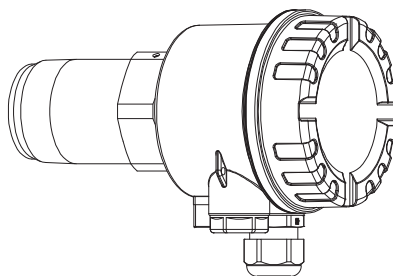
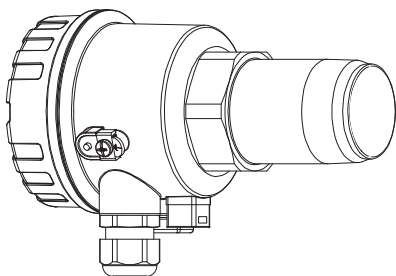
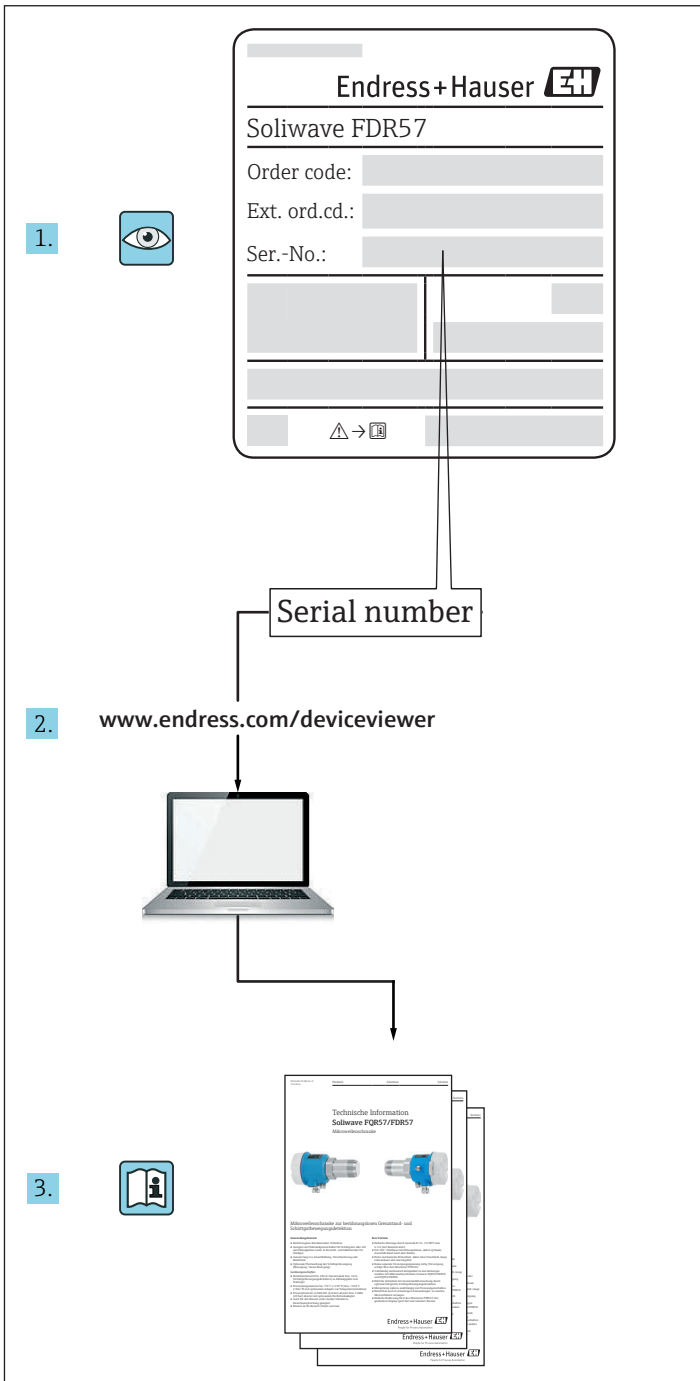


# Operating Instructions

## Soliwave FQR57/FDR57

Microwave barrier with optional bulk flow monitoring





# Soliwave FQR57/FDR57

Microwave barrier with optional bulk flow monitoring

<b>Betriebsanleitung .....</b>	<b>4</b>
<b>Operating Instructions .....</b>	<b>33</b>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument .....</b>	<b>5</b>
1.1	Dokumentenfunktion .....	5
1.2	Verwendete Symbole .....	5
1.3	Dokumentation .....	7
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.3	Arbeitssicherheit .....	9
2.4	Betriebssicherheit .....	9
2.5	Produktsicherheit .....	9
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>10</b>
3.1	Produktaufbau .....	10
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung .....</b>	<b>11</b>
4.1	Warenannahme .....	11
4.2	Produktidentifizierung .....	11
4.3	Typenschild .....	12
4.5	Verpackungsentsorgung .....	12
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>13</b>
5.1	Montagebedingungen .....	13
5.2	Gerät montieren .....	18
5.3	Montagekontrolle .....	20
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>21</b>
6.1	Anschlussbedingungen .....	21
6.2	Potenzialausgleich .....	22
6.3	Gerät anschließen .....	22
6.4	Anschlusskontrolle .....	24
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>25</b>
7.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	25
7.2	Gerät einschalten .....	25
7.3	LED-Anzeige .....	25
<b>8</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung .....</b>	<b>26</b>
8.1	Allgemeine Störungsbehebung .....	26
8.2	Diagnoseinformation via Leuchtdiode .....	26
8.3	Gerät zurücksetzen .....	26
8.4	Geräteinformationen .....	26
8.5	Firmware-Historie .....	26
<b>9</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>27</b>
9.1	Endress+Hauser Dienstleistungen .....	27
<b>10</b>	<b>Reparatur .....</b>	<b>28</b>
10.1	Rücksendung .....	28
10.2	Entsorgung .....	28
<b>11</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>30</b>



# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentenfunktion


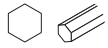

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Verwendete Symbole








### 1.2.1 Warnhinweissymbole

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



### 1.2.2 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Schlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel





### 1.2.3 Symbole für Informationstypen

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

### 1.2.4 Symbole in Grafiken

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

### 1.2.5 Gerätespezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	<b>Freier Strahlengang</b> Kennzeichnet den freien Strahlengang (Grenzstanddetektion)
	<b>Unterbrochener Strahlengang</b> Kennzeichnet den unterbrochenen Strahlengang (Grenzstanddetektion)
	<b>Schüttgutbewegung Minimum</b> Kennzeichnet eine minimale oder nicht vorhandene Bewegung (Schüttgutbewegungsdetektion)
	<b>Schüttgutbewegung Maximum</b> Kennzeichnet eine maximale Bewegung (Schüttgutbewegungsdetektion)

## 1.3 Dokumentation

 Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:  
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads

### 1.3.1 Standarddokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01330F/97/DE	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> 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 1G Ex ia IIC T4 Ga ATEX II 1D Ex ia IIIC T98°C Da	XA01603F/97/A3
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb ATEX II 1/2D Ex ia IIIC T98°C Da/Db	
IA	IECEX Ex ia IIC T4 Ga IECEX Ex ia IIIC T98°C Da	XA01604F/97/EN
IB	IECEX Ex ia IIC T4 Ga/Gb IECEX Ex ia IIIC T98°C Da/Db	

## 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

Der Prozesstransmitter mit Steuereinheit FTR525 versorgt die Mikrowellenschanke Soliwave mit Hilfsenergie. Gleichzeitig erfasst er die Messwerte der Grenzstand- und optional der Schüttgutbewegungsdetektion. Die Geräte FQR57 und FDR57 der Mikrowellenschanke lassen sich am FTR525 bedienen und parametrieren.

- 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.

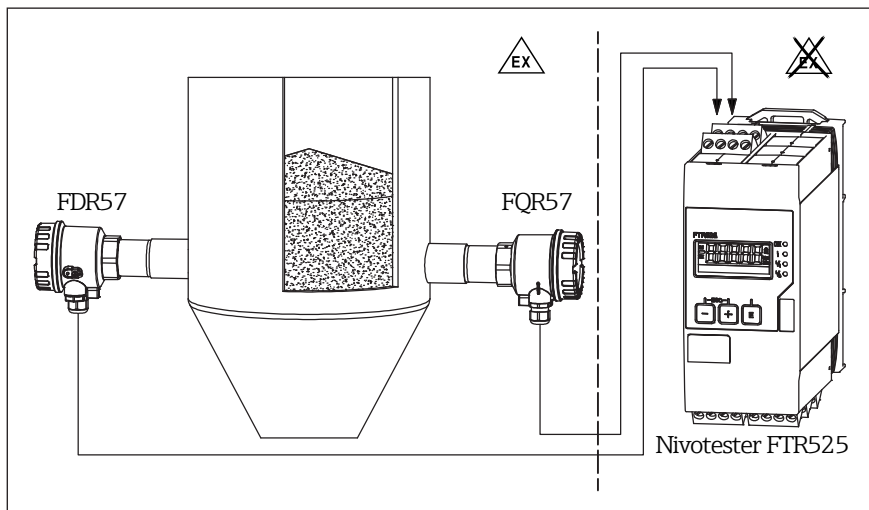
Die Mikrowellenschanke Soliwave ist für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen.

#### **WARNUNG**

Sicherheitshinweise beachten!

→  7





☒ 1 Verwendung im Ex-Bereich

## 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 Geräteinsatz 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 Messgerät 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 FQR57 und dem Transceiver FDR57 und dient der berührungslosen Grenzstanddetektion von pulverförmigen bis stückigen Medien und Flüssigkeiten, zu Kontroll- und Zählzwecken von Stückgut, sowie optional zur Detektion von Schüttstromunterbrechungen.

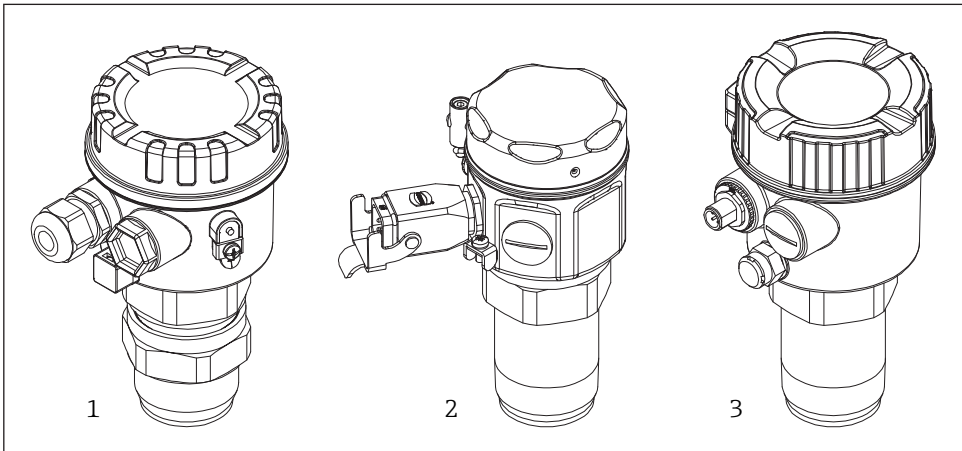
#### HINWEIS

Informationen zum zugehörigen Nivotester FTR525

→  TI01329F/97/DE

#### 3.1 Produktaufbau

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.

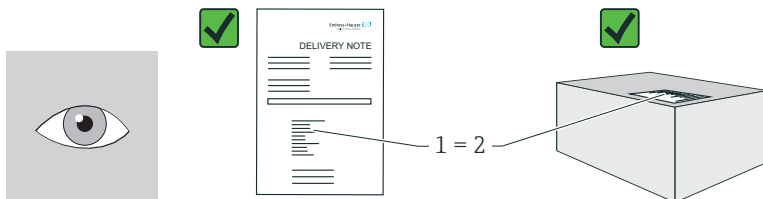


 2 Produktvarianten

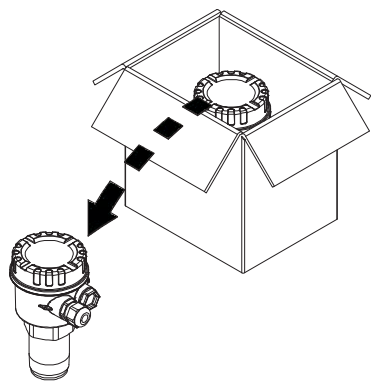
Varianten	Beispiele		
	1	2	3
Gehäuse	F14 Polyester	F15 Edelstahl	F34 Aluminium
Elektrischer Anschluss	Verschraubung M20	Hartingstecker	M12-Steckverbinder
Prozessanschluss	Gewinde G 1½	Gewinde R 1½	Gewinde 1½ NPT

## 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

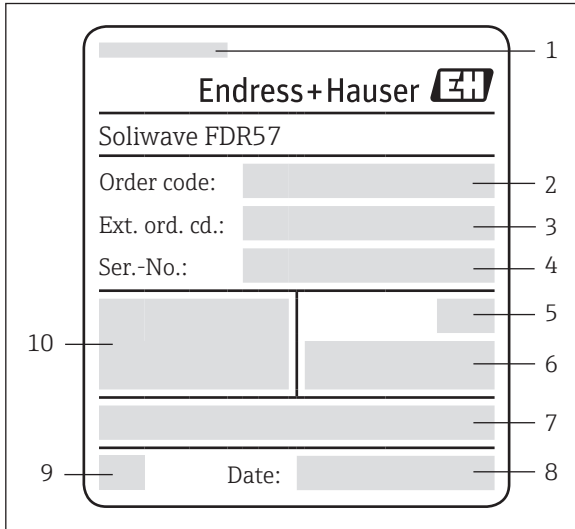
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

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

### 4.3 Typenschild



3 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

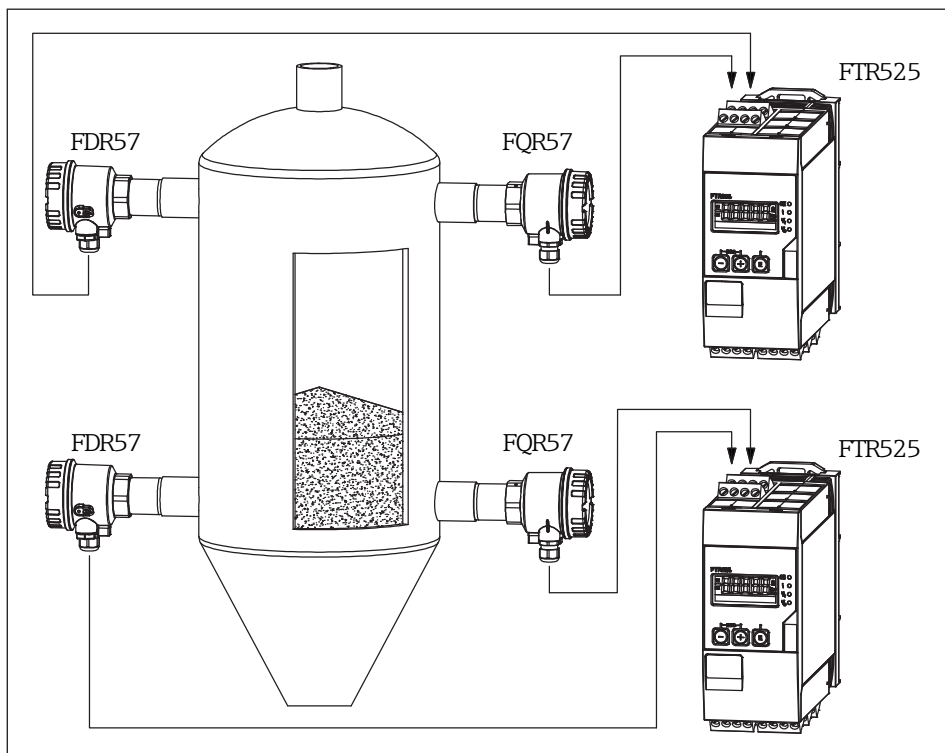
Der Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 2004/12/EG (Recyclebarkeit wird durch das angebrachte Resy-Symbol bestätigt) ist umweltverträglich und 100 % recyclebar.

## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

#### 5.1.1 Einbaulage

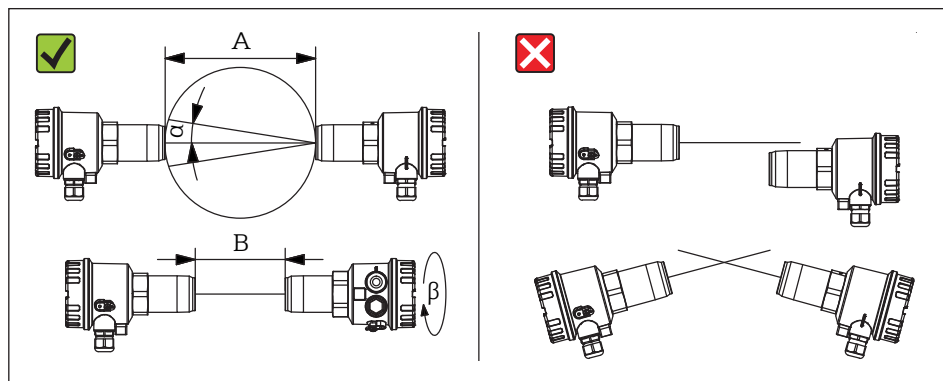
Der Transmitter FQR57 und der Transceiver FDR57 können in jeder beliebigen Lage beispielsweise in einem Behälter oder an einem Förderband montiert werden.



▣ 4 Beispiel Grenzstanddetektion (Voll- und Leermeldung eines Behälters)

#### HINWEIS

- Da die Mikrowellen polarisiert sind, dürfen der FQR57 und der FDR57 nicht gegeneinander um ihre Längsachse verdreht werden (ausgenommen um 180°).
- Störende Reflexionen an Metallteilen sind zu vermeiden.
- Eine Verbesserung der Signalqualität kann durch das Verschieben von FQR57 und FDR57 um  $\pm 10$  mm auf ihrer Längsachse erreicht werden.
- Zwischen dem FQR57 und dem FDR57 sollte ein minimaler Abstand von 30 mm eingehalten werden.



#### 5 Hinweise zur Einbaulage

A 0,5 ... 100 m

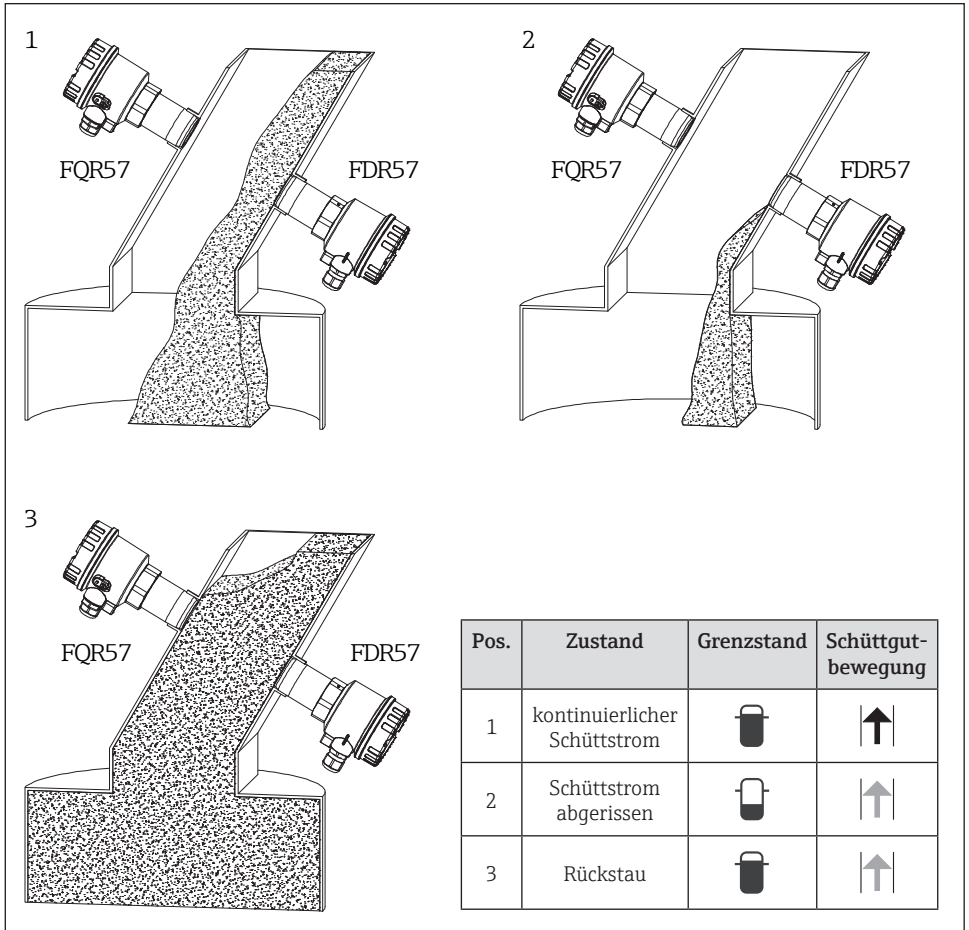
B 0,03 ... 0,5 m

$\alpha$  Antennenöffnungswinkel ca.  $9^\circ$

$\beta$   $90^\circ$

### HINWEIS

Bei einem Detektionsbereich kleiner als 500 mm sollten zur Vermeidung von möglichen Übersteuerungen und damit auftretenden Fehlmessungen der FQR57 und der FDR57 um  $90^\circ$  verdreht zueinander montiert werden.



▣ 6 Beispiel Schüttgutbewegungsdetektion

### HINWEIS

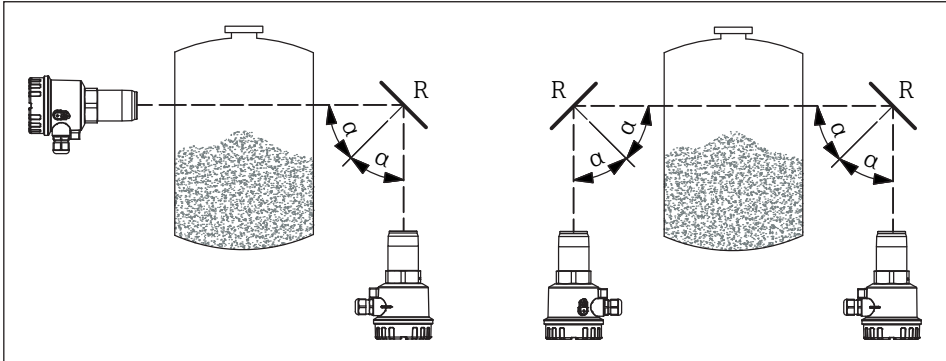
- Der Montageort ist so zu wählen, dass anwendungsspezifische Einflüsse minimiert werden.
- Der mechanische Schutz der Geräte (beispielsweise bei größeren herabfallenden Produktstücken) sollte ebenfalls beachtet werden.



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

### 5.1.2 Reflektorbetrieb

Falls eine direkte Gegenüberstellung von FQR57 und FDR57 aus baulichen Gründen nicht möglich ist, kann der Mikrowellenstrahl über plane Metallspiegel (Reflektoren) umgelenkt werden.



7 Reflektorbetrieb

R Reflektor

$\alpha$  Eintrittswinkel = Austrittswinkel

#### HINWEIS

- Bitte beachten Sie, dass der FQR57 und der FDR57 symmetrisch zum Reflektor angeordnet sein müssen (Eintrittswinkel = Austrittswinkel), da ansonsten der FDR57 kein auswertbares Signal erhält.
- Durch den Einsatz von Reflektoren verringert sich die Reichweite der Mikrowellenschranke um jeweils ca. 10%.

### 5.1.3 Parallelbetrieb

In der Praxis kann es vorkommen, dass mehrere Mikrowellenschranken an einer Stelle parallel betrieben werden (zum Beispiel bei der Erfassung von mehreren Grenzständen in einer Rohrleitung). Um eine gegenseitige Beeinflussung der Mikrowellenschranken zu verhindern, kann für jede Mikrowellenschranke ein eigener Kanal (1 ... 5) am Nivotester FTR525 ausgewählt werden.

#### HINWEIS



- Verwenden Sie die Kanäle der Reihe nach, also 1, 2, ..., 5, 1, ...
- Einzelheiten zu den Einstellungen des Nivotester FTR525  
→ TI01329F/97/DE

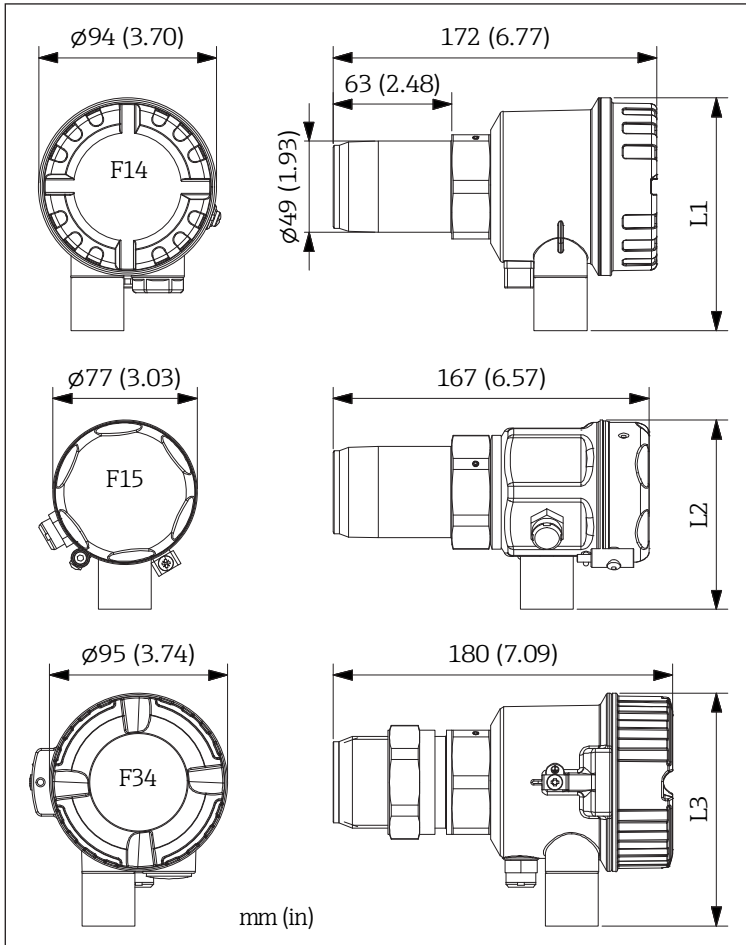
### 5.1.4 Montage mit Zubehör

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



**HINWEIS**

- Einzelheiten zu dem verfügbaren Zubehör  
→  29
- Einzelheiten zu den unterschiedlichen Montagemöglichkeiten  
→  TI01330F/97/DE

**5.1.5 Einbaumaße**

 8 Einbaumaße

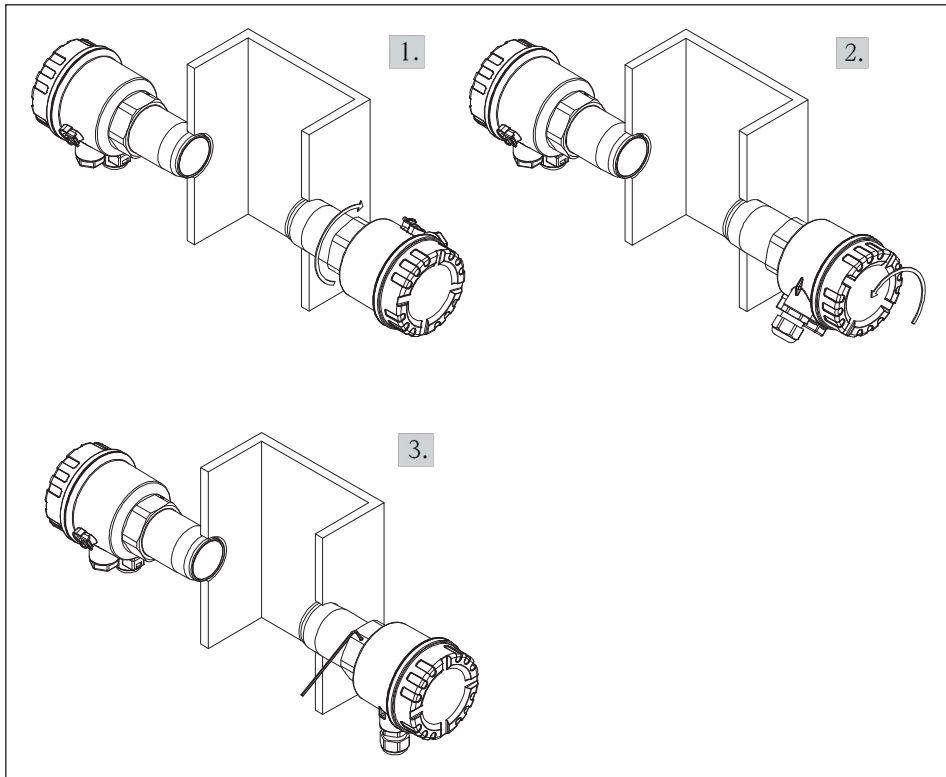
Abmessungen L1 ... L3 in Abhängigkeit von Gehäuse und elektrischem Anschluss:  
(alle Maße in mm (in))

Gehäuse	Elektrischer Anschluss			
	Verschraubung M20	Gewinde ½ NPT	Stecker M12	Stecker Harting HAN8D
F14, Maß L1	123 (4.84)	121 (4.76)	111 (4.37)	143 (5.63)
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 FQR57 als auch der FDR57 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)



9 Einbau bei selbstdichtendem Anschlussgewinde

Vorgehensweise zur Montage:

1. Selbstdichtendes Anschlussgewinde R 1½ oder 1½ NPT in den Prozess eindrehen.



SW55

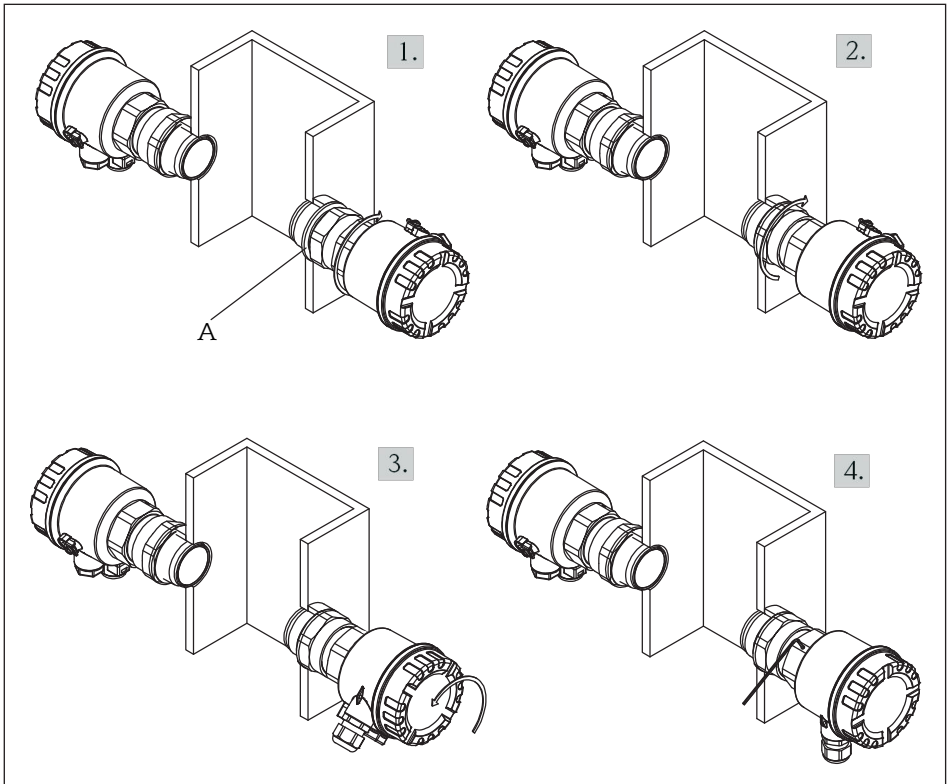
2. FQR57 und FDR57 zueinander ausrichten (beide Geräte müssen sich mit den Stirnseiten auf einer Achse gegenüberstehen).

3. Gehäuse fixieren.



2 mm



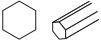
### 5.2.2 Montage mit nicht selbstdichtendem Anschlussgewinde (G 1½)



10 Einbau bei nicht selbstdichtendem Anschlussgewinde

A Beiliegende Prozessdichtung

Vorgehensweise zur Montage:

1. Nicht selbstdichtendes Anschlussgewinde G 1½ mit der beiliegenden Prozessdichtung in den Prozess eindrehen.  
 SW55
2. Kontermutter des Gewindes festziehen.  
 SW55
3. FQR57 und FDR57 zueinander ausrichten (beide Geräte müssen sich mit den Stirnseiten auf einer Achse gegenüberstehen).
4. Gehäuse fixieren.  
 2 mm

### HINWEIS

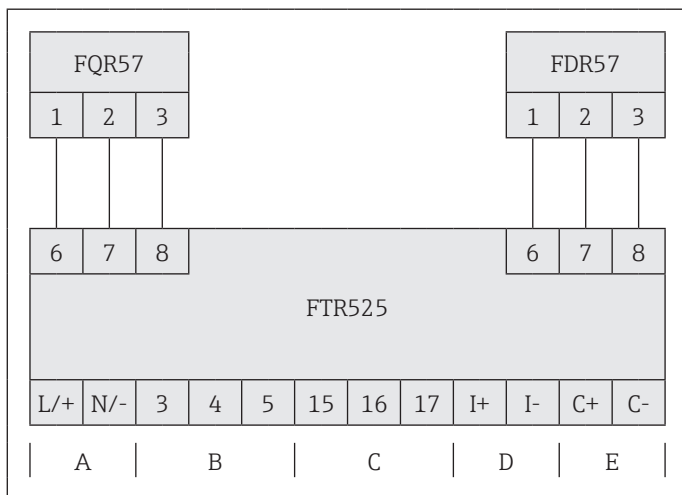
- Wird der Prozessanschluss nicht weit genug in die Prozesswand geschraubt, besteht die Gefahr, dass sich Material vor dem FQR57/FDR57 ansammelt und es damit zu einer Dämpfung des Mikrowellensignals kommt.
- Wird dagegen der Prozessanschluss zu weit in den Prozess hineingeschraubt, besteht die Gefahr der Beschädigung durch große herunterfallende Produktstücke.

## 5.3 Montagekontrolle

<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?  Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozesstemperatur</li> <li>▪ Prozessdruck</li> <li>▪ Umgebungstemperatur</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät sachgerecht befestigt?



## 6 Elektrischer Anschluss


Der elektrische Anschluss erfolgt je nach gewählter Gerätevariante über eine innenliegende Klemme oder einen außenliegenden Steckverbinder. Die Versorgungsspannung für den FQR57 und FDR57 wird vom Nivotester FTR525 zur Verfügung gestellt.



11 Klemmenbelegung Mikrowellenschranke mit Prozessstrahmutter

- A Versorgungsspannung
- B Schaltausgang 1 (Relais oder SSR)
- C Schaltausgang 2 (Relais oder SSR, optional)
- D Stromausgang
- E Schaltausgang (Open Collector)


-  Der gesamte elektrische Anschluss muss spannungsfrei erfolgen.
- Einzelheiten zu der Versorgungsspannung des Nivotester FTR525  
→  TI01329F/97/DE

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

### 6.1 Anschlussbedingungen

#### 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 Anschlussleitungen (Verbindungsleitungen FQR57/FDR57 zum Nivotester FTR525) müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Elektrische Sicherheit gemäß national gültiger Vorschriften.
- Zulässiger Temperaturbereich → 30
- Normale Installationsleitung, mindestens dreipolig
- Leitungslänge pro Verbindungsleitung: max. 500 m
- Leitungswiderstand: max. 12  $\Omega$ /km
- Leitungsquerschnitte: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG)
- Die Anschlussklemmen sind nur für den Anschluss von festverlegten Leitungen zugelassen. Der Betreiber muss eine entsprechende Zugentlastung gewährleisten.

## 6.2 Potenzialausgleich

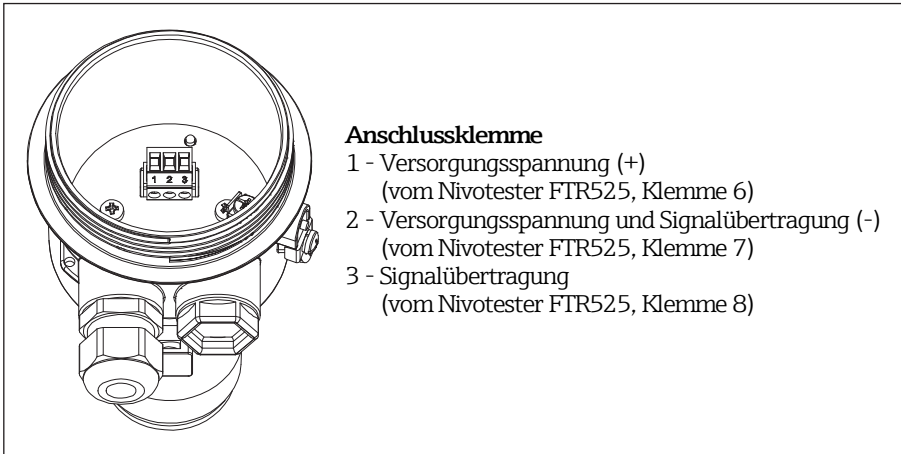
Für den Potenzialausgleich gelten folgende Anforderungen:

- Der Potenzialausgleich ist an der äußeren Erdungsklemme des FQR57/FDR57 anzuschließen.
- Für eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollte die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich sein.
- Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Der Potenzialausgleich des FQR57/FDR57 ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

## 6.3 Gerät anschließen

### 6.3.1 Geräteanschluss über Anschlussklemme

Die Gerätevariante mit dem elektrischen Anschluss **A** (Verschraubung M20) und **D** (Gewinde ½ NPT) sind mit einer innenliegenden Anschlussklemme ausgestattet.



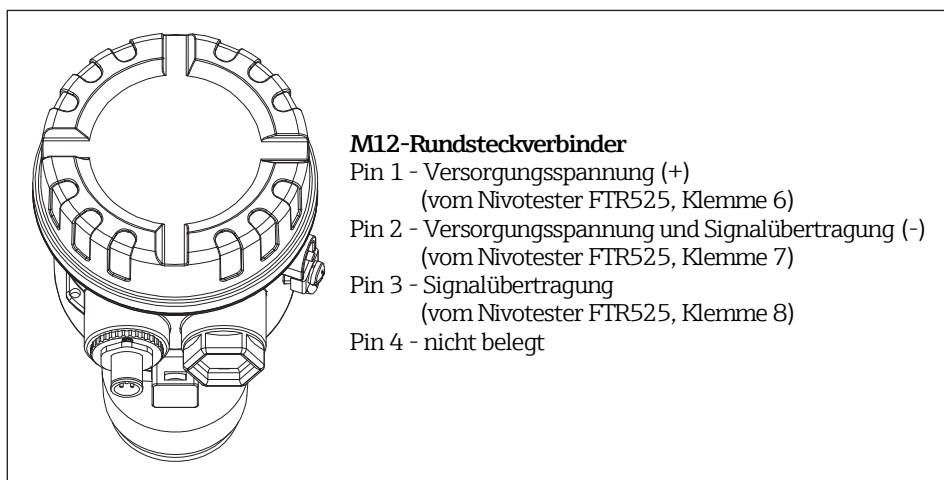
12 Geräteanschluss über Anschlussklemme

**HINWEIS**

- Klemmbereich der Kabelverschraubung:
  - Kunststoff (⊗): 5 ... 10 mm nach EN 62444 bzw. 7 ... 10 mm nach UL-514 B
  - Metall (⊗/△): 7 ... 10,5 mm
- Montagehinweis Kunststoffkabelverschraubung: Hutmutter zudrehen, bis Dichtgummi Leitung rundherum berührt, dann Hutmutter mit einer halben Umdrehung festziehen
- Montagehinweis Metallkabelverschraubung: Anzugsdrehmoment max. 10 Nm
- Anschlussquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

**6.3.2 Geräteanschluss über M12-Rundsteckverbinder**

Die Gerätevariante mit dem M12-Rundsteckverbinder **E** bzw. **F** werden über diesen mit dem Nivotester FTR525 verbunden.



13 Geräteanschluss über M12-Rundsteckverbinder

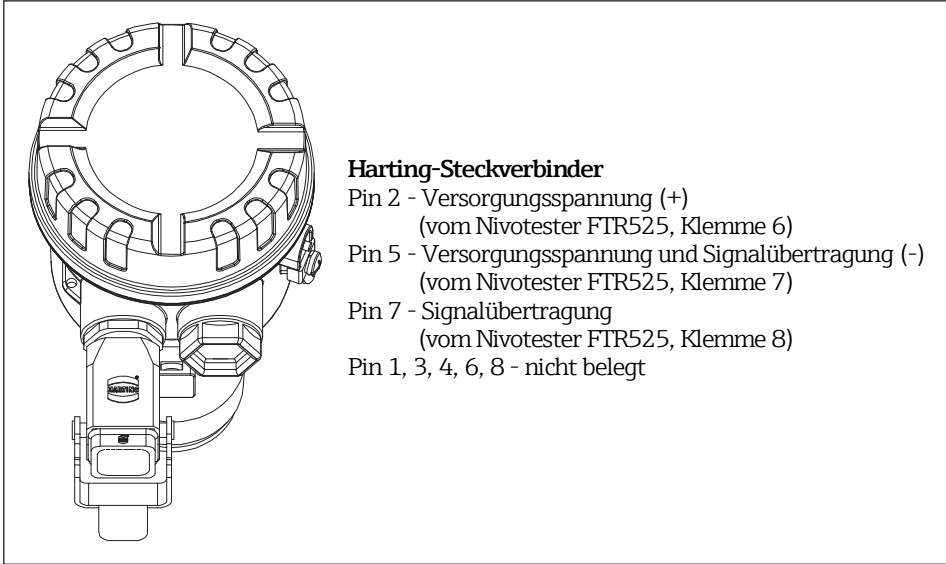
**HINWEIS**

- Binder Serie 713/63
- Polzahl: 4
- Gehäuse Zink-Druckguss, vernickelt

**i** Passende Gegenstecker und vorkonfektionierte Anschlussleitungen sind als Zubehör lieferbar. → 29

### 6.3.3 Geräteanschluss über Harting-Steckverbinder HAN8D

Die Gerätevariante **H** bzw. **J** mit dem Harting-Steckverbinder HAN8D werden über diesen mit dem Nivotester FTR525 verbunden.



14 Anschluss über Harting-Steckverbinder HAN8D

#### HINWEIS

- Steckereinsatz Han® 8 D, 3-polig
- Gehäuse Harting Han® 3 A, Zink-Druckguss, pulverbeschichtet RAL 7037 (grau)

**i** Passende Gegenstecker und vorkonfektionierte Anschlussleitungen sind als Zubehör lieferbar. → 29

### 6.4 Anschlusskontrolle

<input type="checkbox"/>	Sind Gerät oder Leitung beschädigt?
<input type="checkbox"/>	Ist die Anschlussklemme fest eingerastet?
<input type="checkbox"/>	Ist die Anschlussleitung zugentlastet montiert?
<input type="checkbox"/>	Sind alle Adern der Anschlussleitung korrekt an die Klemme angeschlossen?



## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

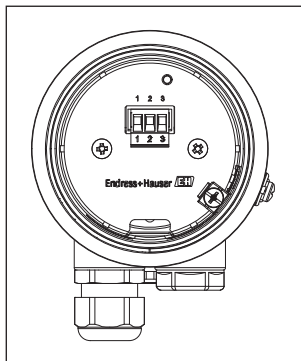
- Checkliste "Montagekontrolle" → 20
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 24

**i** Die weitere Inbetriebnahme der Mikrowellenschranke erfolgt am Nivotester FTR525.  
→ TI01329F/97/DE

### 7.2 Gerät einschalten

Die Geräte FQR57 und FDR57 der Mikrowellenschranke Soliwave werden durch das Einschalten des angeschlossenen Nivotester FTR525 eingeschaltet.

### 7.3 LED-Anzeige



**15** LED-Anzeige FQR57/FDR57

**i** Bei eingeschaltetem Nivotester FTR525 und korrektem elektrischen Anschluss leuchtet die grüne LED.

## 8 Diagnose und Störungsbehebung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem der Geräte FQR57 und FDR57 erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige am Nivotester FTR525 angezeigt.

### 8.1 Allgemeine Störungsbehebung

Die Störungsbehebung erfolgt in Verbindung mit dem Nivotester FTR525, dieser zeigt bei einer Störung den entsprechenden Fehlercode an.



Einzelheiten zu allen Funktionen des Nivotester FTR525  
→ [TI01683F/97/DE](#)

#### HINWEIS

Bei einem Detektionsbereich kleiner als 500 mm sollten zur Vermeidung von möglichen Übersteuerungen und damit auftretenden Fehlmessungen der FQR57 und der FDR57 um 90 ° verdreht zueinander montiert werden (→ [TI05](#)).

### 8.2 Diagnoseinformation via Leuchtdiode

Bei fehlender oder zu geringer Versorgungsspannung, welche durch den Nivotester FTR525 zur Verfügung gestellt wird, leuchtet die grüne Diagnose-LED nicht (→ [TI25](#)).

In diesem Fall ist folgendes zu überprüfen:

- Elektrischer Anschluss → [TI21](#)
- Leitungswiderstand → [TI22](#)
- Nivotester FTR525 → [TI01329F/97/DE](#)

### 8.3 Gerät zurücksetzen

Das Rücksetzen der Geräte ist wie folgt möglich:

- Kurzzeitiges Abziehen der Anschlussklemme oder des Anschlusssteckers → [TI21](#)
- Reset-Funktion am Nivotester FTR525 → [TI01329F/97/DE](#)

### 8.4 Geräteinformationen

Am Nivotester FTR525 können verschiedene Geräteinformationen des FQR57 und FDR57 ausgelesen werden, hier einige Beispiele:

- Aktuelle, minimale und maximale Temperatur
- Seriennummer, Bestellcode und Bestellnummer
- Firmware- und Hardware-Version



Einzelheiten zu allen Funktionen des Nivotester FTR525.  
→ [TI01329F/97/DE](#)

### 8.5 Firmware-Historie

Freigabedatum	Hardware-Version	Firmware-Version	Firmware-Änderung	Dokumentation
11.2017	02.00.00	02.00.00	Original-Software	BA01804F/97/A2/01.17

## 9 **Wartung**

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 9.1 **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.

## 10 Reparatur

Für die Geräte FQR57 und FDR57 der Mikrowellenschranke Soliwave ist keine Reparatur vor Ort vorgesehen.

### 10.1 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 mediumsberührend 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"

→  TI01330F/97/DE

### 10.2 Entsorgung

#### 10.2.1 Gerät demontieren

1. Nivotester FTR525 ausschalten, alternativ Verbindung durch das Abziehen der Anschlussklemme oder des Anschlusssteckers trennen
2. Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen, hierbei Sicherheitshinweise beachten.

#### WARNUNG

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

#### 10.2.2 Gerät entsorgen

#### WARNUNG

#### Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

Sicherstellen, dass das Messgerät 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.

## 11 Zubehör



Detaillierte Informationen zum Zubehör finden Sie in der Technischen Dokumentation

→ TI01330F/97/DE

Bezeichnung	Ergänzung
Gegenstecker	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12 Binder Serie 713/763, 4-polig</li> <li>■ Harting HAN8D</li> </ul>
Vorkonfektionierte Anschlussleitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12 Binder Serie 713/763, 4-polig, Länge 2 m</li> <li>■ M12 Binder Serie 713/763, 4-polig, Länge 5 m</li> <li>■ Harting HAN8D, Länge 2 m</li> <li>■ Harting HAN8D, Länge 5 m</li> </ul>
Montageschelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium</li> <li>■ Kunststoff</li> </ul>
Montageflansch	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rp 1½ nach EN 1092-1: DN40 ... DN100, PN16, 316Ti</li> <li>■ 1½ NPT nach ANSI/ASME: 1½" ... 3 NPT", 150 lbs, 316Ti</li> <li>■ G 1½ nach ISO228-1: DN40 ... DN100, PN16, 316Ti</li> <li>■ Optional mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> </ul>
Schauglas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einschweißarmatur: DN50 ... DN100, Tmax +200 °C, drucklos, 316Ti</li> <li>■ Einschweißarmatur: DN50 ... DN100, Tmax +200 °C, Pmax 1 MPa (10 bar), 316Ti</li> <li>■ Flansch-Armatur: DN50 ... DN100, Tmax +200 °C, Pmax 2.5 MPa (25 bar), 316Ti</li> </ul>
Hochtemperatur-Adapter	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R 1½/Rp 1½, SW55, 316Ti</li> <li>■ 1½ NPT, SW55, 316Ti</li> </ul>
Verlängerung	Für Hochtemperatur-Adapter und weiteres Zubehör: 225 ... 525 mm (8.86 ... 20.67 in), R 1½/Rp 1½ oder 1½ NPT, SW55, 316Ti
Hochdruckadapter	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prozessanschluss: G 1½ nach ISO 228-1</li> <li>■ Geräteanschluss: G 1½ nach ISO 228-1 (auch für R 1½ nach EN 10226 passend) oder 1½ NPT nach ANSI/ASME</li> <li>■ Material: 316Ti (Fenster Durchstrahlung PTFE)</li> <li>■ Optional mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> </ul>
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

## 12 Technische Daten

 Weitere Angaben der technischen Daten finden Sie in der Technischen Dokumentation  
→  TI01330F/97/DE

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)</li> <li>■ -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F) mit optionalem Hochtemperaturadapter</li> </ul>
Prozessdruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 ... 680 kPa (0,5 ... 6,8 bar) absolut</li> <li>■ 80 ... 510 kPa (0,8 ... 5,1 bar) absolut mit optionalem Hochtemperaturadapter</li> <li>■ 50 ... 2 MPa (0,5 ... 20 bar) absolut mit optionalem Hochdruckadapter</li> </ul>







# Table of contents

<b>1</b>	<b>Information on the document</b>	<b>34</b>
1.1	Purpose of the document	34
1.2	Symbols used	34
1.3	Documentation	36
<b>2</b>	<b>Basic safety instructions</b>	<b>37</b>
2.1	Requirements for personnel	37
2.2	Designated use	37
2.3	Health and safety in the workplace	38
2.4	Operational safety and reliability	38
2.5	Product safety	38
<b>3</b>	<b>Product description</b>	<b>39</b>
3.1	Product design	39
<b>4</b>	<b>Incoming acceptance and product identification</b>	<b>40</b>
4.1	Incoming acceptance	40
4.2	Product identification	40
4.3	Nameplate	41
4.4	Storage and transportation	41
4.5	Disposal of packaging	41
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>42</b>
5.1	Installation requirements	42
5.2	Installing the device	47
5.3	Post-installation check	49
<b>6</b>	<b>Electrical connection</b>	<b>50</b>
6.1	Connection requirements	50
6.2	Potential equalization	51
6.3	Connecting the device	51
6.4	Post-connection check	53
<b>7</b>	<b>Commissioning</b>	<b>54</b>
7.1	Installation and function check	54
7.2	Powering up the device	54
7.3	LED indicator	54
<b>8</b>	<b>Diagnostics and troubleshooting</b>	<b>55</b>
8.1	General troubleshooting	55
8.2	Diagnostic information via LED	55
8.3	Resetting the device	55
8.4	Device information	55
8.5	Firmware history	55
<b>9</b>	<b>Maintenance</b>	<b>56</b>
9.1	Endress+Hauser services	56
<b>10</b>	<b>Repair</b>	<b>57</b>
10.1	Returns	57
10.2	Disposal	57
<b>11</b>	<b>Accessories</b>	<b>58</b>
<b>12</b>	<b>Technical specifications</b>	<b>59</b>



# 1 Information on the document

## 1.1 Purpose of the document


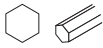

These operating instructions contain all the information that is required in the various phases of the life cycle of the device: From product identification, incoming acceptance and storage, to installation, connection, operation and commissioning through to troubleshooting, maintenance and disposal.

## 1.2 Symbols used








### 1.2.1 Safety symbols

Symbol	Meaning
	<b>WARNING!</b> This warning alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation can result in serious or fatal injury.
	<b>NOTICE!</b> This note contains information on procedures and other facts that do not entail a risk of personal injury.



### 1.2.2 Tool symbols

Symbol	Meaning
	Flat-blade screwdriver
	Allen key
	Open-ended wrench





### 1.2.3 Symbols for different types of information

Symbol	Meaning
	<b>Permitted</b> Indicates procedures, processes or actions that are permitted.
	<b>Forbidden</b> Indicates procedures, processes or actions that are forbidden.
	<b>Tip</b> Indicates additional information.
	<b>Reference to documentation</b> Refers to the corresponding device documentation.
	<b>Reference to page</b> Refers to the corresponding page number.
	<b>Reference to figure</b> Refers to the corresponding figure number and page number.
	Visual inspection

### 1.2.4 Symbols in graphics

Symbol	Meaning
<b>1, 2, 3, etc.</b>	Item numbers
<b>1.</b> , <b>2.</b> , <b>3.</b> , etc.	Series of steps
	Hazardous area
	Safe area (non-hazardous area)

### 1.2.5 Device-specific symbols

Symbol	Meaning
	<b>Free path</b> Indicates a free path (level limit detection)
	<b>Covered path</b> Indicates a covered path (level limit detection)
	<b>Minimum bulk flow</b> Indicates a minimum or absent bulk flow (bulk flow monitoring)
	<b>Maximum bulk flow</b> Indicates a maximum bulk flow (bulk flow monitoring)

## 1.3 Documentation



The document types listed are available:

In the Download area of the Endress+Hauser website: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads

### 1.3.1 Standard documentation

Document	Purpose and content of the document
Technical information TI01330F/97/EN	<b>Planning aid for your device</b> This document contains all the technical specifications for the device and provides an overview of all the items that can be ordered for use in conjunction with or as part of the device.

### 1.3.2 Supplementary device-dependent documentation

Depending on the approval, safety instructions (XA) are supplied with the device when it is delivered. These safety instructions are an integral part of the operating instructions.

Feature 010	Approval	Safety instructions
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga ATEX II 1D Ex ia IIIC T98°C Da	XA01603F/97/A3
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb ATEX II 1/2D Ex ia IIIC T98°C Da/Db	
IA	IECEX Ex ia IIC T4 Ga IECEX Ex ia IIIC T98°C Da	XA01604F/97/EN
IB	IECEX Ex ia IIC T4 Ga/Gb IECEX Ex ia IIIC T98°C Da/Db	

## 2 Basic safety instructions

### 2.1 Requirements for personnel

The personnel for installation, commissioning, diagnostics and maintenance must meet the following requirements:

- ▶ Trained, qualified specialists: Must be qualified for this specific role and task
- ▶ Authorized by the plant operator
- ▶ Familiar with national regulations
- ▶ Before starting work: Read and make sure you have understood the instructions in the manual and supplementary documentation as well as the certificates (depending on the application)
- ▶ Follow the instructions and comply with the general requirements

Operating personnel must meet the following requirements:

- ▶ Must be instructed and authorized according to the requirements of the task by the plant operator
- ▶ Follow the instructions in this manual

### 2.2 Designated use

The Nivotester FTR525 process transmitter provides the power supply for the Soliwave microwave barrier. It records simultaneously the measurements of the point level detection and optionally of the bulk flow monitoring. The devices FQR57 and FDR57 are operated and parameterised by the FTR525.

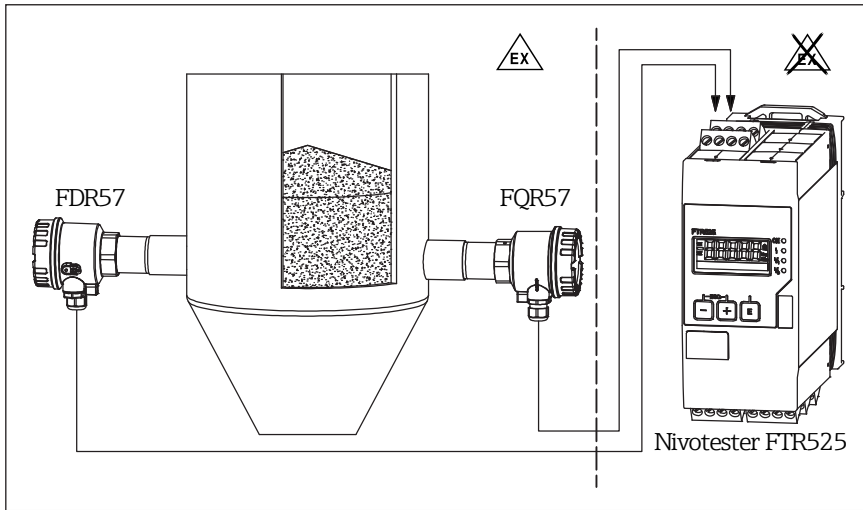
- The manufacturer is not liable for damage caused by improper or non-designated use. Conversion work or changes must not be carried out on the device.
- The device is designed for use in industrial environments and may only be operated when installed.
- The device can and may only be repaired by the manufacturer.

The Soliwave microwave barrier is approved for use in hazardous areas.

#### **WARNING**

Proceed in accordance with the safety instructions.

→  36



16 Using the device in a hazardous area

## 2.3 Health and safety in the workplace

When working on and with the device:

- ▶ Wear the required personal protective equipment in accordance with national regulations.

## 2.4 Operational safety and reliability

Risk of injury!

- ▶ The device may only be operated if it is in perfect working order and is free from faults.
- ▶ The operator is responsible for ensuring that the device operates without incident.

Hazardous area

To eliminate danger to persons or the plant when the device is used in the hazardous area (e.g. explosion protection):

- ▶ Check the nameplate to verify whether the ordered device can be used as intended in the hazardous area.
- ▶ Observe the specifications in the separate supplementary documentation, which is an integral part of these operating instructions.

## 2.5 Product safety

This state-of-the-art measuring device has been tested to make sure that it is designed and manufactured in accordance with good engineering practice and operates safely and reliably. It left the factory in perfect working order.


It meets the general safety standards and legal requirements. It also complies with the EU directives listed in the device-specific EU Declaration of Conformity. Endress+Hauser confirms this by displaying the CE mark on the device.

### 3 Product description

The Soliwave microwave barrier consists of the FQR57 transmitter and the FDR57 transceiver and is used for the non-contact level limit detection of media in the form of powders, granules and liquids as well as for the purpose of monitoring and counting break bulk goods. It can optionally be used for backlog detecting in the bulk flow.

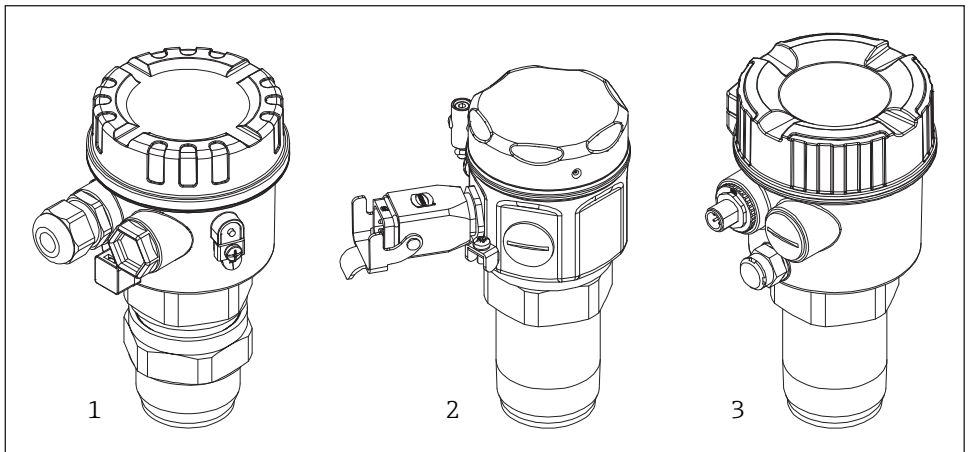
#### NOTICE

Information on the associated Nivotester FTR525

→  TI01329F/97/EN

#### 3.1 Product design

Different versions of the devices used to make the Soliwave microwave barrier are available; the choice of devices that are used depends on the specific application, as well as factors such as the types of area for which they are approved and the electrical connection.

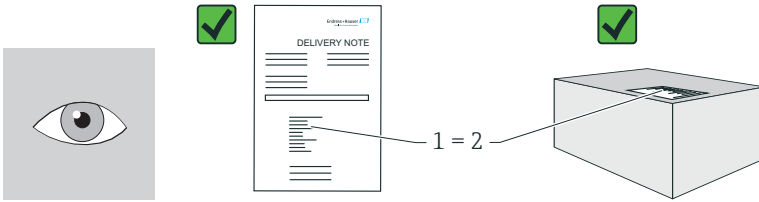


 17 Product versions

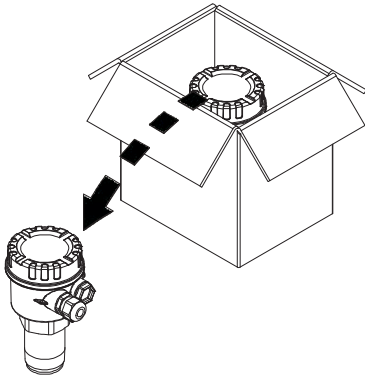
Versions	Examples		
	1	2	3
<b>Housing</b>	F14 Polyester	F15 Stainless steel	F34 Aluminum
<b>Electrical connection</b>	M20 gland	Harting connector	M12 connector
<b>Process connection</b>	G 1½ thread	R 1½ thread	1½ NPT thread

## 4 Incoming acceptance and product identification

### 4.1 Incoming acceptance



Is the order code on the delivery note (1) identical to the order code on the product sticker (2)?



Are the goods undamaged?

Do the specifications on the nameplate correspond to the order information and the delivery note?

**i** If one of the conditions is not satisfied, contact your Endress+Hauser sales center.

### 4.2 Product identification

You can identify your measuring device in the following ways:

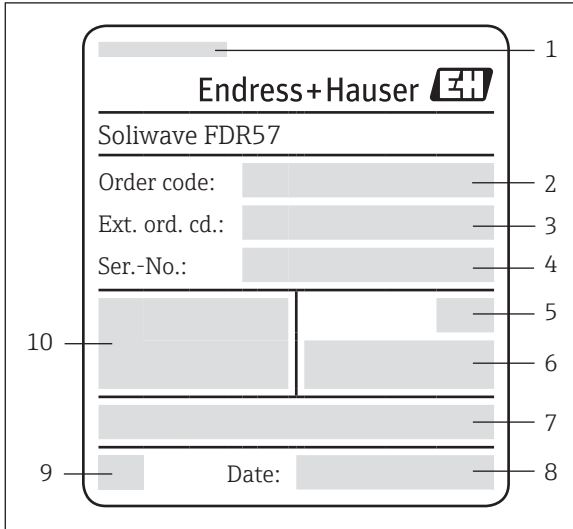
- Using the nameplate specifications
- Using the order code with a breakdown of the device features on the delivery note
- Entering the serial numbers from the nameplates in *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): All information about the measuring device will be displayed.

For an overview of the scope of the technical documentation provided, refer to the following:

- The "Additional documentation" section
- The *W@M Device Viewer*: Enter the serial number from the nameplate ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))



### 4.3 Nameplate



18 Example of a nameplate

- 1 Place of manufacture
- 2 Order code
- 3 Extended order code
- 4 Serial number
- 5 Degree of protection (IP rating)
- 6 Ambient temperature range, optional text for approval
- 7 Operating instructions and safety instructions for the device
- 8 Date of manufacture: Year-Month
- 9 CE mark
- 10 Input and output parameters

### 4.4 Storage and transportation

Please note the following points:

- Store in the original packaging to ensure protection from shock.
- The permitted storage temperature is -40 to +80 °C (-40 to +176 °F); storage at the temperature limits is only permitted for a limited time (maximum 48 hours).

### 4.5 Disposal of packaging

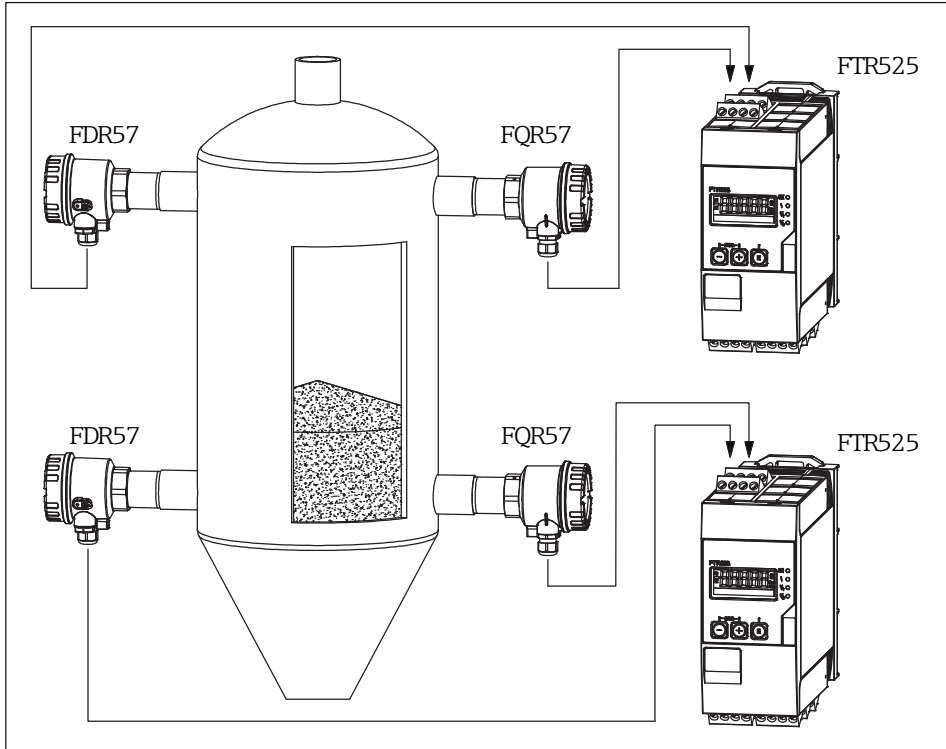
The carton is environmentally compatible and 100% recyclable in accordance with European Directive 2004/12/EC on packaging (recyclability is confirmed by means of the RESY symbol on the carton).

## 5 Installation

### 5.1 Installation requirements

#### 5.1.1 Installation location

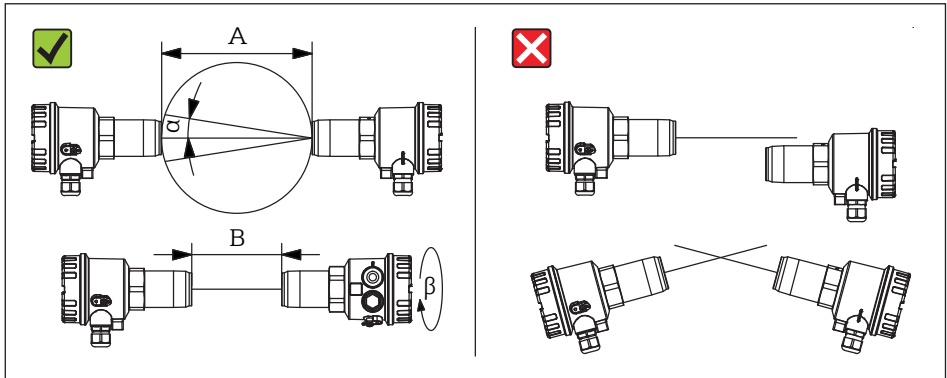
The FQR57 transmitter and FDR57 transceiver can be fitted wherever you wish, for example in a container or on a conveyor belt.



19 Level limit detection example (reporting when a container is full or empty)

#### NOTICE

- Since the microwaves are polarised, the FQR57 and FDR57 must not be out of alignment with one another along their longitudinal axis (exception: They may be installed at an angle of 180° relative to one another).
- Avoid interference from reflections off metal parts.
- The signal quality can be improved by moving the FQR57 and FDR57  $\pm 10$  mm along their longitudinal axis.
- A minimum distance of 30 mm should be maintained between the FQR57 and the FDR57.



20 Notes on orientation

A 0.5 ... 100 m

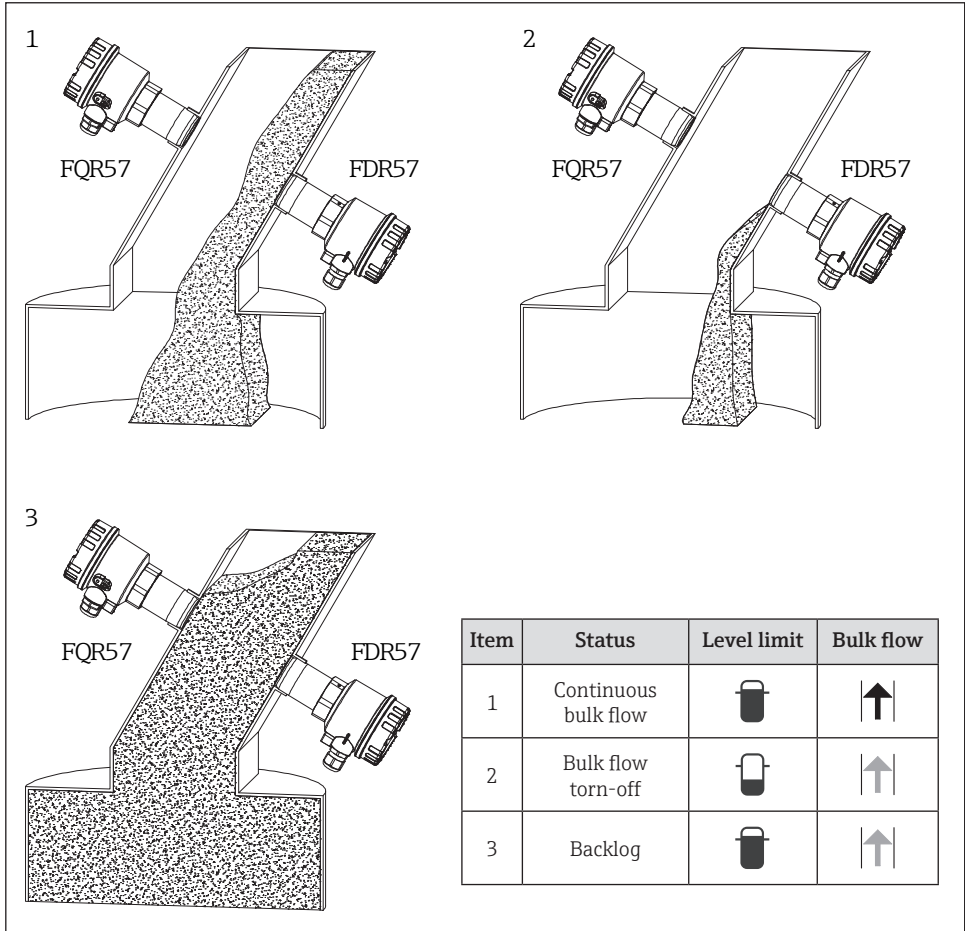
B 0.03 ... 0.5 m

$\alpha$  Antenna opening angle approx.  $9^\circ$

$\beta$   $90^\circ$

### NOTICE

If the detection range is under 500 mm, the FQR57 and FDR57 should be installed at an angle of  $90^\circ$  relative to one another, to avoid possible overrangings and therefore faulty measurements.



21 Bulk flow detection example

## NOTICE

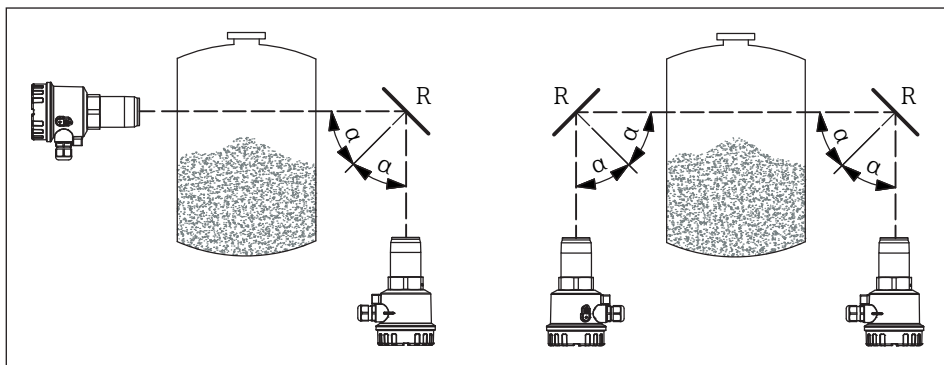
- Choose a location to install the device where application-specific influences will be minimal.
- The devices must also be provided with the requisite mechanical guards (for example to protect against large product items falling).



For devices intended for use in hazardous areas, please read the information and comply with the instructions in the Ex documentation (XA).

### 5.1.2 Using reflectors

If structural design factors do not allow the FQR57 and FDR57 to be installed directly opposite one another, the microwave beam can be redirected by means of flat metal mirrors (reflectors).



▣ 22 Using reflectors

R Reflector

#### NOTICE

- Please note that the FQR57 and FDR57 must be positioned symmetrically with respect to the reflector (angle of entrance = angle of emission), as otherwise the FDR57 will not receive a signal that it can evaluate.
- Using reflectors reduces the range of the microwave barrier by approximately 10% per reflector.

### 5.1.3 Parallel use

In practice, multiple microwave barriers are sometimes used in parallel at one location (e.g. for detecting multiple level limits in a pipe). To prevent the microwave barriers from interfering with one another, a separate channel (between 1 and 5) can be selected on the Nivotester FTR525 for each microwave barrier.

#### NOTICE

- Use the channels in sequential order, i.e. 1, 2, etc. to 5, then back to 1, etc.
- For more information on Nivotester FTR525 settings  
→ [TI01329F/97/EN](#)

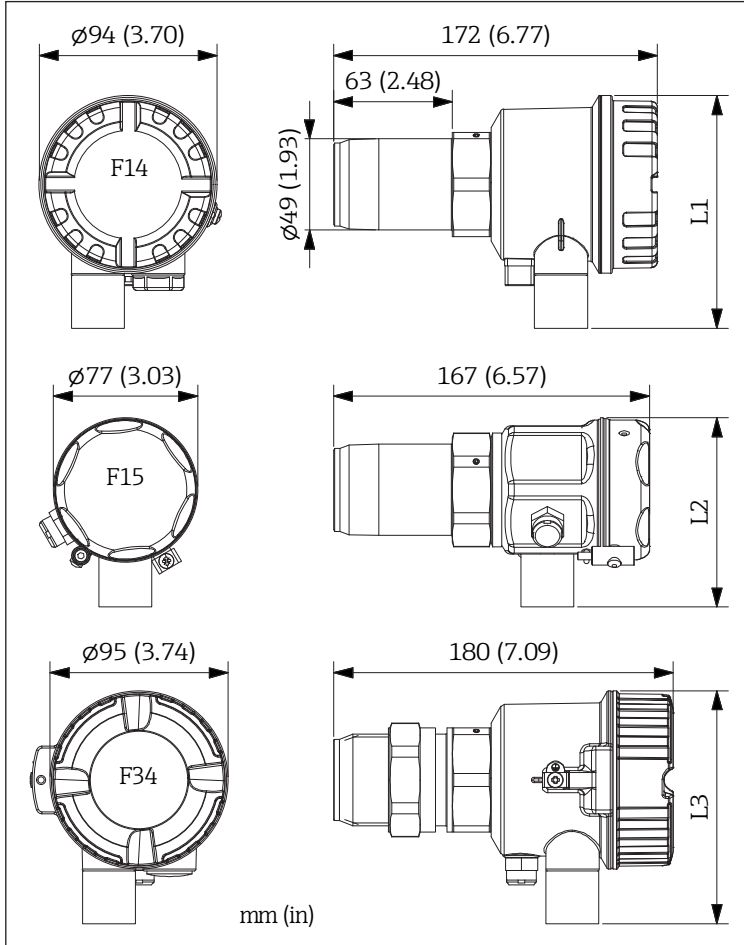
### 5.1.4 Installation with accessories

A choice of different process adapters is available from the range of accessories, depending on where you want to install the device and on the process conditions.

#### NOTICE

- For more information on the range of available accessories  
→ [58](#)
- For more information on the various installation options  
→ [TI01330F/97/EN](#)

### 5.1.5 Installation dimensions



23 Installation dimensions

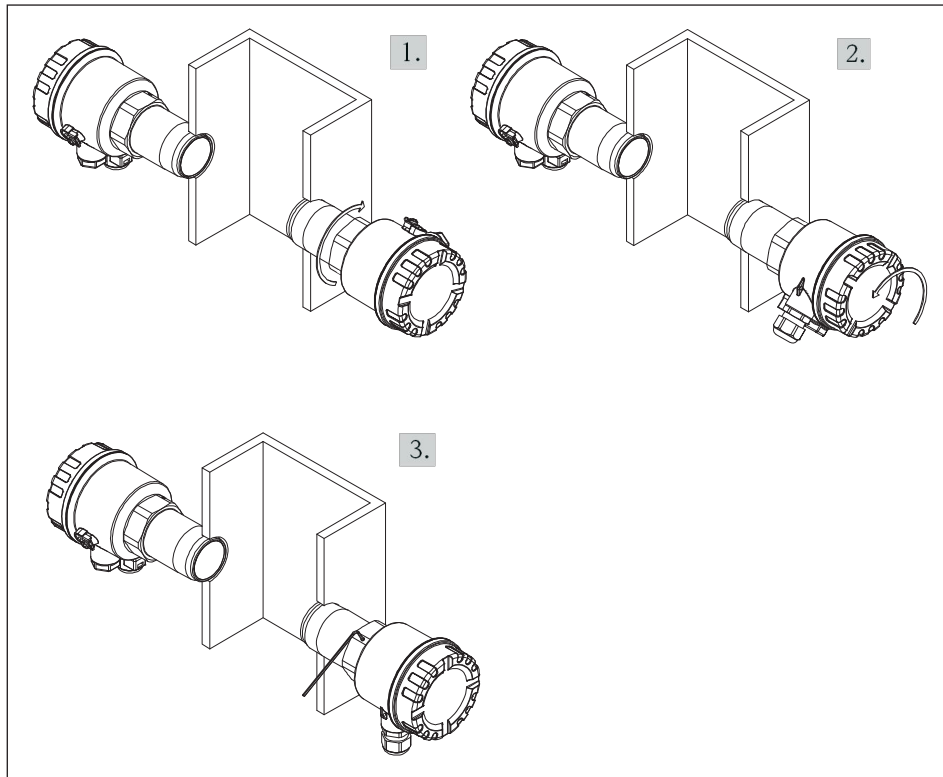
Dimensions L1 to L3, depending on the housing and electrical connection:  
(All dimensions in mm (in))

Housing	Electrical connection			
	M20 gland	½ NPT thread	M12 connector	Harting connector
F14, dimens. L1	123 (4.84)	121 (4.76)	111 (4.37)	143 (5.63)
F15, dimens. L2	93 (3.66)	94 (3.70)	88 (3.46)	120 (4.72)
F34, dimens. L3	116 (4.57)	117 (4.60)	111 (4.37)	143 (5.63)

## 5.2 Installing the device

Both the FQR57 and the FDR57 have a standard thread (R 1½ in accordance with EN 10226, 1½ NPT in accordance with ANSI/ASME B1.20.1 or G 1½ in accordance with ISO 228-1) as the process connection, making them easy to install in existing container sleeves or nozzles.

### 5.2.1 Installation with a self-sealing connecting thread (R 1½ and 1½ NPT)



▣ 24 Installation with a self-sealing connecting thread

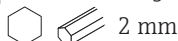
Installation procedure:

1. Screw the R 1½ or 1½ NPT self-sealing connecting thread into the process.

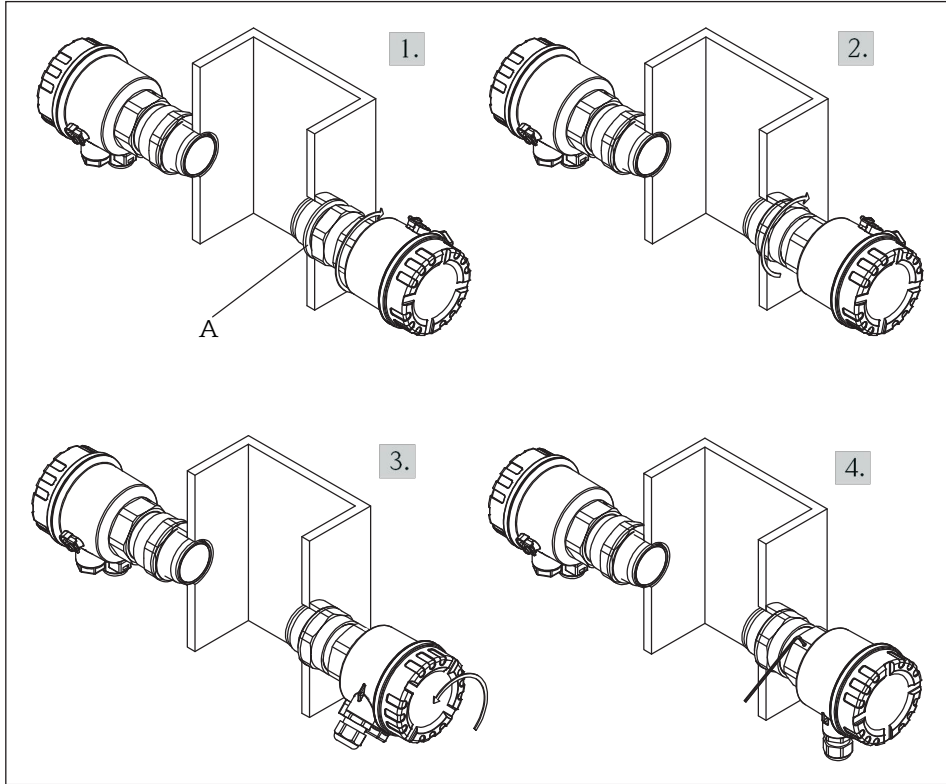


2. Align the FQR57 and FDR57 with one another (the two devices must be positioned with their front faces facing one another on the same axis).

3. Fix the housing in place.






### 5.2.2 Installation with a non-self-sealing connecting thread (G 1½)



25 Installation with a non-self-sealing connecting thread

A Supplied gasket

Installation procedure:

1. Screw the G 1½ non-self-sealing connecting thread into the process along with the process seal provided.  
 55 mm (AF)
2. Tighten the lock nut on the thread.  
 55 mm (AF)
3. Align the FQR57 and FDR57 with one another (the two devices must be positioned with their front faces facing one another on the same axis).
4. Fix the housing in place.  
 2 mm



**NOTICE**

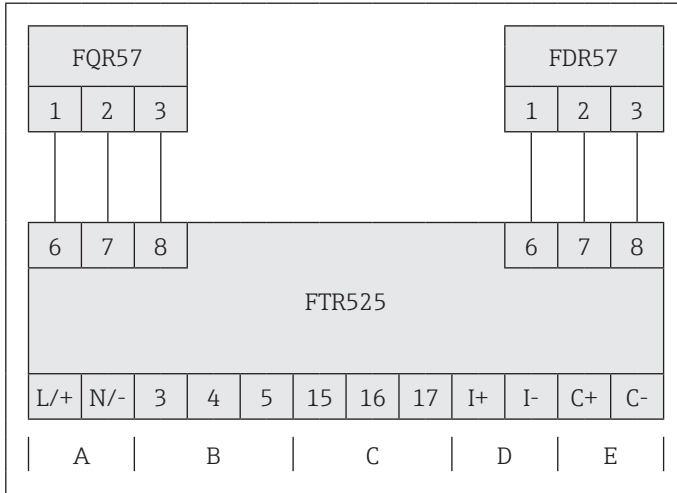
- If the process connection is not screwed far enough into the process wall, there is a risk that material will accumulate in front of the FQR57/FDR57, thereby damping the microwave signal.
- If, on the other hand, the process connection is screwed too far into the process, there is a risk of damage occurring as a result of large product items falling.

**5.3 Post-installation check**

<input type="checkbox"/>	Is the device undamaged (visual inspection)?
<input type="checkbox"/>	Does the device conform to the measuring point specifications?  For example: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Process temperature</li> <li>■ Process pressure</li> <li>■ Ambient temperature</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	Are the measuring point identification and labeling correct (visual inspection)?
<input type="checkbox"/>	Is the device adequately protected from moisture and direct sunlight?
<input type="checkbox"/>	Is the device properly secured?


## 6 Electrical connection


Depending on the device version that has been chosen, either an internal terminal or an external plug-in connector is to be used for the electrical connection. The supply voltage for the FQR57 and FDR57 is provided by the Nivotester FTR525.



26 Terminal assignment of the microwave barrier with process transmitter

- A Power supply
- B Switch output 1 (Relay or SSR)
- C Switch output 2 (Relay or SSR, optional)
- D Current output
- E Switch output (open collector)

-  The entire process of electrical connection must be carried out while the system is de-energized.
- For more information on the supply voltage provided by the Nivotester FTR525 → [TI01329F/97/EN](#)

 For devices intended for use in hazardous areas, please read the information and comply with the instructions in the Ex documentation (XA).

### 6.1 Connection requirements

#### 6.1.1 Required tools

For the terminals:

 0.6 x 3.5 mm

For the cable gland:

 25 mm (AF) (plastic) or 22 mm (AF) (metal)

### 6.1.2 Connecting cable requirements

The connecting cables provided by the customer (cables for connecting the FQR57/FDR57 to the Nivotester FTR525) must fulfill the following requirements:

- Electrical safety in accordance with applicable national regulations.
- Permitted temperature range → 59
- Normal installation cable with at least three wires
- Length of each connecting cable: max. 500 m
- Cable resistance: max. 12  $\Omega$ /km
- Cable cross-sections: 0.2 to 2.5 mm<sup>2</sup> (24 to 12 AWG)
- The terminals are only approved for connecting fixed cables. The operator must provide suitable strain relief.

## 6.2 Potential equalization

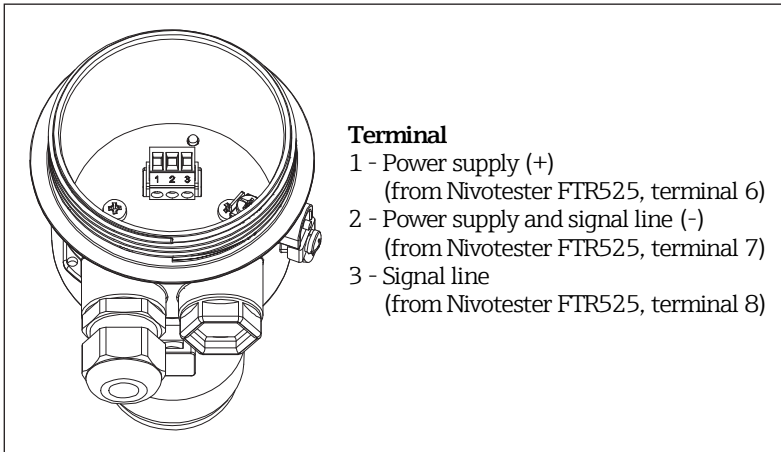
The following requirements apply to the potential equalization:

- The potential equalization must be connected to the external ground terminal on the FQR57/FDR57.
- For optimal electromagnetic compatibility, the potential equalization line should be as short as possible.
- The recommended minimum cable cross-section is 2.5 mm<sup>2</sup>.
- The potential equalization for the FQR57/FDR57 must be integrated into the existing potential equalization on site.

## 6.3 Connecting the device

### 6.3.1 Connecting the device using a terminal

Device versions with an electrical connection **A** (M20 cable gland) or **D** (½ NPT thread) have a terminal on the inside.



#### Terminal

- 1 - Power supply (+)  
(from Nivotester FTR525, terminal 6)
- 2 - Power supply and signal line (-)  
(from Nivotester FTR525, terminal 7)
- 3 - Signal line  
(from Nivotester FTR525, terminal 8)

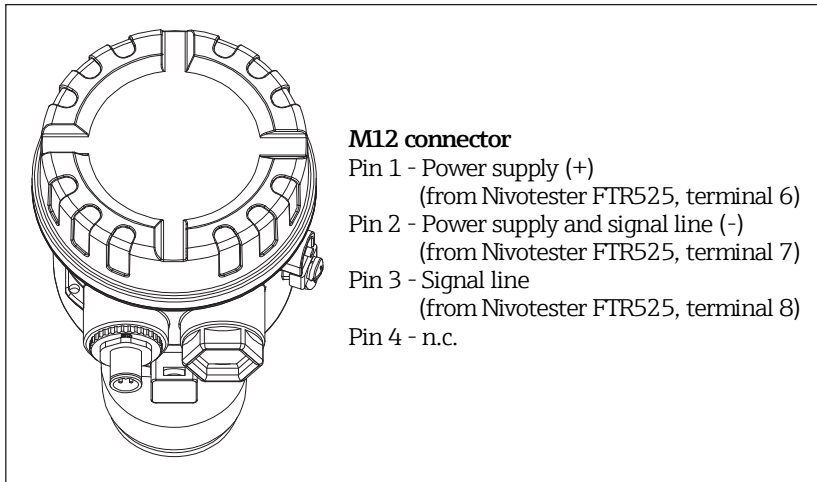
 27 Connecting the device using a terminal

**NOTICE**

- Clamping range of the cable gland:
  - Plastic (⊗): 5 to 10 mm in accordance with EN 62444 or 7 to 10 mm in accordance with UL-514 B
  - Metal (⊗/△): 7 to 10.5 mm
- When fitting a plastic cable gland:
  - Screw down the cap nut until the rubber seal is in contact with the cable all the way round, and then tighten the cap nut by half a turn
- When fitting a metal cable gland: Tighten to a torque of up to 10 Nm
- Connection cross-section: Max. 2.5 mm<sup>2</sup>

**6.3.2 Connecting the device using an M12 circular plug-in connector**

Device versions with an M12 circular plug-in connector **E** or **F** are connected to the Nivotester FTR525 using this connector.



📎28 Connecting the device using an M12 circular plug-in connector

**NOTICE**

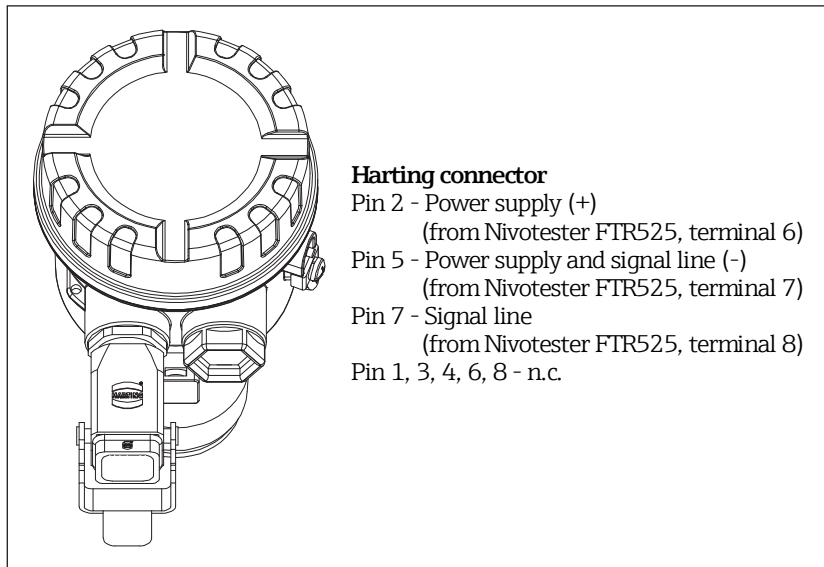
- 713/63 series connector
- Number of pins: Four
- Housing: Zinc die-cast, nickel-plated



The appropriate mating connectors and pre-terminated connecting cables are available as accessories. → 📎58

### 6.3.3 Connecting the device using a Harting Han 8D plug-in connector

Device versions **H** and **J** with a Harting Han 8D plug-in connector are connected to the Nivotester FTR525 using this connector.



29 Connecting the device using a Harting Han 8D plug-in connector

#### NOTICE

- Connector insert: Han® 8D, three-pin
- Housing: Harting Han® 3A, zinc die-cast, powder-coated in RAL 7037 (gray)

 The appropriate mating connectors and pre-terminated connecting cables are available as accessories. →  58



### 6.4 Post-connection check

<input type="checkbox"/>	Is the device or cable damaged?
<input type="checkbox"/>	Is the terminal securely engaged?
<input type="checkbox"/>	Is the connecting cable fitted with strain relief?
<input type="checkbox"/>	Are all the cores in the connecting cable correctly connected to the terminal?

## 7 Commissioning

### 7.1 Installation and function check

Make sure that the post-installation and post-connection checks have been carried out before you commission your measuring point:

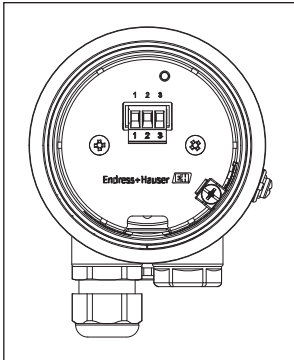
- "Post-installation check" checklist →  49
- "Post-connection check" checklist →  53

 The next steps for commissioning the microwave barrier are to be performed using the Nivotester FTR525.  
→  TI01329F/97/EN

### 7.2 Powering up the device

The FQR57 and FDR57 devices of the Soliwave microwave barrier are powered up when the Nivotester FTR525 that has been connected is powered up.

### 7.3 LED indicator



 30 FQR57/FDR57 LED indicator


 Once the Nivotester FTR525 has been powered up and the electrical connection is correct, the green LED will be lit.

## 8 Diagnostics and troubleshooting

Faults detected by the self-monitoring system that monitors the FQR57 and FDR57 devices are displayed on the Nivotester FTR525 in the form of a diagnostic message, which alternates with the operating status indicator.

### 8.1 General troubleshooting


The connected Nivotester FTR525 shows the appropriate error code in case of a fault of the FQR57 or FDR57.

 For more information on all the functions of the Nivotester FTR525.  
→  TI01329F/97/EN




#### NOTICE

If the detection range is under 500 mm, the FQR57 and FDR57 should be installed at an angle of 90 ° relative to one another, to avoid possible overrangings and therefore faulty measurements (→  20).

### 8.2 Diagnostic information via LED

If the Nivotester FTR525 is not providing any supply voltage or is not providing sufficient supply voltage, the green diagnostic LED will not be lit (→  54).

If this is the case, check the following:

- Electrical connection →  50
- Cable resistance →  51
- Nivotester FTR525 →  TI01329F/97/EN

### 8.3 Resetting the device

To reset devices, proceed as follows:

- Briefly disconnect the terminal or connector →  50
- Activate the reset function on the Nivotester FTR525 →  TI01329F/97/EN

### 8.4 Device information

Various items of information on the FQR57 and FDR57 devices can be viewed on the Nivotester FTR525 – here are a few examples:

- Current, minimum and maximum temperatures
- Serial number, order code and order number
- Firmware and hardware versions

 For more information on all the functions of the Nivotester FTR525.  
→  TI01329F/97/EN

### 8.5 Firmware history

Release date	Hardware version	Firmware version	Firmware change	Documentation
11.2017	00.00.00	02.00.00	Original software	BA01804F/97/A2/01.17

## 9 Maintenance

No special maintenance work is required.

### 9.1 Endress+Hauser services

Endress+Hauser offers a wide variety of services for maintenance such as on-site inspection, including maintenance or device tests.

 Contact your Endress+Hauser sales center for information on services and spare parts.



# 10 Repair

The FQR57 and FDR57 devices of the Soliwave microwave barrier are not to be repaired on-site.


## 10.1 Returns

The device must be returned if it is in need of repair or a factory calibration, or if the wrong device has been delivered or ordered. Legal requirements stipulate that Endress+Hauser, as an ISO-certified company, must follow certain procedures when handling returned products that have come into contact with medium.

To ensure that your device is returned safely, properly and swiftly, please refer to the procedure and general requirements for returning devices provided on the Endress+Hauser website at <http://www.endress.com/support/return-material>

### NOTICE

"Declaration of Hazardous Material and Decontamination" form

→  TI01330F/97/EN

## 10.2 Disposal

### 10.2.1 Removing the device

1. Power down the Nivotester FTR525 or disconnect it by pulling out the terminal or connector
2. Carry out the installation and connection steps from the "Installing the measuring device" and "Connecting the measuring device" sections in the reverse order (as far as possible). Follow the safety instructions when doing so.

### WARNING

Danger to persons from process conditions! Take care in the presence of dangerous process conditions, such as high temperatures or aggressive or corrosive media.

### 10.2.2 Disposing of the device

### WARNING

**Danger to personnel and the environment from media that are hazardous to health.**


Ensure that the measuring device and all cavities are free of any residual media that are hazardous to health or the environment, e.g. substances that have seeped into crevices or diffused through plastic.

### NOTICE

Observe the following when disposing of the device:

- Comply with the applicable national regulations.
- Ensure proper separation by substance types and recycling of the device components.

# 11 Accessories

 Detailed information on accessories can be found in the technical documentation  
→  TI01330F/97/EN

Designation	Additional information
Mating connector	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12 Binder series 713/763, 4-pole</li> <li>■ Harting HAN8D</li> </ul>
Prefabricated connection cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12 Binder series 713/763, 4-pole, length 2 m</li> <li>■ M12 Binder series 713/763, 4-pole, length 5 m</li> <li>■ Harting HAN8D, length 2 m</li> <li>■ Harting HAN8D, length 5 m</li> </ul>
Mounting bracket	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminum</li> <li>■ Plastic</li> </ul>
Installation flange	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rp 1½ in accordance with EN 1092-1: DN 40 to DN 100, PN 16, 316Ti</li> <li>■ 1½ NPT in accordance with ANSI/ASME: 1½" to 3 NPT", 150 lbs, 316Ti</li> <li>■ G 1½ in accordance with ISO 228-1: DN 40 to DN 100, PN 16, 316Ti</li> <li>■ Optionally available with inspection certificate in accordance with EN 10204-3.1</li> </ul>
Window	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Welding assembly: DN 50 to DN 100, Tmax +200 °C, unpressurized, 316Ti</li> <li>■ Welding assembly: DN 50 to DN 100, Tmax +200 °C, Pmax 1 MPa (10 bar), 316Ti</li> <li>■ Flange assembly: DN 50 to DN 100, Tmax +200 °C, Pmax 2.5 MPa (25 bar), 316Ti</li> </ul>
High-temperature adapter	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R 1½/Rp 1½, 55 mm (AF), 316Ti</li> <li>■ 1½ NPT, 55 mm (AF), 316Ti</li> </ul>
Extension	For high-temperature adapters and other accessories: 225 to 525 mm (8.86 to 20.67 in), R 1½/Rp 1½ or 1½ NPT, 55 mm (AF), 316Ti
High-pressure adapter	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Process connection: G 1½ in accordance with ISO 228-1</li> <li>■ Device connection: G 1½ in accordance with ISO 228-1 (also suitable for R 1½ in accordance with EN 10226) or 1½ NPT in accordance with ANSI/ASME</li> <li>■ Material: 316Ti (window allowing radiation to pass through: PTFE)</li> <li>■ Optionally available with inspection certificate in accordance with EN 10204-3.1</li> </ul>
Weld-in nozzle	FAR50 → TI01362F/97/EN
Insertion adapter	FAR51 → TI01368F/97/EN
Process adapter	FAR52 → TI01369F/97/EN
Spacer tube	FAR53 → TI01370F/97/EN
Plug	FAR54 → TI01371F/97/EN
Wave guide	FAR55 → TI01372F/97/EN

## 12 Technical specifications



Further information on the technical specifications can be found in the technical documentation

→ TI01330F/97/EN

Environment	
Ambient temperature	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)
Ambient pressure	80 to 110 kPa (0.8 to 1.1 bar) absolute
Degree of protection	IP66 (IP20 if the housing is open)
Process	
Process temperature	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 to +70 °C (-40 to +158 °F)</li> <li>■ -40 to +450 °C (-40 to +842 °F) with optional high-temperature adapter</li> </ul>
Process pressure	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 to 680 kPa (0.5 to 6.8 bar) absolute</li> <li>■ 80 to 510 kPa (0.8 to 5.1 bar) absolute with optional high-temperature adapter</li> <li>■ 50 to 2000 kPa (0.5 to 20 bar) absolute with optional high-pressure adapter</li> </ul>

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---