



Sicherheitshinweise:

- Montage, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur durch Fachpersonal ausgeführt werden!
- Gerät nur an die in den technischen Daten bzw. auf dem Typschild angegebene Spannung anschließen!
- Bei Montage/Wartungsarbeiten Gerät spannungsfrei schalten!
- Gerät nur unter den in dieser Bedienungsanleitung definierten Bedingungen betreiben!

Funktionsbeschreibung:

Füllstandgrenzwertschalter des Typs NIVOSWITCH eignen sich zur Grenzstanderfassung von Flüssigkeiten. Die Gabel der Sonde wird angeregt und dadurch in Schwingung versetzt. Wenn die Gabel im Medium eintaucht ändert sich die Frequenz der Schwingung oder stoppt ganz. Die Gabel beginnt erneut zu schwingen, sobald das Medium sie freigibt. Die Elektronik erfasst die Schwingungsänderung und gibt nach einer ausgewählten Verzögerungszeit das entsprechende Ausgangssignal aus. In aggressiven Medien wird der Einsatz einer kunststoffbeschichteten Version empfohlen. Die Ausführung mit PNP- / NPN-Transistorausgang können direkt an eine SPS oder eine Relaiseinheit angeschlossen werden.

Technische Daten:

Betriebsüberdruck:	40bar, 6bar (PP-Flanschausführung), siehe Diagramme
Sondenlänge:	0,69...3m
Medienberührende Teile:	Edelstahl 316L, PFA- Beschichtung (optional)
Medientemperatur:	-40...130°C, siehe Diagramme
Umgebungstemperatur:	-40...70°C, siehe Diagramme
Mediendichte:	≥0,7kg/dm ³
Medienviskosität:	≤10000mm ² /s (cSt)
Ansprechzeit:	0,5 Sekunden (wenn eingetaucht) ≤1 Sekunde (wenn frei), siehe Diagramme
Ausgangssignalanzeige:	zweifarbige (LED)
Testfunktion:	Ausgang kann mittels Testmagneten geschaltet werden

Technische Daten (Fortsetzung):

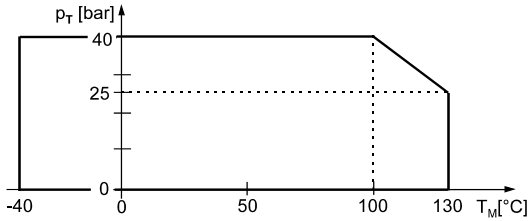
Typ	2-Leiter DC		
	R...-4...-6 R...-4...-8 Ex	R...-4...-K R...-4...-L Ex	R...-4...-7 R...-4...-9 Ex
Elektrischer Anschluss	Steckverbinder		3m Kabel (2x 0,5mm ²)
Schutzart	IP65	IP67	IP68
Ausgangssignal	DC Wechselkontakt: Wenn frei: 9mA (±1mA); Wenn eingetaucht: 14mA (±1mA)		
Anschlussleistung	<0,5W		
Versorgungsspannung	15...29V DC		
Einstellen des Betriebsmodus	Durch Schalter am Bedienelement		
Elektrische Schutzklasse	Klasse III		
Explosionsschutz von RC...-4...-Ex und RG...-4...-Ex	Ex II 1G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga		
Explosionsschutz von RA...-4...-Ex	Ex II 1G Ex ia IIB T6 ... T4 Ga		
Ex-Höchstwerte	U _i <29V, I _i <100mA, P <1,4W, C _{eq} <7nF, L _{eq} ≈0		

Typ	2-Leiter AC		3-Leiter DC		
	R...-4...-1	R...-4...-2	R...-4...-2	R...-4...-M	R...-4...-4
Elektrischer Anschluss	Steckverbinder	Kabel 4x 0,75mm ² , max. Kabellänge 30m	Steckverbinder	Kabel 5x 0,5mm ² , max. Kabellänge 30m	
Schutzart	IP65	IP68	IP65	IP67	IP68
Ausgang	2-Leiter AC		PNP / NPN Transistorschaltung	PNP / NPN Transistorschaltung (galvanisch getrennt)	
Verpolungsschutz	-		Verpolungsschutz, Überspannung und Kurzschluss		
Spannungsversorgung	20...255V AC, 50 - 60 Hz		12...55V DC		
Anschlussleistung	Abhängig von Last		<0,6W		
Spannungsabfall	<10,5V		<4,5V		
Elektrische Schutzart	Klasse 1		Klasse III		
Laststrom	max. kontinuierlich	350mA AC	I _{max} = 350mA DC / U _{max} = 55V DC		
	min. kontinuierlich	10mA / 255V, 25mA / 24V	-		
	max. impuls	1,5A / 40ms	-		
Fehlerstrom (abgeschalteter Zustand)	<6mA		<100µA		

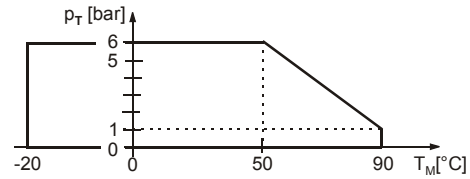
CE-Kennzeichen:

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien

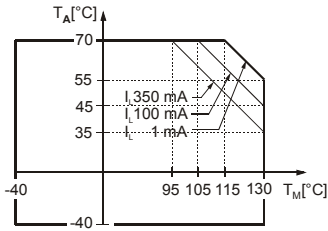
Temperaturdiagramme:



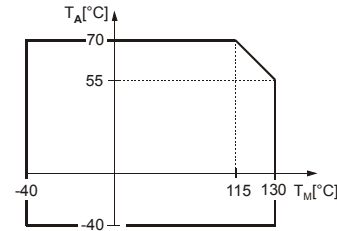
Druck $[p_T]$ in Abhängigkeit von Temperatur $[T_M]$ für alle Ausführungen (außer PP-Flasch-Ausführung)



Druck $[p_T]$ in Abhängigkeit von Temperatur $[T_M]$ für PP-Flasch-Ausführung

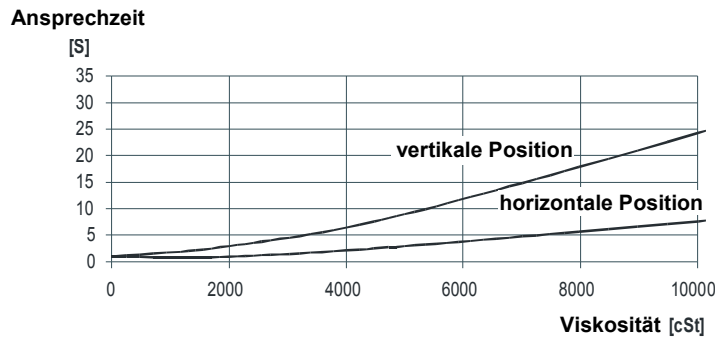


Temperaturgrenzen der DC-Ausführungen, $[I_L]$ Laststrom



Temperaturgrenzen der AC-Ausführungen, $[T_A]$ Umgebungstemperatur $[T_M]$ Medientemperatur

Anprechzeitdiagramm:

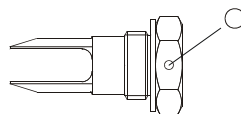


Installation:

Schützen Sie das Gerät vor jeglicher mechanischer Beschädigung

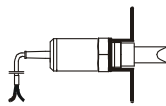
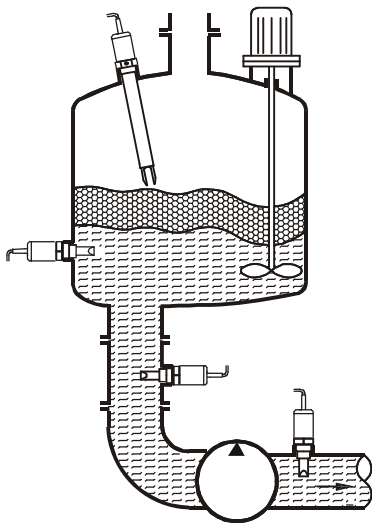


Zum Ausrichten der Gabelschwingen verwenden Sie die Markierung auf der Schlüssel­fläche des Sechskants.

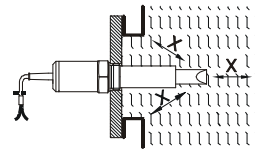


- Wenn die Gabelschwingen in einer bestimmten Richtung positioniert werden sollen (seitliche Montage), verwenden Sie TEFLON-Band (PTFE), um den Faden abzudichten, und positionieren Sie die Gabel in die gewünschte Richtung
- In diesem Fall wird die vertikale Ausrichtung der Gabelschwingen empfohlen

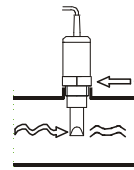
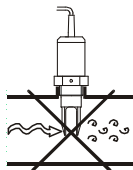
Installation (Fortsetzung):



Gewindeausführung



Flanschausführung, kritische Abstände: $x > 5\text{mm}$



Für die Rohrmontage müssen die Gabelschwingen parallel zur Flussrichtung ausgerichtet sein

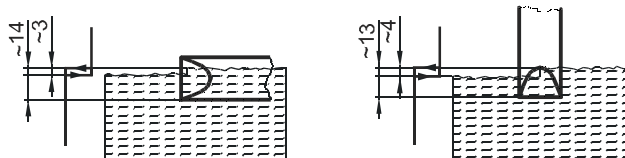
Medien mit geringer Viskosität:

Bei Anwendungen, bei denen die Gabel leicht vom Prozessmedium befreit werden kann, ist jede der dargestellten Installationspunkte möglich.

Medien mit hoher Viskosität:

Bei Anwendungen, bei denen die Gabel nicht leicht vom Prozessmedium befreit werden kann, wird eine horizontale Montage empfohlen.

Schaltpunkte:

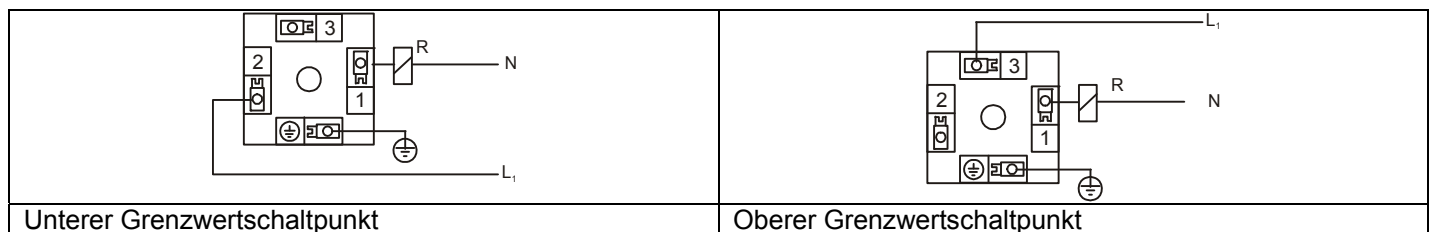


Die Schaltpunkte sind abhängig von der Mediendichte, Medientemperatur und Montageposition.

Elektrischer Anschluss:

2-Leiter-AC-Ausführung

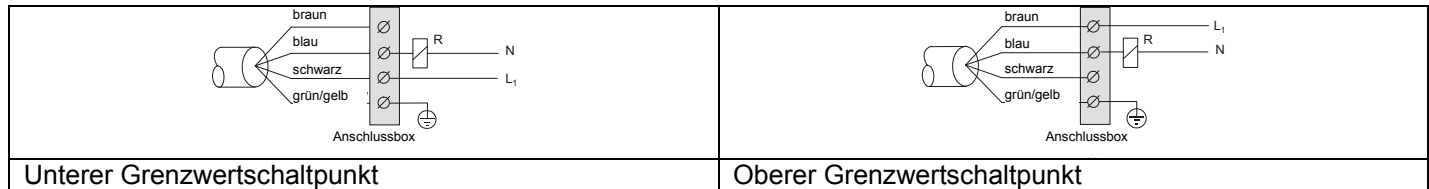
Ausführung mit Steckverbinder (R - - - 4 - - - 1)



Die Abdeckung der Anschlussklemmen kann in 90°-Schritten gedreht werden, um eine geeignete Kabelpositionierung zu gewährleisten.

Elektrischer Anschluss (Fortsetzung):

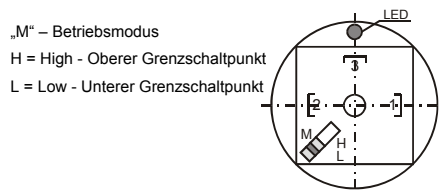
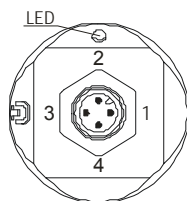
Ausführung mit Kabel (R - - - 4 - - - 2)



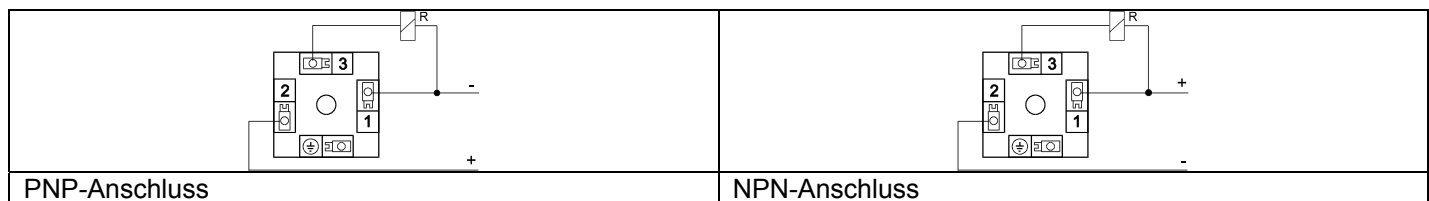
Diese Ausführung ist mit einem 4-adrigem Kabel ausgestattet. Je nach Betriebsart (High oder Low) wird nur einer der schwarzen und braunen Drähte verwendet.

3-Leiter-DC-Ausführung

Ausführung mit Steckverbinder (R - - - 4 - - - M / R - - - 4 - - - 3)

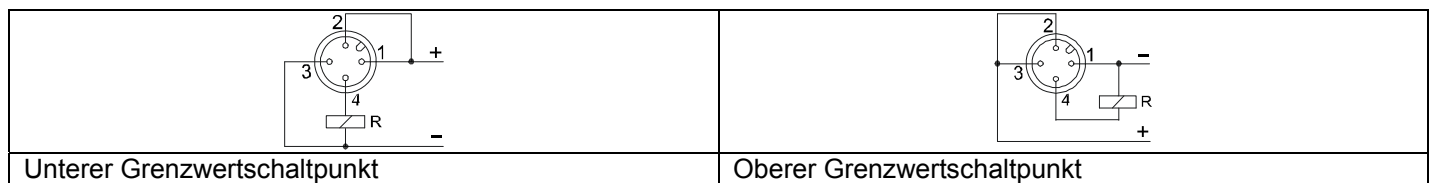


Anschluss mit Steckverbinder bei Relaisschaltung

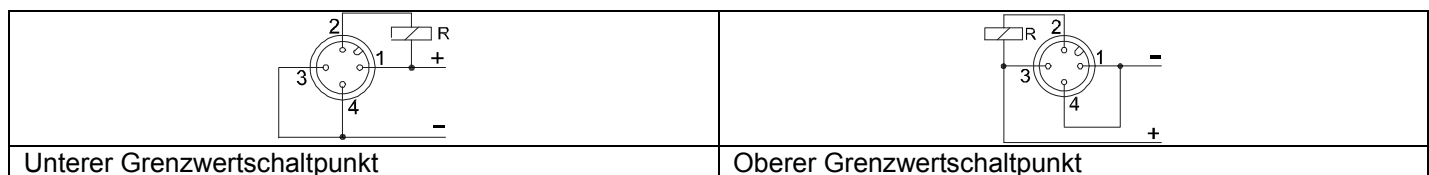


Die Abdeckung der Anschlussklemmen kann in 90°-Schritten gedreht werden, um eine geeignete Kabelpositionierung zu gewährleisten.

PNP-Anschluss

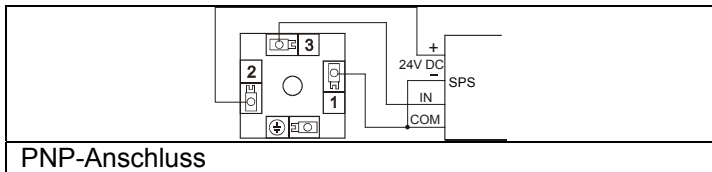


NPN-Anschluss



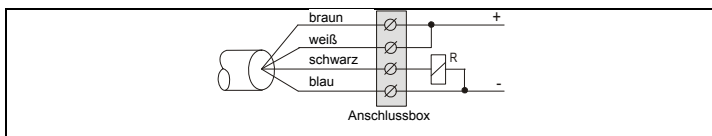
Elektrischer Anschluss (Fortsetzung):

3-Leiter-DC-Ausführung mit Steckverbinder bei SPS-Anwendung

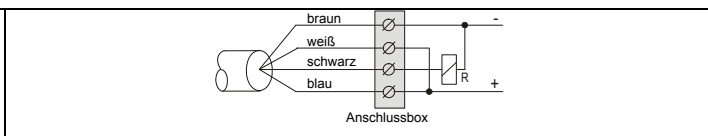


PNP-Anschluss

Ausführung mit Kabel (R - - - 4 - - - 4)

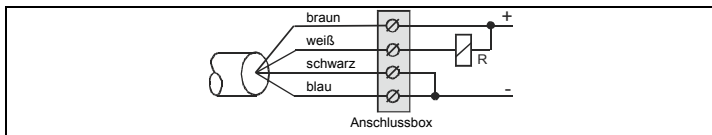


Unterer Grenzwertschaltpunkt

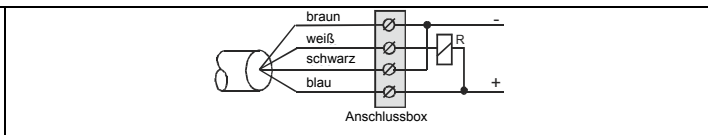


Oberer Grenzwertschaltpunkt

NPN-Anschluss

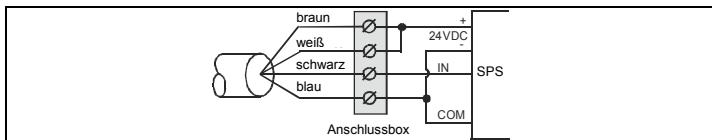


Unterer Grenzwertschaltpunkt

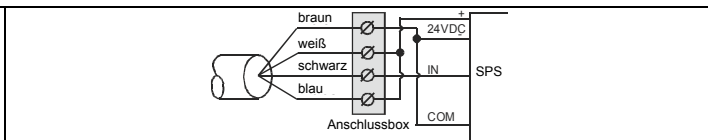


Oberer Grenzwertschaltpunkt

PNP-Anschluss bei SPS-Anwendung



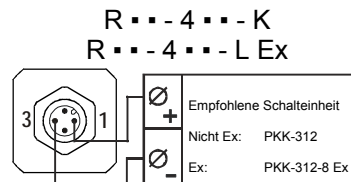
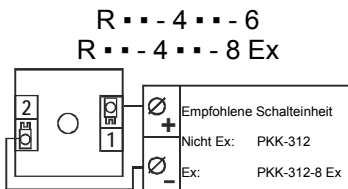
Unterer Grenzwertschaltpunkt



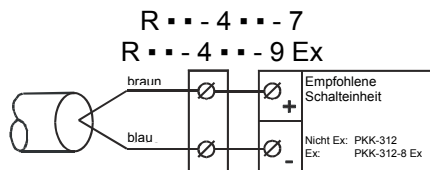
Oberer Grenzwertschaltpunkt

2-Leiter-DC-Ausführung, normal oder Ex

Ausführung mit Steckverbinder



Ausführung mit Kabel



Inbetriebnahme:

Überprüfen Sie die angeschlossenen Kabel und die Position des Betriebsartenschalters (falls vorhanden). Nach dem Anschließen und Einschalten ist die Schwinggabel betriebsbereit.

Funktionsdiagramm des NIVOSWITCH:

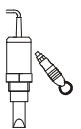
Spannungsversorgung	Gabel	Modus	Anzeige (LED)	Ausgang	
AN	eingetaucht	High (Oberer Grenzschaltpunkt)	Rot	Aus	
		Low (Unterer Grenzschaltpunkt)	Grün	An	
	frei	High (Oberer Grenzschaltpunkt)	Grün	An	
		Low (Unterer Grenzschaltpunkt)	Rot	Aus	
KEINE	frei oder eingetaucht	High oder Low	Aus	Aus	

Funktionsdiagramm des 2-Leiter-DC-NIVOSWITCH:

Gabel	Anzeige (LED)	Ausgang
 eingetaucht	Rot	14mA ±1mA
 frei	Grün	9mA ±1mA

Testfunktion:

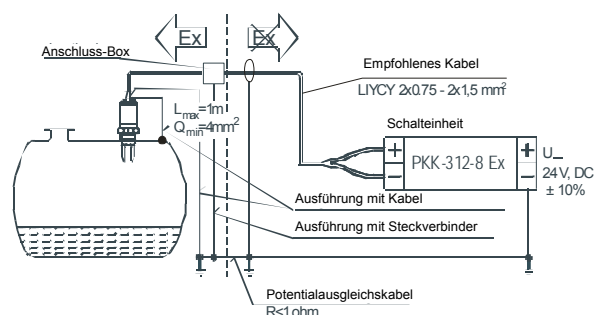
Die korrekte Funktion des Schaltkreises eines installierten Geräts kann mit dem optional erhältlichen Testmagneten geprüft werden. Beim Bewegen des Testmagneten vor der Markierung auf dem Gehäusedeckel muss das Gerät schalten (LED wechselt die Farbe).



Betrieb von Ex-Geräten:

Beim Betrieb von Ex-zugelassenen Modellen ist die Tabelle der zulässigen Temperaturen zu berücksichtigen.

Temperaturklasse	T6		T5	T4
Umgebungstemperatur	70°C	60°C	60°C	60°C
Medientemperatur	70°C	75°C	95°C	130°C



Bedingungen für sicheren Betrieb:

Mit II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga und II 1G Ex ia IIB T6...T4 Ga bezeichnete Füllstandgrenzwertschalter sollten eigensicher mit Spannung versorgt werden durch (Ex ia IIC oder IIB) zertifizierte Geräte.

Die Reinigung dieser Geräte ist nur mit einem feuchten Tuch gestattet.

Bei Ex-Geräten mit Kabelanschluss ist ein Anschlussgehäuse zu verwenden.
Das Anschlussgehäuse muss die entsprechenden Schutzanforderungen erfüllen.

Das Gerät verfügt über einen eingebauten Überspannungsschutz, wenn:

- Die äußere Erdung des elektrischen Gehäuses an der Stahlwand mit einem abgeschirmten Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 4mm² außerhalb der Zone 0 innerhalb eines Abstands von 1m von der Grenze der Zone 0 angebracht wird
- Die Prüfung der Durchschlagsfestigkeit Gemäß Abschnitt 6.3.12 der Norm EN 60079-11 nicht mit dem Gerät durchgeführt wurde

Um die Gefahr einer elektrostatischen Aufladung zu vermeiden, müssen bei einer beschichteten Ausführung (RA - 4 - -) die folgenden Sicherheitsregeln beachtet werden:

- Das Messmedium muss ein elektrostatischer Leiter sein, der spezifische elektrische Widerstand des Mediums $\leq 104\Omega$ sein
- Die Geschwindigkeit des Befüllungs- und Entleerungsvorgangs muss entsprechend dem Medium richtig gewählt werden

Wartung, Reparatur:

In einigen Fällen muss die Sensorsonde gelegentlich gereinigt werden, um Oberflächenablagerungen zu entfernen. Dies muss sanft ausgeführt werden, ohne den vibrierenden Abschnitt der Vibrationsgabel zu beschädigen.



Bedingungen für die Lagerung:

Umgebungstemperatur: -25...60°C
Relative Luftfeuchtigkeit: max. 98%