

KPS Trübungsmesser Bedienungsanleitung



Küppers Elektromechanik GmbH
Qualitätssicherung zertifiziert nach DIN ISO 9001

Inhaltsverzeichnis

Produktbeschreibung	Seite 3
Technische Daten.....	Seite 3
Abmessungen	Seite 4
Vorbereitung	Seite 5
Elektrischer Anschluß	Seite 5
Betrieb	Seite 6
Überprüfen der Kalibrierung und Test	Seite 7
Kalibrierung	Seite 8
Typische Ausgangswerte	Seite 10
Start und Endwert des Analogausgangs	Seite 11
Beispiele für eine Mehrpunkt-Kalibrierung	Seite 11
Installation	Seite 12
Garantie	Seite 13

Produktbeschreibung

Der KPS ist ein optischer Sensor, der direkt in Prozeßleitungen eingebaut wird. Der Sensor sendet einen Lichtstrahl aus und mißt die Rückstreuung, die von Feststoffen und anderen Partikeln im Medium verursacht wird. Die daraus resultierende Lichtstreuung wird mit einem hochsensiblen, frequenz-erzeugenden Infrarot-Empfänger erfaßt und von einem Hochleistungs-Mikroprozessor verarbeitet. Der Grad der Streuung wird in einer Spanne von 4 bis 20 mA ausgegeben.

Mit dem o. g. Prinzip kann der KPS exakt den Übergang von Wasser in ein Produkt erfassen. Hierin besteht seine Hauptverwendung. Je nach dem wie groß der Unterschied beim Feststoffanteil zweier Produkte ist, kann der KPS auch den Übergang von einem Produkt in ein anderes erfassen. Bei Produkten wie Magermilch, fettarmer oder Vollmilch ist es möglich, den Fettgehalt zu überwachen und somit die Produktqualität festzustellen.

Die gängigsten Kalibrierungen des KPS beinhalten Punkte für Wasser, Magermilch, fettarme und Vollmilch. Der höchste Fettgehalt entspricht standardmäßig 20 mA.

Technische Daten

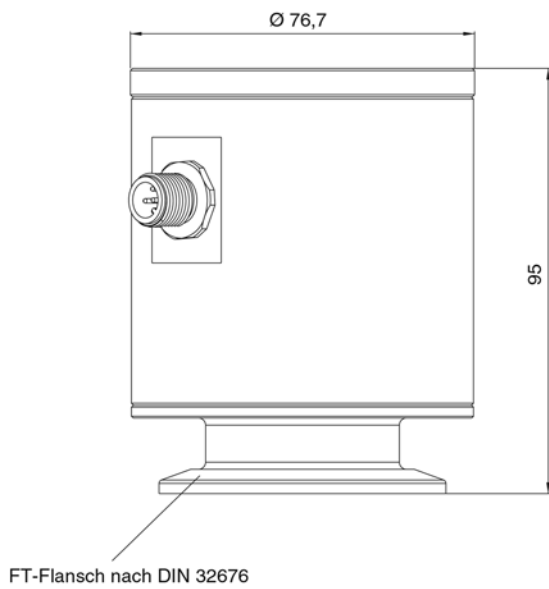
Mechanisch

Werkstoffe:	rostfreier Stahl 316 für Gehäuse und Anschlüsse Saphir und FDA-konformes Silikon
Abmessungen:	siehe nächste Seite
Anschlüsse:	Varivent®, Milchrrohr oder Tri-Clamp
Gewicht:	ca. 1,4 kg
Zulassungen:	NEMA 4X (wasserdicht, korrosionsbeständig); KPS entspricht 3-A Hygiene-Vorschriften (Standard 46-03)
Optische Linse:	unbeschichtet, Saphir (Aluminumoxid) min. Dicke = 2,3mm Mindestabstand zum Prozessstrom: 5 cm
Linsendichtung:	60 Durometer, FDA-konformer Silikonkautschuk (gem. ZZR-765-E, Class 2 A&B)
Linsenoberfläche:	0,1 Mikron/inch ϵ

Leistung/Elektrisch

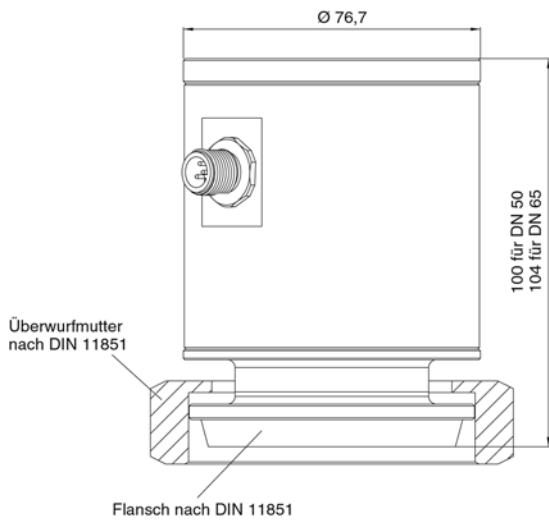
Genauigkeit:	$\pm 0,2$ % vom Endwert bei 4.00 mA (Wasser)
Wiederholbarkeit:	$\pm 1,0$ % vom Endwert bei jeder Flüssigkeit
Prozeßtemperaturbereich:	0 bis 100 °C (konstant), kurzzeitig bis +150 °C
Temperaturschwankungen:	beständig gegen plötzliche Schwankungen von bis zu 52 °
Temperatureinfluß:	0,9 % vom Endwert/-12°C (Prozeß und/oder Umgebung) maximum
Prozeßdruck:	Vakuum bis 13,8 bar bei Nenntemperatur
Ausgang:	4–20 mA, Dreileiter
Versorgung:	15–24 V DC, bei 35 mA
Elektrischer Anschluß:	5poliger Stecker, wasserdicht

Abmessungen (mm)

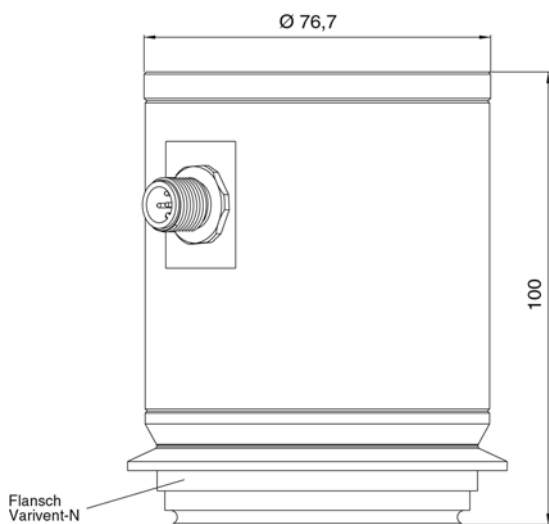


Tri-Clamp

Typ	Ø FT-Flansch
KPS 1.5	50,4 mm
KPS 2.0	63,9 mm
KPS 2.5	77,4 mm
KPS 3.0	90,9 mm



Milchröhrverschraubung



VARIVENT®

Vorbereitung

Falls kundenseitig nicht anders gewünscht, wird der KPS vor Auslieferung über eine Spanne von 4 bis 20 mA kalibriert: 4 mA entsprechen sauberem Wasser, 20 mA maximalem Fettgehalt. Ein Kalibrierprotokoll mit allen Spezifikationen ist im Lieferumfang enthalten.

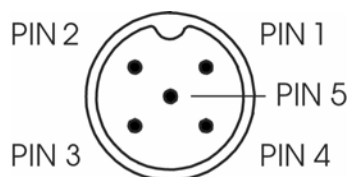
Vergewissern Sie sich, daß Sie bei Eingang der Lieferung alle im Lieferschein aufgeführten Positionen erhalten haben.

Es empfiehlt sich außerdem, den KPS auf eventuelle Transportschäden zu überprüfen. Stellen Sie sicher, daß die Saphir-Linse sauber und unbeschädigt ist. Sollte eine Reinigung notwendig sein, verwenden Sie eine milde Seifenlauge und ein weiches, sauberes Tuch, um die Linse behutsam zu säubern.

Überprüfen Sie ebenfalls den elektrischen Anschluß, der Gegenstecker sollte sich problemlos aufsetzen lassen. Nach Festdrehen der Überwurfmutter sollte ein sicherer Sitz des Steckers gewährleistet sein.

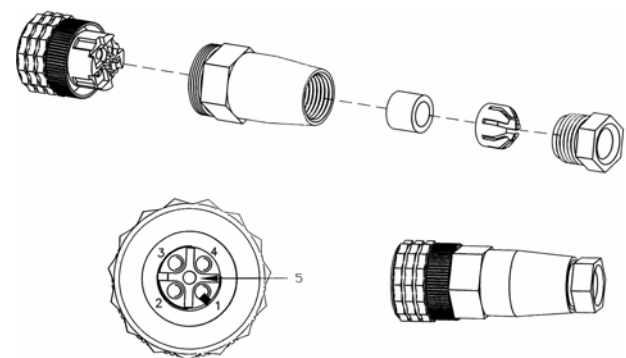
Elektrischer Anschluß

Der KPS hat einen 5poligen Stecker



- PIN 1 = -mA (braun)
- PIN 2 = +mA (weiß)
- PIN 3 = UB 15 to 24 VDC (blau)
- PIN 4 = GROUND (schwarz)
- PIN 5 = nc

5poliger Gegenstecker



Der gängigste Anschluß ist eine Dreileiter-Verbindung: Pin 2 ist +mA, Pin 3 ist +UB 15 bis 24 V DC und Pin 4 ist GROUND (-UB).

Pin 1 (-mA) ist intern mit Pin 4 (GROUND) verbunden. Somit ist auch ein Vierleiteranschluß möglich, falls dies gewünscht sein sollte.

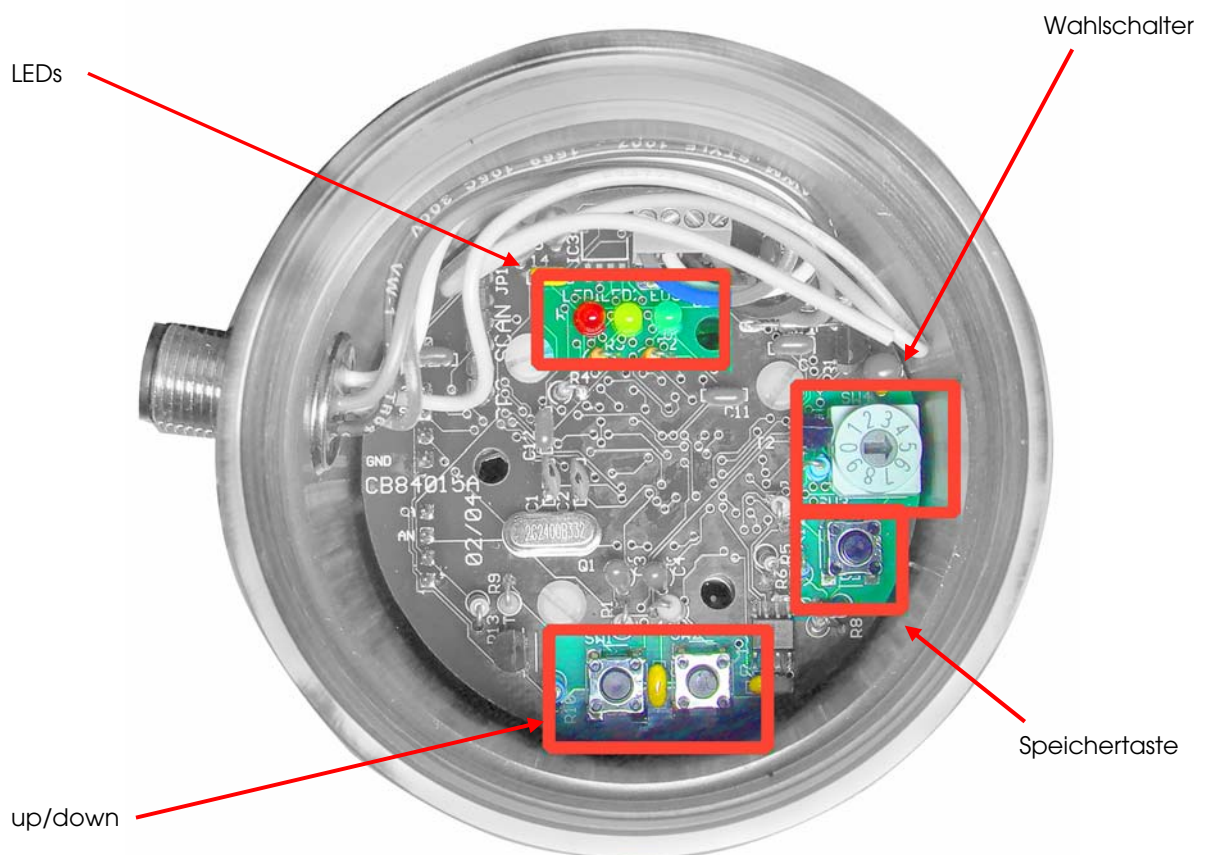
Pin 5 (mittlerer Pin) ist nicht belegt.

Wenn die elektrische Verbindung hergestellt wurde, ziehen Sie die Überwurfmutter des Gegensteckers an. Hiermit verhindern Sie, daß Feuchtigkeit eindringen kann.

Betrieb

Sobald die Kalibrierung und der elektrische Anschluß vorgenommen sind, ist der KPS betriebsbereit. Vor dem Einbau empfiehlt sich jedoch ein Funktionstest. Verbinden Sie dazu den KPS mit einem Anzeigergerät, Multimeter oder einem beliebigen Gerät, daß den Analogausgang des KPS verarbeiten und anzeigen kann.

Nach Anlegen der Betriebsspannung blinkt die grüne LED auf der internen Platine. Sie können dies beobachten, wenn Sie den Deckel des Sensors abschrauben. *Hinweis:* Wenn der KPS im Kalibrierbereich arbeitet, blinkt nur die grüne LED. Bei Betrieb oberhalb des Bereiches blinken die grüne und rote LED. Sollte der Bereich unterschritten werden, blinken die grüne und die gelbe LED.



Überprüfen der Kalibrierung und Test mit Mediumsproben

Der KPS wird normalerweise im Werk nach Kundenvorgabe kalibriert. Falls es wünschenswert sein sollte, die Kalibrierung vor Ort anzupassen, können Sie dies wie folgt vornehmen:

Legen Sie die Betriebsspannung an und schließen Sie den KPS an ein Display mit mA-Eingang an. Installieren Sie den KPS z. B. an einem aufrecht stehenden T-Stück (siehe Photo). Üblicherweise wird die untere Öffnung des T-Stücks mit einer Kappe abgedeckt, der KPS am mittleren Anschlußstutzen montiert und die Testflüssigkeit von oben eingefüllt.



In den meisten Fällen wird die Werkskalibrierung für Ihre Anwendung ausreichend sein. Falls Sie einfach nur die Kalibrierung überprüfen oder den KPS mit Ihrem Medium testen möchten, beachten Sie die folgenden Hinweise.

Stellen Sie sicher, daß das Testmedium zwischen den einzelnen Testvorgängen nicht verdünnt oder verunreinigt wird. Um die höchstmögliche Genauigkeit zu erzielen, sollte das Testmedium die gleiche Temperatur haben wie das Medium in der späteren Anwendung.

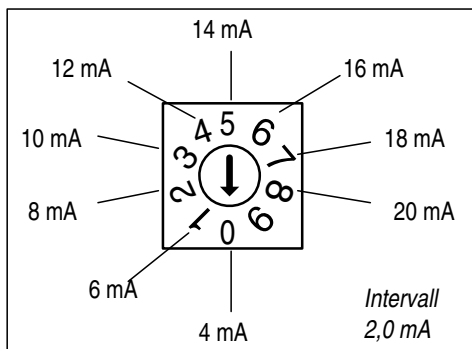
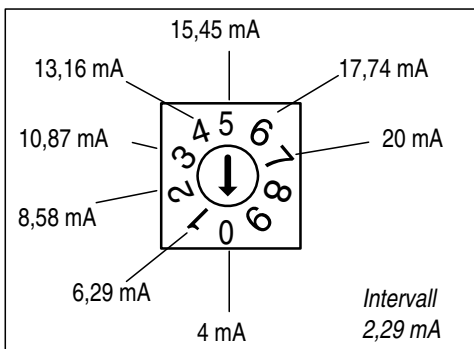
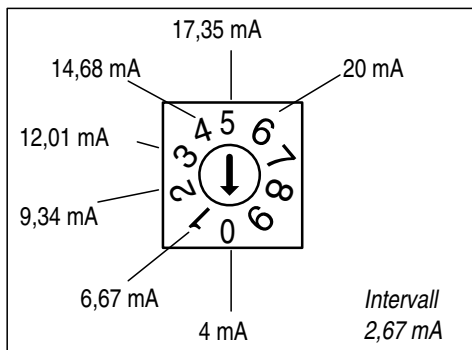
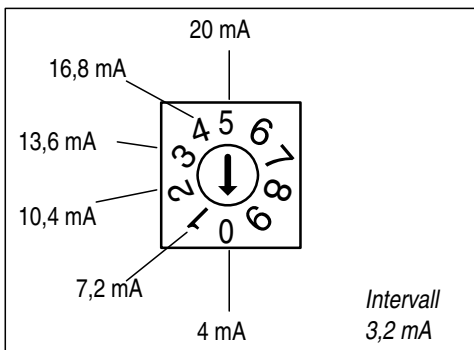
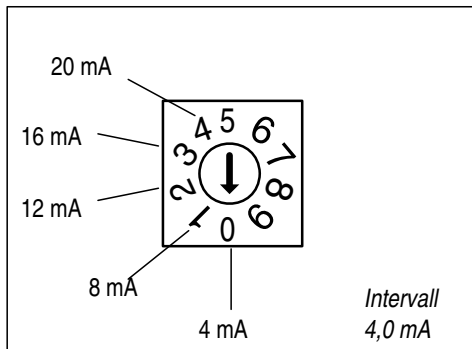
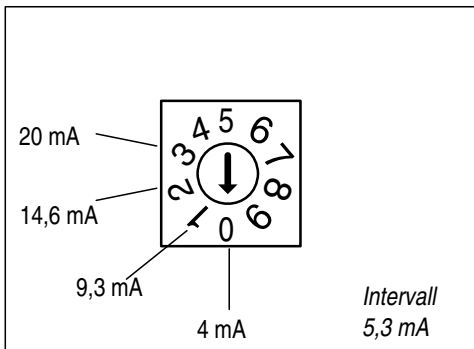
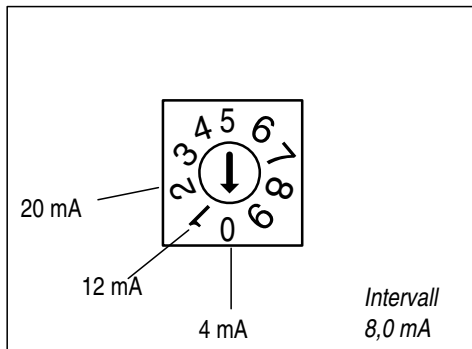
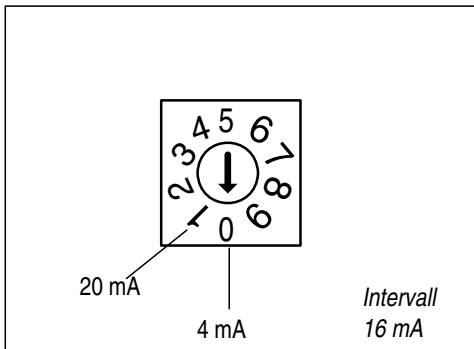
1. Beschaffen Sie sich ausreichend Testmedium von allen Produkten, die später verarbeitet werden sollen, um das T-Stück befüllen zu können.
2. Überprüfen Sie die Verbindung zum Auswertgerät (z. B. einem Multimeter). Sobald die Betriebsspannung angelegt ist, beginnt die grüne LED auf der internen Platine zu blinken.
3. Beginnen Sie mit dem Testmedium, das den geringsten Feststoffanteil bzw. Trübungsgrad aufweist.
4. Notieren Sie die Ausgangsdaten für dieses Produkt und fahren Sie mit dem nächsten fort. Das Produkt mit dem höchsten Feststoffanteil sollte zuletzt getestet werden. *Hinweis:* Wenn der KPS im gegenwärtigen Kalibrierbereich arbeitet, blinkt nur die grüne LED. Bei Betrieb oberhalb des Bereiches blinken die grüne und rote LED. Sollte der Bereich unterschritten werden, blinken die grüne und die gelbe LED.
5. Die Meßergebnisse entsprechen nun den einzelnen Testflüssigkeiten. Sie können zur Programmierung der Auswertelektronik oder Überprüfung der Werkskalibrierung genutzt werden. Veränderungen der Produkteigenschaften (Feststoffgehalt) sind die häufigsten Gründe für Abweichungen. Fahren Sie nun mit der Kalibrierung wie im nachfolgenden Kapitel beschrieben fort.

Kalibrierung

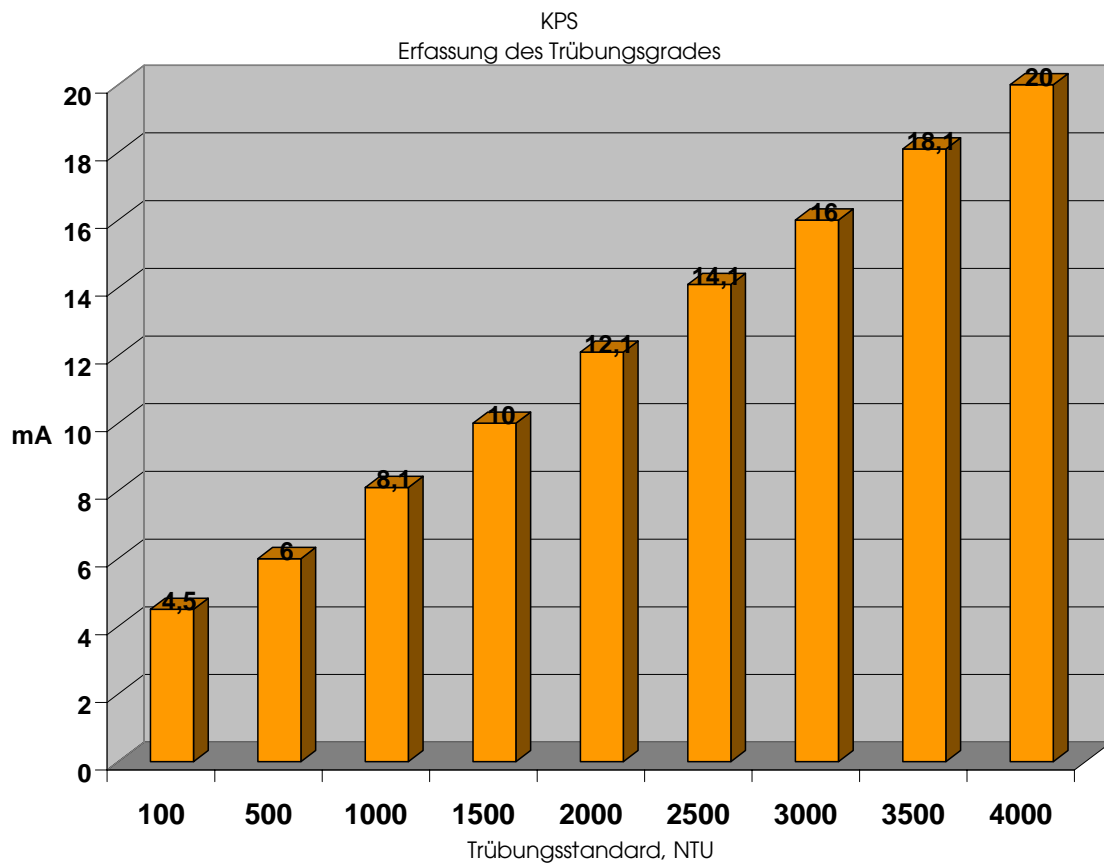
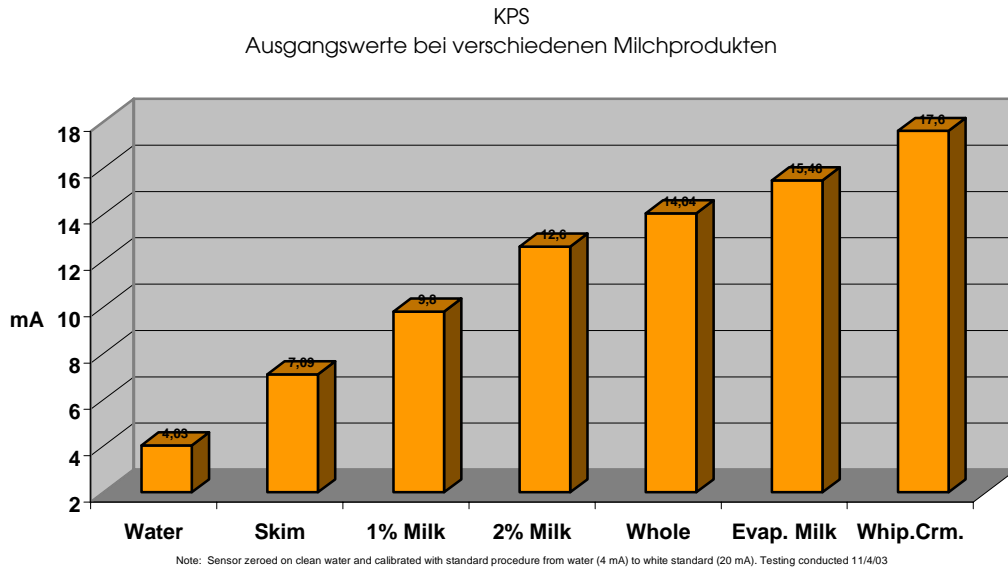
Wenn Sie die Kalibrierung anpassen möchten, schrauben Sie zunächst den Deckel des KPS ab. Achten Sie darauf, daß der Dichtring nicht beschädigt wird. Sie haben nun Zugang zur Platine mit den Bedienelementen. Sie sollten die Kalibrierung nach steigendem Fettgehalt bzw. steigender Konzentration/Trübung durchführen, beginnen Sie also mit der Flüssigkeit, die den geringsten Fettgehalt aufweist. Bei der Auswertung gibt der KPS 4 mA für diese Flüssigkeit aus. Für den letzten Kalibrierpunkt (höchster Fettgehalt) werden 20 mA ausgegeben. Sie haben die Möglichkeit, zwei bis neun verschiedene Fettgehalte zu kalibrieren.

1. Beschaffen Sie sich ausreichend Testmedium von allen Produkten, die später verarbeitet werden sollen, um das T-Stück befüllen zu können.
2. Überprüfen Sie die Verbindung zum Auswertgerät (z. B. einem Multimeter).
3. Machen Sie sich mit den Bedienelementen wie im Bild auf Seite 6 gezeigt vertraut. Wahlschalter, Speichertaste und die Tasten zur Einstellung der Analogspanne (up/down).
4. Befüllen Sie nun das T-Stück mit sauberem Wasser oder einer anderen Flüssigkeit, die 4 mA entsprechen soll (sollten Sie einen anderen Startwert als 4 mA wünschen, lesen Sie bitte das Kapitel »Start- und Endwert des Analogausgangs« auf Seite 11).
5. Beobachten Sie das mA-Ausgangssignal, das der KPS für die Testflüssigkeit ausgibt. Wenn es bei 4 mA liegt, brauchen Sie nichts weiter einzustellen. Falls Sie den Nullpunkt ändern möchten, stellen Sie den Wahlschalter auf Position 0 und drücken Sie die Speichertaste für ca. 2 sec. Damit wird der neue Wert als Referenz für 4 mA gespeichert.
6. Entfernen Sie die Testflüssigkeit vollständig, Rückstände könnten nachfolgende Messungen verfälschen. Reinigen Sie ggf. das T-Stück mit Wasser. Füllen Sie die zweite Flüssigkeit mit einem höherem Fettgehalt ein.
7. Stellen Sie den Wahlschalter auf Position 1 und drücken Sie die Speichertaste für ca. 2 sec. Der KPS gibt für diesen Punkt 20 mA aus, wenn Sie keine zusätzlichen Punkte aufnehmen.
8. Wiederholen Sie Schritt 6. und 7. bis alle Punkte kalibriert sind (max. 8). Drehen Sie bei jedem Kalibriervorgang den Wahlschalter eine Position weiter. Jeder neue Punkt entspricht jeweils 20 mA die vorherigen Punkte werden linear neu skaliert (siehe Grafik S. 9).
9. Normalerweise genügt eine 5-Punkte-Kalibrierung, um eine ausreichende Auflösung zu gewährleisten. Sie können jedoch die Kalibrierpunkte 0 bis 8 nutzen. Punkt 9 ist für die Einstellung der Analogspanne reserviert.
10. Um die Ausgangswerte zu überprüfen, sollte der KPS nochmals mit allen Medien getestet werden. Notieren Sie die Ausgangssignale für jedes Produkt. Die Meßergebnisse entsprechen nun den einzelnen Testflüssigkeiten. Sie können zur Programmierung der Auswertelektronik genutzt werden.

Je nach Anzahl der Kalibrierpunkte wird die Spanne des Analogausgangs entsprechend aufgeteilt.



Typische Ausgangswerte



Start- und Endwert des Analogausgangs

Werksmäßig ist der Analogausgang auf eine Spanne von 4.00 mA (Position 0) bis 20.00 mA (Position 9) eingestellt. Für die meisten Applikationen ist diese Einstellung empfehlenswert. Nachfolgend wird beschrieben wie beide Werte überprüft bzw. modifiziert werden können.

1. Schrauben Sie zunächst den Deckel des KPS ab. Achten Sie darauf, daß der Dichtring nicht beschädigt wird. Sie haben nun Zugang zur Platine mit den Bedienelementen (siehe Seite 6).
2. Wenn Sie den Endwert verändern möchten, stellen Sie den Wahlschalter auf Position 9. Drücken Sie die Tasten »up« und »down« bis der gewünschte Wert erreicht ist. Um den Wert zu speichern, drücken Sie die Speichertaste für ca. 2 sec.
3. Wenn Sie den Startwert verändern möchten, stellen Sie den Wahlschalter auf Position 0. Drücken Sie die Tasten »up« und »down« bis der gewünschte Wert erreicht ist. Um den Wert zu speichern, drücken Sie die Speichertaste für ca. 2 sec.

Beispiele für eine Mehrpunkt-Kalibrierung

In diesem Beispiel wurden Milchproben verwendet: Wasser = 4 mA, Magermilch = 8 mA, Milch mit 1 % Fett = 12 mA, Milch mit 2 % Fett = 16 mA und Vollmilch = 20 mA.

Für Wasser war der Wahlschalter in Position 0, für Magermilch in Position 1 usw.

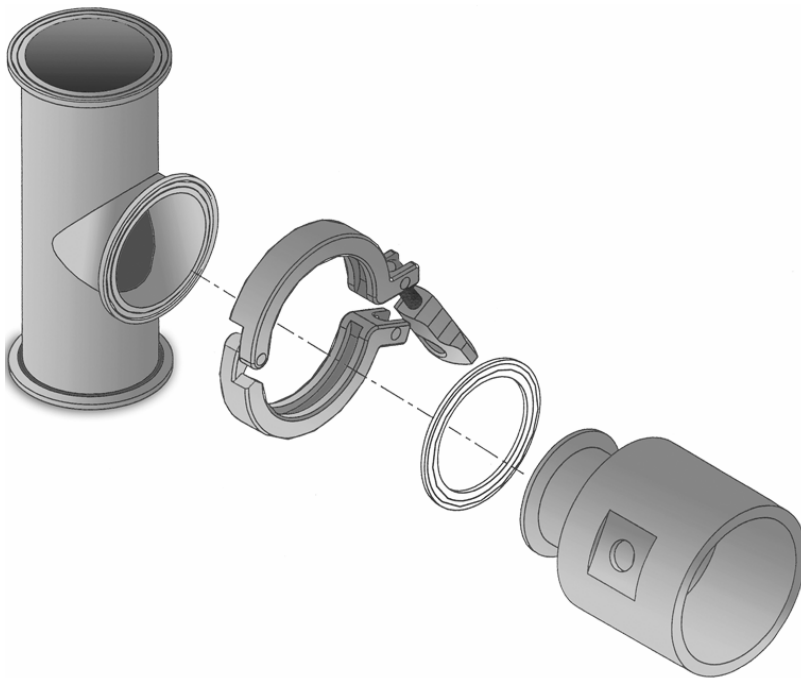
Kalibrierpunkt	Wahlschalter	Medium	Fett in %	Analogausgang (mA)
1	0	Wasser	0	4
2	1	Magermilch	0	8
3	2	Milch	1	12
4	3	Milch	2	16
5	4	whole milk	3.5	20

Zusätzlich zum ersten Beispiel kann natürlich auch eine erhöhte Empfindlichkeit für einen bestimmten Fettgehalt eingestellt werden. Soll beispielsweise der Bereich um 1 % Fettgehalt besonders genau erfaßt werden, läßt sich dies mit einer 6-Punkte-Kalibrierung realisieren, bei der der Bereich zwischen 1 % und 1,3 % Fettgehalt in sehr engen Intervallen kalibriert wird. Es müssen lediglich Milchproben mit entsprechenden Fettwerten vorhanden sein. Die Linearisierungsfunktion des KPS unterteilt die Spanne von 4 bis 20 mA in fünf Intervalle von jeweils 3,2 mA, inkl. des Schlüsselintervalls in der Mitte der Kalibrierkurve.

Installation

Der KPS hat gewindelose Tri-Clamp-Anschlüsse und kann zusammen mit einem T-Stück in die Prozeßleitung eingebaut werden. Standardgrößen sind 1 ½, 2, 2 ½ und 3“.

Der Tri-Clamp-Anschluß muß mit einem O-Ring zwischen dem KPS und dem Einbaustutzen des T-Stücks abgedichtet werden. O-Ring und T-Stück sind kundenseitig beizustellen, können auf Anfrage aber auch von KEM geliefert werden. Achten Sie beim Einbau darauf, daß die Linse nicht durch scharfe oder harte Gegenstände beschädigt oder der KPS fallengelassen wird.



Der KPS kann praktisch in alle Prozeßleitungen (horizontal oder vertikal) oder Vorratsbehälter eingebaut werden. Es ist empfehlenswert, den KPS mit dem elektrischen Anschluß nach unten auszurichten. Achten Sie darauf, daß der Einbaustutzen des T-Stücks möglichst kurz ist, damit die Linse so nahe wie möglich am Prozeßstrom plaziert ist, jedoch nicht näher als 5 cm. Hierbei sollte eine Einbauposition gewählt werden, in der sich keine Luft oder Ablagerungen an der Linse bilden können.

Einbauort und Ausrichtung des KPS

Wählen Sie Einbauort und Ausrichtung so, daß Luft oder Ablagerungen die Meßergebnisse möglichst nicht verfälschen.

Vertikale Abschnitte in Prozeßleitungen sind empfehlenswerte Einbauorte, unabhängig von der Flußrichtung. Ein weiterer empfehlenswerter Einbauort ist ein 90°-Rohrkrümmer in einer horizontalen Prozeßleitung. Hier fließt das Meßmedium direkt an der Linse des KPS vorbei.

Beim Einbau in einen geraden Abschnitt einer horizontalen Leitung ist es ratsam, den KPS seitlich zu installieren, also nicht von oben oder unten. Im oberen Bereich der Leitung sammelt sich zumeist Luft an, während sich im unteren Bereich Ablagerungen bilden können.

Garantie

Das hier beschriebene Meßsystem erfüllt bzw. übertrifft alle angegebenen Spezifikationen. Auf alle Komponenten gewähren wir 1 Jahr Garantie ab Lieferdatum gegen Ausfall und Fertigungsfehler. KEM übernimmt keine Verantwortung für jegliche indirekte Schäden, die aus der Bedienung des KPS resultieren. Die Garantie gilt nur, wenn der KPS gemäß der gelieferten Bedienungsanleitung installiert und betrieben sowie unter normalen und hier angegebenen Bedingungen eingesetzt wird. KEM behält sich das Recht vor, jegliche defekte Bauteile auszutauschen bzw. zu reparieren. Die Garantie entfällt, falls der KPS ohne vorherige schriftliche Zustimmung von KEM verändert wurde.

KEM
Küppers Elektromechanik GmbH
Liebigstraße 2
D-85757 Karlsfeld

Tel. 0 81 31/59 39 10
Fax 0 81 31/9 26 04
E-Mail: info@kem-kueppers.com
web: www.kem-kueppers.com

Copyright KEM, Zi Rev. 001/08/07