



Montage- und Betriebsanleitung
Mounting and operating instruction



IBExU02ATEX1124 X

Bitte zur künftigen Verwendung aufbewahren
Please retain for future usage

FFG-T...EX

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**



[2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, **Richtlinie 94/9/EG**

[3] EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer: **IBExU02ATEX1124 X**

[4] Gerät oder Schutzsystem: KSR Level-Sensor Typ FFG-T...EX

[5] Hersteller: KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG

[6] Anschrift: Im Kohlatterfeld 17
D-69439 Zwingenberg

[7] Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, BENANNT STELLE Nr. 0637 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, daß dieses Gerät oder Schutzsystem die in Anhang II der Richtlinie festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau des Gerätes oder des Schutzsystems zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erfüllt.
Die Prüfergebnisse sind in dem vertraulichen Prüfbericht IB-02-3-587 vom 30.09.2002 festgehalten.

[9] Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 50014:1997+A1+A2, EN 50020:1994, EN 50284:1999 und EN 13463-1:1999.

[10] Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung unter [17] hingewiesen.

[11] Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes oder Schutzsystems. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes oder Schutzsystems.

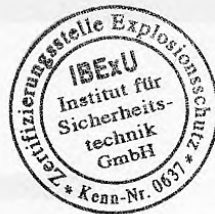
[12] Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß eine der folgenden Angaben enthalten:

Standardausführung: II 1/2 G EEx ia IIC T6-T3
3A Ausführung: II 1/2 G EEx ia IIB T6-T3
Bypassausführung: II 2 G EEx ib IIC T6-T3

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7 - D-09599 Freiberg
Tel.: 03731 3805-0 - Fax: 03731 23650

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

(Dr. Lösch)



- Siegel -
(Kenn-Nr. 0637)

Freiberg, 30.09.2002

Bescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Anlage

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[13] **Anlage**

[14] **zur EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU02ATEX1124 X**

[15] **Beschreibung des Gerätes oder Schutzsystems**

Der KSR Level-Sensor Typ FFG-T-...EX dient der Füllstandsmessung von flüssigen Medien durch magnetorestriktive Auswertung eines Schwimmemniveaus. Der Einbau des Gleitrohres und des Schwimmers ist in Behälter der Zone 0 vorgesehen und erfolgt mittels Flansche, Einschraubgewinde oder Ingoldstutzen. Das Anschlussgehäuse mit der Elektronik befindet sich in Bereichen der Zone 1 oder 2. Bei der Bypassausführung ist der gesamte Sensor Kategorie-2-Betriebsmittel.

Medientemperaturbereich: -25 °C bis + 150 °C (für Bypassausführung
entsprechend max. Sondenrohrtemperatur)

Umgebungstemperatur (Elektronik): max. 40 °C für T6
max. 55 °C für T5
max. 85 °C ab T4

Elektrische Daten

Signal- und Versorgungsstromkreis: in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB
bzw. EEx ib IIC (Bypassausführung)
(Klemmen +, -) $U_i \leq 30 \text{ V}$ $L_i \leq 250 \mu\text{H}$
 $I_i \leq 200 \text{ mA}$ $C_i \leq 5 \text{ nF}$ $P_i \leq 1 \text{ W}$

Weitere Einzelheiten sind in den Prüfunterlagen (siehe Anhang) festgelegt.

[16] **Prüfbericht**

Der Nachweis des Explosionsschutzes ist im Detail im vertraulichen Prüfbericht IB-02-3-587 vom 30.09.2002 dargelegt.

[17] **Besondere Bedingungen**

Wenn Schwimmer aus Titan verwendet werden, ist bei der Errichtung und im Betrieb darauf zu achten, dass diese Schwimmer keine Reib- und Schlagfunken erzeugen können.

Die maximal zulässige Medien- und Umgebungstemperatur ist entsprechend den Tabellen in der Betriebsanleitung für die zutreffende Kategorie zu beachten.

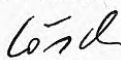
Bei der Errichtung ist durch Abstand des Anschlusskopfes vom Medium der maximal zulässige Umgebungstemperaturbereich einzuhalten.

Hinweis:

Am Gleitrohr ist auch im Störfall keine thermische Zündquelle vorhanden, deshalb bestehen aus sicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken, den Fühler (Schwimmer und Gleitrohr) als Betriebsmittel einer Anwendung der Kategorie 1/2 in Behältern für brennbare Flüssigkeiten (ausgenommen Schwefelkohlenstoff und siliziumorganische Verbindungen) bei abweichenden atmosphärischen Bedingungen mit Überdruck bis 2,5 MPa und Temperaturen zwischen -25 °C und +150 °C zu betreiben.

Im Auftrag

Freiberg, 30.09.2002


(Dr. Lösch)

Anhang

zur EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU02ATEX1124 X

Prüfunterlagen

Lfd. Nr.

unterschrieben am:

(1)	Beschreibung des Nachtrages FFG-T...-Ex (36 Blatt)	24.09.02
(2)	Zeichnung EX_5003_2	25.03.97
(3)	Zeichnung EX_5004	04.07.97
(4)	Zeichnung VP_5009_1	03.07.02
(5)	Zeichnung HE_65000_1	03.07.02
(6)	Zeichnung HE_65001_P	04.07.97
(7)	Zeichnung HE_65002_P	16.06.97
(8)	Zeichnung HE_65001_3	03.07.02
(9)	Zeichnung HE_65002_1	03.07.02
(10)	Zeichnung HE_65100	02.07.02
(11)	Zeichnung GV_60011	03.07.02

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

- [1] **2. Ergänzung zur EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU02ATEX1124 X**
gemäß RL 94/9/EG, Anhang III



- [2] Gerät: **KSR Level-Sensor**
Typ FFG-T...EX und
FFG-B...EX

- [3] Hersteller: **KSR KUEBLER**
Niveau-Messtechnik AG

- [4] Anschrift: **Heinrich-Kübler-Platz 1**
69439 Zwingenberg
GERMANY

- [5] **Ergänzung/Änderung**
Das unter [2] genannte Gerät kann nach den aktuellen Normen unter [7] gekennzeichnet werden.
Die Firmenanschrift hat sich gemäß [4] geändert.

- [6] **Prüfbericht**
Die Prüfergebnisse sind im Prüfbericht IB-09-3-066/3 vom 12.02.2013 festgehalten, der auch die
Auflistung der Prüfunterlagen enthält.

- [7] **Prüfergebnis**
IBExU bescheinigt, dass das unter [2] genannte und entsprechend [5] geänderte Gerät die in Anhang II der RL 94/9/EG festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012 und EN 60079-26:2007.

Der KSR Level-Sensor erfüllt die Anforderungen des Explosionsschutzes für ein elektrisches Betriebsmittel der Gruppe II und Kategorie 1/2G sowie Kategorie 2D mit Geräteschutz durch Eigensicherheit. Die Kennzeichnung des unter [2] genannten Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Standardausführung: II 1/2G Ex ia IIC T6-T2 Ga/Gb

3A Ausführung: II 1/2G Ex ia IIB T6-T2 Ga/Gb

Bypassausführung: II 2G Ex ib IIC T6-T2 Gb

alle Ausführungen: II 2D Ex ia IIIC T80°C Db

- [8] **Besondere Bedingungen**
Die zulässigen Medien- und Umgebungstemperaturen sind in Abhängigkeit von den beanspruchten Kategorien entsprechend der Betriebsanleitung einzuhalten.

Diese Ergänzung ist nur in Verbindung mit der EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU02ATEX1124 X vom 16.05.2003 und 1. Ergänzung vom 22.12.2005 gültig.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7 - 09599 Freiberg, Germany
☎ +49 (0) 3731 3805.0 - 📠 +49 (0) 3731 23650

Freiberg, 12.02.2013

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Im Auftrag

(Dr. Wagner)



- Siegel -
(Kenn-Nr. 0637)

Bescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 1102_02
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: FFG-T-...EX ; FFG-B-...EX
Type Designation:

Beschreibung: KSR Level-Sensor
Description: KSR Level-Sensor

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: *comply with the essential protection requirements of the directives:* Harmonisierte Normen: *Harmonized standards:*

2011/65/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) <i>Hazardous substances (RoHS)</i>	EN 50581:2012
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit ⁽¹⁾ <i>Electromagnetic Compatibility⁽¹⁾</i>	EN 55011:2009+A1:2010 EN 61326-1:2013
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) ⁽²⁾⁽³⁾ <i>Explosion protection (ATEX)⁽²⁾⁽³⁾</i>	

Standard design:
II 1/2 G Ex ia IIC T6-T2 Ga/Gb

Zertifiziert nach / *Certified to*
EN 60079-0:2012
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2007



3A design:
II 1/2 G Ex ia IIB T6-T2 Ga/Gb

Entspricht auch / *Also complies with*
EN 60079-0:2012+A11:2013
EN 60079-26:2015

Bypass design:
II 2 G Ex ib IIC T6-T2 Gb

all types:
II 2 D Ex ia IIIC T80°C Db

- (1) Emission (Klasse B) und Störfestigkeit (Industrielle elektromagnetische Umgebung)
Emission (Class B) and immunity (industrial electromagnetic environment)
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU 02 ATEX 1124 X von IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg.-Nr. 0637).
EC type examination certificate IBExU 02 ATEX 1124 X of IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg. no. 0637).
- (3) Notifizierte Stelle: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg.-Nr. 0637).
Notified Body: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg. no. 0637).

Unterzeichnet für und im Namen von / *Signed for and on behalf of*

KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG

Zwingenberg, 2017-06-13

Thomas Gerling, Vorstand / CEO
KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG

Deutsch.....	1
Zeichenerklärung.....	1
Sicherheitshinweise.....	1
Gefahr!.....	3
Verwendung und Einsatzbereich.....	3
Aufbau und Funktionsbeschreibung.....	3
Transport und Lagerung.....	4
Entfernen der Transportverpackung und der Transportsicherungen.....	4
Montage Einbau in den Behälter.....	5
Maximale Längen der Gleitrohre.....	6
Elektrischer Anschluss.....	7
Auswahl des Anschlusskabels.....	7
Leitungskapazität und -Induktivität.....	7
Anschließen des Kabels.....	8
Potentialausgleich und PE-Anschluss.....	8
Anschlussplan für FFG-T...EX in explosionsgefährdeter Umgebung.....	9
Justierarbeiten.....	9
Wartung.....	11
Fehlersuche.....	11
Technische Daten.....	12
Zündschutzarten, Explosionsgruppe und Temperaturklasse.....	12
Übersicht über die elektrischen Daten der zugelassenen Ausführungsvarianten FFG-T...EX.....	12
Temperaturen Standardausführung und Pharmakonforme Ausführung.....	12
Temperaturen Bypassausführung.....	12
Typcode FFG-T...EX.....	13
Typcode Schwimmer.....	14
Schwimmercode – Sonderausführung.....	15
Messwertgeber FFG-T...EX Nennndruck.....	16
English.....	17
Symbol legend.....	17
Safety information.....	17
Danger!.....	19
Employment and Field of Application.....	19
Design and Description of Functions.....	19
Transport and Storage.....	20
Removal of the Transportation Packing and Transportation Safety Bolts.....	20
Assembly into the Container.....	21
Maximum Lengths of Slide Tubes.....	22
Electric Connection.....	23
Selection of Connecting Cable.....	23
Cable Capacity and Inductivity.....	23
Connecting the Cable.....	24
Potential Balance and PE Connection.....	24
Connecting Pattern for FFG-T...EX in an Area exposed to Danger of Explosion.....	25
Adjusting Measures.....	25
Maintenance.....	27
Trouble Shooting.....	27
Technical Specifications.....	28
Types of Ignition Protection; Group of Explosion; Class of Temperature.....	28
Summary of Electrical Specifications of Authorized Design Variants of FFG-T...EX.....	28
Temperatures, Standard Design and Pharma-compatible Design.....	28
Temperatures Level Gauges Design.....	28
Typcode FFG-T...EX.....	29
Type Code Float.....	30
Type Code Float – special design.....	31
Level sensor FFG-T...EX nominal pressure.....	32
KSR KUEBLER AG Adressen.....	34

Deutsch

Zeichenerklärung

Folgende Symbole werden in dieser Betriebsanleitung verwendet:



Warnhinweis

Hinweise zur fachgerechten Montage und den bestimmungsgemäßen Betrieb der Messwertgeber FFG-T...EX. Eine Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen führen.



Gefahrenhinweis

Hinweise deren Nichtbeachtung zu Personen- oder Sachschäden führen können.



Information

Angaben und Informationen zur sachgerechten Anwendung der Messwertgeber FFG-T...EX.



Hinweise zur elektrischen Installation

Angaben für eine fachgerechte elektrische Installation.



Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie den Messwertgeber FFG-T...EX installieren und in Betrieb nehmen.

Diese Anleitung richtet sich an Fachkräfte, die den Einbau, die Installation und das Einrichten ausführen.

Der Messwertgeber FFG-T...EX dient zur Füllstandmessung von Flüssigkeiten in Behältern. Verwenden Sie den FFG-T...EX ausschließlich für diesen Zweck. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, wird vom Hersteller keine Haftung übernommen!

Der FFG-T...EX wurde entsprechend dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt, gefertigt und geprüft. Dennoch können von ihm Gefahren ausgehen. Beachten Sie deshalb folgende Sicherheitshinweise:

Nehmen Sie am FFG-T...EX keine Veränderungen, An- oder Umbauten ohne vorherige Genehmigung des Herstellers vor. Unbefugter Eingriff und unzulässige Verwendung führen zum Verlust von Garantie- und Haftungsansprüchen.

Die Installation, Bedienung und Instandhaltung des FFG-T...EX darf nur von fachkundigem, autorisiertem Personal ausgeführt werden. Fachkenntnisse müssen durch regelmäßige Schulung erworben werden.

Bediener, Einrichter und Instandhalter müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Dies gilt auch für die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, die in dieser Betriebsanleitung nicht genannt sind.

Vor Inbetriebnahme sind alle Geräte auf richtigen Anschluß und Funktion zu prüfen. Die elektrische Versorgung, auch der nachgeschalteten Geräte, ist zu kontrollieren.

Die allgemeinen Betriebsanweisungen der verwendeten Geräte sind zu beachten.

Es müssen Maßnahmen getroffen werden, die bei einem Defekt der FFG-T...EX verhindern, das Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

Messwertgeber FFG-T...EX nicht in unmittelbarer Nähe starker elektromagnetischer Felder betreiben. (Abstand min. 1m)

Die Messwertgeber FFG-T...EX dürfen keiner starken mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.

Die in der Montage und Betriebsanleitung angegebenen maximalen Strom- und Spannungswerte für den eigensicheren Betrieb sind einzuhalten.



Der sichere Betrieb der Anlage im Hinblick auf Druck und Temperatur der verwendeten Stoffe, obliegt dem Betreiber.

Da am Geleitrohr auch im Störfall keine thermischer Zündquelle vorhanden ist, bestehen aus sicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken, den Fühler (Schwimmer und Gleitrohr) als Betriebsmittel einer Anwendung der Kategorie 1/2 in Behältern für brennbare Flüssigkeiten (ausgenommen Schwefelkohlenstoff und siliziumorganische Verbindungen) bei abweichenden atmosphärischen Bedingungen mit Überdruck bis 25 bar und Temperaturen zwischen -60°C bis $+250^{\circ}\text{C}$ zu betreiben.



Gefahr!

Beim Arbeiten in Behältern, besteht Vergiftungs- oder Erstickungsgefahr. Arbeiten dürfen nur unter Anwendung geeigneter Personenschutzmaßnahmen (z.B. Atemschutzgerät, Schutzkleidung o.Ä.) durchgeführt werden.

Achtung Explosionsgefahr!

Im Behälter besteht die Gefahr explosionsfähiger Atmosphäre. Es sind entsprechende Maßnahmen, die eine Funkenbildung verhindern, zu ergreifen. Arbeiten in diesem Bereich dürfen nur durch Fachpersonal entsprechend den jeweiligen geltenden Sicherheitsrichtlinien durchgeführt werden.

Verwendung und Einsatzbereich

Der FFG-T...EX ist für den Einsatz in unterschiedlichen Behälterabmessungen in Längen ab 200 bis 6000 mm erhältlich. Ausführungen mit Flansch oder mit Verschraubung sind erhältlich. Eine stufenlose Positionierung des FFG-T...EX im Behälter ist je nach Ausführung möglich. Sondenrohr und Schwimmer können bis zum Einschraubkörper bzw. Flansch in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden, die elektrische Betriebsmittel der Kategorie 1/2 (Zone 0) erfordern. Bei der Bypassvariante darf der komplette Geber in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden, die elektrische Betriebsmittel der Kategorie 2 (Zone 1) erfordern. Der Sensorkopf des Füllstandsensors kann bei einer Umgebungstemperatur von -40 °C bis $+85\text{ °C}$ betrieben werden. Das Sensorrohr in einem Bereich von -25 °C bis $+250\text{ °C}$. Die zulässigen Prozess-temperaturen bei Einsatz in explosionsgefährdeten Zonen, die elektrische Betriebsmittel der Kategorie 1/2 bzw. 2 erfordern, sind den Tabellen zu entnehmen.

Die technischen Daten in dieser Betriebsanleitung sind zu beachten.

Aufbau und Funktionsbeschreibung

Der Aufbau der FFG-T...EX ist als Ausführung mit Einschraubkörper in Abb. 1 dargestellt. Im Sondenkopf (1) des FFG-T...EX befindet sich der durch den Deckel (2) geschützte Anschluss- und Justagebereich. Der elektrische Anschluss erfolgt über eine M16x1,5-Kabelverschraubung (3) oben am Sondenkopf und den Erdungsanschluss (4) unten am Sondenkopf. Auf dem Sondenrohr (5) sitzt zur höhenverstellbaren Montage im Behälter ein Einschraubkörper (6) (Schneidringverschraubung G1/2, SW27) oder ein Flansch (nicht dargestellt).

Der Schwimmer (7) dient der kontinuierlichen Messung der Produktfüllhöhe oder Trennschicht und wird durch einen Stelling, Sicherungsring (8) usw. auf dem Sondenrohr gehalten.

Der in Abb. 2 dargestellte Füllstandsensor dient zur kontinuierlichen Messungen von Flüssigkeiten. Zur Übermittlung des Flüssigkeitsniveaus an den

Sensor gleitet ein Schwimmer auf dem Sensorrohr. Das Funktionsprinzip des Sensors nutzt den physikalischen Effekt der Magnetostriktion. Im Schwimmer befindet sich ein Magnet, im Sensorrohr ist ein Draht aus magnetostriktivem Material gespannt. Das Magnetfeld des Schwimmers tordiert den Draht. Ein zweites kurzzeitiges Magnetfeld wird längs des Drahtes durch einen Strompuls im Draht produziert. Die Überlagerung beider Magnetfelder löst eine mechanische Welle auf dem Draht aus. Am Drahtende im Sondenkopf wird die mechanische Welle von einem piezokeramischen Umformer in ein elektrisches Signal umgewandelt. Der Ausgangspunkt der mechanischen Welle und damit die Schwimmerposition wird dann durch eine Laufzeitmessung bestimmt.

Die Ergebnisse der Laufzeitmessungen werden von einem Microcontroller im Sondenkopf auf Plausibilität geprüft und mit einem DA-Wandler in einen Stromwert umgesetzt. Der Sensor besitzt

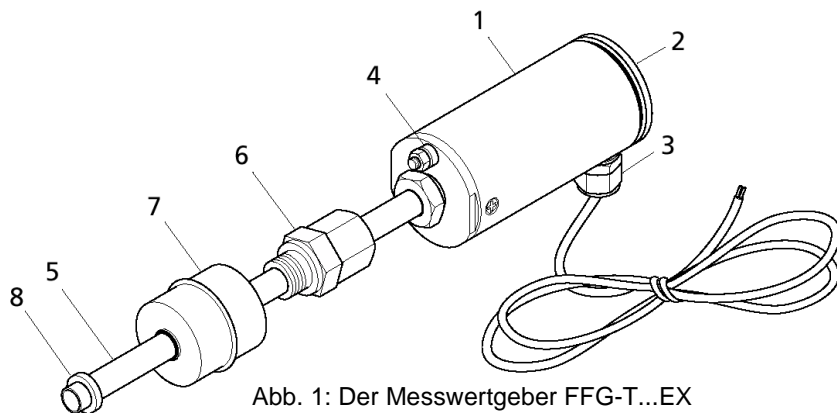


Abb. 1: Der Messwertgeber FFG-T...EX

einen 2-Leiter-Anschluß, daher übermittelt die Stromaufnahme gleichzeitig die Position des Schwimmers. Die Stromaufnahme ist durch die Dimensionierung der Schaltung auf einen Bereich von 3,5...23mA begrenzt.

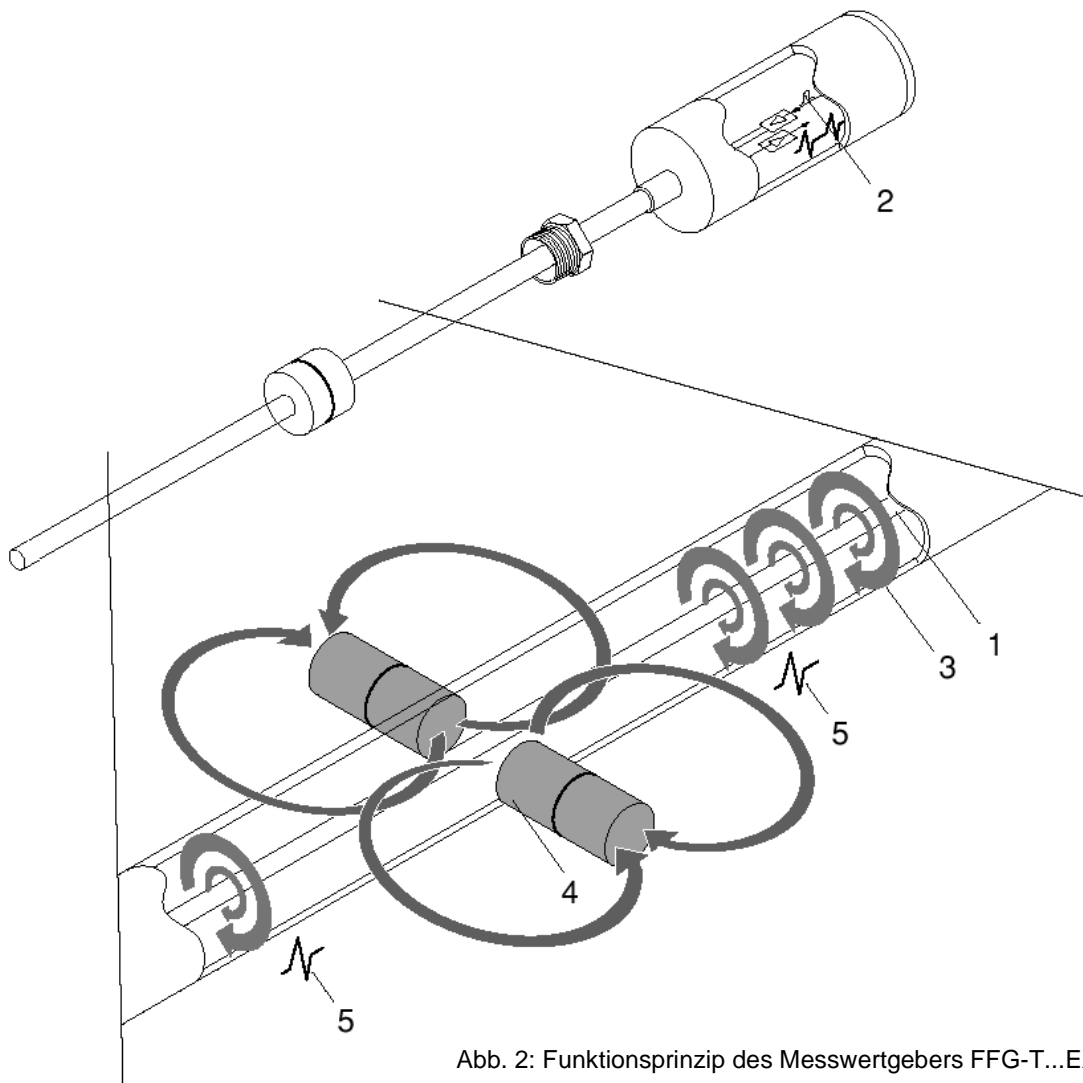


Abb. 2: Funktionsprinzip des Messwertgebers FFG-T...EX

Transport und Lagerung

Für Transport und Lagerung von KSR Produkten ist die dafür vorgesehene KSR Verpackung zu verwenden.

Entfernen der Transportverpackung und der Transportsicherungen

Den Messwertgeber FFG-T...EX vorsichtig aus der Transportverpackung entfernen.

Bitte beachten Sie die auf der Versandverpackung angegebenen Hinweise und entfernen Sie vor der Entnahme der FFG-T...EX alle Transportsicherungen.

Den FFG-T...EX niemals gewaltsam am Gleitrohr aus der Verpackung entfernen!

Vor dem Einbau des FFG-T...EX sind die Sicherungsbänder der Schwimmer zu entfernen. Stellen Sie sicher, dass alle Verpackungsteile entfernt wurden und die Schwimmer auf dem Gleitrohr frei beweglich sind.



Montage Einbau in den Behälter

Für Einbau und Instandhaltung des FFG-T...EX in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Vorschriften gemäß ElexV und des Gerätesicherheitsgesetzes sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung maßgebend.

Beachten Sie auch die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, die in dieser Betriebsanleitung nicht genannt sind.

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage des FFG-T...EX mit Einschraubverschraubung. Ist Ihr FFG-T...EX für eine feste Montage im Behälter mit einem Flansch ausgerüstet, wird der FFG-T...EX mit Hilfe von Flanschschrauben am Behälter befestigt.



Während der Montage ist darauf zu achten, dass das Sondenrohr nicht verbogen wird und der Schwimmer keinen Stoßbelastungen ausgesetzt ist. Der FFG-T...EX mit Ex-Zulassung muss so montiert werden, dass sich der Sondenkopf nicht in Ex-Zone 0 befindet.

Die FFG-T...EX werden je nach Ausführung mittels Flansch oder Einschraubgewinde in den Behälter eingebaut. (Die Einbauvariante Ihres FFG-T...EX entnehmen Sie bitte der Typbezeichnung auf dem Produkt)

Vor dem Einbau ist sicherzustellen, dass die im Behälter angebrachte Einbauöffnung und die Befestigungsvorrichtung des FFG-T...EX in Größe und Dimensionierung übereinstimmen.

Der Einbau erfolgt, je nach Ausführung des FFG-T...EX von außen in den Behälter. Sie sind in einer vertikalen Position einzubauen. Um eine sichere Funktion zu gewährleisten, darf der Einbauwinkel max. 30° aus der Vertikalen abweichen.

Das Gleitrohr des FFG-T...EX ist von Außen durch die Einbauöffnung der Behälter einzuführen.

Die Befestigung erfolgt durch Festziehen des Einschraubgewinde bei Gewindestopfen, Aufschrauben der Überwurfmutter bei Milchrohrverschraubungen, Schrauben bei Flanschausführungen bzw. schließen der Spannringe (Gelenkklemme) bei Triclamp Klemmverbinder.

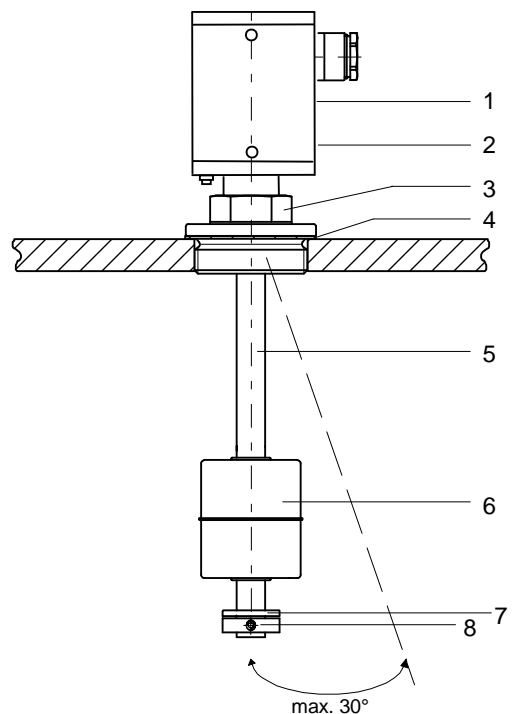


FFG-T...EX mit Einschraubgewinde sind über die volle Gewindelänge einzudrehen.

FFG-T...EX, mit Milchrohrverschraubung, sind von Werk mit einer geeigneten Überwurfmutter ausgestattet.

FFG-T...EX mit Flanschausführung sind mittels geeigneter Schrauben, Unterlagscheiben und Muttern zu befestigen.

FFG-T...EX mit Triclamp Klemmverbinder sind mittels geeigneter Spannringe (Gelenkklemme) zu befestigen.



- 1 Anschlussgehäuse
- 2 Kabelverschraubung
- 3 Einschraubgewinde
- 4 Dichtung
- 5 Gleitrohr
- 6 Schwimmer
- 7 Teflonscheibe
- 8 Stelling oder Spannschelle

Abb. FFG-T...EX

Bitte beachten Sie die Drehmomentwerte der Schrauben.

Es sind geeignete Dichtungen zu verwenden. Es ist sicherzustellen, dass das Dichtungsmaterial gegen das Medium und dessen Dämpfe, sowie den zu erwartenden Temperatur- und Druckbelastungen beständig ist.

Bei Varianten mit aufgesetzten Schwimmern, deren Durchmesser größer ist als der Kerndurchmesser der Einbauöffnung sind die Schwimmer vor dem Einbau vom Gleitrohr zu entfernen.

Vorgehensweise:

1. Oberseite der Schwimmer markieren (z.B. mit "Top")
2. Position der zu entfernenden Stellringe markieren
3. Stellringe und Fallschutzringe entfernen
4. Schwimmer abnehmen
5. FFG-T...EX einbauen
6. Schwimmer, Stellringe und Fallschutzringe vom Innern des Behälters aufsetzen. Markierungen beachten!



Die Fallschutzringe dienen der Vermeidung von Zündfunken im Falle eines Aufpralles des Schwimmers auf dem Stellring. Ein Betrieb ohne Fallschutzringe ist nicht zulässig.

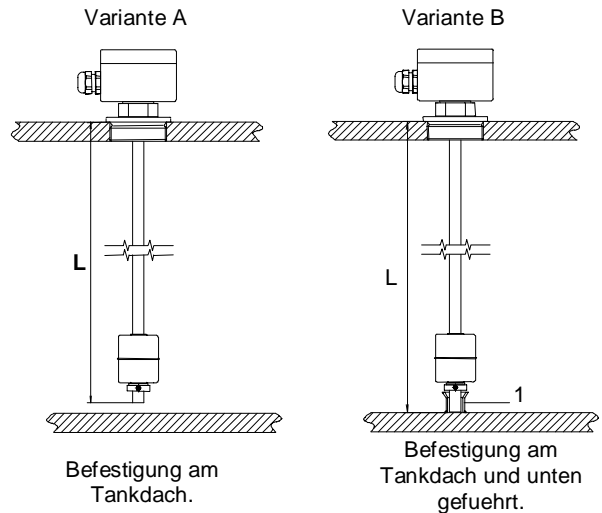
Bei Einsatz eines Schwimmers aus Titan in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 1/2 ist bei Errichtung und Betrieb darauf zu achten, dass dieser Schwimmer keine Reib- und Schlagfunken erzeugen kann.



Maximale Längen der Gleitrohre

Je nach Länge und Ausführung des Gleitrohres müssen der FFG-T...EX... am Behälter Boden fixiert werden.(Siehe Tabelle)

Rohr	Edelstahl, Titan, Hastelloy	
	L max Variante A	L max Variante B
12 x 1mm	660	3500
16 x 1mm	1270	6000
16 x 2mm	2100	6000
18 x 1,5mm	3000	6000





Elektrischer Anschluss

Der Messwertgeber FFG-T...EX darf in explosionsgefährdeter Umgebung lediglich an Trennverstärker angeschlossen werden, die von einer anerkannten Prüfstelle bescheinigt sind und deren elektrischen Daten die folgenden Bedingungen erfüllen:

$$U_i = \leq 30 \text{ V}$$

$$I_i = \leq 0,2 \text{ A}$$

$$P_i = \leq 1 \text{ W}$$

KSR Levelsensor FFG-T...EX (Standart und 3A Ausführung) Ex ia

KSR Levelsensor FFG-T...EX (Bypass Ausführung) Ex ib

Die elektrischen Daten auf dem Typschild und die zusätzlichen Bestimmungen zum Errichten eigensicherer Stromkreise sind zu beachten. Die Arbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Der elektrische Anschluss der FFG-T...EX erfolgt über eingebaute Klemmen. Das jeweilige Anschlussschema ist dem Anschlussbild im Innern des Anschlussgehäuses oder der Montage- und Betriebsanleitung zu entnehmen.



Auswahl des Anschlusskabels

Für die Verdrahtung des FFG-T...EX benötigen Sie ein 2-adriges Kabel, das im Sondenkopf des Messwertgebers angeschlossen wird. Der Leitungsquerschnitt muss so gewählt werden, dass die Versorgungsspannung am FFG-T...EX die 10 V im Grenzfall höchster Stromaufnahme (21,5 mA) bei gegebener Leitungslänge L nicht unterschreitet. Eine Kupferleitung von 100 m (100 m Hin- und 100 m Rückleitung) hat einen Widerstand von 3,4 Ω bei einem Leitungsquerschnitt von 1 mm² ($R = 0,034 \Omega \times L \text{ (m)} / F \text{ (mm}^2\text{)}$). Liefert z.B. ein Versorgungsgerät 13 V bei 21,5 mA, dürfen alle in der Versorgungsleitung liegenden Widerstände zusammen höchstens $(13 \text{ V} - 10 \text{ V}) / 0,0215 \text{ A} = 139 \Omega$ betragen. Besitzt die Leitung einen Querschnitt von 0,5 mm² und befindet sich keine Bürde in der Leitung, darf die Zuleitung höchstens eine Länge $L = 139 (\Omega) \times 0,5 \text{ (mm}^2\text{)} / 0,034 \text{ m} = 2050 \text{ m}$ haben.

Das jeweilige Anschlussschema ist zu beachten.

Der Anschluss ist mit hellblau gekennzeichnetem Kabel durchzuführen. Der Durchmesser des Anschlusskabels muss innerhalb des Klemmbereichs der Kabeldurchführung (**5 – 10 mm**) liegen. Bei der Verwendung anderer Kabeldurchmesser besteht die Gefahr des Eindringens von Feuchtigkeit.

Die Verwendung einzelner Litzen ist nicht zulässig!



Leitungskapazität und -Induktivität

Bei der Ermittlung der erforderlichen Kabellänge sind die maximal zulässigen Induktivitäten und Kapazitäten des angeschlossenen eigensicheren Auswertegerätes zu beachten. Diese Werte dürfen durch das Anschlusskabel nicht überschritten werden.



Anschließen des Kabels

Die Verdrahtung darf nur spannungslos erfolgen. Die besonderen Vorschriften der VDE bzw. die örtlichen Errichtungsvorschriften sind zu beachten.

1. Sondenkopfdeckel (1) mit Hilfe eines Maulschlüssels abschrauben.
2. Überwurfmutter (2) der Kabelverschraubung (3) lösen.
3. 2-adriges Kabel (4) in die Überwurfmutter einfädeln und Überwurfmutter wieder festschrauben.
4. 2-adriges Kabel an die mit (+) und (-) gekennzeichneten Schraubklemmen am Sondenkopf anschließen.
5. Sondenkopfdeckel (1) wieder aufschrauben.

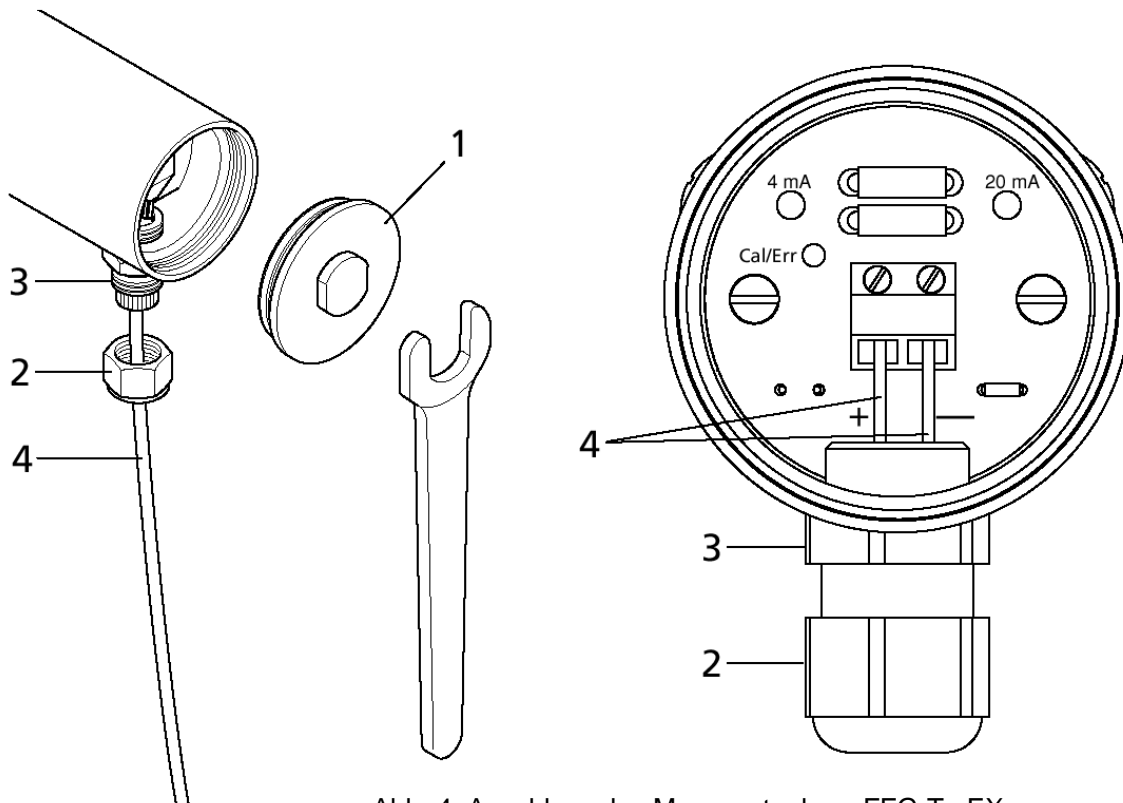


Abb. 4: Anschluss des Messwertgebers FFG-T...EX



Beachten Sie die allgemeinen Errichtungsvorschriften!

Die Anschlüsse am Trennverstärker sind entsprechend gekennzeichnet. Bei Verpolung des Anschlusses fließt kein Strom.



Potentialausgleich und PE-Anschluss

Über den Erdungsanschluss an der Unterseite des Sondenkopfes kann die Erdung bzw. der Potentialausgleich vorgenommen werden.



Schützen Sie den Sondenkopf vor eindringendem Wasser! Eine sichere Abdichtung der Kabeleinführung ist ab einem Kabel-Außendurchmesser von 5 mm gewährleistet. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubung fest verschraubt ist, und schließen Sie den Sondenkopfdeckel fest.

Die Verdrahtung vom Füllstandsensord zur Versorgung (bei Ex vorzugsweise blaues Kabel) erfolgt mit einem zweiadrigen Kabel. Der Leitungsquerschnitt muss so gewählt werden, dass die Versorgungsspannung am Messwertgeber die 10V im Grenzfall höchster Stromaufnahme (21,5mA) bei gegebener Leitungslänge L nicht unterschreitet. Eine Kupferleitung von 100m (100m Hin- und 100m Rückleitung) hat einen Widerstand von 3,4Ω bei einem Leitungsquerschnitt von 1mm² ($R = 0,034\Omega \times L(m)/F(mm^2)$). Liefert z.B. ein Versorgungsgerät 13V bei 21,5mA, darf der Widerstand $R = 3V/0,0215A = 139\Omega$ betragen, bei einem Leitungsquerschnitt von 0,5mm² darf die Zuleitung $L = R(\Omega) \times F(mm^2)/0,034 = 2044m$ lang sein.

Anschlussplan für FFG-T...EX in explosionsgefährdeter Umgebung

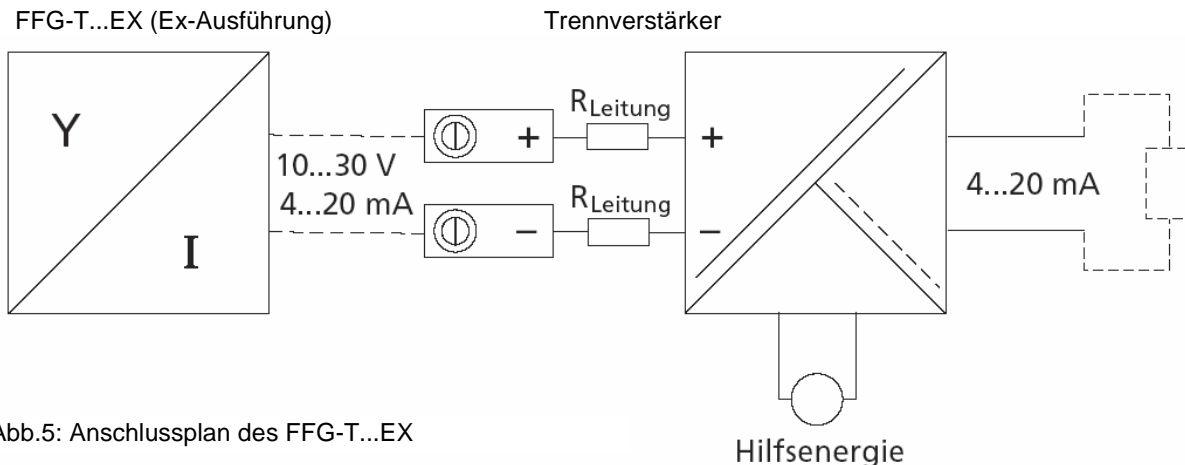


Abb.5: Anschlussplan des FFG-T...EX

Mindestspannung: $U_{min} = 10 V + 0,0215 A \times \sum R$

$\sum R$ = Summe aller Leitungswiderstände inkl. Zuleitung und Bürde

Justierarbeiten

Messbereichsspanne am FFG-T...EX

Zur Justage der 4 mA- und 20 mA-Punkte am FFG-T...EX dienen zwei Tasten und eine Leuchtdiode (LED) im Anschlussbereich des Sondenkopfes. Werkseitig ist der FFG-T...EX auf die maximale Spanne mit 4 mA am Sondenfuß und 20 mA am Sondenkopf eingestellt. Die Messbereichsspanne kann zur Anpassung an den jeweiligen Behälter individuell eingestellt werden, ein Mindestabstand von 5 mm darf jedoch nicht unterschritten werden. Wird dieser Mindestabstand unterschritten, kehrt sich die Anzeigerichtung des Messwertgebers automatisch um.

Zur Justage der Messbereichsspanne (siehe Abb. 6):

- Sondenkopfdeckel (1) mit Hilfe eines Maulschlüssels abschrauben.
- 4mA-Taste (2) über einen Zeitraum von mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.

Der FFG-T...EX befindet sich nun im Justiermodus. Die grüne LED (4) „Cal/Err“ blinkt. Die Stromaufnahme des FFG-T...EX beträgt 12 mA. Ohne erneuten Tastendruck bleibt der FFG-T...EX für 20 Sekunden im Justiermodus bevor er dann ohne Ändern der Justage zurück in den Messmodus wechseln würde.

Zum Festlegen des 4 mA-Punkts binnen dieser Zeitspanne

- Schwimmer an die gewünschte Position bewegen und
- kurz auf die Taste „4 mA“ (2) drücken (0,1–2 Sekunden).

Für 5 Sekunden erlischt die LED, und die Stromaufnahme des FFG-T...EX beträgt 4 mA, danach wieder 12 mA. Der FFG-T...EX bleibt für weitere 15 Sekunden im Justiermodus, bevor er ohne Ändern des 20 mA-Punkts zurück in den Messmodus wechseln würde.

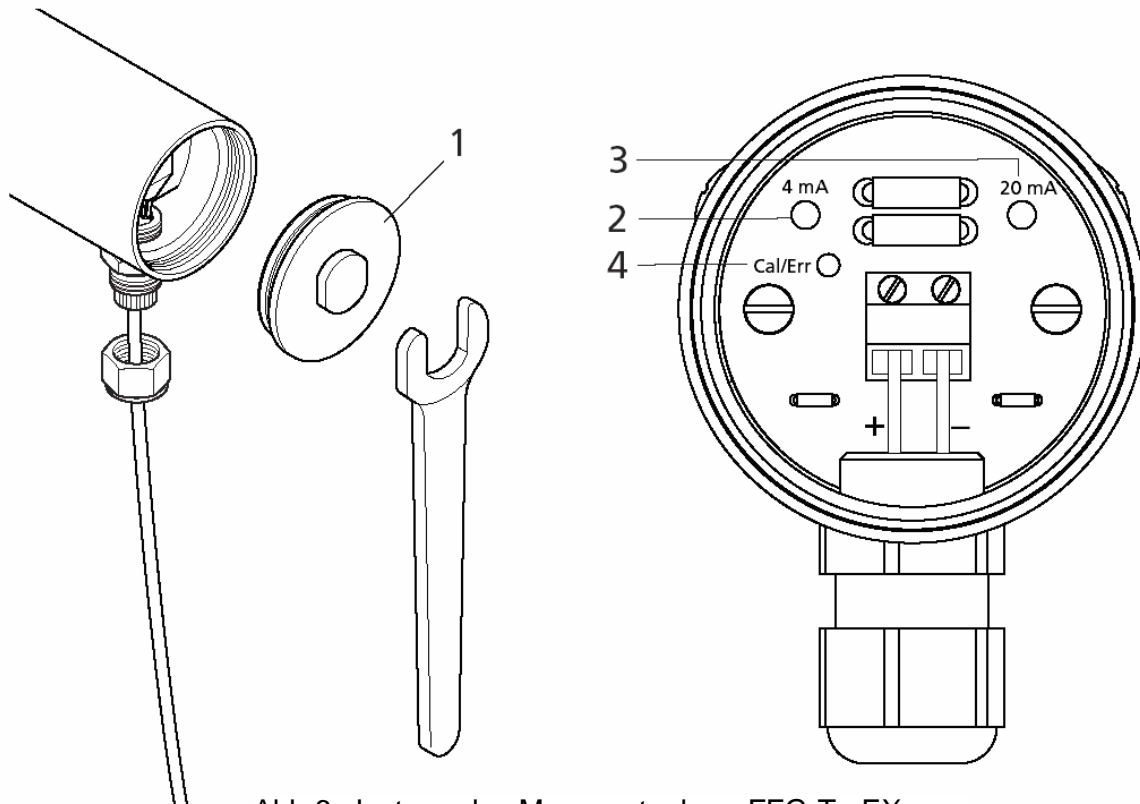


Abb.6: Justage des Messwertgebers FFG-T...EX

Zum Festlegen der 20 mA-Punkts binnen dieser Zeitspanne

- Schwimmer positionieren und
- kurz auf die Taste „20 mA“ (3) drücken (0,1–2 Sekunden).

Für 5 Sekunden leuchtet die LED, und die Stromaufnahme des FFG-T...EX beträgt 20 mA, danach wieder 12 mA. Der FFG-T...EX bleibt für weitere 15 Sekunden im Justiermodus bevor er zurück in den Messmodus wechselt.



Die neue Justage wird vom FFG-T...EX erst dann übernommen, wenn er selbsttätig vom Justiermodus in den Messmodus wechselt (LED erlischt). Der FFG-T...EX darf deswegen nicht vorher von der Stromversorgung getrennt werden.

Stromaufnahme im Fehlermodus

Kann der FFG-T...EX aufgrund einer Störung keine sinnvolle Schwimmerposition, d.h. keinen korrekten Füllstand, erfassen, wechselt er nach kurzer Zeit in einen Fehlermodus. Die Stromaufnahme des FFG-T...EX im Fehlermodus ist werkseitig auf 21,5 mA eingestellt, kann aber auch auf 3,6 mA festgelegt werden.

Zur Justage der Stromaufnahme im Fehlermodus (siehe Abb. 5)

- Sondenkopfdeckel (1) mit Hilfe eines Maulschlüssels abschrauben.

beide Tasten „4 mA“ (2) und „20 mA“ (3) gleichzeitig über einen Zeitraum von mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.

Die grüne LED (4) „Cal/Err“ blinkt schnell. Die Stromaufnahme des FFG-T...EX beträgt 16 mA. Nach 5 Sekunden blinkt die LED nicht mehr und zeigt für 2,5 Sekunden die eingestellte Fehlerstromaufnahme an. Leuchtet die LED permanent, so beträgt I Fehler = 21,5 mA, erlischt die LED, so beträgt I Fehler = 3,6 mA. Ohne erneuten Tastendruck bleibt der FFG-T...EX für weitere 2,5 Sekunden im Fehlermodus bevor er ohne Ändern der Einstellung zurück in den Messmodus wechseln würde.

Zur Einstellung einer Stromaufnahme von 3,6 mA während der 10-sekündigen Verweilzeit im Fehlermodus

- kurz auf die Taste „4 mA“ (2) drücken (0,1–2 Sekunden).

Zur Einstellung einer Stromaufnahme von 21,5 mA während der 10-sekündigen Verweilzeit im Fehlermodus

- kurz auf die Taste „20 mA“ (3) drücken (0,1–2 Sekunden).

i Die neue Justage wird vom FFG-T...EX erst dann übernommen, wenn er selbsttätig vom Justiermodus in den Messmodus wechselt (LED erlischt). Der FFG-T...EX darf deswegen nicht vorher von der Stromversorgung getrennt werden.

Wartung

Die FFG-T...EX arbeiten bei bestimmungsgemäßen Gebrauch wartungsfrei. Sie sind jedoch im Rahmen der regelmäßigen Revision einer Sichtkontrolle zu unterziehen und in die Druckprüfung des Behälters mit einzubeziehen.

Fehlersuche

In der folgenden Tabelle sind die häufigsten Fehlerursachen und die erforderlichen Gegenmaßnahmen aufgeführt.

Fehler	Ursache	Maßnahme
Keine oder undefinierte Funktion	Falsche Klemmenbelegung	Vergleich mit Anschlussbild
	Isolation untergeklemmt	Kontrolle der Klemmstellen
	Stellringe verschoben oder nach dem Entfernen vom Gleitrohr falsch aufgesetzt	Kontrolle der Lage des Stellringes.
Falsche 0 - 100% Werte	Schwimmer falsch aufgesetzt	Schwimmer umdrehen
	Falsche Vorgaben bei der Bestellung	Bitte setzen Sie sich mit dem Werk in Verbindung
	Wellenleiter durch mechanische Einwirkung defekt	Rücksendung ans Werk
	Falsch justiert	Neu justieren oder setzen Sie sich mit dem Werk in Verbindung
Der FFG-T...EX lässt sich nicht an der vorgesehenen Stelle im Behälter befestigen	Gewindegröße oder Flanschgröße des FFG-T...EX und Behälters stimmen nicht überein	Umbau des Behälters Umbau des FFG-T...EX im Werk.
	Gewinde der Befestigungsmuffe am Behälter defekt	Nacharbeiten des Gewindes oder Austauschen der Befestigungsmuffe
	Einschraubgewinde am FFG-T...EX defekt	Rücksendung ans Werk

Rufen Sie uns bei allen Schwierigkeiten an. Wir sind bemüht Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.

Technische Daten

Zündschutzarten, Explosionsgruppe und Temperaturklasse



II 1/2G Ex ia IIC T6–T2 Ga/Gb / II 2D Ex ia IIIC T80 °C Db
 II 1/2G Ex ia IIB T6–T2 Ga/Gb / II 2D Ex ia IIIC T80 °C Db (3A Ausführung)
 II 2G Ex ib IIC T6–T2 Ga/Gb / II 2D Ex ia IIIC T80 °C Db (Bypass Ausführung)

Gerätegruppe: II
 Gerätekategorie: 1G (Schwimmer und Gleitrohr - Standard und Pharmaausführung)
 2G / 2D (Anschlussgehäuse und Bypassausführung)
 Zündschutzart: Ex ia oder Ex ib (Bypass Ausführung)
 Explosionsuntergruppe IIC oder IIB (Fallschutz Teflon)
 Temperaturklasse: T2, T3, T4, T5, T6

Übersicht über die elektrischen Daten der zugelassenen Ausführungsvarianten FFG-T...EX

Hilfsenergie:

Spannung	Leistungs- aufnahme	Induktivität (nach außen wirksam):	Kapazität (nach außen wirksam):	Zündschutzart
10...30V DC	max. 700mW	max. 250µH	max. 5nF	Ex ia

Zulässige Daten des zugehörigen Betriebsmittels:

U _i	I _i	P _i	L _i	C _i	Zündschutzart
≤ 30 V	≤ 200 mA	≤ 1 W	≥ 250 µH	≥ 5 nF	Ex ia

Temperaturen Standard und Pharmakonforme Ausführung

Temperatur- klasse	Maximale Prozesstemperatur	Maximale Umgebungs- temperatur (Sensorkopf des Füllstandsensors)	Staub (Dust) Maximale Oberflächentemperatur (Anschlussgehäuse)	
Kategorie 1/2				
T6	-60°C bis 60°C	-40 bis +40 °C	T_s +80°C	
T5	-60°C bis 80°C	-40 bis +55 °C		
T4	-60°C bis 100°C	-40 bis +85 °C		
T3	-60°C bis 150°C	-40 bis +85 °C		
T2	-60°C bis 150°C	-40 bis +85 °C		
Kategorie 2				
T6	-60°C bis 85°C	-40 bis +40 °C		
T5	-60°C bis 100°C	-40 bis +55 °C		
T4	-60°C bis 135°C	-40 bis +85 °C		
T2	-60°C bis 250°C	-40 bis +85 °C		

Temperaturtabelle 1

Temperaturen Bypassausführung

Temperatur- klasse	Maximale Temperatur am FFG-BT...EX Geberrohr	Maximale Umgebungs- temperatur (Sensorkopf des Füllstandsensors)	Staub (Dust) Maximale Oberflächentemperatur (im Bereich der Zone 21 / 22)
Kategorie 2			
* Soll der FFG... - EX in Zone 21 eingesetzt werden darf die zugeführte Temperatur am Geberrohr 95 °C nicht überschreiten.			
T6	-60°C bis 85°C*	-40 bis +40 °C*	T_s +80°C
T5	-60°C bis 100°C*	-40 bis +55 °C*	
T4	-60°C bis 135°C*	-40 bis +85 °C*	Maximale. Prozesstemperatur
T3	-60°C bis 200°C*	-40 bis +85 °C*	
T2	-60°C bis 250°C*	-40 bis +85 °C*	

Temperaturtabelle 2

Typcode FFG-T...EX

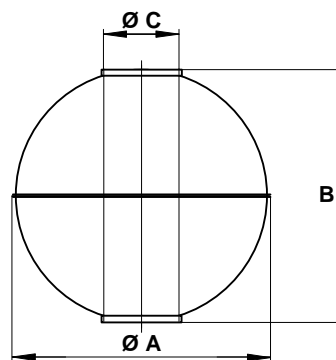
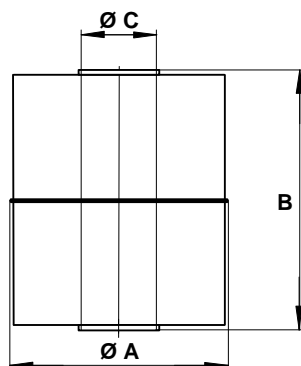
Grund typ	Code1	Code 2	Code 3	Code 4	Code 5	Code 6	Code 7	Code 8	Code 9
FFG-	BU	T-	Flex	F / V / .../...	V	L.../M.../...	V52R...	H	EX
									Code 9 Zulassungen *1 EX ATEX Zulassung EX DNV ATEX / DNV EX GL ATEX / GL
								Code 8 Hart Protokoll	
							Code 7 : (nicht für Bypassvariante) Schwimmertyp Siehe Typschlüssel Schwimmer		
						Code 6: L.../M.../12 = Gleitrohrlänge / Messbereich / Gleitrohrdurchmesser			
					Code 5 Gleitrohrwerkstoff / Sensorrohr (Bypassvariante) V = Edelstahl HB = Hastelloy B HC = Hastelloy C T = Titan				
				Code 4 : (nicht für Bypassvariante) Prozessanschluss / Werkstoff / Größe (Druck) / Flansch Dichtfläche					
				Flansche	FV/DN.../PN.../...	F/ Werkstoff/ (Zahlenwert Größe.../Druck...)/ Dichtfläche DN10 – DN200 bzw. Ansi 1/2 – 4 / PN6 – PN64 bzw. 150lbs – 600lbs			
				Triclamp	FCV...	FC/ Werkstoff/ (Zahlenwert Größe...) DN10 – DN100; 1-4 Zoll			
				Milchrohrver- schraubung	MRV...	MR/ Werkstoff/ (Zahlenwert Größe...) DN10 – DN150			
				Einschraub- gewinde	RV...	R/ Werkstoff/ (Zahlenwert Größe...) G1/2 " – G3 "			
					NPTV...	NPT/ Werkstoff/ (Zahlenwert Größe...) NPT1/2" – NPT3"			
					MV...	ME/ Werkstoff/ (Zahlenwert Größe...) M20 – M30			
				INGOLD Stutzen	ISV	IS / WERKSTOFF			
				Werkstoff: .../V/... = Edelstahl ; .../HB/... = Hastelloy B ; .../HC/... = Hastelloy C ; .../T/... = Titan					
			Code 3 Flex (nur mit flexibles Geberrohr)						
		Code 2: Torrix – Anschlussgehäuse Edelstahl (52 X 110)							
Grund typ:	Code 1 B (nur mit versetztem Gehäuse) BU (nur mit versetztem Gehäuse unten)								
FFG									

*1 Bei Ausführungen mit anderen Zulassungen wird ein eindeutig zugeordneter Typcode eingesetzt

Typcode Schwimmer

Code 1	Code 2	Code 3	Code 4																																																																																																	
V	52	A	...																																																																																																	
<p>Code 4 Schwimmerinnenrohr \emptyset 38 Nur für 120 Schwimmer mit Schwimmerinnenrohr 38mm</p> <p>Code 3 Magnetsystem A = Axial R = Radial</p> <p>Code 2 Schwimmerdurchmesser</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Form</th> <th rowspan="2">A*</th> <th rowspan="2">B*</th> <th rowspan="2">C*</th> <th colspan="3">Schwimmercode alt</th> </tr> <tr> <th>Grundtyp</th> <th>Material</th> <th>Ausführung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>43</td> <td>Z</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>Z</td> <td>44</td> <td>52</td> <td>15</td> <td>S</td> <td rowspan="12">Siehe Typcode Material</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>K</td> <td>52</td> <td>52</td> <td>15</td> <td>S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>K</td> <td>62</td> <td>61</td> <td>15</td> <td>S</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>K</td> <td>80</td> <td>76</td> <td>23</td> <td>S</td> <td>B23</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>K</td> <td>83</td> <td>81</td> <td>15</td> <td>S</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>K</td> <td>98</td> <td>96</td> <td>23</td> <td>S</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>K</td> <td>105</td> <td>103</td> <td>23</td> <td>S</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>K</td> <td>120</td> <td>117</td> <td>23</td> <td>S</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>K</td> <td>120</td> <td>116</td> <td>38</td> <td>S</td> <td>F38</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>K</td> <td>200</td> <td>192</td> <td>56</td> <td>S</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>K</td> <td>300</td> <td>294</td> <td>56</td> <td>S</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>* alle Maße in mm</p> <p>Code 1 Material V Edelstahl T Titan HC Hastelloy HC HB Hastelloy HB</p>					Form	A*	B*	C*	Schwimmercode alt			Grundtyp	Material	Ausführung	43	Z	43	43	15				44	Z	44	52	15	S	Siehe Typcode Material	K	52	K	52	52	15	S		62	K	62	61	15	S	A	80	K	80	76	23	S	B23	83	K	83	81	15	S	B	98	K	98	96	23	S	C	105	K	105	103	23	S	D	120	K	120	117	23	S	F	120	K	120	116	38	S	F38	200	K	200	192	56	S	200	300	K	300	294	56	S	300
	Form	A*	B*						C*	Schwimmercode alt																																																																																										
				Grundtyp	Material	Ausführung																																																																																														
43	Z	43	43	15																																																																																																
44	Z	44	52	15	S	Siehe Typcode Material	K																																																																																													
52	K	52	52	15	S																																																																																															
62	K	62	61	15	S		A																																																																																													
80	K	80	76	23	S		B23																																																																																													
83	K	83	81	15	S		B																																																																																													
98	K	98	96	23	S		C																																																																																													
105	K	105	103	23	S		D																																																																																													
120	K	120	117	23	S		F																																																																																													
120	K	120	116	38	S		F38																																																																																													
200	K	200	192	56	S		200																																																																																													
300	K	300	294	56	S		300																																																																																													

Form Z - Zylinderschwimmer Form K - Kugelschwimmer



Schwimmercode – Sonderausführung

Code 1	Code 2	Code 3	Code 4	Code 5	Code 6																																								
V	80	A	4	3A	35																																								
					Code 6 Materialspezifizierung 35 = 1.4435 39 = 1.4539 43 = 1.4301 01 = 1.4401 04 = 1.4404																																								
					Code 5 Pharmaausführung																																								
					Code 4 Anzahl der Magneten																																								
					Code 3 Magnetsystem A = Axial R = Radial																																								
					Code 2 Schwimmerdurchmesser																																								
					<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Form</th> <th>A*</th> <th>B*</th> <th>C*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>44</td> <td>Z</td> <td>44</td> <td>52</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>K</td> <td>52</td> <td>52</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>K</td> <td>62</td> <td>61</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>K</td> <td>80</td> <td>76</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>K</td> <td>83</td> <td>81</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>K</td> <td>98</td> <td>96</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>K</td> <td>105</td> <td>103</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>		Form	A*	B*	C*	44	Z	44	52	15	52	K	52	52	15	62	K	62	61	15	80	K	80	76	23	83	K	83	81	15	98	K	98	96	23	105	K	105	103	23
	Form	A*	B*	C*																																									
44	Z	44	52	15																																									
52	K	52	52	15																																									
62	K	62	61	15																																									
80	K	80	76	23																																									
83	K	83	81	15																																									
98	K	98	96	23																																									
105	K	105	103	23																																									
					* alle Maße in mm																																								
					Code 1 Material V Edelstahl																																								

Messwertgeber FFG-T...EX Nenndruck

Prozessanschluss

Prozessanschluss			
	Nenndruck in bar		Nenndruck in bar
Flansche ^{1,2}		Triclamp Klemmverbinder nach DIN 32676 ^{1,3}	
PN 6	6 bar	DN 10 – DN 50 0,5 Zoll – 2 Zoll	16 bar
PN 16	16 bar	DN 65 – DN 100 2,5 Zoll – 4 Zoll	10 bar
PN 40	25 bar	Milchrohrverschraubung ¹	
PN 64	25 bar	DN 10 – DN 40	25 bar
150 lbs	15 bar (max 148°C)	DN 50 – DN 100	25 bar
300 lbs	25 bar (max 148°C)	DN 125 – DN 150	16 bar
600 lbs	25 bar (max 148°C)	Stopfen G1 – G3 ¹	
Diese Drücke können bei Verwendung - ¹ geeigneter Dichtungen angewandt werden - ² geeigneter Schrauben angewandt werden. - ³ geeigneter Gelenkklemmen angewandt werden.		Bei maximaler Gewindeinschraublänge und geeigneter Dichtung am Prozessanschluss gilt die Druckangabe des Schwimmers.	
		Ingold-Stutzen ¹	
		DN 25	4 bar

Sollten die Druckangaben von Prozessanschluss (z.B. Flansch) und Schwimmer differieren, ist die niederste Druckangabe, Nenndruck des NMG125....

KSR-Schwimmer

Typ	Typ alt	Max. Betriebsdruck [bar]	Typ	Typ alt	Max. Betriebsdruck [bar]	Typ	Typ alt	Max. Betriebsdruck [bar]
V44R	SVK	16	T83R	STB	25	HB44R	SHBK	16
V52R	SV	40	T80R	STB23	25	HB52R	SHB	40
V62R	SVA	32	T98R	STC	25	HB62R	SHBA	32
V83R	SVB	25	T105R	STD	25	HB83R	SHBB	25
V80R	SVB23	25	T120R	STF	25	HB80R	SHBB23	25
V98R	SVC	25	HC44R	SHCK	16	HB98R	SHBC	25
V105R	SVD	25	HC52R	SHC	40	HB105R	SHBD	25
V120R	SVF23	25	HC62R	SHCA	32	HB120R	SHBF23	25
V120R/38	SVF38	25	HC83R	SHCB	25	HB120R/38	SHBF38	25
V200R	SV200	16	HC80R	SHCB23	25	HB200R	SHB200	16
V300R	SV300	16	HC98R	SHCC	25			
T44R	STK	16	HC105R	SHCD	25			
T52R	ST	25	HC120R	SHCF23	25			
T52R/0,6	ST/0,6	40	HC120R/38	SHCF38	25			
T52R/0,8	ST/0,8	40	HC200R	SHC200	16			
T62R	STA	25						

English

Symbol legend

The following symbols are used in these operating instructions:



Warning

Instructions on correct installation and proper operation of the Level Sensors FFG-T...EX. Failing to comply with these instructions can lead to malfunction of or damage to the Level Sensors.



Precaution

Instructions which must be complied with to avoid injury or property damage or loss of the type permit.



Information

Facts and information concerning proper operation of the Level Sensors FFG-T...EX.



Instructions for electrical installation

Information on proper electrical installation.



Safety information

Please read these instructions carefully before installing and commissioning the FFG-T...EX level sensor system.

These instructions are directed to trained personnel implementing the assembly, installation and set-up of the system.

The FFG-T...EX sensor serves for indicating the level of liquids in containers. Use the FFG-T...EX system for no purpose other than this! No liability will be assumed by Manufacturer for damage resulting from use other than specified!

The FFG-T...EX has been designed, manufactured and tested in accordance with the state of art and the accepted safety regulations. Notwithstanding this, certain risks might be involved. The following safety instructions should, therefore, be observed:

Do not modify, supplement or change the FFG-T...EX system unless with Manufacturer's express approval. Unauthorized changes or non-permitted use will result in immediate loss of warranty or liability claims.

The installation, operation and maintenance of the FFG-T...EX system must be performed by expert and authorized personnel only. The required expertise must be obtained by regular training. It is imperative for operators, installers and servicers to comply with all applicable safety regulations. This provision shall extend to all local safety and accident preventing regulations not expressly referred to herein.

Prior to starting operation please check call devices for their proper connection, operability and power supply; this shall also apply to assemblies coupled thereto.

The general operating instructions of all devices as used must be abided by.

Measures should be taken preventing personal injuries and damage to property from occurring in case of a defective condition of the FFG-T...EX system.

The FFG-T...EX system must not be operated in the direct vicinity of strong electromagnetic fields (minimum distance: 1 m).

The FFG-T...EX system must not be exposed to heavy mechanical strain.

The maximum power and voltage values for the intrinsically safe operation as specified in the assembling and operating instructions should be adhered to.



The safe operation of the system with a view to pressure and temperature of the materials as employed shall be Operator's responsibility.

As even in case of failure, the slide tube does not exhibit a source of ignition there are no objections, in terms of safety, to use the sensor (float and slide tube) as an operating unit of the 1 / 2 category with containers for combustible fluids (except for carbon disulphide and silicon-organic compounds) under varying atmospheric conditions at excess pressures of up to 25 bar and temperatures of between -60°C and $+250^{\circ}\text{C}$.



Danger!

Work in containers involves the danger of intoxication and suffocation. No work is allowed to be carried out unless by taking suitable personal protective measures (e.g. respiratory protection apparatus, protective outfit etc.).

Warning – Danger of Explosion!

Inside the container, there is danger of an explosive atmosphere. Corresponding measures for preventing sparking should be taken. No work is allowed in this area unless by technically skilled staff in accordance with applicable safety regulations.

Employment and Field of Application

The FFG-T...EX system is available for employment in varying container heights of between 200 and 6000 mm. Flange-type or screw-type designs are available allowing a stepless positioning of the FFG-T...EX within the container, depending on the design thereof. Probe tube and float can be installed down to the screw element or flange in areas exposed to danger of explosion, in which electric units of the category 1 / 2 (zone 0) are required. In respect of the bypass type, the complete system is allowed to be installed in areas exposed to danger of explosion that require electric unit of category 2 (zone 1). The sensor head of the level sensor can be operated at ambient temperatures of between $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$, while the sensor tube is operable within a temperature range of between $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$. The permitted process temperatures in case of employment in zones subject to danger of explosion that require operating units of categories 1 / 2 or 2, are set out in the Tables.

The technical specifications set out in these operating instructions should be observed.

Design and Description of Functions

The design of the FFG-T...EX system is shown in figure 1 in the form of embodiment furnished with a screwed-in element. Provided in the probe head (1) of the FFG-T...EX system is the area of connection and adjustment protected by lid (2). The electrical connection is via an M16x1.5 cable gland (3) at the top of the probe head while the earth connection (4) is at the bottom of the probe head. Seated on the probe tube (5) for vertically adjustable assembling purposes, within the container, is a compression fitting (6) (G1/2, W27) or a flange (not shown). The float (7) serves for continuously gauging the product level or separating layer, and is held on the probe tube by a guiding or locking ring (8) etc.

The level sensor shown in figure 2 serves for the continuous measurement of fluids. To transmit the liquid level value to the sensor, a float is sliding on the sensor tube.

The operating principle of the sensor is based on the magnetostriction effect. The float contains a magnet while a wire made of magnetostrictive material is installed under tension inside the sensor tube. The magnetic field of the float is twisting the cable. A second, temporary magnetic field is generated along the cable by a current pulse within the cable. The superposition of the two magnetic fields will release a mechanical wave on the wire. At the end of the wire within the sensor head, the mechanical wave is converted by a piezo-ceramic transducer into an electrical signal. The starting point of the mechanical wave and, hence, the float position is then determined by measuring the transit time. The results of such measurements are feasibility-tested by a microcontroller located in the sensor head and are then converted into a current value by a DA-transformer. The sensor is provided with a 2-wire connection so that the current consumption indicates the position of the float at the same time. The current values are restricted to a range of between 3.5 ...23mA.

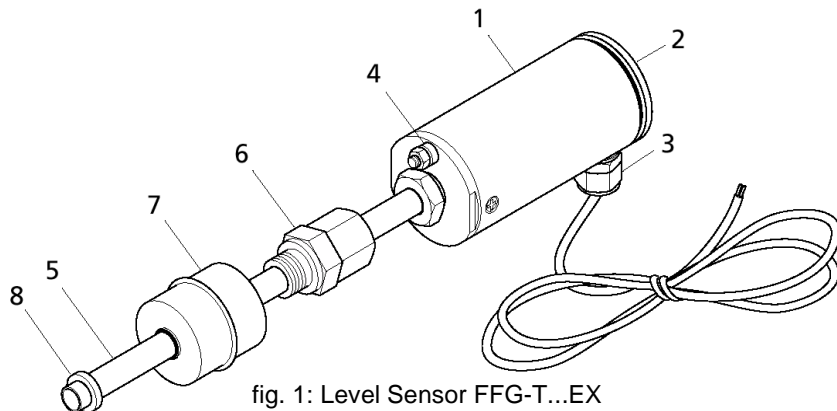


fig. 1: Level Sensor FFG-T...EX

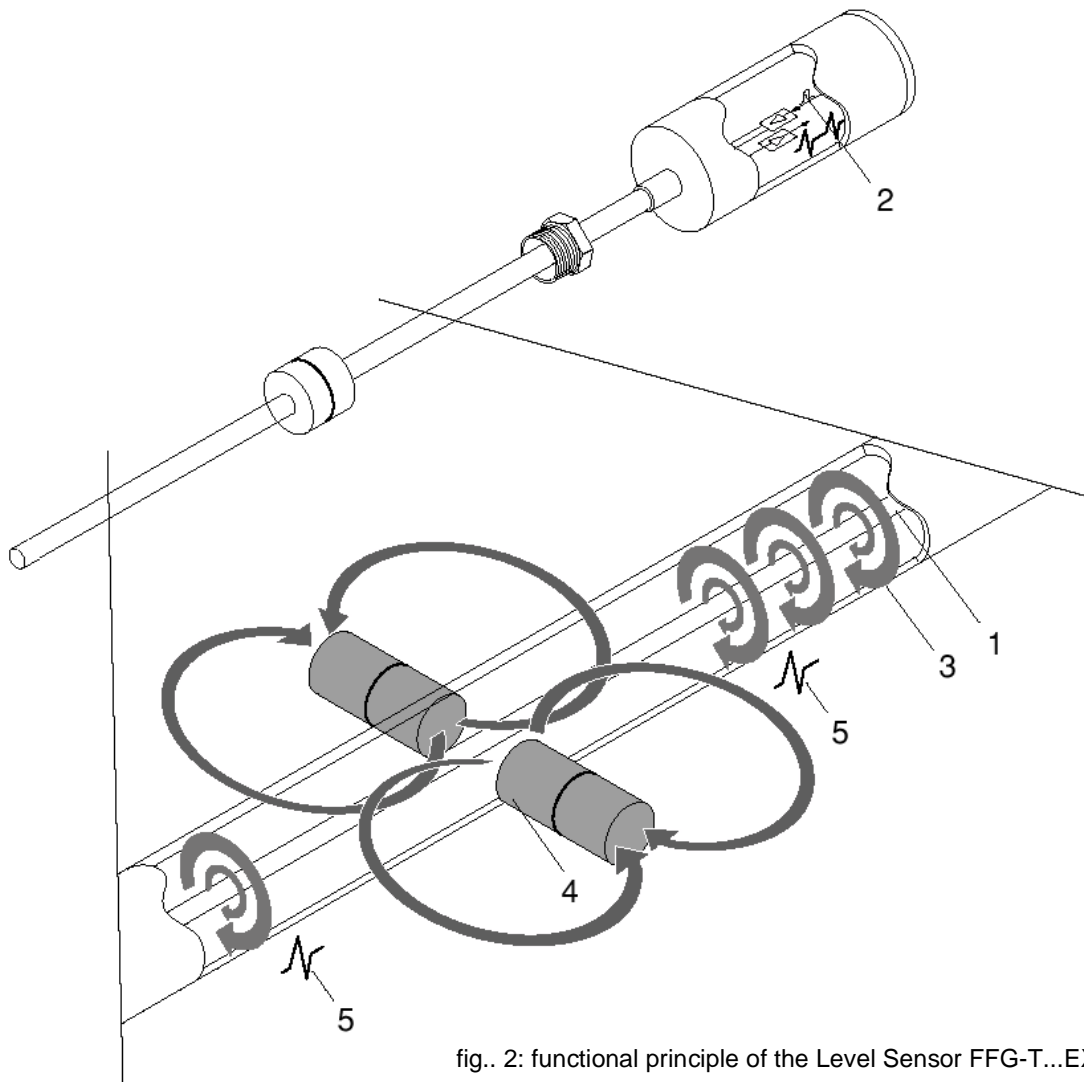


fig.. 2: functional principle of the Level Sensor FFG-T...EX

Transport and Storage

Transport and Storage for KSR products are only allowed in KSR designed packaging.

Removal of the Transportation Packing and Transportation Safety Bolts

Carefully remove the FFG-T...EX sensor from the transportation packing.

Please observe the warning on the shipment packing and remove all transportation safety bolts, prior to discharging the FFG-T...EX system.

Never remove the FFG-T...EX system from the packing by applying force to the slide tube!

Prior to assembly of the FFG-T...EX system the safety bolts are to be removed from the floats. Make sure that all packing elements have been removed and that the floats are freely movable on the slide tube.



Assembly into the Container

Assembly and servicing of the FFG-T...EX sensor in areas exposed to danger of explosion shall be in accordance with the provisions stipulated by ExV and the Act on Appliance Safety and shall be in accordance with all applicable rules of technology and the present operating instructions.

Moreover, please also observe all local safety and accident preventing regulations that have not been expressly mentioned in these operating instructions.

This section describes the assembly of the FFG-T...EX system provided with a screw-in thread. In the event that your FFG-T...EX system, for a stationary assembly within the container, is provided with a flange, the FFG-T...EX-system will be fixed to the container by means of flanged screws.



Make sure, during assembly that the probe tube be not bent and that the float be not exposed to shock.

The FFG-T...Ex sensor having Ex-permission must be so mounted that the probe head be not located in the Ex-zone 0.

The FFG-T...EX systems, depending on the design thereof, will be mounted into the container by means of a flange or a screw-in thread. (For details of the assembly option of your FFG-T...EX system please refer to the type identification affixed to the product).

Make sure, prior to assembly, that the assembly port provided on the container and the attachment means of the FFG-T...EX system conform in size and dimension.

Depending on the design of the FFG-T...EX system, assembly thereof into the container must be externally. Assembly must be in the vertical position. To insure a safe function, the angle of assembly is allowed to differ from the vertical by 30°, at best.

The slide tube of the FFG-T...EX sensor is to be externally introduced through the assembly port of the container.

Attachment thereof is by tightening the in-screw thread in respect of threaded plugs; by bolting the cap nut in respect of milk tube threads; screwing in respect of flange-type designs or closing of the locking rings (articulated clamp) in triclamp-type clamp connections.

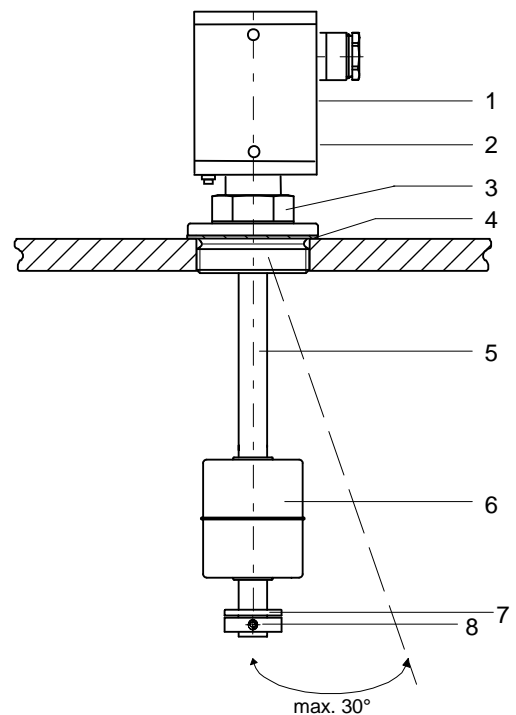


FFG-T...EX sensors having in-screw threads are to be screwed across the entire thread length.

FFG-T...EX systems having milk tube threads are furnished, ex factory, with suitable cap nuts.

FFG-T...EX systems of flange-type design are to be fixed by suitable screws, washers or nuts.

FFG-T...EX systems having clamp connections of the triclamp type are to be secured by means of suitable locking rings (articulated clamp).



- 1 Terminal Box
- 2 Cable gland
- 3 Process Connection
- 4 Gasket
- 5 Guide tube
- 6 Float
- 7 Teflon washer
- 8 Set collar or Tension clamp

fig FFG-T...EX

Please observe the torque value of the screws!

Suitable sealants should be used. Please make sure that the sealing material is resistant to the fluid and its vapours and to the anticipated temperatures and pressures.

In designs having floats mounted thereon the diameters of which exceed the core diameter of the mounting port the floats should be removed from the slide tube prior to assembly thereof.

Procedure:

1. To mark upper side of floats (e.g. by "top")
2. To mark position of locating rings
3. To remove locating rings and drop protection rings
4. To lift floats
5. To assemble FFG-T...EX sensors
6. To mount floats, locating rings and drop protection rings from inside of container. Please observe markings!



The drop protection rings serve to avoid the formation of ignition sparks in the event of an impact of the float on the locating ring. No operation is permitted unless when using drop protection rings.

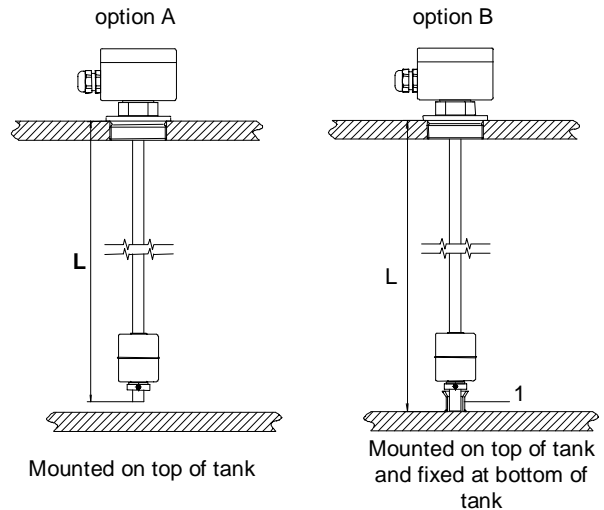
When using a float made of titanium in areas exposed to danger of explosion of category 1 / 2, please make sure, during installation and operation, that the said float will generate no sparks caused by friction or shock.



Maximum Lengths of Slide Tubes

Depending on the length and design of the slide tube, the FFG-T-....EX must be fixed to the container bottom (s. Table).

guide tubes	stainless steel, titanium, hastelloy	
	L max option A	L max option B
12 x 1mm	660	3500
16 x 1mm	1270	6000
16 x 2mm	2100	6000
18 x 1,5mm	3000	6000





Electric Connection

The FFG-T...EX sensor in areas exposed to danger of explosion are allowed to be connected to buffer amplifiers only if these are certificated by a generally accepted test institute, and if the electric specifications thereof are compliance with the following conditions:

$$U_i = \leq 30 \text{ V}$$

$$I_i = \leq 0,2 \text{ A}$$

$$P_i = \leq 1 \text{ W}$$

KSR Level Sensor FFG-T..EX (Standard and 3A design) Ex ia

KSR Level Sensor FFG-T...EX (Bypass design) Ex ib

The electric specifications on the type plate and the additional provisions for installing intrinsically safe circuits should be abided by. No work is allowed to be carried out unless by trained experts.

The electric connection of the FFG-T...EX sensor is via built-in clamps. The given connecting pattern is conveyed by the connecting diagram within the interior of the connecting case, or by the mounting and operating instructions.



Selection of Connecting Cable

Wiring of the FFG-T...EX system requires a 2-core cable to be connected in the probe head of the sensor. The cable cross-section must be selected so that the supply voltage on the FFG-T...EX sensor is no less than 10 V in the borderline case of maximum current consumption (21.5 mA) in a given cable length L. A copper cable with a cable cross-section of 1 mm² and a length of 100 m (100 m forward and 100 m return line) has a resistivity of 3.4 Ω (R = 0,034 Ω x L (m)/F (mm²)). If a supplier provides, for example, 13 V at 21.5 mA, the sum of resistors contained in the supply line is not allowed to be in excess of (13 V-10V)/0.0215 A = 139 Ω. If the cable is of a cross-section of 0.5mm² and if no burden is contained in the line, the feeder line is not allowed to have a length greater than L = 139 (Ω) x 0.5 (mm²)/0,034 m = 2050 m.

Note the given connecting pattern

The connection should be carried out by the light-blue-marked cable. The diameter of the connecting cable must be within the clamping range of the cable passage (5 – 10 mm). Using other cable diameters involves the danger of moisture ingress.

The use of individual strands is not permitted!



Cable Capacity and Inductivity

When determining the required cable length, the highest permitted inductivities and capacities of the connected intrinsically safe valuator should be observed. These values are not allowed to be exceeded.

Connecting the Cable



Wiring must be in a voltage-free condition. Compliance with all special VDE regulations and local provisions of installation is imperative.

1. Unscrew lid (1) of probe head with open-end wrench
2. Loosen sleeve nut (2) of cable bolting
3. Insert dual-core cable(4) through sleeve nut and re-tighten the same
4. Connect dual-core cable (4) to screw terminals in probe head, marked by (+) and (-)
5. Re-screw lid (1) on probe head.

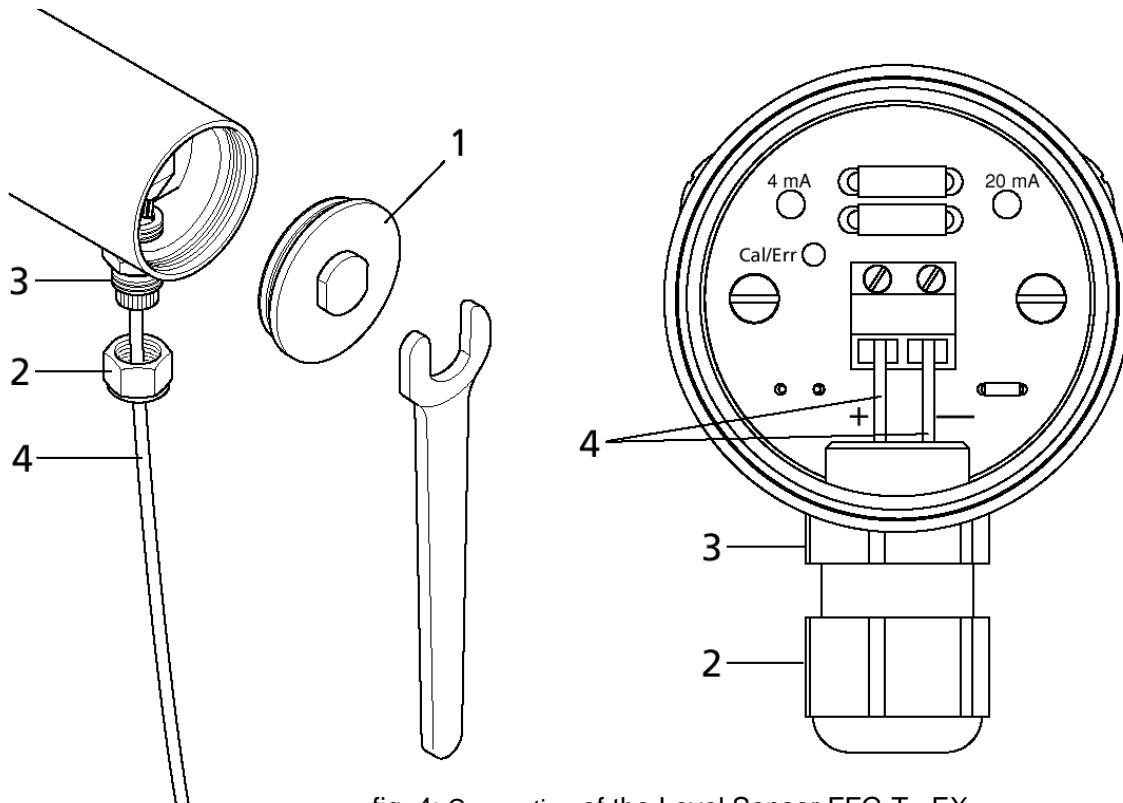


fig. 4: Connection of the Level Sensor FFG-T...EX



Observe the General Prescriptions of Installation!

The connections on the separating amplifier are marked accordingly. During connection of the poles, there will be no current flow.



Potential Balance and PE Connection

Grounding or potential balance can be via the earth terminal at the bottom side of the probe head.



Protect the probe head against the ingress of water! Safe sealing of the cable inlet is safeguarded from a 5 mm outer diameter of the cable. Insure firm bolting of the cable. Lock lid of probe head.

Wiring of the level sensor for supplying purposes (in Ex, preferably blue cable) is by a dual-core cable.. The cable cross-section is to be selected so that the supply voltage to the sensor is no less than 10V in the borderline case of maximum current consumption (21.5mA) with a given cable length L. A copper cable having a length of 100 m (100 m forward and 100 m return line) has a resistivity of 3.4 Ω in a cable cross-section of 1mm². ($R = 0,034 \Omega \times L \text{ (m)}/F \text{ (mm}^2\text{)}$). If a supplier generates, for example, 13 V at 21.5 mA, the resistivity R is allowed to be $3 \text{ V}/0.0215 \text{ A} = 139 \Omega$. If the cable is of a cross-section of 0.5mm², the feeder line is allowed to have a length $L = R(\Omega) \times F \text{ (mm}^2\text{)}/0,034 \text{ m} = 20440 \text{ m}$.

Connecting Pattern for FFG-T...EX in an Area exposed to Danger of Explosion

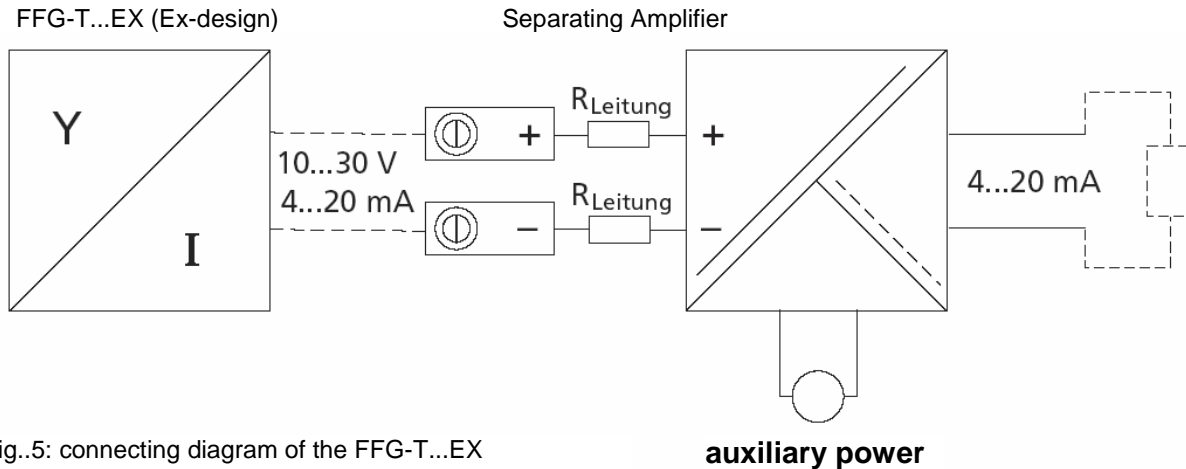


fig..5: connecting diagram of the FFG-T...EX

Minimum Voltage: $U_{min} = 10 \text{ V} + 0,0215 \text{ A} \times \sum R$

$\sum R$ = Sum of all cable resistances including feeder line and burden

Adjusting Measures

Measuring Range on the FFG-T...EX Sensor

Two keys and one illuminated diode (LED) in the connecting area of the probe head serve for adjusting the 4 mA- and 20 mA-points on the FFG-T...EX system. The FFG-T...EX system is adjusted, ex factory, to the maximum range from 4 mA on the probe base to 20 mA at the probe head. The range of measurement for adaptation to the given container can be individually adjusted; however, the distance must be no less than 5 mm. Otherwise the indication direction of the sensor is automatically reversed.

For further details of adjusting the range of measurement reference is made to figure 6:

- Unscrew lid (1) of probe head with open-end wrench
- Keep 4mA-key (2) pressed for no less than 3 seconds.

The FFG-T...EX system now is in the adjusting mode with the green LED (4) "Cal/Err" flashing. The current consumption of the FFG-T...EX system is 12 mA. Without pressing the key again, the FFG-T...EX system remains in the adjusting mode before changing back to the measuring mode without modifying the adjustment.

To fix the 4 mA point within this period

- move the float to the desired position, and
- press down key „4 mA” (2) for a short period of time (0.1 to 2 seconds).

The LED display will disappear for 5 seconds, with the current consumption of the FFG-T...EX being 4 mA, and thereafter again 12 mA. The FFG-T...EX will remain in the adjusting mode for another 15 seconds before changing back to the gauging mode.

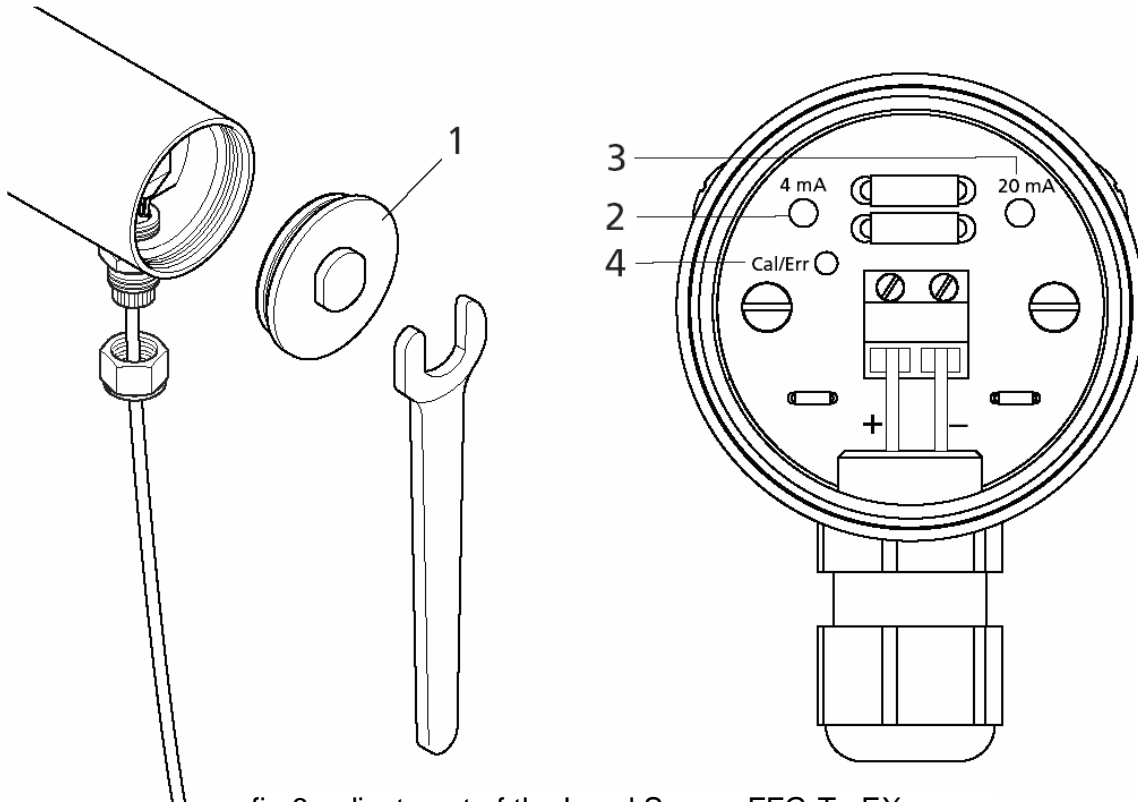


fig.6: adjustment of the Level Sensor FFG-T...EX

To fix the 20 mA point within this period

- advance the float to the desired position, and
- press down key „20 mA” (3) for a short period of time (0.1 to 2 seconds).

The LED display will disappear for 5 seconds, with the current consumption of the FFG-T...EX being 20 mA, and thereafter again 12 mA. The FFG-T...EX will remain in the adjusting mode for another 15 seconds before changing back to the gauging mode.



The new adjustment will not be adopted by FFG-T..EX until it automatically changes from the adjusting mode into the measuring mode (with LED disappearing). For this reason, the FFG-T...EX system should not be cut off from the current supply before.

Current Consumption in the Error Mode

If the FFG-T...EX is due to a failure unable to determine a proper float position, i.e. a correct filling level, it will change to an error mode after a short period of time. The current consumption of the FFG-T...EX in the error mode has been adjusted, ex factory, to 21.5 mA although it can be switched to 3.6 mA, also.

For adjusting the current consumption in the error mode (Depict 5), proceed as follows

- unscrew lid (1) of probe head with open-end wrench

hold both “4 mA” (2) and “20 mA” keys (3) simultaneously in pressed for a period of time of no less than 3 seconds.

The green LED (4) “Cal/Err” is flashing fast, with the current consumption of the FFG-T...EX system being 16 mA. LED, after 5 seconds, will cease to flash, displaying, for 2.5 seconds, the set error current consumption. Once the LED is permanently illuminated, I error = 21,5 mA; once it extinguishes I error = 3.6 mA. With the key not being pressed down again, the FFG-T...EX system will remain in the error mode for another 2.5 seconds before changing back into the gauging mode without modifying the adjustment.

For setting a current consumption of 3.6 mA during the 10-second dwelling time in the error mode

- briefly press down the key “4 mA” key (2) (for 0.1 to 2 seconds)

For adjusting a current consumption of 21.5 mA during the 10-second dwelling time in the error mode

- briefly press down the “20 mA” key (3) (for 0.1 to 2 seconds).



The new adjustment will not be adopted by the FFG-T...EX system until it automatically changes from the adjusting mode to the gauging mode (with LED disappearing). The FFG-T...EX sensor should, therefore, not be cut off from the power supply before.

Maintenance

When duly employed, the FFG-T...EX systems do not require any servicing measures. However, within the scope of routine inspections they should undergo visual checks as part of the container pressure check.

Trouble Shooting

The following table lists the most frequent causes of error and the necessary countermeasures

Trouble	Cause	Measure of Correction
No or undefined function	Incorrect terminal positioning	To compare with connecting diagram
	Insulation secured under terminals	To check terminal points
	Locating rings displaced or incorrectly mounted after removal from the slide tube	To check position of locating ring
Incorrect 0-100% values	Float wrongly mounted	To turn float around
	Incorrect specifications in order	To contact factory
	Waveguide in defective condition caused by mechanical interference	To return to factory
	Incorrect setting	To re-adjust or contact factory
The FFG-T...EX system cannot be attached to the proper point within the container	Thread size or flange size of FFG-T...EX sensor and container not conforming	To re-design the container To re-design of FFG-T...EX in factory
	Thread of attachment sleeve on container in defective condition	To re-work thread or replace attachment sleeve
	Screw-in thread on FFG-T...EX in defective condition	To return to factory

Please give us a call in case of any difficulties. We will do everything we can to provide you with the required advice and help.

Technical Specifications

Types of Ignition Protection; Group of Explosion; Class of Temperature



II 1/2G Ex ia IIC T6–T2 Ga/Gb / II 2D Ex ia IIIC T95 °C Db
 II 1/2G Ex ia IIB T6–T2 Ga/Gb / II 2D Ex ia IIIC T95 °C Db (3A Ausführung)
 II 2G Ex ib IIC T6–T2 Ga/Gb / II 2D Ex ia IIIC T95 °C Db (Bypass Ausführung)

Appliance Group: II
 Appliance Category: 1G (float and slide tube – standard and pharma design)
 2G / 2D(connecting case and bypass design)
 Type of ignition protection: Ex ia or Ex ib (bypass design)
 Explosive sub-group: IIC or IIB for 3A design
 Class of temperature: T2, T3, T4, T5, T6

Summary of Electrical Specifications of Authorized Design Variants of FFG-T...EX

Auxiliary Energy:

Voltage	Consumption of Power	Inductivity (extern. effective):	Capacity (extern. effective):	Type of Ignition Protection
10...30V DC	max. 700mW	max. 250µH	max. 5nF	Ex ia

Authorized Specifications of Related Machinery:

U _i	I _i	P _i	L _i	C _i	Type of Ignition Protection
≤ 30 V	≤ 200 mA	≤ 1 W	≥ 250 µH	≥ 5 nF	Ex ia

Temperatures, Standard and Pharma-compatible Design

Class of Temperature	Maximum Process Temperature	Maximum Ambient Temperature (Sensor head of level sensor)	Dust Maximum surface temperature (Sensor head of level sensor)
Category 1/2			T_s ≤ +80°C
T6	-60°C to 60°C	-40 to +40 °C	
T5	-60°C to 80°C	-40 to +55 °C	
T4	-60°C to 100°C	-40 to +85 °C	
T3	-60°C to 150°C	-40 to +85 °C	
T2	-60°C to 150°C	-40 to +85 °C	
Category 2			
T6	-60°C to 85°C	-40 to +40 °C	
T5	-60°C to 100°C	-40 to +55 °C	
T4	-60°C to 135°C	-40 to +85 °C	
T3	-60°C to 200°C	-40 to +85 °C	
T2	-60°C to 250°C	-40 to +85 °C	

temperature table 1

Temperatures Level Gauges Design

Class of Temperature	Maximum Temperature on FFG-T...EX Sensor Tube	Maximum Ambient Temperature (Sensor head of level sensor)	Dust Maximum surface temperature within the range of the zone 21/22
Category 2	FFG..Ex : For use in Ex zone 21 the feed temperature is restricted to max. 95°C.		T_s ≤ +80°C Maximale. Prozesstemperatur
T6	-60°C to 85°C*	-40 to +40 °C*	
T5	-60°C to 100°C*	-40 to +55 °C*	
T4	-60°C to 135°C*	-40 to +85 °C*	
T3	-60°C to 200°C*	-40 to +85 °C*	
T2	-60°C to 250°C*	-40 to +85 °C*	

temperature table 2

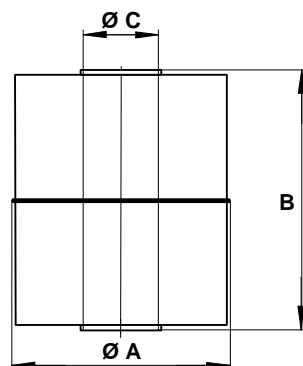
Typcode FFG-T...EX

Basic type	Code 1	Code 2	Code 3	Code 4	Code 5	Code 6	Code 7	Code 8	Code 9
FFG-	BU	T-	Flex	F / V / .../....	V	L.../M.../...	V52R...	H	EX
									Code 9 Certificates *1 EX (ATEX Certificat) EX (DNV ATEX / DNV) EX GL (ATEX / GL)
								Code 8 Hart protocol	
							Code 7: : (not for Level Gauges) Float see Type Code Float		
					Code 6: L.../M.../12 = Overall length/ measuring range / tube				
				Code 5 Guide tube material / Sensor Tube (Level Gauges version) VK = Stainless steel HBK= Hastelloy B HCK= Hastelloy C TK = Titanium					
				Code 4 : (not for Level Gauges) Process connection / Material / nominal size (pressure rating)/ Flange face					
				Flange	FV/DN../PN../..	F/ Material/ (numerical value nominal size.../ pressure rating...)/ Flange face DN10 – DN200 or Ansi 1/2 – 4 / PN6 – PN64 or 150lbs – 600lbs			
				Triclamp	FCV...	FC/ Material / (numerical value nominal size.../ pressure rating...) DN10 – DN100; 1-4 inch			
				Dairy fitting acc. to DIN 11851	MRV...	MR/ Material / (numerical value nominal size.../ pressure rating...) DN10 – DN150			
				Mounting thread	RV... NPTV... MV...	R/ Material / size G1/2 " – G3 " NPT/ Material / size NPT1/2" – NPT3" MV/ Material / size M20 – M30			
				Sanitary nozzle (Ingoldstutzen) Material: .../V/... = Stainless steel ; .../HB/... = Hastelloy B ; .../HC/...= Hastelloy C .../T/... = Titanium	ISV	IS / Material			
			Code 3 Flex (only with flexible Sensor Tube)						
		Code 2: Torrix – terminal box Stainless steel (52 X 110)							
Basic type	Code 1 B (only with transferred Sensor Housing) BU (only with transferred Sensor Housing bottom)								
FFG									

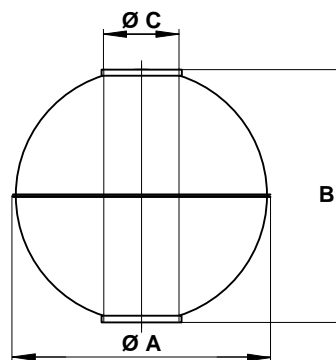
Type Code Float

Code 1	Code 2	Code 3	Code 4	Old float type code			
V	52	A	...	Basic type	Material	Version	
Code 4 Float ID in mm 38 Only for 120 Float with Float ID 38mm							
Code 3 magnet system A = Axial R = Radial							
Code 2 Float OD in mm							
	Form	A*	B*	C*	See typecode material		
43	Z	43	43	15			
44	Z	44	52	15		S	K
52	K	52	52	15		S	
62	K	62	61	15		S	A
80	K	80	76	23		S	B23
83	K	83	81	15		S	B
98	K	98	96	23		S	C
105	K	105	103	23		S	D
120	K	120	117	23		S	F
120	K	120	116	38		S	F38
200	K	200	192	56		S	200
300	K	300	294	56	S	300	
* all dimensions in mm							
Code 1 Material V Stainless steel T Titanium HC Hastelloy HC HB Hastelloy HB							

Form Z - Cylindrical floats



Form K - Spherical floats



Type Code Float – special design

Code 1	Code 2	Code 3	Code 4	Code 5	Code 6																																								
V	80	A	4	3A	35																																								
					Code 6 Allocated Material 35 = 1.4435 39 = 1.4539 43 = 1.4301 01 = 1.4401 04 = 1.4404																																								
					Code 5 Pharmaceutical design																																								
					Code 4 number of the magnets																																								
					Code 3 magnet system A = Axial R = Radial																																								
					Code 2 OD float																																								
					<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Form</th> <th>A*</th> <th>B*</th> <th>C*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>44</td> <td>Z</td> <td>44</td> <td>52</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>K</td> <td>52</td> <td>52</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>K</td> <td>62</td> <td>61</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>K</td> <td>80</td> <td>76</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>K</td> <td>83</td> <td>81</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>K</td> <td>98</td> <td>96</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>K</td> <td>105</td> <td>103</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>		Form	A*	B*	C*	44	Z	44	52	15	52	K	52	52	15	62	K	62	61	15	80	K	80	76	23	83	K	83	81	15	98	K	98	96	23	105	K	105	103	23
	Form	A*	B*	C*																																									
44	Z	44	52	15																																									
52	K	52	52	15																																									
62	K	62	61	15																																									
80	K	80	76	23																																									
83	K	83	81	15																																									
98	K	98	96	23																																									
105	K	105	103	23																																									
					* all dimensions in mm																																								
					Code 1 Material V Stainless steel																																								

Level sensor FFG-T...EX nominal pressure

Process connection

Process connection			
Nominal pressure in bar		Nominal pressure in bar	
Flange ^{1,2}		Triclamp DIN 32676 ^{1,3}	
PN 6	6 bar	DN 10 – DN 50 0,5 Inch – 2 Inch	16 bar
PN 16	16 bar	DN 65 – DN 100 2,5 Inch – 4 Inch	10 bar
PN 40	25 bar	Dairy fitting acc. to DIN 11851 ¹	
PN 64	25 bar	DN 10 – DN 40	25 bar
150 lbs	15 bar (max 148°C)	DN 50 – DN 100	25 bar
300 lbs	25 bar (max 148°C)	DN 125 – DN 150	16 bar
600 lbs	25 bar (max 148°C)	Mounting thread G1 – G3 ¹	
These pressures can be applied on - ¹ use of suitable gaskets - ² use of suitable bolts - ³ use of suitable tensioning rings		In cases of maximum bolt threading length and suitable gaskets at the process connection, the float pressure specification applies	
		Sanitary nozzle (Ingoldstutzen) ¹	
		DN 25	4 bar

If the pressure specifications for the process connection (e.g. flange) and float differ, the lowest pressure figure is then the nominal pressure of the FFG-T...EX

KSR Float

Type	Type old	Max. operating pressure [bar]	Type	Type old	Max. operating pressure [bar]	Type	Type old	Max. operating pressure [bar]
V44R	SVK	16	T83R	STB	25	HB44R	SHBK	16
V52R	SV	40	T80R	STB23	25	HB52R	SHB	40
V62R	SVA	32	T98R	STC	25	HB62R	SHBA	32
V83R	SVB	25	T105R	STD	25	HB83R	SHBB	25
V80R	SVB23	25	T120R	STF	25	HB80R	SHBB23	25
V98R	SVC	25	HC44R	SHCK	16	HB98R	SHBC	25
V105R	SVD	25	HC52R	SHC	40	HB105R	SHBD	25
V120R	SVF23	25	HC62R	SHCA	32	HB120R	SHBF23	25
V120R/38	SVF38	25	HC83R	SHCB	25	HB120R/38	SHBF38	25
V200R	SV200	16	HC80R	SHCB23	25	HB200R	SHB200	16
V300R	SV300	16	HC98R	SHCC	25			
T44R	STK	16	HC105R	SHCD	25			
T52R	ST	25	HC120R	SHCF23	25			
T52R/0,6	ST/0,6	40	HC120R/38	SHCF38	25			
T52R/0,8	ST/0,8	40	HC200R	SHC200	16			
T62R	STA	25						



KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG

Heinrich-Kuebler-Platz 1

D-69439 Zwingenberg am Neckar

Tel:[+49] 06263 870

Fax:[+49] 06263/87-99

e-Mail: info@ksr-kuebler.com

www.ksr-kuebler.com