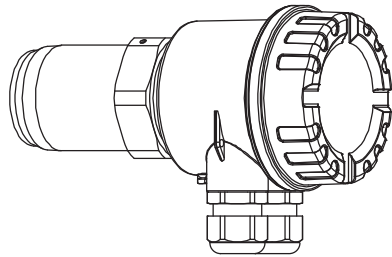
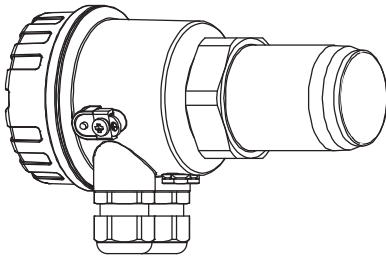
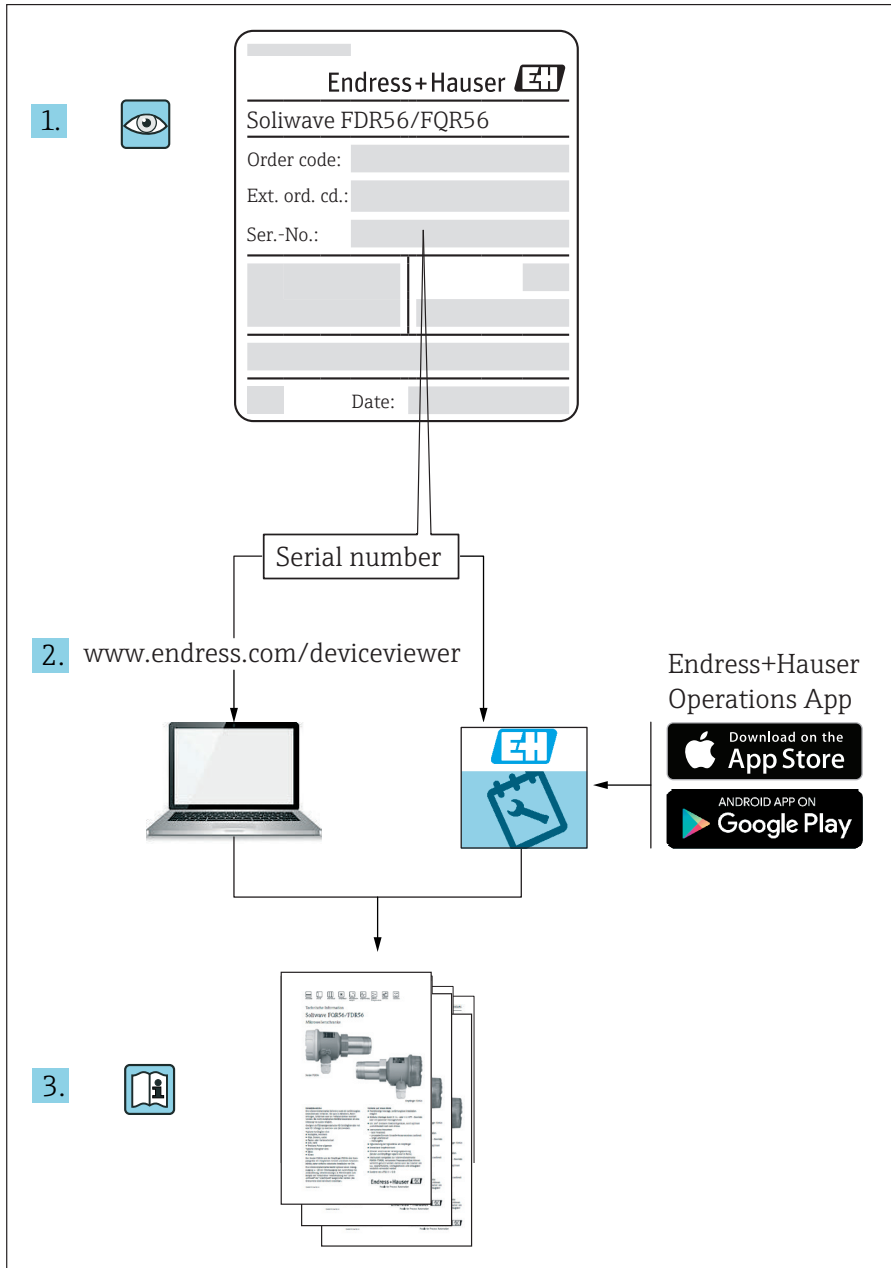


Betriebsanleitung **Soliwave FQR56/FDR56**

Mikrowellenschränke





Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5
1.1	Dokumentenfunktion	5
1.2	Verwendete Symbole	5
1.3	Dokumentation	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1	Anforderungen an das Personal	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Arbeitssicherheit	8
2.4	Betriebssicherheit	9
2.5	Produktsicherheit	9
3	Produktbeschreibung	10
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	11
4.1	Warenannahme	11
4.2	Produktidentifizierung	11
4.3	Typenschild	12
4.5	Verpackungsentsorgung	12
5	Montage	13
5.1	Montagebedingungen	13
5.2	Gerät montieren	19
5.3	Montagekontrolle	21
6	Elektrischer Anschluss	22
6.1	Anschlussbedingungen	22
6.2	Potenzialausgleich	23
6.3	Gerät anschließen	23
6.4	Anschlusskontrolle	29
7	Bedienungsmöglichkeiten	30
7.1	Übersicht	30
7.2	Aufbau und Funktionsweise der Bedienung	32
8	Inbetriebnahme	34
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	34
8.2	Gerät einschalten	34
8.3	Gerät konfigurieren	34
8.4	Erweiterte Einstellungen	37
8.5	Rücksetzen auf Werkseinstellungen (Funktion F)	42
8.6	Simulation	43
9	Diagnose und Störungsbehebung	44
9.1	Allgemeine Störungsbehebung	44
9.2	Übersicht Diagnoseinformationen	44
9.3	Gerät zurücksetzen	44
10	Wartung	45
10.1	Wartungsempfehlungen	45
10.2	Endress+Hauser Dienstleistungen	45

11 Reparatur 46
11.1 Allgemeine Hinweise 46
11.2 Ersatzteile 47
11.3 Rücksendung 50
11.4 Entsorgung 50
12 Zubehör 51
13 Technische Daten 52
14 Anhang 53
14.1 Einstellungen des Soliwave FDR56 53
14.2 Übersicht der Funktionen 54
Stichwortverzeichnis 55

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentenfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Verwendete Symbole

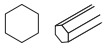
1.2.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Schlitzschraubendreher
	Kreuzschlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
	Verweis auf Abbildung Verweist auf die entsprechende Abbildungsnummer und Seitenzahl.
	Sichtkontrolle

1.2.5 Gerätespezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	LED an Kennzeichnet eine leuchtende LED
	LED aus Kennzeichnet eine nicht leuchtende LED
	Parametrierbetrieb Kennzeichnet die Funktionsnummer oder den Funktionswert
	Normalbetrieb Kennzeichnet ausschließlich die Signalstärke der Grenzstanddetektion
	Taster (+) Kennzeichnet den Taster zur Erhöhung eines Funktionswerts
	Taster (-) Kennzeichnet den Taster zur Verringerung eines Funktionswerts
	Freier Strahlengang Kennzeichnet den freien Strahlengang der Grenzstanddetektion
	Unterbrochener Strahlengang Kennzeichnet den unterbrochenen Strahlengang der Grenzstanddetektion

1.2.6 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)

1.3 Dokumentation



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads

1.3.1 Standarddokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI00443F/97/DE	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei, diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Merkmal 010	Zulassung	Sicherheitshinweise
BA	ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66 ATEX II 2D Ex tb IIIC T102°C Db IP66	XA00509F/97/A3
CB	CSA C/US Class II, Div. 1, Group E-G	XA01244F/97/EN
IA	IECEx Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66 IECEx Ex tb IIIC T102°C Db IP66	XA00543F/97/EN

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät ist nur für die Grenzstanddetektion von Schüttgütern und Flüssigkeiten bestimmt. Je nach bestellter Ausführung kann das Gerät auch explosionsgefährliche Messstoffe detektieren.

- Für Schäden aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet der Hersteller nicht. Umbauten und Änderungen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden.
- Das Gerät ist für den Einsatz in industrieller Umgebung konzipiert und darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.
- Das Gerät kann und darf nur durch den Hersteller repariert werden.

Die Mikrowellenschränke Soliwave ist für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen.



WARNUNG

Sicherheitshinweise beachten!

→  7

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (zum Beispiel Explosionsschutz):

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

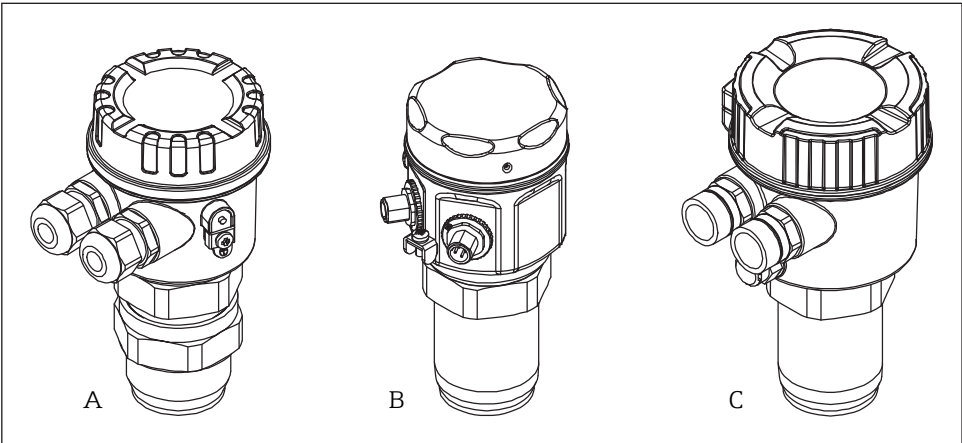
Dieses Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

Die Mikrowellenschränke Soliwave besteht aus dem Transmitter FQR56 und dem Transceiver FDR56 und dient der berührungslosen Grenzstanddetektion von pulverförmigen bis stückigen Medien und Flüssigkeiten, zu Kontroll- und Zählzwecken von Stückgut und zur Detektion von Ansatzbildung.

Die Geräte der Mikrowellenschränke Soliwave gibt es in unterschiedlichen Varianten, die sich anwenderspezifisch und in Abhängigkeit beispielsweise der Zulassung oder des elektrischen Anschlusses zusammenstellen lassen.



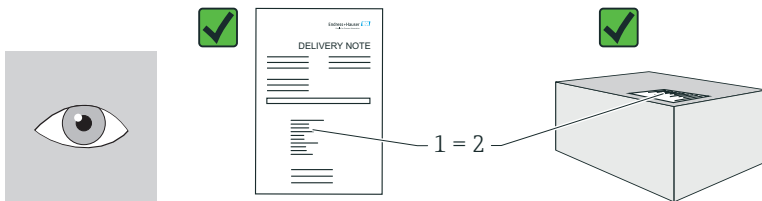
1 Produktvarianten

Varianten	Beispiele		
	A	B	C
Gehäuse	F16 Polyester	F15 Edelstahl	F34 Aluminium
Elektrischer Anschluss	Verschraubung M20, Kunststoff	Steckverbinder M12 (Binder Serie 713/763)	Gewinde ½ NPT, Metall
Prozessanschluss	Gewinde G 1½	Gewinde R 1½	Gewinde ½ NPT

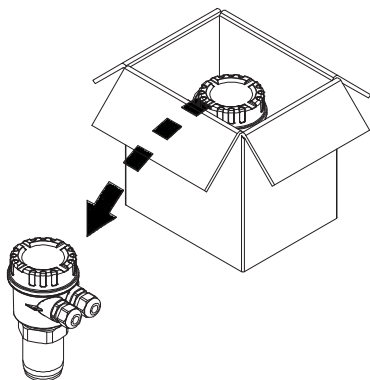
 Einzelheiten zu den lieferbaren Gerätevarianten sind dem Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite www.endress.com zu entnehmen.

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



Bestellcode auf dem Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?



Ware unbeschädigt?

Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?



Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist:

Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Ergänzende Dokumentation"
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben
(www.endress.com/deviceviewer)

4.3 Typenschild

The diagram shows a rectangular nameplate with rounded corners. At the top, it features the 'Endress+Hauser' logo and the 'EH' symbol. Below this, the model name 'Soliwave FDR56/FQR56' is printed. The nameplate contains several fields for identification: 'Order code:', 'Ext. ord. cd.', and 'Ser.-No.', each followed by a grey rectangular box. A larger grey box is divided into two sections. At the bottom, there is a 'Date:' field followed by a grey box. Numbered callouts (1-10) point to specific parts of the nameplate: 1 points to the top header area, 2 to the 'Order code:' label, 3 to the 'Ext. ord. cd.' label, 4 to the 'Ser.-No.' label, 5 to the top part of the large grey box, 6 to the bottom part of the large grey box, 7 to the bottom section of the nameplate, 8 to the 'Date:' label, 9 to a small grey box at the bottom left, and 10 to the left side of the large grey box.

2 Beispiel für ein Typenschild

- 1 Herstellungsort
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Erweiterter Bestellcode (Extended order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Schutzart
- 6 Umgebungstemperaturbereich, optionaler Text für Zulassung
- 7 Zugehörige Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise
- 8 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 9 CE-Zeichen
- 10 Ein- und Ausgangsparameter

4.4 Lagerung und Transport

Beachten Sie folgende Punkte:

- In Originalverpackung lagern, um Stoßsicherheit zu gewährleisten.
- Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F); die Lagerung in den Grenztemperaturbereichen ist zeitlich begrenzt (maximal 48 Stunden).

4.5 Verpackungsentsorgung

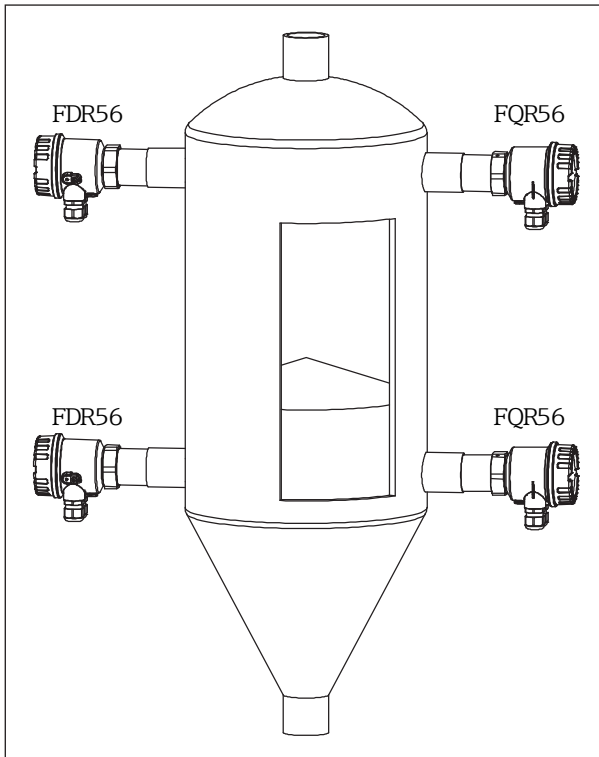
Der Karton ist gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 2004/12/EG (Recyclebarkeit wird durch das angebrachte Resy-Symbol bestätigt) umweltverträglich und 100 % recyclebar.

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Einbaulage

Der Transmitter FQR56 und der Transceiver FDR56 können in jeder beliebigen Lage beispielsweise an einem Behälter oder einem Förderband montiert werden.



3 Beispiel Grenzstanddetektion in Behältern (Voll- und Leermeldung)

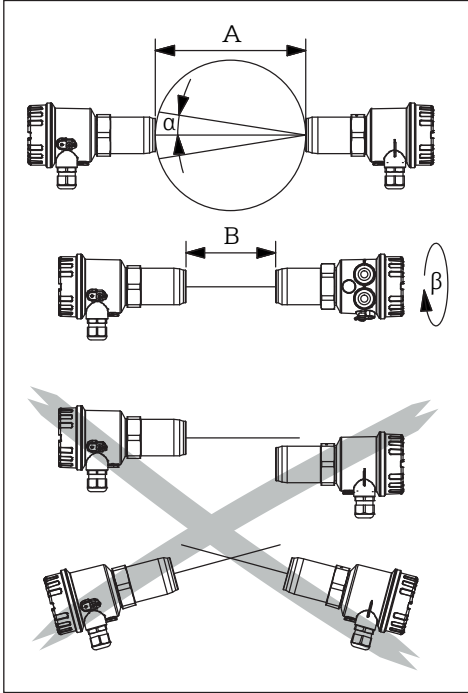
HINWEIS

- Der Montageort ist so zu wählen, dass anwendungsspezifische Einflüsse minimiert werden.
- Bei vibrierenden Montageorten wird empfohlen, Geräte mit vergossener Elektronik zu verwenden (siehe Bestellstruktur "Zubehör montiert").
- Störende Reflexionen an Metallteilen sind zu vermeiden.



Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich:
Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

5.1.2 Hinweise zur Ausrichtung



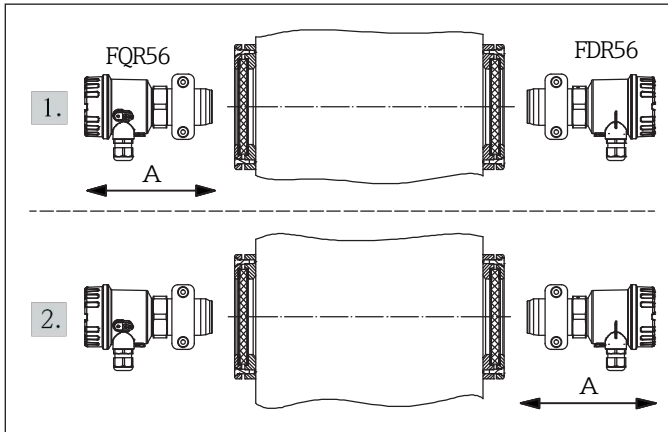
4 Ausrichtung

- A* Detektionsbereich 0,3 ... 100 m
B Detektionsbereich 0,03 ... 0,3 m
α Antennenöffnungswinkel ca. 9°
β 90°

HINWEIS

- Da die Mikrowellen polarisiert sind, dürfen der FQR56 und der FDR56 nicht gegeneinander um ihre Längsachse verdreht werden (ausgenommen um 180° oder bei Detektionsbereichen kleiner 300 mm, siehe unten).
- Zwischen dem FQR56 und dem FDR56 sollte ein minimaler Abstand von 30 mm eingehalten werden.
- Um eine Übersteuerung im Detektionsbereich kleiner als 300 mm zu vermeiden, sollten in diesem Fall der FQR56 und der FDR56 um 90° verdreht zueinander montiert werden.

Bei der Montage vor mikrowellendurchlässigen Fenstern kann die Signalqualität durch das Verschieben von FQR56 und FDR56 auf ihrer Längsachse verbessert werden werden.



5 Verbesserung der Signalqualität

A Verschiebung um ± 10 mm

Vorgehensweise zur Verbesserung der Signalqualität bei freiem oder minimal bedecktem Strahlengang **nach** einem durchgeführten Abgleich:

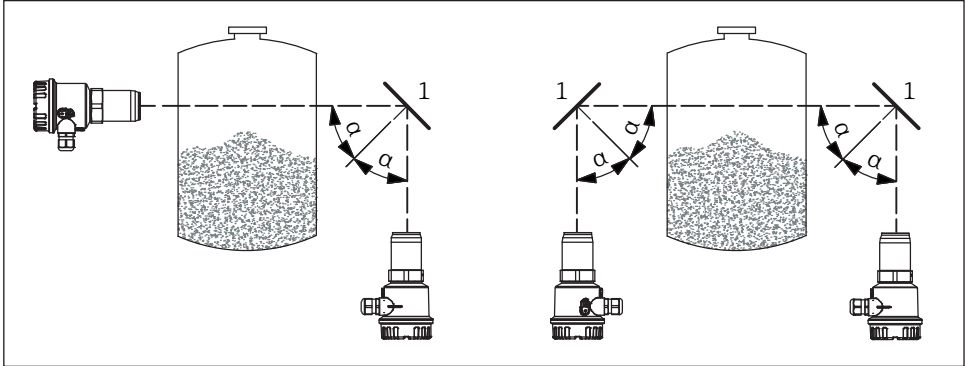
1. Gerät 1 (beispielsweise FDR56) so verschieben, dass die maximal mögliche Signalstärke am FDR56 angezeigt wird.
(Beispiel:  → )
2. Anschließend Gerät 2 (beispielsweise FQR56) so verschieben, dass die maximal mögliche Signalstärke am FDR56 angezeigt wird.
(Beispiel:  → )

HINWEIS

Nach jeder Positionsänderung der Geräte (hier horizontales Verschieben) sollte ein erneuter Abgleich (→ 34) durchgeführt werden.

5.1.3 Reflektorbetrieb

Falls eine direkte Gegenüberstellung von FQR56 und FDR56 aus baulichen Gründen nicht möglich ist, kann der Mikrowellenstrahl über plane Metallspiegel (Reflektoren) umgelenkt werden.



6 Reflektorbetrieb

1 Reflektor

HINWEIS

- Bitte beachten Sie, dass der FQR56 und der FDR56 symmetrisch zum Reflektor angeordnet sein müssen (Eintrittswinkel = Austrittswinkel), da ansonsten der FDR56 kein auswertbares Signal erhält.
- Durch den Einsatz von Reflektoren verringert sich die Reichweite der Mikrowellenschanke um jeweils ca. 10 %.

5.1.4 Montage mit Zubehör

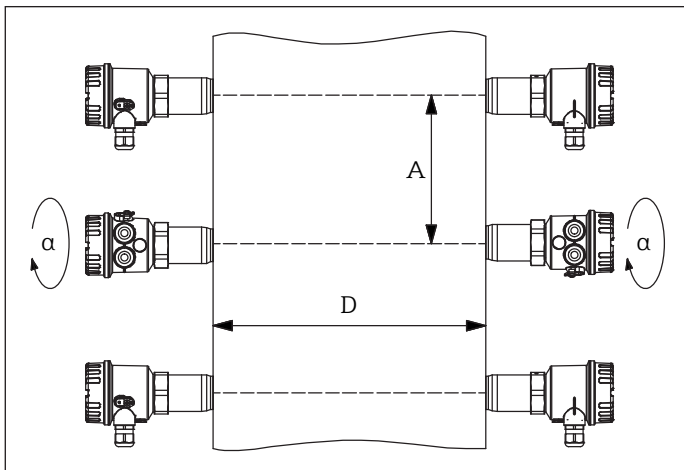
Je nach Montageort und Prozessbedingungen sind unterschiedliche Prozessadapter als Zubehör verfügbar.

HINWEIS

- Einzelheiten zu dem verfügbaren Zubehör
→ 51
- Einzelheiten zu den unterschiedlichen Montagemöglichkeiten
→ TI00443F/97/DE

5.1.5 Parallelbetrieb

In der Praxis kann es vorkommen, dass mehrere Mikrowellenschanken an einem Ort parallel betrieben werden (zum Beispiel bei der Erfassung von mehreren Grenzständen in einer Rohrleitung). Um eine gegenseitige Beeinflussungen zu verhindern, können am Transmitter FQR56 fünf unterschiedliche Kanäle (Arbeitsfrequenzen) ausgewählt werden. Zusätzlich wird empfohlen, jede zweite Mikrowellenschanke um 90° gedreht zu montieren.



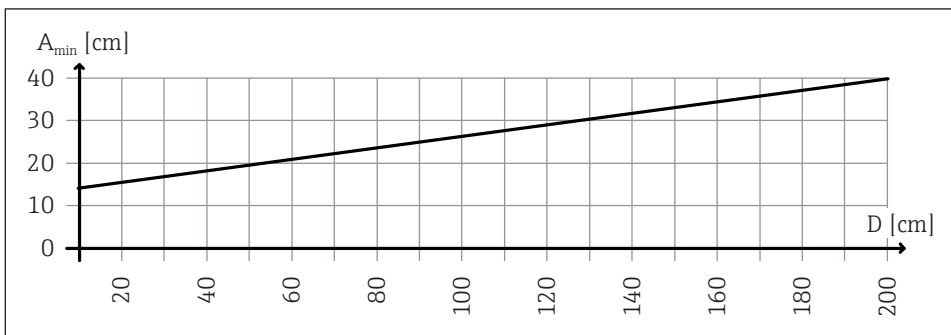
7 Parallelbetrieb

A Abstand Mikrowellenschränke

D Detektionsdistanz

α 90°

Bei der Verwendung der unterschiedlichen Kanäle (Arbeitsfrequenzen) und einem wie in der Abbildung dargestellten Parallelbetrieb gilt die folgende Abhängigkeit von der Detektionsdistanz D zum Abstand A der einzelnen Mikrowellenschränken.



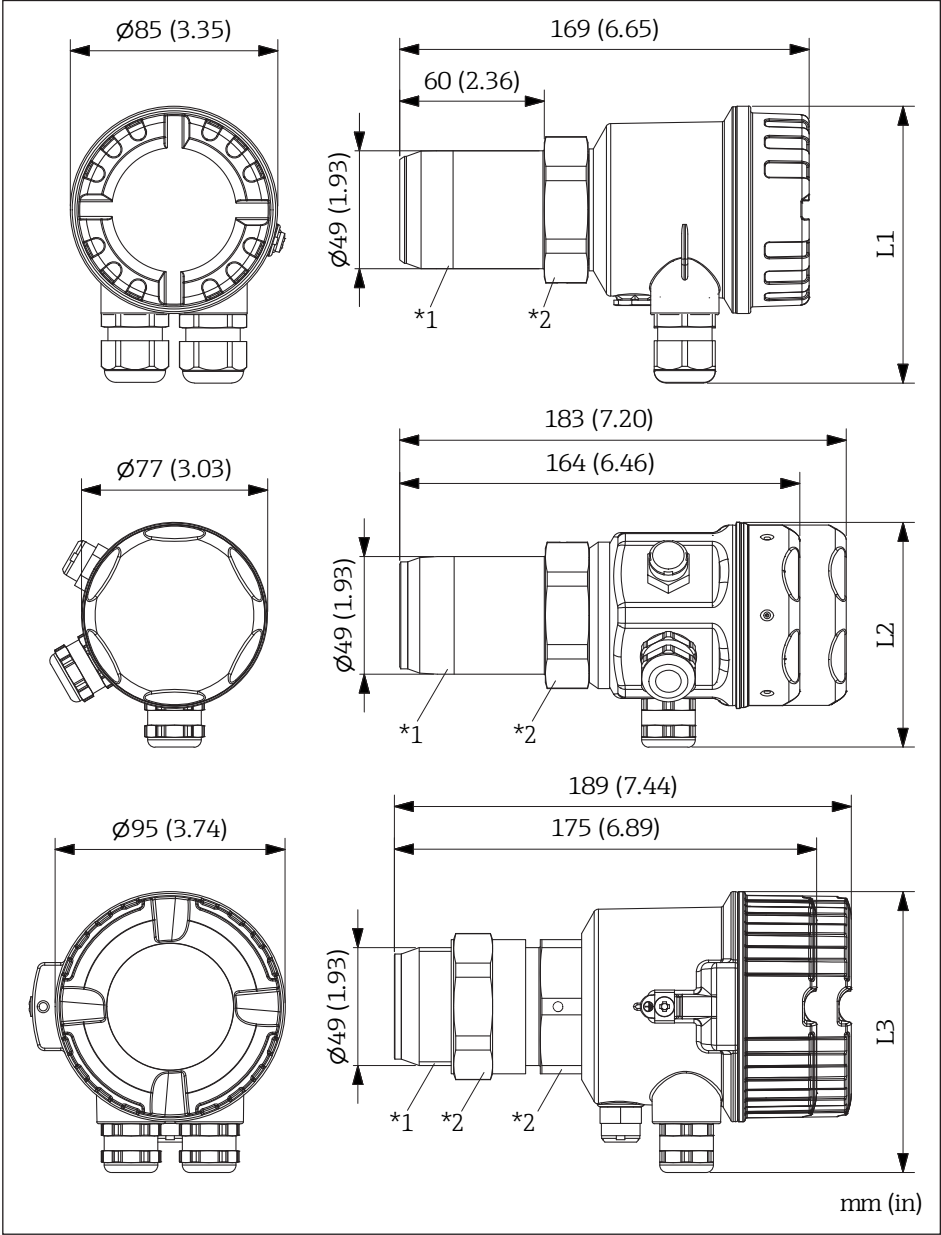
8 Abhängigkeit Detektionsdistanz zum Abstand der Mikrowellenschränken

HINWEIS

- Verwenden Sie die Kanäle (Arbeitsfrequenzen) der Reihe nach, also 1, 2, ... 5, 1, ...
- Beim Transceiver FDR56 sind keine Einstellungen nötig.
- Einzelheiten zu den Einstellungen

→ 33

5.1.6 Einbaumaße



9 Einbaumaße

- 1 Anschlussgewinde R 1½, 1½ NPT oder G 1½
- 2 Sechskant SW55

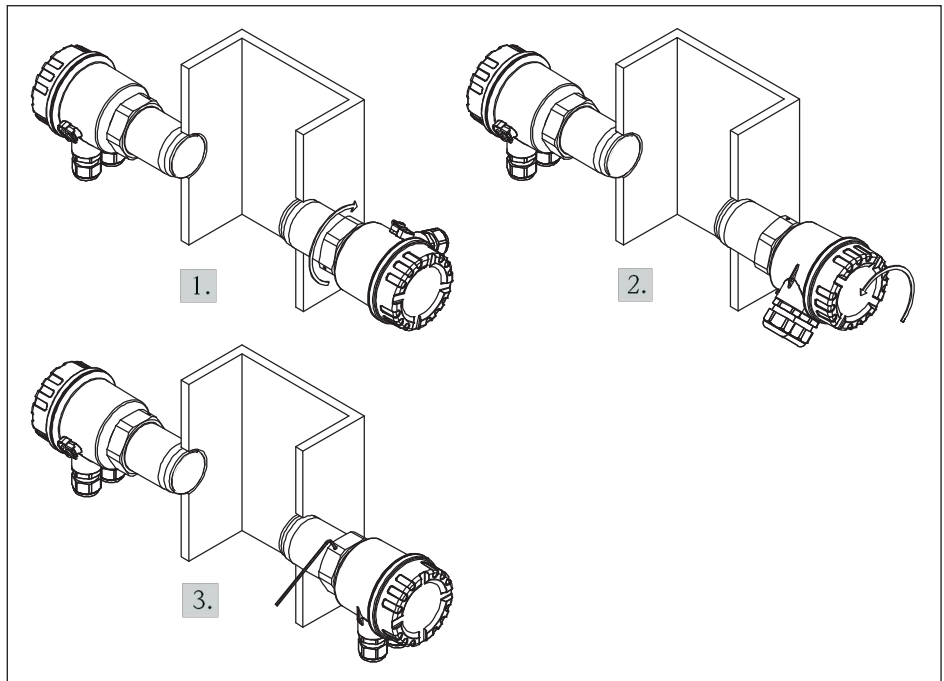
Abmessungen L1 ... L3 in Abhängigkeit von Gehäuse und elektrischem Anschluss:

Gehäuse	Elektrischer Anschluss			
	Verschraubung M20	Gewinde ½ NPT	Stecker Binder M12	Stecker Harting HAN8D
F16, Maß L1	114 (4.49)	111 (4.37)	101 (3.98)	133 (5.24)
F15, Maß L2	93 (3.66)	94 (3.70)	88 (3.46)	120 (4.72)
F34, Maß L3	116 (4.57)	117 (4.60)	111 (4.37)	143 (5.63)

5.2 Gerät montieren

Sowohl der FQR56 als auch der FDR56 sind mit einem Norm-Gewinde (R 1½ nach EN 10226, 1½ NPT nach ANSI/ASME B1.20.1 oder G 1½ nach ISO 228-1) als Prozessanschluss ausgestattet, dies ermöglicht den einfachen Einbau in vorhandene Behältermuffen oder Stutzen.

5.2.1 Montage mit selbstdichtendem Anschlussgewinde (R 1½ und 1½ NPT)

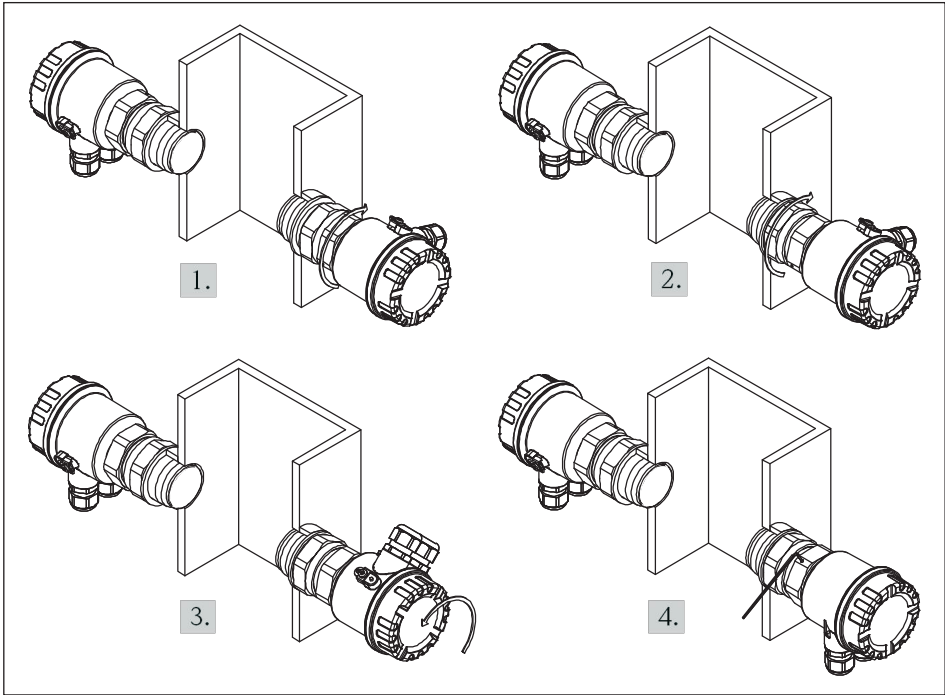


10 Einbau bei selbstdichtendem Anschlussgewinde

Vorgehensweise zur Montage:

1. Selbstdichtendes Anschlussgewinde R 1½ oder 1½ NPT in bestehendes Einschraubgewinde eindrehen.
 SW55
2. FQR56 und FDR56 zueinander ausrichten (beide Geräte müssen sich mit den Stirnseiten auf einer Achse gegenüberstehen).
3. Gehäuse fixieren.
  2 mm

5.2.2 Montage mit nicht selbstdichtendem Anschlussgewinde (G 1½)



☑ 11 Einbau bei nicht selbstdichtendem Anschlussgewinde

Vorgehensweise zur Montage:

1. Beiliegende Prozessdichtung über den Prozessanschluss schieben und nicht selbstdichtendes Anschlussgewinde G 1½ in bestehendes Einschraubgewinde eindrehen.
 SW55
2. Kontermutter des Anschlussgewindes festziehen.
 SW55
3. FQR56 und FDR56 zueinander ausrichten (beide Geräte müssen sich mit den Stirnseiten auf einer Achse gegenüberstehen).

4. Gehäuse fixieren.



HINWEIS

- Wird der Prozessanschluss nicht weit genug in die Prozesswand geschraubt, besteht die Gefahr, dass sich Material vor dem FQR56/FDR56 ansammelt und es damit zu einer Dämpfung des Mikrowellensignals kommt.
- Wird dagegen der Prozessanschluss zu weit in den Prozess hineingeschraubt, besteht die Gefahr der Beschädigung durch große herunterfallende Produktstücke.

5.3 Montagekontrolle

☐	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
☐	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ■ Prozesstemperatur ■ Prozessdruck ■ Umgebungstemperatur
☐	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
☐	Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
☐	Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

HINWEIS

Beachten Sie bitte folgende Punkte vor Anschluss des Geräts:

- Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Schließen Sie eine Potenzialausgleichsleitung an der vorgesehenen Klemme am Gehäuse an, bevor Sie das Gerät mit Strom versorgen.
- Bei Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Geräts zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (EN/IEC 61010).
- Die Kabelverschraubungen und Steckverbinder sind nur für den Anschluss von festverlegten Kabeln und Leitungen zugelassen. Der Betreiber muss eine entsprechende Zugentlastung gewährleisten.
- Das Gerät ist so anzubringen, dass die Kabelverschraubung vor mechanischer Beschädigung geschützt ist (Grad der mechanischen Gefahr „niedrig“ – Schlagenergie: 4 Joule).
- Nicht benutzte Einführungsöffnungen sind mit Verschlussstopfen zu verschließen, der Transportverschlussstopfen aus Kunststoff erfüllt diese Anforderung nicht und muss deshalb bei der Installation ausgetauscht werden.



Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich:
Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

6.1.1 Benötigtes Werkzeug

Für die Anschlussklemmen:



0,6 x 3,5 mm

Für die Kabelverschraubung:



SW25 (Kunststoff) bzw. SW 22 (Metall)

6.1.2 Anforderungen an Anschlussleitungen

Die kundenseitig bereitgestellten Leitungen für den Klemmenanschluss müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Elektrische Sicherheit gemäß national gültiger Vorschriften.
- Zulässiger Temperaturbereich → 52
- Normale Installationsleitung, mindestens dreipolig
- Leitungsquerschnitt: 0,2 ... 2,5 mm² bzw. AWG 24 ... 12

Für die optional beiliegenden Gegenstecker gelten außerdem die folgenden Anforderungen:

- Klemmbereich der Leitung:
 - 6 ... 8 mm (M12 Gegenstecker, Binder Serie 713/763)
 - 7 ... 10,5 mm (Harting HAN8D Gegenstecker)
- Leitungsquerschnitt: max. 0,75 mm² bzw. AWG 18

HINWEIS

Für den elektrischen Anschluss über Steckverbinder sind entsprechend geeignete vorkonfektionierte Anschlussleitungen als Zubehör (→ 51) erhältlich.

6.2 Potenzialausgleich

Für den Potenzialausgleich gelten folgende Anforderungen:

- Der Potenzialausgleich ist an der äußeren Erdungsklemme des FQR56/FDR56 anzuschließen.
- Für eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollte die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich sein.
- Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm².
- Der Potenzialausgleich des FQR56/FDR56 ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

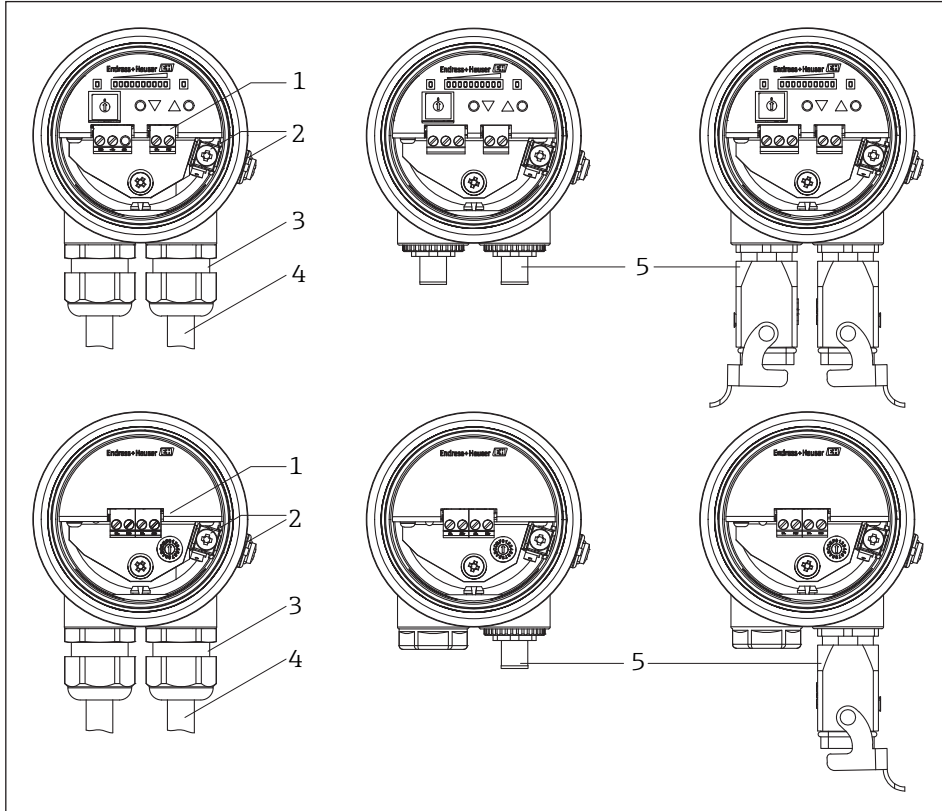
6.3 Gerät anschließen

Der elektrische Anschluss erfolgt über innenliegende Anschlussklemmen oder außenliegende Steckverbinder.

HINWEIS

- Für den elektrischen Anschluss über Steckverbinder sind passende Gegenstecker über die Bestellstruktur bestellbar oder als Zubehör verfügbar.
- Vorkonfektionierte Anschlussleitungen mit passenden Gegensteckern sind ebenfalls als Zubehör erhältlich.
- Einzelheiten zu dem verfügbaren Zubehör
→ 51

6.3.1 Anschluss F16-Gehäuse (Kunststoff)



12 Geräteanschluss F16-Gehäuse

- 1 Anschlussklemmen
- 2 Anschluss Potenzialausgleich
- 3 Kabelverschraubung (Klemmbereiche 5 ... 10 mm nach EN 50262 bzw. 7 ... 10 mm nach UL-514 B)
- 4 Anschlussleitung
- 5 Anschlussstecker

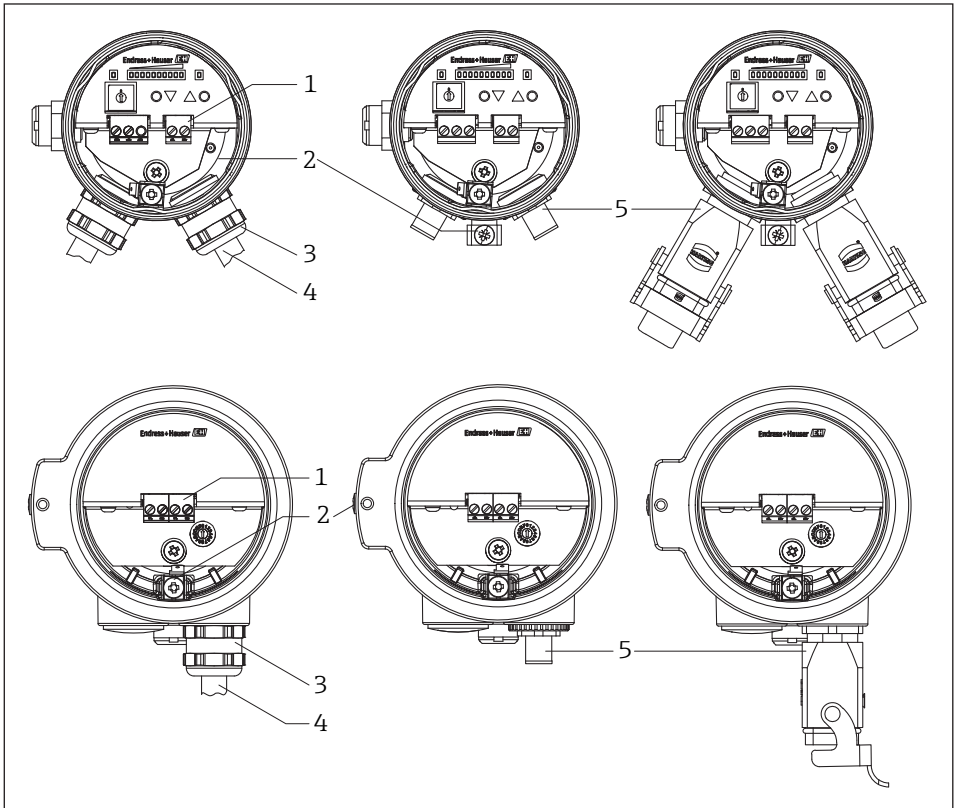
Vorgehensweise zum Anschluss über Klemmen und Kabelverschraubung:

1. Leitung in Kabelverschraubung einführen, Hutmutter zudrehen bis Dichtgummi rundherum berührt wird und dann mit ½ Umdrehung festziehen.
2. Schutzleiter anschließen.
3. Stromversorgung und Signalausgang anschließen.

Vorgehensweise zum Anschluss über Steckerverbinder:

1. Schutzleiter anschließen.
2. Steckverbinder aufstecken und fixieren.

6.3.2 Anschluss F15-Gehäuse (Edelstahl) und F34-Gehäuse (Aluminium)



13 Geräteanschluss F15-Gehäuse

- 1 Anschlussklemmen
- 2 Anschluss Potenzialausgleich
- 3 Kabelverschraubung (Klemmbereich 7 ... 10,5 mm)
- 4 Anschlussleitung
- 5 Anschlussstecker

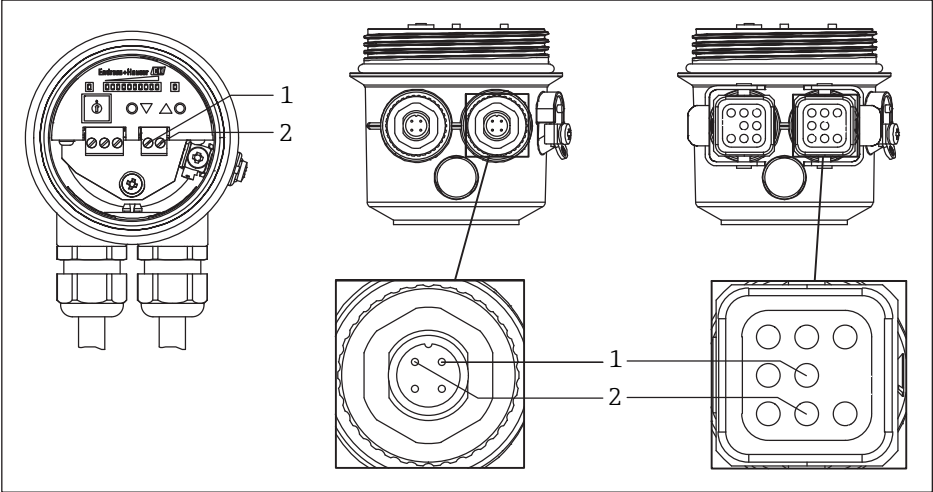
Vorgehensweise zum Anschluss über Klemmen und Kabelverschraubung:

1. Leitung in Kabelverschraubung einführen, Hutmutter festziehen (Anzugsdrehmoment max. 10 Nm).
2. Schutzleiter anschließen.
3. Stromversorgung und Signalausgang anschließen.

Vorgehensweise zum Anschluss über Steckerverbinder:

1. Schutzleiter anschließen.
2. Steckverbinder aufstecken und fixieren.

6.3.3 Anschluss Stromversorgung



14 Anschluss Stromversorgung (Steckverbinder 1)

Je nach gewählter Geräteversion kann eine Stromversorgung mit folgenden Werten angeschlossen werden:

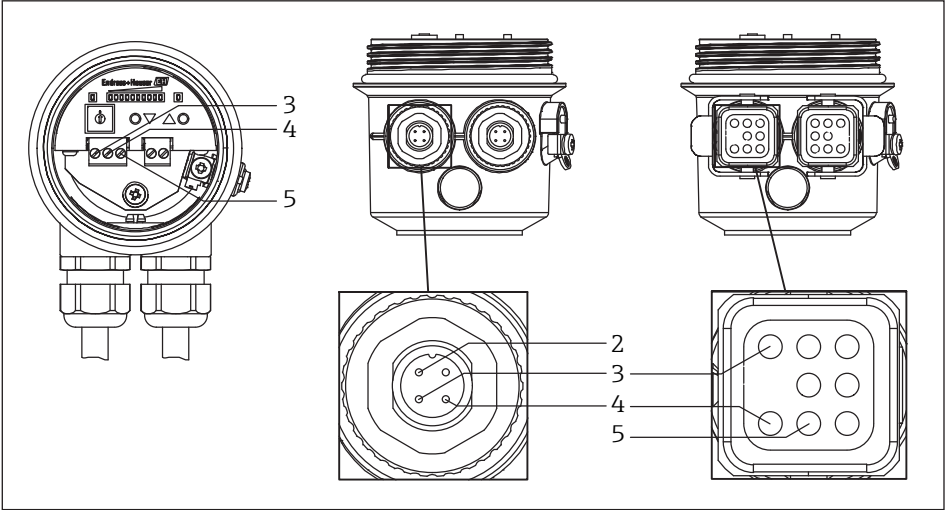
- ~ 85 ... 253 V, 50/60 Hz
- = 20 ... 60 V oder ~ 20 ... 30 V, 50/60 Hz

Elektrischer Anschluss	Versorgungsspannung
Anschlussklemme	Klemme 1 – 2
M12-Steckverbinder (Binder Serie 713/763)	Steckverbinder 1, Kontakt 1 – 2
Harting Steckverbinder Typ HAN8D	Steckverbinder 1, Kontakt 1 – 2

HINWEIS

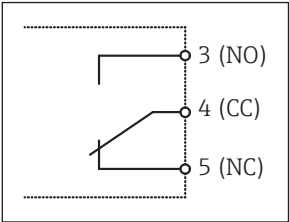
- Die Polarität der Versorgungsspannung ist beliebig.
- Der elektrische Anschluss über Steckverbinder ist nur für die Versorgungsspannung = 20 ... 60 V oder ~ 20 ... 30 V, 50/60 Hz (Bestelloption "E") verfügbar.

6.3.4 Anschluss Signalausgang (nur FDR56)



15 Anschluss Signalausgang (Steckverbinder 2)

6.3.4.1 Relais



Für den Signalausgang Relais (potenzialfreier Umschaltkontakt) gelten folgende Kenndaten:

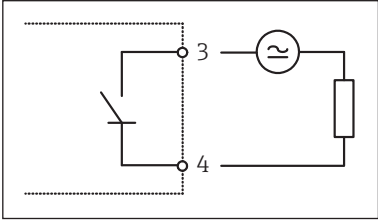
- Schaltleistung:
~ 250 V / 4 A, = 125 V / 0,4 A oder = 30 V / 4 A
- Schaltfrequenz: max. 4 Hz

Elektrischer Anschluss	Relais		
Anschlussklemme	Klemme 3 (NO)	Klemme 4 (CC)	Klemme 5 (NC)
M12-Steckverbinder (Binder Serie 713/763)	Steckverbinder 2		
	Kontakt 2 (NO)	Kontakt 3 (CC)	Kontakt 4 (NC)
Harting Steckverbinder Typ HAN8D	Steckverbinder 2		
	Kontakt 3 (NO)	Kontakt 4 (CC)	Kontakt 5 (NC)

HINWEIS

- Das Kontaktmaterial ist auch zum Schalten von Kleinsignalstromkreisen geeignet. Dies ist aber nur möglich, wenn vorher keine induktive Lasten oder höhere Ströme geschaltet wurden.
- Bei hoher Schalthäufigkeit verwenden Sie bitte das Solid-State-Relais.
- Bei Verwendung des Harting-Steckverbinders Typ HAN8D beträgt die maximale Schaltspannung = 120 V oder ~ 50 V.

6.3.4.2 Solid-State-Relais



Für den Signalausgang Solid-State-Relais (Schaltkontakt eines Halbleiterrelais) gelten folgende Kenndaten:

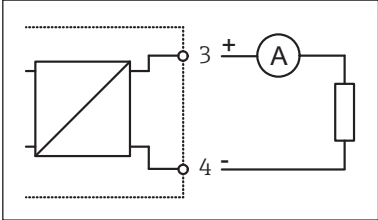
- Schaltleistung: ~ 30 V / 0,4 A oder = 40 V / 0,4 A
- Schaltfrequenz: max. 4 Hz

Elektrischer Anschluss	Solid-State-Relais
Anschlussklemme	Klemme 3 – 4
M12-Steckverbinder (Binder Serie 713/763)	Steckverbinder 2, Kontakt 3 – 4
Harting Steckverbinder Typ HAN8D	Steckverbinder 2, Kontakt 3 – 4

HINWEIS

Die Polarität am Solid-State-Relais ist beliebig.

6.3.4.3 Stromausgang



Für den Stromausgang gelten folgende Kenndaten:

- 4 ... 20 mA, aktiv
- max. Bürde: 600 Ω

Elektrischer Anschluss	Stromausgang
Anschlussklemme	Klemme 3 (+) – 4 (–)
M12-Steckverbinder (Binder Serie 713/763)	Steckverbinder 2, Kontakt 3 (+) – 4 (–)
Harting Steckverbinder Typ HAN8D	Steckverbinder 2, Kontakt 3 (+) – 4 (–)

6.4 Anschlusskontrolle

☐	Sind das Gerät oder die Anschlussleitung(en) unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
☐	Erfüllen die verwendeten Leitungen die Anforderungen?
☐	Sind die montierten Leitungen von Zug entlastet?
☐	Sind alle Kabelverschraubungen oder Steckverbinder montiert, fest angezogen und dicht?
☐	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
☐	Ist die Klemmenbelegung korrekt?
☐	Wenn Stromversorgung eingeschaltet: Ist das Gerät betriebsbereit (mindestens die grüne LED leuchtet)?
☐	Ist der Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
☐	Nur bei Ex-Version: Ist die Deckelsicherung korrekt montiert?

7 Bedienungsmöglichkeiten

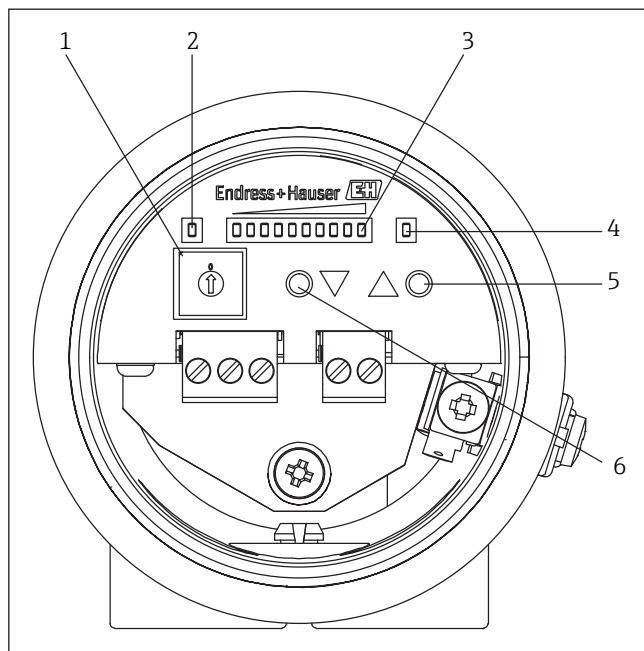
7.1 Übersicht

7.1.1 Transceiver FDR56

Die Mikrowellenschränke wird am Transceiver FDR56 mit Hilfe eines Funktionsauswahlschalters (Kodierschalter) und zweier Bedientasten parametriered. Hiermit erfolgt unter anderem ein Abgleich auf die für eine eindeutige Grenzstanddetektion notwendige Empfindlichkeit.

Die Parametrierung wird intern gespeichert und bleibt auch nach Wegnahme der Versorgungsspannung erhalten. Im Betrieb ist keine weitere Bedienung notwendig.

Die Anpassung an die Anwendung muss nur bei der Erstinstallation erfolgen. Spätere Änderungen können aber jederzeit durchgeführt und abgespeichert werden.



16 Anzeige- und Bedienelemente des FDR56

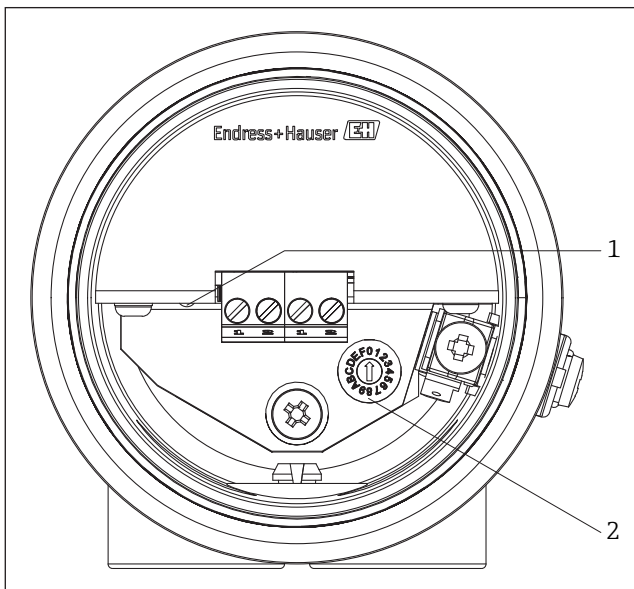
- 1 Schalter Funktionsauswahl
- 2 LED (grün) Betriebsbereitschaft
- 3 Anzeige
 - Signalstärke im Normalbetrieb
 - Funktionsnummer und Funktionswert im Parametrierbetrieb
- 4 LED (gelb) Schaltausgang, nur Relais
- 5 Bedientaste Erhöhung oder Umschalten
- 6 Bedientaste Verringerung oder Umschalten

HINWEIS

- Das Gerät befindet sich nur in Kodierschalterstellung "0" im Betriebsmodus. Alle anderen Positionen dienen der Parametrierung. Hierbei arbeitet die Mikrowellenschranke im Hintergrund weiter, geänderte Einstellungen werden direkt berücksichtigt.
- Bitte vergessen Sie nicht, nach Abschluss der Einstellungen den Kodierschalter wieder auf die Ausgangsstellung "0" (= Betrieb) zu stellen.

7.1.2 Transmitter FQR56

Am Transmitter FQR56 können für den parallelen Betrieb mehrerer Mikrowellenschranken unterschiedliche Kanäle (Arbeitsfrequenzen) ausgewählt werden (→ 16), hierdurch können gegenseitige Beeinflussungen vermieden werden.



17 Anzeige- und Bedienelemente des FQR56

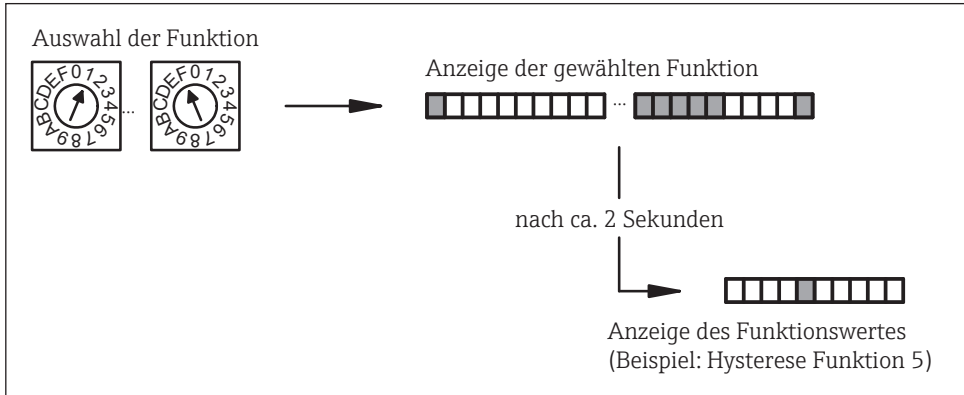
- 1 LED (grün) Betriebsbereitschaft
- 2 Schalter Parallelbetrieb

HINWEIS

Beim Einzelbetrieb ist die Schalterstellung ohne Bedeutung.

7.2 Aufbau und Funktionsweise der Bedienung

7.2.1 FDR56



18 Bedienung des FDR56

Vorgehensweise zur Parametrierung:

1. Auswahl einer beliebigen Funktion (Übersicht → 54)
 → Kodierschalter 1 ... F
 → Die Anzeige zeigt für zwei Sekunden die ausgewählte Funktion an.
 Beispiel Funktion 3:
2. Einstellen der angewählten Funktion
 Beispiel: Funktion 3 (manueller Abgleich bei freiem Strahlengang)
 → Mit den beiden Bedientasten und kann die Empfindlichkeit erhöht bzw. verringert werden.
 → oder →
 → oder →

3. Der eingestellte Wert wird gespeichert, sobald die Funktion gewechselt wird. Der Wert kann jederzeit durch das Auswählen der entsprechenden Parametrierfunktion wieder angezeigt und ggf. verändert werden.
4. Nach Abschluss der Parametrierung (dass heißt nach Anpassung der Mikrowellenschanke an das jeweilige Medium) muss der Kodierschalter wieder in die Stellung „0“ gestellt werden, der Soliwave FDR56 ist nun betriebsbereit.

7.2.2 FQR56

Die unterschiedlichen Kanäle (Arbeitsfrequenzen) kann durch das Drehen des Kodierschalters nach folgender Tabelle ausgewählt werden.

Arbeitsfrequenz	1	2	3	4	5
Schalterstellung					

HINWEIS

- Verwenden Sie die Kanäle der Reihe nach, also 1, 2, ... 5, 1, ...
- Die Schalterstellungen 5 ... F haben keine Funktion, der Kanal entspricht in diesen Einstellungen dem der Stellung 0.

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle" →  21
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  29

 Alle getroffenen Einstellungen können Sie sich zu Dokumentationszwecken notieren (Tabelle →  53).

8.2 Gerät einschalten

Die Mikrowellenschränke Soliwave wird durch das Anlegen einer Versorgungsspannung an den Transmitter FQR56 und den Transceiver FDR56 eingeschaltet.

 Bei angelegter Versorgungsspannung leuchtet an beiden Geräten die grüne LED.

8.3 Gerät konfigurieren

Der Mikrowellenschränke lässt sich am FDR56 abgleichen. Der Abgleich kann entweder bei freiem oder bedecktem Strahlengang erfolgen. Hierzu stehen Funktionen für einen automatischen und bei Bedarf auch manuellen Abgleich zur Verfügung.

Für die meisten Anwendungen ist ein automatischer Abgleich ausreichend.

-  ■ Zusätzliche Einstellungen zur optimalen Anpassung
→  37
- Einstellungen Parallelbetrieb am FQR56
→  33

8.3.1 Abgleich bei freiem bzw. minimal bedecktem Strahlengang (Funktion 1)

Ist der Strahlengang während der Inbetriebnahme frei bzw. nur minimal bedeckt, kann ein automatischer Abgleich bei freiem Strahlengang erfolgen.

1. Kodierschalter auf Position 1 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Tasten  und  am Gerät bei freiem oder minimal bedecktem Strahlengang gleichzeitig drücken

→ Automatischer Abgleich wird durchgeführt

→ Anzeige der Signalstärke bei freiem oder minimal bedecktem Strahlengang



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

Optional: Zusätzlicher manueller Abgleich bei maximal bedecktem Strahlengang (Funktion 4)

Der automatische Abgleich ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Der manuelle Abgleich bietet die Möglichkeit, die Empfindlichkeit der Mikrowellenschranke individuell an die Anwendung bzw. das Medium anzupassen.

Sollte nach einem automatischen Abgleich bei freiem Strahlengang (Funktion 1) das Medium nicht sicher detektiert werden (Schaltpunkt der Grenzstanddetektion bei maximal bedeckter Mikrowellenschranke nicht unterschritten), muss bei bedecktem Strahlengang die Empfindlichkeit mit der manuellen Abgleichfunktion 4 reduziert werden.

1. Kodierschalter auf Position 4 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Taste oder am Gerät drücken, um bei maximal bedecktem Strahlengang eine Anhebung oder Reduktion der Signalstärkeanzeige zu erreichen

→ Anzeige der Signalstärke bei maximal bedecktem Strahlengang (es leuchtet keine LED)



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

HINWEIS

- Die Mikrowellenschranke Soliwave ist abgeglichen, wenn bei maximal bedecktem Strahlengang
 - a) und Geräten mit Schaltausgang der Schaltpunkt (LED 5) sicher unterschritten wird oder
 - b) bei Geräten mit Stromausgang keine LED leuchtet.
- Ein erneut durchgeführter automatischer Abgleich (Funktion 1 oder Funktion 2) setzt einen bereits vorhandenen Abgleich zurück.

8.3.2 Abgleich bei maximal bedecktem Strahlengang (Funktion 2)

Ist der Strahlengang während der Inbetriebnahme bedeckt, kann ein automatischer Abgleich bei maximal bedecktem Strahlengang erfolgen.

1. Kodierschalter auf Position 2 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Tasten und am Gerät bei maximal bedecktem Strahlengang gleichzeitig drücken

→ Automatischer Abgleich wird durchgeführt

→ Anzeige der Signalstärke bei maximal bedecktem Strahlengang



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

Optional: Zusätzlicher manueller Abgleich bei freiem bzw. minimal bedecktem Strahlengang (Funktion 3)

Der automatische Abgleich ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Der manuelle Abgleich bietet die Möglichkeit, die Empfindlichkeit der Mikrowellenschanke individuell an die Anwendung bzw. das Medium anzupassen.

Sollte nach einem automatischen Abgleich bei bedecktem Strahlengang (Funktion 2) der Zustand "freier Strahlengang" nicht sicher detektiert werden (Schaltpunkt der Grenzstanddetektion bei freier bzw. minimal bedeckter Mikrowellenschanke nicht überschritten), muss bei freiem bzw. minimal bedecktem Strahlengang die Empfindlichkeit mit der manuellen Abgleichfunktion 3 erhöht werden.

1. Kodierschalter auf Position 3 stellen
→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Taste oder am Gerät drücken, um bei freiem bzw. minimal bedecktem Strahlengang eine Anhebung oder Reduktion der Signalstärkeanzeige zu erreichen
→ Anzeige der Signalstärke bei freiem bzw. minimal bedecktem Strahlengang (alle 10 LED's sind gerade an)



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

HINWEIS

- Die Mikrowellenschanke Soliwave ist abgeglichen, wenn bei minimal bedecktem Strahlengang
 - a) und Geräten mit Schaltausgang der Schaltpunkt (LED 5) sicher überschritten wird oder
 - b) bei Geräten mit Stromausgang mindestens 6 LED's (idealerweise 10 LED`s) leuchten.
- Ein erneut durchgeführter automatischer Abgleich (Funktion 1 oder Funktion 2) setzt einen bereits vorhandenen Abgleich zurück.

8.4 Erweiterte Einstellungen

Die folgenden Einstellungen sind optional und in den meisten Fällen nicht erforderlich, nur bei speziellen Anpassungen an die Anwendung und/oder an die nachgeschaltete Auswertung (Prozessleitsystem) können diese sinnvoll sein:

- Hysterese (**Funktion 5**): Einstellen einer Schalthysterese (nur bei Signalausgang Relais und Solid-State-Relais, →  37)
- Grenzsignalfunktion (**Funktion 6**): Einstellen des Schaltverhaltens (nur bei Signalausgang Relais und Solid-State-Relais, →  38)
- Schaltverzögerung (**Funktion 7** und **Funktion 8**): Einstellen einer Ein- und/oder Ausschaltverzögerung (nur bei Signalausgang Relais und Solid-State-Relais, →  39)
- Dämpfung (**Funktion A**): Mittelwertbildung der detektierten Signalstärke (→  41)

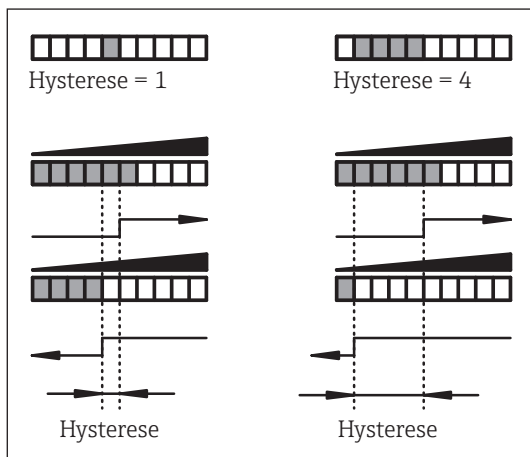
HINWEIS

Übersicht der Werkseinstellungen

→  44

8.4.1 Hysterese (Funktion 5)

Für den Schaltausgang (Umschaltkontakt beim Relais, Schließer beim Solid-State-Relais, ohne Bedeutung beim Stromausgang) kann eine Hysterese von 1 bis 4 LED's programmiert werden. Der feste Schalterpunkt bei steigender Signalstärke liegt beim Übergang von LED 5 auf LED 6. Der Schalterpunkt bei abnehmender Signalstärke kann zwischen dem Übergang von LED 5 auf LED 4 (minimale Hysterese von einer LED) und maximal zwischen LED 2 auf LED 1 (maximale Hysterese von vier LED's) parametrisiert werden.



 19 Einstellung der Hysterese

Die Hysterese wird wie folgt eingestellt:

1. Kodierschalter auf Position 5 stellen
→ Anzeige der Funktionsnummer

→ nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Hysterese, Beispiel:

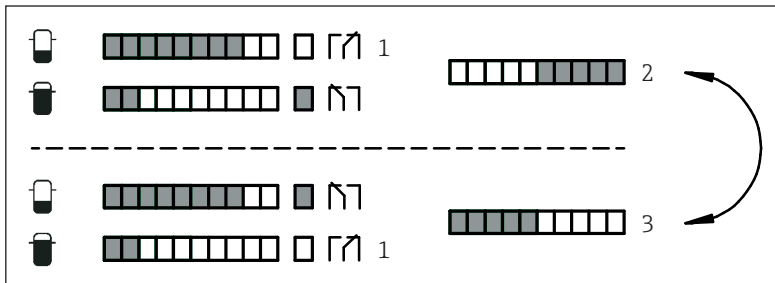
2. Taste  oder  am Gerät drücken, um die Hysterese im Bereich von 1 bis 4 LED's zu parametrieren
→ Anzeige der geänderten Hysterese, Beispiel:
 (Hysterese von 3 LED's auf 4 LED's vergrößert)
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

HINWEIS

- Eine größere Hysterese kann dazu verwendet werden, bei schwankender Signalstärke den Ausgang am ständigen Schalten zu hindern. Wenn beispielsweise die Signalstärke ständig zwischen der dritten und achten LED schwankt, würde der werksseitig voreingestellte Hysteresewert von einer LED dazu führen, dass der Schaltausgang beim Unterschreiten der vierten LED ständig schalten würde.
- Diese Einstellung hat für den Stromausgang keine Bedeutung.

8.4.2 Grenzsinalfunktion (Funktion 6)

Die Grenzsinalfunktion legt bei Geräten mit Relais und Solid-State-Relais das Schaltverhalten beim Über- und Unterschreiten des Grenzwerts (oberer Grenzwert LED 5, unterer Grenzwert durch Hysterese festgelegt) fest.



20 Einstellung der Hysterese

- 1 Ruhelage (Versorgungsspannung fehlt)
- 2 Minimum Sicherheit
- 3 Maximum Sicherheit (Standardeinstellung)

Die Grenzsinalfunktion wird wie folgt eingestellt:

1. Kodierschalter auf Position 6 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Grenzsinalfunktion, Beispiel:



2. Taste oder am Gerät drücken, um zwischen den beiden möglichen Grenzsinalfunktionen zu wechseln

→ Anzeige der geänderten Grenzsinalfunktion, Beispiel:



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

Ausgang	Ruhelage	Einstellung	Überschreitung Schaltpunkt (LED 5)	Unterschreitung Hysterese (Funktion 5)
Relais (Kontakte 3-4-5) oder Solid-State- Relais (Kontakte 3-4)				

HINWEIS

- Diese Einstellung dient der Anpassung der Schaltfunktion an die nachgeschaltete Auswertung (Prozessleitsystem).
- Diese Einstellung hat für den Stromausgang keine Bedeutung.

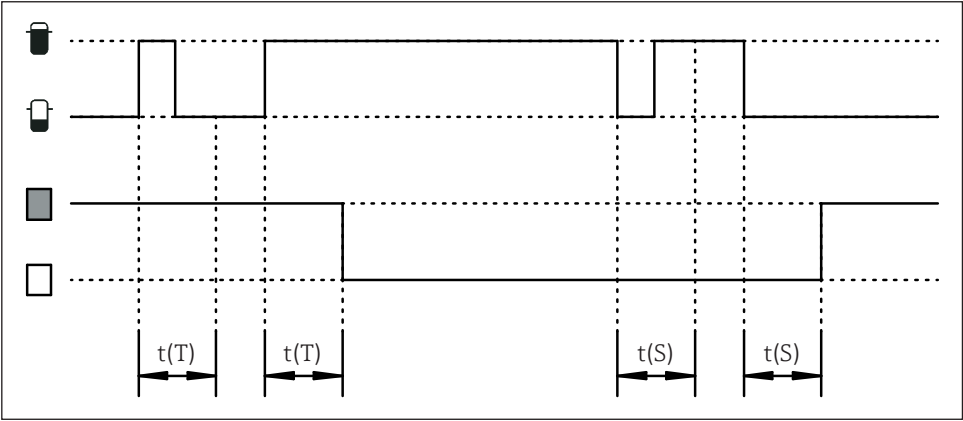
8.4.3 Schaltverzögerung (Funktion 7 und Funktion 8)

Für den Schaltausgang ist eine zusätzliche Ein- und/oder Ausschaltverzögerung parametrierbar. Hiermit kann zum Beispiel der Schaltausgang bei stark schwankender Signalstärke beruhigt werden, so dass das Relais erst schaltet, wenn der Schaltpunkt entsprechend lange über- oder unterschritten wird.

Solange die Zeiten, in denen beispielsweise ein maximaler Grenzstand überschritten wird, kleiner sind als die Ausschaltverzögerungen, bleibt der Schaltausgang im Zustand "freier Strahlengang" (Funktion 6 = Standardeinstellung).

HINWEIS

Die folgende Darstellung ist abhängig von der in Funktion 6 ausgewählten Einstellung der Grenzstandfunktion.



21 Einstellung der Schaltverzögerungen

$t(S)$ Einschaltverzögerung (Funktion 7)

$t(T)$ Ausschaltverzögerung (Funktion 8)

Einstellung	Verzögerung $t(S), t(T)$	Einstellung	Verzögerung $t(S), t(T)$
	aus		2 s
	100 ms		3 s
	200 ms		5 s
	300 ms		10 s
	500 ms		20 s
	1 s		

Die Schaltverzögerungen $t(S)$ und $t(T)$ werden wie folgt eingestellt:

1. Kodierschalter auf Position 7 (**Einschaltverzögerung $t(S)$**) oder Position 8 (**Ausschaltverzögerung $t(T)$**) stellen
 → Anzeige der Funktionsnummer, Beispiel Ausschaltverzögerung

 → nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Verzögerungszeit, Beispiel:
 (Ausschaltverzögerung = aus)
2. Taste  oder  am Gerät drücken, um die Verzögerungszeit zu parametrieren
 → Anzeige der geänderten Verzögerungszeit, Beispiel:
 (Ausschaltverzögerung = 300 ms)
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen
 → Anzeige der aktuellen Signalstärke

HINWEIS

- Die Verzögerungen wirken nur auf die Schaltausgänge (Relais und Solid-State-Relais), für den Stromausgang haben sie keine Bedeutung.
- Bei unruhigen Prozessbedingungen kann die Signalstärke mit einer parametrierbaren Dämpfung (Funktion A) beruhigt werden.

8.4.4 Dämpfung (Funktion A)

Bei unruhigen Prozessbedingungen kann die Anzeige der Signalstärke durch eine parametrierbare Dämpfung beruhigt werden, hierbei erfolgt eine Mittelwertbildung des Ausgangssignals über die eingestellte Zeit.

Einstellung	Dämpfung	Einstellung	Dämpfung
	aus		2 s
	100 ms		3 s
	200 ms		5 s
	300 ms		10 s
	500 ms		20 s
	1 s		

Die Dämpfung wird wie folgt eingestellt:

1. Kodierschalter auf Position A stellen
→ Anzeige der Funktionsnummer

→ nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Dämpfung, Beispiel:
 (Dämpfung = 200 ms)
2. Taste  oder  am Gerät drücken, um die Dämpfung zu parametrieren
→ Anzeige der geänderten Dämpfung, Beispiel:
 (Dämpfung erhöht auf 500 ms)
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

HINWEIS

- Die eingestellte Zeit dämpft nicht nur die Signalstärkeanzeige, sondern hat auch Einfluss auf den Schaltausgang (zum Beispiel ein verzögertes Schalten) und den Stromausgang (steigt/fällt verzögert an/ab).
- Wenn nur der Schaltausgang beruhigt werden soll, empfiehlt sich die Parametrierung einer Ein und/oder Ausschaltverzögerung (→  39).
- Eine Kombination von Ein- und/oder Ausschaltverzögerung und Dämpfung ist möglich, hierdurch wird die Reaktionsgeschwindigkeit der Mikrowellenschränke deutlich reduziert.

8.5 Rücksetzen auf Werkseinstellungen (Funktion F)

Mit dieser Funktion können Sie den FDR56 wie folgt auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen:

1. Kodierschalter auf Position F stellen
→ Anzeige der Funktionsnummer

→ nach 2 Sekunden erlöschen alle LED's
2. Taste  und  am Gerät drücken, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zu setzen
→ Alle LED's leuchten als Bestätigung auf.
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

Übersicht Werkseinstellungen:

Funktion		Beschreibung	Defaultwert
5		Hysterese	
6		Grenzsignalfunktion	
7		Einschaltverzögerung	
8		Ausschaltverzögerung	
A		Dämpfung	

HINWEIS

- Alle hier nicht aufgeführten Funktionen sind Automatikfunktionen ohne Defaultwert.
- Übersicht aller Funktionen
→  54

8.6 Simulation

Der FDR56 bietet die Möglichkeit, unabhängig vom Prozess ein Signal und damit eine Ausgangsgröße zu simulieren, um zum Beispiel eine nachgeschaltete SPS oder einen Datenlogger einzustellen.

Die Simulation wird wie folgt durchgeführt (Funktion 6 = Standardeinstellung):

1. Kodierschalter auf Position 9 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der simulierten Signalstärke



(Signalstärke = 0 LED's, Schaltausgang: nicht geschaltet, Stromausgang: 4 mA)

2. Taste  oder  am Gerät drücken, um die gewünschte Signalstärke einzustellen

→ Anzeige der geänderten simulierten Signalstärke, Beispiel:



(Signalstärke = 8 LED's, Schaltausgang: geschaltet, Stromausgang: 16,8 mA)

3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

HINWEIS

Die Simulation wird beendet, sobald der Kodierschalter nicht mehr auf Position 9 steht.

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebung

Vergewissern Sie sich vorher, dass folgende Kontrollen durchgeführt wurden:

- Checkliste „Montagekontrolle“ (→ 21)
- Checkliste „Anschlusskontrolle“ (→ 29)

HINWEIS

Bei einem Detektionsbereich kleiner als 300 mm sollten zur Vermeidung von möglichen Übersteuerungen und damit auftretenden Fehlmessungen der FQR56 und der FDR56 um 90 ° verdreht zueinander montiert werden (→ 4).

9.2 Übersicht Diagnoseinformationen

Fehlfunktion	Ursache	Maßnahme
Gelbe LED leuchtet bei freiem Strahlengang nicht	Versorgungsspannung fehlt oder zu gering (grüne LED aus)	Versorgungsspannung überprüfen
	Transmitter FQR56 defekt	Transmitter austauschen
	Strahlengang verschmutzt (z. B. Fenster verdeckt)	Strahlengang überprüfen und ggf. reinigen
	Falsche Montage	Montage überprüfen →  13
	Falsche Einstellungen	Einstellungen überprüfen →  34
Gelbe LED leuchtet auch bei bedecktem Strahlengang	Transceiver FDR56 defekt	Transceiver austauschen
	Zu niedrige Dämpfung des Produkts	Empfindlichkeit einstellen →  34
	Falsche Einstellungen	Einstellungen überprüfen →  34
Signalstärke schwankt stark	Unruhige Anwendung, Reflektionen etc.	Signaldämpfung erhöhen →  41

9.3 Gerät zurücksetzen

Das Rücksetzen des Transceivers FDR56 ist wie folgt möglich:

- Gerät spannungslos schalten oder kurzzeitiges Abziehen des Anschlusssteckers; alle Einstellungen bleiben erhalten
→ 23
- Funktion **F** aktivieren; alle Einstellungen werden durch die Werkseinstellungen ersetzt
→ 42

10 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.1 Wartungsempfehlungen

Wir empfehlen, bei anhaftendem Medium den Strahlengang regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls zu reinigen. Hierzu gehören:

- PTFE- oder Keramikscheibe am Prozessanschluss
- Schauglasarmatur oder konfigurierbares Zubehör mit PTFE- oder Keramikscheibe
- Durchtrittsmaterialien, die kundenseitig am Prozess verwendet werden

10.2 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Vor-Ort-Überprüfung inkl. Wartung oder Gerätetests.



Informationen über Service und Ersatzteile sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

11 Reparatur

Für die Geräte FQR56 und FDR56 der Mikrowellenschränke Soliwave ist keine Reparatur vor Ort vorgesehen.

11.1 Allgemeine Hinweise

11.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass Reparaturen der modular aufgebauten Geräte durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst. Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitten an den Endress+Hauser-Service.

11.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteils die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muss die für das Gerät vorgeschriebene Stückprüfung durchgeführt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Geräts in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

11.1.3 Austausch der Elektronik oder eines Geräts

Nach dem Austausch der Elektronik oder eines Geräts (FDR56) ist ein Neuabgleich erforderlich, da die Einstellungen im Elektronikeinsatz gespeichert sind.

Falls Sie die Einstellungen vor dem Austausch noch auslesen können, sollten Sie sich diese notieren (→ 53) und nach dem Wechsel wieder eingeben. Anschließend muss auf jeden Fall ein Abgleich durchgeführt werden!

HINWEIS

Bei Gerätevarianten mit Steckverbinder und der erweiterten Bestelloption "Elektronik vergossen" kann die Elektronik nur durch den Hersteller getauscht werden.



Einzelheiten zu den lieferbaren Gerätevarianten sind dem Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite www.endress.com zu entnehmen.

11.2 Ersatzteile

Es sind Elektronikeinsätze für alle Gerätevarianten erhältlich. Angaben zu der von Ihnen benötigten Elektronik finden Sie auf dem Typenschild.

HINWEIS

- Auf der Internetseite www.endress.com/deviceviewer (W@M Device Viewer) werden alle Ersatzteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden, steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.
- Jeder Elektronikeinsatz ist mit der Bestellnummer gekennzeichnet. Bitte achten Sie bei einem Wechsel darauf, dass ausschließlich die passende Elektronik eingebaut wird.

⚠ WARNUNG

- Bei Ex-zertifizierten Geräten führt der Einbau einer falschen Elektronik zum Verlust der Konformität, dass Gerät darf damit nicht mehr im Ex-Bereich betrieben werden.
- Die Wahl einer falschen Versorgungsspannung kann zur sofortigen Zerstörung der Elektronik führen.
- Die Wahl eines falschen Signalausgangs kann zur Beschädigung der nachgeschalteten Anlage führen.

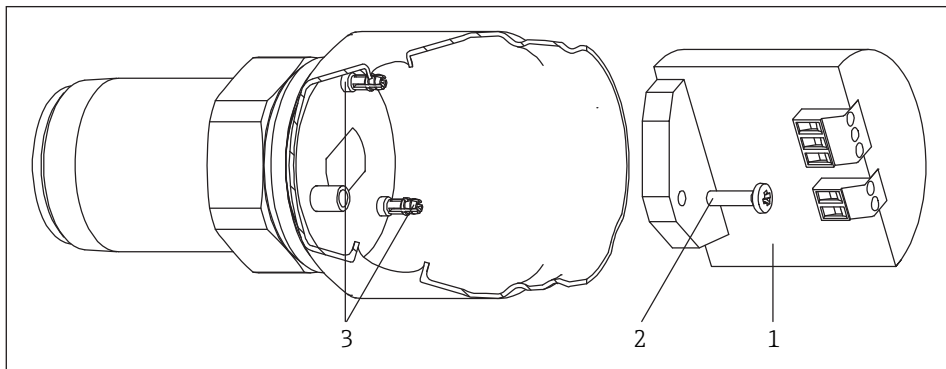
11.2.1 Verfügbare Elektronikeinsätze

Bestellnummer	Geräteausführung	Bescheinigung
■ 71125423 ■ 71324253 ■ 71324267 ■ 71125424 ■ 71324258 ■ 71324268 ■ 71125425 ■ 71324271 ■ 71125426 ■ 71324274 ■ 71125427 ■ 71324276 ■ 71125428 ■ 71324277	FDR56-AA1A****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016) FDR56-AA1A****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016) FDR56-AA1A****, F34 FDR56-AA1E****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016) FDR56-AA1E****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016) FDR56-AA1E****, F34 FDR56-AA2A****, F15/F16 FDR56-AA2A****, F34 FDR56-AA2E****, F15/F16 FDR56-AA2E****, F34 FDR56-AA3A****, F15/F16 FDR56-AA3A****, F34 FDR56-AA3E****, F15/F16 FDR56-AA3E****, F34	 ohne
■ 71125417 ■ 71324242 ■ 71125418 ■ 71324243	FQR56-AAA****, F15/F16 FQR56-AAA****, F34 FQR56-AAE****, F15/F16 FQR56-AAE****, F34	

Bestellnummer	Geräteausführung	Bescheinigung
■ 71125429 ■ 71324279 ■ 71324300 ■ 71125430 ■ 71324280 ■ 71324301 ■ 71125431 ■ 71324324 ■ 71125432 ■ 71324325 ■ 71125433 ■ 71324327 ■ 71125434 ■ 71324329	FDR56-BA1A****, F15 (Datecode bis 04.2016) FDR56-BA1A****, F15 (Datecode ab 05.2016) FDR56-BA1A****, F34 FDR56-BA1E****, F15 (Datecode bis 04.2016) FDR56-BA1E****, F15 (Datecode ab 05.2016) FDR56-BA1E****, F34 FDR56-BA2A****, F15 FDR56-BA2A****, F34 FDR56-BA2E****, F15 FDR56-BA2E****, F34 FDR56-BA3A****, F15 FDR56-BA3A****, F34 FDR56-BA3E****, F15 FDR56-BA3E****, F34	 ATEX
■ 71125419 ■ 71324246 ■ 71125420 ■ 71324247	FQR56-BAA****, F15 FQR56-BAA****, F34 FQR56-BAE****, F15 FQR56-BAE****, F34	
■ 71258315 ■ 71258316 ■ 71258317 ■ 71258318 ■ 71258319 ■ 7125832	FDR56-CA1A****, F15/F16 FDR56-CA1E****, F15/F16 FDR56-CA2A****, F15/F16 FDR56-CA2E****, F15/F16 FDR56-CA3A****, F15/F16 FDR56-CA3E****, F15/F16	 CSA
■ 71258291 ■ 71258311	FQR56-CAA****, F15/F16 FQR56-CAE****, F15/F16	
■ 71258322 ■ 71258324 ■ 71258325 ■ 71258327 ■ 71258329 ■ 71258330	FDR56-CB1A****, F15 FDR56-CB1E****, F15 FDR56-CB2A****, F15 FDR56-CB2E****, F15 FDR56-CB3A****, F15 FDR56-CB3E****, F15	 CSA
■ 71258313 ■ 71258314	FQR56-CBA****, F15 FQR56-CBE****, F15	

Bestellnummer	Geräteausführung	Bescheinigung
■ 71125436 FDR56-IA1A****, F15 (Datecode bis 04.2016) ■ 71324380 FDR56-IA1A****, F15 (Datecode ab 05.2016) ■ 71324382 FDR56-IA1A****, F34 ■ 71125437 FDR56-IA1E****, F15 (Datecode bis 04.2016) ■ 71324381 FDR56-IA1E****, F15 (Datecode ab 05.2016) ■ 71324383 FDR56-IA1E****, F34 ■ 71125438 FDR56-IA2A****, F15 ■ 71324387 FDR56-IA2A****, F34 ■ 71125439 FDR56-IA2E****, F15 ■ 71324388 FDR56-IA2E****, F34 ■ 71125440 FDR56-IA3A****, F15 ■ 71324389 FDR56-IA3A****, F34 ■ 71125441 FDR56-IA3E****, F15 ■ 71324390 FDR56-IA3E****, F34		 IECEX
■ 71125421 FQR56-IAA****, F15 ■ 71324250 FQR56-IAA****, F34 ■ 71125422 FQR56-IAE****, F15 ■ 71324252 FQR56-IAE****, F34		

11.2.2 Austausch der Elektronik



 22 Austausch der Elektronik

- 1 Elektronik
- 2 Schraube
- 3 Distanzhalter

Die Elektronik ist auf zwei selbstklemmenden Distanzhaltern aufgesteckt und mit einer Schraube gesichert. Zum Austausch der Elektronik gehen Sie wie folgt vor:

1. Schraube lösen
 PH2
2. Elektronikeinsatz von den beiden Distanzhaltern lösen und senkrecht aus dem Gerät nehmen
3. Neuen Elektronikeinsatz senkrecht in das Gehäuse einführen, mit leichtem Druck auf die Distanzhalter aufschnappen lassen und mit der Schraube fixieren (1 ... 2 Nm)

11.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Gerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite: <http://www.endress.com/support/return-material>

HINWEIS

Vordruck "Erklärung zur Kontamination und Reinigung"

→  TI00443F/97/DE

11.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sind unsere Produkte mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Diese Produkte dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und können an Endress+Hauser zur Entsorgung zurückgegeben werden zu den in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegten oder individuell vereinbarten Bedingungen.

11.4.1 Gerät demontieren

Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Gerät montieren" und "Gerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen, hierbei Sicherheitshinweise beachten.

WARNUNG

Personengefährdung durch Prozessbedingungen! Auf gefährliche Prozessbedingungen wie hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.

11.4.2 Gerät entsorgen

WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

Sicherstellen, dass das Gerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, zum Beispiel in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

HINWEIS

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

12 Zubehör



Detaillierte Informationen zum Zubehör finden Sie in der Technischen Dokumentation
→ TI00443F/97/DE

Bezeichnung	Ergänzung
Gegenstecker	■ M12 Binder Serie 713/763, 4-polig ■ Harting HAN8D
Vorkonfektionierte Anschlussleitung	■ M12 Binder Serie 713/763, 4-polig, Länge 2 m oder 5 m ■ Harting HAN8D, Länge 2 m oder 5 m
Montageschelle	■ Aluminium ■ Kunststoff
Montageflansch	■ Rp 1½ nach EN 1092-1: DN40/PN40 ... DN100/PN16, 316Ti ■ 1½ NPT nach ANSI/ASME: 1½" ... 3 NPT, 150 lbs, 316Ti ■ G 1½ nach ISO228-1: DN40/PN40 ... DN100/PN16, 316Ti ■ Optional mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1
Schauglas	■ Einschweißarmatur: DN50 ... DN100, Tmax +200 °C, drucklos, 316Ti ■ Einschweißarmatur: DN50 ... DN100, Tmax +200 °C, Pmax 1 MPa (10 bar), 316Ti ■ Flansch-Armatur: DN50 ... DN100, Tmax +200 °C, Pmax 2.5 MPa (25 bar), 316Ti
Hochtemperaturadapter	■ R 1½/Rp 1½, SW55, 316Ti (auch geeignet für Geräte mit Gewinde ISO 228 G 1½) ■ 1½ NPT, SW55, 316Ti ■ Optional mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1
Verlängerung	Für Hochtemperaturadapter und weiteres Zubehör: 225 ... 525 mm (8.86 ... 20.67 in), R 1½/Rp 1½ (auch geeignet für Geräte mit Gewinde ISO 228 G 1½) oder 1½ NPT, SW55, 316Ti
Hochdruckadapter	■ Prozessanschluss: G 1½ nach ISO 228-1 ■ Geräteanschluss: G 1½ nach ISO 228-1 (auch für R 1½ nach EN 10226 geeignet) oder 1½ NPT nach ANSI/ASME ■ Material: 316Ti (Fenster Durchstrahlung PTFE) ■ Optional mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1
Wetterschutzhaube	■ 316L ■ Anpassbar an die Einbausituation
Einschweißstutzen	FAR50 → TI01362F/97/DE
Einsteckadapter	FAR51 → TI01368F/97/DE
Prozessadapter	FAR52 → TI01369F/97/DE
Distanzrohr	FAR53 → TI01370F/97/DE
Stopfen	FAR54 → TI01371F/97/DE
Wellenleiter	FAR55 → TI01372F/97/DE

13 Technische Daten



Weitere Angaben der technischen Daten finden Sie in der Technischen Dokumentation
→ TI00443F/97/DE

Energieversorgung	
Versorgungsspannung	■ AC-Version: ~ 85 ... 253 V, 50/60 Hz ■ DC-Version: = 20 ... 60 V / ~ 20 ... 30 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	■ FQR56: - max. 7 VA (~ 85 ... 253 V, 50/60 Hz) - max. 1 W (= 20 ... 60 V) bzw. 1,5 VA (~ 20 ... 30 V, 50/60 Hz) ■ FDR56: - max. 9 VA (~ 85 ... 253 V, 50/60 Hz) - max. 2,4 W (= 20 ... 60 V) bzw. 4 VA (~ 20 ... 30 V, 50/60 Hz)
Umgebung	
Umgebungstemperatur	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Umgebungsdruck	80 ... 110 kPa (0,8 ... 1,1 bar) absolut
Schutzart	IP66 (IP20 bei geöffnetem Gehäuse)
Prozess	
Prozesstemperatur	■ -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ■ -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F) mit optionalem Hochtemperaturadapter
Prozessdruck	■ 50 ... 680 kPa (0,5 ... 6,8 bar) absolut ■ 80 ... 510 kPa (0,8 ... 5,1 bar) absolut mit optionalem Hochtemperaturadapter ■ 50 ... 2 MPa (0,5 ... 20 bar) absolut mit optionalem Hochdruckadapter

14 Anhang

14.1 Einstellungen des Soliwave FDR56

Mit Hilfe der folgenden Tabelle können Sie sich Ihre Einstellungen zu Dokumentationszwecken notieren:

Ordercode: FDR56 -	
Gerätenummer:	

Funktion/Bedeutung	Wertebereich	Einstellung
5 =  Hysteresese	 (Minimum) ...  (Maximum)	
6 =  Grenzsignalfunktion (Min./Max. Sicherheit, nur Relaisausgang)	 Relais schaltet bei freier Mikrowellenschränke oder  Relais schaltet bei bedeckter Mikrowellenschränke	
7 =  Schaltverzögerung (Einschaltverzögerung)	 (aus)	
8 =  Schaltverzögerung (Ausschaltverzögerung)	 (100 ms) ... (200/300/500 ms, 1/2/3/5/10 s)	
A =  Dämpfung	 (20 s)	

14.2 Übersicht der Funktionen

Funktion		Beschreibung	Defaultwert
0		Anzeige der Signalstärke	—
1		Automatische Konfiguration bei freiem Strahlengang	—
2		Automatische Konfiguration bei bedecktem Strahlengang	—
3		Manuelle Konfiguration bei freiem Strahlengang	—
4		Manuelle Konfiguration bei bedecktem Strahlengang	—
5		Hysteresese	
6		Grenzsignalfunktion	
7		Einschaltverzögerung	
8		Ausschaltverzögerung	
9		Simulation	—
A		Dämpfung	
B		- ohne Funktion -	—
C		- ohne Funktion -	—
D		- ohne Funktion -	—
E		- ohne Funktion -	—
F		Rücksetzen auf Werkseinstellungen	—

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich.....	15, 34
Abmessungen	19
Anschlussleitung	22
Arbeitsfrequenz	17, 33
Ausschaltverzögerung.....	39
Austausch der Elektronik	46
Automatischer Abgleich	34

B

Bedientasten	30
Bedienung	30
Betriebsmodus	31
Bürde	28

D

Dämpfung.....	41
Diagnose.....	44
Distanzrohr	51
Dokumentation.....	7

E

Einbaulage.....	13
Einbaumaße	18
Einschaltverzögerung.....	39
Einschweißstutzen	51
Einsteckadapter	51
Einstellungen	53
Elektrischer Anschluss.....	22, 23
Elektronik.....	47
Empfindlichkeit	35
Energieversorgung	52
Ersatzteile	47
Erweiterte Einstellungen	37

F

Funktionsauswahl	30
------------------------	----

G

Gegenstecker.....	22, 51
Gehäuse	10
Gerätespezifische Symbole	6
Gerät konfigurieren	34
Grenzsignalfunktion.....	38

H

Hochdruckadapter	51
Hochtemperaturadapter	51
Hysterese.....	37

I

Inbetriebnahme	34
----------------------	----

K

Kabelverschraubung.....	22
Kanäle.....	17, 33
Kodierschalter.....	32

L

Leistungsaufnahme.....	52
------------------------	----

M

Manueller Abgleich.....	35
Montage	19
Montagebedingungen.....	13
Montageflansch	51
Montageschelle	51

N

Netzschalter	22
--------------------	----

P

Parallelbetrieb.....	16
Potenzialausgleich.....	22, 23
Produktidentifizierung	11
Produktvarianten.....	10
Prozessadapter.....	51
Prozessdruck	52
Prozesstemperatur	52

R

Reflektorbetrieb.....	16
Relais	27
Reparatur.....	46
Rücksetzen	42, 44
Ruhelage	39

S

Schaltfrequenz	27
Schaltleistung	27
Schaltpunkt	37
Schaltverzögerung	39
Schauglas.....	51
Schutzart	52
Sicherheitshinweise	7, 8
Signalausgang	27
Signalqualität.....	15
Signalstärke	34, 42
Simulation	43
Solid-State-Relais	28
Steckverbinder	22
Stopfen.....	51
Störungsbehebung.....	44
Stromausgang	28
Stromversorgung	26

T

Technische Daten 52

Typenschild 12

U

Übersicht der Funktionen 54

Umgebungstemperatur 52

V

Verlängerung 51

Versorgungsspannung 22, 26, 52

Vorkonfektionierte Anschlussleitung..... 23, 51

W

Wartung 45

Wellenleiter 51

Werkseinstellungen 42

Wetterschutzhaube 51

Z

Zubehör 16, 51

www.addresses.endress.com
