



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur

Flüssigkeits-
analyse

Registrierung

Systeme
Komponenten

Services



Solutions

Austausch der Elektronik/Distanzbolzen am Gammamodulator FHG65



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 !

Sicherheitshinweise

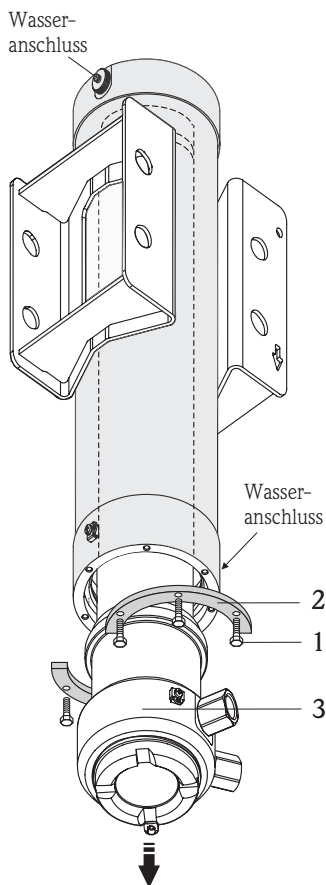
Warnung!

Bei der radiometrischen Messung wird radioaktives Präparat - eingebaut in einen Strahlenschutzbehälter - verwendet.

Auch bei geschlossenem Strahlenschutzbehälter kann es sein, dass der Modulator sich innerhalb des Kontrollbereichs für radioaktive Strahlung befindet. In diesem Fall muss er durch Abschrankung unzugänglich gemacht werden.

Vor dem Austausch des Motorkabels bzw. der Gabellichtschränke sind die folgenden Punkte zu beachten:

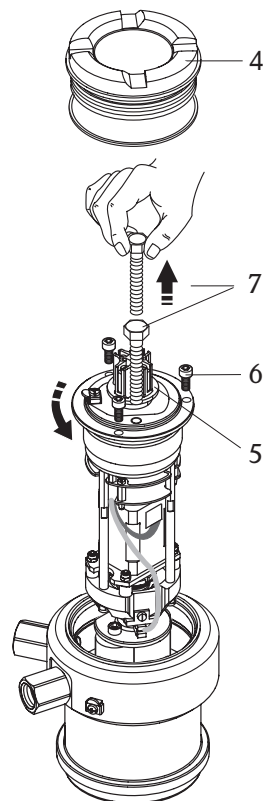
- Strahlenschutzbehälter in Stellung AUS bringen, sichern und ggf. demontieren.
- Versorgungsspannung am Gerät abschalten.
Den Anschlussraum nicht unter Spannung öffnen, wenn explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.
Wartezeit vor dem Öffnen nach Abschalten der Versorgung: 60 Minuten.
- Bei Ausführung mit Kühlmantel: Zulauf der Kühlflüssigkeit abstellen und Kühlflüssigkeit ablassen.



Im Beispiel:
Ausführung Ex de mit
Wasserkühlmantel

Erforderliche Werkzeug Hilfsmittel:

- Gabelschlüssel SW10 (nur für Kühlmantel)
- Gabelschlüssel SW5,5, SW6, SW8
- Inbusschlüssel SW3, SW4
- Kreuzschlitzschraubendreher Gr. 1
- Schraube(n) M8 (Empfehlung: M8 x 60)
- Hochspannungstester

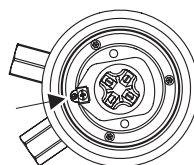


Demontage des Gammamodulators:

- 1 Die 6 Schrauben (SW10) an der Befestigung lösen.
Bei Ausführung mit Kühlmantel, kann restliche Kühlflüssigkeit austreten!
- 2 Halbringe abnehmen.
- 3 Gammamodulator FHG65 aus der Halterung / dem Kühlmantel ziehen.
- 4 Deckelsicherung lösen (SW3) und Deckel abschrauben, ca. 10 Umdrehungen.
- 5 Kabel abklemmen und Kabel aus dem Anschlussraum ziehen.
- 6 Befestigungsschrauben lösen und entfernen (SW4).
- 7 Modulatoreinheit aus dem Gehäuse ziehen:
 - Ex frei/Ex d:
Eine Schraube M8 in den Befestigungsring schrauben und Modulatoreinheit mit Hilfe der Schraube aus dem Gehäuse ziehen.
 - Ex de:
Zwei Schrauben M8 in den Gehäuseadapter schrauben. Modulatoreinheit mit Hilfe der beiden Schrauben gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus dem Gehäuse ziehen.

Der Austausch der Elektronik und der Distanzbolzen ist auf der folgenden Seite beschrieben.

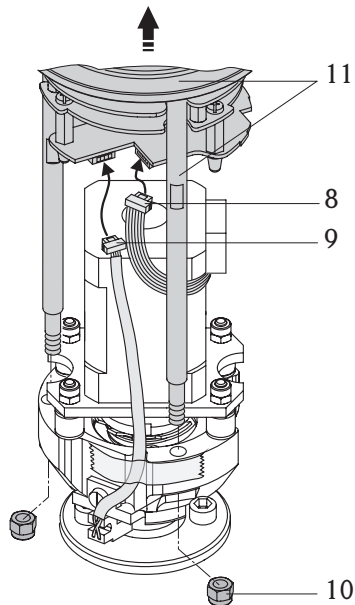
Position der Modulatoreinheit
im Gehäuse:





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.

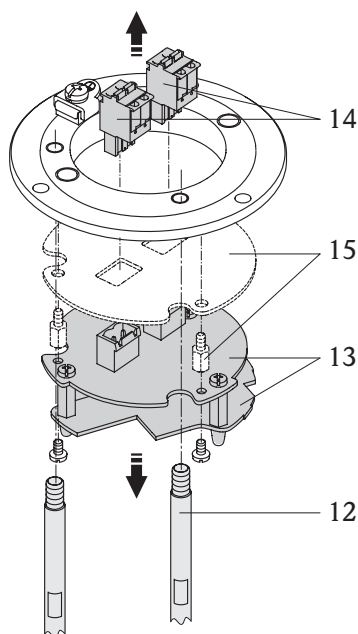
Ex d-Geräte: Es ist zu prüfen, dass die Gewinde im Gehäuse und am Gehäusedeckel nicht beschädigt sind. Im anderen Fall muss das entsprechende Teil ausgetauscht werden.



Vorgehensweise:

- 8 Motorkabel von der Elektronik abstecken.
 - 9 Kabel der Gabellichtschränke von der Elektronik abstecken.
 - 10 Die 3 selbstsichernden Muttern lösen (SW8).
(Die Muttern dürfen beim Zusammenbau nicht mehr verwendet werden).
 - 11 Elektronik inklusive Distanzbolzen und Befestigungsring nach oben abziehen.
 - 12 Distanzbolzen (SW7) vom Befestigungsring abschrauben.
 - 13 Elektronik demontieren, dazu Innensechskantschrauben (SW3) lösen und Elektronik abnehmen.
- Nur bei Ausführung Ex frei/Ex d:
- 14 Klemmleisten abstecken.
 - 15 Distanzhalter abschrauben (SW5,5) und Isolierplatte abnehmen.

Im Beispiel:
Ausführung Ex frei/Ex d



Der Zusammenbau der Modulatoreinheit erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Folgende Punkte sind dabei besonders zu beachten:

- Die selbstsichernden Muttern (3) sind in jedem Fall zu ersetzen. Neue Muttern sind im Lieferumfang enthalten.
- Das Motorkabel innen am Distanzbolzen vorbeiführen, damit es beim Zusammenbau des Modulators nicht abgeklemmt werden kann (siehe Abb. oben).

Der Zusammenbau des Gammamodulators erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wie auf Seite 1 beschrieben.

Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

- Modulatoreinheit so einsetzen, dass sich der Schutzleiter zwischen den beiden Kabeleinführungen befindet (siehe Abb. Seite 1).
- Schraube(n) M8 nach dem Einsetzen der Modulatoreinheit wieder abschrauben.
- Bei der Montage in den Wasserkühlmantel auf korrekten Sitz der Dichtung achten, diese ggf. ersetzen.
Der Einlauf des Wassers muss stets von unten erfolgen, damit der Wasserkühlmantel vollständig gefüllt ist.

Endprüfung

Nach einem Austausch von Komponenten am FHG65 ist abschließend eine Hochspannungsprüfung durchzuführen. Hierzu ist ein Hochspannungsprüfgerät mit folgenden Eigenschaften erforderlich:

- einstellbare Ausgangsspannung 500 V AC ... 2,5 kV AC oder 800 V DC ... 3,5 kV DC
- Auslösestrom 2,5 mA
- Entladezeit 1,5 Sekunden
- Anstiegszeit der Prüfspannung 2 Sekunden

Vorbereitung zur Prüfung:

Vor der Hochspannungsprüfung sind mit einem Ohm-Meter die Verbindungen der PAL-Anschlüsse gegen das Gehäuse auf minimale Übergangswiderstände (0,1 Ohm) zu prüfen. An den Anschlussklemmen des FHG65 sind die jeweiligen Stromkreise mit Drahtbrücken gemäß folgender Tabelle kurzzuschließen.

| Nr. | Anschlüsse (jeweils miteinander verbunden) | | Anschlüsse (jeweils miteinander verbunden) | Prüfspannung (Haltezeit) |
|-----|---|----|---|-----------------------------|
| 1 | Versorgung | zu | Synchronisations-Stromkreis | 0,5 kVAC (1 min.) |
| 2 | Versorgung | zu | PAL/PE | 0,5 kVAC (1 min.) |
| 3 | Synchronisations-Stromkreis | zu | PAL/PE | 0,5 kVAC (1 min.) |

Isolations-Durchschläge sind unzulässig!



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



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



Solutions

Exchange of electronics/distance bolts at Gammamodulator FHG65



The instrument may only be repaired and maintained by qualified personnel. The instrument documentation, applicable standards, legal requirements and certificates must be observed!

Modular assemblies may only be exchanged against identical original Endress+Hauser spare parts !

Safety instructions

Warning!

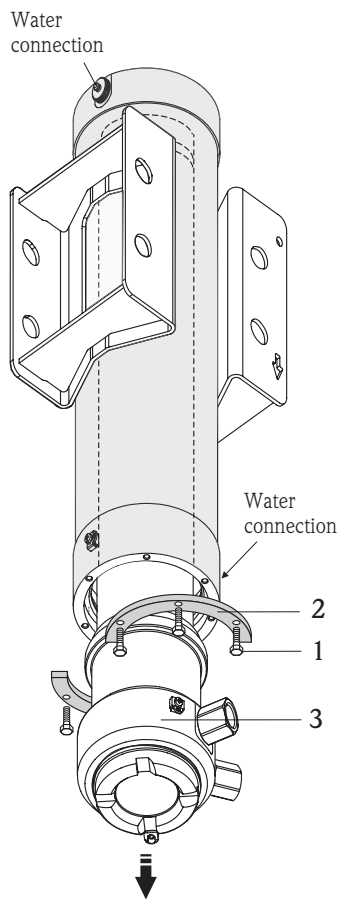
During radiometric measurement, a radioactive source - contained in a source container - is used.

Even when the source container is closed, it is possible that the modulator is in the control zone for radioactive radiation.

In such instances, it must be cordoned off and made inaccessible.

Please observe the following steps, before the exchange of optical switch or motor connection cable :

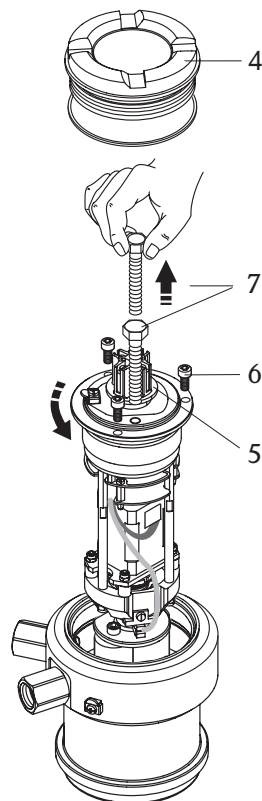
- Switch off the source container, secure it and if necessary dismount it.
- Switch of supply voltage.
 - After disconnecting supply voltage wait 60 min. before opening in explosive atmosphere.
- For versions with water cooling jacket, stop water supply and drain cooling fluid.



As example:
Version Ex de with
water cooling jacket

Requested tools and equipments:

- Wrench AF10 mm (only for cooling jacket)
- Wrench AF5.5 mm, AF6 mm, AF8 mm
- Allen key AF3 mm, AF4 mm
- Philips screwdriver size 1
- Screw(s) M8 (recommended M8x60)
- High voltage tester

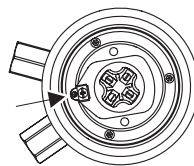


Demontage der Modulatoreinheit:

- 1 Loosen the 6 screws (AF10 mm) of the fastening.
For versions with water cooling jacket, remaining cooling fluid may leak out.
- 2 Remove semi rings.
- 3 Pull modulator FHG65 out of holder or water cooling jacket.
- 4 Loosen the cover lock (AF3 mm) and unscrew cover, approximately 10 turns.
- 5 Disconnect the cables and remove them from terminal compartment.
- 6 Loosen and remove the fastening screws (AF4 mm).
- 7 Pull the modulator unit out of the housing:
 - Non Ex/Ex d:
Screw one screw M8 into the adapter ring and pull out the complete modulator unit.
 - Ex de:
Screw two screws M8 into the housing adapter, then screw the modulator unit counter clockwise and pull it out the housing.

The exchange of electronics or distance bolts is described on the following page.

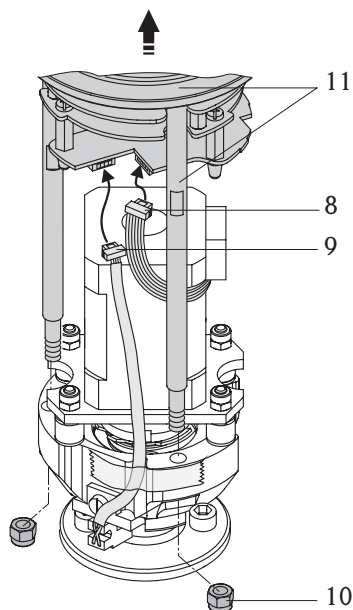
Position of modulator unit
inside the housing:





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.



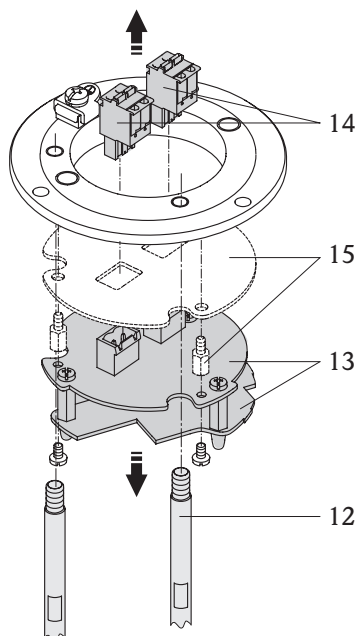
Procedure:

- 8 Unplug the motor cable from the electronics.
- 9 Unplug the cable of optical switch from electronics.
- 10 Loosen 3 self locking nuts (AF8 mm).
Note: It is not allowed the use the original nuts for the assembly, they have to be exchanged.
- 11 Lift up the electronics incl. distance bolts and housing adapter.
- 12 Unscrew the distance bolts from adapter ring/housing adapter (AF7 mm).
- 13 Dismount the electronics, therefore loosen the Allen screws (AF3 mm) and remove the electronics.

Only for version non Ex/Ex d:

- 14 Unplug the two terminals.
- 15 Unscrew the distance pieces (AF5.5 mm) and remove insulating disc.

As example:
version non Ex/Ex d



Assembly of modulator unit has to be done in reverse order.
Keep special attention to the following steps :

- Exchange the self locking nuts (3).
New nuts are included in the scope of delivery.
- Feed the motor connection cable passed the inner side of the distance bolt to the electronics (see fig. above).
So it couldn't be pinched at the assembly of Gammamodulator.

Assembly of Gammamodulator has to be done in reverse order,
as described on page 1.
Please observe the following steps:

- When inserting the modulator unit, make sure the ground terminal is positioned between the cable entries (siehe fig. on page 1).
- Unscrew the screw(s) M8 after insertion of modulator unit.
- For versions with water cooling jacket, check the position and condition of O-ring, if necessary renew it.
When filling the water cooling jacket, the water must always be let in from the bottom to ensure that the water jacket is completely filled.

Final testing

After exchange of modules at FHG65 a high voltage test must be executed.
A high voltage tester with following minimum specifications is required:

- Adjustable voltage output 500 V AC ... 2.5 kV AC or 800 V DC ... 3.5 kV DC
- Breaking current 2.5 mA
- Discharging time 1.5 seconds
- Rise time of test voltage 2 seconds

Test preparation:

Before the high voltage test is performed, the minimal transition resistance (≤ 0.1 Ohm) between ground terminal (PE) and housing must be tested with an Ohmmeter.

At the terminals of the FHG65 the respective circuits must be shortened with wire jumpers according to the table below.

| Nr. | Terminals (connected to each other) | | Terminals (connected to each other) | Test voltage (holding time) |
|-----|--|----|--|--------------------------------|
| 1 | Supply | to | Synchronization circuit | 0.5 kVAC (1 min.) |
| 2 | Supply | to | PAL/PE | 0.5 kVAC (1 min.) |
| 3 | Synchronization circuit | to | PAL/PE | 0.5 kVAC (1 min.) |

Insulation arcing is not permissible!



Any repair of a certified instrument must be documented!
This includes stating the serial number of the instrument, date of repair, type of repair and repair technician.

