulate

Sensor zum Betrieb  
mit Auswertegerät



Ausführung	G1/2		KU 125...
Abmessungen			
Schaltpunkt sp Schaltausgang	einstellbar	einstellbar	einstellbar 
Best.-Nr.	P21167	P21196	P21166
Typ	KGFP 050	KGFP 051	KU 125 GPP
Einsatzbereich	flüssige Gase	gekühlte Granulate	
Temperaturbereich Medium [°C]	-230...+80		-
Temperaturbereich Kabel [°C]	-80...+120		-
Betriebsspannung [V]	-		24 DC ±20%
Stromaufnahme [mA]	-		50
Schaltstrom [mA]	-		400
Hysterese [%]	-		10 (einstellbar)
Schaltfrequenz [Hz]	-		10
Umgebungstemperatur [°C]	-		-20...+60
EMV-Klasse	-		A
Schutzart [EN 60529]			
Gehäuse	IP 68		IP 65
Stecker	IP 67		IP 67
LED-Anzeige	-		•
Betriebs-LED	-		•
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4571 (A4) / PCTFE		Aluminium
Anschluss	2 m PTFE-Kabel mit LEM 02 Stecksystem		M12-Stecksystem



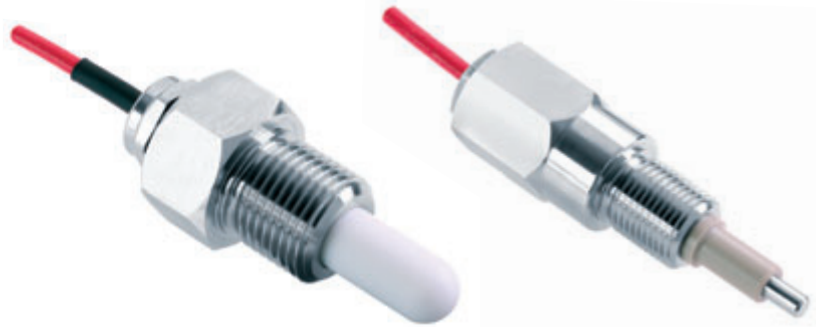
Zubehör Anschlusskabel SLG 3..., SLW 3..., siehe Seite 2.38





# Kapazitiv 230 °C-Hochtemperatur

Sensoren zum Betrieb mit Auswertegerät



Ausführung	G1/4	G1/2	G1/4	G1/2	G1/4
Abmessungen					
Schaltpunkt sp [mm]	-6	-6	-6	-6	-6
Best.-Nr.	P21092	P21093	P21119	P21120	P21108
Typ	KGFT 025	KGFT 050	KGFT 125	KGFT 150	KGFT 325
Temperaturbereich [°C]	-35...+180	-35...+180	-35...+200	-35...+200	-35...+230
Schutzart [EN 60529]	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68
Sensor	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68
Stecker LEM 01	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Druckfestigkeit [bar]	10	10	30	30	0,5
Gehäusewerkstoff	PTFE / 1.4571	PTFE / 1.4571	PEEK / 1.4571	PEEK / 1.4571	PEEK / 1.4571
Dichtungswerkstoff	FPM	FPM	PTFE	PTFE	EP
Anschluss	2 m PTFE-Kabel mit LEM 01 Stecksystem				
	Für spezielle Anwendungen muss die Dichtung besonders ausgewählt werden. Die gleichzeitige Kombination von Druck und Temperatur ist hier besonders zu beachten (siehe Diagramm). Bei Temperaturen über 100 °C oder bei höheren Drücken müssen Sonderdichtungen eingesetzt werden (2).				
Ist eine Wasserdampfphase nicht auszuschließen, so ist der Sensor KGFT...-CER einzusetzen. (Siehe Seite 2.26)					
Zugehörige Auswertegeräte:	KK 030 GSP, KU 120..., KUA 120..., siehe Seite 2.27 - 2.28				



# Kapazitiv 200 °C-Hochtemperatur

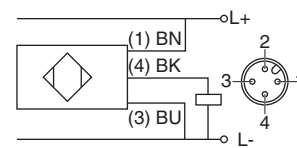
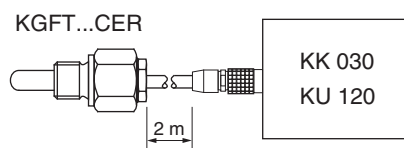
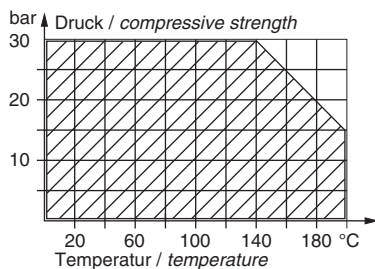
Wasserdampfbeständig

Sensor zum Betrieb mit Auswertegerät

30 bar bei 140 °C  
15 bar bei 200 °C



Ausführung	G1/4	KK 030...
Abmessungen		
Schaltpunkt sp Schaltausgang	-6	einstellbar 
Best.-Nr.	P21199	P21095
Typ	KGFT 125-CER	KK 030 GSP
Betriebsspannung [V]	-	16...55 DC
Stromaufnahme [mA]	-	15
Schaltstrom max. [mA]	-	200
Hysterese [%]	-	10
Schaltfrequenz [Hz]	-	15
Umgebungstemperatur [°C]	-35...+200	-5...+60
EMV-Klasse	-	A
Schutzart [EN 60529]	IP 68 (LEM-Anschluss IP 54)	IP 67 (LEM-Anschluss IP 54)
Druckfestigkeit [bar]	30 bei 140 °C / 15 bei 200 °C	-
LED-Anzeige	-	LED gelb
Betriebs-LED	-	LED grün
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4571 / Keramik	Edelstahl 1.4571
Dichtungswerkstoff	PTFE	-
Sensor Anschluss	-	LEM 01 Stecksystem
Anschluss	2 m PTFE-Kabel mit LEM 01 Stecksystem	M12-Stecksystem



Zubehör Anschlusskabel SLG 3..., SLW 3..., siehe Seite 2.38



# Kapazitive Auswertegeräte

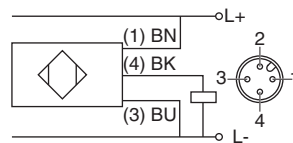
Für Sensoren  
KGFT bis +230 °C  
KGMT bis +200 °C

IP 67 Schutzart

LED-Anzeige



Ausführung	KK 030...	KU 120...
Abmessungen		
Schaltpunkt sp Schaltausgang	einstellbar 	einstellbar 
Best.-Nr.	P21095	P21107
Typ	KK 030 GSP	KU 120 GPP-24
Betriebsspannung [V]	16...55 DC	24 DC ±20%
Stromaufnahme [mA]	15	50
Schaltstrom max. [mA]	200	400
Hysterese [%]	10	10 (einstellbar)
Schaltfrequenz [Hz]	15	5
Umgebungstemperatur [°C]	-5...+60	-20...+60
EMV-Klasse	A	A
Schutzart [EN 60529]	IP 67	IP 65
LEM-Anschluss	IP 54	IP 54
LED-Anzeige	LED gelb	LED-Kette
Betriebs-LED	LED grün	•
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4571	Aluminium
Sensor Anschluss	LEM 01 Stecksystem	LEM 01 Stecksystem
Anschluss	M12-Stecksystem	M12-Stecksystem



Zubehör Anschlusskabel SLG 3..., SLW 3..., siehe Seite 2.38



# Kapazitives Auswertegerät

Autoabgleich auf das Medium

Für Sensoren KGFT bis +230 °C

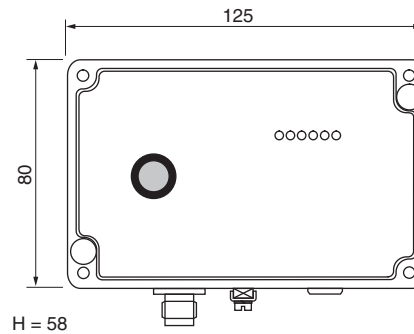
Kabelbruchüberwachung

LED-Anzeige



**Ausführung** **KUA 120 GSOP**

**Abmessungen**



Schaltpunkt sp automatisch einstellbar über Taster oder Steuereingang  
 Schaltausgang



Best.-Nr. P21190

Typ KUA 120 GSOP

Betriebsspannung [V] 18...30 DC

Stromaufnahme [mA] ca. 100

Schaltstrom max. [mA] 100

Hysteresis [%] 10

Schaltfrequenz [Hz] 10

Umgebungstemperatur [°C] 0...+60

EMV-Klasse A

Schutzart [EN 60529] IP 65

LEM-Anschluss IP 54

LED-Anzeige LED-Kette

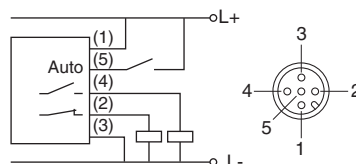
Kabelbruchüberwachung •

Gehäusewerkstoff Aluminium

Sensor Anschluss LEM 01 Stecksystem

Anschluss M12-Stecksystem

Das kapazitive Auswertegerät ist ausgelegt für den Anschluss der Füllstandswächter vom Typ: KGFT.... Der Systemabgleich auf verschiedene Medien oder Einbausituationen erfolgt durch den Autoabgleich.



	unbetätigt	betätigt	Kabelbruch
LED-Zeile	●○○○○○	○●●○○○	●●●●●●
Schaltausgang Schliesser	— /—	— /—	— /—
Schaltausgang Öffner	— /—	— /—	— /—

Zubehör Anschlusskabel SLG 5..., SLW 5..., siehe Seite 2.38



# **Messfühler Auswertegeräte**





Gas-Ex | Eigensicher • Zone 0

Opto Glassensoren

Gas-Ex Kategorie 1  
Ex ia IIC T6 Ga

Beständig in Kerosin • Benzin

3-Leiter-Sensor, eigensicher



Ausführung	G3/4				
Abmessungen					
Schaltpunkt sp	[mm]	- 10			
Best.-Nr.		P21239	P21240	P21241	P21242
Typ		UFGSa 075 Ex-L120	UFGSa 075 Ex-L200	UFGSa 075 Ex-L400	UFGSa 075 Ex-L1000
Sensorlänge	[mm]	120	200	400	1000
Ex-Einsatzbereich	Gas: Zone 0				
Zulassung	EPS 18 ATEX 1 097 X		IECEX EPS 18.0054X		
Ex-Kennzeichnung	Gas:	Ex II 1G Ex ia IIC T6 Ga		Ex ia IIC T6 Ga	
Umgebungstemperatur	[°C]	Gas Zone 0: T6: -20 ≤ Ta ≤ +60 T5: -20 ≤ Ta ≤ +60 T4: -20 ≤ Ta ≤ +60 T3: -20 ≤ Ta ≤ +60		Gas Zone 1: T6: -25 ≤ Ta ≤ +70 T5: -25 ≤ Ta ≤ +75 T4: -25 ≤ Ta ≤ +75 T3: -25 ≤ Ta ≤ +75	
Höchstwerte	Ui = 12,6 V / li = 80 mA / Pi = 252 mW / Ci = 0,24 nF / Li = 1,3 µH				
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4571 / Glas				
Dichtungswerkstoff	FFKM (Kalrez)				
Drehmoment	[Nm]	100			
Empfindlichkeit	konstant für alle erfassbare Medien				
Schutzart	[EN 60529]	IP 67			
Druckfestigkeit	[bar]	16			
Anschluss	M12-Stecksystem				
Sensoren zum Anschluss an Auswertegeräte IKMb 123 Ex-...	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p style="text-align: center;">Explosionsgefährdeter Bereich   nicht explosionsgefährdeter Bereich Hazardous Area   non hazardous Area</p> </div> </div>				
(Sensoren mit abweichender Länge und/oder Kabelanschluss auf Anfrage lieferbar)					
Zubehör	konfektionierter Stecker M12, SBG-DC (Z01060) oder SBW-DC (Z00038)				



**Ex**-Messfühler | Gerätekategorie 1G, 1G/2G

Kapazitive Sensoren bis 180 °C

Zum Anschluss an KKa 030 Ex

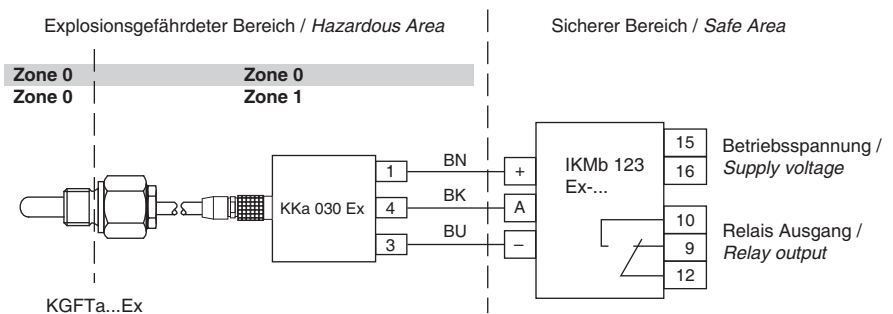
**Ex**-Gerätekategorie 1G  
Montage in Zone 0 (Gas)

**Ex**-Gerätekategorie 1G/2G  
Montage in Trennwand  
Zone 0 / Zone 1 (Gas)



Ausführung	G1/4	G1/2
Abmessungen		
Schaltpunkt sp [mm]	-8	-8
Best.-Nr.	P21243	P21244
Typ	KGFTa 125 Ex	KGFTa 150 Ex
Ex-Einsatzbereich	Gas: Zone 0, Trennwand Zone 0 / Zone 1	
Zulassung	EPS 19 ATEX 1 263 X	IECEx EPS 19.0116X
Ex-Kennzeichnung	Gas: <b>Ex</b> II 1/2 G Ex ia/ib IIC T6...T3 Ga/Gb <b>Ex</b> II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ex ia/ib IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3 Ga
Umgebungstemperatur [°C]	Gas Zone 0: T6: -20 ≤ Ta ≤ +80 T5: -20 ≤ Ta ≤ +95 T4: -20 ≤ Ta ≤ +130 T3: -20 ≤ Ta ≤ +180	
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4571 / PEEK	
Dichtungswerkstoff	PTFE / FKM	
Schutzart [EN 60529]	Sensor: IP 68 (3 bar) / LEMO-Anschluss: IP 54	
Druckfestigkeit [bar]	Medium: 7 / Anschluss: 3	Medium: 25 / Anschluss: 3
Anschluss	2 m PTFE-Kabel Stecksystem LEMO (Serie B)	

Die Ex-Sensoren KGFTa...Ex werden ausschließlich an dem Ex-Zwischenverstärker KKa 030 Ex (siehe Seite 2.32) betrieben.



Zubehör Ex-Zwischenverstärker KKa 030 Ex, S. 2.32 / Ex-Auswertegeräte IKMb 123 Ex-..., S. 2.33



**Ex-Zwischenverstärker** | Gerätekategorie 1G

Für kapazitive Sensoren KGFTa...Ex

Versorgung durch IKMb 123 Ex-...

**Ex**-Gerätekategorie 1G  
Montage in Zone 0 (Gas)



<b>Ausführung</b>	<b>KKa 030 Ex</b>	
<b>Abmessungen</b>		
<b>Empfindlichkeit einstellbar</b>	•	
<b>Best.-Nr.</b>	<b>P21245</b>	
<b>Typ</b>	KKa 030 Ex	
<b>Ex-Einsatzbereich</b>	Gas: Zone 0	
<b>Zulassung</b>	EPS 19 ATEX 1 263 X	IECEx EPS 19.0116X
<b>Ex-Kennzeichnung</b>	Gas: <b>Ex</b> II 1 G Ex ia IIC T4...T3 Ga <b>Ex</b> II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4...T3 Gb	Ex ia IIC T4...T3 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T4...T3 Gb
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	Gas Zone 0:	T4: -20 ≤ Ta ≤ +60 T3: -20 ≤ Ta ≤ +60
<b>Höchstwerte</b>	Ui = 9,6 V / li = 50,5 mA / Pi = 121,3 mW / Ci u. Li = vernachlässigbar klein	
<b>Gehäusewerkstoff</b>	Edelstahl 1.4571	
<b>LED-Anzeige</b>	•	
<b>Schutzart [EN 60529]</b>	IP 54	
<b>Anschluss</b>	LEMO (Serie B) / M12-Stecksystem	
<b>Zubehör</b>	zugehörige Sensoren KGFTa... Ex, S. 2.31 und Ex-Auswertegeräte IKMb 123 Ex..., S. 2.33	





**Ex-Auswertegerät**

Gas [Ex ia Ga] IIC  
 Staub [Ex ia Da] IIIC

Kabelbruch- und  
 Kurzschlussüberwachung

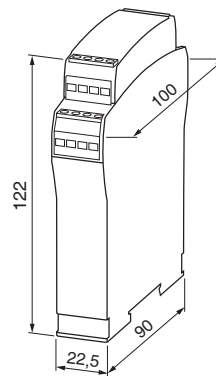
Zum Anschluss von eigensicheren  
 3-Leiter Sensoren

Ausgangsfunktion programmierbar

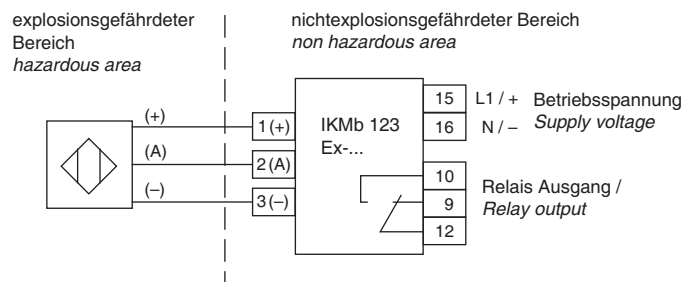


**Ausführung** IKMb 123 Ex...

**Abmessungen**



<b>Best.-Nr.</b>	<b>P31451</b>	<b>P31453</b>	<b>P31452</b>
<b>Typ</b>	IKMb 123 Ex-24	IKMb 123 Ex-115	IKMb 123 Ex-230
<b>Ausgang</b>	 Relais / Wechsler		
<b>Ex-Einsatzbereich</b>	außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches		
<b>Zulassung</b>	EPS 17 ATEX 1 091	IECEx EPS 17.0047	
<b>Ex-Kennzeichnung</b>	Gas: $\text{Ex II (1)G [Ex ia Ga] IIC}$ Staub: $\text{Ex II (1)D [Ex ia Da] IIIC}$	Gas: $\text{[Ex ia Ga] IIC}$ Staub: $\text{[Ex ia Da] IIIC}$	
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	$-20 \leq T_a \leq +60$		
<b>Höchstwerte</b>	$U_o = 9,6 \text{ V} / I_o = 50,5 \text{ mA} / P_o = 121,3 \text{ mW} / C_o = 0,68 \mu\text{F} / L_o = 5,00 \text{ mH}$		
<b>Bemessungsspannung [V]</b>	30 DC	127 AC	253 AC
<b>Betriebsspannung [V]</b>	24 DC $\pm 10\%$	115 AC $\pm 10\%$	230 AC $\pm 10\%$
<b>Schaltspannung max. [V]</b>	250 AC / 60 DC / 24 DC		
<b>Schaltstrom max. [A]</b>	4 AC / 0,8 DC / 4 DC		
<b>Schaltleistung</b>	$\cos \varphi > 0,7 / L/R \leq 200 \text{ ms} / L/R \leq 200 \text{ ms}$		
<b>LED-Farben</b>	Power: grün / Schaltausgang: gelb / Kabelbruch: rot		
<b>Schutzart [EN 60529]</b>	IP 20		
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen		





**Ex-Anschlussbox** | Gerätekategorie 2G und 2D

Zum Verbinden/Anschluss von Versorgungsleitungen und Signalleitungen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und Zone 21

Anschlussart Schraubklemmen



Ausführung	GK E...		
<b>Abmessungen</b>			
<b>Best.-Nr.</b>	<b>Z01219</b>	<b>Z01227</b>	<b>Z01239</b>
<b>Typ</b>	GKE 060 S K	GKE 080 S K	GKE 100 S K
<b>Anzahl der Klemmen</b>	4	2 x 4	3 x 4
<b>Abmessungen (BxTxH) [mm]</b>	58x64x36	98x64x36	150x64x36
<b>Zündschutzart</b>	Gas: erhöhte Sicherheit		
<b>Ex-Kennzeichnung</b>	Staub: Schutz durch Gehäuse		
<b>Zulassung</b>	Gas: $\text{Ex II 2G Ex eb IIC T6 Gb}$		
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	Staub: $\text{Ex II 2D Ex tb IIIC T 75 °C Db}$		
<b>Spannung [V]</b>	TÜV 16 ATEX 152979 X		
<b>Strom [A]</b>	Gas: T3, T4, T5, T6: $-20 \leq T_a \leq +70$		
<b>Anschlussart</b>	Um $\leq 275$		
<b>Bemessungsquerschnitt</b>	Schraubklemmen		
<b>Klemmbereich</b>	„e+t“ eindrätig: $0,50 \dots 2,5 \text{ mm}^2$ / feindrätig: $0,50 \dots 1,5 \text{ mm}^2$		
<b>Kabelverschraubung [mm]</b>	feindrätig: $0,50 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (mit Aderendhülse)		
<b>Werkstoff</b>	5,0...8,0		
<b>Schutzart [EN 60529]</b>	Gehäuse: Aluminium pulverbeschichtet / Kabelverschraubung: PA / CR		
<b>Anschluss</b>	IP 65		
<b>Hinweise:</b>	Klemmraum		

Die Ex-Anschlussbox Typ GK E... dient dem Verbinden/Anschluss von nichteigensicheren Stromkreisen in explosionsgefährdeter Umgebung der Kategorie 2. Außerhalb des Gehäuses sind die Leitungen fest zu verlegen, ggf. sind weitere Bestimmungen zu beachten.

Weitere Gehäuseformen, weitere Klemmen und Metallkabelverschraubungen auf Anfrage erhältlich.

<b>Zubehör</b>	Reduziereinsatz RDE 16 für Kabelverschraubung (2,0...6,0 mm)
----------------	--



## -Anschlussbox | Gerätekategorie 2G und 2D

Zum Verbinden/Anschluss von Versorgungsleitungen und Signalleitungen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und Zone 21

Anschlussart Schraubklemmen



Ausführung	GK I...		
Abmessungen			
Best.-Nr.	Z01221	Z01229	Z01241
Typ	GK I 060 S K	GK I 080 S K	GK I 100 S K
Anzahl der Klemmen	4	2 x 4	3 x 4
Abmessungen (BxTxH) [mm]	58x64x36	98x64x36	150x64x36
Zündschutzart	Gas: eigensicher Staub: eigensicher		
Ex-Kennzeichnung	Gas: $\text{Ex II 2G Ex ib/ia IIC T6 Gb}$ Staub: $\text{Ex II 2D Ex ib/ia IIIC T75 °C Db}$		
Zulassung	TÜV 16 ATEX 152979 X		
Umgebungstemperatur [°C]	Gas: T3, T4, T5, T6: $-20 \leq T_a \leq +70$ Staub: $-20 \leq T_a \leq +70$		
Spannung [V]	Ui 90		
Strom [A]	Ii 2,0		
Anschlussart	Schraubklemmen		
Bemessungsquerschnitt	„i“ eindrähtig: 0,33...4,0 mm <sup>2</sup> / feindrähtig: 0,33...2,5 mm <sup>2</sup> feindrähtig: 0,33...1,5 mm <sup>2</sup> (mit Aderendhülse)		
Klemmbereich			
Kabelverschraubung [mm]	5,0...8,0		
Werkstoff	Gehäuse: Aluminium pulverbeschichtet / Kabelverschraubung: PA / CR		
Schutzart [EN 60529]	IP 65		
Anschluss	Klemmraum		

Hinweise:

Die Ex-Anschlussbox Typ GK I... dient dem Verbinden/Anschluss von eigensicheren Stromkreisen in explosionsgefährdeter Umgebung der Kategorie 2. Außerhalb des Gehäuses sind die Leitungen fest zu verlegen, ggf. sind weitere Bestimmungen zu beachten.

Weitere Gehäuseformen, weitere Klemmen und Metallkabelverschraubungen auf Anfrage erhältlich.

Zubehör	Reduziereinsatz RDE 16 für Kabelverschraubung (2,0...6,0 mm)
---------	--



**Ex-Anschlussbox** | Gerätekategorie 2G und 2D

Zum Verbinden/Anschluss von Versorgungsleitungen und Signalleitungen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und Zone 21

Anschlussart Schraubklemmen



Ausführung	GK EI...		
Abmessungen			
Best.-Nr.	Z01231	Z01243	Z01245
Typ	GK EI 080 S K	GK EEI 100 S K	GK EII 100 S K
Anzahl der Klemmen	4 / 4	4 + 4 / 4	4 / 4 + 4
Abmessungen (BxTxH) [mm]	98x64x36	150x64x36	150x64x36
Zündschutzart	Gas: erhöhte Sicherheit / eigensicher Staub: Schutz durch Gehäuse / eigensicher		
Ex-Kennzeichnung	Gas: $\text{Ex}$ II 2G Ex eb ib/ia IIC T6 Gb Staub: $\text{Ex}$ II 2D Ex tb ib/ia IIIC T 75 °C Db		
Zulassung	TÜV 16 ATEX 152979 X		
Umgebungstemperatur [°C]	Gas: T3, T4, T5, T6: $-20 \leq T_a \leq +70$ Staub: $-20 \leq T_a \leq +70$		
Spannung [V]	$U_m \leq 275$ / $U_i 90$		
Strom [A]	$I_m \leq 2$ / $I_i 2,0$		
Anschlussart	Schraubklemmen		
Bemessungsquerschnitt	„i“ eindrätig: 0,33...4,0 mm <sup>2</sup> / feindrätig: 0,33...2,5 mm <sup>2</sup> feindrätig: 0,33...1,5 mm <sup>2</sup> (mit Aderendhülse) „e+t“ eindrätig: 0,50...2,5 mm <sup>2</sup> / feindrätig: 0,50...1,5 mm <sup>2</sup> feindrätig: 0,50...1,5 mm <sup>2</sup> (mit Aderendhülse)		
Klemmbereich	5,0...8,0		
Kabelverschraubung [mm]	5,0...8,0		
Werkstoff	Gehäuse: Aluminium pulverbeschichtet / Kabelverschraubung: PA / CR		
Schutzart [EN 60529]	IP 65		
Anschluss	Klemmraum		

Hinweise:

Die Ex-Anschlussbox Typ GK... dient dem Verbinden/Anschluss von eigensicheren und / oder nichteigensicheren Stromkreisen in explosionsgefährdeter Umgebung der Kategorie 2. Außerhalb des Gehäuses sind die Leitungen fest zu verlegen, ggf. sind weitere Bestimmungen zu beachten.

Weitere Gehäuseformen, weitere Klemmen und Metallkabelverschraubungen auf Anfrage erhältlich.

Zubehör	Reduziereinsatz RDE 16 für Kabelverschraubung (2,0...6,0 mm)
---------	--



## Zubehör | Montagehülsen

Bei Routineprüfungen ist es nicht erforderlich den Behälter zu entleeren

PTFE Gehäuse für hohe chemische Beständigkeit

O-Ring Feuchteschutz



Ausführung	KNM-35	KNM-20	KPM-35
Abmessungen			
Best.-Nr.	P40501	P40500	P40502
Typ	KNM-35	KNM-20	KPM-35
Gehäusewerkstoff	PTFE	PTFE	Crastin
Drehmoment max. [Nm]	1	1	3
Druckfestigkeit [bar]	3	3	6
Gewinde	G1 1/4	G3/4	G1 1/2
Für Sensor Typ	KNK-025...	KNK-015...	KNK-025...
Kapazitive Sensoren	Siehe Druckschrift „Kapazitive Sensoren“		

### Einbau der Hülsen

Die Montagehülsen werden für den, die Behälterwandung durchdringenden, seitlichen oder lotrechten Einbau eingesetzt. Um die volle Druckfestigkeit zu erreichen, sollte sich das Gewinde auf etwa 20 mm Länge in der behälterseitigen Gewindebohrung befinden. Ist dies aufgrund einer dünneren Behälterwandung nicht möglich, muss ein geeigneter Gewindeflansch aufgesetzt sein. Die Gewindebohrung sollte nicht tiefer als die Gewindelänge der Montagehülsen sein.

Das Innengewinde muss nach DIN ISO 228 ausgeführt sein. Die Abdichtung des Gewindes erfolgt entweder mit Hanf und einer Dichtungspaste nach DIN-DVGW, oder für höhere chemische Beständigkeit mit PTFE-Dichtungsband. Für die gegebene Anwendung muss in jedem Fall die chemische Beständigkeit der Dichtung überprüft werden. Beim Einschrauben darf das angegebene Drehmoment nicht überschritten werden.

### Einbau des Sensors

Zum Einbau des Sensors wird der Verschlussring der Montagehülse herausgedreht und der Sensor in die Montagehülse ein-

geschoben. Anschließend wird der Verschlussring in die Montagehülse eingeschraubt, bis er die Dichtung fest an das Sensorgehäuse anpresst. Auf diese Weise kann keine äußerliche Feuchtigkeit in die Montagehülse eindringen, was unter ungünstigen Bedingungen zu Fehlschaltungen des Sensors führen kann.

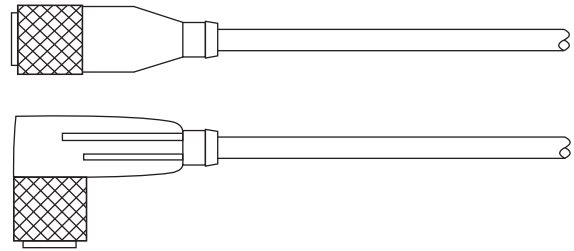
### Abgleich des Sensors

Zum Abgleich muss zuerst die Kunststoff-Schraube, die das Abgleich-Potentiometer vor Feuchtigkeitseintritt schützt, entfernt werden. Der Schraubendreher soll eine Klingenbreite kleiner 2,4 mm aufweisen. Zum Abgleich wird der Sensor in die Hülse eingebaut und der Füllstand soweit erhöht, bis die Hülse voll umspült ist. Ausgehend vom Linksanschlag des Abgleichpotentiometers wird das Poti solange nach rechts gedreht, bis der Schaltausgang durchschaltet (Schließer). Die Schaltpunktsicherheit erhalten Sie dadurch, dass Sie das Potentiometer noch eine halbe bis eine Umdrehung weiterdrehen.



# Zubehör | M12-Stecksystem

**Kabeldose mit Kabel verschweißt**  
**Selbstsichernder Schraubverschluss**  
**Schutzart IP 67**



Kabeldose		Steckerbelegung	
<p><b>gerade</b></p> <p><b>SLG...</b></p>	<p><b>winkel</b></p> <p><b>SLW...</b></p>	<p>DC</p> <p><b>3-adrig</b>                      1: BN                      2: -                      3: BU                      4: BK</p>	<p>DC</p> <p><b>4-adrig</b>                      1: BN                      2: WH                      3: BU                      4: BK</p>
		<p>DC</p> <p><b>5-adrig</b>                      1: BN                      2: WH                      3: BU                      4: BK                      5: GY</p>	<p>DC</p> <p><b>6-adrig</b>                      1: BN                      2: WH                      3: BU                      4: BK                      5: GY                      6: PK</p>

TYP	BEST.-NR.	AUSFÜHRUNG
SLG 3-2	Z01076	Kabeldose gerade, 2 m Kabel 3x0,34 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLG 3-5	Z01077	Kabeldose gerade, 5 m Kabel 3x0,34 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLW 3-2	Z01078	Kabeldose winkel, 2 m Kabel 3x0,34 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLW 3-5	Z01079	Kabeldose winkel, 5 m Kabel 3x0,34 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLW 3-2-LED	Z00052	Kabeldose winkel, 2 m Kabel 3x0,34 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A PNP mit LED
SLG 4-2	Z00445	Kabeldose gerade, 2 m Kabel 4x0,25 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLG 4-5	Z00449	Kabeldose gerade, 5 m Kabel 4x0,25 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLW 4-2	Z00446	Kabeldose winkel, 2 m Kabel 4x0,25 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLW 4-5	Z00450	Kabeldose winkel, 5 m Kabel 4x0,25 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A
SLW 4-2-LED	Z01157	Kabeldose winkel, 2 m Kabel 4x0,25 mm <sup>2</sup> max. 250 V / 4 A PNP mit LED
SLG 5-2	Z01150	Kabeldose gerade, 2 m Kabel 5x0,34 mm <sup>2</sup> max. 60 V / 2 A
SLW 5-2	Z01151	Kabeldose winkel, 2 m Kabel 5x0,34 mm <sup>2</sup> max. 60 V / 2 A
SLG 6-2	Z01197	Kabeldose gerade, 2 m Kabel 6x0,25 mm <sup>2</sup> max. 36 V / 2 A
SLW 6-2	Z01198	Kabeldose winkel, 2 m Kabel 6x0,25 mm <sup>2</sup> max. 36 V / 2 A

**DATEN**

Anschlussgewinde	M12x1	Durchgangswiderstand	≤ 5 mΩ
Material	PVC	Isolationswiderstand	>10 <sup>9</sup>
Schutzart	IP 67	Prüfspannung	2,0 KV eff. / 5 und 6 pol. 1,5 KV eff.
Temperaturbereich	-25...+80 °C		

**Hinweise:**

Die Kabeldosen sind mit einem Dichtring versehen und können im Temperaturbereich -25 °C...+80 °C eingesetzt werden. Sensoren mit DC-Öffner/Schließer-Ausgang (antivalent) werden an 4-Ader Kabeldosen (4x0,25 mm<sup>2</sup>) angeschlossen. Der Öffner-Ausgang liegt dann auf weiß (Anschluss 2).



# Zubehör | Befestigungsmittel

## Flachmuttern, Messing vernickelt

BEST.-NR.	Z00106	Z00107	Z00114	Z00109	Z00110
Mutterstärke [mm]	4	4	4	5	5
Gewinde	M12x1	M18x1	M22x1	M30x1,5	M38x1,5
Schlüsselweite	17	24	27	36	50

## Flachmuttern, Edelstahl

BEST.-NR.	Z01098	Z00112	Z00113	Z00115
Mutterstärke [mm]	4	4	4	5
Gewinde	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Schlüsselweite	13	17	24	36

## Flachmuttern, Kunststoff

BEST.-NR.	Z00180	Z00120	Z00117	Z00118	Z00119	Z01092	Z01052
Mutterstärke [mm]	6	8	4	5	5,5	8	8
Gewinde	M14x1	M30x1,5	M12x1	M18x1	M30x1,5	G 3/4	G 1
Schlüsselweite	22	41	17	24	36	41	50
Material	PTFE	PTFE	PPE	PPE	PPE	PTFE	PTFE

## Zentralschrauben, Polyamid

Z00104	M12, Länge 70 mm, Innensechskant 10 mm, Material PA
Z00105	M16, Länge 90 mm, Innensechskant 14 mm, Material PA

## BEFESTIGUNGSSCHELLEN

TYP	BEST.-NR.	BAUFORM	AUSFÜHRUNG																		
KLS 20    Ø 20 KLS 34    Ø 34	Z00100 Z00102	<p>E: Innensechskantschrauben A2</p>	Schellen aus PA, geeignet für Sensoren mit glatter Hülse <table border="1"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>Ø 20</th> <th>Ø 34</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>47</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>30</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>17</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>32</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>M5x30</td> <td>M5x50</td> </tr> </tbody> </table>	F	Ø 20	Ø 34	A	47	61	B	30	47	C	17	15	D	32	45	E	M5x30	M5x50
F	Ø 20	Ø 34																			
A	47	61																			
B	30	47																			
C	17	15																			
D	32	45																			
E	M5x30	M5x50																			
KLB 35    Ø 35	Z00125	<p>Innensechskant A4</p>	Klemmblock aus PTFE, geeignet für Sensoren mit glatter Hülse Innensechskant-Befestigungsschraube M5x40																		
Aufschraub- Gegenelektrode  L = 330 mm L = 530 mm L = 1030 mm	Z01205 Z01206 Z01207		Sensor: CFC 050 GSOP Material: Edelstahl 1.4571  Für den Gebrauch in Kunststofftanks																		

# Vertriebspartner, Großhändler und Repräsentanten



ARGENTINIEN, Lomas de Zamora

AUSTRALIEN, Warabrook NSW 2304

BELGIEN, Aalst

BRASILIEN, Sao Paulo

CHINA, Shanghai

DÄNEMARK, Aabenraa

ESTLAND, Tallinn

FINNLAND, Jyväskylä

FRANKREICH, Nanteuil les Meaux

GRIECHENLAND, Sindos - Thessaloniki

GROSSBRITANNIEN, Staffordshire

INDIEN, Mumbai

IRLAND, Clane, Co. Kildare

ISRAEL, Tel-Aviv

ITALIEN, Carate Brianza (MI)

JAPAN, Tokyo

KANADA, Oldcastle – Ontario

KOLUMBIEN, Bogota D.C.

NAMIBIA, Windhoek

NEUSEELAND, Greenmount,  
Auckland

NIEDERLANDE, LG Dordrecht

NORWEGEN, Kolsås

ÖSTERREICH, Wien

PHILIPPINEN, Taguig City

POLEN, Jezow Sudecki

POLEN, Katowice

PORTUGAL, Porto

RUMÄNIEN, Bucharest

RUSSISCHE FÖRDERATION, Moskau

SCHWEDEN, Borås

SCHWEIZ, Uster

SINGAPUR, Singapore

SLOWAKEI, Banská Bystrica

SLOWENIEN, Ljubljana - Crnuce

SPANIEN, Nigran

SÜDAFRIKA, Cleveland

SÜDKOREA, Gwangmyeong-si,  
Gyeonggi-do

TAIWAN, New Taipei City

TSCHECHISCHE REPUBLIK, Ostrava

TÜRKEI, Kurtköy / Pendik / Istanbul

UNGARN, Budapest

USA, Gastonia

VIETNAM, Ho Chi Minh City



<https://ege-elektronik.com/de/unternehmen/ege/>

**Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.  
Kontaktieren Sie uns!**

EGE-Elektronik  
Spezial-Sensoren GmbH  
Ravensberg 34 • 24214 Gettorf  
T 04346-41580 F 04346-5658  
info@ege-elektronik.com  
**ege-elektronik.com**

D21120