



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 200k Ω bzw. 5 μ S/cm einstellbar

Weitbereichsversorgung 20 bis 253V AC/DC / Relaisausgang

Gleichspannungsversorgung 24V DC / PNP-Schaltausgang

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich	3
Funktion	3
Sicherheitshinweise	4
Montage	5 / 6
Elektrischer Anschluss	7
Bedienung	8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13
Instandhaltung	14
Reparatur	14
Technische Daten	15 / 16
Maßzeichnungen	17 / 18 / 19
Bestellaufschlüsselung	20

Anwendungsbereich

Der Füllstandgrenzschalter **KAK / 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 $20\ldots 253\text{V}_{\text{AC/DC}}$, für Zweikanal- oder Δs -Betrieb mit zwei Relaiswechselkontakten, bzw.
- Relaisausgangsvariante mit Weitbereichsversorgung von $20\ldots 253\text{V}_{\text{AC/DC}}$, 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 Oberseite des Gerätes mit einer bzw. zwei gelben 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.

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

Sicherheitshinweise

Autorisiertes Personal

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Demontage und Entsorgung des Gerätes muss durch eine qualifizierte und autorisierte Fachkraft gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Diese Fachkraft muss die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben. Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein elektronischer Füllstandsensor zur Füllstandregelung bzw. Grenzstanderfassung von Füllständen in flüssigen Medien.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gegeben. Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z.B. ein Überlauf eines Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Eigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten der Betriebsanleitung und der technischen Vorschriften, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal, eigenmächtige Veränderungen sowie eine Beschädigung des Gerätes schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

Betriebssicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen Betriebsgrenzen verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe des Gerätes sind vor der Verwendung auf Verträglichkeit mit den jeweiligen Einsatzanforderungen zu überprüfen. Ein ungeeignetes Material kann zu Beschädigung, Fehlverhalten oder Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. Dies wird bestätigt durch die Anbringung des CE-Zeichens am Gerät. Die zugehörige EU-Konformitätserklärung kann angefordert oder von der Homepage heruntergeladen werden.

Verpackung, Transport, Lagerung

Das Gerät ist durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen abgesichert. Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Richtigkeit, Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen aufzubewahren und, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen zu lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lager- und Transporttemperatur -20...+70°C
- Relative Luftfeuchte 20...85 %

Montage

Umgebungs- und Prozessbedingungen

Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässigen Umgebungs- und Prozessbedingungen am Einbauort (» Abschnitt Technische Daten) nicht überschritten werden. Stellen Sie deshalb vor Montage sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen (z.B. Prozessdruck, Prozesstemperatur, Chemische Eigenschaften der Medien, Abrasion, mechanische Einwirkungen) geeignet sind.

Einbauort

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 Füllstandgrenzschalter 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 Füllstandgrenzschalter 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 Füllstandgrenzschalter mit besonders langer Elektrodenstäben.

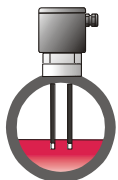
Soll eine metallische Behälter- bzw. Rohrleitungswandung als Bezugselektrode (REF) verwendet werden, so ist darauf zu achten, dass der metallische Prozessanschluss des Füllstandgrenzschalters sicher elektrisch leitend mit dem Behälter bzw. der Rohrleitung verbunden ist. Verwenden sie leitfähige Dichtungen,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

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

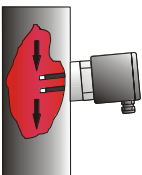
Bei Elektrodenstäben über 0,5 m sind diese untereinander und gegenüber der Behälterwandung zu stabilisieren, vor allem wenn es sich um stark bewegte Füllgüter handelt.

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

Einbauhinweise

WARNUNG Vor der Montage die Anlage ausreichend abkühlen lassen. Es besteht Gefahr durch austretende, gefährliche und heiße Messstoffe.

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen und das Gerät auf eventuell vorhandene Schäden untersuchen.

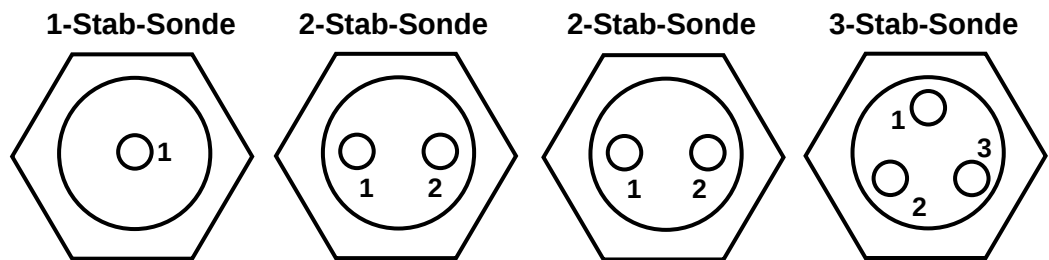
Dichtflächen und Gewinde am Gerät und an der Montagestelle müssen sauber und ohne Beschädigungen sein. Zylindrische Gewinde sind mittels einer geeigneten O-Ring-, Flach- oder Profildichtung abzudichten. Ein zusätzliches Dichtmaterial wie Werg, Haf oder PTFE-Band sollte nicht verwendet werden. Kegelige Gewinde sind zur Abdichtung mit zusätzlichen Dichtstoffen, z.B. PTFE-Band zu umwickeln.

HINWEIS Das Festziehen eines Gewindeprozessanschlusses darf nur am Sechskant mittels eines passenden Schraubenschlüssels mit höchstens dem maximal zulässigen Anzugsdrehmoment (» Abschnitt Technische Daten) erfolgen.

Montage

Elektrodenstabbürzung

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 $\Delta s \rightarrow$ kurzer Stab	1	1	1	1
CH2 $\Delta s \rightarrow$ langer Stab	entfällt	entfällt	2	2
Bezugselektrode REF (längster Stab)	Prozess- anschluss- gewinde	2	Prozess- anschluss- gewinde	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.

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.

Ausführung UB / UC – Relaisausgang

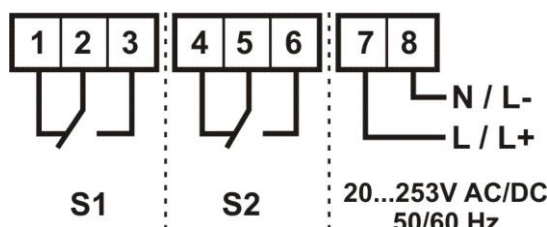
Versorgungsspannung, Elektrodenstromkreis und Relaiskontakte sind sicher galvanisch getrennt.

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.

Anschlussklemmen: 8x maximal 1,5 mm² starr / flexibel

Anschlussbelegung Klemmen



Ausführung GA – 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 S1 ein positives Signal nahe der Versorgungsspannung an.

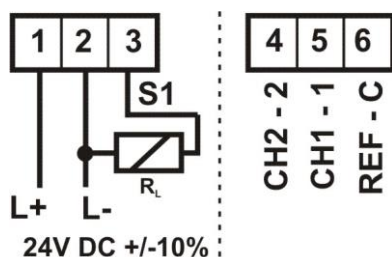
Bei deaktivem Schaltzustand und bei Versorgungsspannungsausfall sperrt der Halbleiterschalter.

Der PNP-Schaltausgang ist strombegrenzt auf 0,5 A.

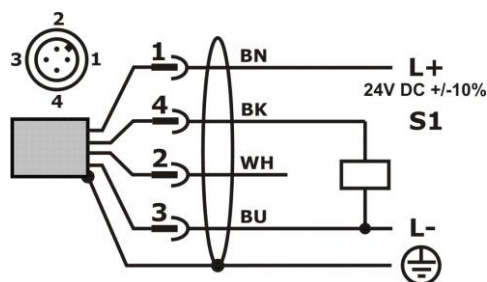
Induktive Lasten an den PNP- Schaltausgängen, z.B. Relais oder Hilfsschütze sind zur Vermeidung von Spannungsspitzen nur mit Freilaufdiode oder RC-Glied zu betreiben.

Anschlussklemmen: 3x maximal 2,5 mm² starr / flexibel

Anschlussbelegung Klemmen

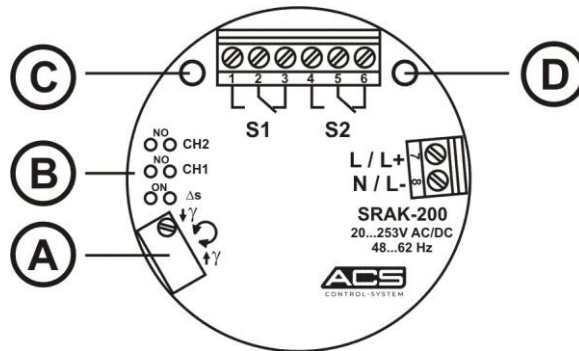


Anschlussbelegung Stecker M12-A-4P



Bedienung

Bedienelemente Ausführung UB / UC – Relaisausgang



Abgleichtrimmer (A)

Feinabgleich der Ansprechempfindlichkeit innerhalb des Empfindlichkeitsbereichs.

Links-drehung: Schaltreaktion erfolgt bei höherem Flüssigkeitswiderstand bzw. niedrigerem Leitwert.

Rechts-drehung: Schaltreaktion erfolgt bei niedrigerem Flüssigkeitswiderstand bzw. höherem Leitwert.

Vorgehen beim Abgleich (Sicherheitsschaltung – Maximumschutz – nc):

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

Konfigurationssteckbrücken (B)

CH 1 Sicherheitsschaltung Kanal 1 (CH1)

- Minimumschutz = Brücke gesteckt no – normally open
- Maximumschutz = Brücke offen nc – normally closed

CH 2 Sicherheitsschaltung Kanal 2 (CH2)

- Minimumschutz = Brücke gesteckt no – normally open
- Maximumschutz = 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

Funktionsanzeige (C / D)

- LED gelb → Ausgangsrelais S1 angezogen
- LED gelb → Ausgangsrelais S2 angezogen

Sicherheitsschaltung Ausführung UB / UC – Relaisausgang

Die Sicherheitsschaltung bestimmt das Arbeitsprinzip der Relais.

Die Sicherheitsschaltung wird im Geräteinneren durch eine Steckbrücke je Kanal festgelegt.

- Minimumsicherheit - no:** Das Relais fällt ab, wenn der Schalterpunkt unterschritten wird (Keine Flüssigkeitsverbindung von jeweiliger Messelektrode CH1/CH2 und Bezugslektrode REF) oder bei Ausfall der Versorgungsspannung.
- Maximumsicherheit - nc:** Das Relais fällt ab, wenn der Schalterpunkt überschritten wird (Flüssigkeitsverbindung von jeweiliger Messelektrode CH1/CH2 und Bezugslektrode REF) oder bei Ausfall der Versorgungsspannung.

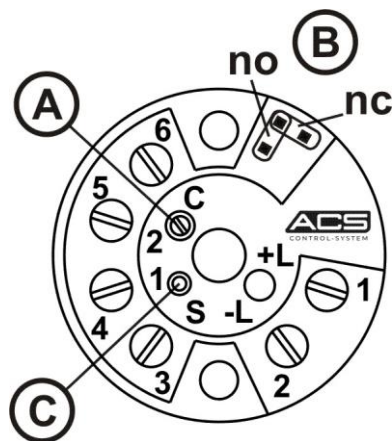
	Minimum - no			Maximum - nc		
	S1	S2	LED	S1	S2	LED
$U_s = 0V$			S1 ● S2 ●			S1 ● S2 ●
			S1 ● S2 ●			S1 ☀ YE S2 ☀ YE
			S1 ● S2 ☀ YE			S1 ☀ YE S2 ●
			S1 ☀ YE S2 ☀ YE			S1 ● S2 ●
			S1 ● S2 ☀ YE			S1 ☀ YE S2 ●
			S1 ● S2 ●			S1 ☀ YE S2 ☀ YE

Zweipunktregelung Δs Ausführung UB / UC – Relaisausgang

Die Zweipunktregelung für den Ausgang S1 wird im Geräteinneren durch eine Steckbrücke aktiviert.
 Der Ausgang S2 arbeitet unabhängig davon nur mit Grenzwertfunktion.
 Die Sicherheitsschaltung wird im Geräteinneren durch eine Steckbrücke je Kanal festgelegt.

	Δs Minimum - no			Δs Maximum - nc		
	S1	S2	LED	S1	S2	LED
$U_s = 0V$			S1 ● S2 ●			S1 ● S2 ●
Δs {			S1 ● S2 ●			S1 ☀ YE S2 ☀ YE
Δs {			S1 ● S2 ☀ YE			S1 ☀ YE S2 ●
Δs {			S1 ☀ YE S2 ☀ YE			S1 ● S2 ●
Δs {			S1 ☀ YE S2 ☀ YE			S1 ● S2 ●
Δs {			S1 ● S2 ●			S1 ☀ YE S2 ☀ YE

Bedienelemente Ausführung GA – PNP-Schaltausgang

Abgleichtrimmer (A)

Feinabgleich der Ansprechempfindlichkeit innerhalb des Empfindlichkeitsbereichs.

Rechtsdrehung: Schaltreaktion erfolgt bei höherem Flüssigkeitswiderstand bzw. niedrigerem Leitwert.

Linksdrehung: Schaltreaktion erfolgt bei niedrigerem Flüssigkeitswiderstand bzw. höherem Leitwert.

Vorgehen beim Abgleich (Sicherheitsschaltung – Maximumschutz – nc):

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

Konfigurationssteckbrücke (B)

Sicherheitsschaltung

- Minimumschutz = no
- Maximumschutz = nc

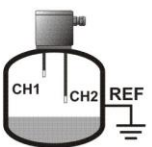
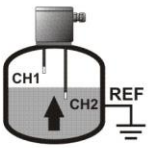
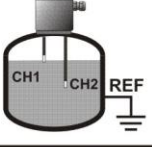
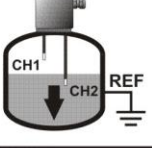
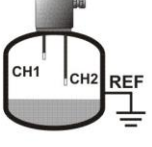
Funktionsanzeige (C)

- LED gelb → PNP-Schaltausgang aktiv

Sicherheitsschaltung Ausführung GA – PNP-Schaltausgang

Die Sicherheitsschaltung bestimmt das Arbeitsprinzip der PNP-Schaltausganges.
Die Sicherheitsschaltung wird im Geräteinneren durch eine Steckbrücke festgelegt.

- **Minimalsicherheit - no:** Das Ausgangssignal fällt ab, wenn der Schalterpunkt unterschritten wird (Keine Flüssigkeitsverbindung von jeweiliger Messelektrode CH1/CH2 und Bezugselektrode REF) oder bei Ausfall der Versorgungsspannung.
- **Maximalsicherheit - nc:** Das Ausgangssignal fällt ab, wenn der Schalterpunkt überschritten wird (Flüssigkeitsverbindung von jeweiliger Messelektrode CH1/CH2 und Bezugselektrode REF) oder bei Ausfall der Versorgungsspannung.

	Minimum - no		Maximum - nc	
	S1	LED	S1	LED
$U_s = 0V$		S1 ●		S1 ●
		S1 ●		S1 ☀ YE
		S1 ●		S1 ☀ YE
		S1 ☀ YE		S1 ●
		S1 ●		S1 ☀ YE
		S1 ●		S1 ☀ YE

Zweipunktregelung Δs Ausführung GA – PNP-Schaltausgang

Die Funktion der Zweipunktregelung ist immer aktiviert.

Die Sicherheitsschaltung wird im Geräteinneren durch eine Steckbrücke festgelegt.

	Δs Minimum - no			Δs Maximum - nc		
	S1	S2	LED	S1	S2	LED
$U_s = 0V$			S1 ● S2 ●			S1 ● S2 ●
Δs {			S1 ● S2 ●			S1 ☼ YE S2 ☼ YE
Δs {			S1 ● S2 ☼ YE			S1 ☼ YE S2 ●
Δs {			S1 ☼ YE S2 ☼ YE			S1 ● S2 ●
Δs {			S1 ☼ YE S2 ☼ YE			S1 ● S2 ●
Δs {			S1 ● S2 ●			S1 ☼ YE S2 ☼ YE

Instandhaltung

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung 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

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Demontage

Geeignete Schutzbekleidung, z.B. Schutzbrille, Handschuhe verwenden.

WARNUNG Vor dem Ausbau das Gerät und Anlage ausreichend abkühlen lassen. Es besteht Gefahr durch heiße Oberflächen sowie austretende, gefährliche und heiße Messstoffe.

Rücksendung

Rücksendungen können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt.

Die Erklärung steht unter <https://www.acs-controlsystem.com> im Download-Bereich zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

Entsorgung



Gemäß der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sind Produkte von ACS mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Diese Produkte dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und können an ACS zur Entsorgung zurückgegeben werden. Die Rückgabe erfolgt gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen oder individuell vereinbarten Bedingungen von ACS.

Technische Daten

Hilfsenergieversorgung

Ausführung UB / UC – Relaisausgang

Versorgungsspannung	20V bis 253V AC / DC 48...62Hz, verpolungsgeschützt
Leistungsaufnahme	$\leq 1,75\text{VA} / 1\text{W}$
Überspannungskategorie	II, DIN EN 61010-1
Schutzklasse	II, doppelte oder verstärkte Isolation
Isolationsspannung	2,5kVac (Hilfsenergie – Relaisausgänge – Elektrodenkreis)

Ausführung GA – PNP-Schaltausgang

Versorgungsspannung	24V DC $\pm 10\%$, verpolungsgeschützt
Restwelligkeit	$\leq \pm 0,5\text{V}$
Leistungsaufnahme	$\leq 1\text{ W}$ (PNP-Schaltausgang 0mA)
Überspannungskategorie	II, DIN EN 61010-1
Schutzklasse	II, doppelte oder verstärkte Isolation
Isolationsspannung	1kVac (Hilfsenergie / PNP Schaltausgang – Elektrodenkreis)

Schaltausgang

Ausführung UB / UC – Relaisausgang

Funktion	1x / 2x potentialfreier Umschaltkontakt
Schaltdaten	$\leq 250\text{Vac} / 220\text{Vdc} - 2\text{A} - 62,5\text{VA} / 60\text{W}$ (ohmsche Last) $\geq 100\mu\text{V}$
Verzögerungszeit	1s
Schaltzyklen	≥ 100.000 (max. Kontaktbelastung)

Ausführung GA – PNP-Schaltausgang

Funktion	PNP-schaltend auf +Vs
Ausgangsspannung	$V_{\text{OUT}} \geq +V_s - 2\text{ V}$
Ausgangsstrom	$\leq 500\text{mA}$, strombegrenzt, kurzschlussfest
Anstiegszeit	$< 30\mu\text{s}$
Verzögerungszeit	1s
Schaltzyklen	$\geq 100.000.000$

Messeingang

Messprinzip	konduktiv
Ausgangsdaten	$9V_{\text{PP}} \pm 1\text{V} / \leq 90\text{Hz} \pm 15\text{Hz} / \leq 1,5\text{mA}$ (potentialfreie Wechselspannung)
Messbereich (FSI)	$\leq 200\text{ k}\Omega / \geq 5\mu\text{S/cm}$ (Ausführung UB / UC – Relaisausgang) $\leq 100\text{k}\Omega / \geq 10\mu\text{S/cm}$ (Ausführung GA – PNP-Schaltausgang)
Temperaturabweichung	$\leq 0,5\%$ (FSI) / 10K

Prozessbedingungen

Prozesstemperatur	– 40°C ...+100°C
Prozessdruck	– 1bar ... 10bar

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	– 40°C ...+85°C
Schutzart	IP65 (DIN EN 60529)
EM – Verträglichkeit	Betriebsmittel Klasse B / Industriebereich (EN/IEC 61326)
Anzugsdrehmoment	≤ 80Nm
Gewicht	0,5kg (Gehäuse CrNi-Stahl)
	0,2kg (Gehäuse POM / PC / PTFE)
	0,1kg / 1000mm (Stab D4mm)
	0,4kg / 1000mm (Stab D8mm)

Werkstoffe

prozessberührend

Elektrodenstab	CrNi-Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)	
	Hastelloy C22	
	Titan	

Elektrodenisolation	KAK	PA / ETFE bzw. E-CTFE
	KLK	ETFE, FDA gelistet

Prozessdichtungen	KAK	FPM
	KLK	EPDM, FDA gelistet

Prozessanschluss	CrNi-Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)	
------------------	---	--

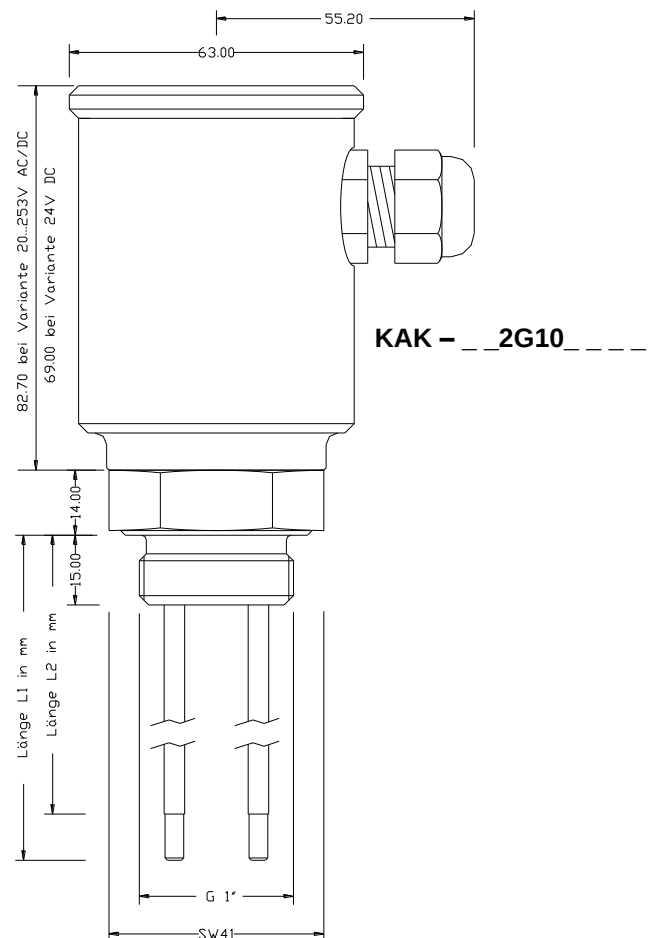
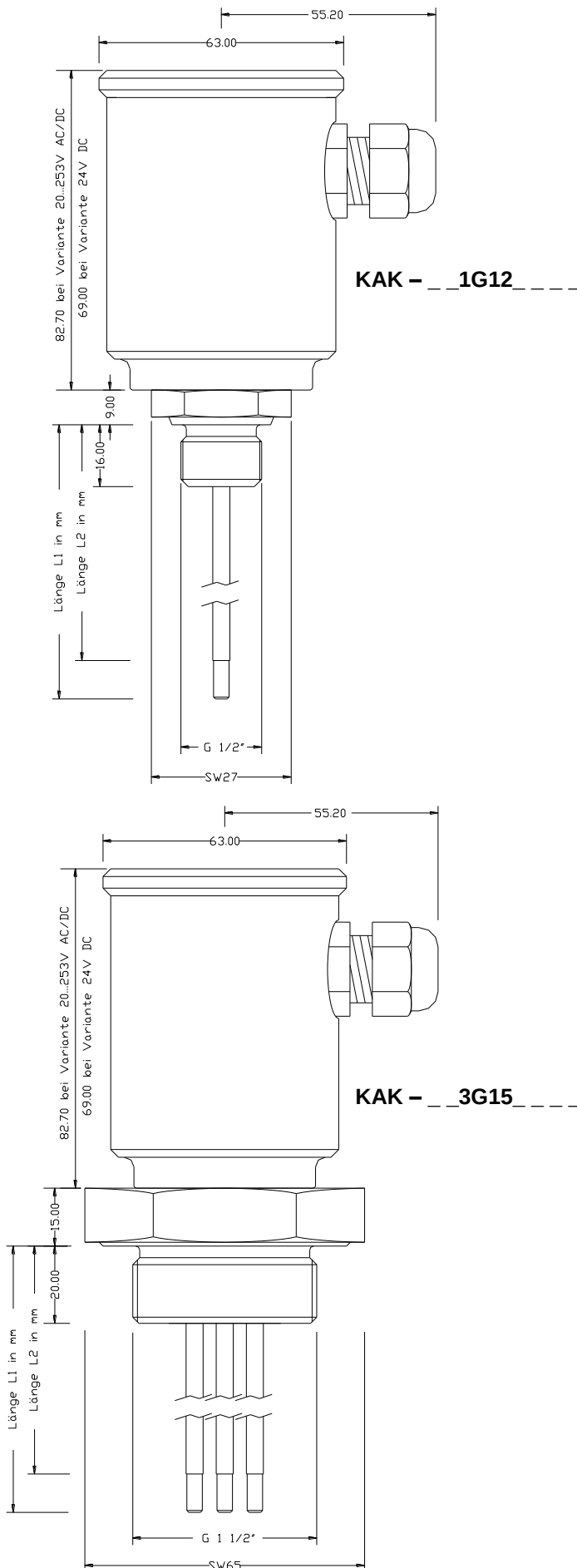
Nicht prozessberührend

Anschlussgehäuse	CrNi-Stahl 1.4404 (AISI 316L)	
	POM	
	PC	
	PTFE	
	Sichtfenster PC	

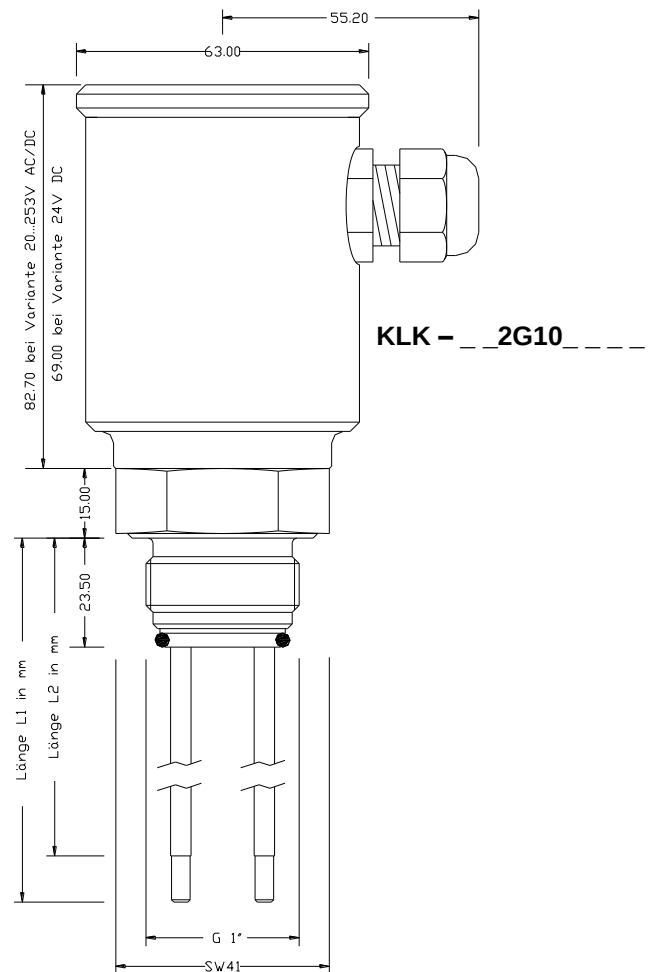
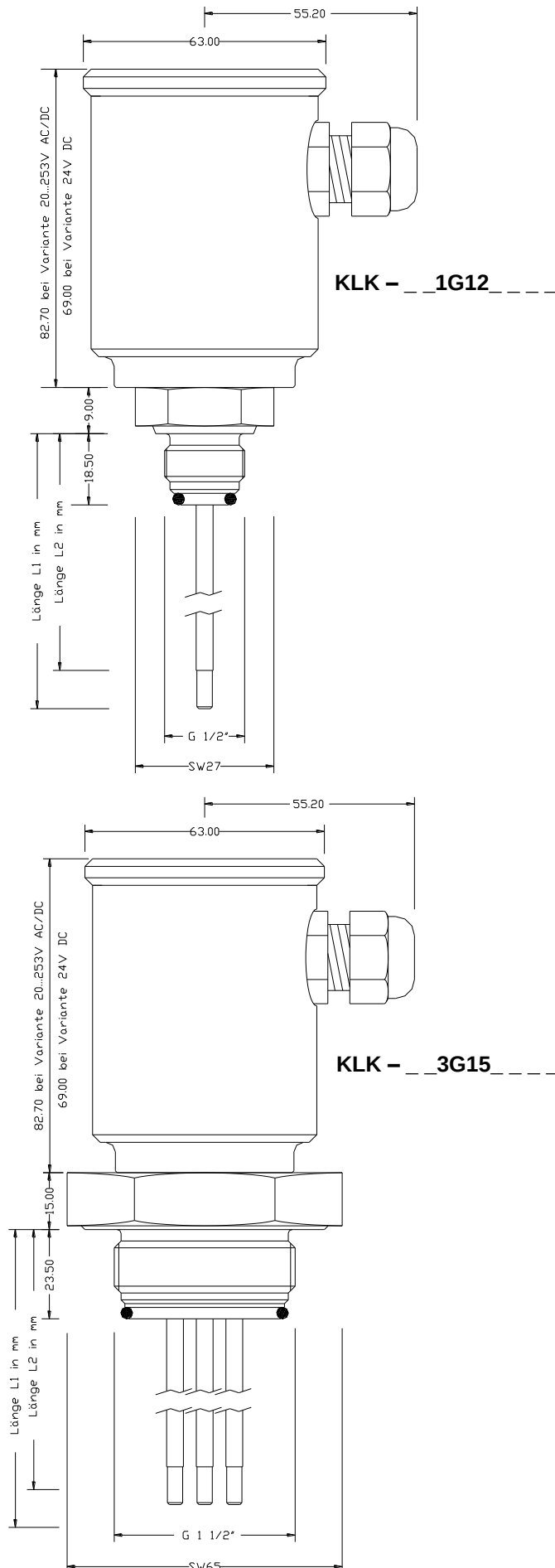
Dichtungen	FPM, Silikon	
------------	--------------	--

Elektrischer Anschluss	KLE	CrNi-Stahl (Gehäuse CrNi-Stahl) / PA (Gehäuse POM / PC / PTFE)
		CR, NBR
	M12	CrNi-Stahl, PUR, Kontakte vergoldet

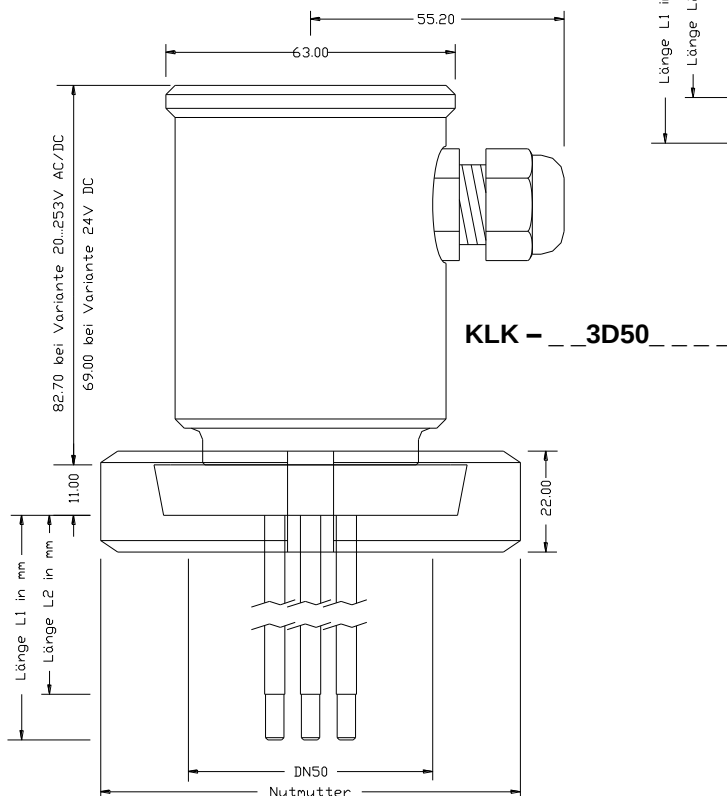
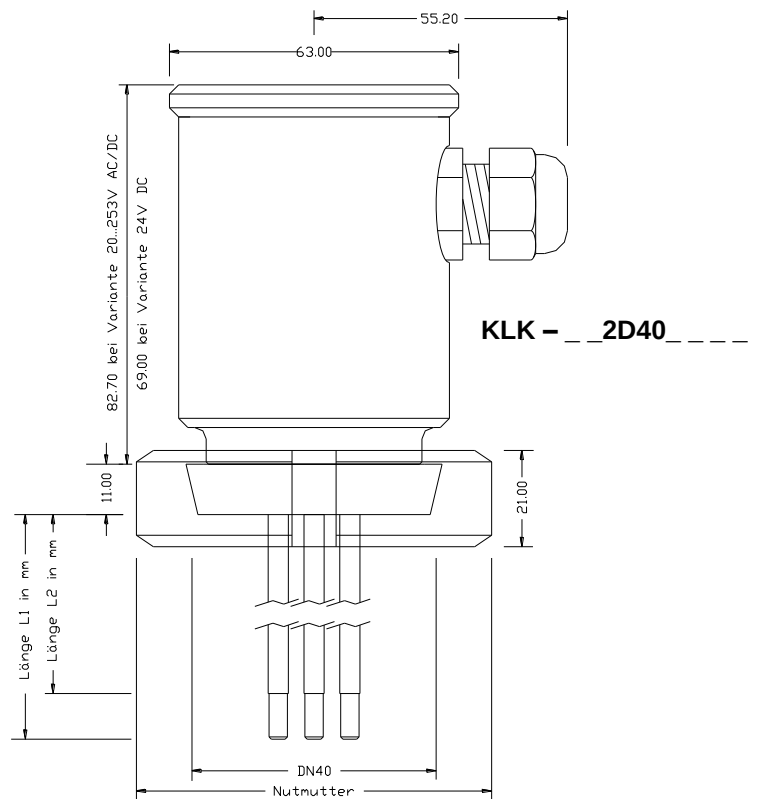
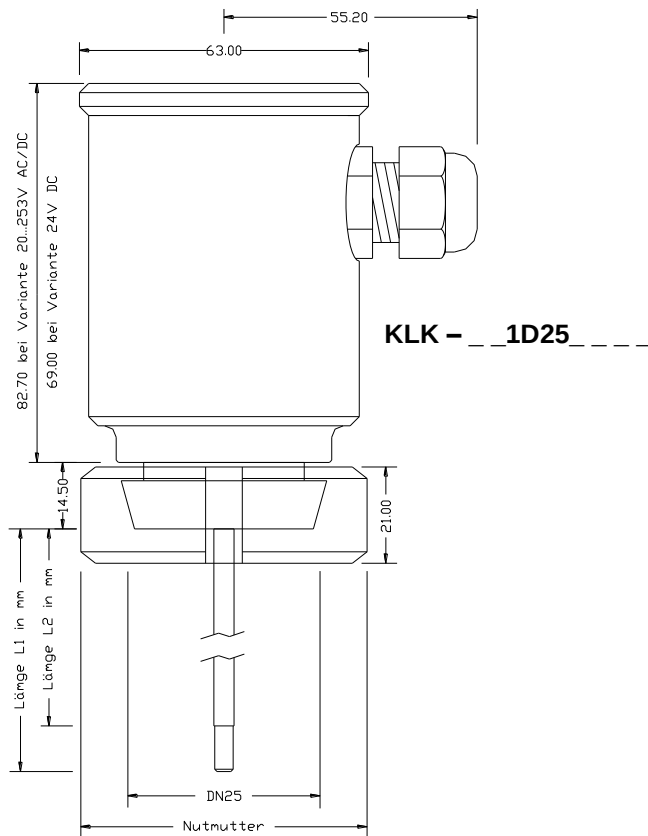
Maßzeichnungen KAK



Maßzeichnungen KLK



Maßzeichnungen KLK



BestellaufschlüsselungAusführung

KAK Standard
 KLK Lebensmittelanwendungen

Elektrischer Anschluss

0 Klemmraum
 V Stecker M12 x 1, A, 4polig

Hilfsenergie Gleichspannung 24 V DC

Hilfsenergie

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

Ausgang

A 1 x PNP-Schaltausgang
 B 1 x Relaisausgang
 C 2 x Relaisausgang

Hilfsenergie Gleichspannung 24 V DC
 Hilfsenergie Universalspannung 20...253 V AC/DC
 Hilfsenergie Universalspannung 20...253 V AC/DC

Ausführung Messsystem

1 1-Stab 1x Grenzwert
 2 2-Stab 1x Grenzwert
 3 3-Stab 1x bzw. 2x Grenzwert / Δs
 4 2-Stab 1x bzw. 2x Grenzwert / Δs

Bezugselektrode REF – Prozessanschluss
 Bezugselektrode REF – längster Stab
 Bezugselektrode REF – längster Stab
 Bezugselektrode REF – Prozessanschluss

Prozessanschluss Werkstoff CrNi-Stahl (mediumberührend)

G12 Gewinde ISO 228-1 – G ½" – 1-Stab
 G10 Gewinde ISO 228-1 – G 1" – 2-Stab
 G15 Gewinde ISO 228-1 – G 1½" – 3-Stab
 D25 Milchröhr DIN 11851 – DN25, 1-Stab
 D40 Milchröhr DIN 11851 – DN40, 2-Stab
 D50 Milchröhr DIN 11851 – DN50, 3-Stab

nur Ausführung KLK
 nur Ausführung KLK
 nur Ausführung KLK

Werkstoff Elektrodenstab (mediumberührend)

A4 CrNi-Stahl, Stabdurchmesser 4 mm
 A8 CrNi-Stahl, Stabdurchmesser 8 mm
 D Hastelloy C, Stabdurchmesser 3,2 mm
 T4 Titan, Stabdurchmesser 4 mm
 T8 Titan, Stabdurchmesser 8 mm
 E CrNi-Stahl, Tantalspitze 50mm

Werkstoff Anschlussgehäuse

D POM
 P PP
 L PTFE
 V CrNi-Stahl

Werkstoff Elektrodenisolation (mediumberührend)

R PA
 H4 ETFE (KLK) bzw. E-CTFE, Stabdurchmesser 4 mm
 H8 ETFE (KLK) bzw. E-CTFE, Stabdurchmesser 8 mm

nur Ausführung KAK

Durchmesser Elektrodenstab

0 4 mm
 W 8 mm

Länge L1/L2/L3 Elektrodenstab in mm, max. 2500 mm

KAK bzw. KLK _ _ _ _ _