



## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB





## **Betriebsanleitung**

### **Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte**

#### **KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB**

#### **Hinweis**

Diese Betriebsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten. Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instand gesetzt werden, die mit der Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

#### **Bestimmungsmäße Verwendung**

Kapazitive Füllstandwächter dienen der Erfassung von metallischen und nichtmetallischen Medien. Sie reagieren auf eine Veränderung der Dielektrizitätskonstante vor der Sensorfläche.

#### **Arbeitsweise**

Ein kapazitiver Füllstandsensor arbeitet mit einem hochfrequenten Schwingkreis, der mittels eines Kondensators an der aktiven Sensorfläche ein elektrisches Feld erzeugt. Nähert sich ein fester oder flüssiger Stoff diesem Feld, so kommt es zu einer Kapazitätsänderung und damit im Schwingkreis zu einer Veränderung der Verstärkung. Überschreitet diese Verstärkung einen Schwellenwert, wird ein Schaltsignal generiert.

#### **Kontrolle der Geräte**

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Postdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

#### **Montage**

##### **Einbau**

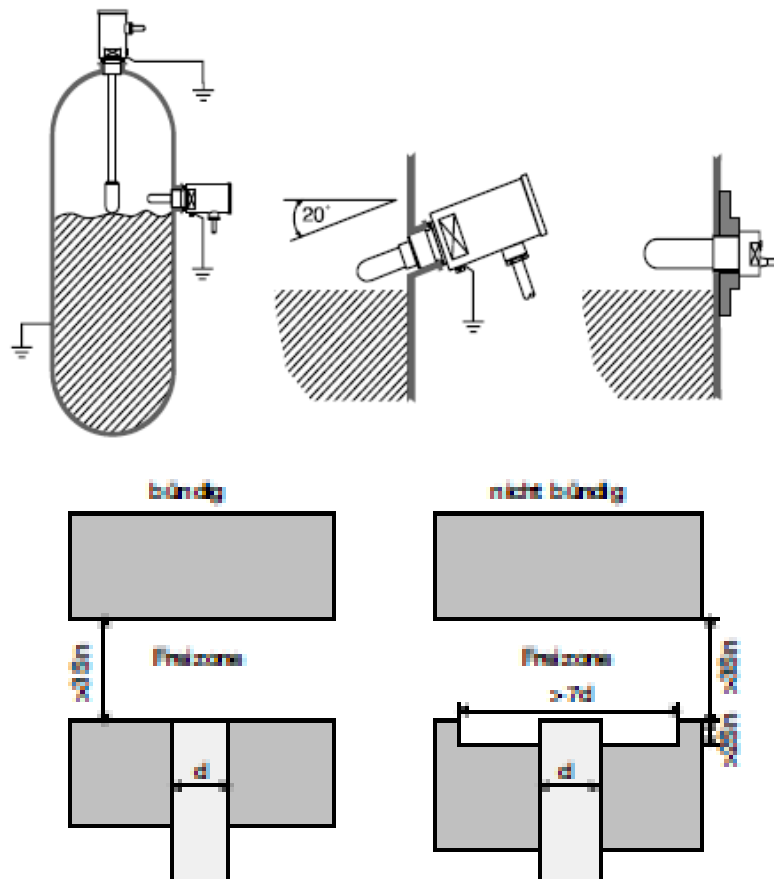
Bei bündigem Einbau kann der Sensor bis zur aktiven Fläche in beeinflussendes Material eingebaut werden, ohne seine Eigenschaften zu verändern. Bei nicht bündigem Einbau muss eine Freizone um den Sensor vorgesehen werden. Eine Freizone muss bei allen Sensoren auch zu gegenüberliegendem Material eingehalten werden. Die angegebenen Freizonen entsprechen der Norm EN 60947-5-2.

Die Füllstandwächter schalten bei Eintauchen der Messspitze.



## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

Bei der Auswahl der Werkstoffe für Gehäuse und Dichtung muss sichergestellt sein, dass diese Werkstoffe für die gegebene Anwendung geeignet sind. 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 Elektrode keine seitlichen Kräfte einwirken, wie sie z.B. an Befüllungsöffnungen oder Rührwerken auftreten können. Beim Einbau in Metallbehälter muss das Anschlussgewinde des 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 Behälterwand 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 Montagehülse sein. Beim Einbau mehrerer Niveau-Sensoren sind zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung Mindestabstände einzuhalten.





## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

### Anreihung

Bei der Anreihung von 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.

### Drehmomente

Um eine Zerstörung der Gewindehülsen bei der Befestigung auszuschließen, dürfen folgende maximalen Drehmomente nicht überschritten werden:

Bauform	Metallgehäuse	Kunststoffgehäuse
M12x1	10 Nm	1 nM
M18x1	36 nM	2 nM
M30x1,5	200 Nm	5 Nm

PTFE-Sensoren dürfen nur handfest angezogen werden.

### Mediumabgleich

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 solange gedreht, bis der Schaltausgang (Schließer) durchschaltet. Die Schaltungssicherheit erhalten Sie dadurch, dass Sie das Potentiometer noch eine halbe bis eine Umdrehung weiterdrehen. Geräte mit Leuchtdiodenzeile werden auf 2 grüne Leuchtdioden abgeglichen. Ist der Mediumabgleich erfolgt, muss die Kunststoffschraube wieder eingesetzt werden.



## Betriebsanleitung

### Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

#### Elektrischer Anschluss

##### Hinweise zum Betrieb

Steckanschlüsse dürfen nicht unter Spannung getrennt werden. Ist eine Erdanschlussleitung vorhanden (GN/YE) muss diese an Potential Erde (PE) angeschlossen werden.

##### 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.

#### Inbetriebnahme

##### Schaltpunkt

Kapazitive Füllstandssensoren reagieren auf leitfähige Stoffe und nichtleitende Stoffe mit einer Dielektrizitätskonstante  $\epsilon > 1$ . 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 beziehungsweise in Abhängigkeit von der Sensorenempfindlichkeit beim Eintauchen von einigen Millimetern 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. Die nachfolgende Tabelle gibt Näherungswerte für die materialbedingten Reduktionsfaktoren an, im praktischen Einsatz können sich z. B. durch die Einbaubedingungen Abweichungen ergeben.



## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

Material	$\epsilon$	Empfindlichkeit in % (ca.)
Stahlkugeln	leitet	100
Salzwasser	80	100
Marmor	8	65
Porzellan	4-5	50
PE	2,3	10
Öl	2,2	10
Holzspäne	2-7	10-60

Der Wassergehalt eines Materials oder einer Flüssigkeit hat einen entscheidenden Einfluss auf den Schalterpunkt, ein hoher Feuchtigkeitsgehalt erhöht den Schalterpunkt erheblich. Wird der Füllstandsensor von leitfähigen Stoffen benetzt, kann seine Funktion beeinträchtigt werden, wenn sich ein Leitfähigkeitsfilm bildet, der die Sensorelektrode mit einer metallischen Wandung elektrisch leitend verbindet.

### Nennschalterpunkt $s_p$

Der Nennschalterpunkt 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 negativen Vorzeichen angegeben. Der Nennschalterpunkt ist eine Gerätegröße, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem mit Wasser gefüllten, geerdeten Metallbehälter ermittelt wird.

### Realschalterpunkt $s_r$

Der Realschalterpunkt ist der effektive Schalterpunkt bei Nennspannung und Nenntemperatur von 23°C. Er liegt im Bereich von 90% bis 110% des Nennschalterpunktes.

### Nutzschalterpunkt $s_u$

Der Nutzschalterpunkt liegt im gesamten zulässigen Temperatur- und Spannungsbereich zwischen 80% und 120% des Realschalterpunktes.

### Gesicherter Schalterpunkt $s_a$

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



## Betriebsanleitung

### Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

#### Schaltpunktdrift

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

#### Hysterese H

Unter der Schalthysterese versteht man die Wegdifferenz zwischen dem Einschaltzeitpunkt bei Annäherung eines Mediums und dem Ausschaltzeitpunkt bei dessen Entfernung vom Sensor. Die Hysterese bewirkt ein stabiles Schaltsignal auch bei Vibrationen, Temperaturdrift oder elektrischen Störungen. Die Hysterese ist nach EN60947-5-2 mit maximal 20% vom Realschaltabstand definiert und beträgt für diese Sensoren typischerweise 10% bis 15% vom Realschaltabstand.

#### Wiederholgenauigkeit R

Die Wiederholgenauigkeit beschreibt die Einhaltung des Schalterpunktes bei wiederholter Annäherung eines Objektes unter festgelegten Bedingungen. Die Sensoren haben typischerweise Toleranzen von weniger als 3% des Realschaltabstandes.

#### Schaltschwingung

Die maximale Schaltschwingung des Sensors wird bei halbem Nennschalterpunkt  $s_n$  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 Restwertigkeit eingehalten werden.

#### Schalterstrom

Der Schalterstrom gibt den maximalen Dauerstrom für den Schalterausgang des Sensors bei 25 °C an. Bei erhöhter Umgebungstemperatur sinkt der Schalterstrom.

#### 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.



## Betriebsanleitung

### Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

#### **Verpolungsschutz**

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

#### **Spannungsabfall $U_d$**

Der Spannungsabfall entsteht an den Halbleiterbauelementen des Sensors. Er wird über dem aktiven Ausgang bei einem Laststrom von 100 mA gemessen.

#### **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**

Die 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.





## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

### **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.



## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

### Technische Daten

Typ	Best.Nr	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
KGF 014 GSP	P20130	-2	NO	10...33 DC	200 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KGF 014 GOP	P21106	-2	NC	10...33 DC	200 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KGF 030 WS	P20002	-3	NO	20...250 AC	400 mA	-	2,5 mA	8 V AC	10 Hz	-	-	+
KGF 030 WO	P20003	-3	NC	20...250 AC	400 mA	-	2,5 mA	8 V AC	10 Hz	-	-	+
KGF 030 GSP	P20051	-3	NO	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KGF 030 GOP	P20052	-3	NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KGF 075 WS	P20005	-2	NO	20...250 AC	400 mA	-	2,5 mA	8 V AC	10 Hz	-	-	+
KGF 075 WO	E20006	-2	NC	20...250 AC	400 mA	-	2,5 mA	8 V AC	10 Hz	-	-	+
KGF 075 GSP	P20055	-2	NO	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KGF 075 GOP	P20056	-2	NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KGMR 107 GSP	P21101	-3	NO	10...55 DC	300 mA	800 mA	4 mA	1,5 V DC	10 Hz	+	+	+
KGFR 100 WS	P20009	-6	NO	20...250 AC	400 mA	-	2,5 mA	8 V AC	10 Hz	-	-	+
KGFR 100 WO	P20010	-6	NC	20...250 AC	400 mA	-	2,5 mA	8 V AC	10 Hz	-	-	+
KGFR 100 GSP	P20063	-6	NO	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KGFR 100 GOP	P20064	-6	NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	1 V DC	10 Hz	+	+	+
KA-L45-GPP	P21010	-8	NO/ NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KA-L120-GPP	P21011	-8	NO/ NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KB-L200-GPP	P21012	-8	NO/ NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KB-L400-GPP	P21013	-8	NO/ NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KB-L600-GPP	P21014	-8	NO/ NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KB-L1000-GPP	P21015	-8	NO/ NC	10...55 DC	400 mA	800 mA	4 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KFC 050 GSP-L50	P21161	-6	NO	18...33 DC	200 mA	250 mA	10 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KFC 050 GSP-L100	P21162	-6	NO	18...33 DC	200 mA	250 mA	10 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KFC 050 GSP-L200	P21163	-6	NO	18...33 DC	200 mA	250 mA	10 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+
KFC 050 GSP-L400	P21164	-6	NO	18...33 DC	200 mA	250 mA	10 mA	2 V DC	5 Hz	+	+	+

I Schaltpunkt sp [mm]

II Ausgang

NC = Öffner, NO = Schliesser, CO = Wechsler

III Betriebsspannung [V]

IV Strombelastbarkeit

V Überstromauslösung

VI Stromaufnahme

VII Spannungsabfall

VIII Schaltfrequenz

IX Kurzschlusschutz

X Verpolungsschutz

XI LED Anzeige



## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

### Technische Daten

XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 3x0,34 mm <sup>2</sup>	1	1	1
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 3x0,34 mm <sup>2</sup>	1	1	1
5 mA	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	2	2	2
5 mA	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	2	2	2
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	2	1	2
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	2	1	2
5 mA	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	3	2	2
5 mA	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	3	2	2
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	3	1	2
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	3	1	2
-	-25...+75 °C	-	Viton	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	4	1	2
5 mA	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	5	2	2
5 mA	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	5	2	2
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	5	1	2
-	-25...+75 °C	-	-	A	IP 67	PTFE	2 m PVC, 0,5 mm <sup>2</sup>	5	1	2
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	30 bar	Viton	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	Schraubklemmen / terminal screws	6	3	2
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	30 bar	Viton	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	Schraubklemmen / terminal screws	7	3	2
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	16 bar	Viton	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	Schraubklemmen / terminal screws	8	3	2
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	16 bar	Viton	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	Schraubklemmen / terminal screws	8	3	2
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	16 bar	Viton	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	Schraubklemmen / terminal screws	8	3	2
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	16 bar	FEP	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	M12 Stecksystem / M12 connector	9	4	1
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	16 bar	FEP	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	M12 Stecksystem / M12 connector	9	4	1
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	16 bar	FEP	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	M12 Stecksystem / M12 connector	9	4	1
-	A:-25...+75 °C B:-25...+120 °C	16 bar	FEP	A	IP 67	PTFE/1.4571 AISI 316 Ti	M12 Stecksystem / M12 connector	9	4	1

**XII** Mindestlaststrom

**XIII** Umgebungstemperatur  
A Gehäuse, B Medium

**XIV** Druckfestigkeit

**XV** Dichtungswerkstoff

**XVI** EMV-Klasse

**XVII** Schutzart [EN 60529]

**XVIII** Gehäusewerkstoff

**XIX** Anschluss

**XX** Abmessungen

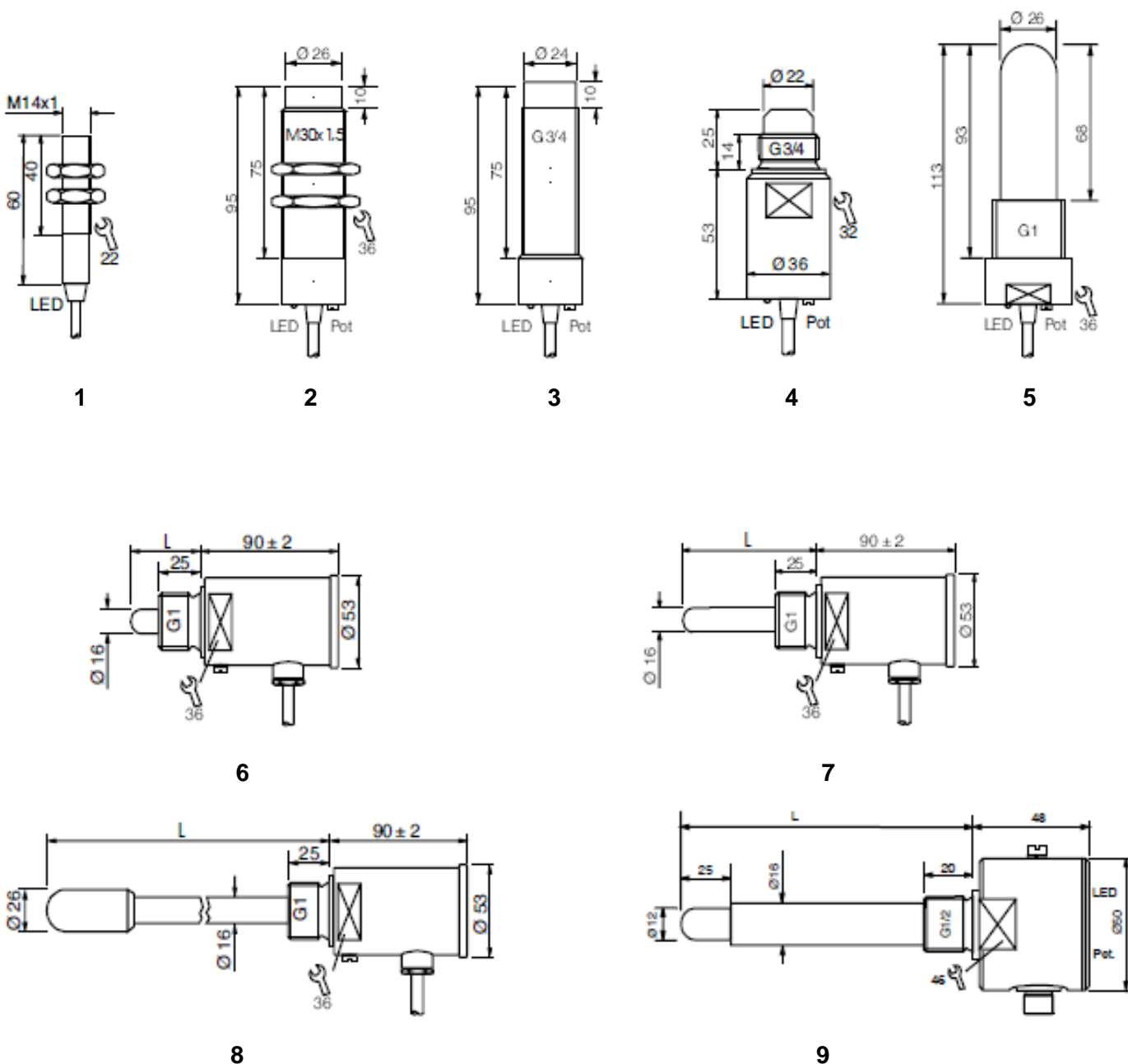
**XXI** Anschlussschema

**XXII** Diagramm



## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

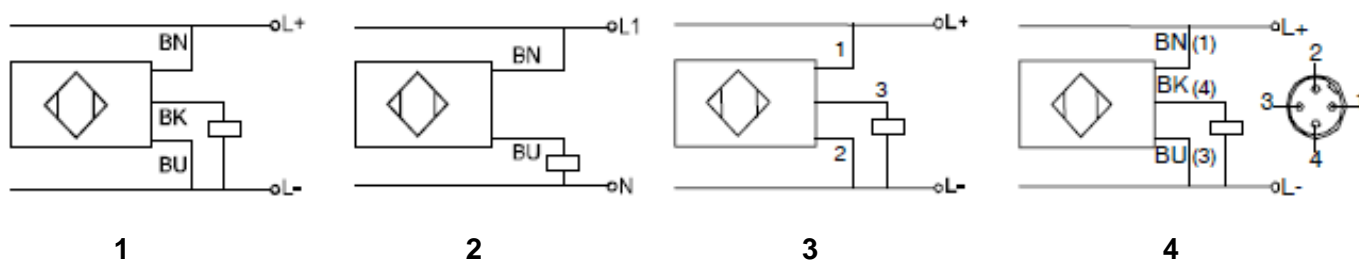
### Abmessungen





## Betriebsanleitung Füllstandsensoren Kapazitive Kompaktgeräte KGFR, KGF, KGF/KGMR, KFC, KA, KB

### Anschlussschema

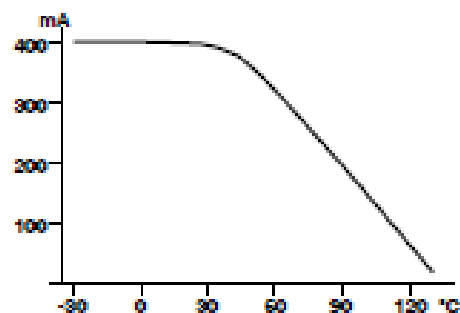


Farbcode: BN: braun BK: schwarz BU: blau WH: weiß

### Diagramm Strombelastbarkeit



1



2