

Bedienungsanleitung

Mikrowellenschranke

Sendeeinheit: LC510M-S

Empfangseinheit: LC510M-E



Bedienungsanleitung für LC510M

Druckschrift-Nr. BA 7.01
Ausgabedatum: 01/2017

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 2017 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

	Klassifizierung der Sicherheitshinweise.....	4
	Allgemeine Hinweise	5
	Einführung	6
1	Allgemeine Informationen zum Errichten und Betrieb	7
2	Montage	8
3	Elektrischer Anschluss	11
4	Einstellung (allgemein)	12
	4.1 Einstellung Sender	12
	4.2 Einstellung Empfänger	13
	4.2.1 Reset - Einstellungen zurücksetzen	14
	4.2.2 Operation Mode - Betriebs-Modus	14
	4.2.3 Hysteresis - Einstellung Hysterese	15
	4.2.4 Filter - Einstellung Filter	15
	4.2.5 Address - Einstellung Adresse	16
	4.2.6 Error – Fehler bzw. Störungen darstellen	16
	4.2.7 MAX/MIN Auswahl – Schaltverhalten Einstellen	17
	4.2.8 Sonst	17
5	Betriebszustände	18
	5.1 Inbetriebnahme	18
	5.2 Betrieb	18
6	Elektrische Anschluss- und Höchstwerte	19

Klassifizierung der 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.

CE-Kennzeichen

Dieses Produkt erfüllt die Spezifikationen gemäß EMC-Richtlinie 2004/108/EG und der Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG.

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

Sendeeinheit: **LC510M-S**

Empfangseinheit: **LC510M-E**



Abb. 1 Sondengehäuse aus VA-Material

Die Mikrowellenschanke **LC510M-S/E** dient der Grenzstanddetektion. Typische Anwendungen sind die Detektion von Schüttgütern in Silos, Vorratsbunkern und Brechern sowie von mineralienhaltigen Flüssigkeiten in Rohren und Behältern.

Bei einem maximalen Füllstand wird der Mikrowellen-Übertragungspfad durch die Materialanhäufung unterbrochen. Die Auswerteelektronik in der Empfangseinheit erkennt diesen Zustand und gibt mit dem Relaiskontakt eine Meldung nach außen. Für die Überwachung eines minimalen Füllstandes im Silo kehrt sich der Funktionsablauf um, weil der Mikrowellen-Übertragungspfad erst nach einem Materialabfluss wieder freigegeben ist. Entsprechend der Parametrierung erfolgt die Steuerung des Relaiskontaktes.

Beide Sonden sind mit einer aktiven Selbstüberwachung ausgestattet. Für die Meldung eines Wartungsbedarfs steht ein 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 zwei robusten Flanschgehäusen untergebrachte Mikrowellen-Messsystem, bestehend aus der Sendeeinheit und der Empfangseinheit, muss elektrisch nicht miteinander verschaltet werden. Aufgrund des zum Füllgut berührungslosen Messverfahrens ist ein verschleiß- und wartungsfreier Dauerbetrieb möglich.



Um die Funktion sicherzustellen, kann das System LevelCheck LC510M nur mit Materialien verwendet werden, die von der Mikrowelle nicht durchdrungen bzw. stark gedämpft werden.

Leistungsmerkmale

- Mikrowellenmesssystem mit variabler Übertragungsfrequenz
- Zuverlässige Messung auch bei abrasiven Füllgütern
- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Sender und Empfänger mit aktiver Selbstüberwachung
- Sondenkennung durch Adressierung
- Pegel- und Statusanzeige mittels LED's und LED-Bargraph-Display
- Relaiskontaktausgang bei der Empfangseinheit für die Grenzstanddetektion
- Relaiskontaktausgang für die Wartungsbedarfsanforderung
- 24VDC-Versorgung mit galvanischer Trennung

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 LC510M dient zur Grenzstanddetektion eines mikrowellenundurchlässigen Materials zwischen dem Sender und dem Empfänger. Es ist nicht für das Erkennen von Menschen bzw. Tieren ausgelegt.

Bei dem Messsystem handelt es sich um ein hochfrequentes Übertragungssystem, das elektromagnetische Wellen gerichtet sendet. Um die Wellenlänge im vorgeschriebenen Frequenzband zu begrenzen, ist sicherzustellen, dass die Sensoren nur im zulässigen Temperaturbereich betrieben werden. Auf Maßnahmen zur Begrenzung der Sensortemperatur ist vor allem zu achten, wenn der Sensor im Außenbereich montiert und direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Ein Sender besitzt einen Bereitschaftsausgang und der Empfänger einen Bereitschafts- und einen Signalausgang. Der Signalausgang wird als Wechslerkontakt zur Verfügung gestellt. Der Ausgang des Senders und die Ausgänge des Empfängers sind als Steuerausgänge ausgelegt. Daher dürfen keine höheren Spannungen und Ströme als in den technischen Daten aufgeführt verwendet werden.

2. Montagehinweise

Beide Komponenten des Systems sind 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. Verschiedenes Montagezubehör wird auf der nächsten Seite vorgestellt.

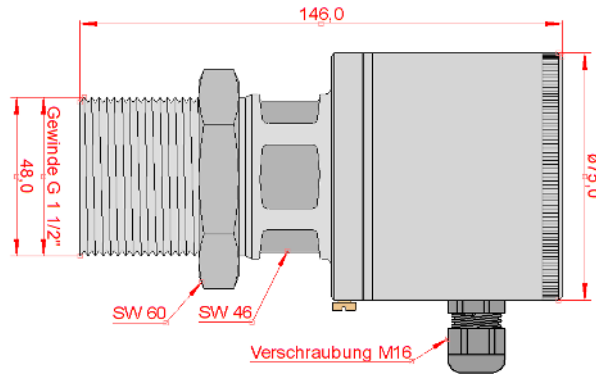


Abb. 2 Abmessungen



Hinweis zur Montage

- Die Sensoren werden auf einer optischen Achse direkt zueinander ausgerichtet montiert. Um die Montage zu vereinfachen, wird vom Hersteller verschiedenes Montagezubehör angeboten.
- Die Sensoren sollten dort montiert werden, wo die größte Materialsignaldämpfung im Prozess zu erwarten ist.
- Die Sensoren besitzen eine Polarisation (Horizontal bzw. Vertikal). Um Sensoren voneinander zu entkoppeln, wird die Polarisation zwischen nebeneinanderliegenden Sensorpaaren variiert. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Sensoren gleichsinnig gedreht werden.

Um Eindringen von Feuchtigkeit durch die Kabelverschraubung zu verhindern, sollten die Kabelverschraubungen nach unten gerichtet sein.

Falls mehrere Sensorpaare verwendet werden, sollte nicht ein Sensorpaar um 90°, sondern das eine Sensorpaar um -45° und das andere um +45° gedreht werden.

- Werden mehrere Systeme nebeneinander betrieben (zum Beispiel bei einer Niveau-Messung), sollten die Sensoren mindestens um 30° zueinander versetzt werden.
- Falls das System in einem Silo oder ähnlichem zur Niveau-Kontrolle betrieben werden soll, sollte der Füllstrahl nicht direkt zwischen den Sensoren in der optischen Achse, sondern möglichst weit entfernt hiervon sein.
- Der Abstand von zwei Sensorpaaren sollte größer als 0,25-mal dem Durchmesser der zu kontrollierenden Stecke sein. (Minstdurchmesser = 15cm)
Hierbei ist darauf zu achten, dass wenn der Abstand zwischen Sender und Empfänger sehr gering ist, es zu Störungen zwischen den Sensorpaaren durch Reflexionen kommen kann. Daher wird zu einer versetzten Montage von über 45° geraten.
- Die Sensoren sollten so montiert werden, dass sich vor dem Sensor kein Material ablagern kann. Im Weiteren sollte der Sensor so montiert werden, dass abrasive Materialien den Sensor nicht beschädigen können. Es wird empfohlen, dass der Sensor bündig mit der Innenwand abschließend montiert wird.
- Der Sensor sollte mit der Kontermutter nach der Montage fixiert werden.

Befestigungsmöglichkeiten und -zubehör

Montage-Beispiel 1:

Das Messsystem LC510 soll in einen Stahlsilo eingebaut werden. Für den Einbau in einen Stahlbehälter werden verschiedene anschweißbare Muffen angeboten.

- Muffe Typ 1: 22,5mm Länge ; Material: Stahl
- Muffe Typ 2: 22,5mm Länge ; Material: Edelstahl V4A
- Muffe Typ 3: 48,0mm Länge ; Material: Edelstahl V4A

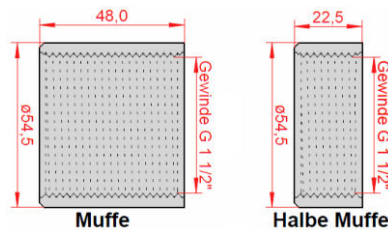


Abb. 3 Abmessungen Muffe



Die Öffnung im Silo sollte so groß gewählt werden, dass der Sensor so weit hineingedreht werden kann, dass er bündig mit der Innenwand abschließt.

Montage-Beispiel 2:

Das Messsystem LC510 soll in einen Kunststoffsilos eingebaut werden. Für diesen Einbau wird ein durch Schrauben befestigter Flansch angeboten.

- Muffe Typ 4: Muffe auf 99,5mm * 99,5mm Montageplatte ; Material: Edelstahl V2A

Abmessungen:

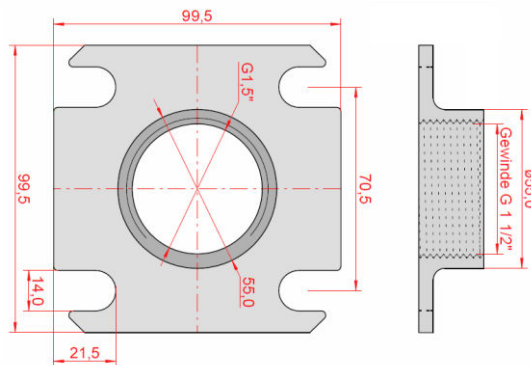


Abb. 4 Abmessungen Muffe auf Montageplatte



Falls die Montageplatte von außen so montiert wird, dass die Silowand noch zwischen den Sensoren ist, muss das Material der Wand des Silos aus Mikrowellen-durchlässigem Material sein.

Falls die Silowand aus nicht Mikrowellen-durchlässigem Material ist, muss für den Sensor eine Öffnung vorhanden sein. Der Durchmesser der Öffnung sollte so groß gewählt werden, dass der Sensor soweit hineingedreht werden kann, dass er bündig mit der Innenwand des Silos abschließt.

Anwendung Vorratssilo

Allgemein: Im dem Silo soll der Füllstand gesteuert werden. Hierfür werden zwei Mikrowellenschranken vom Typ LC510M verwendet.

Montage:

- ✓ Die Sensoren (Sender und Empfänger) sind direkt aufeinander ausgerichtet.
- ✓ Die Sensoren schließen bündig mit der Innenwand ab und sind gegen Verdrehen durch die Mutter gesichert.
- ✓ Die Gehäuse des Sensorpaares 1 und des Sensorpaares 2 sind um 180° gedreht. Damit sind sie maximal zueinander entkoppelt.
- ✓ Der Abstand von den Sensorpaaren ist größer 0,25-mal dem Durchmesser der zu kontrollierenden Strecke.

Funktion: Sensorpaar 1 (Sender 1 & Empfänger 1): Anwendung Max-Kontrolle
 Sensorpaar 2 (Sender 2 & Empfänger 2): Anwendung Min-Kontrolle

Zustände:

	<p>Das Silo ist maximal gefüllt</p>	<p>Sensorpaar 1 (Max-Kontrolle): Ausgang geöffnet</p>
	<p>Die Befüllung wird gestoppt</p>	<p>Sensorpaar 2 (Min-Kontrolle): Ausgang geschlossen</p>
	<p>Das Level im Silo ist im mittleren Bereich</p>	<p>Sensorpaar 1 (Max-Kontrolle): Ausgang geschlossen</p>
	<p>Befüllung wird fortgesetzt, falls aktiv</p>	<p>Sensorpaar 2 (Min-Kontrolle): Ausgang geschlossen</p>
	<p>Das Level im Silo unterschreitet die Min.-Grenze</p>	<p>Sensorpaar 1 (Max-Kontrolle): Ausgang geschlossen</p>
	<p>Die Befüllung wird gestartet</p>	<p>Sensorpaar 2 (Min-Kontrolle): Ausgang geöffnet</p>

3. Elektrischer Anschluss

Das System LC510M besteht aus zwei Geräten. Nachdem die Verschlussdeckel abgeschraubt sind, sieht man die folgenden Einstell- und Anschluss terminals.

Sender:

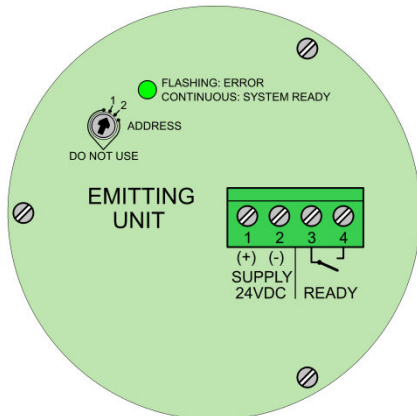


Abb. 5 Anschlussbelegung Sender

Klemme	Belegung
1	Versorgungsspannung + UB
2	Versorgungsspannung – UB
3	Output Bereit (COM)
4	Output Bereit (NO)

Empfänger:

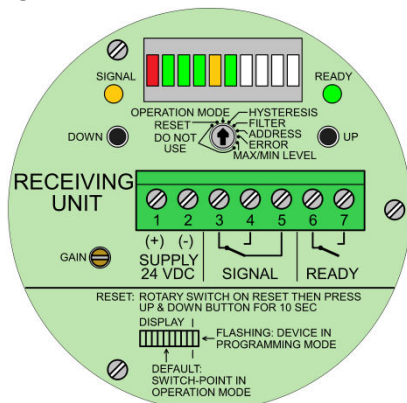


Abb. 6 Anschlussbelegung Empfänger

Klemme	Belegung
1	Versorgungsspannung + UB
2	Versorgungsspannung – UB
3	Output Signal (COM)
4	Output Signal (NO)
5	Output Signal (NC)
6	Output Bereit (COM)
7	Output Bereit (NO)



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

Es wird empfohlen, die Versorgungsspannungen energieseitig im Versorgungsweg abzusichern.

Die Verwendung der Ausgänge sollte so erfolgen, dass im spannungsfreien Zustand oder bei Kabeldefekt der sichere Zustand der Anlage vorliegt.

Wenn der Empfänger funktionsbereit ist, leuchtet die Ready LED durchgehend und der Ready-Kontakt ist geschlossen. Nur in diesem Zustand liegt am Signal-Kontakt ein definierter Zustand vor.

Das Gehäuse aller Sensoren ist vorschriftmäßig zu erden.

Als Anschlusskabel wird eine geschirmte Leitung mit genügendem Querschnitt mit entsprechender Isolationsklasse empfohlen.

4 Einstellung (allgemein)

Die Einstellungen werden am Sender über einen Drehstufenschalter und beim Empfänger durch einen Drehstufenschalter, zwei Tasten und über ein Potentiometer getätigt. Durch das Entfernen des metallenen Deckels werden alle Bedienteile und Anzeigeelemente zugänglich gemacht. Um eine Beschädigung des Gerätes zu verhindern, wird von dem Entfernen der inneren Abdeckungen abgeraten. Ein unautorisierter Eingriff in das Gerät führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und jeglicher Gewährleistung.

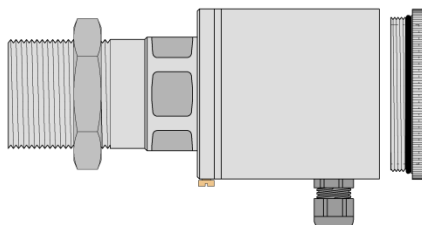


Abb. 7 Gehäuse mit geöffnetem Deckel



Wenn der Sender nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann der dazugehörige Empfänger auch nicht ordnungsgemäß funktionieren. Daher wird eine Kaskadierung der Ready-Kontakte empfohlen. Hierbei besitzt der Sender eine höhere Priorität als der Empfänger und sollte daher zuvor angeordnet werden.

4.1 Einstellung Sender

Der Sender besitzt einen Drehschalter zum Einstellen der zu verwendenden Adresse und eine LED zur Anzeige des Status.

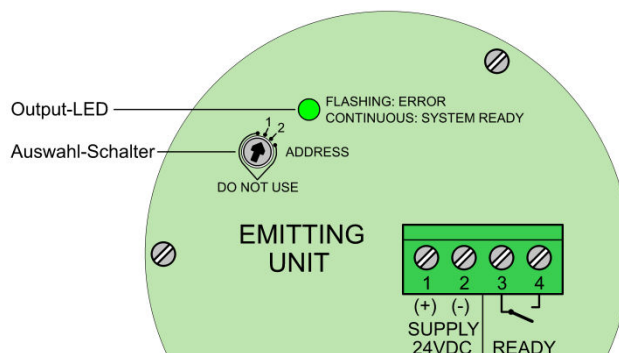


Abb. 8 Bedien- und Anzeige-Elemente des Senders

Betriebs-LED: Falls die LED durchgehend leuchtet, hat der Systemtest keine Fehler erkannt und der Relaiskontakt Ready wird geschlossen. Das Gerät besitzt eine interne Fehlererkennung. Wenn die LED blinkt, sollte die Auswahl kontrolliert werden. Falls diese richtig eingestellt ist, liegt ein interner Fehler vor und der Relaiskontakt Ready bleibt geöffnet.

Auswahl-Schalter: Der Drehschalter wird zur Auswahl der Einstellung verwendet.
 Address 1: Der Sender sendet die Kennung der Adresse 1.
 Address 2: Der Sender sendet die Kennung der Adresse 2.
 Sonst: nicht verwendet

4.2 Einstellung Empfänger

Der Empfänger besitzt einen Auswahl-Drehschalter, zwei Tasten, einen Pegelsteller, eine Balkenanzeige, zwei LEDs und zwei Relaisausgänge.

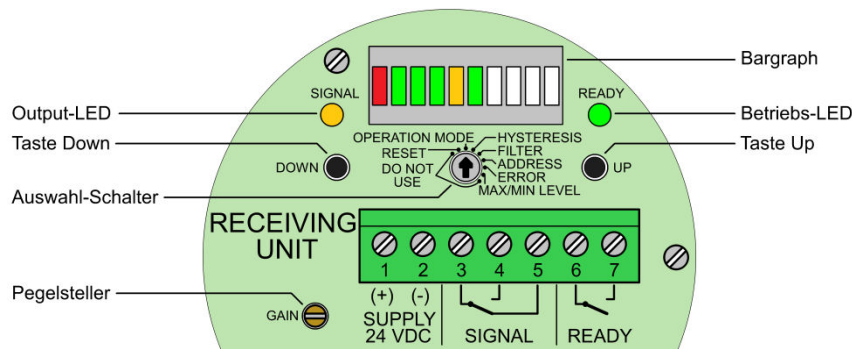


Abb. 9 Bedien- und Anzeige-Elemente des Empfängers

- Bargraph:** Die Balkenanzeige wird zum Darstellen der Einstellung bzw. der Feldstärke verwendet.
- Output-LED:** Mir dieser LED wird der Status des Relais Signals angezeigt.
- Betriebs-LED:** Das Gerät besitzt eine interne Fehlererkennung. Der Status des Gerätes wird über diese LED angezeigt.
- Auswahl-Schalter:** Der Drehschalter wird zur Auswahl der Einstellungsmöglichkeiten verwendet.
- | | |
|-----------------|---|
| Reset: | Einstellungen im Menü zurücksetzen |
| Operation Mode: | Betriebs-Modus (Auswahl normaler Betrieb) |
| Hysteresis: | Einstellung Hysterese |
| Filter: | Einstellung Filter |
| Address: | Einstellung Adresse |
| Error: | Erkannte Fehler darstellen |
| MAX/MIN Level: | Einstellung Typ Signal-Ausgang |
| Sonst: | nicht verwendet |
- Taste Down & Up:** Die Tasten werden zum Verändern der durch den Drehschalter ausgewählten Einstellung genutzt. Die jeweilige Einstellung wird bei den verschiedenen Auswahl-Modi behandelt.
- Pegelsteller:** Im Betriebs-Modus wird in der Balkenanzeige die Feldstärke des empfangenen Signals dargestellt. Um die Verstärkung einzustellen, wird dieser Pegelsteller verwendet.

Im folgenden Teil wird die Einstellung des Empfängers erläutert. Hierfür werden der Drehschalter für die Auswahl und die Tasten zum Ändern der Menü-Einstellung benötigt. Die Balkenanzeige und die LEDs werden für die Darstellung verwendet.

4.2.1 Reset - Einstellungen zurücksetzen

Vorbereitung: Der Drehschalter wird auf die Auswahl RESET gestellt.

Funktion: Als Kennung, dass sich das Gerät im Einstell-Modus befindet, blinkt die rechte grüne LED der Balkenanzeige. Im Weiteren blinkt noch die READY LED. Der Status der RELAY LED wird nicht berücksichtigt.

Durchführung: Um den Reset des Gerätes durchzuführen werden die beiden Tasten des Gerätes gleichzeitig für 10 Sekunden gedrückt.

In der Balkenanzeige kommen stufenweise beginnend mit der orange farbigen LED die restlichen LEDs hinzu. Sobald die Anzeige vollständig blinkt, werden die Menü-Einstellungen auf die Hersteller-Ureinstellung zurückgesetzt.



Nach dem durchgeführten Reset müssen alle Einstellungen kontrolliert und angepasst werden. Der Reset kann nicht rückgängig gemacht werden.

4.2.2 Operation Mode - Betriebs-Modus

Vorbereitung: Der Drehschalter wird auf die Auswahl Operation Mode gestellt.

Funktion: Bei diesem Modus handelt es sich um den Betriebs-Modus, in dem die Mikrowellenschranke betrieben wird.

In diesem Betriebs-Modus wird der momentan vorliegende Pegel in dem Bargraphen dargestellt.

Die READY-LED zeigt den Betriebsmodus an. Wenn sie blinkt, liegt ein momentaner Fehler vor. Dieser kann ausgelesen werden. Weiteres siehe 4.2.6 Error - Fehler auslesen. Wenn kein Fehler vorliegt, leuchtet die LED konstant.

Die Output-LED zeigt den Zustand des Ausgangs- bzw. Signal Relais an.

Einstellung: Um den Pegel mit dem Pegelsteller einzustellen, muss zwischen dem Sender und dem Empfänger zuerst sichergestellt sein, dass sie ordnungsgemäß montiert und angeschlossen sind. Zwischen dem Sender und dem Empfänger darf sich nichts befinden.

Anschließend wird der Pegel mit dem Pegelsteller, wie auf dem folgenden Bild dargestellt, eingestellt. Bei dieser Einstellung des Pegels handelt es sich um den Standard-Wert und kann in einigen Applikationen variieren.



Anzeige:

Abb. 10 Soll-Pegel

Kontrolle: Wenn sich zwischen dem Sender und dem Empfänger Material wie im normalen Prozess befindet, muss der Pegel mindestens so klein sein, dass der Ausgang sicher den Zustand ändert. Hierfür kann es in Abhängigkeit der Anwendung sein, dass die Verstärkung angepasst werden muss

Im Betrieb: Nach dem Abgleich muss keine Einstellung geändert werden. Anhand des Bargraphen und der LEDs kann die Funktion des Systems kontrolliert werden.



Die Schaltschwelle befindet sich an der Stelle des 5. Segmentes. Sie leuchtet in orange.

4.2.3 Hysteresis - Einstellung

Vorbereitung: Der Drehschalter wird auf die Auswahl Hysteresis gestellt.

Funktion: Als Kennung, dass sich das Gerät im Einstell-Modus befindet, blinkt die rechte grüne LED der Balkenanzeige. Im Weiteren blinkt noch die READY LED. Der Status der RELAY LED wird nicht berücksichtigt. Es wird die momentane Einstellung dargestellt. Hier in dem folgendem Bild ist es die Einstellung nach dem Reset des Gerätes.

Einstellung: Die Hysterese wird über die Tasten Up und Down verändert.
Die Schaltschwelle befindet sich symmetrisch beginnend ab der Stelle der orangefarbenen LED in der Balkenanzeige.

Anzeige: 

Abb. 11 Hysteresis



Eine zu klein gewählte Hysteresis kann dazu führen, dass der Ausgang zu Schaltflackern neigt.

Eine zu groß gewählte Hysteresis kann dazu führen, dass die Änderung freie – nicht freie Strecke zwischen Sender und Empfänger nicht mehr richtig erkannt wird.

Als Hilfestellung für eine gute Einstellung wird empfohlen, sich im Betriebs-Modus die Pegeländerung zwischen freien – nicht freien Strecke anzusehen und dementsprechend die Einstellung der Hysteresis vorzunehmen.

4.2.4 Filter - Einstellung

Vorbereitung: Der Drehschalter wird auf die Auswahl Filter gestellt.

Funktion: Als Kennung, dass sich das Gerät im Einstell-Modus befindet, blinkt die rechte grüne LED der Balkenanzeige. Im Weiteren blinkt noch die READY LED. Der Status der RELAY LED wird nicht berücksichtigt. Es wird die momentane Einstellung dargestellt.

Einstellung: Die Filter-Zeit wird über die Tasten Up und Down verändert.

Anzeige: 

Abb. 12 Filterzeit



Die Darstellung der eingestellten Filter-Zeit erfolgt nicht linear sondern im logarithmischen Maßstab.

Die Auswahl der optimalen Filter-Zeit ist vom jeweiligen Prozess abhängig und sollte an diesen angepasst werden.

Durch das Drücken der linken Taste wird die Zeit verkleinert. Eine zu klein gewählte Zeit kann dazu führen, dass kleine Partikel zwischen Sender und Empfänger zu einer Änderung des Ausgangs führen.

Durch das Drücken der rechten Taste wird die Zeit vergrößert. Eine zu groß gewählte Zeit kann dazu führen, dass die Änderung des Zustandes nicht mehr oder zu spät ausgegeben wird.

4.2.5 Address - Einstellung

Vorbereitung: Der Drehschalter wird auf die Auswahl Address gestellt.

Funktion: Als Kennung, dass sich das Gerät im Einstell-Modus befindet, blinkt die rechte grüne LED der Balkenanzeige. Im Weiteren blinkt noch die READY LED. Der Status der RELAY LED wird nicht berücksichtigt. Es wird die momentane Einstellung dargestellt.

Einstellung: Die Adresse wird über die Tasten Down für Adresse=1 und Up für Adresse=2 verändert.

Anzeige:



Abb. 13 Adresse 1



Abb. 14 Adresse 2



Für die ordnungsgemäße Funktion müssen die Adressen von Sender und Empfänger gleich eingestellt sein.

4.2.6 Error - Fehler bzw. Störung darstellen

Vorbereitung: Der Drehschalter wird auf die Auswahl Error gestellt.

Funktion: Als Kennung, dass sich das Gerät im Einstell-Modus befindet, blinkt die rechte grüne LED der Balkenanzeige. Im Weiteren blinkt noch die READY LED. Der Status der RELAY LED wird nicht berücksichtigt. Falls keine Anzeige auf dem Bargraphen in Segment 1 bis 9 erfolgt, liegt eine Signalstörung vor. Die Behebung erfolgt nach dem gleichen Schema.

Einstellung: Es wird keine Einstellung vorgenommen. Dieser Modus dient zum Darstellen des aktuellen Fehler-Status.



Falls ein Fehler bzw. eine Störung vorliegt, wird folgendes für die Behebung vorgeschlagen:

1. Die Montage und Erdanschlüsse der Sensoren sollten kontrolliert und gegebenenfalls instandgesetzt werden.
2. Es sollte die Adresse-Einstellung von Sender und Empfänger verglichen und gegebenenfalls aufeinander abgeglichen werden.
3. Es ist möglich, dass das Signal übersteuert oder von einem anderen Gerät gestört wird. Daher sollte im ersten Schritt die Verstärkung kontrolliert und im zweiten Schritt eine Beeinflussung der Mikrowellenschranke durch ein anderes Gerät mit Mikrowellen-Messverfahren ausgeschlossen werden.

4.2.7 MAX/MIN Level – Schaltverhalten Festlegen

Vorbereitung: Der Drehschalter wird auf die Auswahl MIN/MAX Level gestellt.

Funktion: Als Kennung, dass sich das Gerät im Einstell-Modus befindet, blinkt die rechte grüne LED der Balkenanzeige. Im Weiteren blinkt noch die READY LED. Der Status der RELAY LED wird nicht berücksichtigt. Es wird die momentane Einstellung dargestellt.

Einstellung: Die Funktion des Ausganges wird über die Tasten Down für min. Kontrolle und Up für max. Kontrolle verändert.

Zustände:

Zustand / Auswahl	Darstellung im Menü	Füllstand	Output-LED	Signal-Ausgang	Betriebs-LED	Ready-Ausgang
min. Level						permanent
						permanent
max. Level						permanent
						permanent
Fehlerfall bzw. Störung	entfällt	nicht relevant	undefiniert	undefiniert		
keine Spannungsversorgung						

Abb. 15 Zustandsübersicht



Falls ein Fehler bzw. eine Störung vorliegt, fällt nicht zwingend das Relais des Ausganges ab und die LED erlischt nicht.

Falls ein Summen-Fehler-Kreis in der Anlage vorhanden ist, kann der Bereitschaftskontakt zum Unterbrechen der Bereitschaft verwendet werden.

Falls kein Summen-Fehler-Kreis in der Anlage vorhanden ist, kann der der Bereitschaftskontakt zum Unterbrechen des Signales verwendet werden.

Hinweis: Der Bereitschaftskreis besitzt eine Verzögerung von einer Sekunde. Nach dem Einschalten kann daher die Freigabe frühestens nach einer Sekunde gegeben sein.

4.2.8 Sonst - In diesen Auswahlmöglichkeiten ist vom Anwender keine Einstellung zu tätigen.



Jegliche Änderung in diesen Auswahlmöglichkeiten verändert die Funktion des Gerätes.

Falls eine Änderung vorgenommen wurde, müssen der Reset und die Inbetriebnahme anschließend erneut durchgeführt werden. Anschließend ist das System LC510M erst wieder einsatzbereit.

5. Betriebszustände

5.1 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes muss sichergestellt sein, dass das System ordnungsgemäß unter Berücksichtigung der technischen Daten angeschlossen und alle anzuwendenden Normen umgesetzt sind. Eine elektrische Prüfung wird vor der Inbetriebnahme empfohlen.

Um das System in Betrieb nehmen zu können, muss der Strahlengang zwischen dem Sender und dem Empfänger frei sein. Die Reihenfolge der einzustellenden Parameter entspricht der Reihenfolge der Erläuterungen im Kapitel 4. Die jeweiligen Empfehlungen sind bei dem jeweiligen Parameter mit aufgeführt.



Nachdem das System parametriert und die Funktion durch kontrolliertes Über- und Unterschreiten der Schaltschwelle kontrolliert wurde, darf das System erst autark betrieben werden.

5.2 Betrieb

Sender: Im Betrieb leuchtet die LED permanent und der Ready Kontakt ist geschlossen.

Empfänger: Im Betrieb wird das Folgende am Empfänger dargestellt:

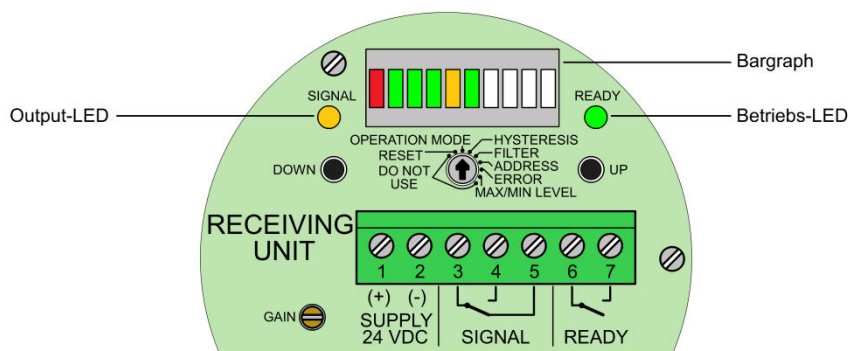


Abb. 16 Empfänger im Betrieb

Betriebs-LED: Im Betrieb leuchtet die LED permanent und der Ready Kontakt ist geschlossen.

Output LED: In Abhängigkeit des Zustandes der Strecke zwischen dem Sender und dem Empfänger werden die LED und das Signal Relais angesteuert. Wenn die LED leuchtet wird das Relais angezogen und wenn sie nicht leuchtet, wird das Relais nicht angezogen.

Bargraph: Auf dem Bargraph wird der Pegel des empfangenen Signals dargestellt. Wenn das empfangene Signal unterhalb der Schaltschwelle liegt, fällt nach der Filterdauer das Relais ab und die Output LED erlischt. Sobald das empfangene Signal oberhalb der Schaltschwelle liegt, zieht nach der Filterdauer das Relais an und die Output LED leuchtet.



Sollte der beschriebene Zustand nicht vorliegen, muss das System unverzüglich außer Betrieb gesetzt und die Fehlerquelle behoben werden. Anschließend wird eine erneute Inbetriebnahme empfohlen.

7 Elektrische Anschluss- und Höchstwerte

Gehäusematerial:	Edelstahl
Sensorfläche:	Kunststoff (optional Keramik für abrasive Medien)
Schutzklasse:	IP65
Gewicht Transmitter / Receiver:	1,3kg
Lagertemperatur:	-20° bis +60°C (nicht kondensierend)
Betriebstemperatur:	-20° bis +60°C (nicht kondensierend)
Prozesstemperatur:	-20° bis +85°C
Prozessdruck:	0 bis 2bar (optional 25bar mit Keramik-Sensorfläche)
Speisespannung:	24VDC (18VDC - 30VDC)
Stromaufnahme Transmitter / Receiver:	max. 80mA
Leistung:	kleiner 2Watt
Sendefrequenz:	24,000Ghz bis 24,250GHZ
Sendeleistung Transmitter / Receiver:	10dBm
Messbereich	15cm bis 25m
Hysterese:	einstellbar
Schaltverzögerung:	einstellbar (50mSek bis 50Sek)
Relaisausgang:	Schließer- bzw. Wechslerkontakt, potentialfrei
Schaltspannung:	35VAC bzw. 45VDC
Schaltstrom:	min. 10µA & max. 1A
Schaltleistung:	35VA bzw. 30W
Kabeleinführungen (2Stk):	M16
Anschluss:	steckbare Schraubklemmen



Sollten die maximalen Höchstwerte über- bzw. unterschritten werden, erlischt die Gewährleistung.
Abmessungen:

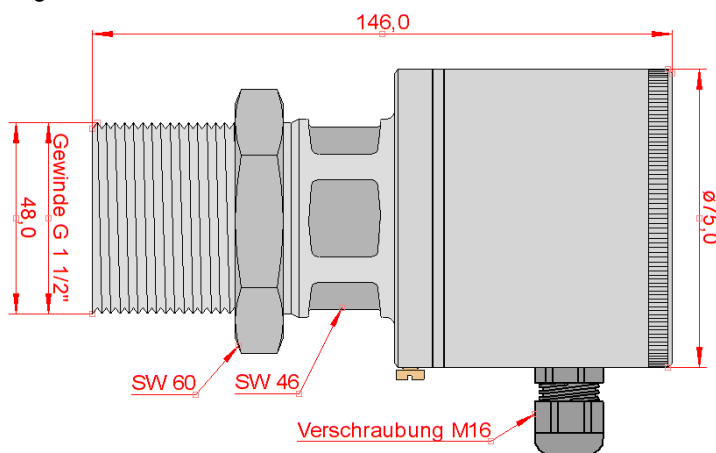


Abb. 17 Abmessungen