

# FlowSwitch 550M

## Kontaktloser Durchflusswächter für Schüttgüter mit Trendmessung



### Anwendung

Der FlowSwitch FS 550 überwacht den Förderstrom von Feststoffen.

Es handelt sich um einen robusten mikrowellenbasierten Durchflusswächter, der frühzeitig Störungen beim Transport von Pulvern, Stäuben, Pellets oder Granulaten erkennt. Dies hilft, Schwierigkeiten zu vermeiden, die durch verstopfte Rohrleitungen, Materialverlust oder andere Probleme mit dem Fördersystem auftreten können. Das kompakte Gerät kann überall dort eingesetzt werden, wo eine Überwachung der Schüttgutbewegung erforderlich ist.

### Industrien

Futtermittelindustrie  
Baumaterialien  
Beschichtungsverfahren  
Chemische Industrie  
Energieerzeugung  
Gießereien  
Glasherstellung  
Gummibranche  
Holz & Pellets  
Kalkwerke  
Keramikherstellung  
Kunststoffherstellung

Lebensmittelindustrie  
Metallherstellung  
Mineralien  
Pharmazeutika  
Pigmentherstellung  
Recycling  
Synthetische Materialien  
Textilien  
Waschmittelindustrie  
Zementindustrie  
etc.

## Handbuch Flowswitch 550E

Doku-Nr.: 708  
Revision: 1.3  
Ausgabedatum: 01/2024

Mütec Instruments GmbH  
Bei den Kämpfen 26  
21220 Seevetal  
Deutschland

Tel.: +49 (0) 4185 8083-0  
Fax: +49 (0) 4185 808380  
E-Mail: [info@muetec.de](mailto:info@muetec.de)

Internet: [www.muetec.de](http://www.muetec.de)

Lizenz-, Marken- und Urheberrechtshinweise

### Urheberrecht © Mütec Instruments GmbH

### Alle Rechte vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Jede Zuwiderhandlung zieht Schadenersatzansprüche nach sich. Die in diesem Dokument beschriebene Software ist lizenziert und darf nur in Übereinstimmung mit den Lizenzbedingungen verwendet und kopiert werden.

Alle Rechte vorbehalten.

### Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt des gedruckten Dokuments auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir keine Garantie für die vollständige Übereinstimmung übernehmen können. Die Angaben in diesem Druckerzeugnis werden regelmäßig überprüft. Korrekturen und Ergänzungen werden in der jeweils folgenden Version vorgenommen. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

### Technische Änderungen vorbehalten

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise und Installation</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Klassifizierung der Sicherheitsanweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine Anweisungen</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Verwendung</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Messprinzip</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Einbau</b> .....	<b>10</b>
7.1	Montagehinweis .....	11
7.2	Erdung mittels PE-Schutzleiter .....	12
7.3	Abmessungen .....	13
7.4	Montagezubehör .....	14
<b>8</b>	<b>Einschalten</b> .....	<b>15</b>
8.1	Inbetriebnahme .....	15
8.2	Betriebszustände .....	18

## 1 Sicherheitshinweise und Installation



Hinweis: Installation, Betrieb und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Installation und Betrieb des Gerätes sind die geltenden Sicherheitsrichtlinien (einschließlich der nationalen Sicherheitsrichtlinien), Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen technischen Regeln zu beachten.



Hinweis: Auf die Schaltkreise des Geräts darf nicht zugegriffen werden.

Reparieren Sie das Gerät nicht selbst, sondern ersetzen Sie es durch ein gleichwertiges Gerät. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Die sicherheitsrelevanten Daten sind in der Betriebsanleitung oder in anderen Bescheinigungen (falls erforderlich) zu finden.

## 2 Klassifizierung der Sicherheitsanweisungen

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Diese Hinweise sind durch ein dreieckiges Warnzeichen hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.

### WARNUNG



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

### VORSICHT



mit einem dreieckigen Warnzeichen bedeutet, dass es zu leichten Körperverletzungen kommen kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**VORSICHT**

ohne dreieckiges Warnzeichen bedeutet, dass Sachschäden auftreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**ACHTUNG**

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder ein unerwünschter Zustand eintreten kann, wenn die entsprechende Anweisung nicht befolgt wird.

**ANMERKUNG**

kennzeichnet wichtige Informationen über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, soll auf diese besonders aufmerksam machen und ist zu beachten.

Neben den Hinweisen in dieser Anleitung müssen die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Sollten die in diesem Dokument enthaltenen Informationen im Einzelfall nicht ausreichen, können Sie bei unserem Telefonservice weitergehende Informationen erhalten. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch.

### 3 Allgemeine Anweisungen

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

Das Handbuch enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Detailinformationen zu allen Produkttypen und kann daher nicht jeden denkbaren Fall hinsichtlich Installation, Betrieb und Wartung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder sollten spezielle Probleme auftreten, die im Handbuch nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die notwendigen Informationen telefonisch einholen.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieses Handbuchs nicht Teil eines früheren oder bestehenden Vertrages, einer Vereinbarung oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses 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 in der Anleitung enthaltenen Informationen weder erweitert noch eingeschränkt.

Der Inhalt entspricht dem aktuellen Stand der Drucktechnik. Technische Änderungen im Zuge der Weiterentwicklung bleiben vorbehalten.

#### **WARNUNG**

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Das Gerät darf nur für die in dieser Betriebsanleitung genannten Zwecke verwendet werden.

#### **HAFTUNGSAUSSCHLUSS**

Alle Änderungen am Gerät liegen in der Verantwortung des Anwenders, sofern in der Bedienungsanleitung nicht ausdrücklich anders angegeben.

#### **VALIDITÄT**

Das Datenblatt ist nur gültig für das beschriebene FlowSwitch 550M und die in den technischen Daten angegebene Hardware-Version 1.0 und Firmware-Version 1.3.

## QUALIFIZIERTES PERSONAL

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Planungen und Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

## VORAUSSETZUNGEN

Das Fachpersonal muss über Kenntnisse in den folgenden Bereichen verfügen:

- Umgang mit und Kenntnisse von und über Sicherheitsprodukte
- Geltende EMV-Vorschriften
- Geltende Vorschriften für Arbeitssicherheit und Unfallverhütung
- Installation oder Montage des Sicherheitsprodukts
- Inbetriebnahme, Überwachung und Wartung des Sicherheitsprodukts
- Kenntnisse über Geräte / Systeme nach den Normen der Sicherheitstechnik für Stromkreise
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung

## SICHERHEITSHINWEISE

Die Sicherheitsvorschriften der Elektrotechnik und der Berufsgenossenschaft sind zu beachten und einzuhalten. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zum Tod, zu schweren Körperverletzungen oder zu erheblichen Sachschäden führen.

## DIREKTE / INDIREKTE BERÜHRUNG

Der Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach VDE 0100 Teil 410 muss für alle an der Anlage angeschlossenen Komponenten gewährleistet sein. Im Fehlerfall darf es zu keiner gefährlichen Verschleppung von Spannung kommen.

## MONTAGE, INBETRIEBNAHME, ÄNDERUNG

Die Montage, Inbetriebnahme, Änderung und Nachrüstung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten muss das Gerät von der Stromversorgung getrennt werden. Die Verdrahtung ist entsprechend dem Verwendungszweck vorzunehmen und zu überprüfen.

## **VERTAUSCHEN UND UMKEHREN DER ANSCHLÜSSE**

Treffen Sie Maßnahmen, um Verwechslungen, Verpolungen oder Manipulationen an den Anschlüssen zu vermeiden

## **BESCHÄDIGTES GERÄT**

Nach einem Fehler kann das Gerät beschädigt werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb ist dann nicht mehr gewährleistet und das Gerät sollte deshalb ausgetauscht werden. Nur der Hersteller oder eine vom Hersteller autorisierte Person darf das Gehäuse öffnen und das Gerät reparieren. Andernfalls geht jegliche Garantie verloren.

## **STILLEGUNG UND ENTSORGUNG**

Das Gerät muss entsprechend den Umweltvorschriften entsorgt werden. Es muss sichergestellt werden, dass ein defektes Gerät nicht wieder verwendet werden kann.

## **CE-Zeichen, Konformitätserklärung**

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen. Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messsystem erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Mütec Instruments bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens



## 4 Technische Daten

Material des Gehäuses	Edelstahl
Sensorfläche	Teflon (optional Keramik für abrasive Medien)
Schutzklasse	IP65
Gewicht	1,3 kg
Mech. Anschluss	G 1,5"
Lagertemperatur	-20°C bis +60°C (nicht kondensierend)
Umgebungstemperatur	-20°C bis +60°C (nicht kondensierend)
Prozesstemperatur	-20°C bis +85°C
Prozessdruck, dauerhaft	0 - 6 bar (optional bis 30 bar mit Sensorfläche Keramik)
Prozessdruck, kurzzeitig	0 - 12 bar (optional bis 60 bar mit Sensorfläche Keramik)
Stromversorgung	24 VDC (18 VDC – 30 VDC)
Stromverbrauch Max.	Max. 80 mA
Leistung	< 2 W
Sendefrequenz	24,125 GHz (24,00, GHz - 24,25 GHz)
Sendeleistung	10 dBm
Analogausgang	4-20 mA
Bürde	max. 500 Ω
Genauigkeit	max. 5% vom Endwert
Galvanische Trennung:	Zum Versorgungsstromkreis

### ACHTUNG!

Beim Überschreiten der maximalen zulässigen Temperatur erlischt die Gewährleistung.

### ACHTUNG!

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen, 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. Beachten Sie beim Umgang mit der MW-Sonde die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) gemäß EN 61340-5-1 und EN 61340-5-2.

## 5 Verwendung

Der FlowSwitch FS550M dient der Durchflusskontrolle. Die typischen Einsatzorte sind in Rohrleitungen und auf Transportbändern zur Kontrolle der Produktförderung.

Der Sensor detektiert das an dem Sensor vorbeikommende Material. Durch das Material wird das vom Sensor ausgesendete Mikrowellensignal verändert. Diese Veränderung des Signales wird vom Sensor ausgewertet und als analoger 4..20 mA Ausgang ausgegeben.

Der Sensor ist mit einer aktiven Selbstüberwachung ausgestattet. Für die Meldung eines Wartungsbedarfs wird ein Fehlerwert über den Analogausgang signalisiert.

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

Zusätzlich ist optional ein Adapter mit den Oberflächen Teflon (AD510) oder Keramik (AD512) einsetzbar. Beide Adapter erlauben es dem Sensor FS550M bei einer Prozesstemperatur bis zu 120°C eingesetzt zu werden.

## 6 Messprinzip

Der FlowSwitch FS 550 basiert auf der neuesten Mikrowellentechnologie. Passiert ein Material den Sensor, werden die ausgesendeten Mikrowellen reflektiert. Diese werden in ein durchflussproportionales Ausgangssignal zur Trendmessung umgewandelt. Der Sensor kann in Rohrleitungen, auf Förderbändern, auf Fallblechen, an Rutschen, hinter Schnecken oder in ähnlichen Fördereinrichtungen installiert werden. Er ermöglicht die sichere Erkennung des Materialflusses und erfasst unzureichendes oder fehlendes Material, Verstopfung oder Stillstand – und das aus mehreren Metern Entfernung. Er kommt mit dem Schüttgut nicht in Kontakt und ist verschleiß- und wartungsfrei. Zahlreiche Parameter, wie Empfindlichkeit und Filterzeit sind einstellbar, und der Sensor kann leicht an jede Anwendung angepasst werden.

## 7 Einbau

Der Einbau erfolgt gemäß **Abbildung 1 und 2**.



**WARNUNG!** Achten Sie auf eine ausreichende Erdung (minimal 4mm<sup>2</sup>). Verwenden Sie dazu die Erdungsschraube am Gehäuse.

## 7.1 Montagehinweis

Vibrationen des Förderrohrs am Einbauort sollten vermieden werden.

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.

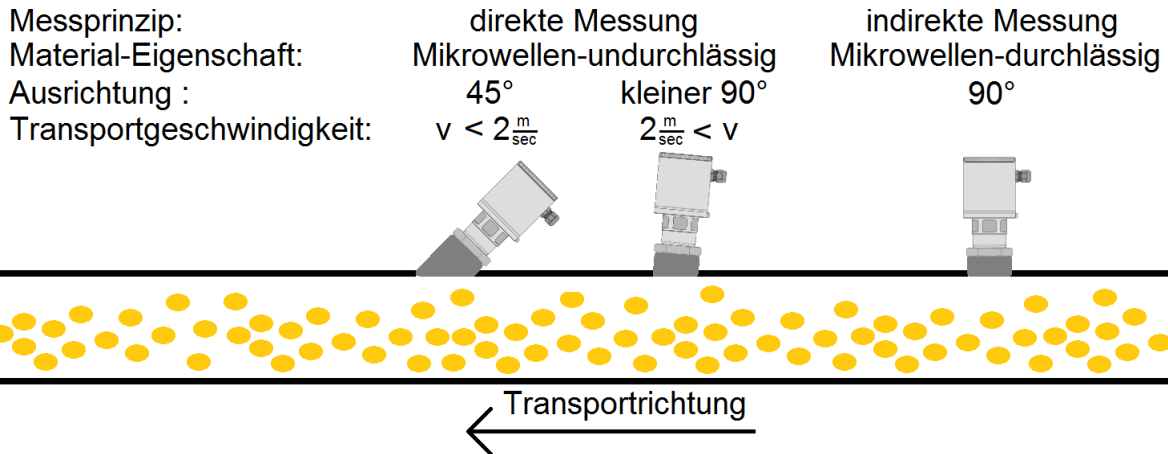


Abb. 2 Montage im Rohrsystem

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

## 7.2 Erdung mittels PE-Schutzleiter

Zwecks geforderten Potentialausgleich befindet sich für den Anschluss am zylindrischen Gehäuse eine 4 mm Messingschraube mit Zahnscheibe. Damit kann für den Anschluss des Schutzleiters eine sichere elektrische Leitfähigkeit mit hoher Korrosionsbeständigkeit hergestellt werden. Ein mitgelieferter Ringkabelschuh ermöglicht den problemlosen Anschluss für einen Leitungsquerschnitt von mindestens 4 mm<sup>2</sup>.



Abb. 3 Schutzleiteranschluss

## 7.3 Abmessungen

### Sensor FS 550:

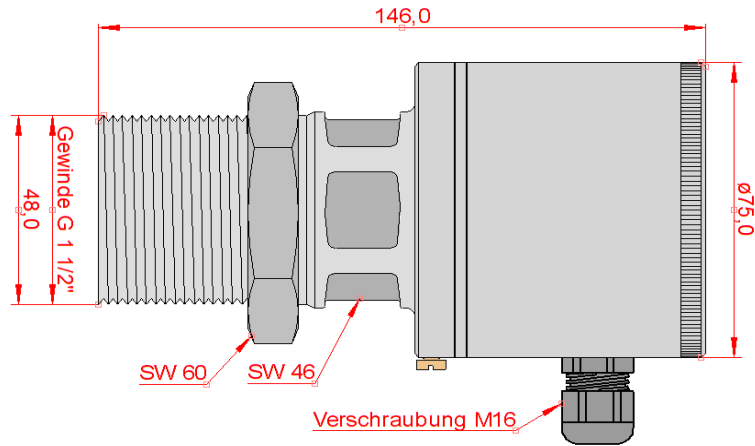


Abb. 4 MW-Sonde

### Adapter AD510

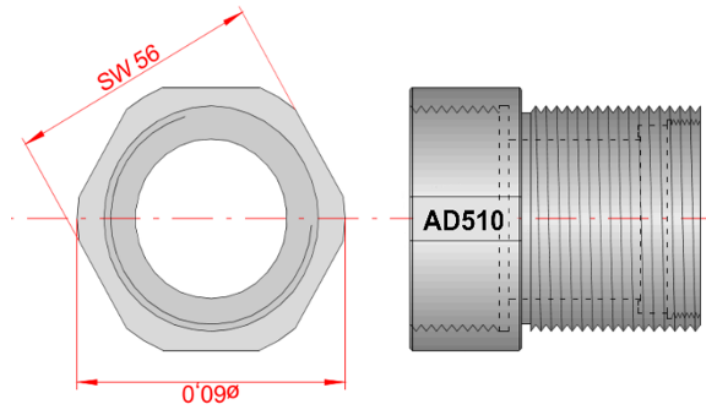


Abb. 5 Adapter AD510

### Daten

Material  
 Sensorfläche  
 Prozesstemperatur mit FS 550M

Edelstahl  
 Teflon  
 Bis 120°C

## Adapter AD512

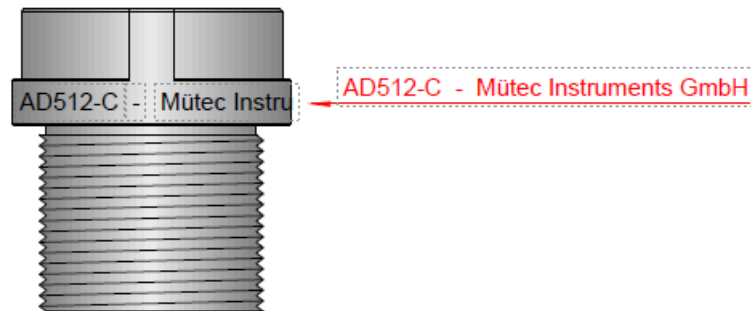


Abb. 6 Adapter AD512

### Daten

Material  
Sensorfläche  
Prozesstemperatur mit FS 550M

Edelstahl  
Keramik  
Bis 120°C

## 7.4 Montagezubehör

ESA\_Typ 1: 22,5mm Länge ; Material: Stahl  
ESA\_Typ 2: 22,5mm Länge ; Material: Edelstahl V4A

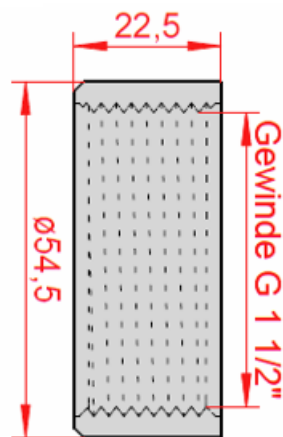


Abb. 7 Abmessungen der  
Zylinder-Muffe

## Typ 5: Adapter mit Montageplatte aus Edelstahl (V2A)

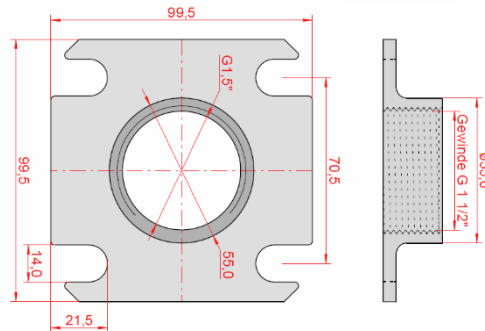


Abb. 8 Abmessungen des Adapters

Das Material des Rohres bzw. des Schachtes muss aus mikrowellendurchlässigem Material bestehen. Falls dies nicht gegeben ist, kann durch ein vollständiges Ummanteln im Bereich des Sensors mit einem mikrowellen-undurchlässigem Material, zum Beispiel einem Metallblech bzw. einer Metallfolie, ein künstlicher Messraum geschaffen werden.

## 8. Einschalten



1. Sicherstellen, dass alle Kabelverbindungen korrekt hergestellt sind.
2. Betriebsspannung anlegen.

### 8.1 Inbetriebnahme

Zur Einstellung des FlowSwitch 550M öffnen Sie den Schraubdeckel des Elektronikgehäuses.

Alle Einstellungen werden in der MW-Sonde über einen Drehschalter, zwei Tasten und ein Potentiometer getätigt. Die Rückmeldung für jeden Parameter erfolgt mit einer mehrfarbigen Bargraphanzeige.

Durch das Entfernen des Gehäusedeckels werden alle Bedienungselemente 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.

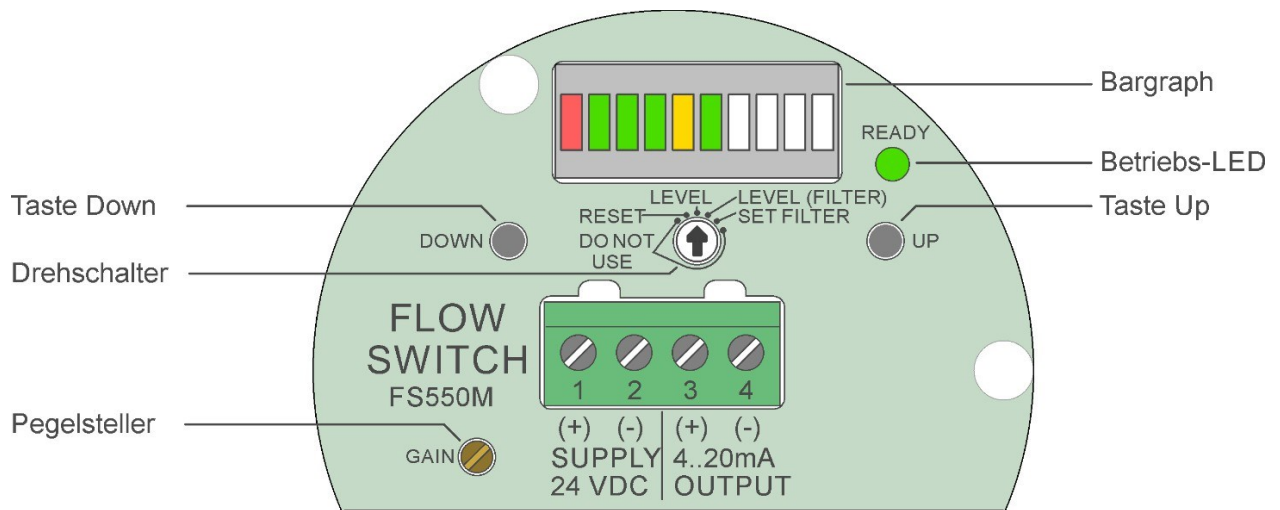


Abb. 9 Darstellung aller Bedien- und Anzeigeelemente

**Bargraph:** Der Bargraph wird zur analogen Darstellung verschiedener Parameter, wie der Feldstärke bzw. des Materialflusses verwendet.

**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

**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.

Nachfolgend wird die Einstellung der MW-Sonde 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.

#### Reset aller Einstellungen:

**Step\_1:** Drehschalter auf RESET stellen.

**Step\_2:** Als Kennung für diesen Modus blinkt 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 müssen alle Einstellungen erneut durchgeführt werden.



### 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.

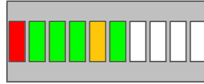


Abb. 10 Darstellung der momentanen Feldstärke

**Step\_3:** Abschließend sollte die Fördermenge verändert werden, um die Feldstärkendarstellung auf der Bargraphanzeige kontrollieren zu können.



Die Mitte des Analogausgangs-Bereiches (12.0 mA) 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.

### 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.

### Filterzeiteinstellung:

**Step\_1:** Drehschalter auf Set Filter stellen.

**Step\_2:** Die 9 Zeiteinstellungen erfolgen mit den Tasten Up und Down.

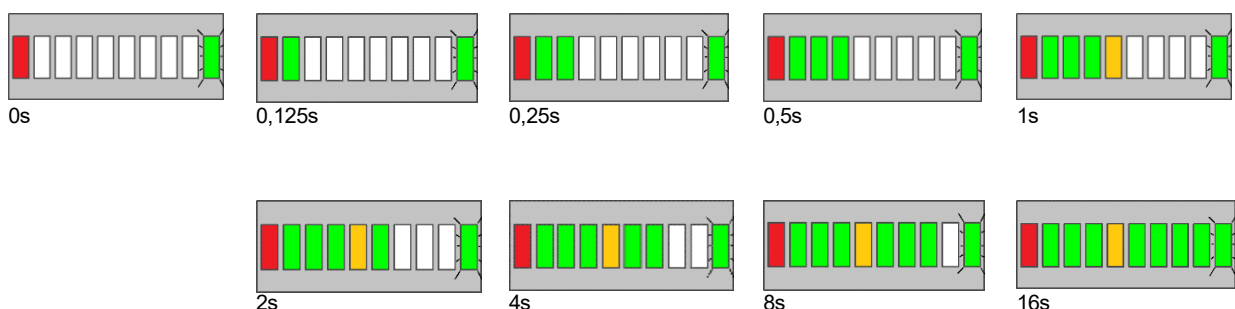


Abb. 13 Filterzeitdarstellung



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 Materialtransportes nicht erkannt wird.

## 8.2 Betriebszustände

Nachfolgend sind die Betriebszustände des Sensors aufgelistet. Eine Wartungsbedarfsmeldung erfolgt durch einen Analogausgangswert  $< 3,5$  mA.





Zustand / Auswahl	Bargraphdarstellung	Analogausgang	Betriebs-LED
Betrieb		4 .. 20 mA	 permanent
Fehlerfall bzw. Störung	entfällt	$< 3,5$ mA	 blinkend
keine Hilfsenergie		0 mA	 READY

Abb. 14 Zustandstabelle

**Bei Fragen oder Anmerkungen zögern Sie bitte nicht, uns zu kontaktieren!**

**Mütec Instruments GmbH**  
Bei den Kämpfen 26  
D-21220 Seevetal-Ramelsloh  
Deutschland

Tel.: + 49 (0)4185-8083-0  
Fax: + 49 (0)4185-8083-80  
Mail: [muetec@muetec.de](mailto:muetec@muetec.de)  
Web: [www.muete-instruments.de](http://www.muete-instruments.de)



**Folgen Sie uns auf LinkedIn! [www.linkedin.com/company/muetec](http://www.linkedin.com/company/muetec)**



**Mütec Instruments – Your safe choice**

Bei den Kämpfen 26  
D-21220 Seevetal-Ramelsloh

Tel.: +49 4185/8083-0  
Fax: +49 4185/8083-80

Mail: [muetec@muetec.de](mailto:muetec@muetec.de)  
Web: [www.muete.de](http://www.muete.de)