

Bedienungsanleitung

Materialflusswächter

FlowSwitch - FS510M



Bedienungsanleitung für FS510M

Ausgabedatum: 02/2019

Rev: 6

Hersteller:

Mütec Instruments GmbH

Bei den Kämpfen 26

21220 Seevetal

Deutschland

Tel.: +49 (0) 4185 8083-0

Fax: +49 (0) 4185 808380

Email: info@muetec.de

Internet: www.muetec.de

Copyright © Mütec Instruments GmbH 2019 All rights reserved

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft. Korrekturen und Ergänzungen erfolgen jeweils in der nachfolgenden Version. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

	Sicherheitshinweise.....	4
	Allgemeine Hinweise	5
	Einführung	6
1	Allgemeine Informationen zum Errichten und Betrieb	7
2	Montagehinweise	8
3	Elektrischer Anschluss	10
4	Einstellungen	10
4.1	Sensor-Parametrierung	11
4.1.1	Reset - Einstellungen zurücksetzen	12
4.1.2	Level - momentane Feldstärke im Sondenbetrieb	12
4.1.3	Level (Filter) - Mittelwert der Feldstärke im Sondenbetrieb	12
4.1.4	Filter - Einstellung der Mittelwertzeit	13
4.1.5	Hysteresis - Einstellung	13
4.1.6	Delay – Schaltverzögerung für das Signalrelais	13
4.1.7	MAX/MIN - Einstellung	14
5	Technische Daten	15

Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.



GEFAHR

bedeutet, dass der Tod oder eine schwere Körperverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, dass der Tod oder eine schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder ein Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.



HINWEIS

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll und deren Beachtung empfohlen wird.

Neben diesen Hinweisen in dieser Druckschrift müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.

Sollten die in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so steht Ihnen unserer telefonischer Service für weitergehende Auskünfte zur Verfügung.

Vor der Installation und Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Druckschrift sorgfältig durch.

Allgemeine Hinweise

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb des Gerätes sicherzustellen, sind die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise und Warnvermerke vom Anwender zu beachten.

HINWEIS

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Anleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft telefonisch erfragen.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt der Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der Mütec Instruments GmbH ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.

Der Inhalt spiegelt den technischen Stand zur Drucklegung wider. Technische Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sämtliche Änderungen am Gerät, sofern sie nicht in der Betriebsanleitung ausdrücklich erwähnt werden, fallen in die Verantwortung des Anwenders.

Qualifiziertes PERSONAL

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß des Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise, hohe Drücke und aggressive sowie gefährliche Medien zu betreiben und zu warten.
- Bei Geräten mit Explosionsschutz: Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Arbeiten an elektrischen Stromkreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß des Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

VORSICHT

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Diese Spannungen treten bereits auf, wenn Sie ein Bauelement oder elektrische Anschlüsse einer Baugruppe berühren, ohne elektrostatisch entladen zu sein. Der Schaden, der an einer Baugruppe aufgrund einer Überspannung eintritt, kann meist nicht sofort erkannt werden, sondern macht sich erst nach längerer Betriebszeit bemerkbar.



Einführung



Abb. 1 FlowSwitch FS510M

Der FlowSwitch **FS510M** dient zur Flusskontrolle. Die typischen Einsatzorte sind in Rohrleitungen und auf Transportbändern zur Kontrolle der Produktförderung.

Der Sensor detektiert das an dem Sensor vorbeikommende Materialen. Durch das Material wird das vom Sensor ausgesendete Mikrowellensignal verändert. Diese Veränderung des Signales wird vom Sensor ausgewertet und entsprechend der Parametrierung erfolgt die Steuerung des Relaiskontaktes.

Der Sensor ist mit einer aktiven Selbstüberwachung ausgestattet. Für die Meldung eines Wartungsbedarfs steht ein zusätzliches Relais, das im Ruhestromprinzip betrieben wird, zur Verfügung. Der im Gutzustand geschlossene Relaiskontakt bietet die Möglichkeit der Reihenschaltung mit weiteren Kontakten anderer Geräte und damit der Überwachung in Form eines Sammelalarms.

Das in einem robusten Flanschgehäuse untergebrachte Mikrowellen-Messsystem besteht aus einer kombinierten Sendempfangseinheit. Aufgrund des berührungslosen Messverfahrens ist ein verschleiß- und wartungsfreier Dauerbetrieb möglich.

Leistungsmerkmale

- Mikrowellenmesssystem
- Zuverlässige Messung auch bei abrasiven Materialien
- Messung von mikrowellenundurchlässigem Material in offenen und geschlossenen Systemen
- Messung von mikrowellendurchlässigem Material in geschlossenen Systemen (materialabhängig)
- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Sensor mit aktiver Selbstüberwachung
- Pegel- und Statusanzeige mittels LEDs und LED-Bargraphen
- Nutzsignal über Relaiskontaktausgang
- Zusätzlicher Relaiskontaktausgang für die Wartungsbedarfsanforderung
- 24VDC-Versorgung

1 Allgemeine Informationen zum Errichten und Betrieb

Sicherheitshinweise

Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muss, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. Gründe für diese Annahme können sein:

- sichtbare Beschädigung des Gerätes
- Ausfall bzw. Störung der Funktion
- Lagerung bzw. Betrieb außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches
- Feuchtigkeit im Gerät
- schwere Transportbeanspruchung

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN 61010, Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung sollte beim Hersteller erfolgen.

Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Messsystem FS510M dient zur Messung von Materialien eines mikrowellenundurchlässigen Materials bzw. zur Messung eines mikrowellendurchlässigen Materials in geschlossenen bzw. gegenüber Wellen abgeschlossenen Systemen.

Bei dem Messsystem handelt es sich um ein Messsystem, das elektromagnetische Wellen gerichtet aussendet und die Reflexionen empfängt. Um die Wellenlänge im vorgeschriebenen Frequenzband zu begrenzen, ist sicherzustellen, dass der Sensor nur im zulässigen Temperaturbereich betrieben wird.

Der Sensor besitzt einen Bereitschafts- und Signalausgang. Die Ausgänge sind nur als Steuerausgänge ausgelegt. Daher dürfen die in den technischen Daten angegebenen maximalen Spannungs- und Stromwerte nicht überschritten werden.

2 Montagehinweise

Der Sensor ist in einem Edelstahlgehäuse verbaut. An diesem Gehäuse befindet sich ein Außengewinde, durch das der Sensor in eine Muffe eingeschraubt und mit einer Mutter fixiert werden kann.

- Der Sensor sollte dort montiert werden, wo die größte Materialverteilung im Prozess zu erwarten ist und möglichst ein konstanter Materialfluss vorliegt.
- Um Eindringen von Feuchtigkeit durch die Kabelverschraubung zu verhindern, sollten die Kabelverschraubungen nach unten gerichtet sein.
- Werden mehrere Mikrowellensensoren in unmittelbarer Umgebung im gleichen Produktweg betrieben, ist sicherzustellen, dass sie sich nicht gegenseitig beeinflussen.
- Der Sensor sollte so montiert werden, dass sich vor ihm kein Material ablagern kann. Im Weiteren sollte er so montiert werden, dass abrasive Materialien den Sensor nicht beschädigen können. Es wird empfohlen, den Sensor bündig mit der Innenwand abschließend zu montieren.
- Nachfolgend sind verschiedene Montagemöglichkeiten dargestellt:

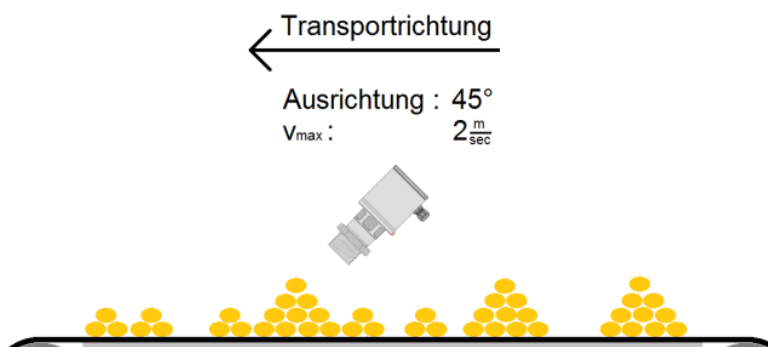


Abb. 1 Montage auf Transportband

Der Sensor detektiert die Konturen der Oberfläche. Ein Stollenbesatz des Bandes kann die Messung beeinflussen. Eine Begrenzung des Messbereiches bzw. -raumes ist durch Metallbleche möglich.

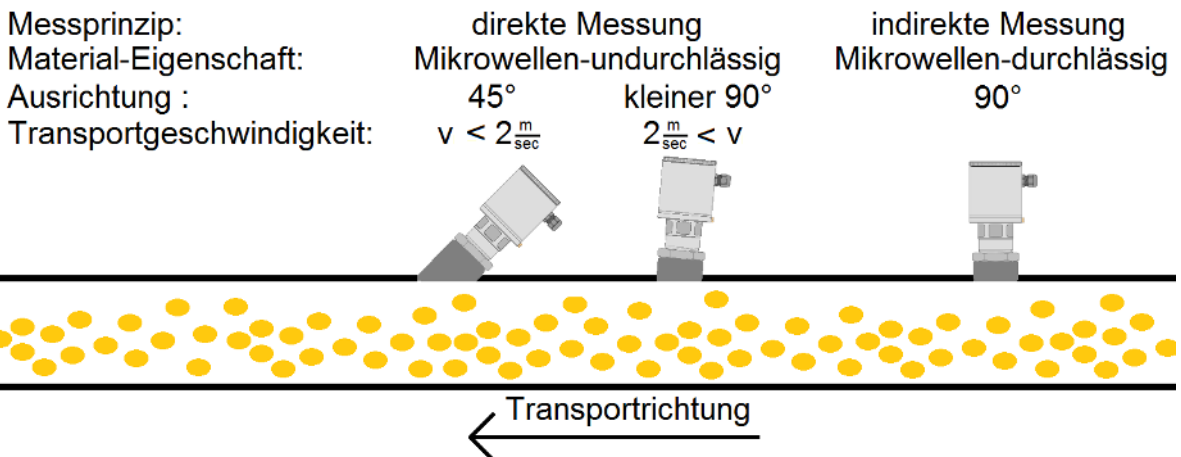


Abb. 2 Montage im Rohrsystem

Der Sensor detektiert die Änderung der Konturen des Materiales bzw. der Verteilung im Messbereich. Das Material sollte sich nicht vor dem Sensor ablagern können.

Montagezubehör:

Einschweißmuffen:

Muffe Typ 1:	22,5mm Länge ; Material: Stahl
Muffe Typ 2:	22,5mm Länge ; Material: Edelstahl V4A
Muffe Typ 3:	48,0mm Länge ; Material: Stahl
Muffe Typ 4:	48,0mm Länge ; Material: Edelstahl V4A
Muffe Typ 5:	abgewinkelt 45°; Material: Stahl
Muffe Typ 6:	abgewinkelt 45°; Material: Edelstahl V2A
Muffe Typ 7:	Muffe auf Montageplatte 99,5mm * 99,5mm; Material: Edelstahl V2A

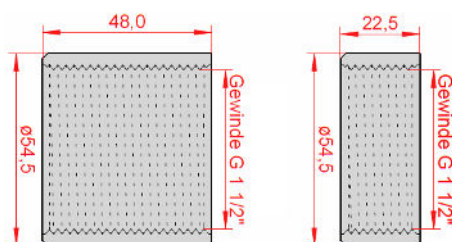


Abb. 3 Abmessungen Muffe

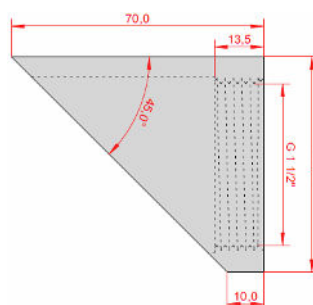


Abb. 4 Abmessungen 45°Muffe

- Typ 1 - 4: Diese Montage sollte bei der Messung von mikrowellendurchlässigem bzw. bei mikrowellenundurchlässigem Material mit höheren Geschwindigkeiten favorisiert werden.
- Typ 5 - 6: Diese Montage sollte bei der Messung von mikrowellenundurchlässigem Material mit niedrigen Geschwindigkeiten favorisiert werden.

Montageplatte mit Muffe:

Muffe Typ 7: Muffe auf 99,5mm * 99,5mm Montageplatte; Material: Edelstahl V2A

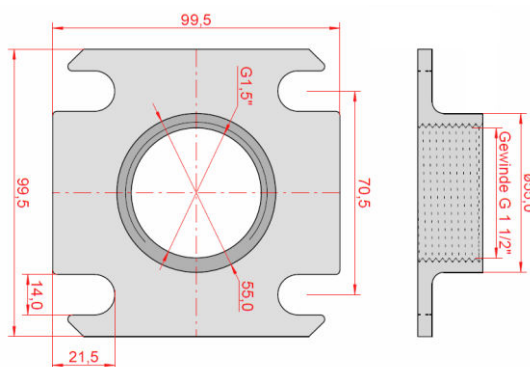
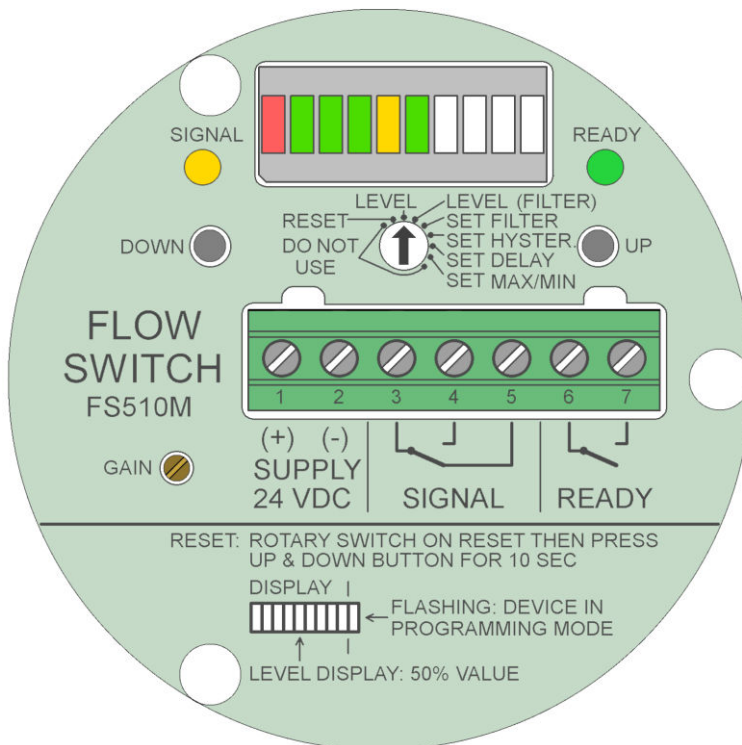


Abb. 5 Abmessungen Muffe auf Montageplatte

3 Elektrischer Anschluss

Nachdem dem Öffnen des Verschlussdeckels sind die Bedienelemente, Anzeigen und die Klemmleiste sichtbar.



- KI_1 Versorgung (+Us)
- KI_2 Versorgung (-Us)
- KI_3 Output Kontakt (COM)
- KI_4 Output Kontakt (NO)
- KI_5 Output Kontakt (NC)
- KI_6 Output Bereit (COM)
- KI_7 Output Bereit (NO)

Abb. 6 Frontpanel



Die Missachtung der technischen Anschlussbedingungen kann zu Fehlfunktionen, einem Defekt bzw. zur Zerstörung des Gerätes führen.

Es wird empfohlen, die Versorgungsspannung in der Zuleitung abzusichern.

Bei funktionsbereiter Sonde leuchtet die Ready-LED und der Ready-Kontakt ist geschlossen. Nur in diesem Zustand hat der Signalkontakt einen definierten Zustand.

Das Gehäuse des Sensors ist vorschriftmäßig zu erden.

Als Anschlusskabel wird eine geschirmte Leitung mit ausreichendem Leiterquerschnitt und entsprechender Isolationsklasse empfohlen.

4 Einstellungen

Die Einstellungen werden am Sensor über einen Drehschalter, zwei Tasten und ein Potentiometer getätigt. Durch das Entfernen des metallenen Deckels werden alle Bedien- und Anzeigeelemente zugänglich. Um eine Beschädigung des Gerätes zu verhindern, wird vor dem Entfernen der inneren Abdeckung abgeraten. Ein unautorisiertes Eingriff in das Gerät führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und Gewährleistung.

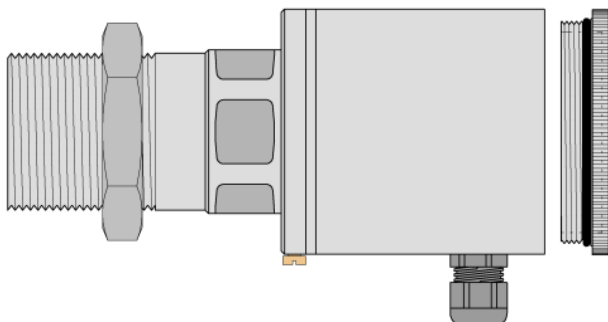


Abb. 7 Gehäuse mit geöffnetem Deckel

4.1 Sensor-Parametrierung

Der Sensor besitzt einen Drehschalter, zwei Tasten, einen Pegelsteller, einen Bargraphen, zwei LEDs und zwei Relaisausgänge.

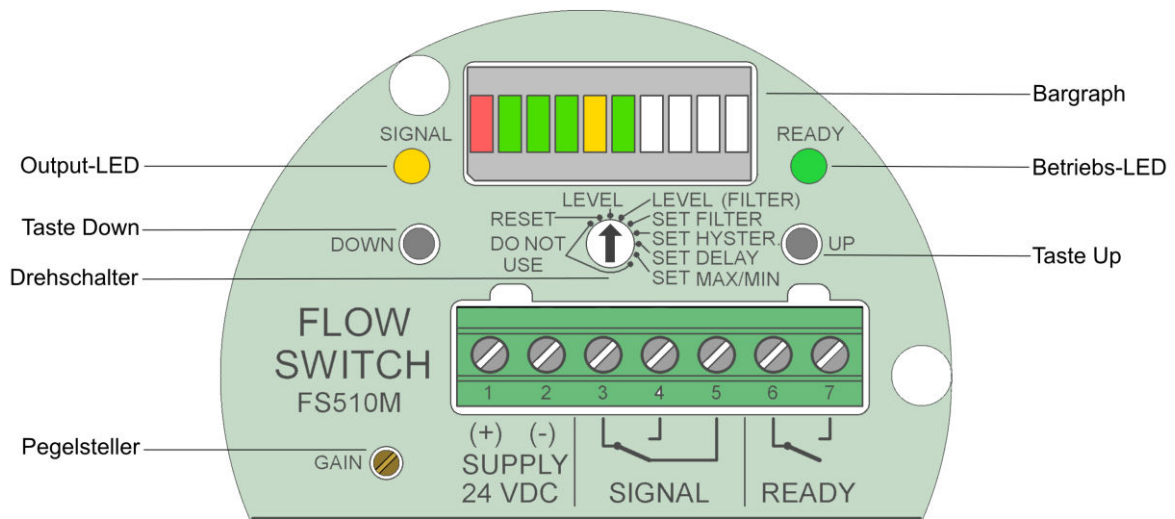


Abb. 8 Bedien- und Anzeige-Elemente

- Bargraph:** Der Bargraph wird zur analogen Darstellung verschiedener Parameter, wie der Feldstärke bzw. des Materialflusses verwendet.
- Output-LED:** Mit dieser LED wird der Status des Signal-Relais angezeigt.
- Betriebs-LED:** Die Sonde ist mit einer Fehlererkennung ausgestattet und der Status wird mit der READY-LED angezeigt.
- Drehschalter:**
- | | |
|------------------------|---|
| Reset: | Einstellungen zurücksetzen |
| Level: | Feldstärke im Sondenbetrieb |
| Level (Filter): | Gemittelter Filterwert der Feldstärke |
| SET Filter: | Einstellung der Filterzeit |
| SET Hysteresis: | Schalt-Hysteresese des Signalrelais |
| SET Delay: | Schaltverzögerung des Signalrelais |
| SET MAX/MIN: | Grenzwerteinstellung für das Signalrelais |
- Taste Down & Up:** Die Tasten dienen der Einstellung des ausgewählten Parameters.
- Pegelsteller:** Im Betriebs-Modus wird auf dem Bargraphen die Feldstärke des Materialflusses dargestellt. Der Abgleich erfolgt mit dem Pegelsteller.

Im folgenden Teil wird die Einstellung des Sensors erläutert. Hierfür werden der Drehschalter für die Funktionsauswahl und die Tasten zum Ändern der Einstellung benötigt. Die Balkenanzeige und die LEDs dienen der visuellen Unterstützung.

4.1.1 Reset - Einstellungen zurücksetzen

Step_1: Drehschalter auf **RESET** stellen.

Step_2: Als Kennung für diesen Modus blinken die rechte grüne LED der Bargraphanzeige und die READY-LED.

Step_3: Für einen RESET müssen beide Tasten (Up und Down) für die Dauer von 10 Sekunden gedrückt werden. Als Quittierung blinkt auf der Bargraphanzeige der erste orangefarbene Balken und nachfolgend auch die Restlichen. Sobald alle Balken beteiligt sind werden die Parameter auf die Default-Werte zurückgesetzt.



Nach einem RESET sollten alle Einstellungen erneut durchgeführt werden.

4.1.2 Level - momentane Feldstärke im Sondenbetrieb

Step_1: Drehschalter auf **Level** stellen.

Step_2: Die Fördermenge muss der Sollmenge entsprechen. Die Einstellung der Verstärkung (Feldstärke) erfolgt mit dem **Pegelsteller**.



Abb. 9 Feldstärke

Step_3: Abschließend wird die Fördermenge verändert, um die Feldstärke auf der Bargraphanzeige zu kontrollieren.



Die Schaltschwelle für den Signalkontakt wird auf der Bargraphanzeige mit dem 5. Balken in gelb dargestellt.

4.1.3 Level (Filter) - Mittelwert der Feldstärke im Sondenbetrieb

Step_1: Drehschalter auf **Level (Filter)** stellen.

Step_2: Hierbei handelt es sich um den Betriebs-Modus mit der momentanen, gemittelten Feldstärke. Die Fördermenge muss gleich der Sollmenge für die MIN/MAX-Überwachung sein.

Step_3: Die Einstellung der Feldstärke erfolgt über den **Pegelsteller**.
 MIN-Überwachung: Feldstärke soll minimal 6 Segmenten entsprechen
 MAX-Überwachung: Feldstärke soll maximal 4 Segmenten entsprechen

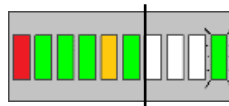


Abb. 10 MIN-Überwachung

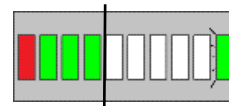


Abb. 11 MAX-Überwachung

Step_4: MIN-Überwachung: Durchflussmenge reduzieren, nach dem Unterschreiten des 5. Elementes (gelbe LED) muss der Schaltvorgang erfolgen.



Der Schaltpunkt wird durch das 5. Segment des Bargraphen (gelbe LED) dargestellt. Bei der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass maximal 7 Segmente der Bargraphanzeige angesteuert werden. Das Messbereichsende symbolisiert die rechte rote LED des Bargraphen.

4.1.4 Filter – Einstellung der Mittelwertzeit

Step_1: Drehschalter auf **Filter** stellen.

Step_2: Die Zeiteinstellung erfolgt mit den Tasten Up und Down.

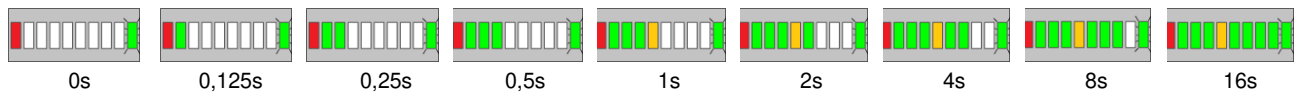


Abb. 12 Filterzeitdarstellung



Die Auswahl der Filter-Zeit muss dem Materialfluss angepasst werden. Eine zu klein gewählte Zeit kann dazu führen, dass ein pulsierender Materialfluss zu einem Flackern der Anzeige unter **Level (Filter)** führt. Eine zu groß gewählte Zeit kann dazu führen, dass durch die lange Mittelwertzeit eine Stockung des Transportes nicht erkannt wird.

4.1.5 Hysteresis - Einstellung

Step_1: Drehschalter auf **Hysteresis** einstellen.

Step_2: Die Hysteresis wird über die Tasten Up und Down verändert. Die Schaltschwelle befindet sich hier symbolisch in der Mitte der Anzeige. Die Größe des eingestellten Wertes wird durch die grünen LEDs um die symbolische Schaltschwelle dargestellt.

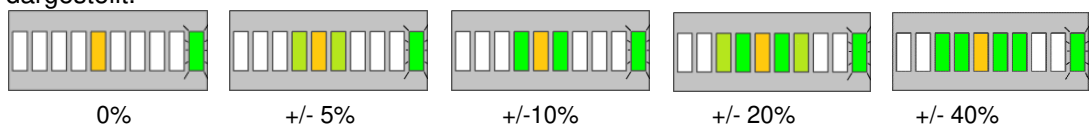


Abb. 13 Hysteresedarstellung



Eine zu klein gewählte Hysteresis kann zu einem dauernden Schalten des Signalkontaktes führen. Eine zu groß gewählte Hysteresis kann dazu führen, dass eine Materialflussänderung nicht mehr erkannt wird.

4.1.6 Delay – Schaltverzögerung für das Signalrelais

Step_1: Drehschalter auf **Delay** stellen.

Step_2: Die Zeitverzögerung erfolgt mit den Tasten Up und Down.

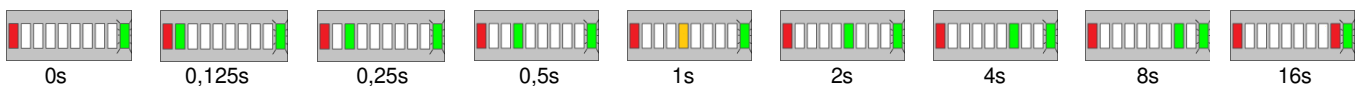


Abb. 14 Zeitdarstellung



Die Auswahl der optimalen Schaltverzögerung ist vom jeweiligen Prozess abhängig und sollte an diesen angepasst werden. Eine zu klein gewählte Zeit kann dazu führen, dass ein pulsierender Materialfluss zu einem häufigen Schalten des Relais führt. Eine zu groß gewählte Zeit kann dazu führen, dass kurze Materialflussunterbrechungen nicht erkannt werden.

4.1.7 MAX/MIN - Einstellung

- Step_1: Drehschalter auf **MAX/MIN** stellen.
- Step_2: Der Relaiskontakt öffnet oder schließt entsprechend seiner Einstellung.
- Step_3: Die neue Funktion wird mit den Tasten Up und Down ausgewählt.

Zustand / Auswahl	Bargraphdarstellung	Schaltswelle	Signal-LED	Signalkontakt	Betriebs-LED	Ready-Kontakt
min. Value		unterschritten				
		überschritten				
max. Value		unterschritten				
		überschritten				
Fehlerfall bzw. Störung	entfällt	nicht relevant	undefiniert	undefiniert		
keine Hilfsenergie						

Abb. 15 Zustandstabelle



Im Fehlerfall fällt nicht zwangsläufig das Signal-Relais ab und auch die Signal-LED erlischt nicht.

Eine Wartungsbedarfsmeldung erfolgt durch den READY-Kontakt des im Ruhestromprinzip betriebenen Relais. Der im Gutzustand geschlossene Relaiskontakt bietet die Möglichkeit der Reihenschaltung mit weiteren Kontakten anderer Geräte und damit eine Sammelalarmüberwachung.



Das READY-Relais ist mit einer Einschaltverzögerung von 1 Sekunde ausgestattet.

5 Technische Daten

Gehäusematerial:	Edelstahl
Sensorfläche:	Kunststoff (optional Keramik für abrasive Medien)
Schutzklasse:	IP65
Gewicht Transmitter / Receiver:	1,3 kg
Lagertemperatur:	-20°C bis +60°C (nicht kondensierend)
Betriebstemperatur:	-20°C bis +60°C (nicht kondensierend)
Prozesstemperatur:	-20°C bis +85°C
Prozessdruck:	0 bis 2 bar (optional bis 25 bar mit Keramik-Sensorfläche)
Speisespannung:	24 VDC (18 VDC – 30 VDC)
Stromaufnahme:	max. 80 mA
Leistung:	< 2 W
Sendefrequenz:	24,125 GHz (24,00 GHz - 24,25 GHz)
Sendeleistung:	10 dBm
Hysterese:	einstellbar
Filterdauer:	einstellbar bis auf 16 Sek
Relaisausgänge:	1x Schließer und 1x Wechsler
Schaltspannung:	35 VAC bzw. 45 VDC
Schaltstrom:	min. 10 µA, max. 1 A
Schaltleistung:	35 VA bzw. 30 W
Kabeleinführungen:	M16
Anschluss:	Schraubklemmen



Beim Überschreiten der maximalen zulässigen Temperatur erlischt die Gewährleistung.

Abmessungen:

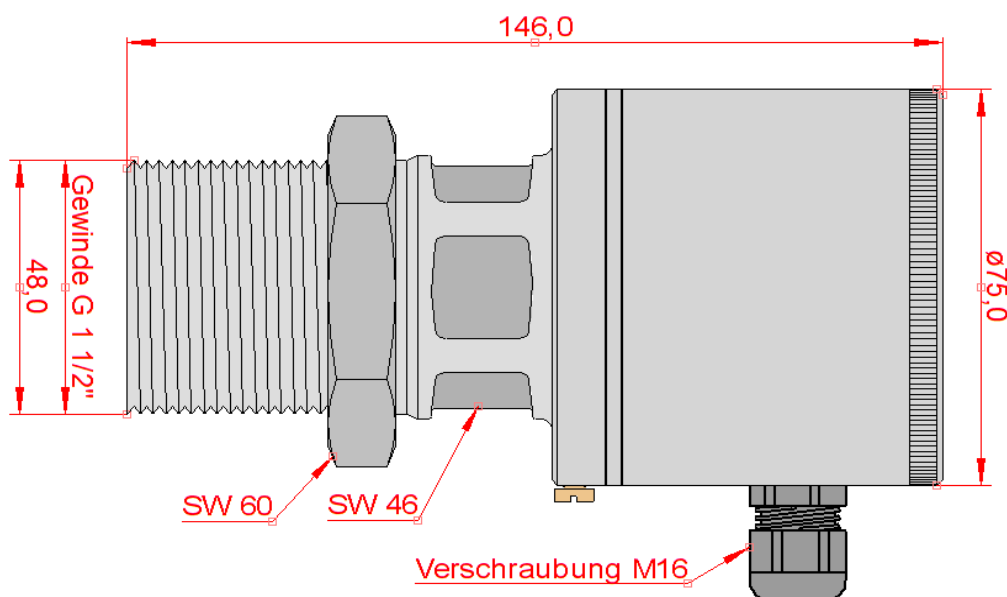


Abb. 16 Sondengehäuse