

Technische Anleitung BA 0509



Füllstand

KAK / KLK Füllstandgrenzschalter

zur konduktiven Füllstandüberwachung
in elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten

Bis zu zwei Grenzstände gleichzeitig erfassbar

Verwendbar

- zur Füllstand- bzw. Grenzstanderkennung in Flüssigkeitsbehältern
- als Überfüllsicherung in Behältern
- als Trockenlaufschutz für Pumpen in Rohrleitungen
- zur Zweipunktregelung in Anlagen

Breites Anwendungsspektrum

- für Prozesstemperaturen von -40 °C bis +100 °C
- für Prozessdrücke von -1 bar bis +10 bar
- Werkstoffe auch für aggressive Füllgüter

Messbereich bis 200kΩ bzw. 5μS/cm einstellbar

Weitbereichsversorgung von 20 bis 253V AC und DC

Relaisausgang oder PNP-Schaltausgang

ACS-CONTROL-SYSTEM
know how mit system



Lauterbachstr. 57 – 84307 Eggenfelden – Germany
Tel: +49 8721/9668-0 – Fax: +49 8721/9668-30
info@acs-controlsystem.de – www.acs-controlsystem.de

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich	3
Funktion	3 / 4 / 5
Sicherheitshinweise	6
Montage	6 / 7
Wartung	7
Reparatur	7
Elektrischer Anschluss	8
Bedien- und Anzeigeelemente	9
Technische Daten	10 / 11
Maßzeichnungen	12 / 13 / 14 / 15
Bestellaufschlüsselung	16

Anwendungsbereich

Der Füllstandgrenzschalter **KAK** bzw. **KLK** wird verwendet, um einen oder zwei Füll- bzw. Grenzstände in leitfähigen, also elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten mit einer Leitfähigkeit von mindestens $5\mu\text{S}/\text{cm}$ bzw. einem Widerstand von maximal $200\text{k}\Omega$ zu auswerten.

Das Gerät ist auch einsetzbar als Überfüllsicherung in Behältern mit Flüssigkeiten, für den Aufbau einer Zweipunktregelung z.B. zur Pumpensteuerung oder auch als Trockenlaufschutz.

Es können Leitfähigkeiten auch von aggressiven Füllgütern erfasst werden, bei Prozesstemperaturen von $-40\text{ }^\circ\text{C}$ bis $+100\text{ }^\circ\text{C}$, bei Drücken von -1 bar bis $+10\text{ bar}$.

Die Version **KAK** bildet die Standardausführung für allgemeine Anwendungen, wohingegen die Version **KLK** speziell für Lebensmittelanwendungen konzipiert ist.

Als Varianten stehen zur Verfügung:

- Relaisausgangsvariante mit Weitbereichsversorgung von $20\dots 253\text{V}_{\text{AC/DC}}$, für Zweikanal- oder Δs -Betrieb mit zwei Relaiswechselkontakten, bzw.
- Relaisausgangsvariante mit Weitbereichsversorgung von $20\dots 253\text{V}_{\text{AC/DC}}$, für Einkanal- oder Δs -Betrieb mit einem Relaiswechselkontakt, bzw.
- Schaltausgangsvariante mit Gleichspannungsversorgung $24\text{V}_{\text{DC}} \pm 10\%$, für Einkanal- oder Δs -Betrieb mit einem PNP-Schaltausgang.

Funktion

Messprinzip

Der Füllstandgrenzschalter **KAK** bzw. **KLK** ist über den jeweiligen Prozessanschluss in die Behälter- bzw. Rohrleitungswandung oder mittels einer geeigneten Halterung über dem Füllgut eingebaut.

Die von der integrierten Elektronik erzeugte Wechselspannung liegt je nach Ausführung entweder zwischen den Elektrodenstäben oder zwischen den Elektrodenstäben und der mit dem metallischen Prozessanschluss verbundenen metallischen Behälter- bzw. Rohrleitungswandung an.

Durch die Verwendung einer Wechselspannung wird die Korrosion an dem Elektrodenstab und die elektrolytische Zersetzung des Füllgutes vermieden.

Sobald das elektrisch leitfähige Füllgut eine Verbindung zwischen den Elektroden bzw. zwischen der Elektrode und der metallischen Behälter- bzw. Rohrleitungswandung bildet, erfolgt ein Wechselstromfluss, welcher ein Absinken der Wechselspannung verursacht.

Signalauswertung

Eine Auswerteschaltung überwacht diese Wechselspannung. Ein Spannungsabfall wird erfasst und die Auswerteschaltung veranlasst je nach eingestellter Sicherheitsschaltung das Schalten des bzw. der Ausgangsrelais bzw. des PNP-Schaltausganges.

Der Schaltzustand des Ausgangs bzw. der Ausgänge wird auf der Stirnseite des Gerätes mit zwei gelben bzw. bei der Variante mit PNP-Schaltausgang mit einer roten Leuchtdioden angezeigt.

Schaltverzögerung

In manchen Anwendungen ist es nötig, starke Wellenbewegungen, welche z.B. durch Rührwerke oder beim Befüllen bzw. Entleeren verursacht werden, auszugleichen, um unerwünschte Schaltaktionen zu vermeiden.

Das Gerät ist mit einer Schaltverzögerung von einer Sekunde ausgestattet. Diese wirkt auf beide Kanäle getrennt, sowohl beim Anziehen als auch beim Abfallen der Ausgangssignale.

Empfindlichkeitsbereich

Zum Abgleich des Ansprechschwelle auf die Leitfähigkeit der Flüssigkeit kann der Füllstandgrenzschalter über einen Mehrgangtrimmer justiert werden.

Die erkennbare Widerstand liegt zwischen $0\ \Omega$ und $200,0\ \text{k}\Omega$ bzw. $5\mu\text{S}/\text{cm}$ bei der Relaisausgangsvariante bzw. $0\ \Omega$ und $100,0\ \text{k}\Omega$ bzw. $10\mu\text{S}/\text{cm}$ bei der PNP-Schaltausgangsvariante.

Sicherheitsschaltung – Variante mit Relaisausgang

Die Sicherheitsschaltung bestimmt das Arbeitsprinzip der Relais.

- Maximumsicherheit:** Das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Flüssigkeit verbindet jeweilige Mess- und Bezugselektrode) oder die Versorgungsspannung ausfällt.
- Minimumsicherheit:** Das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt unterschritten wird (Keine Flüssigkeitsverbindung von jeweiliger Mess- und Bezugselektrode) oder die Versorgungsspannung ausfällt.

	Minimumsicherheit			Maximumsicherheit		
	Ausgangsrelais S1	Ausgangsrelais S2*	Leuchtdioden	Ausgangsrelais S1	Ausgangsrelais S2*	Leuchtdioden
			<ul style="list-style-type: none"> ● gelb S1 ● gelb S2* 			<ul style="list-style-type: none"> ☀ gelb S1 ☀ gelb S2*
			<ul style="list-style-type: none"> ● gelb S1 ☀ gelb S2* 			<ul style="list-style-type: none"> ☀ gelb S1 ● gelb S2*
			<ul style="list-style-type: none"> ☀ gelb S1 ☀ gelb S2* 			<ul style="list-style-type: none"> ● gelb S1 ● gelb S2*

Für beide Kanäle, CH1 und CH2, kann die jeweilige Sicherheitsschaltung separat eingestellt werden. Dies erfolgt über zwei Steckbrücken, eine je Kanal, im Gehäuseinneren des Gerätes.

Zweipunktregelung Δs (Pumpensteuerung) – Variante mit Relaisausgang

Die Aktivierung der Zweipunktregelung Δs für das Ausgangsrelais S1 erfolgt durch einen Schalter im Inneren des Gerätes. Das Ausgangsrelais S2* arbeitet weiterhin in Grenzwertfunktion.

Zweipunktregelung – Minimumsicherheit

Füllstand	Ausgangsrelais S1	Ausgangsrelais S2*	Leuchtdioden gelb S1	gelb S2*
			●	●
			●	☀
			☀	☀
			☀	☀
			●	●

Zweipunktregelung – Maximumsicherheit

Füllstand	Ausgangsrelais S1	Ausgangsrelais S2*	Leuchtdioden gelb S1	gelb S2*
			☀	☀
			☀	●
			●	●
			●	●
			☀	☀

* Das Relais S2 ist nur bei der Ausführung UC (Universalspannung mit 2x Relaisausgang) vorhanden

Sicherheitsschaltung – Variante mit PNP-Schaltausgang

Die Sicherheitsschaltung bestimmt das Arbeitsprinzip der PNP-Schaltausganges.

- **Maximumsicherheit:** Das Ausgangssignal fällt ab, wenn der Schaltkontakt überschritten wird, (Flüssigkeit verbindet Elektrode CH1 und Bezugselektrode) oder die Versorgungsspannung ausfällt.
- **Minimumsicherheit:** Das Ausgangssignal fällt ab, wenn der Schaltkontakt unterschritten wird, (keine Flüssigkeitsverbindung zwischen Elektrode CH1 und Bezugselektrode) oder die Versorgungsspannung ausfällt.

	Minimumsicherheit		Maximumsicherheit	
	PNP-Schaltausgang	Leuchtdiode	PNP-Schaltausgang	Leuchtdiode
		● rot		☀ rot
		● rot		☀ rot
		☀ rot		● rot

Die jeweilige Sicherheitsschaltung wird im Geräteinneren durch eine Steckbrücke festgelegt.

Zweipunktregelung Δs (Pumpensteuerung) – Variante mit PNP-Schaltausgang

Die Funktion der Zweipunktregelung ist immer aktiviert.

Zweipunktregelung – Minimumsicherheit

Füllstand	PNP-Schaltausgang	Leuchtdiode rot
		●
		●
		☀
		☀
		●

Zweipunktregelung – Maximumsicherheit

Füllstand	PNP-Schaltausgang	Leuchtdiode rot
		☀
		☀
		●
		●
		☀

Sicherheitshinweise



Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes muss durch eine qualifizierte Fachkraft gemäß den Angaben in dieser technischen Anleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen, in dieser technischen Anleitung angegebenen Betriebsgrenzen verwendet werden.

Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe des Gerätes sind auf Verträglichkeit mit den jeweiligen Einsatzanforderungen (berührende Stoffe, Prozesstemperatur) zu wählen bzw. zu überprüfen. Ein ungeeignetes Material kann zu Beschädigung, Fehlverhalten oder Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

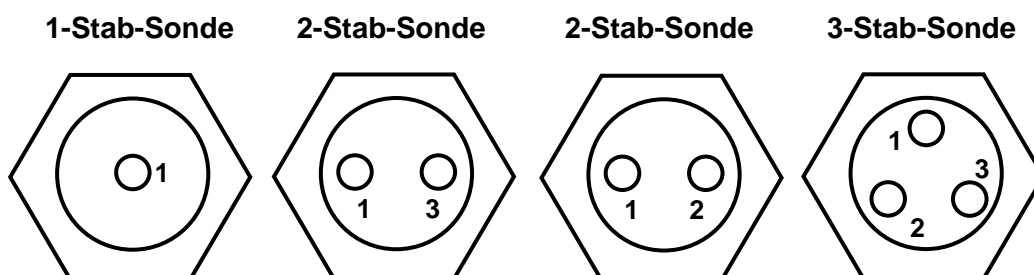
Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. **CE**

Montage

Elektrodenstabkürzung

Vor dem Einbau in die Anlage sind die Elektrodenstäbe entsprechend der benötigten Füllstandgrenzhöhen zu kürzen.

Dabei kann anhand der auf der Unterseite des Prozessanschlusses eingepprägten Nummerierung auf die Funktion des jeweiligen Stabes geschlossen werden



Funktion	Nummerierung	Nummerierung	Nummerierung	Nummerierung
CH1 (bei $\Delta s \rightarrow$ kürzerer Stab)	1	1	1	1
CH2 (bei $\Delta s \rightarrow$ längerer Stab)	entfällt	entfällt	2	2
Bezugselektrode (bei 3-Stab \rightarrow längster Stab)	über Prozessanschlussgewinde	3	über Prozessanschlussgewinde	3

Die Isolation des Elektrodenstabes darf an keiner Stelle außer an der Elektrodenspitze beschädigt bzw. entfernt werden.

Die Elektrodenstäbe können von der Elektrodenspitze her beliebig mittels Zange oder Säge gekürzt werden. Entfernen sie nach dem Kürzen des Elektrodenstabes mindestens 10 mm der Isolation.

Die Elektrode darf beim Kürzen nicht mechanisch beansprucht werden um Beschädigungen der Isolation zu vermeiden.

Montage

Vor der Montage oder Demontage des Gerätes muss die Anlage druckfrei sein und es sollten hohe Temperaturen vermieden werden, um Verletzungen zu verhindern.

Berücksichtigen sie genügend Montagefreiraum außerhalb des Behälters oder des Rohres, um den Füllstandgrenzscharter ohne Gewaltanwendung in die Anlage einsetzen zu können.

Montieren sie das Gerät gegebenenfalls in einem Bypass, falls mit dichtem schwerem Schaum, wilden Turbulenzen oder aufgeschäumter Flüssigkeit zu rechnen ist.

Montieren Sie den Füllstandgrenzscharter an einer Stelle im Behälter, wo keine starken seitlichen Kräfte, wie z.B. bei Rührwerken oder Befüllöffnungen, auf die Elektrodenstäbe wirken können.

Dies gilt vor allem für Füllstandgrenzscharter mit besonders langer Elektrodenstäben.

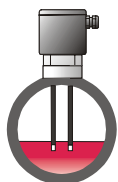
Soll eine metallische Behälter- bzw. Rohrleitungswandung als Bezugselektrode verwendet werden, so ist darauf zu achten, dass der metallische Prozessanschluss des Füllstandgrenzscharters sicher elektrisch leitend mit dem Behälter bzw. der Rohrleitung verbunden ist. Verwenden sie leitfähige Dichtungen, wie z.B. Kupfer oder Blei. Isolierende Maßnahmen, wie z.B. das Umwickeln des Gewindes mit Teflonband oder eine Papierdichtung können die elektrische Verbindung unterbrechen.

Die unisolierten Elektrodenspitzen dürfen im eingebauten Zustand die Behälterwandung nicht berühren, wenn diese aus Metall oder elektrisch leitfähigem Kunststoff besteht.

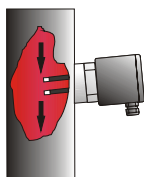
Bei Elektrodenstäben über 0,5 m sind diese untereinander und gegenüber der Behälterwandung zu stabilisieren, vor allem wenn es sich um stark bewegte Füllgüter handelt.

Verwenden sie hierzu geeignete isolierende Abstandhalter.

Der Abstand zwischen den Abstandhaltern sollte höchstens 0,5 m betragen.



Bei waagerechten Leitungen darf die Elektrodenlänge nur so lange gewählt werden, dass bei einem leeren Rohr, trotz Flüssigkeitsrückstände, die elektrisch leitende Füllgutverbindung zwischen Elektroden und Wandung bzw. zwischen den beiden Elektrodenstäben auch aufreißen kann. Ansonsten kann trotz leerem Rohr dieses als gefüllt gemeldet werden.



Bei waagerechtem, seitlichem Einbau in einen Behälter oder auch in ein Rohr sollte die Elektrodenstablänge aus Stabilitätsgründen max. 200 mm betragen.

Bei Elektrodenstäben mit Durchmesser 8 mm kann diese jedoch auch länger sein.

Bei waagerechtem Einbau sollten die Elektrodenstäbe mit leicht nach unten gerichteter Elektrodenspitze (ca. 20...30°) montiert werden, um ein leichteres Abfließen von Füllgutrückständen zu ermöglichen und damit auch eine Ansatzbildung zu vermindern.

Das Festziehen des Prozessanschlusses darf nur am Sechskant mittels eines passenden Schraubenschlüssels erfolgen. Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment beträgt 80 Nm.

Das Eindrehen des Prozessanschlusses mittels des Anschlussgehäuses ist nicht zulässig.

Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Es sollte jedoch regelmäßig die Isolation der Elektroden geprüft und etwaiger Ansatz an den Elektrodenspitzen entfernt werden.

Ein nichtleitfähiger Ansatz über der metallischen Elektrodenspitze kann zu Fehlfunktionen führen, indem trotz Verbindung über das elektrisch leitfähige Füllgut kein Stromfluss zustande kommt.

Reparatur

Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Falls das Gerät zur Reparatur einschickt werden muss, sind folgende Informationen beizulegen:

- Eine exakte Beschreibung der Anwendung.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Produkts.
- Eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

Bevor das Gerät zur Reparatur einschicken wird, sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Alle anhaftenden Füllgutreste sind zu entfernen. Das ist besonders wichtig, wenn das Füllgut gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.
- Eine Rücksendung ist zu unterlassen, wenn es nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdendes Füllgut vollständig zu entfernen, weil es z. B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes hat entsprechend den landesspezifischen Standards zu erfolgen. Bei falschem Anschluss können applikationsbedingte Gefahren verursacht werden.

Verwenden sie zum Anschluss nur geeignete Kabel mit max. 25 Ω je Ader, welche die Anforderungen z.B. bezüglich Temperatur, Beständigkeit oder Verlegung am Einbauort erfüllen.

Die Kabelverschraubung ist für Kabeldurchmesser von 4 bis 10 mm geeignet. Nach dem Einbau des Kabels ist die Kabelverschraubung fest anzuziehen um die Dichtigkeit des Anschlussgehäuses zu gewährleisten.

Zur Inbetriebnahme wird empfohlen, alle angeschlossenen Steuergeräte abzuschalten, um ungewollte Steuervorgänge zu vermeiden.

Variante mit Relaisausgang

Versorgungsspannung, Elektrodenstromkreis und die beiden Relaiskontakte sind untereinander sicher galvanisch getrennt.

Durch das integrierte Weitbereichsnetzteil, zum Anschluss an Versorgungsspannungen von 20...253V AC / DC, ist der Füllstandgrenzschalter zur Verwendung in allen gängigen Energieversorgungsnetzen geeignet. Der Anschluss ist verpolungsgeschützt.

Im Versorgungsstromkreis ist geräteintern eine Sicherung eingebaut, so dass sich das Vorschalten einer Feinsicherung erübrigt.

Induktive Lasten an den Relaiskontakten, z.B. Hilfsschütze oder Magnetventile sind zur Vermeidung von Spannungsspitzen nur mit Freilaufdiode oder RC-Glied zu betreiben.

Variante mit PNP-Schaltausgang

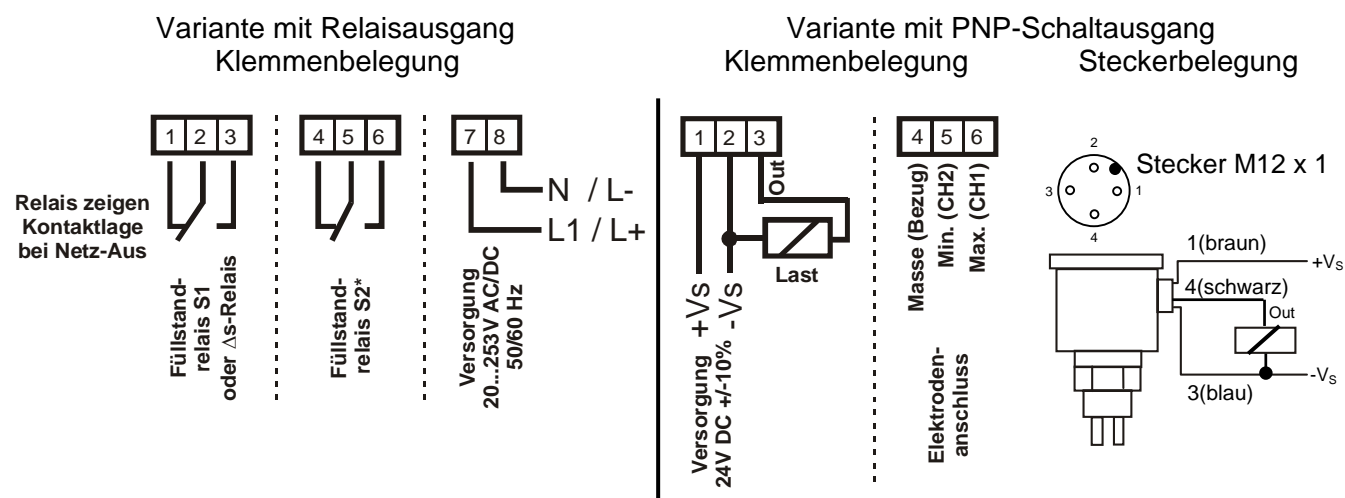
Die Versorgungsspannung und der PNP-Schaltausgang sind vom Elektrodenstromkreis galvanisch getrennt.

Die Versorgungsspannung darf 27 V nicht überschreiten, um eine Beschädigung der Elektronik zu vermeiden. Der Versorgungsspannungsanschluss ist verpolungsgeschützt.

Die am PNP-Schaltausgang angeschlossene Last wird kontaktlos und damit prellfrei über einen Halbleiterschalter mit dem +Kontakt der Versorgungsspannung verbunden. Im aktivierten Schaltzustand steht an Klemme Out ein positives Signal nahe der Versorgungsspannung an.

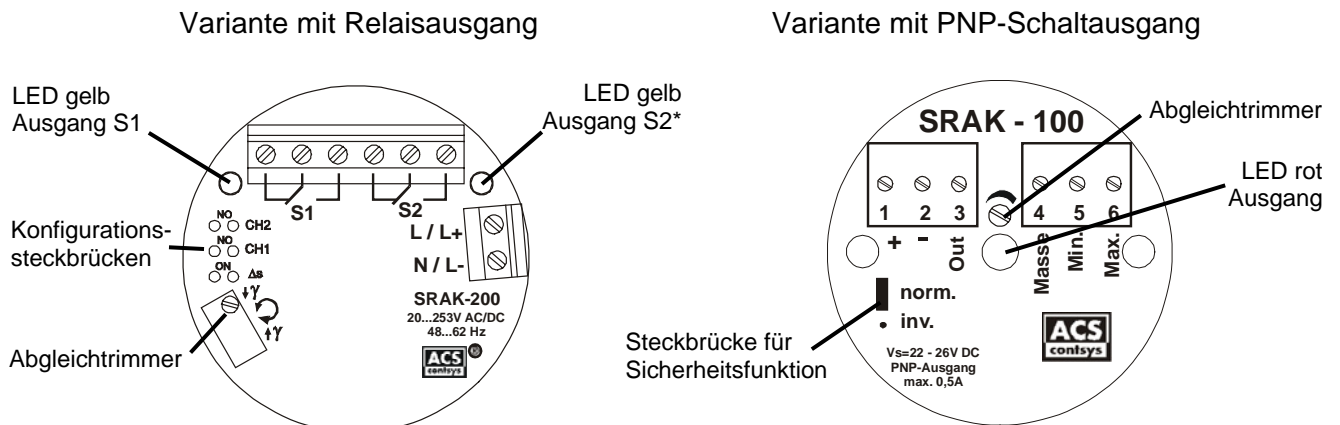
Bei deaktivem Schaltzustand und bei Versorgungsspannungsausfall sperrt der Halbleiterschalter. Der PNP-Schaltausgang ist strombegrenzt auf 0,5 A.

Induktive Lasten an den PNP- Schaltausgängen, z.B. Relais oder Hilfsschütze sind zur Vermeidung von Spannungsspitzen nur mit Freilaufdiode oder RC-Glied zu betreiben.



* Das Relais S2 ist nur bei der Ausführung UC (Universalspannung mit 2x Relaisausgang) vorhanden

Bedien- und Anzeigeelemente



Funktionsanzeige

- gelbe Leuchtdiode → Ausgangsrelais S1 angezogen nur bei Variante mit Relaisausgang
- gelbe Leuchtdiode → Ausgangsrelais S2* angezogen nur bei Variante mit Relaisausgang
- rote Leuchtdiode → PNP-Schaltausgang aktiv nur bei Variante mit PNP-Schaltausgang

Abgleichtrimmer

Zum Feinabgleich der Ansprechempfindlichkeit innerhalb des Empfindlichkeitsbereichs.

Eine Rechtsdrehung bedeutet, dass das Ausgangsrelais bzw. der PNP-Schaltausgang bei höherem Flüssigkeitswiderstand bzw. niedrigerem Leitwert schalten soll.

Vorgehen beim Abgleich:

- Medium muss elektrisch leitfähige Verbindung zwischen den Elektroden bilden:
- Abgleichtrimmer nach links (Gegenuhrzeigersinn) drehen, bis Ausgang abfällt
- Abgleichtrimmer nach rechts (Uhrzeigersinn) drehen, bis Ausgang einschaltet
- Abgleichtrimmer um eine halbe Umdrehung nach rechts (Uhrzeigersinn) weiterdrehen

Konfigurationssteckbrücken – nur bei Variante mit Relaisausgang

- CH 1 Sicherheitsschaltung Kanal 1 (CH1)
- Maximumschutz = Brücke gesteckt NO – normally open
 - Minimumschutz = Brücke offen NC – normally closed

- CH 2 Sicherheitsschaltung Kanal 2 (CH2)
- Maximumschutz = Brücke gesteckt NO – normally open
 - Minimumschutz = Brücke offen NC – normally closed

- Δs Relaisfunktion Ausgangsrelais S1
- Grenzwertfunktion CH1 = Brücke offen OFF
 - Zweipunktregelung Δs = Brücke gesteckt ON
- Bei Zweipunktregelung Δs müssen beide Steckbrücken für Sicherheitsschaltung Kanal 1 und Kanal 2 (CH1 und CH2) gleich gesetzt sein

Steckbrücke – nur bei Variante mit PNP-Schaltausgang

- Sicherheitsschaltung
- Maximumschutz = Norm.
 - Minimumschutz = Inv.

* Das Relais S2 ist nur bei der Ausführung UC (Universalspannung mit 2x Relaisausgang) vorhanden

Technische Daten**Hilfsenergieversorgung*****Variante mit Relaisausgang***

Zulässige Speisespannung:	20 V bis 253 V AC / DC	48...62 Hz	verpolungsgeschützt
Leistungsaufnahme:	≤ 1,75 VA / 1 W		
Überspannungskategorie:	II	nach DIN EN 61010-1	
Schutzklasse:	II	doppelte oder verstärkte Isolation	
Isolationsspannung:	2,5kV~	Hilfsenergie gegen Relaisausgänge gegen Elektrodenkreis	

Variante mit PNP-Schaltausgang

Zulässige Speisespannung:	24 V DC ±10%	verpolungsgeschützt
Restwelligkeit:	≤ 0,5 V _{SS}	Bedingung: Innerhalb des zulässigen Speisespannungsbereichs
Stromaufnahme:	≤ 1 W	PNP-Schaltausgang im Leerlauf
Überspannungskategorie:	II	nach DIN EN 61010-1
Schutzklasse:	II	doppelte oder verstärkte Isolation
Isolationsspannung:	1kV~	Hilfsenergie / PNP-Schaltausgang gegen Elektrodenkreis

Relaisausgang

Funktion:	1x bzw. 2x potentialfreier Umschaltkontakt		
Kontaktdaten:	≤ 250 Vac / 220 Vdc – 2 A – 62,5 VA / 60 W (bei ohmscher Last) ≥ 100 μV		
Verzögerungszeit:	1 Sekunde		
Schaltzyklen:	≥ 100.000	bei maximaler Kontaktbelastung	

PNP-Schaltausgang

Funktion:	PNP-schaltend auf +Vs		
Ausgangsspannung:	V _{OUT} ≥ +V _s – 2 V		
Ausgangsstrom:	≤ 500 mA	strombegrenzt, kurzschlussfest	
Anstiegszeit:	< 30 μs		
Verzögerungszeit:	1 Sekunde		
Schaltzyklen:	≥ 100.000.000		

Elektrodenstromkreis

Ausgangsspannung:	potentialfreie Wechselfspannung		
Ausgangsdaten:	9 V _{SS} ± 1 V / ≤ 90 Hz ± 15 Hz / ≤ 1,5 mA		
Messbereich:	≤ 200 kΩ bzw. ≥ 5 μS/cm	bei Variante mit Relaisausgang	
	≤ 100 kΩ bzw. ≥ 10 μS/cm	bei Variante mit PNP-Schaltausgang	

Messgenauigkeit

Temperaturabweichung:	≤ 0,5% des Messbereichs / 10 K
-----------------------	--------------------------------

Technische Daten

Werkstoffe

Elektrodenstab: (mediumberührend)	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti) / Hastelloy B / Hastelloy C / Titan
Elektrodenisolation: (mediumberührend)	PA – Polyamid / E-CTFE – Ethylen-Chlorotrifluorethylen (Halar®)
Prozessanschluss: (mediumberührend)	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
Anschlussgehäuse:	CrNi-Stahl / POM – Polyoxymethylen (Delrin®) / PP – Polypropylen / PTFE – Polytetrafluorethylen (Teflon®)
Anschlussgehäusedeckel:	CrNi-Stahl bei Anschlussgehäuse Stahl PC – Polycarbonat (Makrolon®) bei Anschlussgehäuse POM / PP / PTFE
Kabelverschraubung:	CrNi-Stahl bei Anschlussgehäuse Stahl PA – Polyamid bei Anschlussgehäuse POM / PP / PTFE
Gerätestecker M12x1:	Fassung CrNi-Stahl, Einsatz PUR, Kontakte vergoldet
Dichtungen:	mediumberührende → FPM – Fluorelastomer (Viton®) EPDM – Etylen-Propylen-Dienmonomer andere → FPM – Fluorelastomer (Viton®) Silikon

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:	– 40°C...+85°C		
Prozesstemperatur:	– 40°C...+100°C		
Prozessdruckbereiche:	– 1 bar ...10 bar		
Gewicht:	Gehäuse	Stahl	0,5 kg
		PTFE / POM / PP	0,2 kg
	Elektrodenstab	Durchmesser 4 mm	0,1 kg / 1000 mm
		Durchmesser 8 mm	0,4 kg / 1000 mm
Anzugsdrehmoment:	≤ 80 Nm		
Schutzart:	IP68	DIN EN 60529	IP 65 bei Anschluss Stecker M12
EM – Verträglichkeit:	Störaussendung	DIN EN 61326-1	Betriebsmittel Klasse B
	Störfestigkeit	DIN EN 61326-1	Industriebereich

Bedienung

Anzeige Grenzstand:	1 bzw. 2 LED, gelb 1 LED, rot	bei Variante mit Relaisausgang bei Variante mit PNP-Schaltausgang
Konfiguration:	3 Steckbrücken 1 Steckbrücke	bei Variante mit Relaisausgang bei Variante mit PNP-Schaltausgang
Empfindlichkeitsabgleich:	1 Trimmer 12-Gang 1 Trimmer 20-Gang	bei Variante mit Relaisausgang bei Variante mit PNP-Schaltausgang

Anschlussklemmen

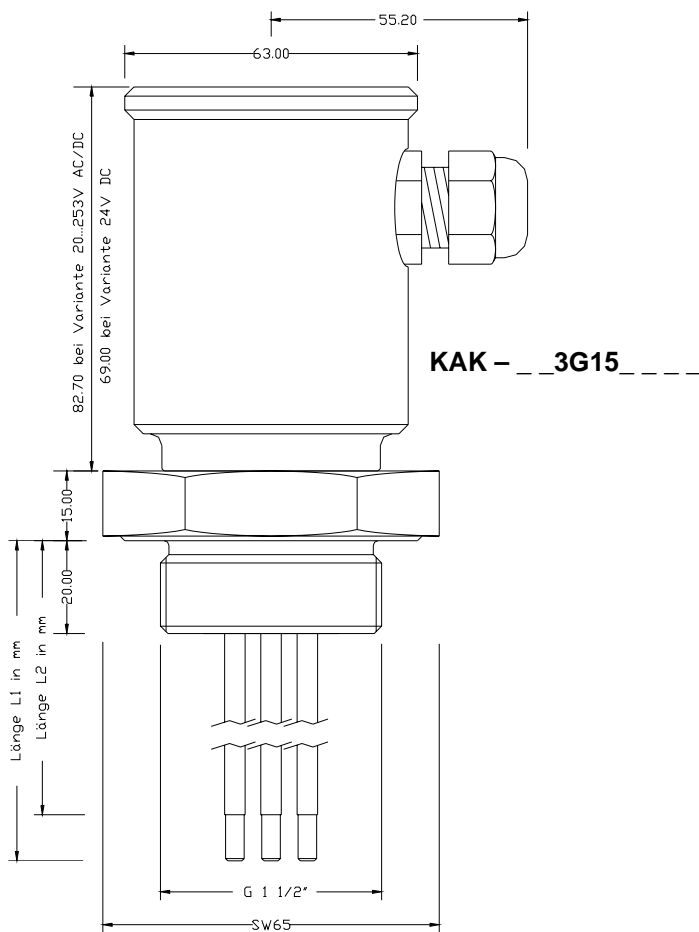
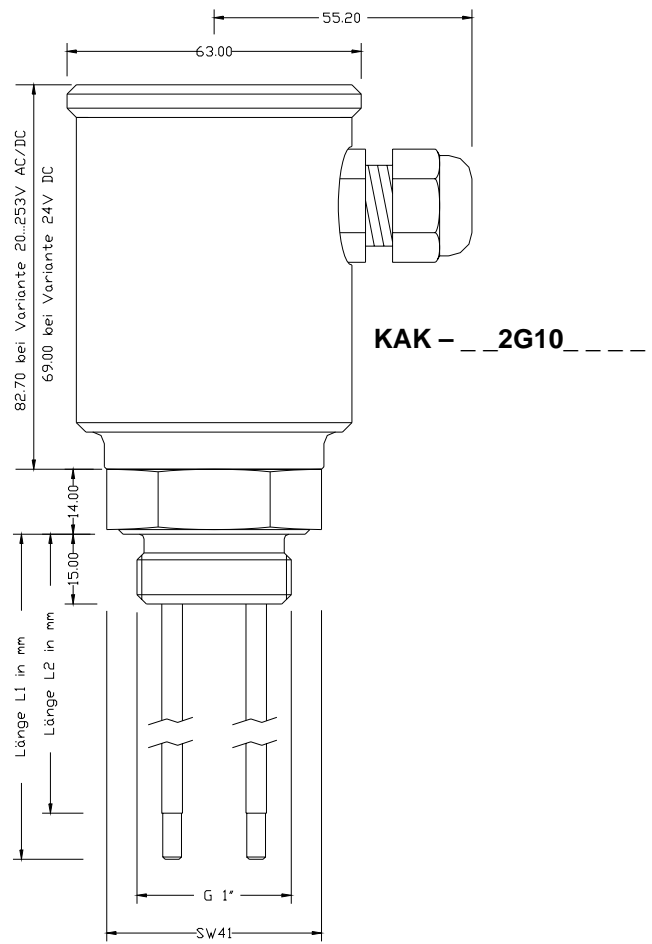
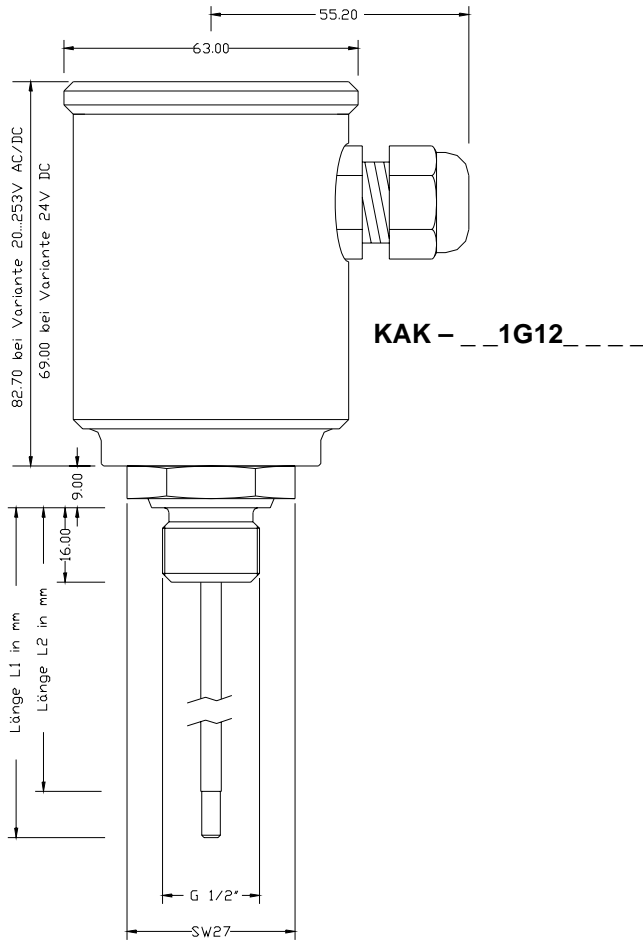
Variante mit Relaisausgang

Anzahl:	8 Klemmen, Schrauben unverlierbar
Anschlussquerschnitt:	maximal 1x 1,5 mm ² starr / flexibel

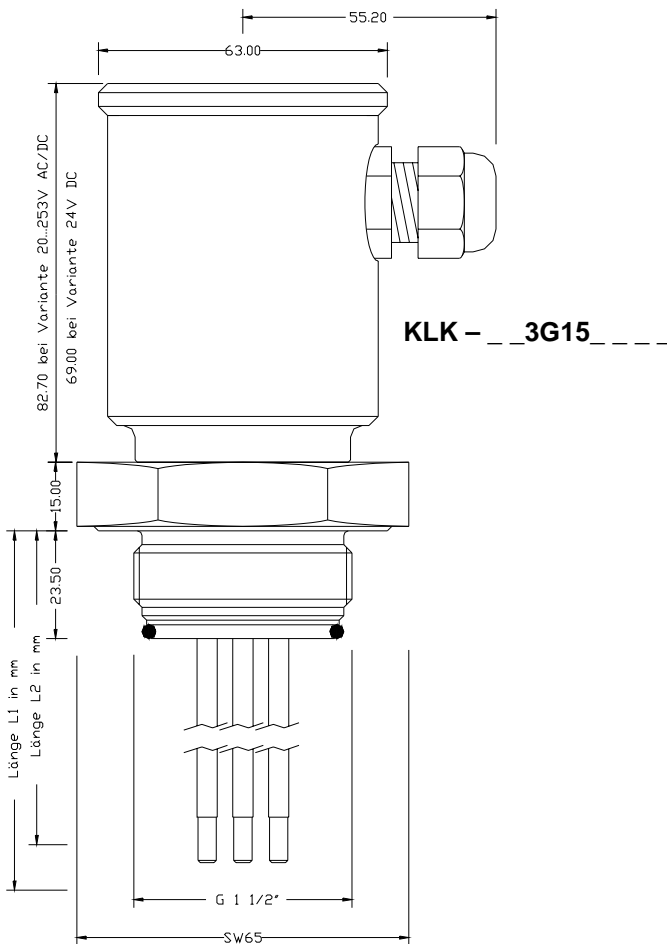
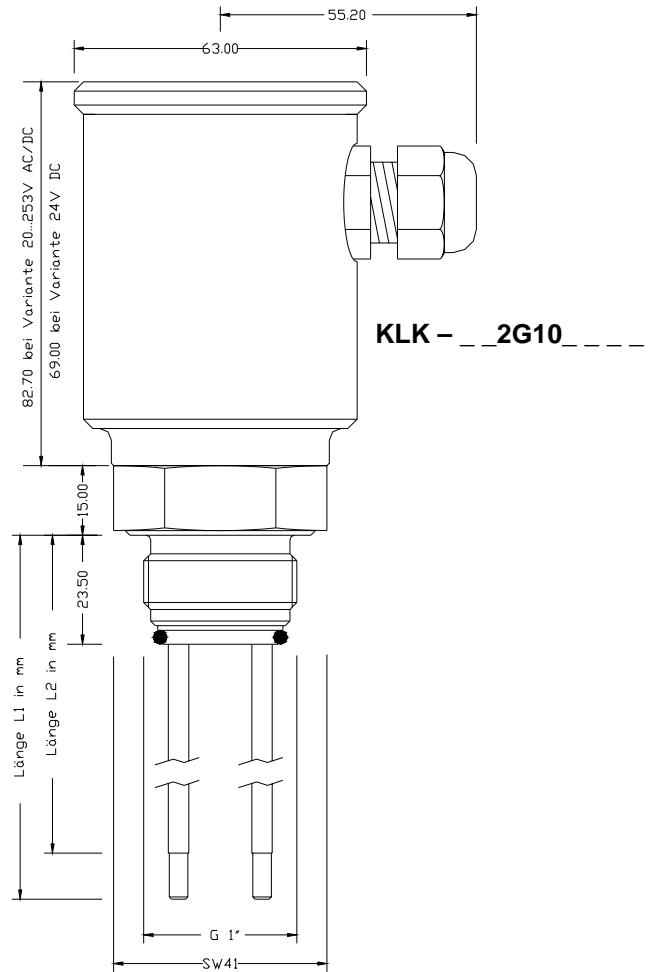
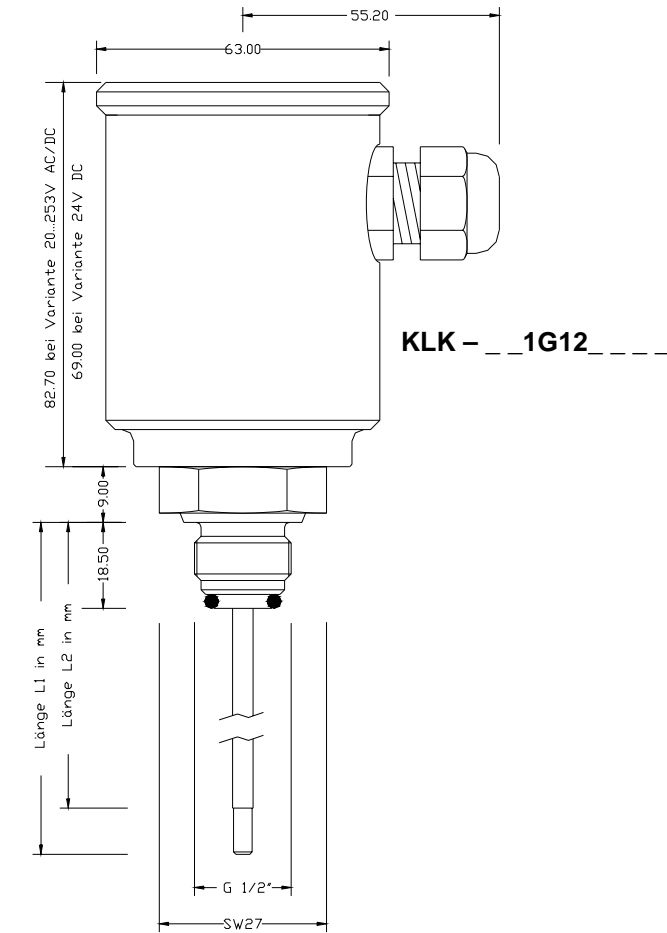
Variante mit PNP-Schaltausgang

Anzahl:	3 Klemmen, Schrauben unverlierbar
Anschlussquerschnitt:	maximal 1x 2,5 mm ² starr / flexibel

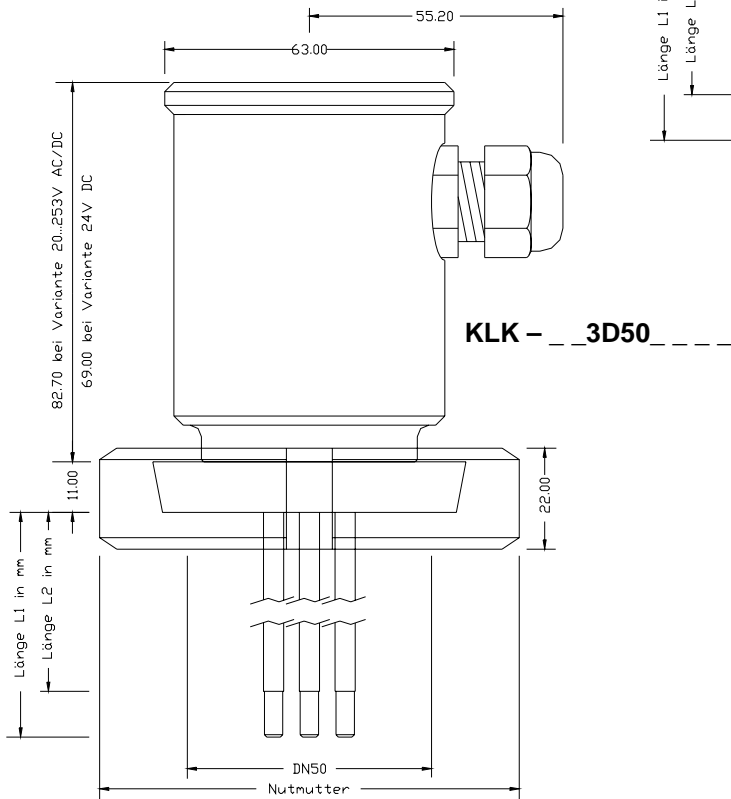
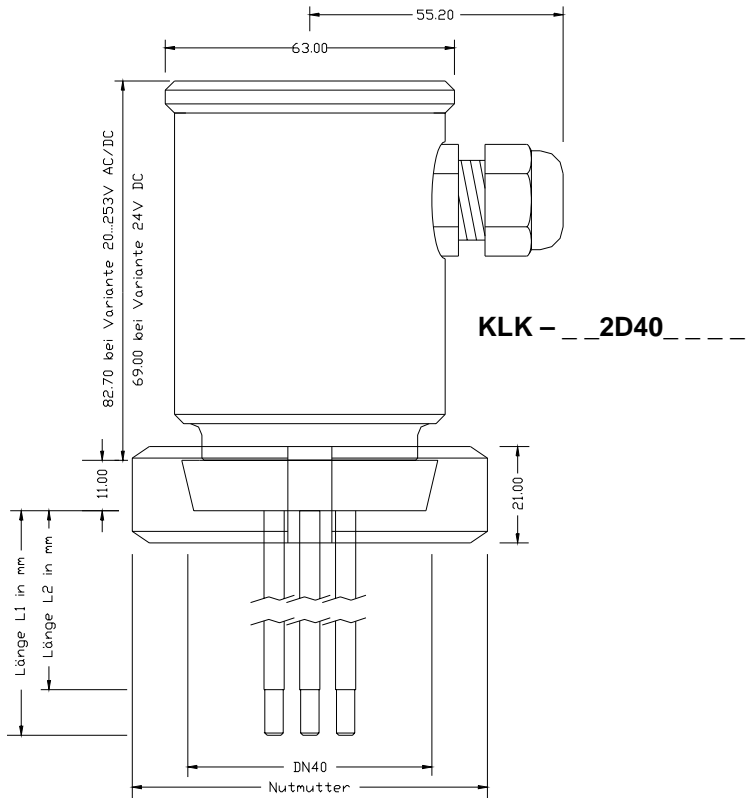
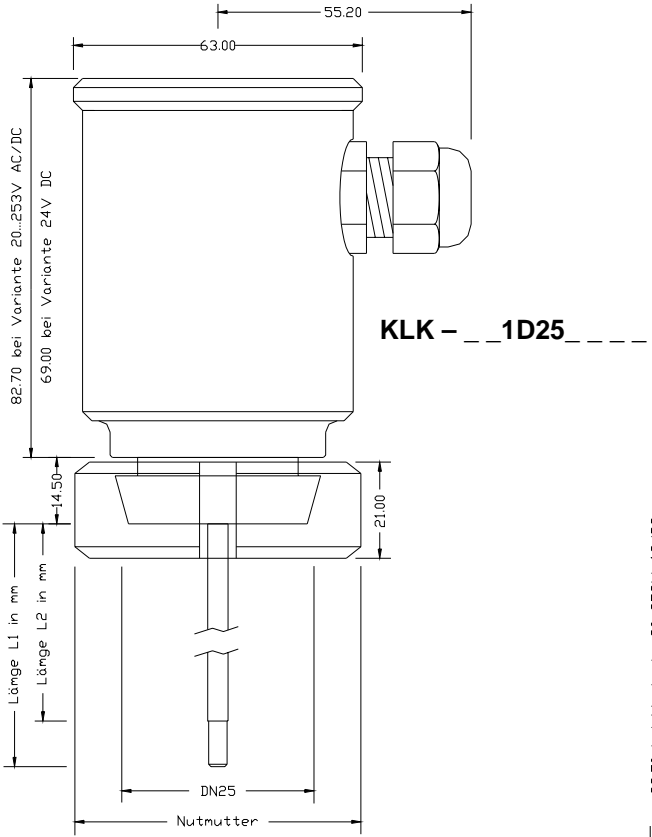
Maßzeichnungen KAK



Maßzeichnungen KLK

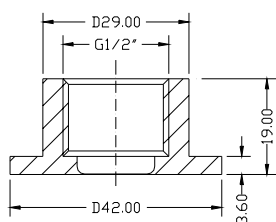


Maßzeichnungen KLK

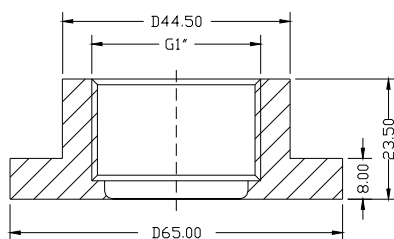


Maßzeichnungen Einschweißmuffen

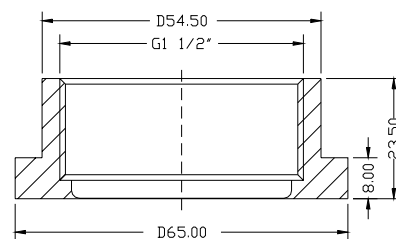
SEM12 für KLK G1/2"



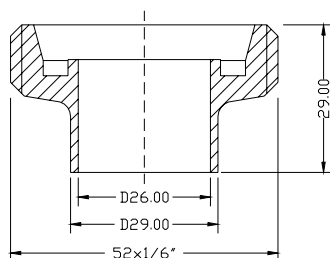
SEM10 für KLK G1"



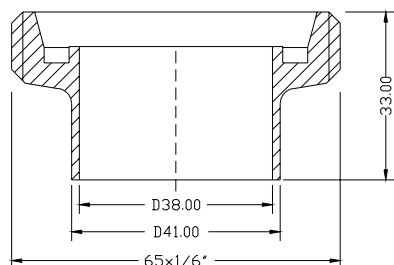
SEM15 für KLK G 1 1/2"



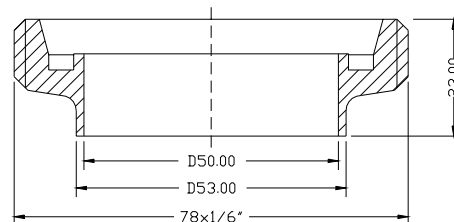
**BEFC-62 für KLK DN25
nach DIN 11851**



**BEFB-62 für KLK DN40
nach DIN 11851**



**BEFA-62 für KLK DN50
nach DIN 11851**



Bestellaufschlüsselung

Ausführung

KAK Standard
 KLK Lebensmittelanwendungen

Elektrischer Anschluss

- Klemmraum
 V Stecker M12 x 1 nur bei Hilfsenergie Gleichspannung 24 V DC

Hilfsenergie

G Gleichspannung 24 V DC
 U Universalspannung 20...253 V AC/DC

Ausgang

A 1 x PNP-Schaltausgang nur bei Hilfsenergie Gleichspannung 24 V DC
 B 1 x Relaisausgang nur bei Hilfsenergie Universalspannung 20...253 V AC/DC
 C 2 x Relaisausgang nur bei Hilfsenergie Universalspannung 20...253 V AC/DC

Ausführung Messsystem

1	1-Stab	1x Grenzwert	Bezugselektrode Prozessanschluss
2	2-Stab	1x Grenzwert	Bezugselektrode über längsten Stab - Nummer 3
3	3-Stab	1x bzw. 2x Grenzwert / Δs	Bezugselektrode über längsten Stab - Nummer 3
4	2-Stab	1x bzw. 2x Grenzwert / Δs	Bezugselektrode über Prozessanschluss

Prozessanschluss Werkstoff Stahl 1.4404 / 1.457 (mediumberührend)

G12	G ½ "	DIN EN ISO228-1	für 1-Stab	
G10	G 1 "	DIN EN ISO228-1	für 2-Stab	
G15	G 1 ½ "	DIN EN ISO228-1	für 3-Stab	
D25	Milchrohr DN 25, PN 40	DIN 11851	für 1-Stab	nur für Ausführung KLK
D40	Milchrohr DN 40, PN 40	DIN 11851	für 2-Stab	nur für Ausführung KLK
D50	Milchrohr DN 50, PN 40	DIN 11851	für 3-Stab	nur für Ausführung KLK
YYY	andere auf Anfrage			

Werkstoff Elektrodenstab (mediumberührend)

A	Stahl 1.4404 / 1.4571	Standard
C	Hastelloy B	nur für Stabdurchmesser 4 mm
D	Hastelloy C	nur für Stabdurchmesser 4 mm
T	Titan	nur für Stabdurchmesser 4 mm
E	Stahl 1.4404 / 1.4571 – Tantalspitze 50mm	auf Anfrage
Y	andere auf Anfrage	

Werkstoff Anschlussgehäuse

D	POM – Polyoxymethylen (Delrin®)	Standard für KAK
P	PP – Polypropylen	Standard für KLK
L	PTFE – Polytetrafluorethylen (Teflon®)	
V	CrNi-Stahl	

Werkstoff Elektrodenisolation (mediumberührend)

R	PA – Polyamid	nicht für Ausführung KLK
H	E-CTFE – Ethylen-Chlorotrifluorethylen (Halar®)	

Durchmesser Elektrodenstab

-	4 mm	Standard
W	8 mm	

Länge L1 Elektrodenstab in mm, max. 3000 mm

Länge L2 Elektrodenisolation in mm, max. 3000 mm

KAK bzw. KLK _ _ _ _ _