

Kurzanleitung

Soliwave FDR16/FQR16

Mikrowellenschränke

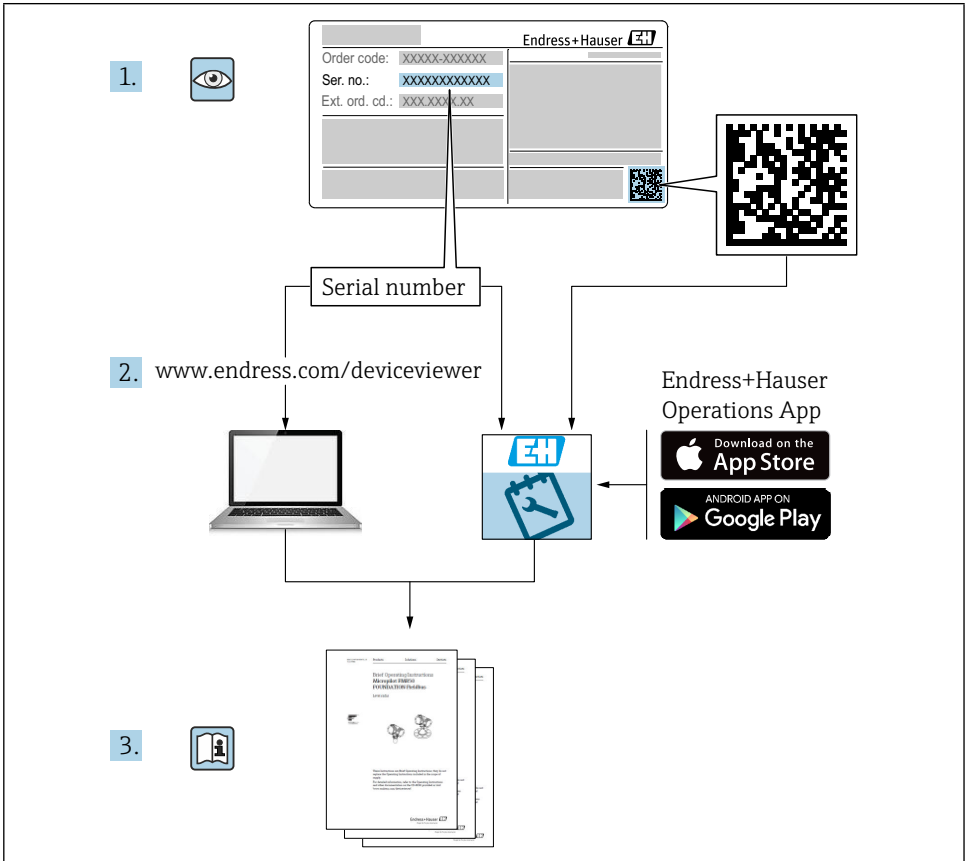


Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Symbole	4
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
2.1	Anforderungen an das Personal	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Arbeitsicherheit	6
2.4	Betriebssicherheit	6
2.5	Produktsicherheit	6
3	Warenannahme und Produktidentifizierung	6
3.1	Warenannahme	6
3.2	Produktidentifizierung	6
3.3	Lagerung und Transport	7
4	Montage	8
4.1	Montagebedingungen	8
4.2	Gerät montieren	11
4.3	Montagekontrolle	13
5	Elektrischer Anschluss	14
5.1	Anschlussbedingungen	14
5.2	Gerät anschließen	14
5.3	Anschlusskontrolle	16
6	Bedienungsmöglichkeiten	17
7	Inbetriebnahme	19
7.1	Installations- und Funktionskontrolle	19
7.2	Parametriemodus aktivieren	19
7.3	Automatischer Abgleich	19
7.4	Prozessfenster einstellen	20
7.5	Schaltverzögerung einstellen	20
7.6	Rücksetzen auf Werkseinstellungen	21
7.7	Funktionstest durchführen	21

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Symbole

1.1.1 Sicherheitssymbole

GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS


Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.1.2 Elektrische Symbole

 Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

1.1.3 Symbole für Informationstypen

 Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.


 Verboten


Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

 Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen

 Verweis auf Dokumentation

 Verweis auf ein anderes Kapitel

 1., 2., 3. Handlungsschritte

1.1.4 Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern

 Explosionsgefährdeter Bereich

 Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)


1.1.5 Gerätespezifische Symbole

 LED an

Kennzeichnet eine leuchtende LED

 LED aus

Kennzeichnet eine nicht leuchtende LED

 LED undefiniert

Kennzeichnet einen undefinierten oder beliebigen Leuchtzustand der LED

 Freier Strahlengang

Kennzeichnet den freien Strahlengang zwischen FDR und FQR

 Unterbrochener Strahlengang

Kennzeichnet den unterbrochenen Strahlengang zwischen FDR und FQR

2 Grundlegende Sicherheitshinweise


2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten, z. B. Inbetriebnahme oder Wartung, folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert sein
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut sein
- ▶ Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Mikrowellenschanke nur zur Grenzstanddetektion und zu Zähl- und Kontrollzwecken verwenden. Unsachgemäßer Einsatz führt zu Gefahren. Einwandfreien Zustand der Geräte für die Betriebszeit gewährleisten.

- Geräte nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind
- Entsprechende Grenzwerte des Messgerätes nicht über- oder unterschreiten
 TI01564F

2.2.1 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 70 °C (158 °F) erwärmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche 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.

2.5 Produktsicherheit

Die Geräte der Mikrowellenschranke sind nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Sie erfüllen die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem sind sie 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 Warenannahme und Produktidentifizierung

3.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise vorhanden, z. B. XA?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?



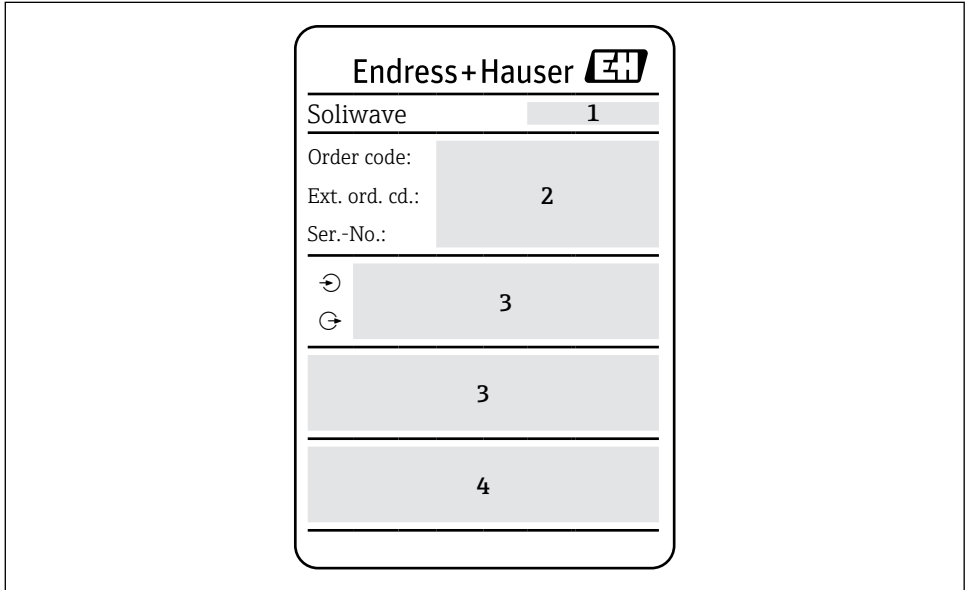
Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft, Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended 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 Messgerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen

3.2.1 Typenschild



1 Typenschildangaben

- 1 Herstelleradresse
- 2 Bestellnummer, erweiterter Ordercode, Seriennummer
- 3 Technische Daten
- 4 Zulassungsrelevante Angaben

3.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
 Hauptstraße 1
 79689 Maulburg, Deutschland

3.3 Lagerung und Transport

3.3.1 Lagerungsbedingungen

Originalverpackung verwenden.

3.3.2 Lagerungstemperatur


→ 10

3.3.3 Gerät transportieren

Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

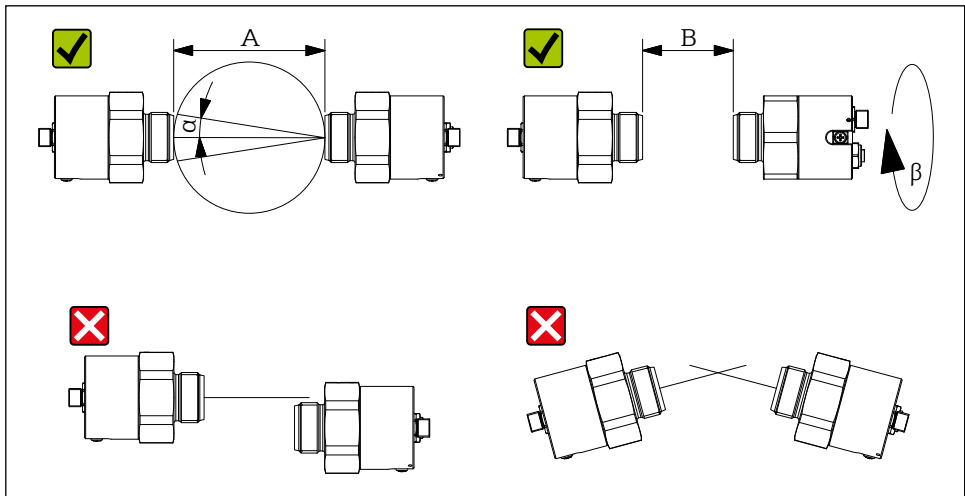
4 Montage

4.1 Montagebedingungen

Minimierung anwendungsspezifischer Einflüsse
→  TI01564F "Leistungsmerkmale"

4.1.1 Einbaulage

 Kontrolle der Ausrichtung → Position Potenzialausgleichsklemme
(**A** = gleiche Richtung bei beiden Geräten; **B** = ein Gerät um 90° verdreht)



000000005

2 Einbaulage

A Detektionsbereich 0,5 ... 20 m (19.7 ... 787.4 in)

B Detektionsbereich 0,12 ... 0,5 m (4.7 ... 19.7 in)

α Antennenöffnungswinkel ca. 12°

β 90°

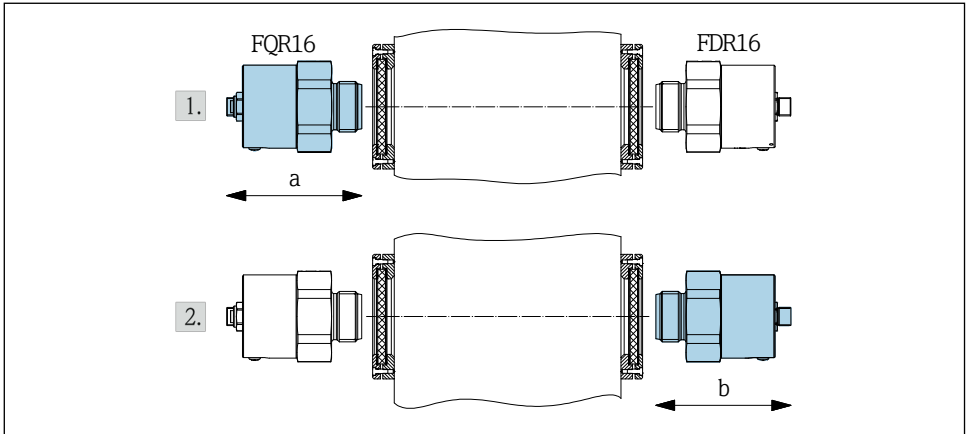
4.1.2 Reflektorbetrieb

Geräte symmetrisch zum Reflektor anordnen (Eintrittswinkel = Austrittswinkel).

 Reichweitenverringeringung pro Reflektor: 10 %

4.1.3 Optimierung der Signalqualität

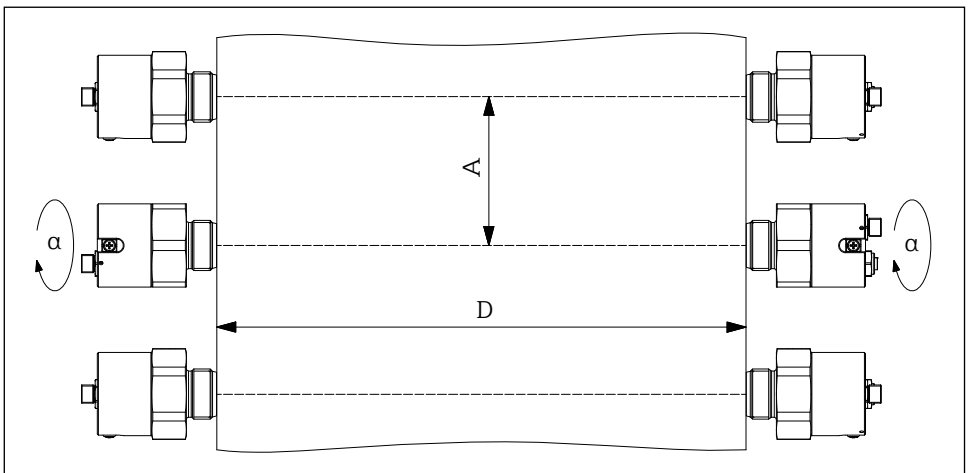
Eine Optimierung der Signalqualität kann durch das Verschieben von FQR16 und FDR16 auf ihrer Längsachse um a , $b = \pm 10 \text{ mm}$ ($\pm 0.4 \text{ in}$) **nach einem durchgeführten automatischen Abgleich** erreicht werden.



000000003

3 Optimierung der Signalqualität

4.1.4 Parallelbetrieb



000000009

4 Parallelbetrieb

A Abstand der Mikrowellenschränken

D Detektionsdistanz

α 90°



- Empfehlung unter idealen Bedingungen: $A \geq D/2$
- Stärkere Reflektionen → A erhöhen

4.1.5 Arbeitstemperaturbereich

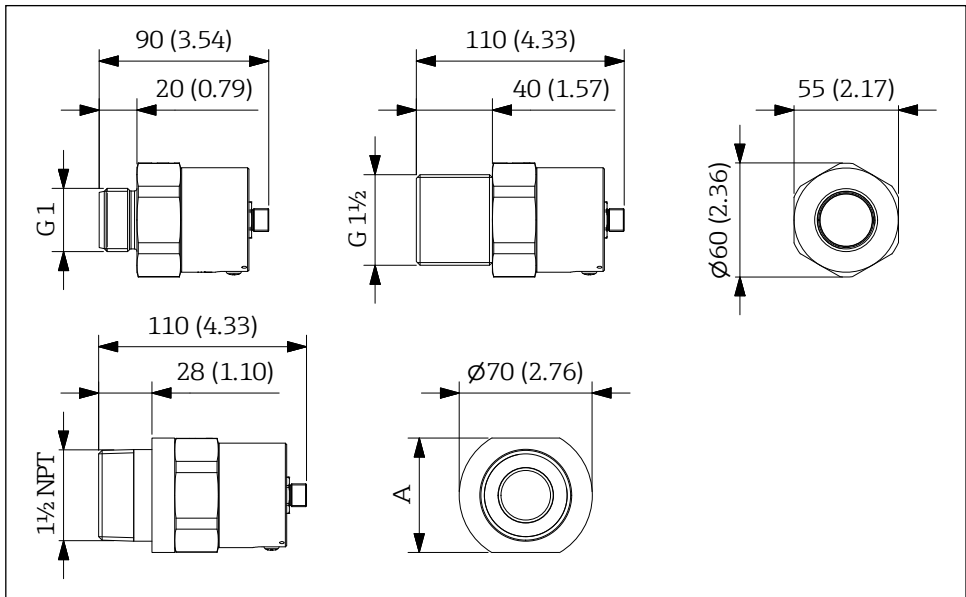
-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

4.1.6 Prozessadapter

→ TI01564F "Zubehör"

- Einschweiß - oder Einschraubadapter Typ FAR52
- Einschweißmuffe, Gegenmuttern und Montagewinkel
- Stopfen aus PTFE oder Aluminiumoxidkeramik Typ FAR54
- Schauglasarmatur
- Prozessesstutzen Typ FAR50
- Einsteckadapter FAR51 für Prozessesstutzen
- Hochdruck- und Hochtemperaturadapter

4.1.7 Einbaumaße



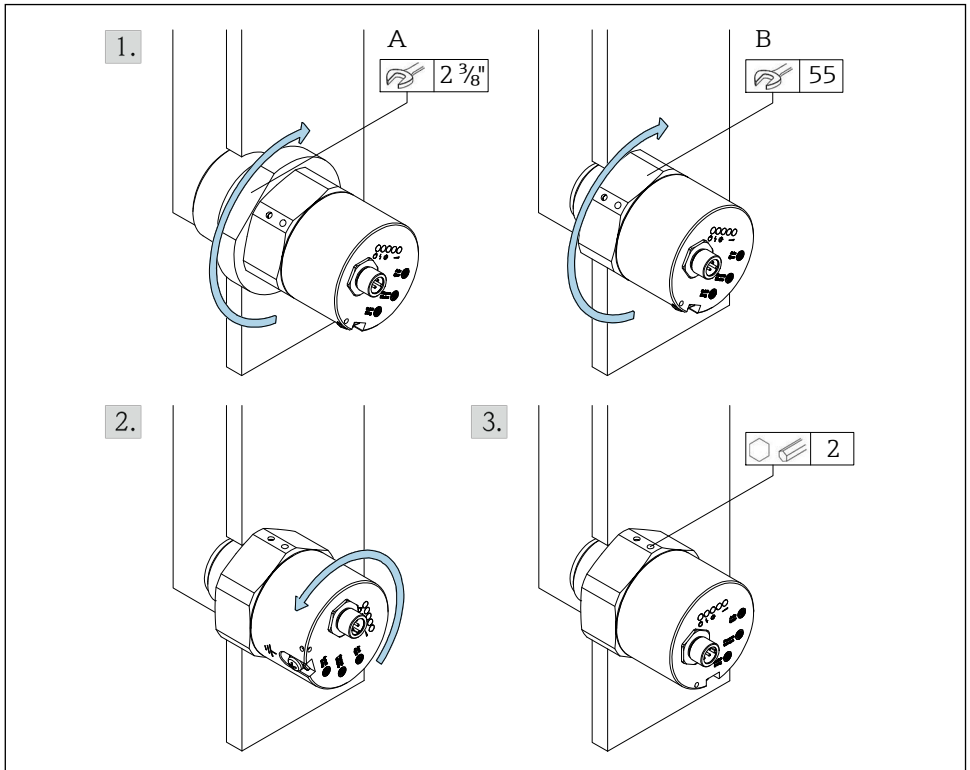
0000000012

5 Einbaumaße. Maßeinheit mm (in)

A 2 3/8" (60,325 mm / 2.375 in)

4.2 Gerät montieren

4.2.1 Einbau mit Anschlussgewinde



000000061

6 Einbau mit Anschlussgewinde

- A $1 \frac{1}{2}$ NPT
 B G 1 / G $1 \frac{1}{2}$

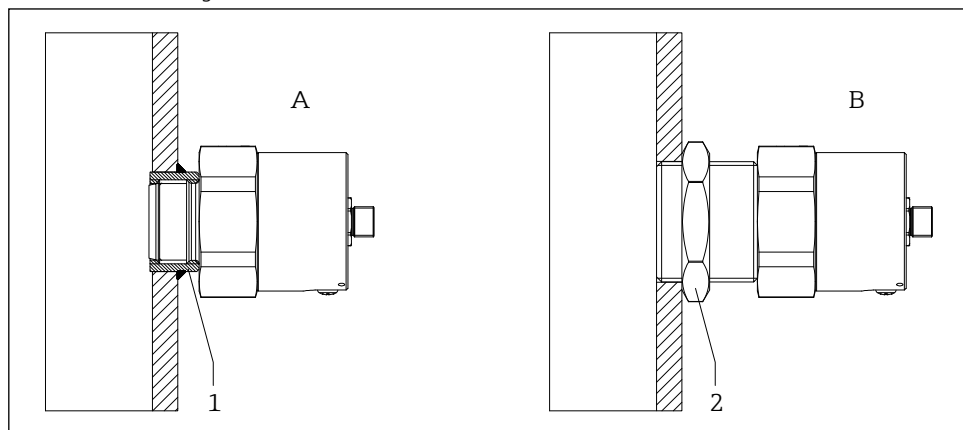
1. Konisches (A) oder zylindrisches (B) Anschlussgewinde in den Prozess eindrehen.
2. Elektronikgehäuse ausrichten (Potenzialausgleichsklemme beider Geräte müssen in die gleiche Richtung zeigen).
3. Gehäuse fixieren.



Dichtung: kundenseitig beistellen

4.2.2 Einbaualternativen G-Gewinde

- Montage mit Einschweißmuffe (A): Gerät bis zum Anschlag einschrauben.
- Montage in ein vorhandenes Gewinde (B): Gerät bündig zur Innenwandung einschrauben und mit einer Gegenmutter G 1½ kontern.



000000014

7 Einbaualternativen G-Gewinde

- 1 Einschweißmuffe G 1
- 2 Gegenmutter G 1½

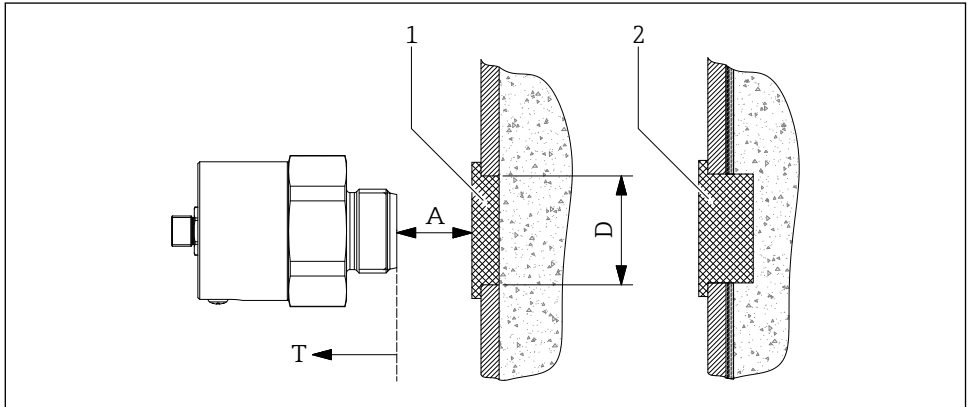


Dichtung: kundenseitig beistellen

4.2.3 Prozessunberührende Montage



- Gefahr von Kondensatbildung an der Prozessinnenwand → Stopfen 2
- **A** minimieren → Signalabschwächungen minimieren
- Maximale Temperatur **T** beachten



000000021

8 Montage vor mikrowellenundurchlässiger Prozesswand

- 1 Mikrowellendurchlässiger Stopfen
- 2 Mikrowellendurchlässiger Stopfen bei Kondensatbildung an der Prozessinnenwand

4.2.4 Montage mit Zubehör

→ TI01564F "Zubehör"



Dem Zubehör beiliegende Anleitung beachten!

4.3 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?

5 Elektrischer Anschluss



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

5.1 Anschlussbedingungen

5.1.1 Potenzialausgleich anschließen

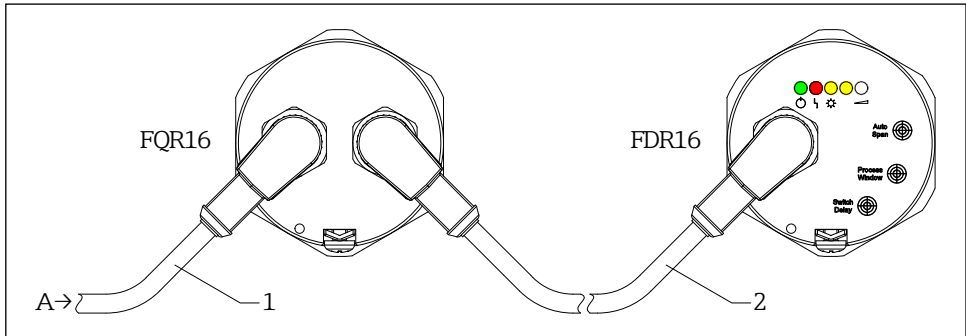
- Der Potenzialausgleich ist an der äußeren Erdungsklemme anzuschließen.
- Für eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich halten.
- Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm².
- Der Potenzialausgleich des FDR16/FQR16 ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

5.1.2 Anforderungen an Anschlussleitungen

- Zulässiger Temperaturbereich → 10
- IP69 / IP67
- Anschlussleitung max. 2,5 Ω/Ader / Verbindungsleitung max. 5 Ω/Ader
- Gesamtkapazität < 100 nF
- Vorkonfektionierte Anschluss- und Verbindungsleitungen → TI01564F "Zubehör"

5.2 Gerät anschließen

5.2.1 Verdrahtung



9 Verdrahtung

A Anschluss Versorgungs- und Signalstromkreis

1 Anschlussleitung mit M12-Winkelbuchse

2 Verbindungsleitung mit M12-Winkelstecker und M12-Winkelbuchse

Versorgungsspannung

- U = 18 ... 30 V DC
- Gemäß IEC/EN61010 ist für das Messgerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- Spannungsquelle: Berührungsungefährliche Spannung oder Class 2 circuit (Nordamerika).

Leistungsaufnahme

$P \leq 2,4 \text{ W}$

Stromaufnahme


$I \leq 120 \text{ mA}$ (ohne Last)

Laststrom

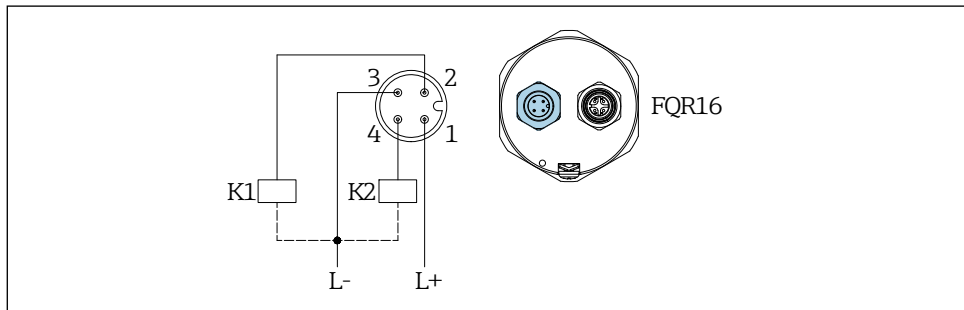
Max. 200 mA

Schaltausgang

- 3-Leiter-DC-PNP (Positives Spannungssignal am Schaltausgang der Elektronik)
- 2 DC-PNP-Ausgänge, antivalent geschaltet

 Die Geräte sind intern mit einer Feinsicherung 500 mA (träge) gemäß IEC 60127-2 ausgestattet, diese kann vom Anwender im Fehlerfall nicht gewechselt werden.

5.2.2 Steckerbelegung











 10 Steckerbelegung Versorgungs- und Signalstromkreis















000000006

Kx Externe Last

Schaltausgang

Grenzstand	Signalstärke (LED weiß)	Sensorzustand	Schaltausgang	
			MAX-Sicherheit	MIN-Sicherheit
	LED an oder blinkt schnell (ca. 9 ... 15 Hz)			
	LED aus oder blinkt langsam (ca. 2 ... 8 Hz)			

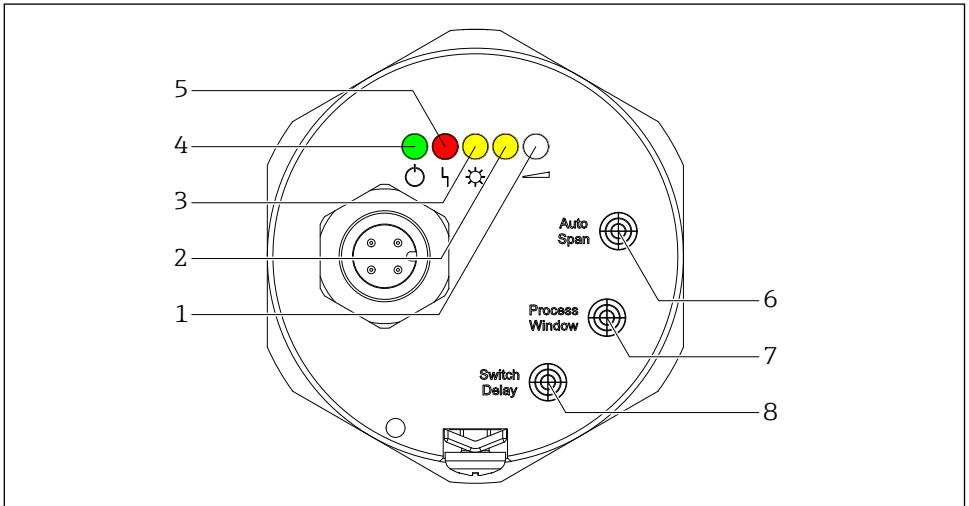
Funktionsüberwachung

Grenzstand	Sensorzustand	Störung/Warnung	Schaltausgang	
		Warnung  LED blinkt		
		LED blinkt		
		Störung  LED leuchtet dauerhaft		

5.3 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Leitung beschädigt?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind die Steckverbinder fest angezogen?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die grüne LED?

6 Bedienungsmöglichkeiten








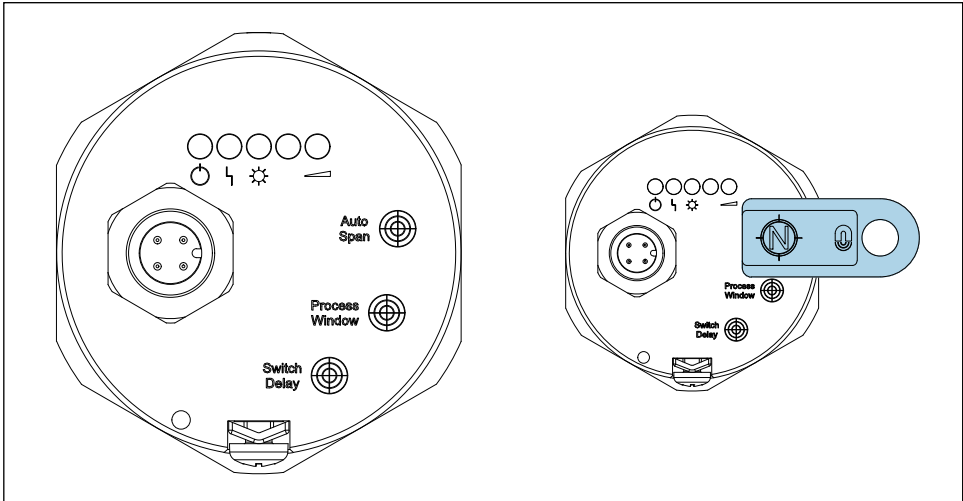
000000010


11 Anzeige- und Bedienelemente des FDR16

- 1 Signalstärke (LED weiß)
- 2 Nur für Parametrierung: LED gelb
- 3 Sensorzustand (LED grün)
- 4 Betrieb (LED grün)
- 5 Störung/Warnung (LED rot)
- 6 Parametrierpunkt automatischer Abgleich
- 7 Parametrierpunkt Prozessfenster
- 8 Parametrierpunkt Schaltverzögerung

Lichtsignale (LEDs)

Anzeige	Bedeutung
	Betrieb LED leuchtet: Gerät ist betriebsbereit (Versorgungsspannung liegt an) LED blinkt: Gerät befindet sich im Parametriermodus (→ 19)
	Störung/Warnung LED leuchtet: Störung/Geräteausfall (nicht behebbare Fehler) LED blinkt: Warnung/Wartungsbedarf (behebbarer Fehler)
	Sensorzustand LED aus: Freier Strahlengang LED an: Bedeckter Strahlengang
	Nur für Parametrierung
	Signalstärke Leuchtzustand (aus, 2 ... 15 Hz bzw. dauernd leuchtend) ist proportional zur Stärke des Signals

Vor-Ort-Bedienung

 12 Vor-Ort-Bedienung

000000011

Bedienmagnet zur Bedienung auf die gekennzeichneten Flächen des FDR16 legen (Nordpol wie abgebildet sichtbar).

7 Inbetriebnahme

Maximal 3 s nach Einschalten der Geräte ist die Mikrowellenschränke betriebsbereit.
Erstinbetriebnahme → 7.2 ... 7.5

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

Installations- und Funktionskontrolle

- Checkliste "Montagekontrolle"
- Checkliste "Anschlusskontrolle"

7.2 Parametriermodus aktivieren

Einstelloptionen nur verfügbar bei aktiviertem Parametriermodus (7.3 ... 7.5)

Parametriermodus aktivieren

1. Betriebsspannung aus: Bedienmagnet an "**Auto Span**", "**Process Window**" oder "**Switch Delay**"
 2. Betriebsspannung ein: Initialisierung → Grüne LED (Betrieb) blinkt langsam
 3. Bedienmagnet entfernen → Parametriermodus (grüne LED blinkt weiterhin langsam)
- Das Gerät arbeitet im Hintergrund in Abhängigkeit der aktuellen Einstellungen normal weiter, so dass beispielsweise ein Überschreiten des Grenzstands zu einem Umschalten des Signalausgangs führt.
 - 10 Minuten keine Aktion → Parametriermodus wird beendet (Gerät wechselt in den Normalbetrieb)
 - Der Parametriermodus kann auch durch einen Spannungsreset beendet werden.

7.3 Automatischer Abgleich

- Einstellen des prozessabhängigen Detektionsbereichs
- Einmalig bei Inbetriebnahme bei **freiem Strahlengang** durchzuführen

Automatischen Abgleich durchführen

1. Bedienmagnet an "**Auto Span**" → Grüne LED blinkt schnell
 2. Bedienmagnet innerhalb von 10 Sekunden entfernen:
 - Grüne LED leuchtet 2 s
 - Automatischer Abgleich erfolgreich durchgeführt
- Es wird eine Warnung ausgegeben, falls ein automatischer Abgleich nicht durchführbar ist (beispielsweise bei bedecktem Strahlengang).
 - Nach einem automatischen Abgleich leuchtet die weiße LED (Signalstärke) bei ausreichend hoher Signalstärke und freiem Strahlengang dauerhaft.
 - Bei bedecktem Strahlengang meldet die gelbe LED (Sensorzustand) den bedeckten Strahlengang, die weiße LED ist aus oder blinkt mit niedriger Frequenz. Wenn dies nicht gegeben ist, muss anschließend das Prozessfenster angepasst werden.

7.4 Prozessfenster einstellen

- Wird nach einem automatischen Abgleich der Grenzstand nicht sicher detektiert, weil das zu detektierende Medium nicht ausreichend dämpft, ist das Prozessfenster schrittweise zu verkleinern.
- Auch eine Vergrößerung des Prozessfensters ist möglich. Dies ist dann sinnvoll, wenn zum Beispiel prozessbedingt Material durch den Detektionsbereich der Mikrowellenschranke gefördert wird, was zu einer Dämpfung der Mikrowelle führt.

Prozessfenster einstellen

1. Bedienmagnet an **"Process Window"**:
→ Grüne LED blinkt schnell
→ Anzeige (5 s) aktuelles Prozessfenster
2. Bedienmagnet weiter anhalten → Alle 5 s Wechsel zum nächsten Prozessfenster
3. Bedienmagnet entfernen → Zuletzt angezeigtes Prozessfenster ausgewählt






Anzeige	Bedeutung
	100 % (für sehr gut dämpfende Medien)
	70 % (für gut dämpfende Medien)
	50 % (Werkseinstellung)
	30 % (für etwas schwächer dämpfende Medien)
	15 % (für schwach dämpfende Medien)

7.5 Schaltverzögerung einstellen

Eine Schaltverzögerung ist zum Beispiel bei stark schwankender Signalstärke hilfreich, so dass die Ausgänge erst schalten, wenn der Schalterpunkt entsprechend lange über- oder unterschritten wird.

Schaltverzögerung einstellen

1. Bedienmagnet an **"Switch Delay"**:
→ Grüne LED blinkt schnell
→ Anzeige (5 s) aktuelle Schaltverzögerung
2. Bedienmagnet weiter anhalten → Alle 5 s Wechsel zur nächsten Schaltverzögerung
3. Bedienmagnet entfernen → Zuletzt angezeigte Schaltverzögerung ausgewählt

Anzeige	Bedeutung
	Schaltverzögerung aus (Werkseinstellung)
	500 ms
	1 s
	5 s
	10 s


7.6 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Bei unbekanntem Einstellungen oder Einsatz in einer neuen Anwendung empfiehlt es sich, den FDR16 vorab auf seine Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Werksreset durchführen

1. Bedienmagnet an "Auto Span" → Grüne LED blinkt schnell
2. Bedienmagnet weiter anhalten (min. 20 s):
→ Nach 10 s blinkt rote LED langsam (Warnung vor dem Rücksetzen)
→ Nach weiteren 10 s blinkt rote LED schnell
3. Bedienmagnet entfernen → Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt (7.2 ... 7.4)



Werkseinstellungen →  BA01901F

7.7 Funktionstest durchführen

- Funktionstest nur bei deaktiviertem Parametriermodus möglich! →  19
- Wird der Bedienmagnet ≥ 30 s an die Markierung gehalten, blinkt die rote LED und das Gerät kehrt automatisch in den aktuellen Schaltzustand zurück.

Funktionstest durchführen

1. Bedienmagnet an "Auto Span", "Process Window" oder "Switch Delay" (min. 2 s)
→ Alle LEDs leuchten kurz auf
→ Aktueller Schaltzustand wird invertiert
→ Funktionstest wird durchgeführt
2. Bedienmagnet entfernen → Wechsel in Normalbetrieb

www.addresses.endress.com
