



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services



Solutions

# Austausch der Ex d-Sensorbaugruppe am Cerabar S PMC71

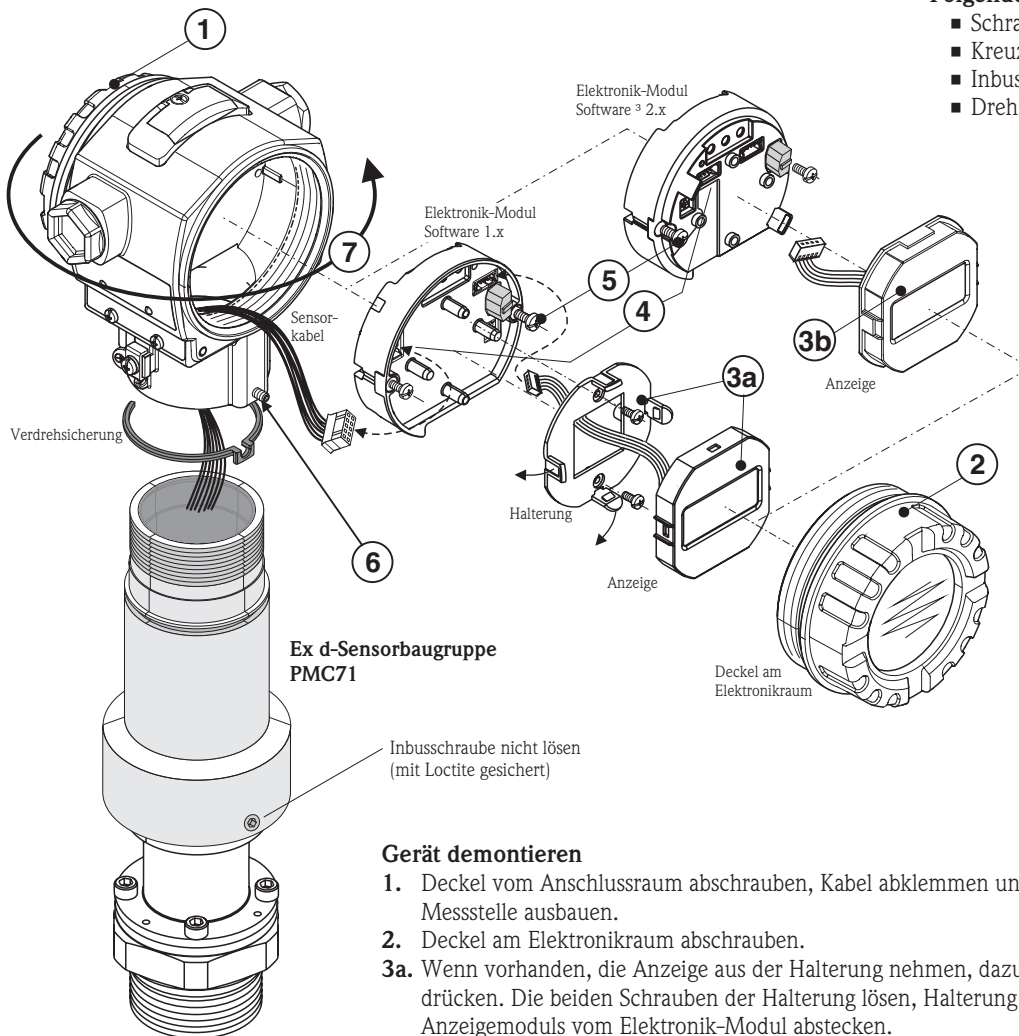


Das Gerät darf nur von Fachpersonal repariert und gewartet werden. Dabei sind die Gerätedokumentation, die einschlägigen Normen, die gesetzlichen Vorschriften und die Zertifikate zu beachten!  
Es dürfen nur modulare Baugruppen gegen identische original Endress+Hauser Ersatzteile ausgetauscht werden !

Vor der Demontage ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung für das Gerät abgeschaltet ist.

## Folgendes Werkzeug wird benötigt:

- Schraubstock
- Kreuzschlitzschraubendreher Gr. 1
- Inbusschlüssel SW2 mm, SW4 mm
- Drehmomentschlüssel 5 Nm



## Gerät demontieren

1. Deckel vom Anschlussraum abschrauben, Kabel abklemmen und entfernen, Gerät aus der Messstelle ausbauen.
2. Deckel am Elektronikraum abschrauben.
- 3a. Wenn vorhanden, die Anzeige aus der Halterung nehmen, dazu die Laschen nach außen drücken. Die beiden Schrauben der Halterung lösen, Halterung abnehmen und Kabel des Anzeigemoduls vom Elektronik-Modul abstecken.
- 3b. Wenn vorhanden, die Anzeige vom Elektronik-Modul abnehmen, dazu die Laschen nach außen drücken und Kabel des Anzeigemoduls vom Elektronik-Modul abstecken.
4. Sensorkabel vom Elektronik-Modul abstecken.
5. Die beiden Kreuzschlitzschrauben am Elektronik-Modul ausschrauben und das Elektronik-Modul aus dem Gehäuse ziehen (Steckverbindung).

Gehäuse und Sensorbaugruppe sind nun von einander zu trennen:

6. Die Feststellschraube etwa 1-2 Umdrehungen lösen.
7. Die Sensorbaugruppe mit dem noch verbundenen Gehäuse in einen Schraubstock einspannen. Das leere Gehäuse linksdrehend vom Sensor abschrauben (9 Umdrehungen); das ist sehr schwergängig da der Widerstand der Verdrehsicherung zu überwinden ist, die Verdrehsicherung wird dabei zerstört.  
Achtung: Sensorkabel vor Beschädigung schützen!

## Sensorbaugruppe demontieren

Die Ex d-Sensorbaugruppen sind als Ersatzteil komplett vormontiert und aus fabrikationstechnischen Gründen nicht in Einzelteilen zu beziehen. Die Sensorbaugruppen haben unterschiedliche Ausführungen für die Montage an verschiedene Prozessanschlüsse.

### Hinweis zum Austausch einer Sensorbaugruppe

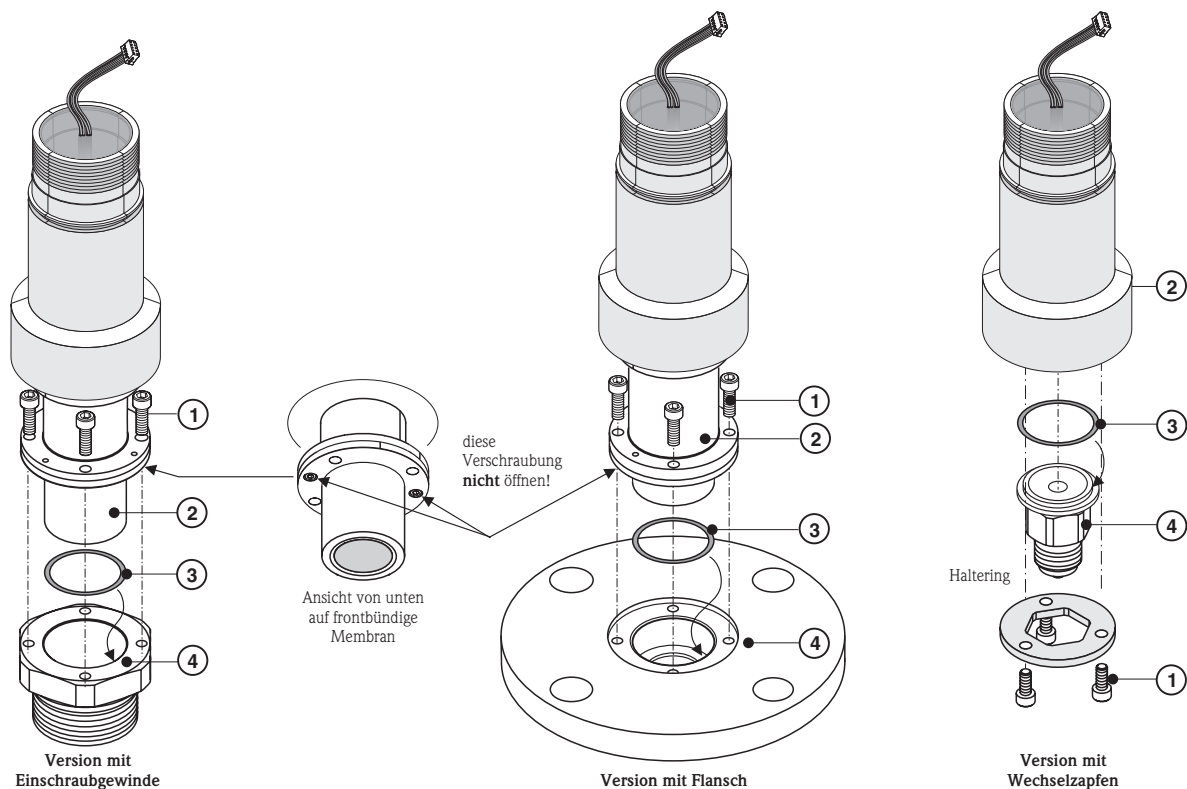
Nach dem Austausch einer Sensorbaugruppe sind die technischen Eigenschaften außerhalb der Spezifikation, das Gerät misst mit etwas verminderter Genauigkeit.

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 mechanische Änderung der Prozessdichtung verantwortlich, die je nach Material und Prozesstemperatur die Messzelle beeinflusst und erst nach unbestimmbarer Zeit sich nicht mehr verändert. Konstruktionsbedingt sind vorrangig keramische 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.

Trotzdem ist der Austausch einer Sensorbaugruppe unter Einhaltung der folgenden Empfehlungen zur Minimierung eines Messfehlers möglich (Fehlerfaktoren siehe Tabelle, Seite 4):

### Sensorbaugruppe vom Prozessanschluss trennen:

1. Mit einem Inbusschlüssel SW 4 die Verschraubung (1) am Prozessanschluss (4) öffnen
2. Sensorbaugruppe (2) vom Prozessanschluss abnehmen
3. Prozessdichtung (3) entfernen und bei Montage ersetzen
4. Prozessanschluss: Einschraubgewinde, Flansch oder Wechselzapfen

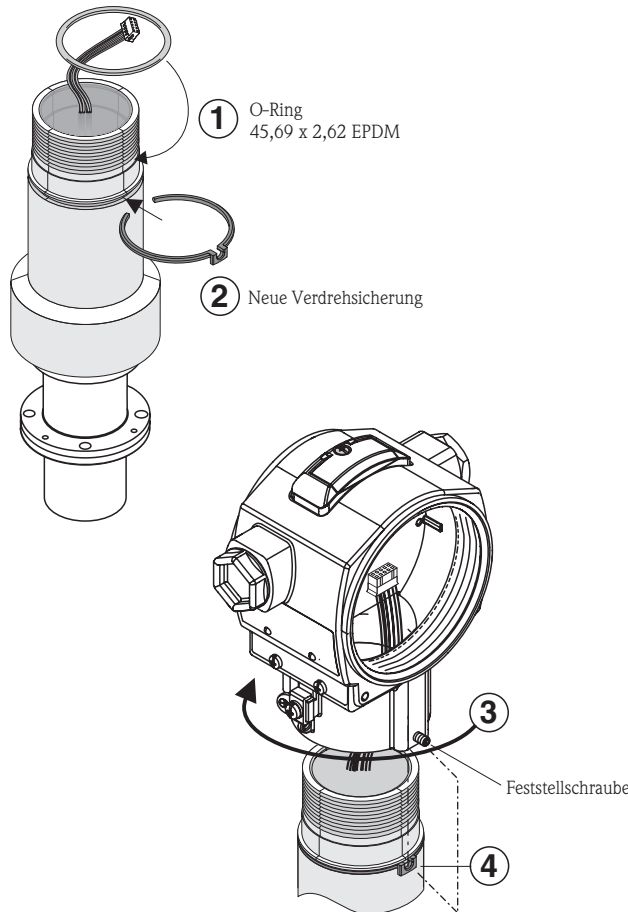


### Neue Sensorbaugruppe montieren:

- Vor dem Zusammenbau ist größtmögliche Sauberkeit aller Dichtflächen erforderlich. Eine Dichtfläche darf mechanisch nicht beschädigt sein.
- Neue Prozessdichtung (3) am Prozessanschluss (4) einlegen. Die entsprechende Prozessdichtung (O-Ring) ist sorgfältig zu säubern und auf die Dichtfläche der Messzelle zu legen (besonders bei Sauerstoffanwendungen müssen alle Teile, die prozessberührt sind, speziell gereinigt werden).
- Sensorbaugruppe (2) mit dem Prozessanschluss (Flansch, Einschraubstück, Manometeranschluss) verbinden, ohne dass die Prozessdichtung verrutscht. Die Inbusschrauben (1) sind gleichmäßig über Kreuz anzuziehen und mit einem vorgegebenen Drehmoment von 4 Nm festzuziehen.
- **Die Sensorbaugruppe ist nun zu konditionieren:**
  - komplette Baugruppe in einen Heizofen legen
  - Ofen auf die maximal zu erwartende Prozesstemperatur aufheizen und Temperatur über mindestens 3 Stunden halten, jedoch nicht länger als 5 Stunden. Die max. Temperatur an der kompletten Sensorbaugruppe darf 125°C (bei Material PVDF max. 60°C) nicht übersteigen, sonst besteht Gefahr die Elektronik zu zerstören.
- Ohne künstliche Alterung ist der Messwert erst nach unbestimmter Zeit konstant. Prozessabhängig vom Druck und Temperatur ist ein inkonstanter Messwert zu erwarten.

Montage des Gerätes

**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.

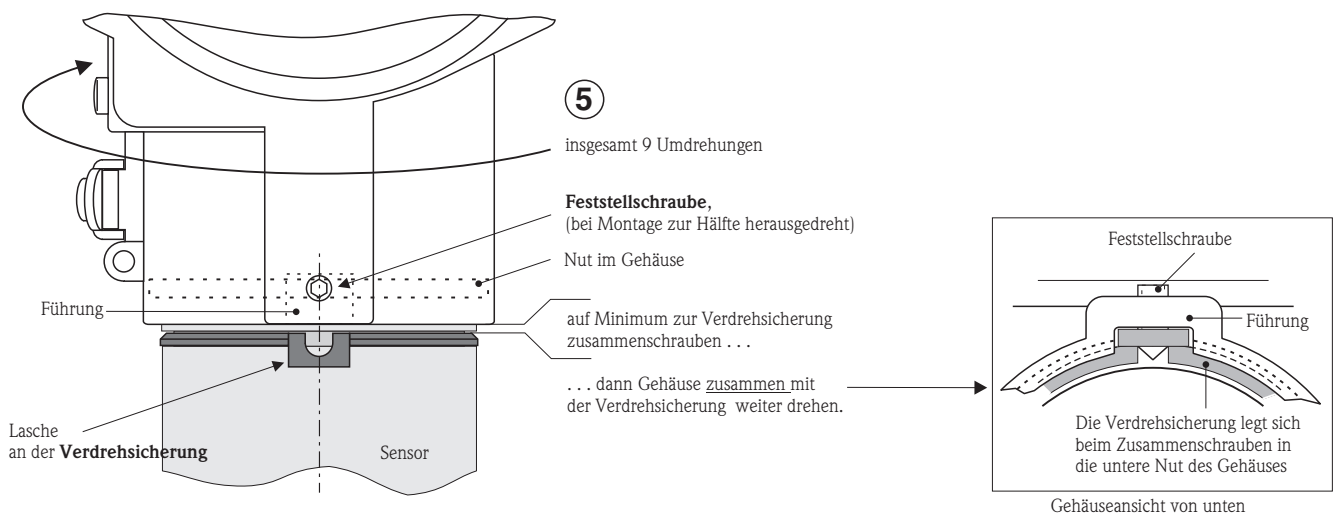


Zusammenbau des Gehäuses mit der Sensorbaugruppe

1. O-Ring am Sensorkopf austauschen.
  2. Vor der Montage muss die 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 der Verdrehsicherung 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 (ca. 380°) zurückdrehen, bis die Verdrehsicherung einen spürbaren Anschlag gibt.

Inbetriebnahme

- Elektronikmodul einbauen, Sensor mit der Elektronik verbinden, ggf. Display einbauen.
  - 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.

**Abgleich / Kalibration**

Nach dem kompletten Zusammenbau ist das Gerät wieder betriebsbereit.

- Nach Einschalten des Gerätes muss im **Bedienmenü → Betrieb →** im Feld "**Rücksetzen**" der **Code 7864** (General Reset) eingegeben werden.
- Wurde ein Sensor mit anderem Messbereich eingebaut (nicht bei Ex-Geräten), so ist zusätzlich ein "**Sensor-Adaptions-Reset**", **Code 1209**, im gleichen Feld einzugeben.
- Dann liest die Elektronik alle spezifischen neuen Sensordaten aus der Sensorelektronik - die vorherigen Kalibrationsdaten sind noch im Elektronikmodul gespeichert.  
Wurde eine Messzelle / Sensorbaugruppe mit einem anderen Messbereich eingebaut (nicht bei Ex-Geräten), 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 (nicht bei Ex-Geräten).

**Fehlerfaktoren durch Austausch einer Sensorbaugruppe oder Dichtungswechsel**

Messbereich	Fehlerfaktor (Verminderung der Genauigkeit durch Austausch) <sup>1</sup>		
	Austauschbaugruppe komplett	<u>mit</u> Alterung nach Dichtungswechsel bzw. Teilaustausch	<u>ohne</u> Alterung nach Dichtungswechsel bzw. Teilaustausch
100 mbar abs	keinen	2	3
250 mbar abs	keinen	2	3
400 mbar abs	keinen	2	3
1 bar abs	keinen	2	2,5
2 bar abs	keinen	2	2,5
4 bar abs	keinen	1,5	2,5
10 bar abs	keinen	1,5	2,5
40 bar abs	keinen	1,5	2,5
100 mbar rel	keinen	2	3
250 mbar rel	keinen	2	3
400 mbar rel	keinen	2	3
1 bar rel	keinen	2	2,5
2 bar rel	keinen	2	2,5
4 bar rel	keinen	1,5	2,5
10 bar rel	keinen	1,5	2,5
40 bar rel	keinen	1,5	2,5

1) Nullpunkt und Spannefehler sind durch Abgleich kompensierbar, ändern sich aber über Zeit und Temperatur und bedürfen einer Nachjustage.



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid Analysis



Registration



Systems Components



Services



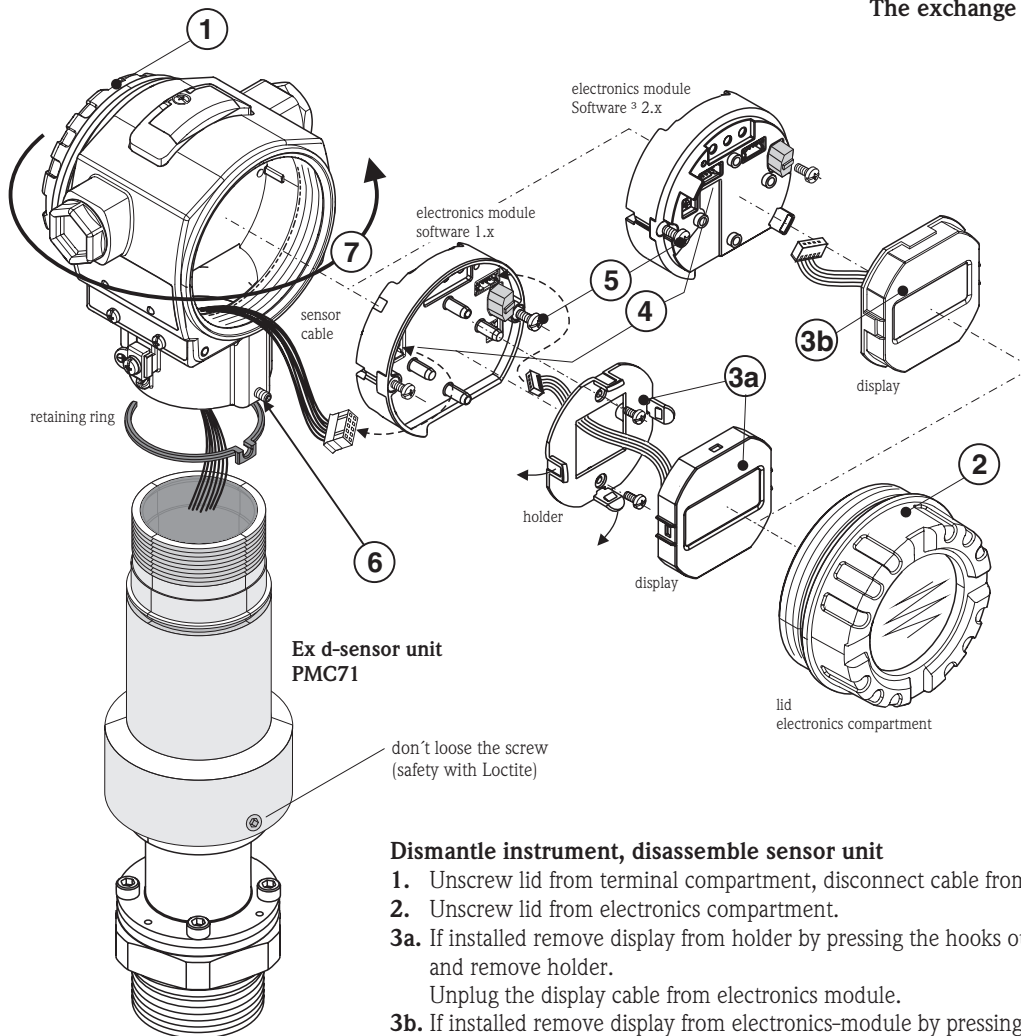
Solutions

## Exchange of Ex d sensor unit on Cerabar S PMC71



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 AF 2 mm
- Allen wrench AF 4 mm
- Torque wrench 5 Nm

### Dismantle instrument, disassemble sensor unit

1. Unscrew lid from terminal compartment, disconnect cable from terminal, uninstall instrument.
2. Unscrew lid from electronics compartment.
- 3a. If installed remove display from holder by pressing the hooks outwards, unscrew both screws and remove holder.  
Unplug the display cable from electronics module.
- 3b. If installed remove display from electronics-module by pressing the hooks outwards.  
Unplug the display cable from electronics module.
4. Unplug sensor cable from electronics module.
5. Loosen mounting screws at electronics 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 sensor unit in a vice.  
Screw off the empty housing counterclockwise from sensor unit (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 a sensor unit

The sensor group is a pre-assembled spare part. For manufacturing reasons it is not available in single components. The mechanical design of the sensor group is different for the connection with the particular process connection. The size of process connection, flange and interchangeable threaded boss can be variable.

### Hints for exchanging a sensor assembly

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

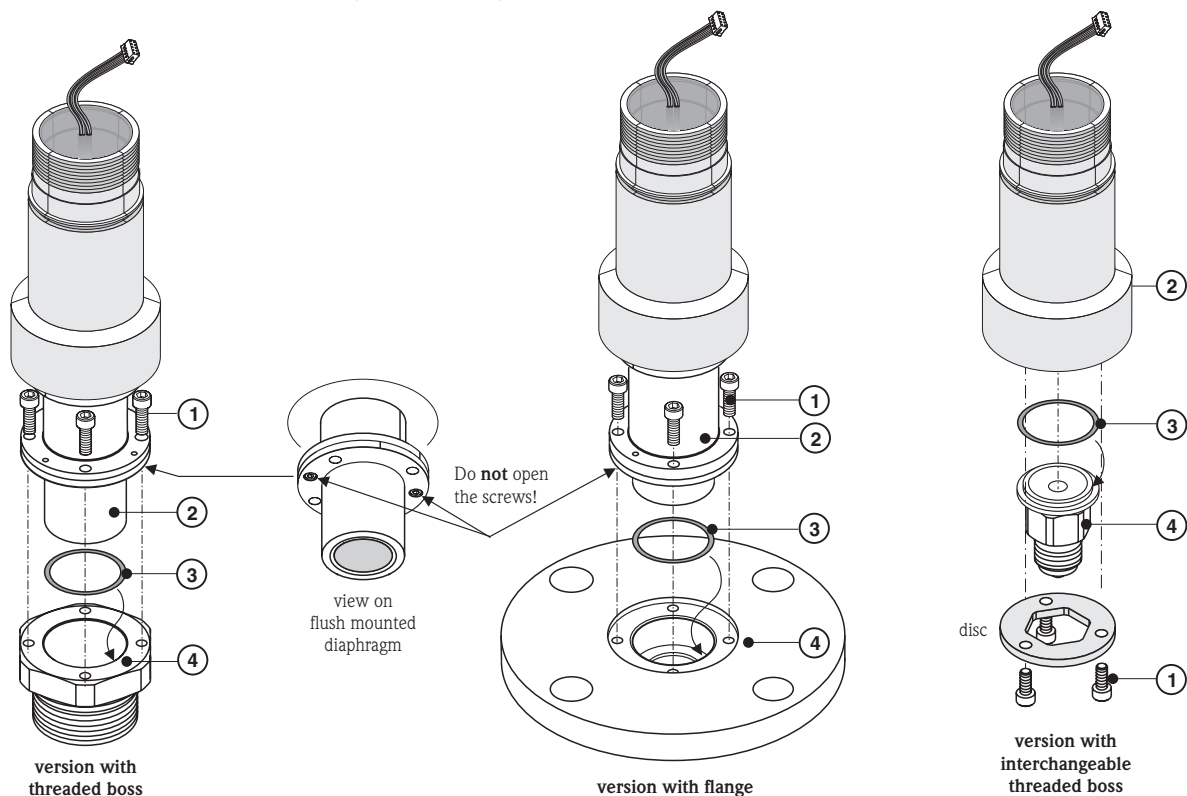
The reason is a lack of conditions available in normal production, such as controlled temperature, adjusted air pressure, constant air humidity, etc. The specifications shown in the technical data sheets can therefore only be accomplished in the regular manufacturing process. The cause is a mechanical change of the process gasket which - depending on material and process temperature - influences the measuring cell and will stop changing only after an indeterminate period of time.

Design related, this affects mainly ceramic 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 (table with error factors, see page 4):

### Separation of sensor unit and process connection

1. Loosen the fitting (1) at process connection (4) with Allen wrench AF 4
2. Lift sensor group (2) from process connection
3. Remove sealing (3) and exchange it
4. Process connection: threaded boss, flange or interchangeable threaded boss



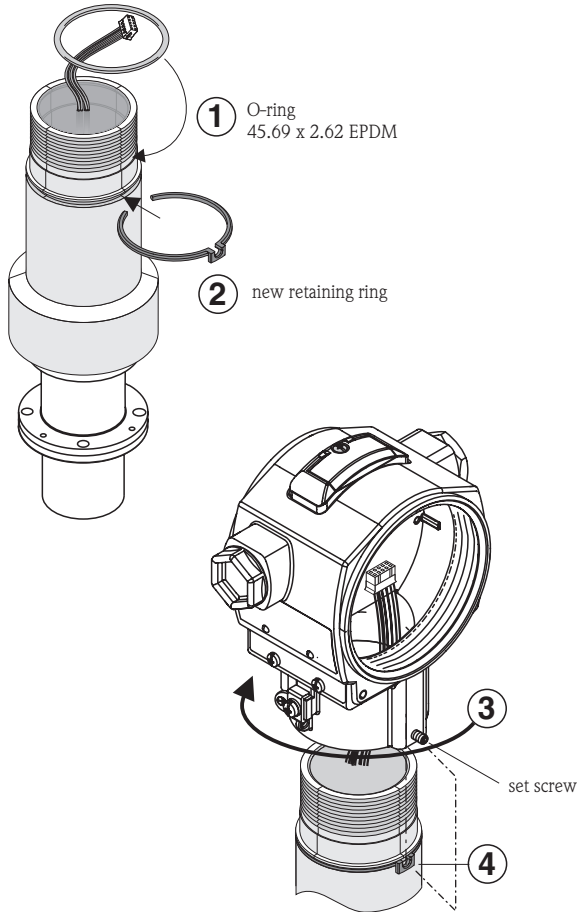
### Install new sensor assembly:

- Before assembly, all sealing surfaces are required to be as clean as possible. No sealing surface may be mechanically damaged.
- Insert new process gasket (3) into process connection (4)  
The applicable process gasket (O-ring) must be cleaned carefully and placed on the sealing surface of the measuring cell (particularly for Oxygen applications, all wetted parts must be cleaned specifically).
- Connect sensor assembly (2) with the process connection (flange, threaded boss, manometer connection) without the process gasket slipping out of place. The Allen screws (1) must be tightened equally crosswise with a torque of 4 Nm.
- **The sensor assembly must now be conditioned:**
  - place complete assembly into an oven
  - heat oven to maximum expected process temperature and maintain temperature for at least 3 hours, but not longer than 5 hours. The max. temperature at the complete sensor assembly may not exceed 125°C (material PVDF max. 60°C), otherwise the electronics could be destroyed.
- Without artificial aging, the measured value will only be constant after an indeterminate period of time. Process related, depending on pressure and temperature, a non-constant measured value must be expected.



Assembly of instrument

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

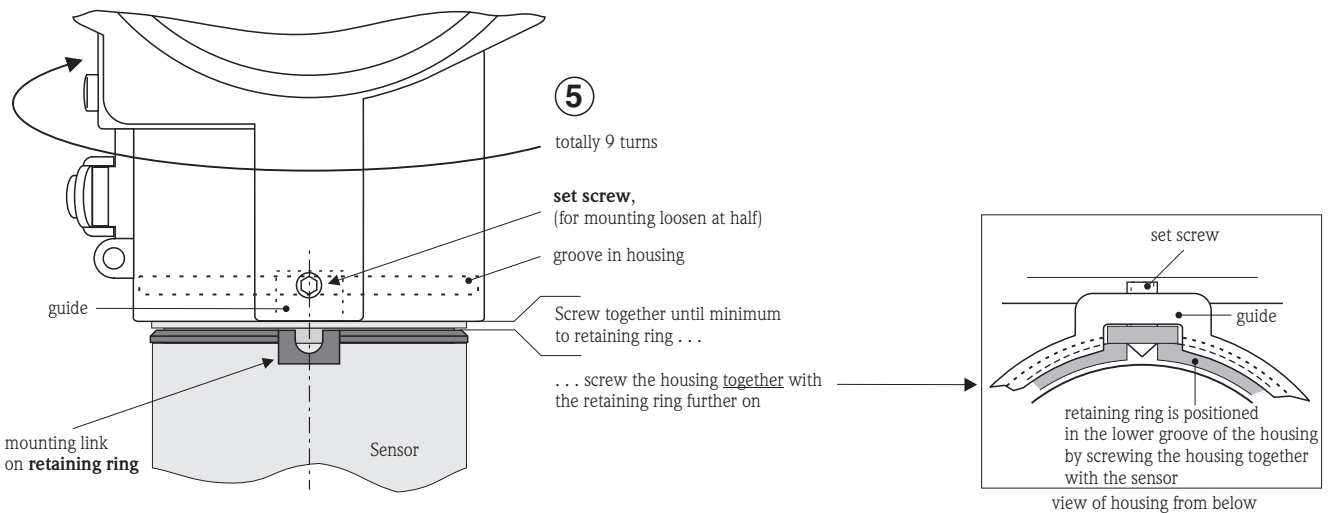


**Assembly of sensor unit with housing**

1. Exchange O-ring at sensor head
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. Position 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 electronics 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.

## Calibration

After the assembly has been completed (see chapter "assembly of sensor and housing") the instrument is operable again.

- After the instrument has been powered up, a reset **Code 7864** (general reset) must be entered in the **operation menu → operation →** in field "**reset**".
- If a sensor with a different range has been installed (not on Ex devices), an additional "**sensor adaptation reset**", **Code 1209**, must be entered in the same field.
- The electronics then reads all new sensor specific data from the sensor electronics - the previous calibration data is still stored in the electronics modules.  
If a measuring cell / sensor assembly with a different range has been installed (not on Ex devices), 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 assembly (i.e. a different measuring range), an additional modification type plate must be installed at the housing (not on Ex devices).

**Table with error factors due to exchange of gasket or sensor unit**

measuring range	error factor (reduction of accuracy due to exchange) <sup>1</sup>		
	exchange assembly complete	<b>with</b> aging after gasket exchange or part exchange	<b>without</b> aging after gasket exchange or part exchange
100 mbar abs	none	2	3
250 mbar abs	none	2	3
400 mbar abs	none	2	3
1 bar abs	none	2	2.5
2 bar abs	none	2	2.5
4 bar abs	none	1.5	2.5
10 bar abs	none	1.5	2.5
40 bar abs	none	1.5	2.5
100 mbar rel	none	2	3
250 mbar rel	none	2	3
400 mbar rel	none	2	3
1 bar rel	none	2	2.5
2 bar rel	none	2	2.5
4 bar rel	none	1.5	2.5
10 bar rel	none	1.5	2.5
40 bar rel	none	1.5	2.5

1) zero and span errors can be compensated via calibration, however, they will change over time and temperature and require re-adjustment.