

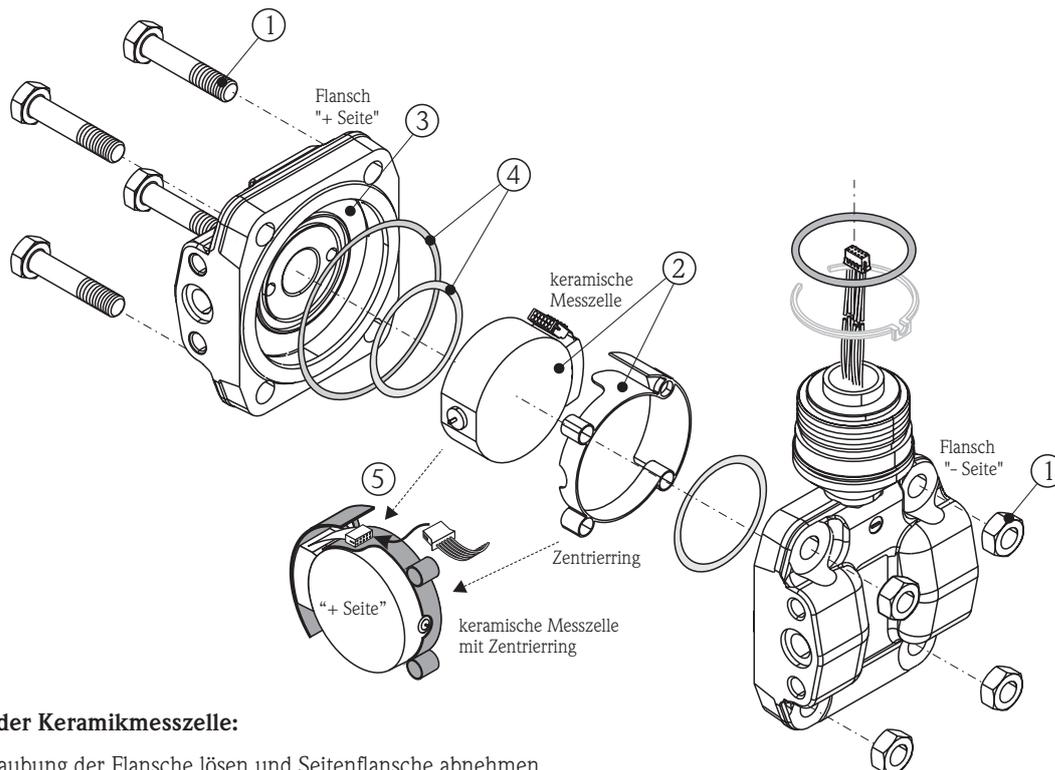
Demontage der Sensorbaugruppe

Hinweis zum Austausch einer Sensorbaugruppe

Nach dem Austausch einer Sensorbaugruppe sind die technischen Eigenschaften außerhalb der Spezifikation, das Gerät misst mit etwas verminderter Genauigkeit.

Der Grund hierfür sind die fehlenden Fabrikationseigenschaften wie geregelte Temperatur, eingestellter Luftdruck, gleiche Luftfeuchtigkeit usw. Die in den technischen Daten angegebene Spezifikation ist deshalb nur im Herstellungsprozess zu erreichen. Ursächlich ist hier die Einspannung und sachgemäße Verschraubung der Messzelle durch die Seitenflansche verantwortlich. Konstruktionsbedingt sind vorrangig metallische Messzellen mit allen lieferbaren Messbereichen betroffen. Deshalb wird empfohlen, Reparaturen oder Austausch, die die Sensorbaugruppe betreffen, nur im Herstellerwerk ausführen zu lassen oder zumindest vorkalibrierte, komplette Sensorbaugruppen zu bestellen und einzusetzen.

Ein Austausch der Sensorbaugruppe, unter Einhaltung der nachfolgenden Empfehlungen zur Minimierung eines Messfehlers, ist dennoch möglich (Fehlerfaktoren siehe Tabelle, Seite 5).



Austausch der Keramikmesszelle:

- ① Verschraubung der Flansche lösen und Seitenflansche abnehmen.
- ② Kabel von der Messzelle abstecken und den Zentrierring abnehmen.
- ③ Die vorhandenen Dichtungs-Ringe aus den Flanschen herausnehmen und die Flanschinnenräume säubern (staub- und fettfrei). Es ist größtmögliche Sauberkeit der Dichtflächen erforderlich. Die Dichtflächen dürfen nicht beschädigt sein und keine Schramme oder Delle haben.
- ④ Die Prozessdichtungen (Dichtungs-Ringe) sind sorgfältig zu reinigen (unbedingt staub- und fusselfrei) und in die Nuten der Seitenflansche zu legen. Für Sauerstoffanwendungen werden Messzellen zum Ersatz nur komplett als Baugruppe geliefert!
- ⑤ Den Zentrier-Ring, wie in der Skizze abgebildet, auf die neue Messzelle schieben und die Kabelverbindung von der Zelle zum Flansch wieder zusammenstecken.

Zusammenbau der Sensorbaugruppe:

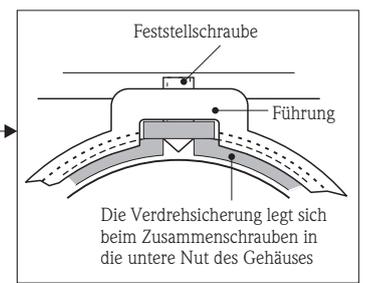
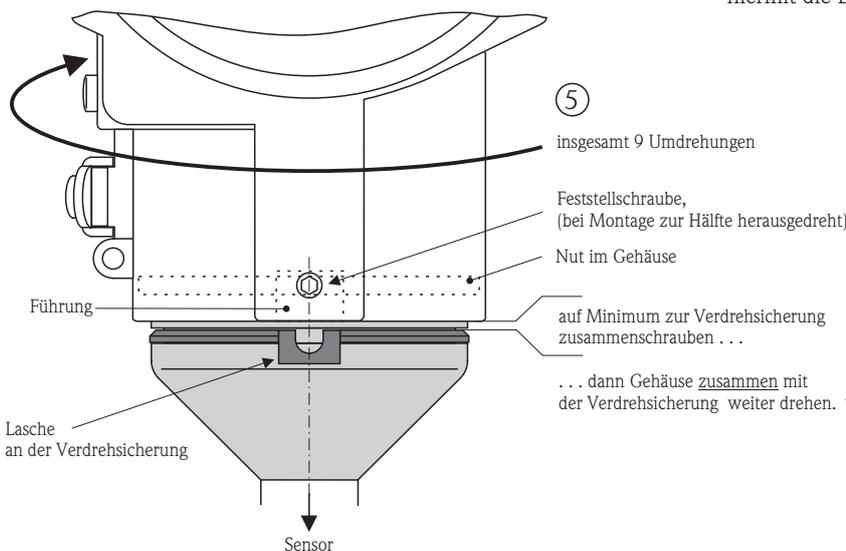
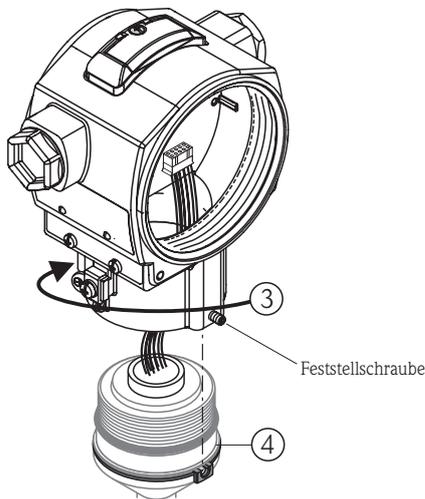
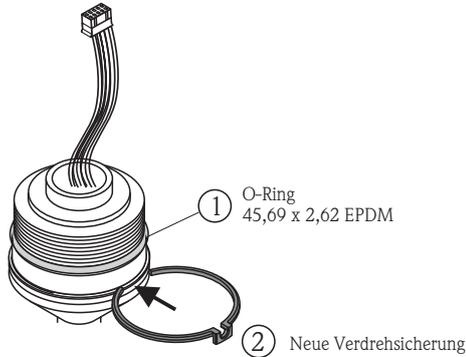
- Messzelle in den Flansch (Minus-Seite) legen; die Dichtungs-Ringe dürfen nicht verrutschen, es ist darauf zu achten, dass das Kabel zum Flansch nicht eingequetscht wird. Durch die vorgegebene Einbaulage ist auch die Über- und Unterdruckseite der Messzelle richtig zugeordnet. Auf dem Zellenrand befindet sich ein Etikett mit den Bezeichnungen C1 und C2. C1 markiert die Plus-Seite und C2 die Minus-Seite für den Differenzdruck.
- Den Gegenflansch vorsichtig anfügen. Die Seitenflansche müssen präzise an der Messzelle anliegen und fluchtend ausgerichtet sein. Die Dichtungs-Ringe dürfen auf keinen Fall verrutschen.
- Vor dem Verschrauben sind die Flansche fest aneinander zu pressen (z.B. mit Schraubzwinge oder Schraubstock) Das Verschrauben muss wechselseitig über Kreuz geschehen damit die Flansche gleichmäßig mit den Dichtungs-Ringen auf den Keramikkörper des Sensors drücken. Die vier Verschraubungen müssen abschließend mit einem Drehmomentschlüssel mit 30 Nm über Kreuz festgezogen und mit Lack gesichert werden.

Jetzt ist die komplette Sensorbaugruppe mit dem Gehäuse zu montieren.

Montage der Sensorbaugruppe mit dem Aluminium Gehäuse T14, T15



Ex i-Geräte: Die Reparatur ist so durchzuführen, dass die Spannungsfestigkeit der Ex ia Stromkreise gegen Erde erhalten bleibt. Bei Bedarf kann eine Prüfung mit 500 Veff über 60 s durchgeführt werden.
Ex d-Geräte: Es ist zu prüfen, dass die Gewinde im Gehäuse und am Gehäusedeckel nicht beschädigt sind. Im anderen Fall muss das entsprechende Teil ausgetauscht werden.



Zusammenbau des Gehäuses mit der Sensorbaugruppe

- ① O-Ring am Sensorkopf austauschen (bei Ersatz-Sensoren ist der O-Ring bereits vorhanden)
- ② Vor der Montage muss eine Verdrehsicherung am Sensorkopf eingesetzt werden, die nach dem Zusammenbau die Ausrichtposition des Gehäuses begrenzt.
- ③ Gehäuse auf Sensorkopf aufsetzen und bis an den Rand der Verdrehsicherung aufschrauben (ca. 5 Umdrehungen)
- ④ Verdrehsicherung zur Feststellschraube ausrichten
- ⑤ Gehäuse zusammen mit der Verdrehsicherung weiter drehen, sodass die Lasche in die Führung am Gehäuse eintaucht, dann das Gehäuse bis zum Anschlag auf das Sensoroberteil schrauben.

Nach sachgemäßem Zusammenbau lässt sich das Gehäuse um mehr als eine volle Umdrehung (380°) zurückdrehen, bis die Verdrehsicherung einen spürbaren Anschlag gibt.

Inbetriebnahme

- Elektronikmodul einbauen, Sensor mit der Elektronik verbinden
- Gerät an der Messstelle wieder einbauen, Verkabelung anschließen
- Gehäuse in der gewünschten Position ausrichten.
Wichtig: Nach dem Ausrichten des Gehäuses ist ein festes Anziehen der Feststellschraube notwendig, um einen optimalen Potentialausgleich zwischen Prozessbehälter und Erdpotential des Gehäuses zu erzielen. Insbesondere wird hiermit die EMV-Festigkeit der Elektronik positiv beeinflusst.



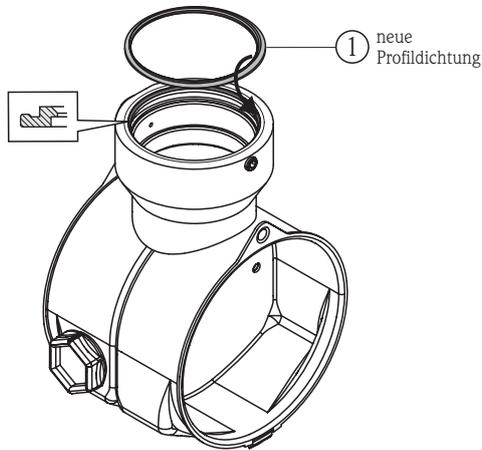
Bei zertifizierten Geräten ist die Reparatur eines Gerätes zu dokumentieren! Hierzu gehört die Angabe der Geräte-Seriennummer, Reparaturdatum, Art der Reparatur und ausführender Techniker.

Zusammenbau der Sensorbaugruppe mit dem Edelstahl-Gehäuse T17



Ex i-Geräte: Die Reparatur ist so durchzuführen, dass die Spannungsfestigkeit der Ex ia Stromkreise gegen Erde erhalten bleibt. Bei Bedarf kann eine Prüfung mit 500 Veff über 60 s durchgeführt werden.

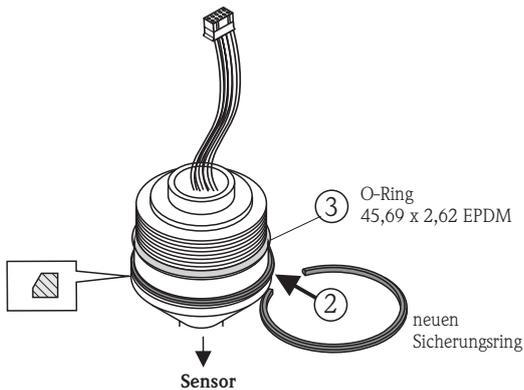
Ex d-Geräte: Es ist zu prüfen, dass die Gewinde im Gehäuse und am Gehäusedeckel nicht beschädigt sind. Im anderen Fall muss das entsprechende Teil ausgetauscht werden.



Montage des Sensors am Gehäuse

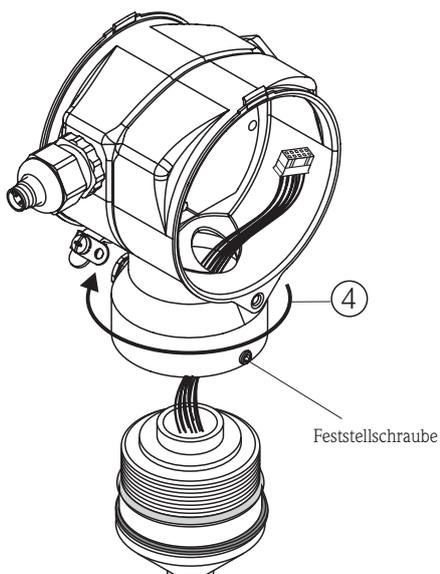
- ① Neue Profildichtung gemäß Abbildung in das Gehäuse einsetzen.
- ② Neuen Sicherungsring gemäß Abbildung am Sensorkopf einsetzen.
- ③ O-Ring am Sensorkopf austauschen (bei Ersatzsensoren ist der O-Ring bereits vorhanden).
- ④ Gehäuse auf Sensorkopf aufsetzen und bis zum Anschlag auf den Sensor schrauben (9 Umdrehungen).

Nach dem sachgemäßem Zusammenbau lässt sich das Gehäuse über eine volle Umdrehung (380°) bis an einen spürbaren Anschlag zurückdrehen.



Montage des Gerätes

- Der Zusammenbau des kompletten Messgerätes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage, siehe Seite 1 (Schritt 5 ... 1).
- Messgerät wieder an der Messstelle einbauen, Verkabelung anschließen.
- Gehäuse in die gewünschte Position ausrichten. Wichtig: Nach dem Ausrichten des Gehäuses die Feststellschraube fest anziehen, um einen optimalen Potentialausgleich zwischen Prozessbehälter und Erdpotential des Gehäuses zu erzielen. Dies verbessert die EMV-Festigkeit der Elektronik.



Bei zertifizierten Geräten ist die Reparatur eines Gerätes zu dokumentieren! Hierzu gehört die Angabe der Geräte-Seriennummer, Reparaturdatum, Art der Reparatur und ausführender Techniker.

Abgleich / Kalibration

Nach dem kompletten Zusammenbau ist das Gerät wieder betriebsbereit.

Abgleich bei Software Version 1.x

- Nach Einschalten des Gerätes muss im **Bedienmenü → Betrieb →** im Feld "**Rücksetzen**" der **Code 7864** (General Reset) eingegeben werden.
Die vorherigen Sensor-Kalibrationsdaten sind noch im Elektronikmodul gespeichert.
- Wurde ein Sensor mit anderem Messbereich eingebaut, so ist zusätzlich ein "**Sensor-Adaptions-Reset**", **Code 1209**, im gleichen Feld einzugeben. Dann liest die Elektronik alle spezifischen neuen Sensordaten aus der Sensorelektronik.
- Wurde eine Messzelle / Sensorbaugruppe mit einem anderen Messbereich eingebaut, so ist das Gerät gemäß Betriebsanleitung auf den neuen Messbereich zu kalibrieren.
- Ändert sich mit dem Austausch einer Sensorbaugruppe die Produktstruktur des Gerätes (z.B. anderer Messbereich), so ist zusätzlich ein Änderungstypenschild am Gehäuse zu befestigen.

Abgleich bei Software Version ≥ 2.x

- Nach Einschalten des Gerätes muss im **Bedienmenü → Betrieb →** im Feld "**Rücksetzen**" der **Code 7864** (General Reset) eingegeben werden.
Die vorherigen Kalibrationsdaten sind damit gelöscht.
- Wurde eine Messzelle / Sensorbaugruppe mit einem anderen Messbereich eingebaut, so ist das Gerät gemäß Betriebsanleitung auf den neuen Messbereich zu kalibrieren.
- Ändert sich mit dem Austausch einer Sensorbaugruppe die Produktstruktur des Gerätes (z.B. anderer Messbereich), so ist zusätzlich ein Änderungstypenschild am Gehäuse zu befestigen.

Tabelle: Fehlerrate nach Einbau eines Sensors

Messbereich delta P	Fehlerfaktor ¹ [mbar]	
	Austauschbaugruppe komplett	nach Sensor- oder Dichtungswechsel
25 mbar	ohne Fehler	3 mbar
30 mbar	ohne Fehler	3 mbar
500 mbar	ohne Fehler	3 mbar
3 bar	ohne Fehler	3 mbar

1) Nullpunktfehler sind im Bedienmenü in der Gruppe Abgleich im Feld Lageabgleich kompensierbar



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Exchange of sensor unit on Deltabar S PMD70

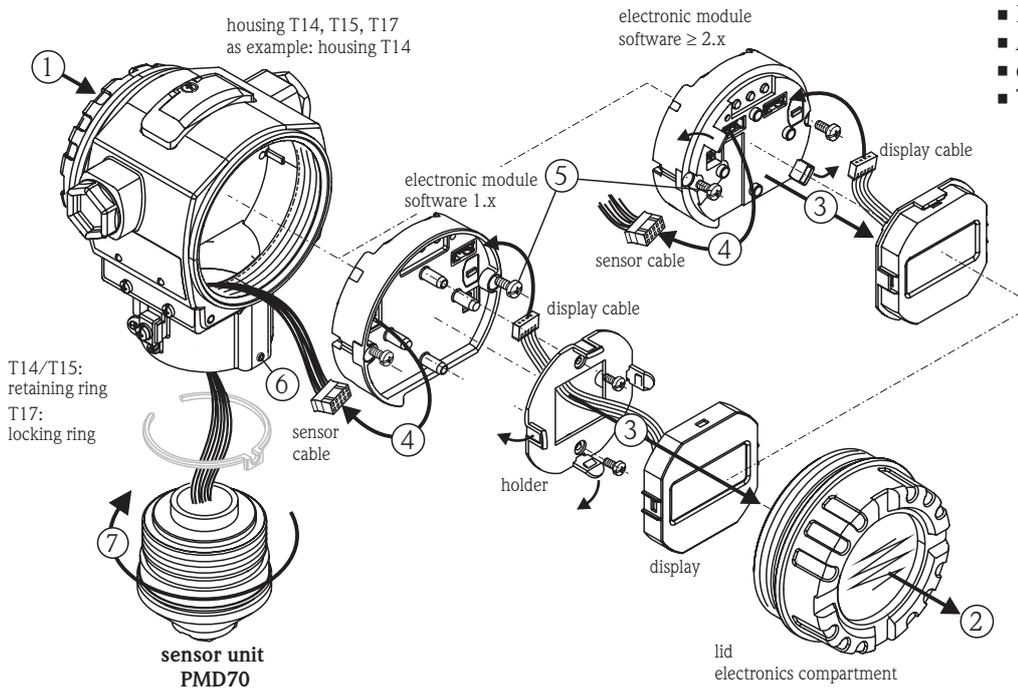


The instrument may only be maintained and repaired by qualified personnel. The device documentation, applicable standards and legal requirements as well as any certificates have to be observed!
Only modular assemblies may be exchanged against identical, original Endress+Hauser spare parts !

Before de-installation, it has to be made sure that the supply voltage for the device is switched off

The exchange requires the following tools:

- Vice
- Philips screw driver size 1
- Allen wrench AF2
- open ended or ring spanner AF17
- Torque wrench 30 Nm



Dismantle instrument, disassemble sensor unit

- ① Unscrew lid from terminal compartment, disconnect cable from terminal, uninstall instrument.
- ② Unscrew lid from electronic compartment.
- ③ If installed remove display from electronic module:
 - software version 1.x
remove display from holder by pressing the hooks outwards, unscrew both screws and remove holder.
 - software version ≥ 2.x
remove display from electronics-module by pressing the hooks outwards.
- ④ Unplug the display cable from electronic module.
- ⑤ Loosen mounting screws at electronic module and pull module out of the housing, plug connection!

Separation of housing and sensor unit

- ⑥ Loosen set screw about 1-2 turns.
- ⑦ Clamp housing in a vice, take care not to damage the housing. Screw off the sensor unit counterclockwise from housing (9 turns); it is not easy to unscrew the housing because the retaining ring is blocking - it has to be exchanged afterwards.
Attention: Take care not to damage the sensor cable!

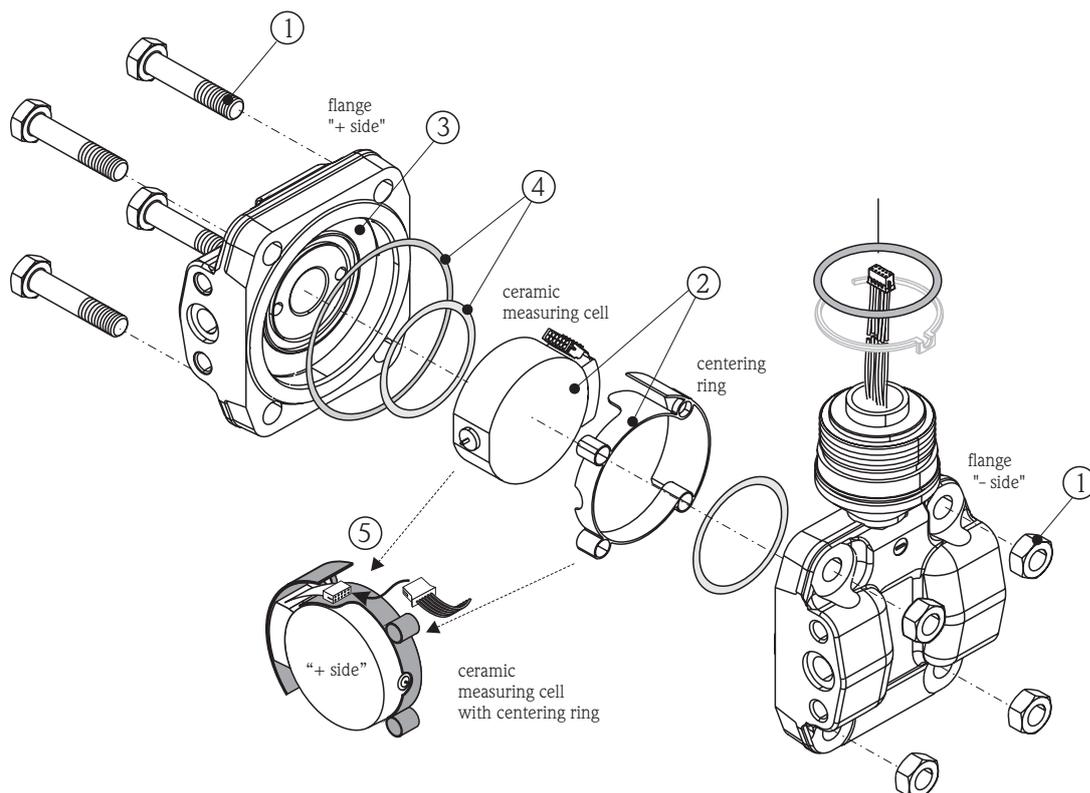
Disassemble of sensor unit

Hints for exchanging a sensor Deltabar S

After opening and installation of a sensor assembly, the technical characteristics will be outside the specifications, the instrument will measure with slightly reduced accuracy.

The reason is a lack of conditions available in normal production, such as controlled temperature, adjusted air pressure, constant air humidity, etc. The specifications shown in technical data sheets can therefore only be accomplished in the regular manufacturing process. The cause is the clamping and suitable bolt down of the measuring cell between the side flanges. Design related, this affects mainly metal measuring cells in all available ranges. Therefore, it is recommended to have all repairs and exchanges related to the sensor assembly only be performed in the factory, or at least to order and use pre-calibrated complete sensor assemblies.

Nevertheless, an exchange of the sensor assembly is possible, following the recommendations below to minimize the measured error (error factors see table, page 5).



Replacing a ceramic measuring cell:

- ① Loosen the four flange bolts and remove the flanges.
- ② Lift out the measuring cell, unplug the cable and remove the centering ring.
- ③ Remove the sealing rings from the flanges and clean the flange inner surfaces (free of dust and grease).
It is essential to have a maximum cleanliness on the sealing surfaces, no sealing surface may be damaged and show any marks or dents.
- ④ The process gaskets (sealing rings) must be cleaned carefully (absolutely free of dust and lint) and be inserted into the sealing grooves of the side flanges (for Oxygen applications, exchange sensors are only available as complete assemblies).
- ⑤ Slide the centering ring on the measuring cell and reattach the plug connector of the cell to the electronics.

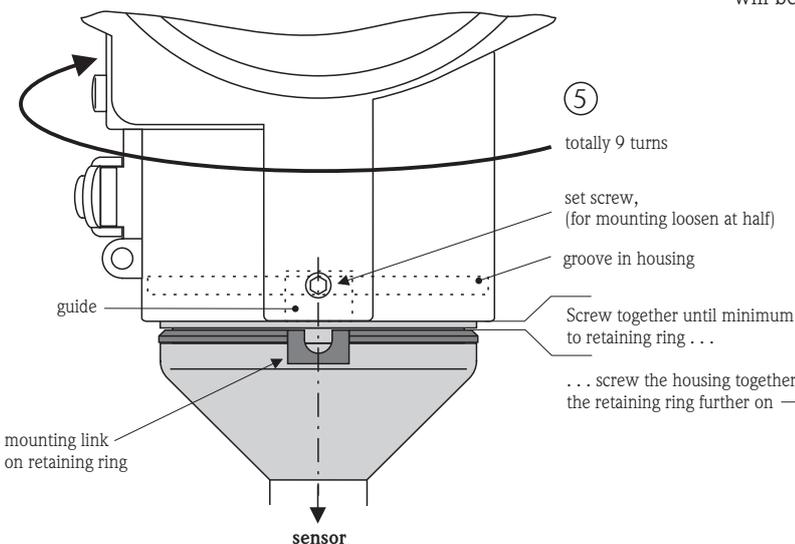
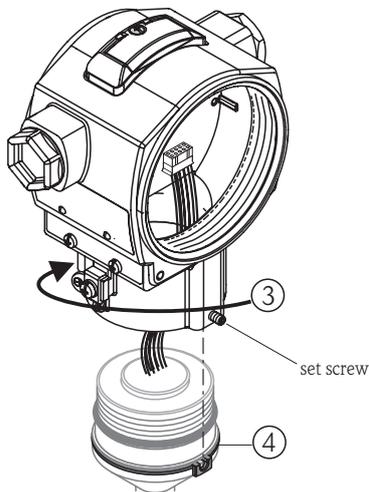
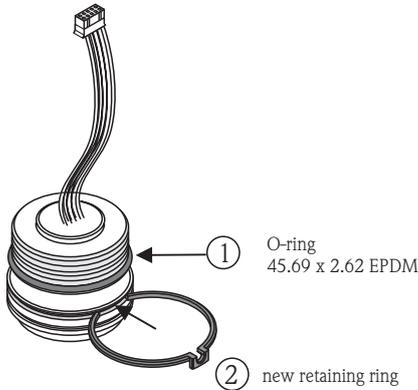
Assembly of sensor unit

- Place the new measuring cell in the flange (minus part), so that the sealing rings are not pushed out of position and that the cable to the electronics is not squashed. The original assembled state ensures that the positive and negative lower pressure sides of the measuring cell are correctly allocated. Additionally there is a tag C1 and C2 on the side of the sensor.
C1 marks the plus-side and C2 marks the minus-side for the differential pressure.
- Attach the counter flange carefully so that the inner sealing rings do not slide out of position.
- Before they are bolted down, the flanges must be clamped together, they must contact each other (i.e. with a screw clamp)
Fasten the screws diagonal fashion so that the flanges and sealing rings press equally on the membrane sides of the ceramic body sensor. The four screws must be tightened with a torque spanner of 30 Nm.
- Secure the screwed connection with lacquer.

Assembly of sensor with aluminum housing F14/F15



Ex i-devices: The repair has to be performed such, that the voltage isolation of the Ex ia circuits against ground is maintained. If required, a test can be performed with 500 Veff over a time period of 60 s.
Ex d-devices: Attention has to be paid not to damage the threads. In other case the part has to be exchanged.



Assembly of housing with sensor unit

- ① Exchange O-ring at sensor head (new O-ring is already mounted on spare sensor)
- ② Before mounting insert the retaining ring at the sensor head. After the mounting the retaining ring limits the alignment of the housing on the sensor.
- ③ Place housing on sensor head and screw it on the sensor to the edge of the retaining ring (about 5 turns).
- ④ Align retaining ring with the set screw.
- ⑤ Screw housing together with retaining ring such that the mounting link will be positioned in the guide at the housing. Screw housing on the sensor unit until stop.

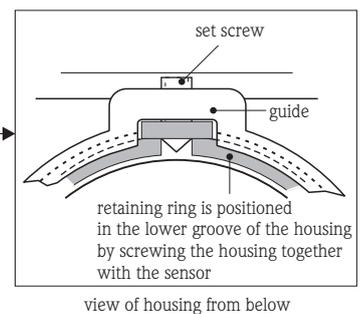
After appropriate assembly the housing can be turned for more than a complete turn (380°) until the retaining ring stops the rotation.

Commissioning

- Insert electronics module, connect sensor with electronic module
- Re-install instrument, connect cables at terminal
- Adjust housing to desired position

Important:

After the alignment of the housing tighten the set screw firmly to achieve an optimal potential equalization between process vessel and ground of the housing. Especially the electromagnetic compatibility of the electronics will be improved.



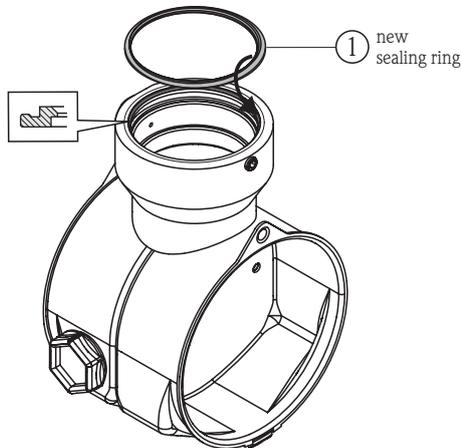
Any repair of a certified device has to be documented! This includes stating the device serial number, date of repair, type of repair and name of the repair technician.

Assembly of sensor on stainless steel housing F17



Ex i-devices: The repair has to be performed such, that the voltage isolation of the Ex ia circuits against ground is maintained.
If required, a test can be performed with 500 Veff over a time period of 60 s.

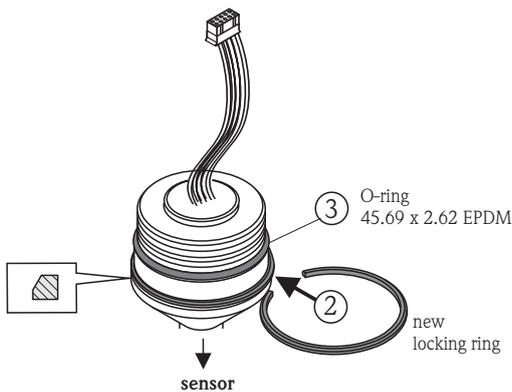
Ex d-devices: Attention has to be paid not to damage the threads.
In other case the part has to be exchanged.



Mounting the sensor on housing

- ① Insert new sealing ring into the groove in the housing, take care to the mounting position.
- ② Insert new locking ring at the sensor head
The locking ring limits the alignment of the housing on the sensor.
- ③ Renew both O-rings at sensor head
(new O-ring is already mounted on spare sensor).
- ④ Place housing on sensor head and screw it on the sensor until stop (9 turns).

After appropriate assembly the housing can be turned for more than a complete turn (380°) until the locking ring stops the rotation.

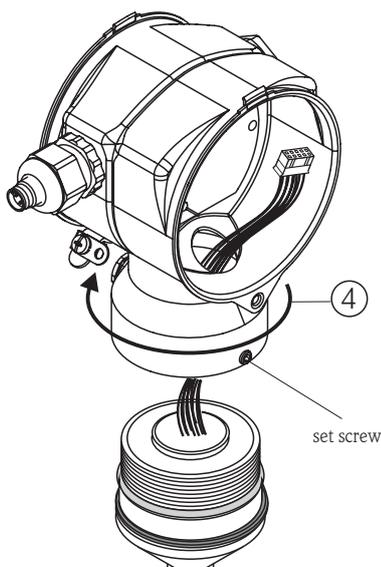


Mounting the instrument

- Assembly of the complete instrument has to be done in the reverse order to the disassembly, see page 1 (step 5 ... 1).
- Re-install instrument, connect cables at terminal.
- Adjust housing to desired position.

Important:

After the alignment of the housing tighten the set screw firmly to achieve an optimal potential equalization between process vessel and ground of the housing. Especially the electromagnetic compatibility of the electronics will be improved.



Any repair of a certified device has to be documented!
This includes stating the device serial number, date of repair, type of repair and name of the repair technician.

Adjustment / Calibration

After the assembly has been completed the instrument is operable again.

Calibration for software Version 1.x

- After the instrument has been powered up, a reset **Code 7864** (general reset) must be entered in the **operation menu → operation →** in field "**reset**".
The previous sensor calibration data are still stored in the electronic module.
- If a sensor with a different range has been installed, an additional "**sensor adaptation reset**" must be performed.
Therefore enter **Code 1209** in the same field.
The electronics then reads all new sensor specific data from the sensor electronics.
- If a sensor assembly with a different range has been installed, the instrument must be calibrated to the new measuring range according to the manual.
- If the product structure of the instrument changes after the exchange of a sensor unit (i.e. a different measuring range), an additional modification type plate must be installed at the housing.

Calibration for software Version $\geq 2.x$

- After the instrument has been powered up, a reset **Code 7864** (general reset) must be entered in the **operation menu → operation →** in field "**reset**".
The previous calibration data are deleted in the electronic module.
- If a sensor assembly with a different range has been installed, the instrument must be calibrated to the new measuring range according to the manual.
- If the product structure of the instrument changes after the exchange of a sensor unit (i.e. a different measuring range), an additional modification type plate must be installed at the housing.

Table: error rate after mounting

measuring range delta p	error rate ¹ [mbar]	
	exchange assembly complete	after exchange of sensor or gasket
25 mbar	no error	3 mbar
30 mbar	no error	3 mbar
500 mbar	no error	3 mbar
3 bar	no error	3 mbar

1) zero errors can be compensated for in the operating menu
group calibration field position calibration

