



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Austausch von Elektronik-Modulen am GammapiLOT M FMG60



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.

Der Austausch erfordert folgende Werkzeuge:

- Gabelschlüssel SW7, (SW10 für Wasserkühlmantel)
- Steckschlüssel SW8
- Schraubstock/Gabelschlüssel SW30
- Inbusschlüssel SW2
- Bandschlüssel/Ölfilterschlüssel
- Schraubendreher für M3/M4
- Kreuzschlitzschraubendreher Gr. 1
- Flachzange
- Hochspannungsprüfgerät
500 - 2500 VAC, 800 - 3500 VDC
- Seitenschneider
- Heißluftpistole

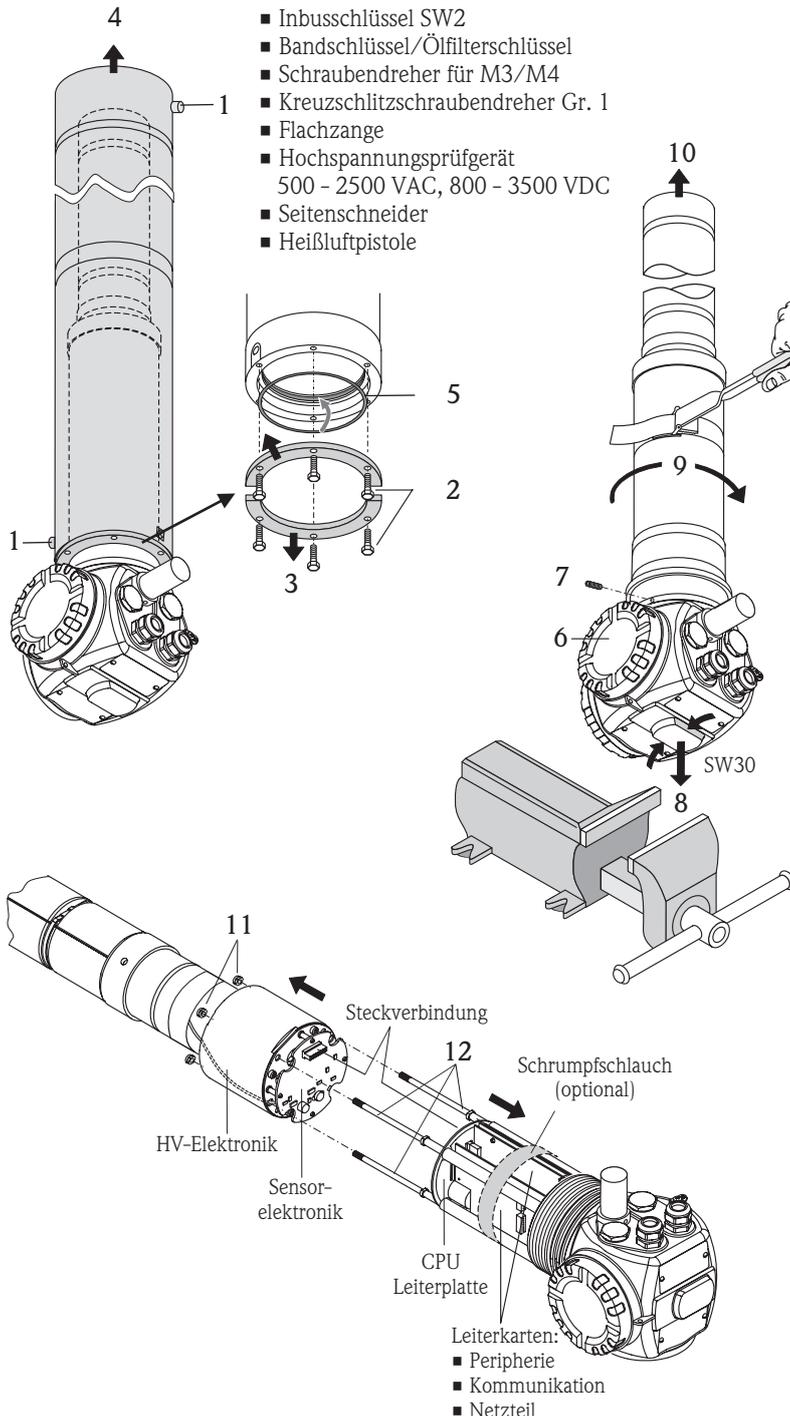
Demontage FMG60

(Arbeitschritte 1 bis 5 nur für Ausführungen mit Wasserkühlmantel)

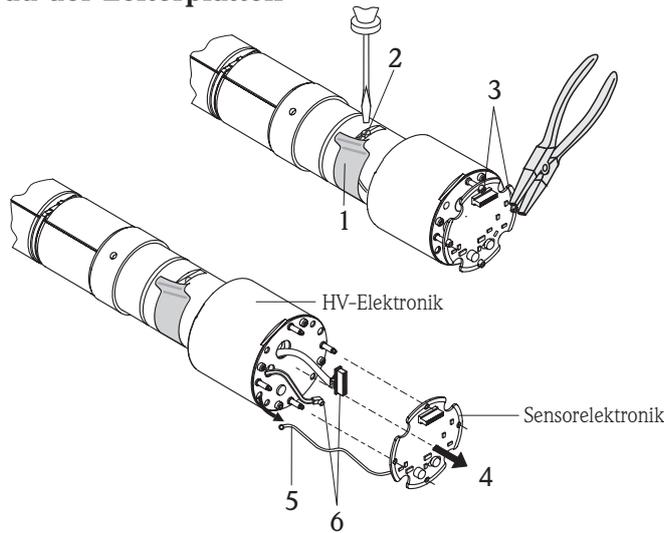
- 1 Kühlflüssigkeit ablassen.
 - 2 6 Schrauben (SW10) abschrauben.
 - 3 Beide Halbringe abnehmen.
 - 4 Kühlmantel vom GammapiLOT abziehen.
 - 5 Lage der Dichtung überprüfen
-
- 6 Gehäusedeckel wieder auf das Gehäuse schrauben, zum Schutz der Gewinde.
 - 7 Die 3 Inbusschrauben (SW2) etwa 5-6 Umdrehungen lösen.
 - 8 GammapiLOT an der Schlüsselfläche (SW30) des Gehäusekopfes fest in einen Schraubstock einspannen.
Hinweis: Typenschild nicht beschädigen!
 - 9 Das Gehäuserohr mit einem Band- oder Ölfilterschlüssel lösen und vom Gehäuse abschrauben (etwa 15 Umdrehungen).
 - 10 Gehäuserohr vorsichtig nach oben abziehen.
Achtung: Die Verbindung des Szintillators am Spannring darf nicht abknicken, ggf. ist eine Hilfskraft notwendig.
 - 11 Elektronikgruppe von der HV-Elektronik trennen, dazu die 4 Stück 6kant-Muttern SW8 lösen...
 - 12 ... und zusammen mit den 4 Gewindebolzen von der HV-Elektronik abziehen (Steckverbindung)

Der Zusammenbau des Gerätes erfolgt nach dem Austausch von Komponenten in umgekehrter Reihenfolge.

Ein Neuabgleich des Gerätes ist nach einem Elektroniktausch unbedingt erforderlich!

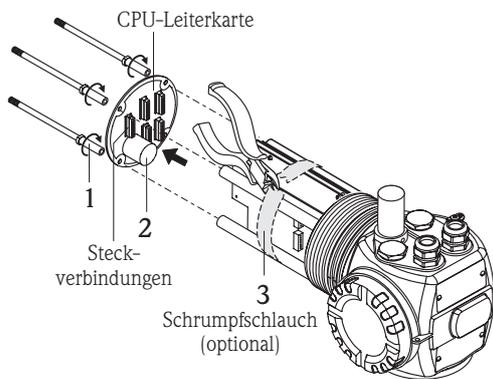


Ausbau der Leiterplatten



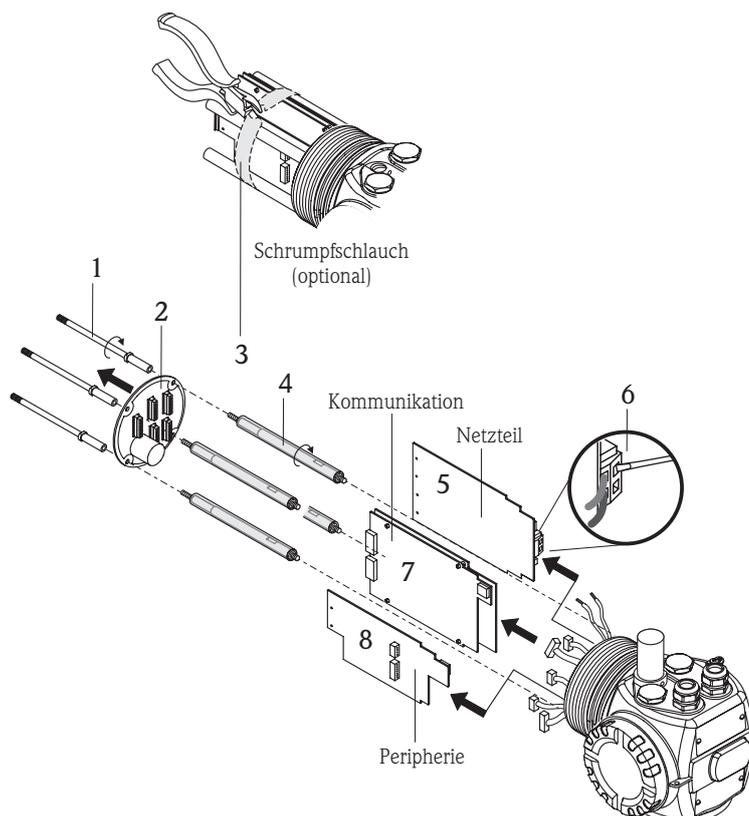
Ausbau Sensorelektronik (nur für PVT)

- 1 Klebeband am Gehäuserohr ablösen.
- 2 Masseleitung vom Erdanschluss am Gehäuserohr abschrauben.
Die Befestigungsschraube mit U-Scheibe unbedingt aufbewahren, eine längere Schraube würde bei der Montage den darunter liegenden Photomultiplier zerstören.
- 3 Sensorelektronik von der HV-Elektronik lösen.
Dazu die gespreizten Spitzen der 4 Abstandshalter mit einer Flachzange etwas zusammendrücken.
- 4 Sensorelektronik vorsichtig abziehen (Steckverbindungen).
- 5 Masseleitung aus der Bohrung in der HV-Elektronik herausziehen.
- 6 Sensorkabel sowie Signalkabel von der Sensorelektronik abstecken.



Ausbau CPU Leiterkarte

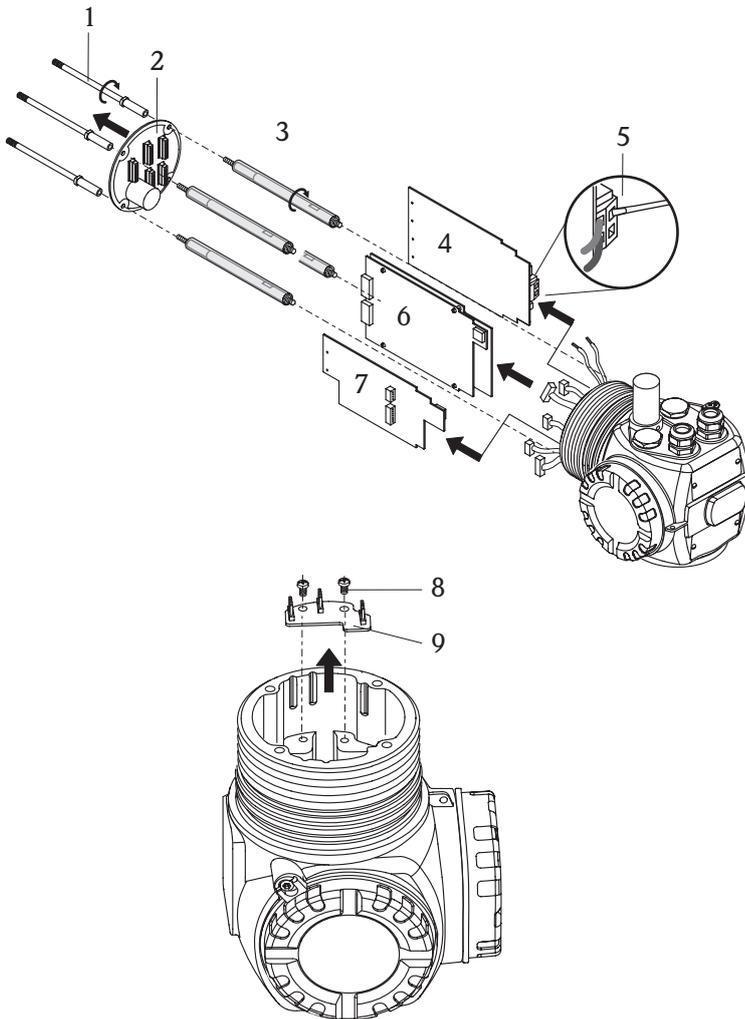
- 1 Die 4 Gewindebolzen von den Abstandsbolzen abschrauben SW7.
- 2 CPU-Platine abziehen (Steckverbindungen).
Die CPU ist über 5 Steckbuchsen mit den Leiterkarten (Peripherie, Kommunikation, Netzteil) verbunden.
- 3 Falls vorhanden, Schrumpfschlauch auftrennen.



Ausbau der Leiterkarten: Netzteil, Kommunikation, Peripherie

- 1 Die 4 Gewindebolzen von den Abstandsbolzen abschrauben SW7.
- 2 CPU-Platine abziehen (Steckverbindungen)
Die CPU ist über 5 Steckbuchsen mit den Leiterkarten (Netzteil, Kommunikation, Peripherie) verbunden.
- 3 Falls vorhanden, Schrumpfschlauch auftrennen.
- 4 Schutzschlauch von den 4 Abstandsbolzen abziehen, und Abstandsbolzen abschrauben SW7.
- 5 Netzteilplatine etwas aus dem Gehäuse herausziehen und Kabel der Spannungsversorgung abklemmen ...
- 6 ... dazu einen Schraubendreher in die Klemmleiste oberhalb des angeklebten Kabels fest eindrücken und Kabel herausziehen (Federkraftanschluss).
- 7 Kommunikationsplatine etwas aus dem Gehäuse ziehen und Signalleitungen abstecken.
- 8 Peripherieplatine etwas aus dem Gehäuse ziehen und Signalkabel abstecken.

Ausbau der Erdungsplatine

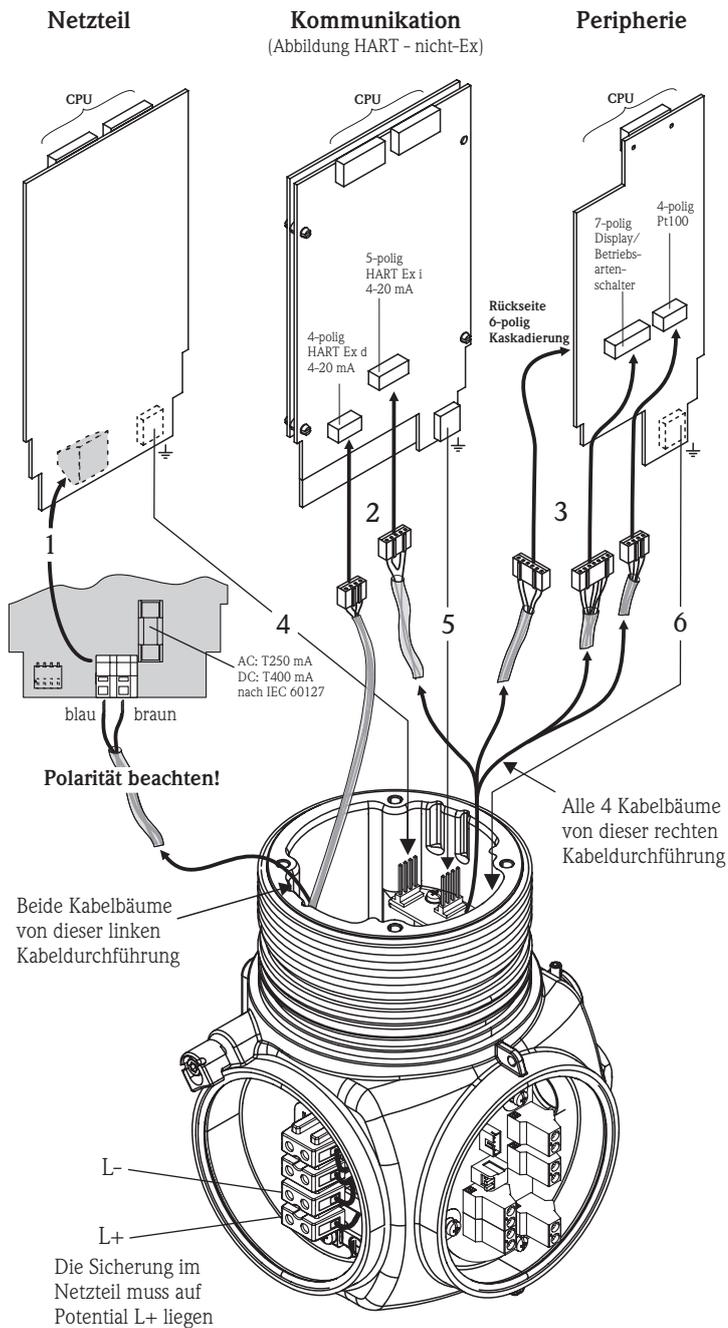


Demontage der Erdungsplatine:

- 1 Die 4 Gewindebolzen von den Distanzbolzen abschrauben (SW7).
- 2 CPU-Platine abziehen (Steckverbindungen). Die CPU ist über 5 Steckbuchsen mit den Leiterkarten (Peripherie, Kommunikation, Netzteil) verbunden.
- 3 Schutzschlauch von den 4 Distanzbolzen abziehen und Distanzbolzen abschrauben (SW7).
- 4 Netzteilplatine etwas aus dem Gehäuse herausziehen und Kabel der Spannungsversorgung abklemmen...
- 5 ... dazu einen Schraubendreher in die Klemmleisten-Öffnung oberhalb des angeklemmten Kabels fest eindrücken und Kabel herausziehen (Federkraftanschluss).
- 6 Kommunikationsplatine etwas aus dem Gehäuse ziehen und Signalleitungen abstecken.
- 7 Peripherieplatine etwas aus dem Gehäuse ziehen und Signalkabel abstecken.
- 8 Die beiden Kreuzschlitzschrauben zur Befestigung der Erdungsplatine lösen.
- 9 Erdungsplatine entnehmen.

Der Einbau der Erdungsplatine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die detaillierte Anleitung zur Montage der Leiterkarten ist umseitig beschrieben.

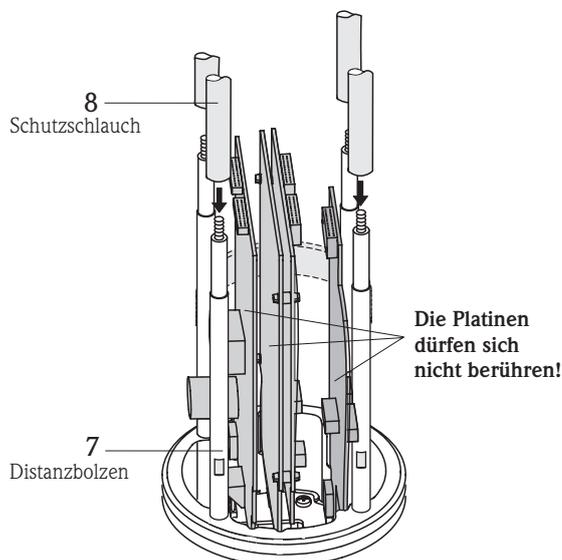
Einbau der Leiterkarten: Netzteil, Kommunikation, Peripherie



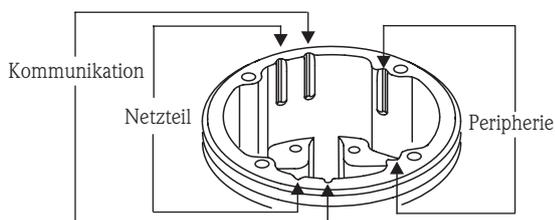
Einbau der Leiterplatten:

- 1 Stromversorgungskabel an der Netzteilplatine anklemmen (Federklemmen).
ACHTUNG: Blanke Aderenden (ohne Aderendhülsen) vollständig in den Klemmenkörper schieben.
Polarität beachten!
- 2 Isolierte 4-adrige und 5-adrige Verbindung an die Kommunikationsplatine anstecken.
ACHTUNG: Den 4-adrigen Kabelstrang von der "linken" Kabeldurchführung anstecken.
- 3 4-, 6- und 7-polige Verbindung an der Peripherieplatine anstecken.
ACHTUNG: Den 4-adrigen Kabelstrang von der "rechten" Kabeldurchführung anstecken!
- 4 Netzteilplatine auf die Erdungsplatine stecken (Masseverbindung). Die Platine muss dann in der zugeordneten Führungsnut sitzen.
- 5 Kommunikationsplatine auf die Erdungsplatine stecken (Masseverbindung). Die Platine muss dann in der zugeordneten Führungsnut sitzen. Die Kabel so ausrichten, dass möglichst wenig Federkraft der Kabel auf die Steckverbindungen wirkt. Anschlussbelegung siehe umseitig!
- 6 Peripherieplatine auf die Erdungsplatine stecken (Masseverbindung). Die Platine muss dann in der zugeordneten Führungsnut sitzen. Die Kabel so ausrichten, dass möglichst wenig Federkraft der Kabel auf die Steckverbindungen wirkt.
- 7 4 Distanzbolzen mit einem Gabelschlüssel SW7 handfest in das Gehäuse einschrauben.
- 8 Schutzschlauch über die 4 Distanzbolzen ziehen (Ex-relevant).

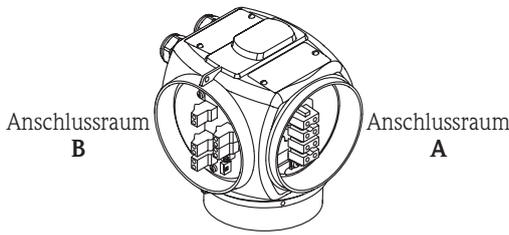
Eingesetzte Leiterkarten:



Führungen für die Platinen



Verdrahtung der Kommunikationsplatine



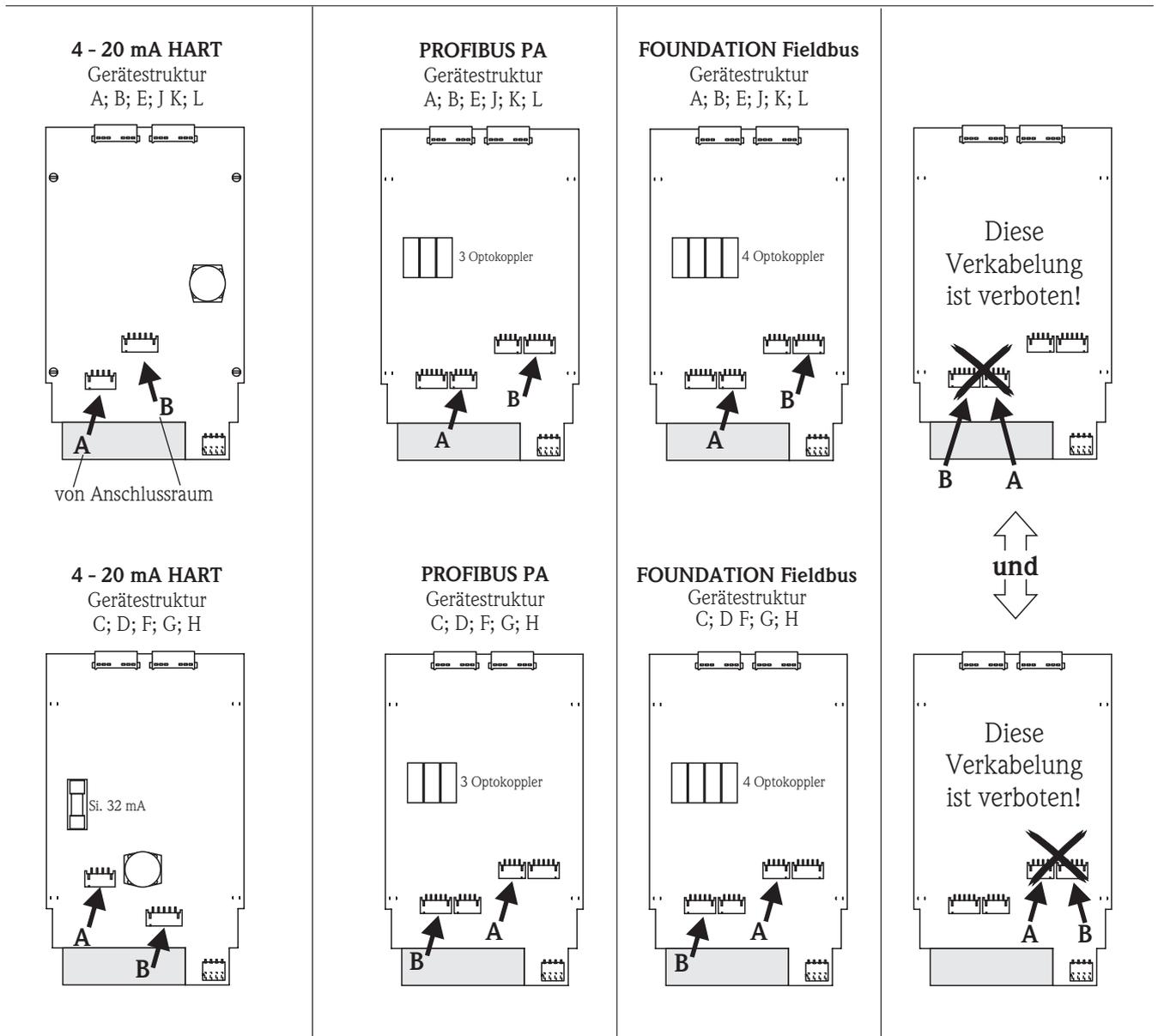
Beim Austausch / Einbau einer Kommunikationsplatine sind unterschiedliche Verkabelungen zu beachten. Abhängig vom Kommunikationsprotokoll (HART, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus) und der Zündschutzart der Verdrahtung (siehe Gerätestruktur auf Typenschild) sind unbedingt die richtigen Steckverbindungen zu wählen.

Beispiel einer Gerätestruktur: FMG60 - ##B1#####

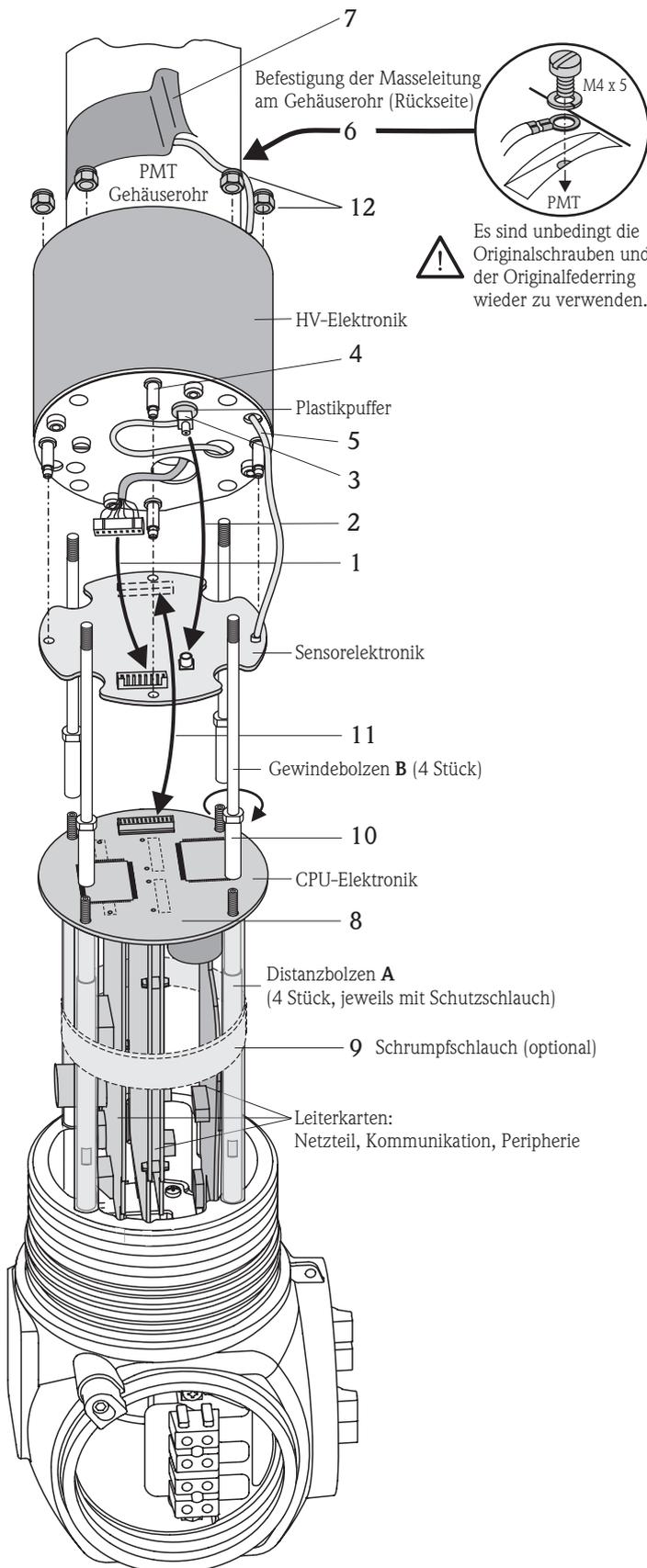
- └─ Ausgang: 4-20 mA HART
- └─ Verdraht. Versorgung; Verdraht. Ausgang: EEx e; EExia

Die Identität einer Platine kann anhand der Abbildungen ermittelt werden.

Die vorgegebenen Kombinationen sind unbedingt einzuhalten; andere Kombinationen sind aus Sicherheitsgründen nicht erlaubt!



Zusammenbau der Elektronikeinheit



Zusammenbau

Sensor-Elektronik mit HV-Elektronik:

- 1 Das Signalkabel von der HV-Elektronik an die Sensorelektronik anstecken.
- 2 Die Koax-Verbindung der Sensorleitung zusammenstecken.
- 3 Die Sensorelektronik so ausrichten / drehen, dass der Koax-Stecker auf den Plastikpuffer der HV-Elektronik zeigt.
- 4 Sensorelektronik auf die 4 Abstandshalter drücken.
- 5 Die Masseleitung durch die nächstliegende Bohrung im Gehäuse der HV-Elektronik fädeln.
- 6 Die Masseleitung am PMT Gehäuserohr anschließen, dazu sind unbedingt die Originalschraube und der Originalfederring wieder zu verwenden! Eine längere Schraube oder ein fehlender Federring würde den darunter liegenden Photomultiplier zerstören!
- 7 Die Masseleitung auf der gesamten Länge am PMT Gehäuserohr mit Klebeband festlegen.

Zusammenbau der Elektronikeinheit mit dem Sensor

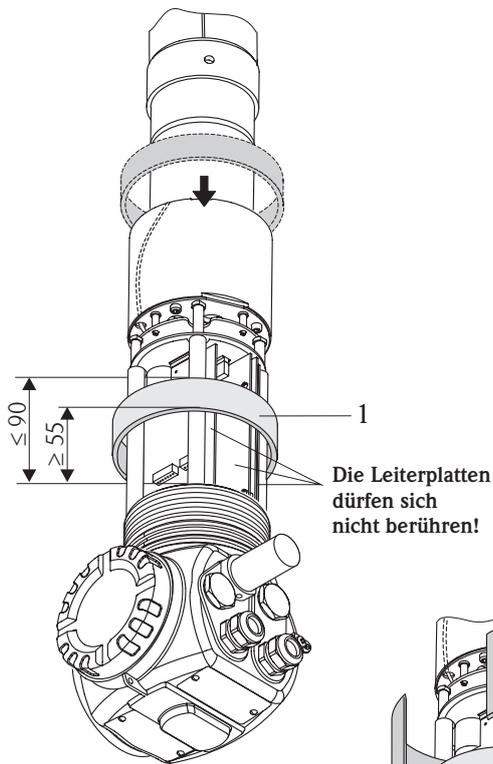
- 8 CPU-Platine über die Distanzbolzen **A** schieben. Auf der Unterseite befinden sich 5 Steckbuchsen zur Kontaktierung mit den darunter liegenden Leiterkarten. Es ist auf einwandfreien Sitz dieser Steckverbindungen zu achten.
- 9 Ggf. Schrumpfschlauch über die Elektronikgruppe schieben.
Hinweis:
Bei Geräten mit NaJ-Kristall oder PVT 200/400 mm sowie in Anwendungen mit starken Vibrationen müssen die Leiterkarten durch den beiliegenden Schrumpfschlauch fixiert werden (siehe nächste Seite).
- 10 Die auf den Distanzbolzen **A** liegende CPU-Platine mit den 4 Gewindebolzen **B** handfest verschrauben (Gabelschlüssel SW7).
- 11 HV-Elektronik zusammen mit Szintillator und montierter Sensorelektronik über die Gewindebolzen **B** schieben. Es ist darauf zu achten, dass die Steckverbindung zwischen Sensor- und CPU-Elektronik kontaktiert.
- 12 Zur Befestigung der Elektronikeinheit mit der Sensorbaugruppe Gewindebolzen **B** mit **neuen** selbstsichernden 6kt-Muttern festschrauben, Gabelschlüssel SW8 (2,5 Nm). Aus Sicherheitsgründen dürfen die demontierten Muttern nicht mehr verwendet werden.

Nun sind sämtliche Elektroniken ausgetauscht, der Gammapilot M ist wieder komplett zu montieren. Der Zusammenbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge zur Demontage (siehe Seite 1).



Nach dem Austausch einer Elektronik ist eine Neukalibration des Gammapilot M notwendig!

Schrumpfschlauch aufschumpfen



- 1 Schrumpfschlauch über der Elektronikgruppe positionieren, dazu die Maßangaben (s. Abb.) genau einhalten.
- 2 Zum Schutz der elektronischen Bauteile sind die Bereiche ober- und unterhalb des Schrumpfschlauchs komplett mit hitzebeständigem Material abzudecken.

Hinweis:

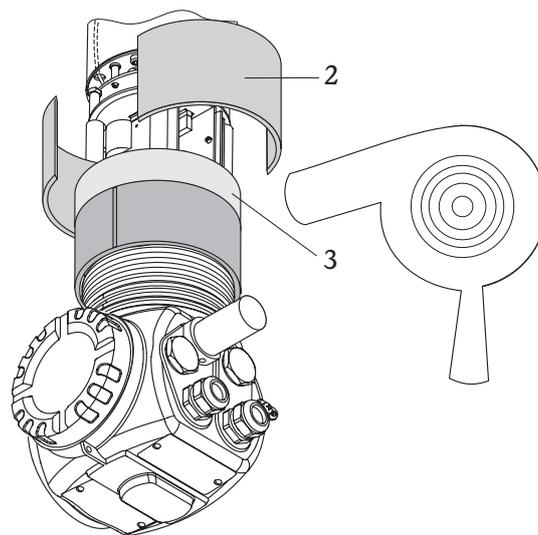
Für diesen Zweck können spezielle Abdeckungen aus PTFE bestellt werden:

Teile-Nr. 010852-2000

Bestelltext: Modifikation TSPCG3988

- 3 Schrumpfschlauch rundum aufschumpfen, Heißluftpistole: max. 250° C. Danach die Abdeckung zum Bauteilschutz wieder entfernen.

Nun sind die Leiterkarten fixiert und vor auftretenden Vibrationen geschützt.



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

Endprüfung

Nach einem Austausch oder Reparatur am FMG60 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

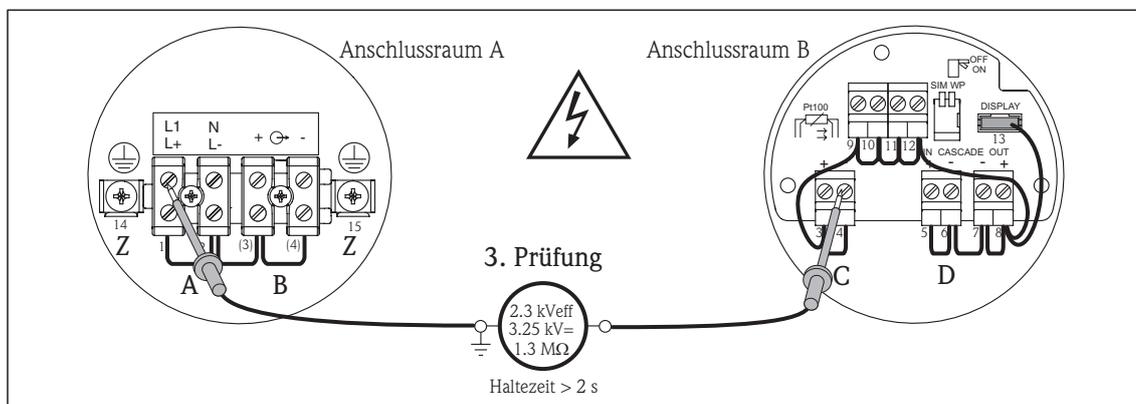
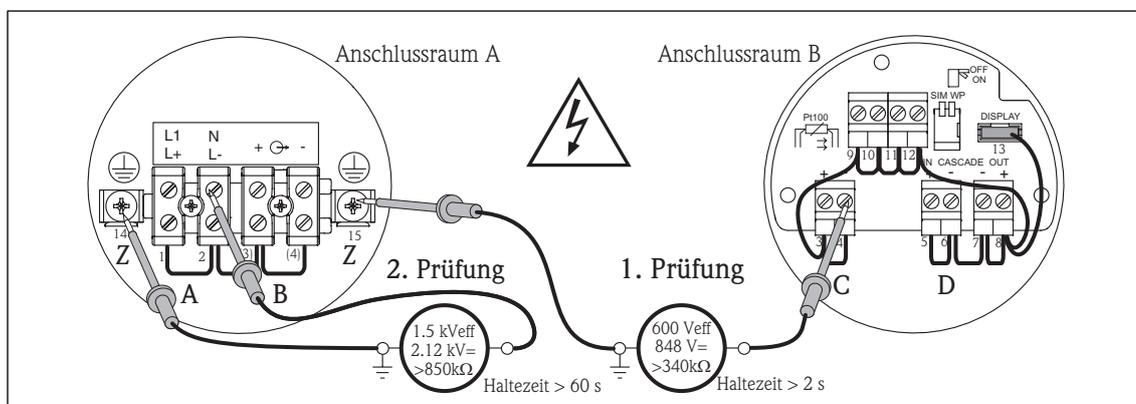
Vorbereitung zur Prüfung:

Vor der Hochspannungsprüfung sind mit einem Ohm-Meter die Verbindungen der PAL-Anschlüsse gegen das Gehäuse auf minimale Übergangswiderstände (0,1 Ω) zu prüfen. An den Anschlussklemmen des FMG60 sind die Signalstromkreise mit Drahtbrücken und Kurzschlussstecker für Displayausgang gemäß den Abbildungen kurzzuschließen.

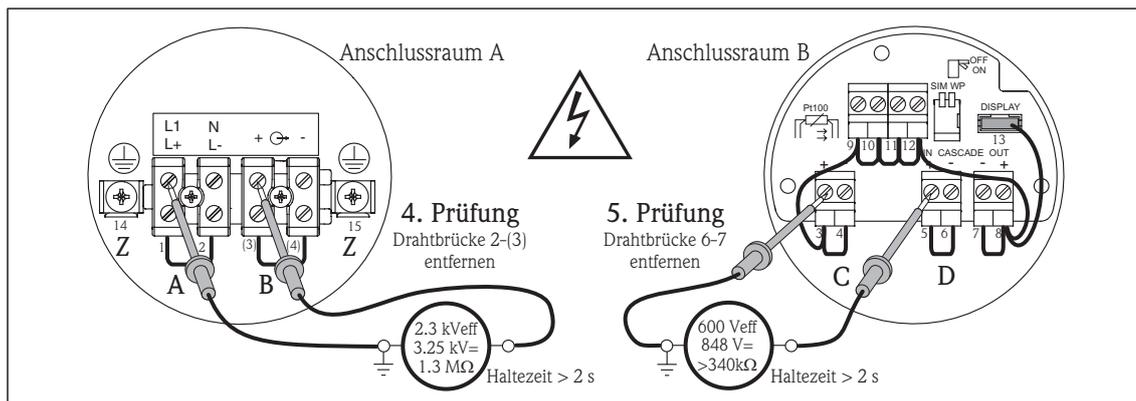


- Während der Prüfung das Gerät isoliert ablegen, keine Erdverbindung (Z).
- Nach jedem Prüfschritt ist der PAL-Anschluss mit Klemme 1, 2 (Versorgung) und 3 kurzzuschließen zur Entladung von internen Kapazitäten.

Prüfschritte für Geräte mit HART-Elektronik 4...20 mA:

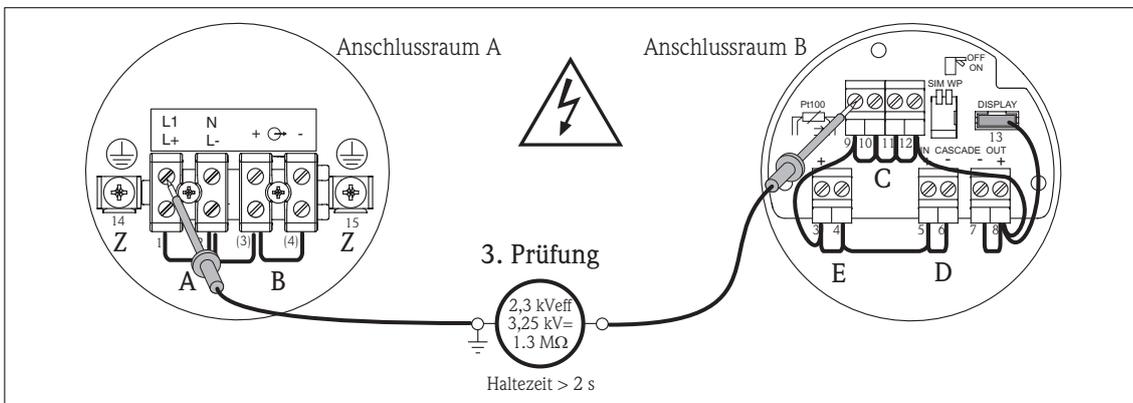
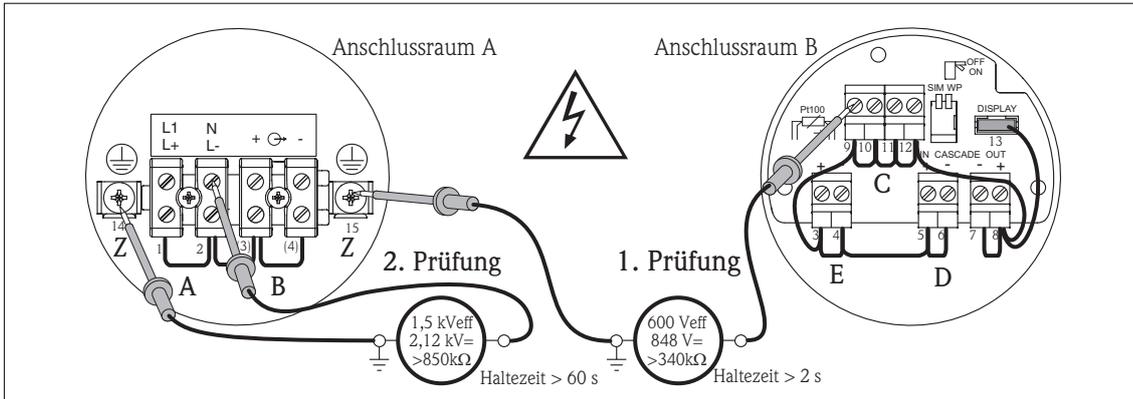


Hinweis: Zur Durchführung der folgenden Prüfungen die Drahtbrücken zwischen 2 - 3 sowie 6 - 7 entfernen.

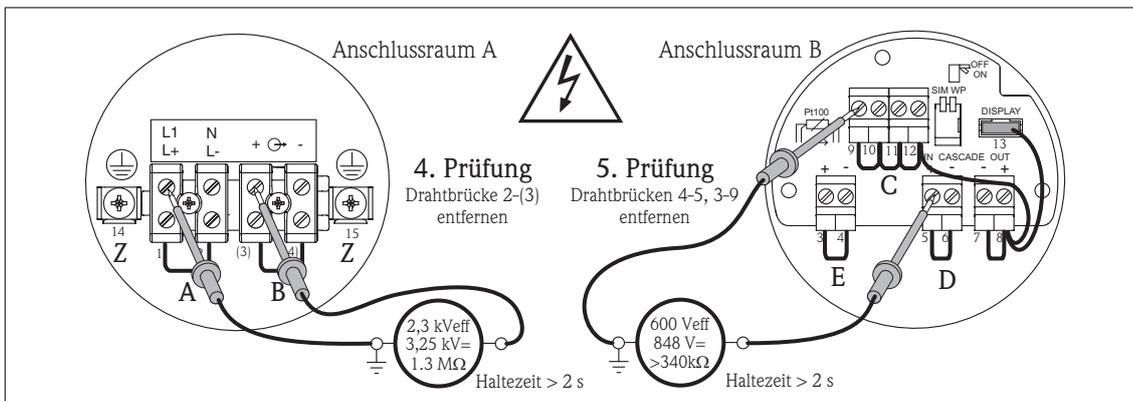


Prüfschritte für Geräte mit PROFIBUS PA, FIELDBUS Foundation:

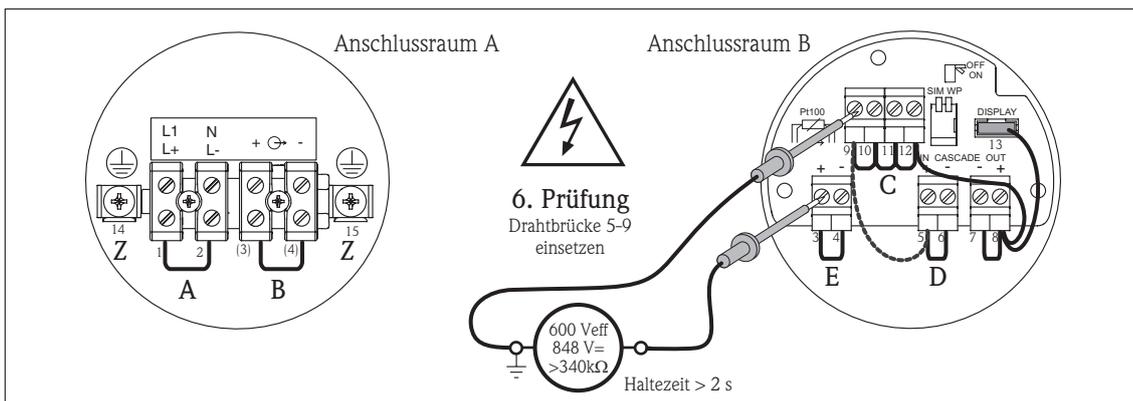
Hinweis: Diese Prüfungen nie bei einem HART-Gerät durchführen, der Stromausgang wird dabei zerstört!



Achtung: Zur Durchführung der folgenden Prüfung die Drahtbrücken zwischen 2-(3), 4-5, 3-9 entfernen.

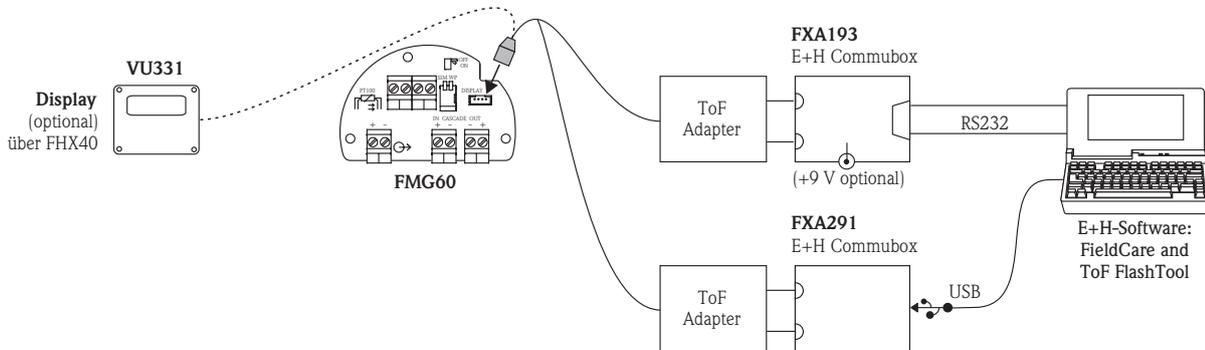


Achtung: Zur Durchführung der folgenden Prüfung eine Drahtbrücke zwischen 5-9 einsetzen.



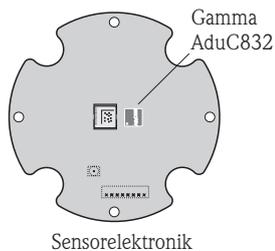
Kalibration des Gammapilot M nach Austausch von Baugruppen

Wurden vor dem Austausch eines Elektronikmoduls die ursprünglichen Abgleich-Parameter mit Hilfe des "FieldCare" auf einem PC abgespeichert (Upload), so können diese Daten nach dem Austausch über die Kommunikationschnittstelle wieder in das Gerät übertragen werden (Download). Voraussetzung dafür ist die Übereinstimmung der Software Version beim Upload und Download. Für die Aktualisierung der Gerätesoftware von ist das E+H-Bedienprogramm ToF FlashTool notwendig. Es wird auf dem PC installiert und per Doppelklick gestartet. Das erforderliche Interface FXA193/291 und Verkabelung zeigt die nachfolgende Abbildung. Hinweis: SIL Geräte (FMG60-xxxxxxxB) dürfen nicht geflasht werden. Die für SIL gültige Firmware Version ist 01.02.02.



Kalibration nach Austausch der Sensorelektronik

Hier ist mit dem E+H-Flashtool ein Update des Prozessors "Gamma AduC832" durchzuführen.



- Es ist darauf zu achten, dass die richtige Softwareversion geflasht wird.
 - Nach dem ersten Einschalten des FMG60 ist ein Total-Reset durchzuführen.
 - Im Bedienmenü die Funktionsgruppe Diagnose wählen und im Feld Reset folgende Zahl eingeben: 7864 für HART-Elektronik
 - oder
 - 33864 für PA- und FF-Elektronik
- Nachdem Total-Reset ist ein erneuter Grundabgleich des FMG60 notwendig.

Kalibration nach Austausch des Netzteils

- Das Netzteil kann ohne Software-Update oder Kalibration getauscht werden.

Kalibration nach Austausch der Peripherie-Elektronik

- Die Peripherieelektronik kann ohne Software-Update getauscht werden.
- Der PT100 Eingang muss neu kalibriert werden.

Kalibration nach Austausch der Kommunikationselektronik

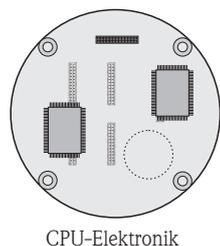
HART - Stromausgang neu kalibrieren

PROFIBUS PA - keine Kalibration notwendig

FIELDBUS Foundation - aktualisieren, wie folgt:

- Mit dem ToF FlashTool ein Update des Prozessors "FF-Com. Prozessor" mit der richtigen Software durchführen.
- EEPROM des FF-Com. Prozessors löschen.
 - Hinweis: Diese Funktion ist nur über den FF-Bus möglich!
 - Nach dem ersten Einschalten des FMG60 ist ein Total-Reset durchzuführen.
 - Im Bedienmenü die Funktionsgruppe Diagnose wählen und im Feld Reset die Zahl 33864 eingeben.
 - Nach einem Total-Reset ist ein erneuter Grundabgleich des FMG60 notwendig.

Kalibration nach Austausch der CPU-Elektronik



Falls noch möglich, vor dem Austausch eine Parameter-Dokumentation mittels FieldCare erstellen. Nach dem Austausch ist ein Software-Update durchzuführen.



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid Analysis



Registration



Systems Components



Services



Solutions

Exchange of electronic modules on Gammapiilot M FMG60



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 !

It must be ensured that the supply voltage has been disconnected from the instrument before disassembly.

The exchange requires the following tools:

- Open end wrench AF7 mm, (AF10 mm for cooling tube)
- Socket key AF8mm
- Vise/open end wrench AF30 mm
- Allen wrench AF2 mm
- strap wrench / oil filter wrench
- Flat screwdriver for M3/M4
- Philips screwdriver size 1
- Flat nosed pliers
- High potential tester
500 - 2500 VAC, 800 - 3500 VDC
- Side cutter
- Hot air gun

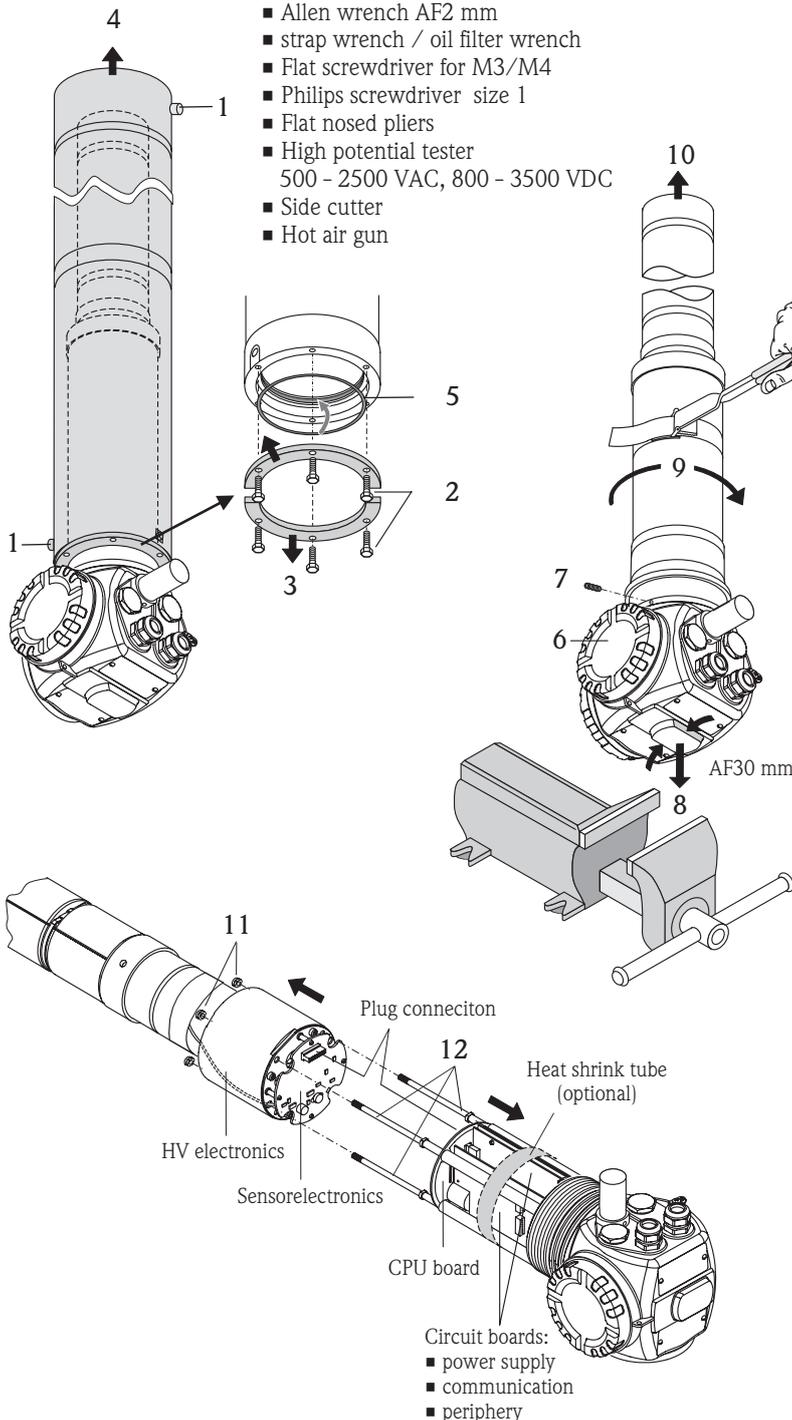
Disassembly of Gammapiilot M FMG60

(Step 1 to 5 only for versions with cooling tube)

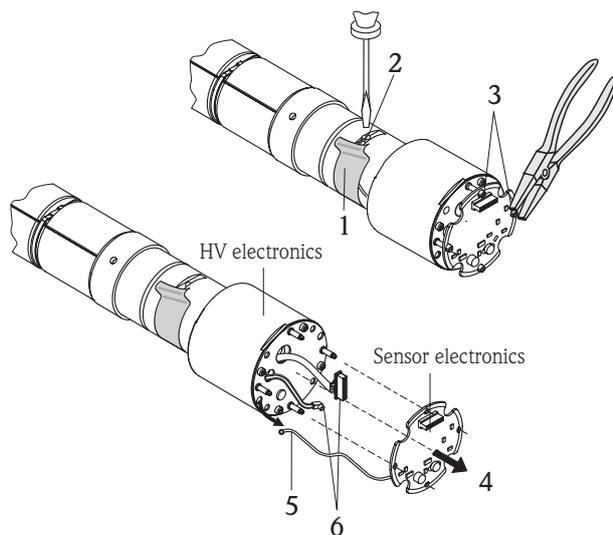
- 1 Drain cooling fluid.
 - 2 Unscrew cooling tube holder, 6 screws AF10.
 - 3 Remove ring halves.
 - 4 Pull cooling tube off the Gammapiilot.
 - 5 Observe gasket.
-
- 6 In order to protect the threads, close covers of the housing.
 - 7 Loosen the 3 Allen screws approximately 5 - 6 turns.
 - 8 Firmly clamp Gammapiilot at the wrench flat (AF30 mm) of the housing head with a vise. Hint: Do not damage the type plate!
 - 9 Loosen the housing tube with a strap or oil filter wrench and unscrew it from housing (approximately 15 turns).
 - 10 Carefully pull off housing tube upwards. Attention: The connection of the scintillator at the tensioning ring may not snap off, an assistant may eventually be required.
 - 11 Separate electronics assembly from HV electronics. Therefore loosen the 4 hex nuts AF8 mm...
 - 12 ... and pull it together with the 4 threaded bolts from the HV electronics with sensor electronics and scintillator. Between the sensor electronics and the CPU board is a plug connection.

After exchanging the electronic modules assembly has to be done in the reverse order.

After an exchange of electronic modules, the FMG60 must be completely assembled and a new calibration must be performed!

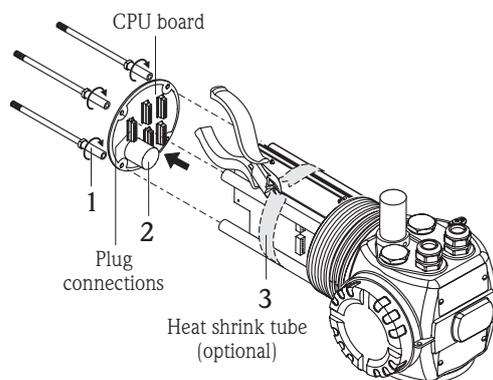


Exchange of electronics and circuit boards



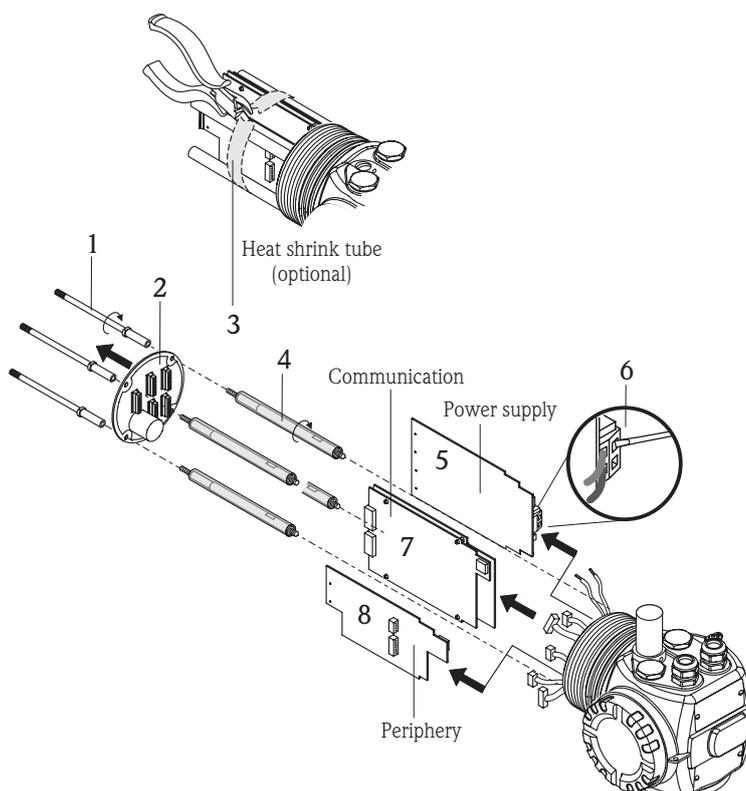
Disassembly of sensor electronics (only for PVT)

- 1 Peel insulating tape off the ground wire.
- 2 Unscrew ground wire from ground terminal at the PMT housing tube.
Make sure to keep the washer and mounting screw. A longer screw or a missing washer would cause the photomultiplier below to be destroyed.
- 3 Loosen sensor electronics from the HV electronics. For this, slightly press the spread ends of the 4 spacers together using flat nose pliers.
- 4 Pull off the circuit board carefully (plug connection).
- 5 Pull ground wire out of the HV electronics.
- 6 Unplug sensor cable and HV cable from the sensor electronics.



Disassembly of CPU circuit board

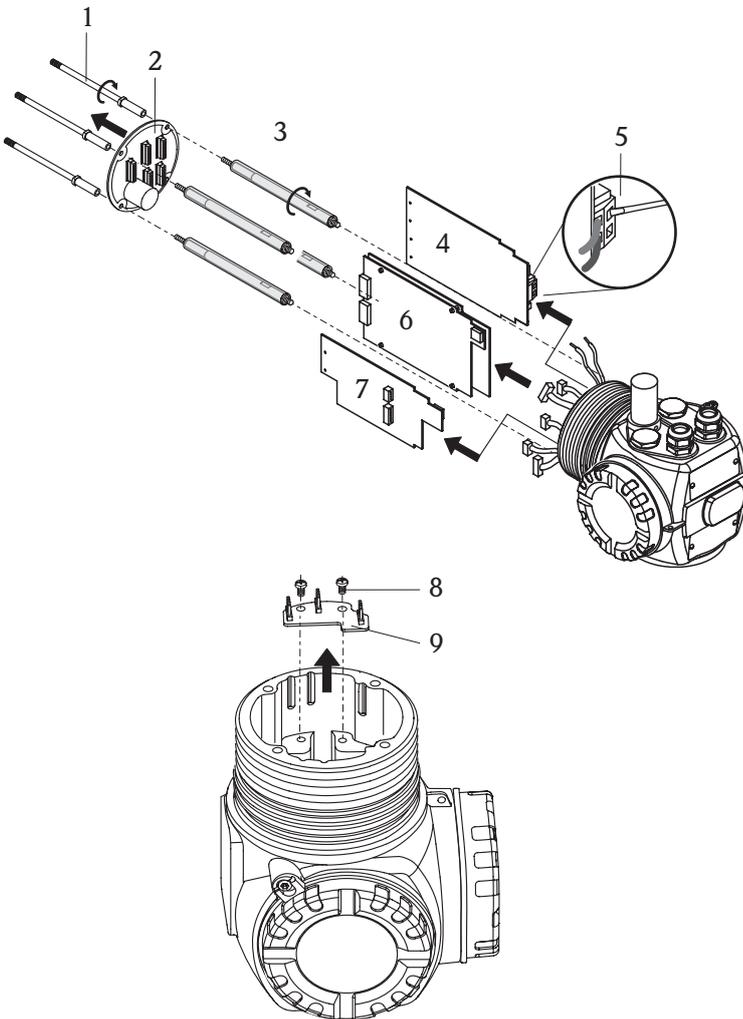
- 1 Unscrew the 4 threaded bolts AF7 mm from the CPU circuit board.
- 2 Pull off the CPU circuit board (plug connection). The CPU circuit board is connected to the boards (power supply, communication, periphery) with 5 connector sockets.
- 3 If mounted, remove the heat shrink tube.



Disassembly of circuit boards: power supply, communication, periphery

- 1 Unscrew the 4 threaded bolts AF7 mm from the CPU circuit board.
- 2 Pull off the CPU circuit board (plug connection). The CPU circuit board is connected to the boards (power supply, communication, periphery) with 5 connector sockets.
- 3 If mounted, remove the heat shrink tube.
- 4 Pull protective hose off the 4 distance bolts and unscrew the distance bolts AF7 mm.
- 5 Pull power supply board slightly out of the housing and disconnect supply wires.
- 6 Therefore press a screwdriver firmly into the terminal opening above the connected wire and pull wire out of the terminal (spring loaded clamp).
- 7 Pull communication board slightly out of the housing and unplug signal.
- 8 Pull periphery board slightly out of the housing and unplug signal.

Exchange of grounding board



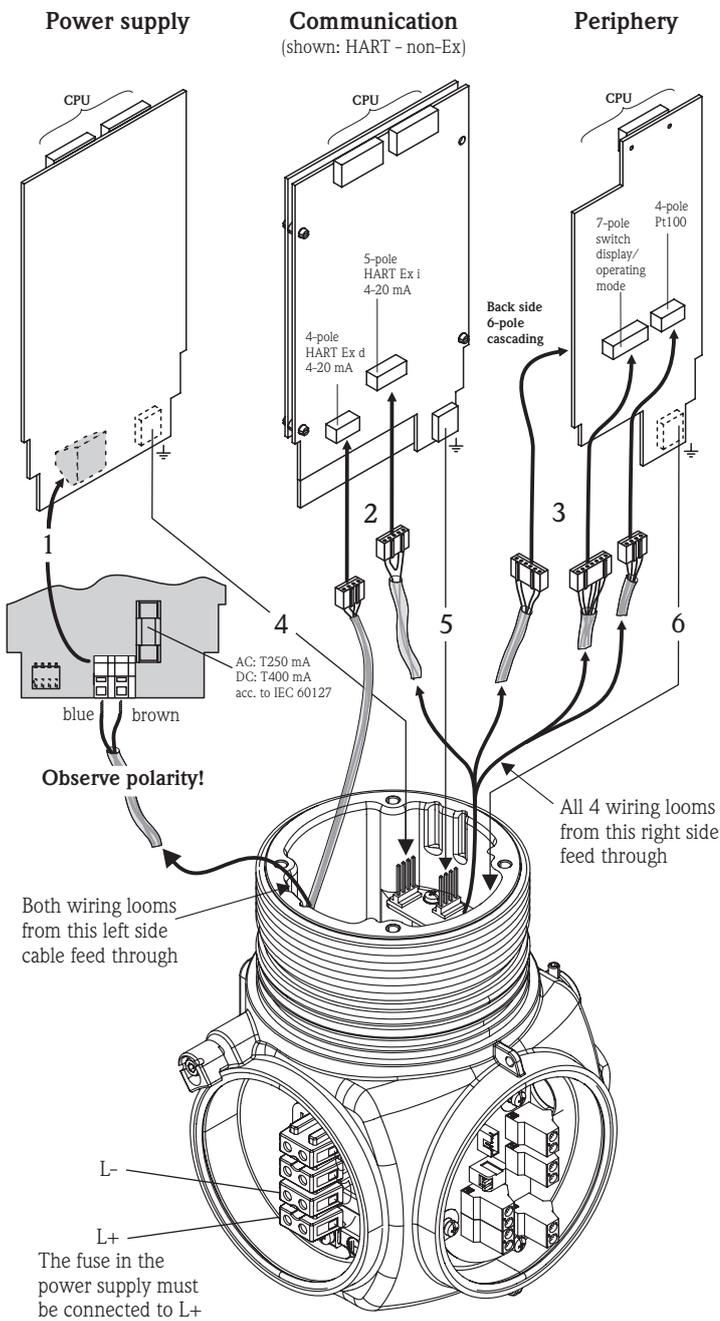
Disassembly of grounding board

- 1 Unscrew the 4 threaded bolts AF7 mm from the CPU circuit board.
- 2 Pull off the CPU circuit board (plug connection). The CPU circuit board is connected to the boards (power supply, communication, periphery) with 5 connector sockets.
- 3 Pull protective hose off the 4 distance bolts and unscrew the distance bolts AF7 mm.
- 4 Pull power supply board slightly out of the housing and disconnect supply wires.
- 5 Therefore press a screwdriver firmly into the terminal opening above the connected wire and pull wire out of the terminal (spring loaded clamp).
- 6 Pull communication board slightly out of the housing and unplug signal.
- 7 Pull periphery board slightly out of the housing and unplug signal.
- 8 Loosen the two Philips screws holding the grounding boards in place.
- 9 Remove grounding board.

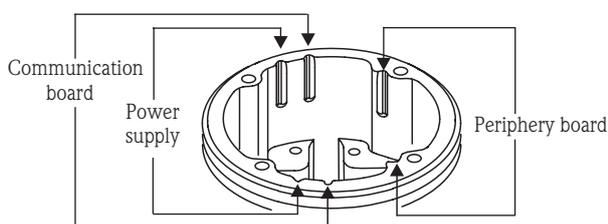
Mounting the grounding board has to be done in the reverse order.

For assembling the complete electronic group, please follow the detailed description on the next pages.

Assembly of circuit boards: power supply, communication, periphery



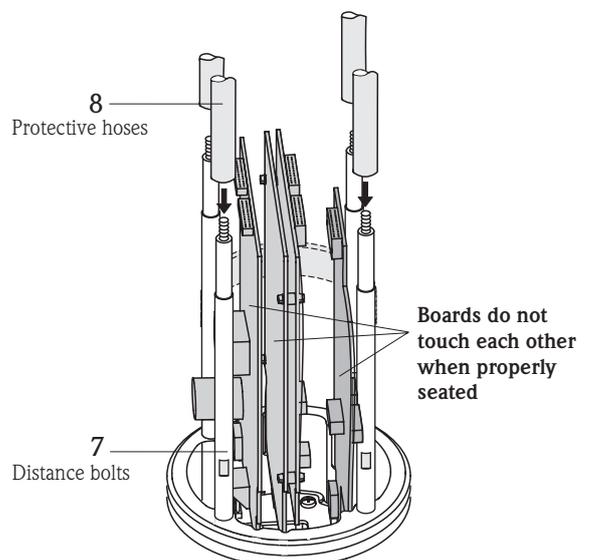
Guides for the circuit boards:



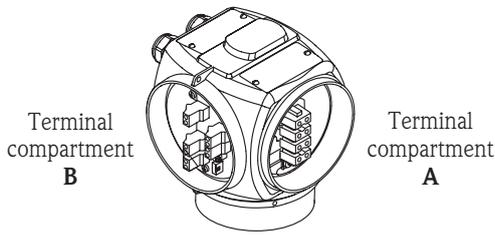
Assembly of circuit boards

- 1 Connect power supply wires to power supply board (spring loaded clamps).
ATTENTION: Insert bare wire ends (without end splices) fully into terminal body - Observe polarity!
- 2 Plug insulated 4-wire and 5-wire connectors to communication board.
Hint: Plug in 4-wire wire loom from "left" cable feed through.
- 3 Plug 4- / 6- and 7- pole connectors to periphery board.
Hint: Plug in 4-wire wire loom from "right" cable feed through!
- 4 Plug power supply board to grounding board (ground connection).
The board must then be seated in the assigned guide notch.
- 5 Plug communication board to grounding board (ground connection).
The board must then be seated in the assigned guide notch. Manually align cables such that minimum tension is applied to the connectors.
Pin assignment see following page.
- 6 Plug periphery board to grounding board (ground connection).
The board must then be seated in the assigned guide notch. Manually align cables such that minimum tension is applied to the connectors.
- 7 Screw 4 distance bolts with open ended wrench AF7 mm hand tight into the housing.
- 8 Slide an protective hose over each distance bolt (Ex-relevant).

Inserted circuit boards:



Wiring of communication boards



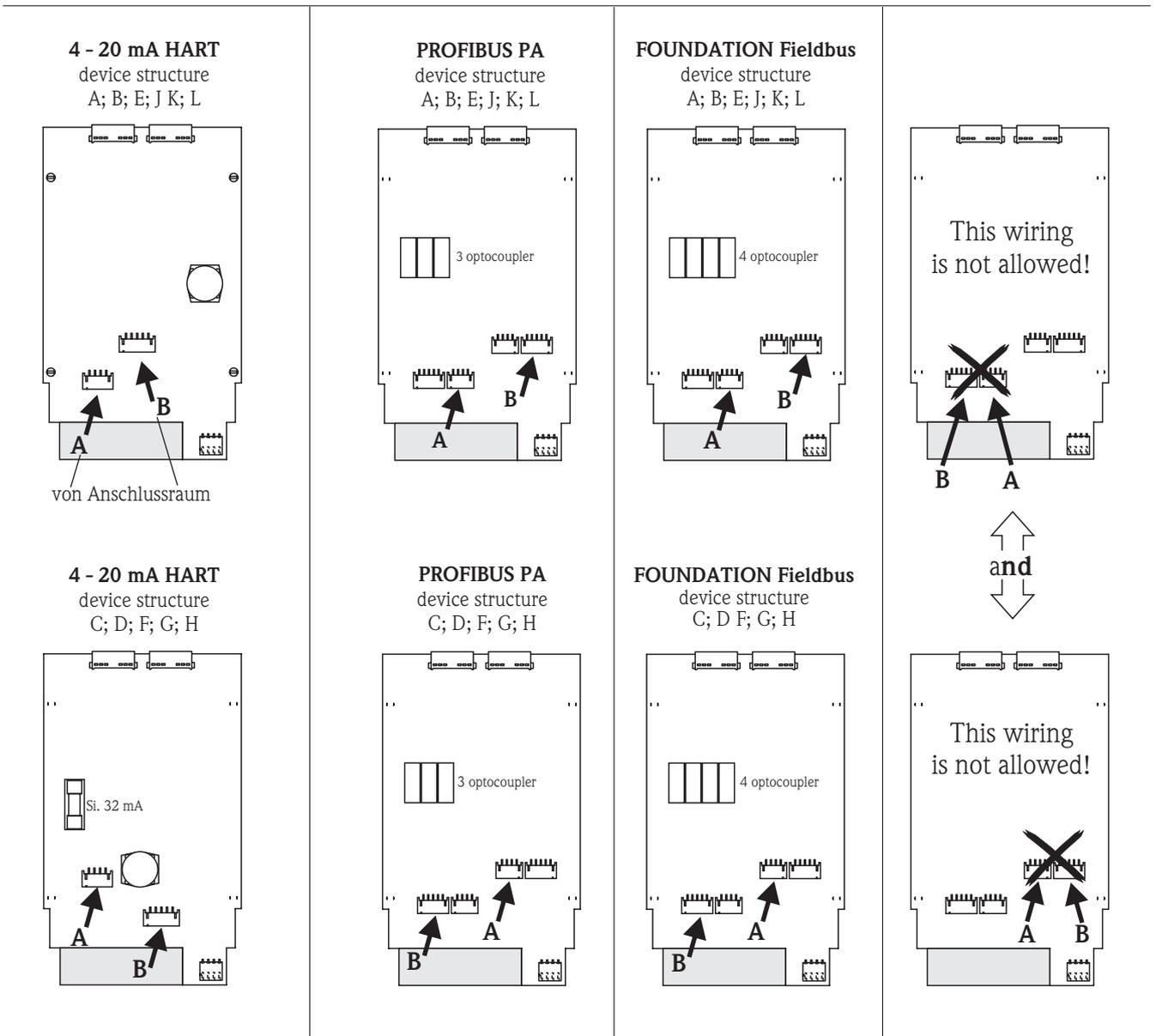
Different wiring options must be observed when exchanging / installing a communication board. Depending on the communication protocol (HART, PROFIBUS PA, or FOUNDATION FIELDBUS) and the ignition protection type of the wiring (see device structure on type plate), it is mandatory to select the correct plug connectors.

Example for a device structure: FMG60 - ##B1#####

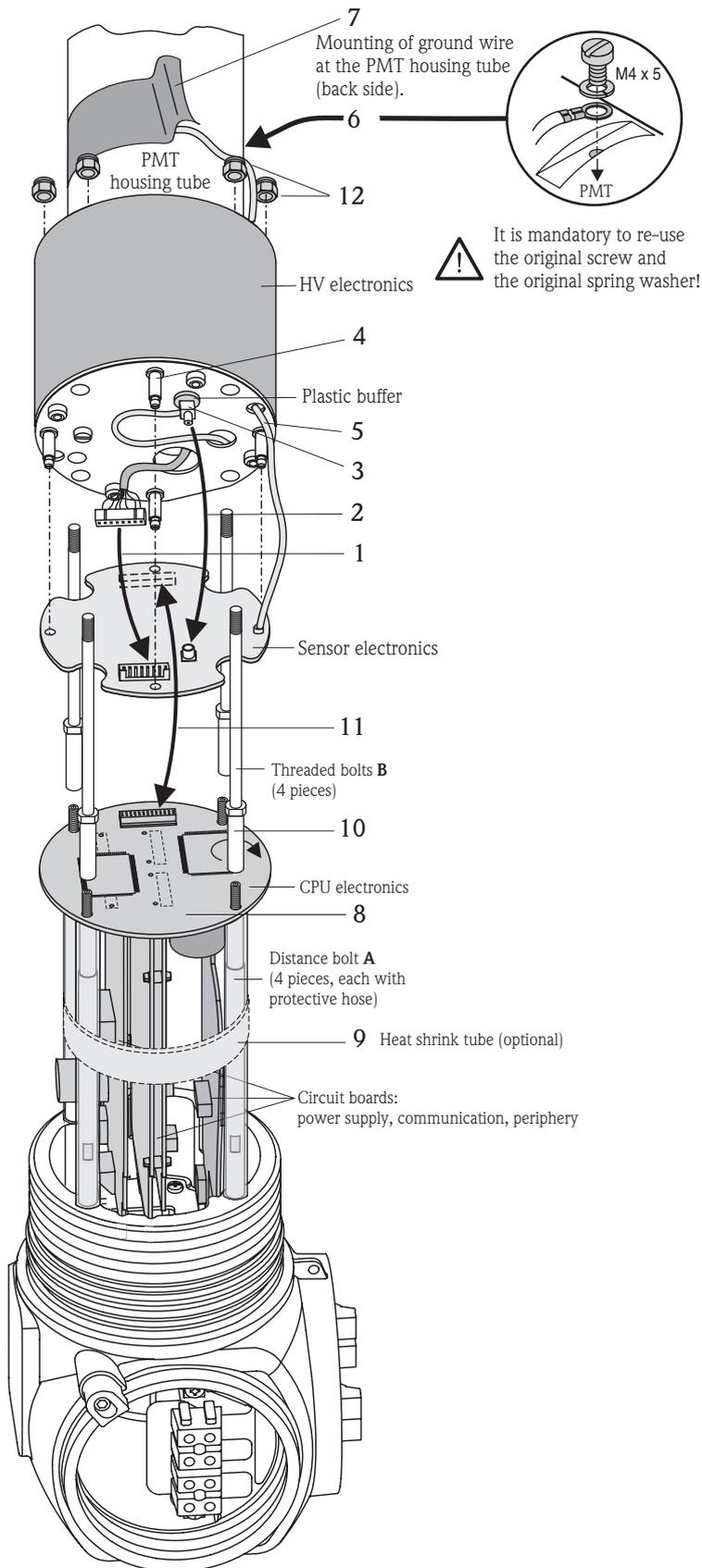
- └─ output: 4-20 mA HART
- └─ wiring supply; wiring output: EEx e; EExia

The identity of the board can be determined based on the illustrations.

It is mandatory to observe the combinations shown; for safety reasons, other combinations are not allowed!



Assembly of electronic group



Assembly of sensor electronics with HV electronics

- 1 Plug the signal cable from the HV electronics to the sensor electronics.
- 2 Connect the coax connector of the sensor cable.
- 3 Align / turn the sensor electronics such, that the coax plug points towards the plastic buffer at the HV electronics.
- 4 Push sensor electronics onto the 4 spacers.
- 5 Feed the ground wire through the nearest hole in the HV electronics.
- 6 Screw ground cable to PMT housing tube, therefore use the original screw and the original spring washer!
A longer screw or a missing spring washer would cause the glass body of the PMT below to be destroyed.
- 7 Secure ground wire over the complete length to PMT housing tube with adhesive tape.

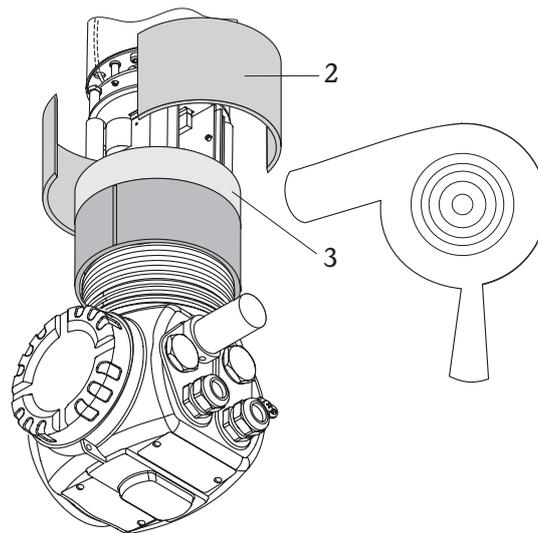
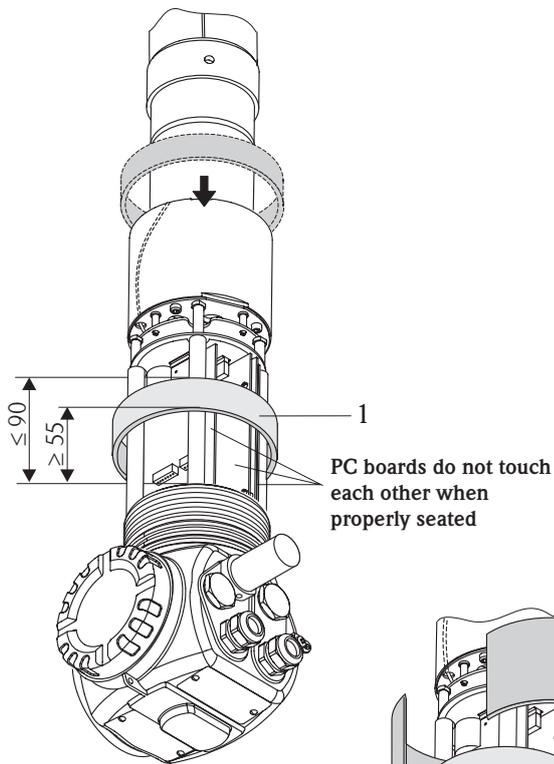
Assembly of electronic group with the sensor

- 8 Slide the CPU electronics over the distance bolts **A**. The CPU board has 5 plug connectors on the bottom side to connect to the boards below. Proper seating of these connectors must be observed.
- 9 If necessary slip the heat shrink tube over the electronics assembly.
Note:
For instruments with NaI-Crystal, PVT 200/400 mm or applications with high vibrations, the PC boards are to be fixed with the attached heat shrink tube, see next page.
- 10 Fasten the CPU board located on the distance bolts **A** in place. Screw the upper 4 threaded bolts **B** hand tight with the open ended wrench AF7 mm.
- 11 Slide the HV electronics with scintillator and mounted sensor electronics through the threaded bolts **B**. Plug sensor electronics to the CPU board and make sure the plug connector fits.
- 12 Fasten the electronic group on the sensor group by screwing new lock nuts on the threaded bolts **B**. Tighten the new lock nuts with open ended wrench or socket wrench AF8 mm hand tight.
For safety reasons the original removed nuts may not be re-used, new nuts must be installed!



After the exchange of an electronics, a new calibration of the Gammapiot M is necessary. Please observe the description on the next page.

Mounting the heat shrink tube



- 1 Position the heat shrink tube according to the figure beside.

Important: Observe dimensions!

- 2 Cover the electronic area above and below the heat shrink tube completely with a suitable heat-resistant material to protect the electronic components.

Note:

PC Maulburg offers a kit of covers made of PTFE:

Order No.: 010852-2000

Order text: Modification TSPCG3988

- 3 Fix the heat shrink tube with a hot air gun on the electronic assembly, temperature max. 250° C. Afterwards remove the protection covers.

The PC boards are now fixed and protected against vibrations.



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

Final testing

After an exchange or repair, a final high potential test must be performed at the FMG60. This requires a high potential tester with the following characteristics:

- adjustable output voltage 500 V AC ... 2.5 kV AC or 800 V DC ... 3.5 kV DC
- trigger current 2.5 mA, discharge time 1,5 seconds
- rise time for test voltage 2 seconds

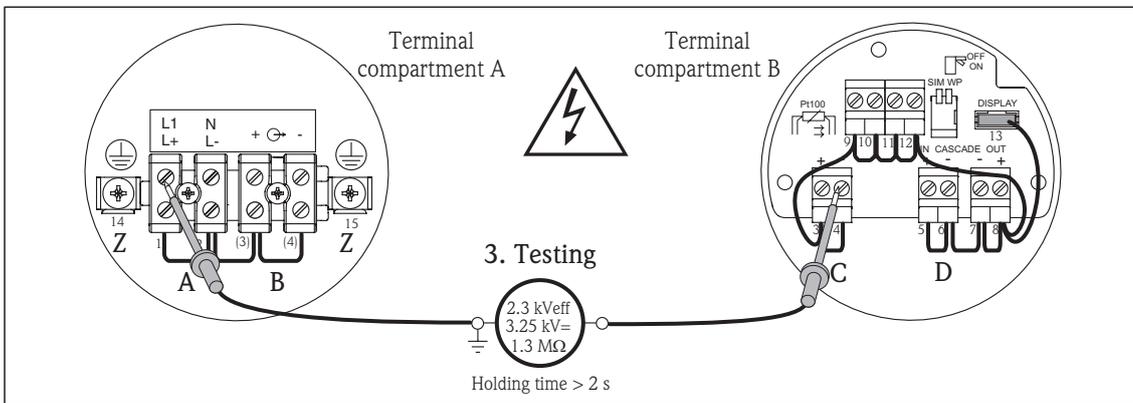
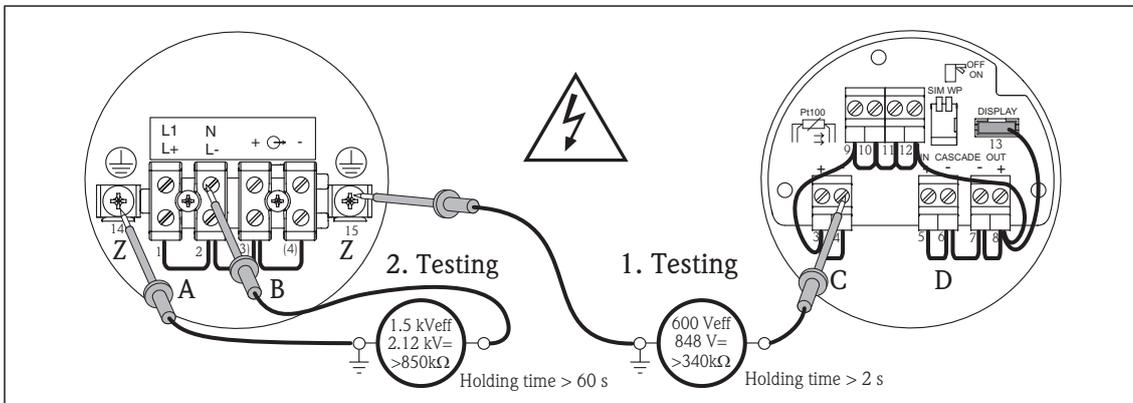
Preparation for testing:

Before a high potential test is performed, the connections between the PE terminals and housing must be tested with an Ohm-meter for minimal transient resistance (= 0,1 Ω). All signal circuits must be shortened with wire jumpers at the terminals of the FMG60 (see illustrations).

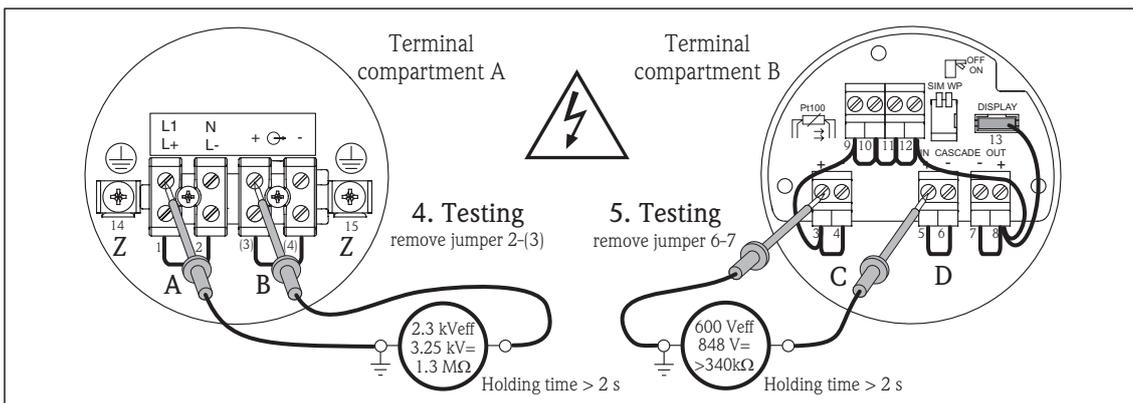


- During final testing the instrument has to be placed isolated, without ground connection (Z).
- After each step, the PE connector must be shortened with terminals 1, 2 (power supply) in order to discharge internal capacitors.

Test procedure for instruments with HART electronics 4...20 mA

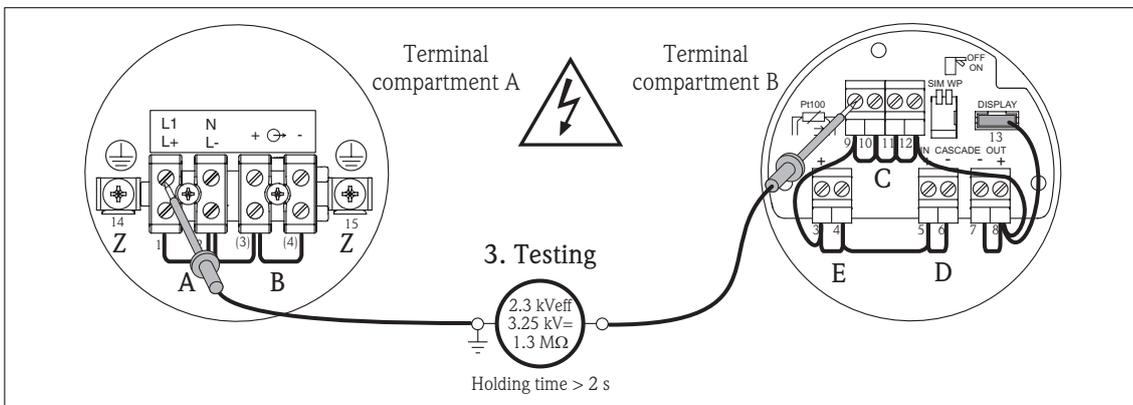
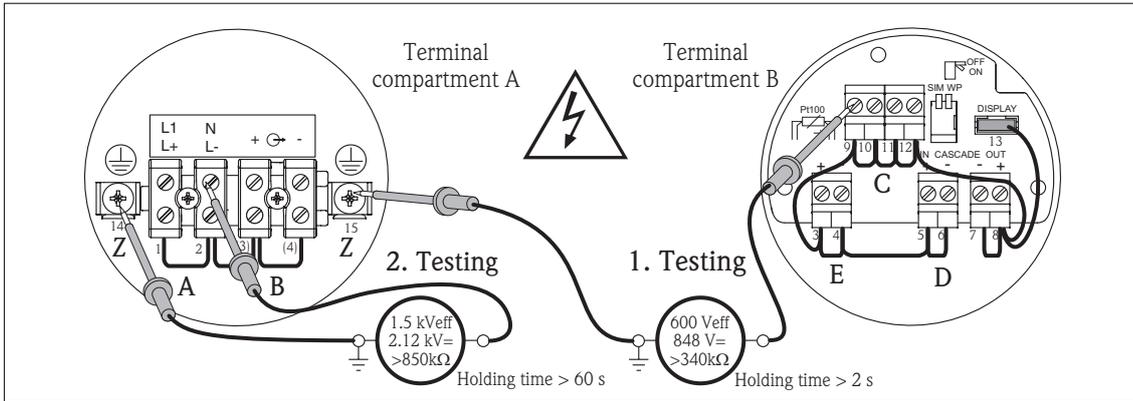


Note: To perform the following testings remove the jumpers 2 - 3 and 6 - 7.

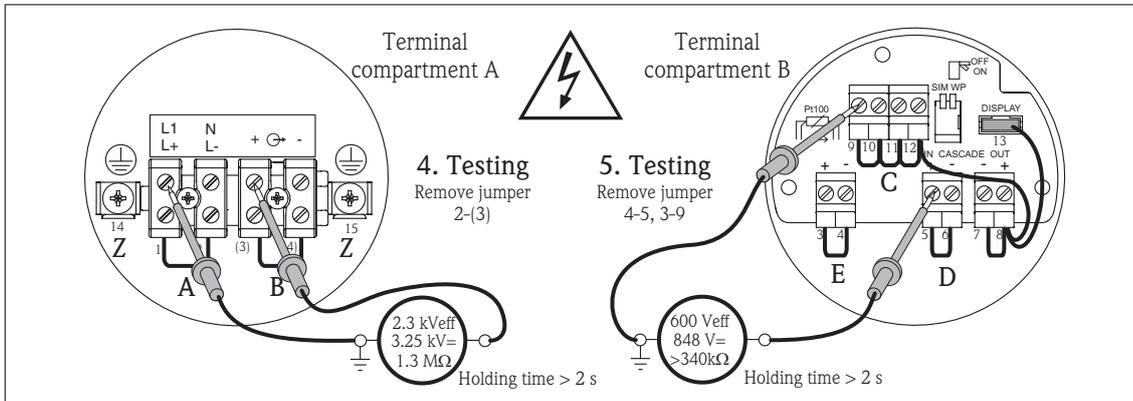


Test procedures for instruments with PROFIBUS PA or FIELDBUS Foundation electronics

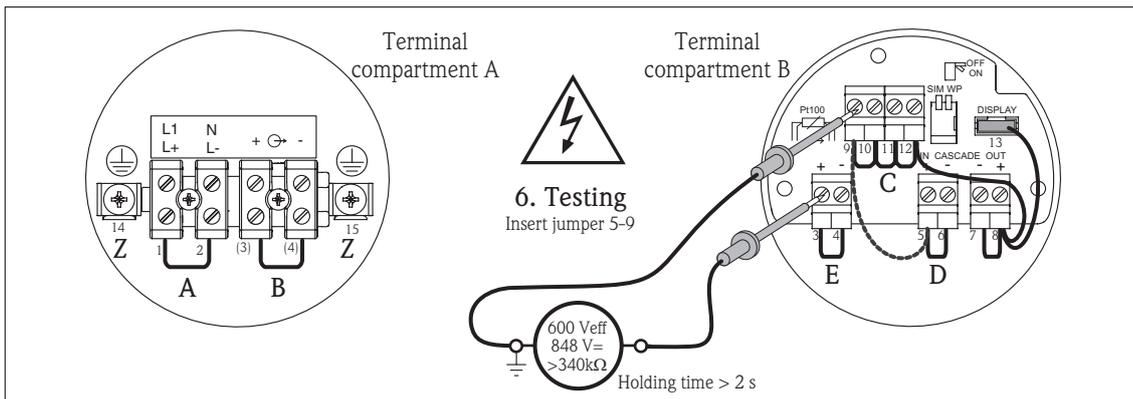
Note: Never perform these testings on an instrument with HART electronics, the current output will be damaged!



Note: To perform the following testings remove the jumpers 2-(3), 4-5, 3-9.



Note: To perform the following testing insert the jumper 5-9.



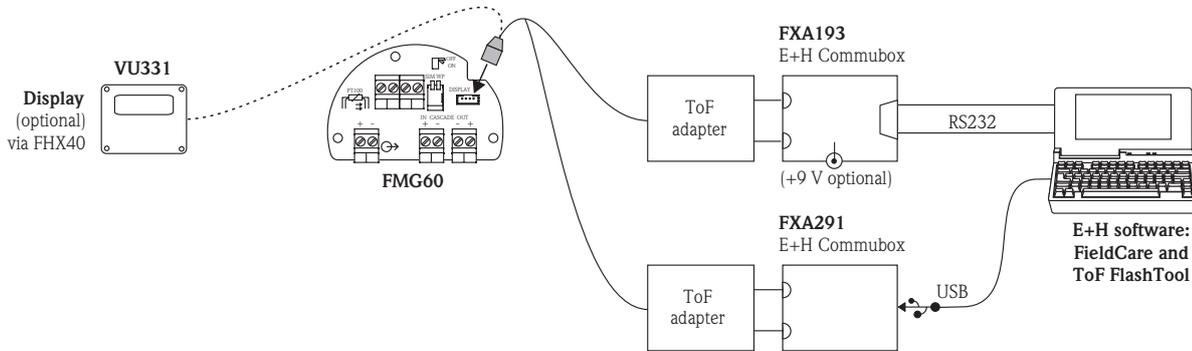
Calibration of Gammapilot M after the exchange of electronic modules

If the original calibration values were uploaded to a PC using the "FieldCare" before the exchange of an electronic module, the data can be downloaded back into the transmitter via the communication interface.

Important is, that there was no software update between the up and download.

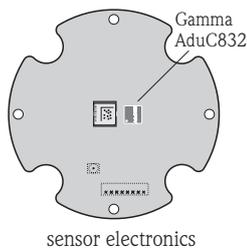
In order to update the instrument software of ToF devices, the E+H software ToF FlashTool is required. It must be installed on the PC and started with a double click. The necessary interface FXA193/291 and the wiring are shown on the illustration below.

Note: It is not allowed to flash instruments with SIL (FMG60-xxxxxxxB), the valid Firmware version is 01.02.02.



Calibration after exchange of sensor electronics

Updated the processor "Gamma AduC832" using the ToF FlashTool.



- Take care, to flash the correct software version.
 - Perform a total reset, after switching on the instrument for the first time. Select function group diagnostics in the operation menu and enter the following number in the reset field:
7864 for HART electronics
or
33864 for PA- and FF electronics
- After the total reset, a new basic setup of the FMG60 is required.

Calibration after exchange of the power supply

- The power supply can be exchanged without software update or calibration.

Calibration after exchange of the periphery electronics

- The periphery electronics can be exchanged without software update.
- The PT100 input must be re-calibrated

Calibration after exchange of the communication electronics

HART - re-calibrate current output

PROFIBUS PA - no calibration required

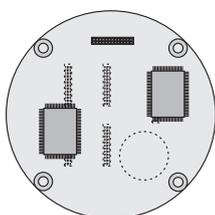
FIELDBUS Foundation - update as following:

- Update the processor "FF-Com. Processor" with the correct software using ToF FlashTool.
- Clear the EEPROM of the FF-Com. Processor.

Note: This function must be performed via FF bus, it is not possible via ToF FlashTool

- Perform a total reset, after switching on the instrument for the first time. Select function group diagnostics in the operation menu and enter 33864 in the reset field. After a total reset, a new basic setup of the FMG60 is required.

Calibration after exchange of the CPU electronics



If still possible, create a parameter documentation via FieldCare before the exchange. After the exchange a software update must be performed.