

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 16. Februar 2005  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-370  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: III 13-1.65.13-93/04

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-65.13-405

**Antragsteller:**

E.L.B.-Füllstandsgeräte  
Bundschuh GmbH + Co.  
An der Hartbrücke 6  
64625 Bensheim

**Zulassungsgegenstand:**

Standaufnehmer (konduktive Elektrode) Typ EF...  
und Messumformer als Teile einer Überfüllsicherung

**Geltungsdauer bis:**

28. Februar 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und zwei Anlagen mit fünf  
Seiten.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Standaufnehmer mit Messumformer, der als Teil einer Überfüllsicherung dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Der Standaufnehmer arbeitet nach dem Prinzip eines konduktiven Flüssigkeitskontaktes. Die Messumformer liefern eine Messspannung, die im Messkreis einen Betriebsstrom fließen lässt. Der Betriebstrom wird durch den Widerstand im angeschlossenen Standaufnehmer begrenzt. Werden durch den steigenden Flüssigkeitsstand die Elektroden des Standaufnehmers benetzt, fließt im Messkreis ein größerer Strom. Dieser wird im Messumformer erkannt, der daraufhin ein binäres Signal erzeugt, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird.

(2) Die von der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfen oder Kondensat berührten Teile des Standaufnehmers (Elektrodenstäbe) bestehen aus CrNiMo-Stahl, Titan, Tantal, Hastelloy B und C oder Monel. Für das Einschraubteil werden die Kunststoffe Polyvinylchlorid (PVC), Polypropylen (PP), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyethylen(PE-HD) oder Polyvinylidendifluorid (PVDF) verwendet. Als isolierender Überzug für die Elektrodenstäbe wird Polytetrafluorethylen (PTFE) verwendet.

Der Standaufnehmer darf für Behälter verwendet werden, die unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus, je nach Ausführung, bei Medien-Temperaturen bis 150 °C und bei Überdrücken im Behälter bis 40 bar betrieben werden. Der Standaufnehmer darf nur für Lagerflüssigkeiten mit einem spezifischen elektrischen Widerstand von maximal  $10^6 \Omega/\text{cm}$  (Messung nach DIN IEC 60093<sup>1</sup> und DIN IEC 60167<sup>2</sup>) betragen. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlageteile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Aufbau der Überfüllsicherung siehe Anlage 1).

(3) Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird nur der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Satz (1) erbracht.

(4) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z.B. 1. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Niederspannungsverordnung -, Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten - EMVG -, 11. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Explosionsschutzverordnung -) erteilt.

(5) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfallen für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung und Bauartzulassung nach § 19 h des WHG<sup>3</sup>.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Zusammensetzung und Eigenschaften

(1) Der Zulassungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen:

a) Standaufnehmer (konduktive Elektroden):

Typ EF2... (feste Ausführung)

- |   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| 1 | DIN IEC 60093:1993-12 | Prüfverfahren für Elektroisolierstoffe; Spezifischer Durchgangswiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand von festen, elektrisch isolierenden Werkstoffen |
| 2 | DIN IEC 60167:1993-12 | Prüfverfahren für Elektroisolierstoffe; Isolationswiderstand von festen, isolierenden Werkstoffen  |
| 3 | WHG: 19. August 2002  | Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)   |



- Typ EFV2... (verstellbare Ausführung)  
Typ EE-2... (Edelstahlausführung)
- b) seperater Messumformer (Elektrodenrelais):  
Typ ER-107...  
Typ ER-145...  
Typ ER-117...  
Typ ER-217...

(2) Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Abschnitt 1 Satz (1) wurde nach den "Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik vom Mai 1999 erbracht.

(3) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 - "Allgemeine Baugrundsätze" - und des Abschnitts 4 - "Besondere Baugrundsätze" - der "Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen" des DIBt - Stand Mai 1999 - entsprechen.

## 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Der Standaufnehmer und die Messumformer dürfen nur im Werk des Antragstellers hergestellt werden. Sie müssen den in der Anlage 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufgeführten Unterlagen entsprechen.

### 2.2.2 Kennzeichnung

Der Standaufnehmer und die Messumformer, deren Verpackung oder deren Lieferschein müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Darüber hinaus sind die Teile des Zulassungsgegenstandes mit der Typbezeichnung zu versehen.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Standaufnehmers und der Messumformer mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung der Überfüllsicherung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jeder Überfüllsicherung oder deren Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Bauteile dem geprüften Baumuster entsprechen und die Überfüllsicherung funktionssicher ist.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Überfüllsicherung,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Überfüllsicherung,
- Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.



Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

#### 2.3.3 Erstprüfung der Überfüllsicherung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in den "Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen" aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

### 3 Bestimmungen für den Entwurf

Der Standaufnehmer darf nur für die wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, gegen deren direkte Einwirkung, deren Dämpfe oder Kondensat die unter Abschnitt 1(2) genannten Werkstoffe hinreichend beständig sind.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Der Standaufnehmer und die Messumformer müssen entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung<sup>4</sup> angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherung dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt  $\leq 55^{\circ}\text{C}$  durchgeführt werden.

(2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller des Zulassungsgegenstandes die Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal ausführt. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(3) Werden die Messumformer nach Abschnitt 2.1(1) b) nicht in einem trockenen Raum betrieben, müssen sie in einem Schutzgehäuse angeordnet werden, das mindestens der Schutzart IP 54 nach EN 60529<sup>5</sup> entspricht.

(4) Bei schrägem Einbau der Standaufnehmer in den Lagebehälter ist bei Längen der Elektrodenstäbe über 2 m, bei senkrechtem Einbau von über 3 m und bei starken Flüssigkeitsbewegungen ein seitliches Gegenlager als Stützvorrichtung gegen Verbiegen aus einem nichtleitenden Werkstoff vorzusehen.

### 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Überfüllsicherung muss nach den "Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen" Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - und Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" -, betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern.

4 vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 2. Februar 2004 für die Überfüllsicherung Typ EE-2..., EF2..., EFV2...

5 DIN EN 60529:2000-09 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)



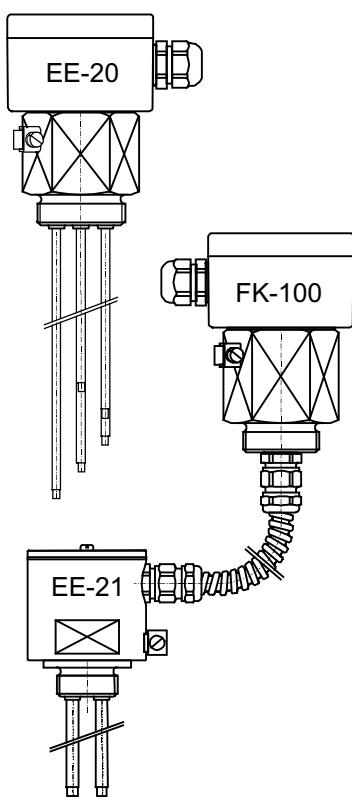
(2) Die Überfüllsicherung ist nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 6.2 von Anhang 2 der "Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen" des DIBt - Stand Mai 1999 - in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, zu prüfen. Bei Gefahr von elektrisch isolierenden Korrosionsüberzügen oder entsprechenden Rückständen aus der Flüssigkeit an den Sondenspitzen sind die Intervalle der Betriebsprüfungen darauf abzustimmen.

(3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

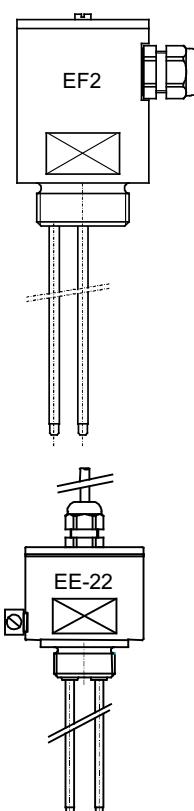
Dr.-Ing. Kanning



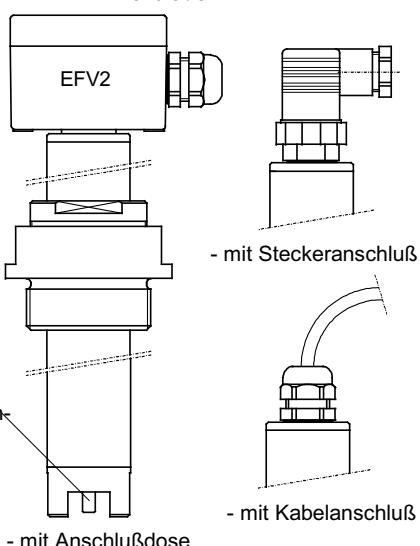
**Standaufnehmer**  
Konduktive Elektroden EE-2...



**Standaufnehmer**  
Konduktive  
Elektroden



**Standaufnehmer**  
Konduktive  
Elektroden



**Meßumformer**  
(Tragschiene 22.5)  
ER-145/A/Ex..



**Meßumformer** (Tragschiene 22.5)

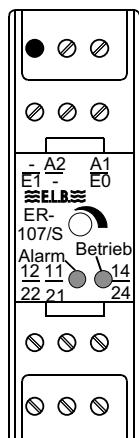
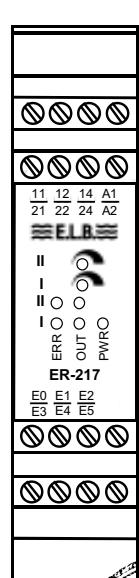
ER-217..  
(ER-117...  
ER-107/B)

**Meßumformer** (19" Einschubkarte)

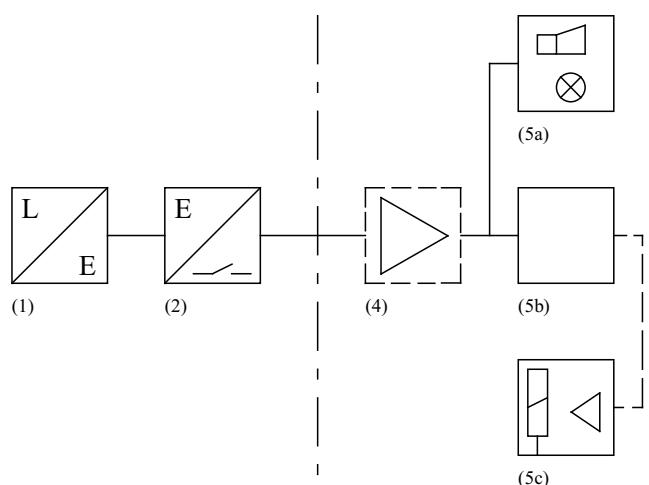
ER-107..  
(ER-117...  
ER-217..)

**Meßumformer** (Tragschiene 22.5)

ER-107/S..



**Schematischer Aufbau der Überfüllsicherung**



- |      |                       |                            |
|------|-----------------------|----------------------------|
| (1)  | Standaufnehmer        | (Kond. Elektrode)          |
| (2)  | Meßumformer           | (Elektrodenrelais)         |
| (4)  | Signalverstärker      |                            |
| (5a) | Meldeeinrichtung      | (mit Hupe u. Leuchtmelder) |
| (5b) | Steuerungseinrichtung |                            |
| (5c) | Stellglied            |                            |



16

**Antragsteller:**

**ELB** Füllstandsgeräte  
Bundschuh GmbH + Co.  
An der Hartbrücke 6  
64625 Bensheim

A1ABZ0401281.doc

**Zulassungsgegenstand:**

- Überfüllsicherung -  
**Standaufnehmer**  
Typ EE-20/-21/-22; EF2..; EFV2  
**Meßumformer**  
Typ ER-107..; ER-117..  
ER-145..; ER-217..

**Anlage 1**

Allgemeine bauaufsichtliche  
Zulassung  
**Z-65.13-405**  
vom 16.02.2005

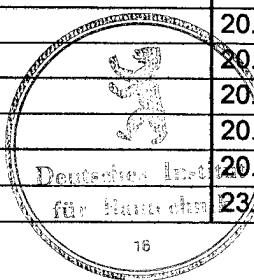
# ELB Füllstandsgeräte

Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter Typ EE-2..; EF2..; EFV2.. und  
Meßumformer Typ ER-107..; ER-145..; ER-117 bzw. ER-217..  
für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

- a) Technische Beschreibung „ME0402021.doc“ 17 Seiten vom 02.02.04  
b) Hinterlegte Zeichnungen:

## Anlage 2

Benennung	Blatt	Dok.-/Zg.-Nr.	Stand
<b>Standaufnehmer</b>			
<b>EF2 / EFV2</b>			
Zusammenbau-Zeichnung EFV2	1	EFV-01Z	06.07.95
Stückliste EFV2	1	EFV-01L	30.05.01
Stückliste Standaufnehmeranschluß	1	EFV-SAL	23.02.04
Stückliste Einschraubgewinde	1	EFV-EGL	06.07.95
Elektrodräger PVC	1	EFV4-TVG	03.07.95
Elektrodräger PE / PP	1	EFV4-TPG	03.07.95
Elektrodräger PVDF	1	EFV4-TFG	03.07.95
Verschlußkappe PVC	1	EFV4-KVG	23.02.04
Verschlußkappe PE / PP / PVDF	1	EFV4-KPG	23.02.04
Elektrodenstift	1	EFV-E-G	26.06.96
Verstell-Verschraubung G2"	1	EFV4-V6G	03.07.95
Verstell-Verschraubung S1	1	EFV4-V8G	03.07.95
Verstell-Verschraubung S2	1	EFV4-V9G	03.07.95
Spannschraube	1	EFV4-S-G	03.07.95
Stützring	1	EFV4-R-G	03.07.95
Zusammenbau-Zeichnung EF2...G1"/G1.1/4"	1	EF2-23-Z	10.07.95
Stückliste EF2...G1"/G1.1/4"	2	EF2-23-L	23.02.04
Zusammenbau-Zeichnung EF2...G1.1/2"/G2"/S1/S2	1	EF2-59-Z	11.07.95
Stückliste EF2...G1.1/2"/G2"/S1/S2	2	EF2-59-L	23.02.04
Elektrodensondenkopf G1"	1	EK2A3K-G	23.02.04
Elektrodensondenkopf G1.1/4"	1	EKNA4K-G	23.02.04
Elektrodensondenkopf G1.1/2"	1	EKNA5K-G	23.02.04
Elektrodensondenkopf G2"	1	EKNA6K-G	23.02.04
Elektrodensondenkopf S1	1	EKNA8K-G	23.02.04
Elektrodensondenkopf S2	1	EKNA9K-G	23.02.04
Sondenkopf-Deckel Ø 60 mm	1	EK_4D_G	19.06.00
Sondenkopf-Deckel Ø 70 mm	1	EK_5D_G	10.08.92
Druckmutter	1	E1_M_V	20.05.97
Druckstück f. Stab-Ø 4 mm	1	E1_A_U_V	18.01.01
Druckstück f. Stab-Ø 6 mm	1	E1_B_U_V	18.01.01
Sondenstab - vollisoliert - Ø 4 mm	1	EF-A-S-V	12.08.99
Sondenstab - teilsilisiert - Ø 4 mm	1	EF-A-T-V	12.08.99
Sondenstab - vollisoliert - Ø 6 mm	1	EF-B-S-V	12.08.99
Sondenstab - teilsilisiert - Ø 6 mm	1	EF-B-T-V	12.08.99
Abstandhalter f. Stab-Ø 4 mm - 2-fach	1	E12A3Z-G	20.05.97
Abstandhalter f. Stab-Ø 6 mm - 2-fach	1	E12B3Z-G	20.05.97
Abstandhalter f. Stab-Ø 4 mm - 2..5-fach	1	E15A4Z-G	20.05.97
Abstandhalter f. Stab-Ø 6 mm - 2..5-fach	1	E15B4Z-G	20.05.97
Abstandhalter f. Stab-Ø 4 mm - 2..7-fach	1	E17A5Z-G	20.05.97
Abstandhalter f. Stab-Ø 6 mm - 2..7-fach	1	E17B5Z-G	20.05.97
EG-Konformitätserklärung (EF2...)	2	CE-X 0002	23.02.04



Zulassung  
vom 16.02.2005  
für Bauart  
Z-65-13-405  
Deutsches Institut für Bautechnik

# ELB Füllstandsgeräte

Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter Typ EE-2..; EF2..; EFV2.. und  
Meßumformer Typ ER-107..; ER-145..; ER-117 bzw. ER-217..  
für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

ME0402022a.doc

23.02.04

Seite: 2/4

EG-Konformitätserklärung (EF2...)	1	CE-X 0003	23.02.04
<b>EE-20 / EE-21 / EE-22 / FK-100 / BL-100</b>			
Zusammenbau-Zeichnung EE-20	1	EX3A4EAZ	23.02.04
Stückliste EE-20	2	EX-EE-20-L	23.02.04
Baugruppenstückliste Sondenstab EE-20	1	EX--SAL	23.02.04
Zusammenbau-Zeichnung EE-21	1	EX3A4EEZ	23.02.04
Stückliste EE-21	2	EX-EE-21-L	23.02.04
Baugruppenstückliste Sondenstab EE-21	1	EX--SEL	23.02.04
Zusammenbau-Zeichnung EE-22	1	EX-EE-22-Z	23.02.04
Stückliste EE-22	2	EX-EE-22-L	23.02.04
Zusammenbau-Zeichnung / Stückliste SR-100	1	ZSR---L	23.02.04
Zusammenbau-Zeichnung FK-100	1	ZKF5--Z	23.02.04
Stückliste FK-100	1	ZKF---L	23.02.04
Zusammenbau-Zeichnung BL-100	1	ZBL-A-Z	23.02.04
Stückliste BL-100	1	ZBL-100-L	23.02.04
Sondenkopf EE-20. .... G1	1	EX2-3K-G	23.02.04
Sondenkopf EE-20. .... G1.1/4	1	EXN-4K-G	23.02.04
Sondenkopf EE-20. .... G1.1/2	1	EXN-5K-G	23.02.04
Sondenkopf EE-20. .... G1.1/2 3-fach	1	EXS3-5K-G	23.02.04
Flachdichtung	1	E1N_F_D	12.01.93
Sondenkopf EE-21. .... G1	1	EX2-3KIG	23.02.04
Sondenkopf EE-21. .... G1.1/4	1	EXN-4KIG	23.02.04
Sondenkopf EE-21. .... G1.1/2	1	EXN-5KIG	23.02.04
Sondenkopfdeckel EE-21. .... G1 / G1.1/4	1	EE-4DIG	23.02.04
Flachdichtung EE-21. .... G1 / G1.1/4	1	EE-4FID-EX	23.02.04
Sondenkopfdeckel EE-21. .... G1.1/2	1	EE-5DIG	23.02.04
Flachdichtung EE-21. .... G1.1/2	1	EE-5FID-EX	23.02.04
Sondenkopf EE-22. .... G1	1	EXEE22-KIG	23.02.04
Sondenkopfdeckel EE-22. .... G1	1	EE-4DIG-EX	23.02.04
Sondenstab EE-20/-21/-22. .... 4mm	1	EX-A-S-G	23.02.04
PTFE-Dichthülse EE-20. .... 4mm	1	EX-A-H-V	23.02.04
PTFE-Dichthülse EE-21/-22. .... 4mm	1	EX-A-HKV	23.02.04
Sondenstab EE-20/-21/-22. .... 6mm	1	EX-B-S-G	23.02.04
PTFE-Dichthülse EE-20. .... 6mm	1	EX-B-H-V	23.02.04
PTFE-Dichthülse EE-21/-22. .... 6mm	1	EX-B-HKV	23.02.04
Abstandhalter EE-20/-21. .... 4 u. 6 mm	1	E15A4ZbG	23.02.04
Abstandhalter 2-fach; 4 u. 6 mm	1	E20ACG1G	23.02.04
Aluminium-Anschlußdose EE-20, FK-100	1	ZEX--A-G	23.02.04
Typenschild EE-20, FK-100	1	ZEX20T-G	23.02.04
Typenschild EE-21 / EE-22	1	ZEX21T-G	23.02.04
PAGL-Anschluß EE-20/-21, FK-100	1	Z-PA0113	23.02.04
PAGL-Anschluß EE-20/-21, FK-100	1	Z-PA87-6	23.02.04
PAGL-Anschluß EE-20/-21/-22, FK-100	1	PA0129Z	23.02.04
Schutzrohr SR-100	1	ZSR--R-G	23.02.04
Schutzrohr-Verschraubung SR-100	1	ZSR--V-G	23.02.04
Verschraubung FK-100	1	ZKF--V-G	23.02.04
Haltescheibe FK-100	1	ZKF--H-G	23.02.04
Isolierhülse FK-100	1	ZKF--I-G	23.02.04
Distanzring FK-100	1	ZKF--D-G	23.02.04



Deutsches Institut  
für Bautechnik

# ELB Füllstandsgeräte

**Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter Typ EE-2..; EF2..; EFV2.. und  
Meßumformer Typ ER-107..; ER-145..; ER-117 bzw. ER-217..  
für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten**

ME0402022a.doc

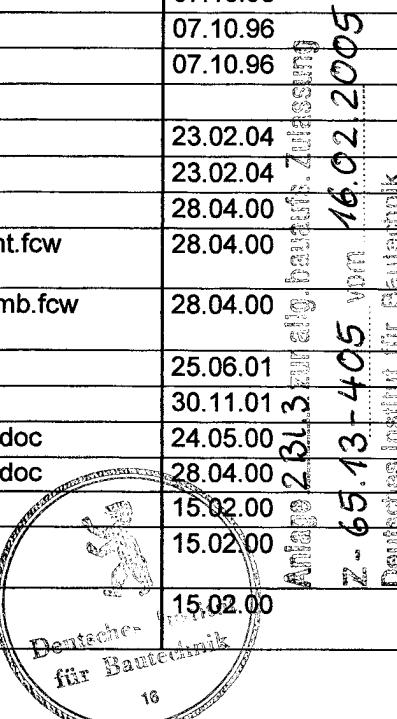
23.02.04

Seite: 3/4

Leitungsstift FK-100	1	ZKF-S-V	23.02.04
Kabel-Schlauch-Verschraubung FK-100	1	Z-KSV-1Z	23.02.04
Kabel-Schlauch-Verschraubung FK-100	1	Z-KSV-2Z	23.02.04
Ergänzungsteile zu Z-KSV-2Z	1	Z-KSVD2G	23.02.04
Schaltplan BL-100	1	BLI.sch	23.02.04
Gehäuse BL-100	1	ZBL-A-G	23.02.04
Potentialanschuß BL-100	1	Z-PA71-6	23.02.04
Platine BL-100	5	H9706061	23.02.04
(Ausführung)	1	(H9706061)	(23.02.04)
(Bestückungsplan)	1	(H9706061)	(23.02.04)
(Bestückungsseite)	1	(H9706061)	(23.02.04)
(Lötseite)	1	(H9706061)	(23.02.04)
(Abmessungen)	1	(H9706061)	(23.02.04)
EG-Konformitätserklärung (EE-21 / EE-22)	2	CE-X 0012	23.02.04
EG-Konformitätserklärung (EE-20)	2	CE-X 0013	23.02.04

## - Elektrodenrelais -

<u>ER-107</u>			
EG-Konformitätserklärung (ER-107/S )	1	CE-G 0008	23.02.04
EG-Konformitätserklärung (ER-107/K )	1	CE-G 0013	23.02.04
Schaltplan ER-107	1	e9506273	20.09.96
Gesamtaufbau / Maßblatt ER-107_._.S	1	e9506012	25.09.96
Stückliste Gesamtaufbau ER-107_._.S	1	e9609251	25.09.96
Bestückungsplan ER-107_._.S	1	e9604021	20.09.96
Stückliste Platine ER-107_._.S / Bestück.	3	e9609231	01.10.01
Stückliste Platine ER-107_._.10.S / Bestück.	4	e9604011	01.10.01
Layout Platine ER-107_._.S / Bestück.-seite	1	e9604022	20.09.96
Layout Platine ER-107_._.S / Lötseite	1	e9604023	20.09.96
Zusammenbauzeichnung ER-107_._.K	1	H9610071	07.10.96
Stückliste Zusammenbau ER-107_._.K	1	H9610072	07.10.96
Bestückung Platine ER-107_._.K	1	H9610011	07.10.96
Stückliste Platine ER-107_._.K	1	H9610073	07.10.96
Layout Platine ER-107_._.K / Lötseite	1	H9610012	07.10.96
<u>ER-144/145A</u>			
EG-Konformitätserklärung (ER-144/A/EX )	1	CE-G 0035	23.02.04
EG-Konformitätserklärung (ER-145/A/EX )	1	CE-G 0036	23.02.04
Schaltplan ER-144/145A	1	ER144AL4a	28.04.00
Zusammenbauzeichnung ER-144/145A: Printklemmen, Abstände/Maße Tastereinbau	1	ER145A_ZBPrint.fcw	28.04.00
Zusammenbauzeichnung ER-144/145A: Combicon, Abstände/Maße Tastereinbau	1	ER144A_ZBComb.fcw	28.04.00
Bohrplan, Gehäusedeckel ER-144/145	1	ER144AL4a_6	25.06.01
Beschriftung Gehäusedeckel und -seite	1	ER145A_BS	30.11.01
Stückliste, Zusammenbau ER-144/145A	1	ER144AStück1.doc	24.05.00
Stückliste, Platine ER-144/145A	3	ER144AStück2.doc	28.04.00
Bestückungsplan, ER-144/A (+ ER-145/A)	1	ER144AL4a_1	15.02.00
Platinenlayout Bestückungsseite, ER-144/A (+ ER-145/A)	1	ER144AL4a_2	15.02.00
Platinenlayout Lötseite, ER-144/A (+ ER- 145/A)	1	ER144AL4a_3	15.02.00



**ELB Füllstandsgeräte**

# **Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter Typ EE-2..; EF2..; EFV2.. und Meßumformer Typ ER-107..; ER-145..; ER-117 bzw. ER-217.. für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten**

ME0402022a.doc

23.02.04

Seite: 4/4

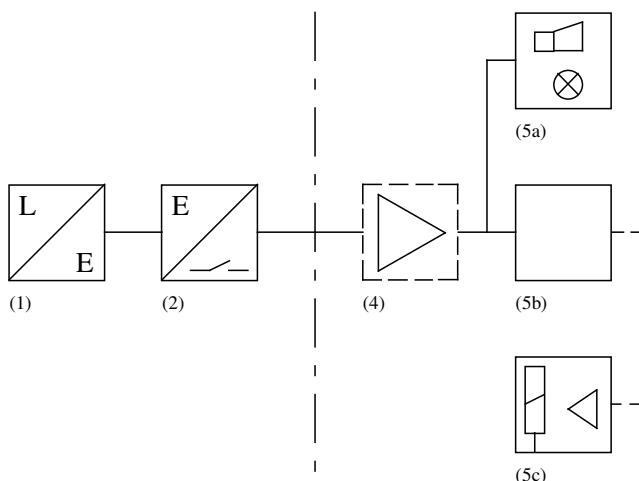
## Technische Beschreibung

Standaufnehmer Typ EE-2..; EF2..; EFV2..  
Meßumformer Typ ER-107..; ER-145..; ER-117 bzw. ER-217..

### 1. Aufbau der Überfüllsicherung

Die Überfüllsicherung besteht aus dem Standaufnehmer (1) und dem Meßumformer (2). Der Meßumformer liefert am Ausgang ein binäres Schaltsignal. Dieses Signal kann direkt, oder über einen Schaltverstärker (4), der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit ihrem Stellglied (5c) zugeführt werden. Die nicht geprüften Anlagenteile der Überfüllsicherung, wie die Meldeeinrichtung (5a) oder die Steuerungseinrichtung (5b) mit dem Stellglied (5c) müssen den Anforderungen der Abschnitte 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen entsprechen.

#### 1.1 Schematischer Aufbau der Überfüllsicherung



- |      |                       |                            |
|------|-----------------------|----------------------------|
| (1)  | Standaufnehmer        | (Kond. Elektrode)          |
| (2)  | Meßumformer           | (Elektrodenrelais)         |
| (4)  | Signalverstärker      |                            |
| (5a) | Meldeeinrichtung      | (mit Hupe u. Leuchtmelder) |
| (5b) | Steuerungseinrichtung |                            |
| (5c) | Stellglied            |                            |

## **1.2 Funktionsbeschreibung**

Die Meßumformer liefern eine Meßspannung, die im Meßkreis einen Betriebsstrom fließen lässt. Der Betriebsstrom wird durch einen Widerstand im angeschlossenen Standaufnehmer begrenzt.

Wird dieser Betriebsstrom durch eine Leitungsunterbrechung signifikant verringert, wird dies vom Meßumformer erkannt, an den LED's angezeigt und das Ausgangsrelais in die Alarmstellung geschaltet.

Werden durch den steigenden Füllstand die Elektroden benetzt, fließt im Meßkreis ein größerer Strom. Dieser wird vom Meßumformer erkannt, an den LED's angezeigt und das Ausgangsrelais in die Alarmstellung geschaltet.

Sind die Elektroden durch fallenden Füllstand nicht mehr benetzt, werden bei Meßumformern ohne Taste die LED's und das Ausgangsrelais sofort in die Grundstellung zurückgesetzt.

Bei Meßumformer mit Taste – Alarm Speicherung – muß zum Löschen des Alarms die Taste betätigt werden.

Die Meßumformer müssen auf die Leitfähigkeit der zu überwachenden Flüssigkeit eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt am Potentiometer auf der Frontseite der Meßumformer.

Die Meßumformer arbeiten im Ruhestrombetrieb, die Alarmstellung der Ausgangskontakte entspricht der des stromlosen Gerätes. So führt neben einer Leitungsunterbrechung oder eines Füllalarms auch der Ausfall der Betriebsspannung am Meßumformer zu einer Alarrrmeldung.

Für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur die hierfür zugelassenen Geräte verwendet werden. Außerdem sind die einschlägigen Vorschriften zur Errichtung und zum Betrieb elektrischer Anlagen zu beachten ( **EN 60079-14** ).

**Signalisierungs Tabelle**

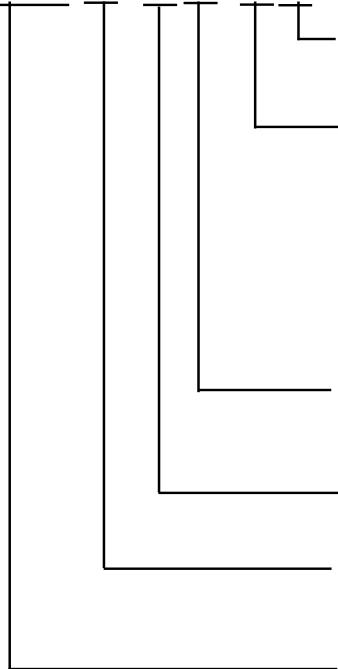
	ER-107		ER-117/217			ER-145	
LED (Ein=)	grün	rot	grün	gelb	rot	grün	rot
Netz AUS	●	●	●	●	●	●	●
Betrieb	○	●	○	●	●	○	●
Leitungsfehler	●	○	○	○	○	●	○
Füllalarm	○	○	○	○	●	○	○

### 1.3 Typenschlüssel

#### 1.3.1 Meßumformer

##### 1.3.1.1 Meßumformer (2) ER-107...

Typ: ER-107/ . / . . . .

**Aufbauform**

S = Tragschiene 22.5 mm breit  
K = 19" Einschubkarte einfach

**Anschlußspannung**

- 0 = 24 VDC
- 1 = 24 VAC
- 2 = 42 VAC
- 3 = 48 VAC
- 4 = 110 VAC
- 5 = 127 VAC
- 6 = 230 VAC
- 7 = 240 VAC
- 8 = 115 VAC

**Empfindlichkeitsbereich**

- 1 = 1 ... 30 kΩ
- 2 = 6 ... 90 kΩ

**Schaltverzögerung**

- 0 = fest ca. 0.5 s

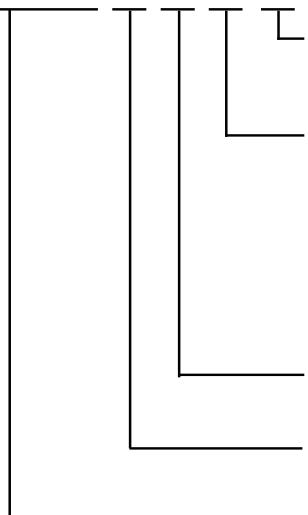
**Gehäuse**

- A = Klemmen geschraubt
- B = Klemmen gesteckt

**Grundbezeichnung**

##### 1.3.1.2 Meßumformer (2) ER-145...

Typ: ER-145/A/EX.

**Taster**

- 0 = ohne Taster
- T = mit Taster

**Anschlußspannung**

- 1 = 24 VAC
- 2 = 42 VAC
- 3 = 48 VAC
- 4 = 110 VAC
- 5 = 127 VAC
- 6 = 230 VAC
- 7 = 240 VAC
- 8 = 115 VAC

**Empfindlichkeitsbereich**

- 1 = 25 ... 100 kΩ

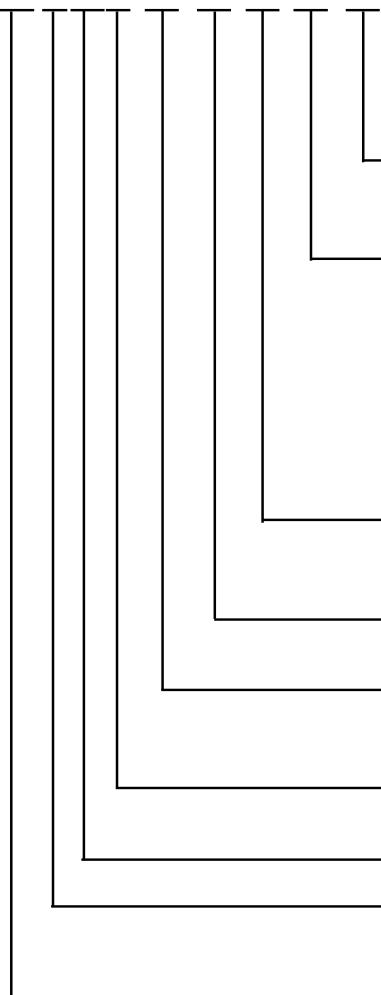
**Schaltverzögerung**

- 0 = fest ca. 0.5 s

**Grundbezeichnung**

**1.3.1.3 Meßumformer (2) ER-117 bzw. ER-217...**

Typ: ER- 17/B . . . . .

**Aufbauform**

0 = Tragschiene 22.5 mm breit  
K = 19" Einschubkarte einfach

**Versorgungsspannung**

0 = 24 VDC  
1 = 24 VAC  
2 = 42 VAC  
3 = 48 VAC  
4 = 110 VAC  
5 = 127 VAC  
6 = 230 VAC  
7 = 240 VAC  
8 = 115 VAC

**Empfindlichkeitsbereich**

1 = 1 ... 30 kΩ  
2 = 6 ... 90 kΩ

**Schaltverzögerung**

0 = fest ca. 0.5 s

**Ausgang**

1 = 1 Wechsler  
2 = 2 Wechsler (*nur bei ER-117..*)

**Gehäuse**

B = Klemmen gesteckt

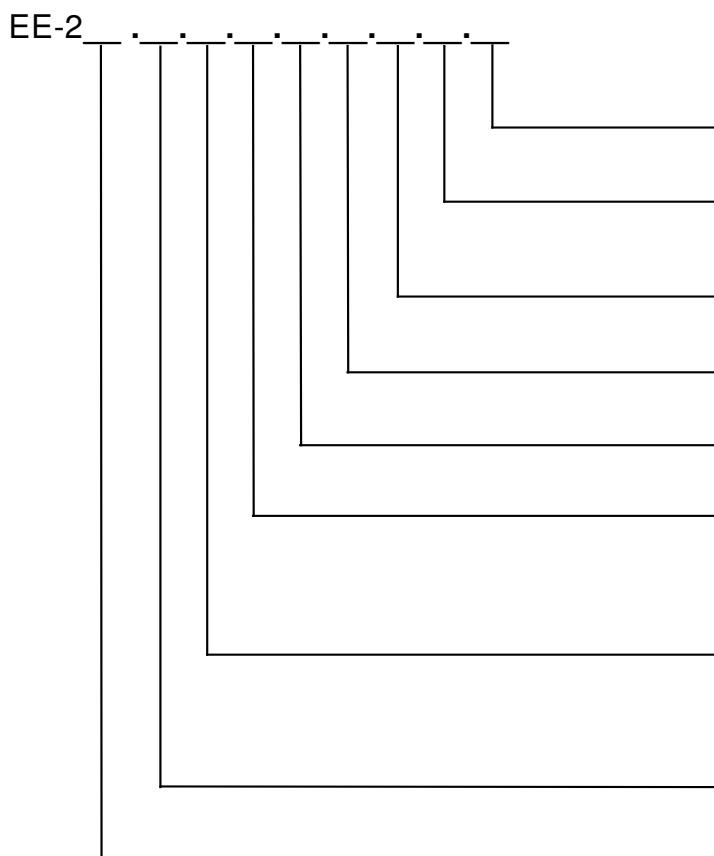
**Typ****Kanäle**

1 = 1-Kanal  
2 = 2-Kanal

**Grundbezeichnung**

### **1.3.2 Standaufnehmer**

#### **1.3.2.1 EE-20 / EE-21 / EE-22:**

**Längenangabe**

— = Länge des Standaufnehmers ab Dichtfläche

**Ausführung**

— = optional  
F = Überfüllsicherung

**Wert des Kabelbruchwiderstandes**

— = Widerstandswert in kΩ

**Explosionsschutz**

— = ATEX II 1 G EEx ia IIC T6 bzw. II 1/2 G EEx ia IIC T6

**Durchmesser Elektrodenstäbe**

— = 4 oder 6

**Elektrodenstabmaterial**

VA = Edelstahl 1.4571

TA = Tantal

HB = Hastelloy B

HC = Hastelloy C

**Anschluß**

G1 = Gewinde G1" A  
G1.1/4 = Gewinde G1.1/4" A  
G1.1/2 = Gewinde G1.1/2" A  
FL = Flansch nach ISO-Standard

**Anzahl der Elektrodenstäbe**

— = 2 ... 5

**Grundbezeichnung Standaufnehmer**

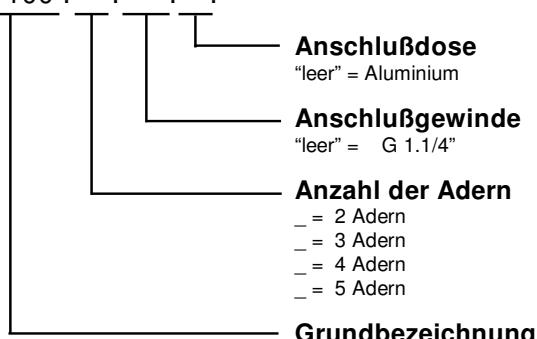
EE-20 = Edelstahlausführung -EX-Version-

EE-21 = Edelstahlausführung -EX-Version-

EE-22 = Edelstahlausführung -EX-Version-

#### **1.3.2.2 FK-100:**

Typ: FK-100 . . .

**Anschlußdose**

"leer" = Aluminium

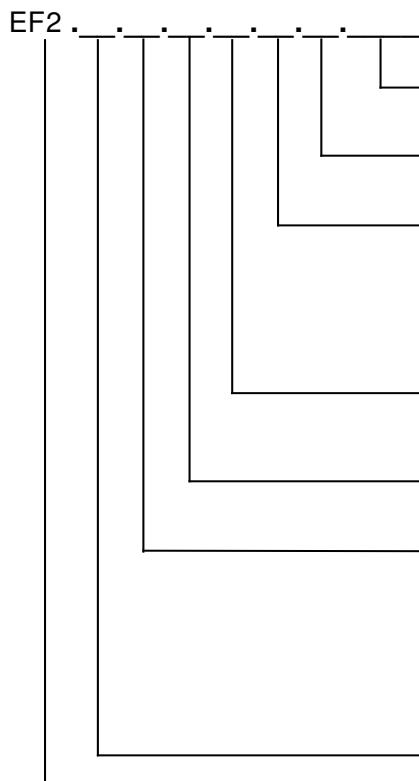
**Anschlußgewinde**

"leer" = G 1.1/4"

**Anzahl der Adern**

— = 2 Adern  
— = 3 Adern  
— = 4 Adern  
— = 5 Adern

**Grundbezeichnung**

**1.3.2.3 EF2: "feste"-Ausführung****Längenangabe**

\_\_\_ Länge des Standaufnehmers in mm ab Dichtfläche

**Wert des Kabelbruchwiderstandes**

\_\_\_ Widerstandswert in kΩ

**Anschluß**

- \_\_\_ = Gewinde G1"A
- \_\_\_ = Gewinde G1.1/4"A
- \_\_\_ = Gewinde G1.1/2"A
- \_\_\_ = Gewinde G2"A
- \_\_\_ = Überwurfmutter G2.3/4"
- \_\_\_ = Überwurfmutter S100x8

**Beschichtung der Elektroden**

- vI = vollisoliert  
tI = ca. 250 mm teilisoliert

**Durchmesser Elektrodenstäbe**

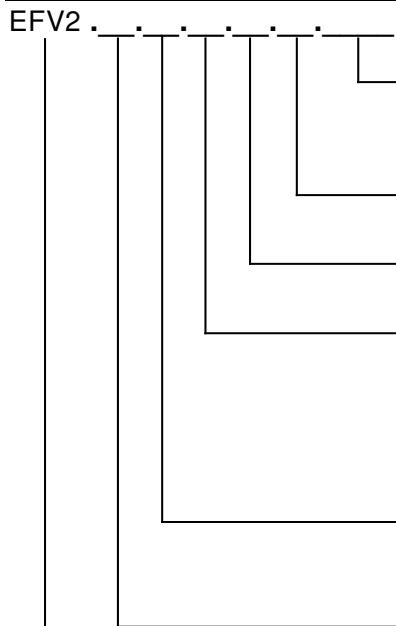
\_\_\_ = 4 oder 6

**Elektrodenstabmaterial**

- VA = Edelstahl 1.4571  
TA = Tantal  
HB = Hastelloy B  
HC = Hastelloy C  
Ti = Titan  
HB/TA = 100 mm Tantalspitze mit Hastelloy B-"Grundstab"  
MO = Monell  
KO = Kohlestifte

**Material Verschraubung u. Abstandhalter**

- PP = PPH  
PE = PE  
PV = PVC  
PT = PTFE

**Grundbezeichnung Standaufnehmer****1.3.2.4 EFV2: "verstellbare"-Ausführung****Längenangabe**

\_\_\_ Länge des Standaufnehmers in mm

**Wert des Kabelbruchwiderstandes**

\_\_\_ = Widerstandswert in kΩ

**Anschluß**

- \_\_\_ = Gewinde G2"A
- \_\_\_ = Überwurfmutter G2.3/4"
- \_\_\_ = Überwurfmutter S100x8

**Standaufnehmeranschluß**

- PE = Polyester-Anschlußdose  
ST3 = Steckeranschluß  
TPK = "TPK"-Anschlußkabel \_\_\_ mm

**Elektrodenstabmaterial**

- VA = Edelstahl 1.4571  
TA = Tantal  
HB = Hastelloy B  
HC = Hastelloy C  
Ti = Titan  
MO = Monell  
KO = Kohlestifte

**Material Verschraubung u. Abstandhalter**

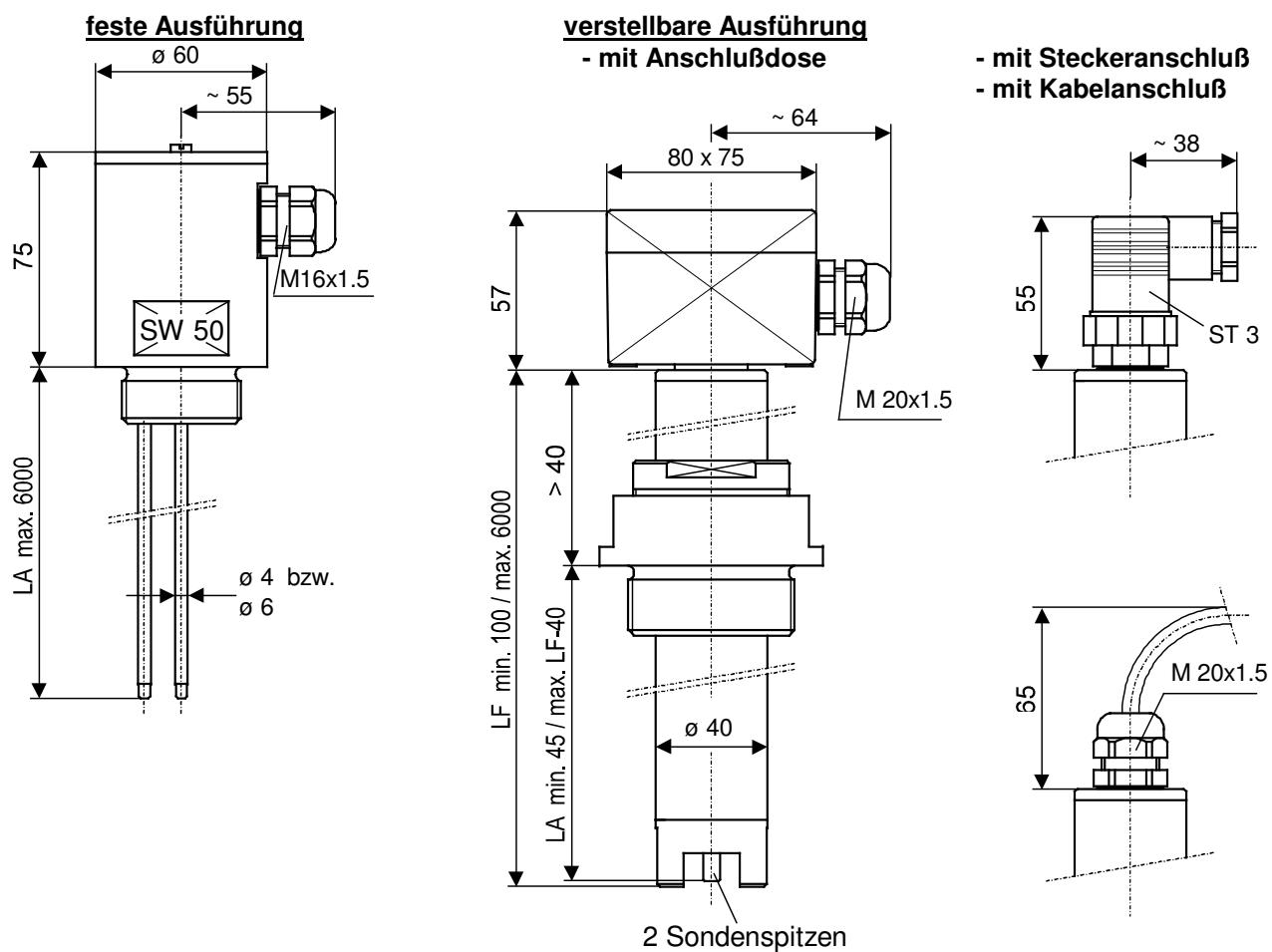
- PP = PPH  
PE = PE  
PV = PVC  
PF = PVDF

**Grundbezeichnung Standaufnehmer**

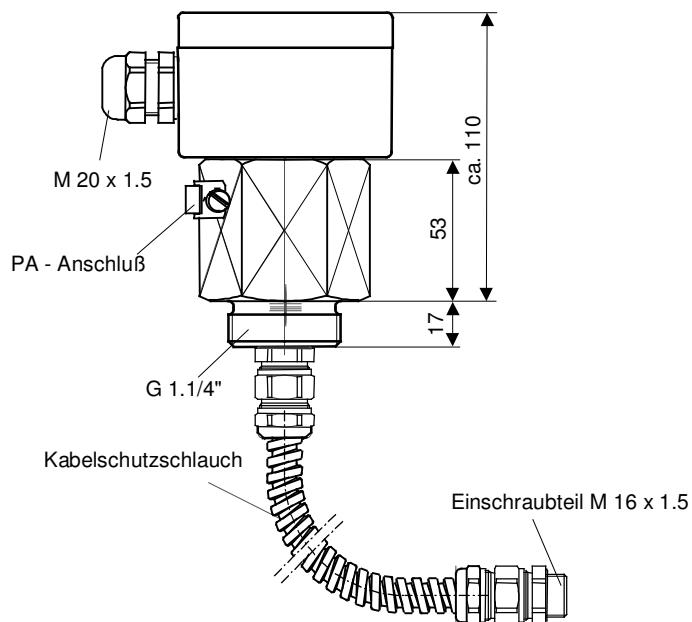
## 1.4 Maßblätter, Technische Daten

### 1.4.1 Maßblätter Standaufnehmer

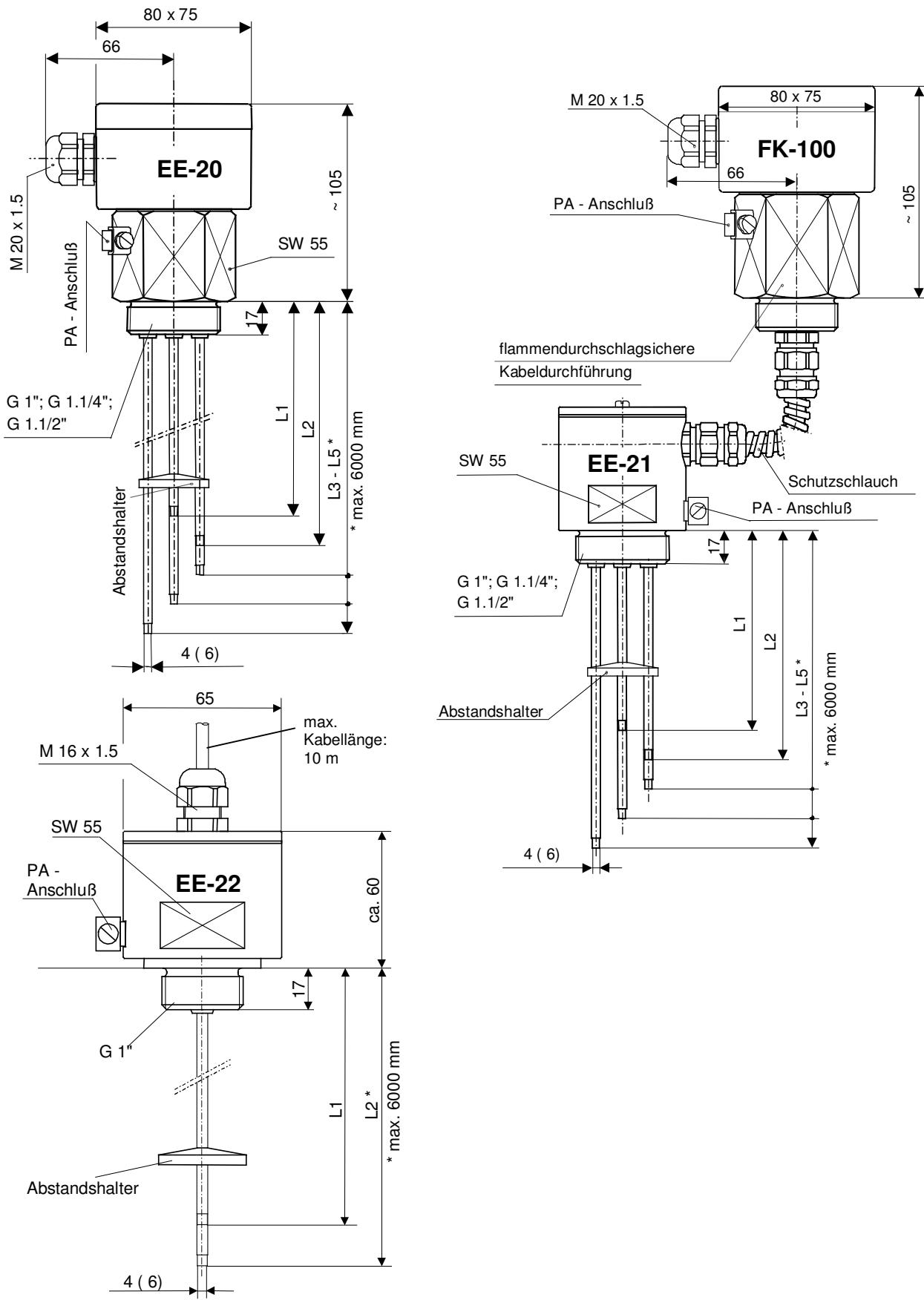
#### 1.4.1.1 Maßblätter für Standaufnehmer Typ EF2/EVF2

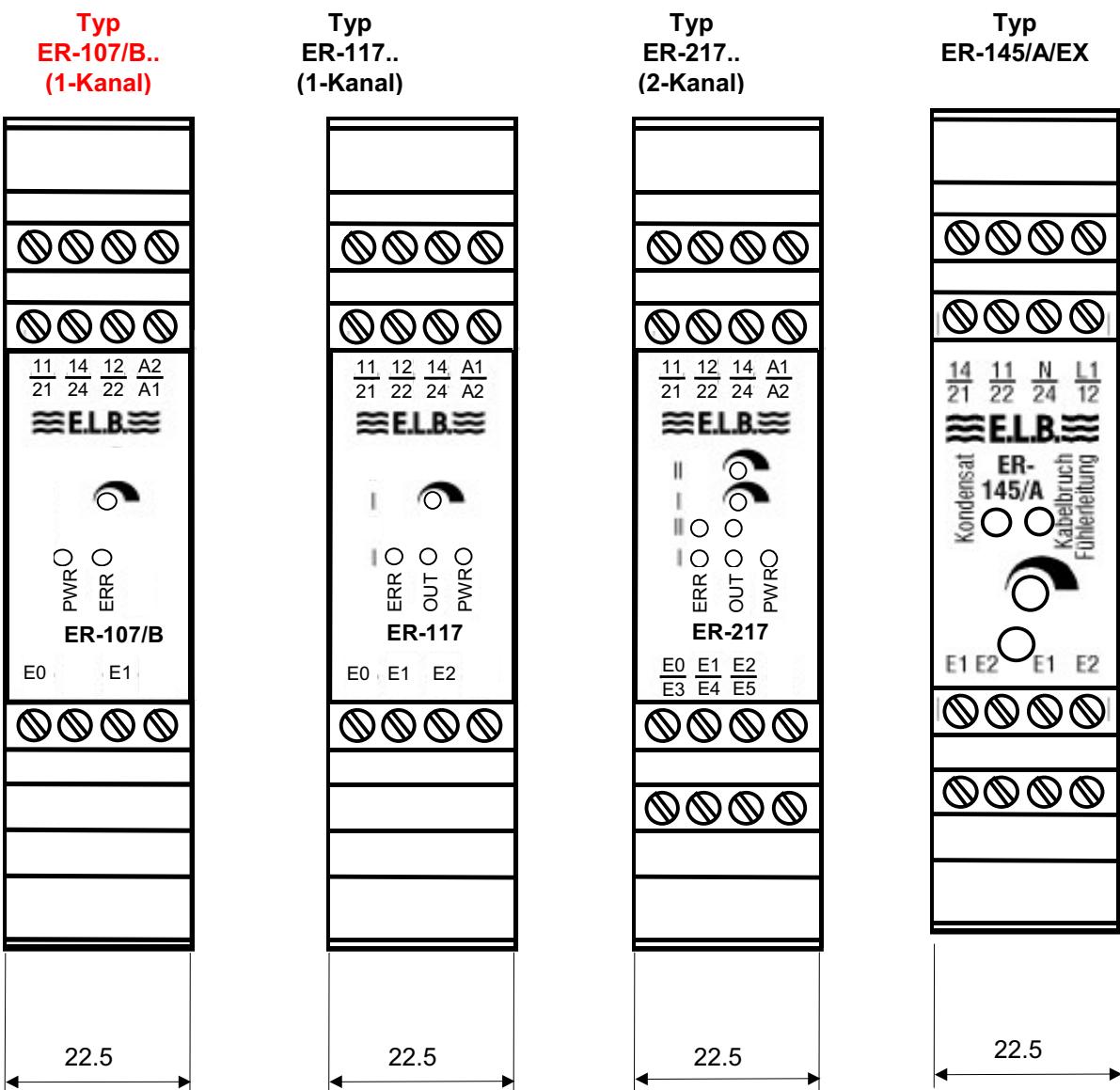


#### 1.4.1.2 Maßblatt für FK-100



### 1.4.1.3 Maßblätter für Standaufnehmer Typ EE-2

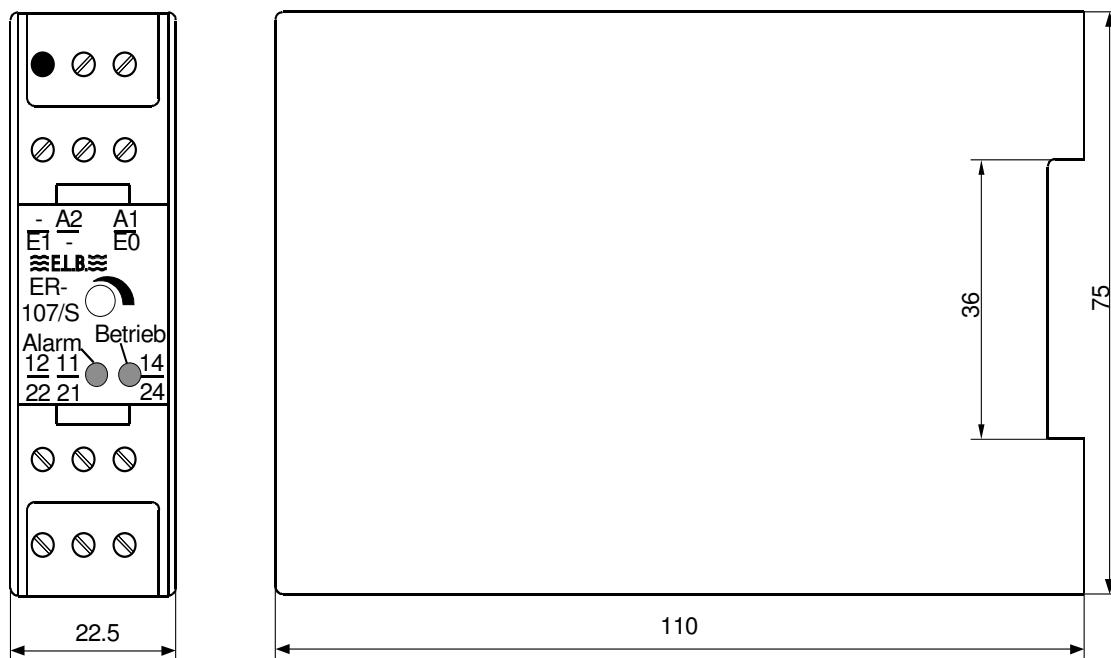


**1.4.2 Maßblätter des Meßumformers (2)****1.4.2.1 Elektrodenrelais ER-145/A/EX..**  
**bzw. Elektrodenrelais ER-117.. bzw. ER-217..**

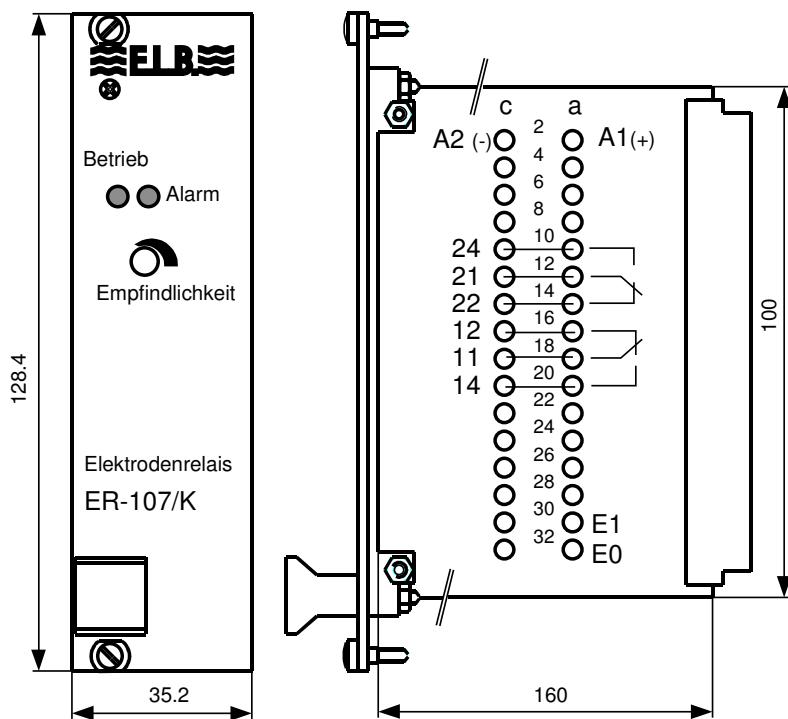
\* ERR = Leitungsfehler, OUT = Elektrode benetzt, PWR = Netz

**Gehäuseabmessung:** Höhe 120 mm x Breite 22.5 mm x Tiefe 100 mm

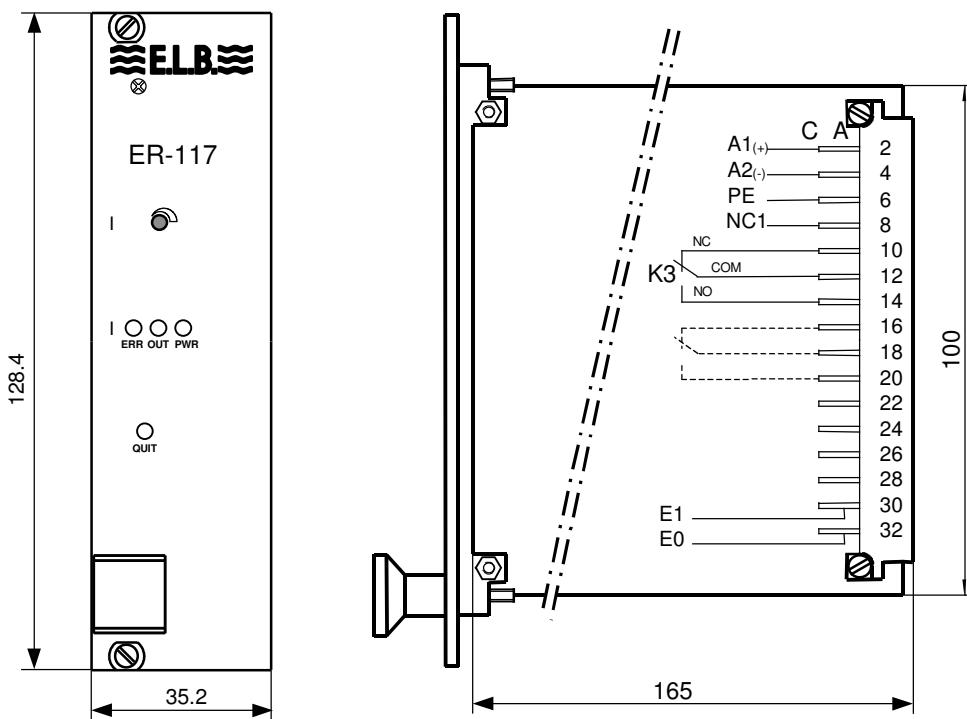
## 1.4.2.2 Elektrodenrelais ER-107..S



## 1.4.2.3 Elektrodenrelais ER-107..K

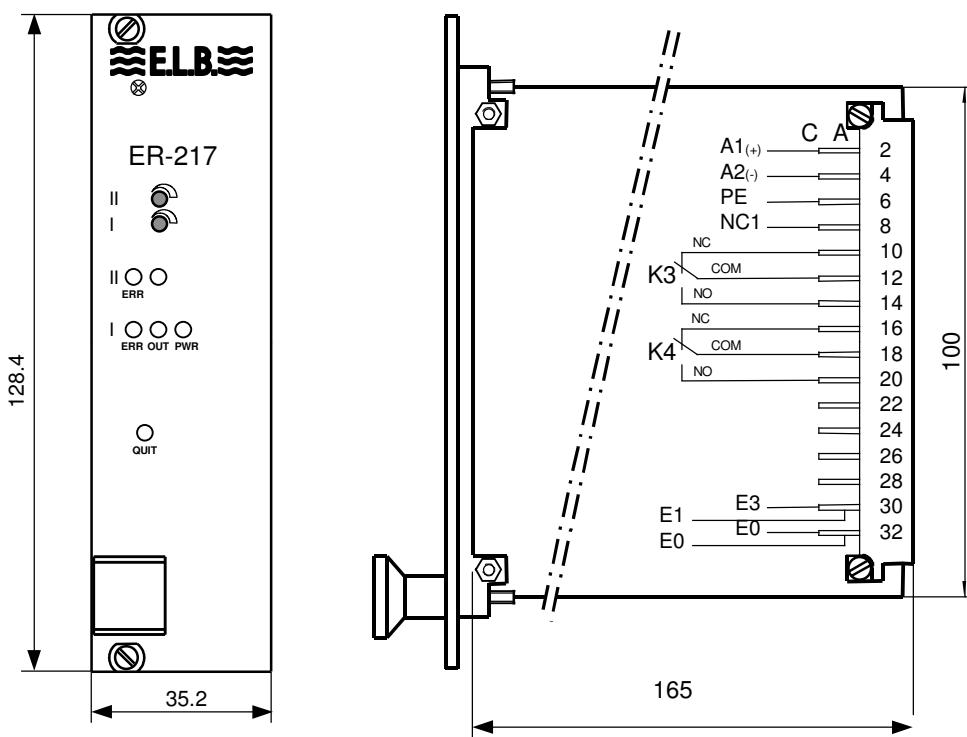


#### 1.4.2.4 Elektrodenrelais ER-117..



\* ERR = Leitungsfehler, OUT = Elektrode benetzt, PWR = Netz

#### 1.4.2.5 Elektrodenrelais ER-217..



\* ERR = Leitungsfehler, OUT = Elektrode benetzt, PWR = Netz

**1.4.3 Technische Daten der Standaufnehmer (1)**

Anschluß <sup>(a)</sup>	integrierter Anschlußkopf; Polyester-, oder Aluminiumdose, Kabelanschluß oder Stecker
Schutzart nach EN 60529	IP 65
Befestigungsart (je nach Ausführung)	Einschraubgewinde: G 1“ ... G 3“, Anschlußkopf mit Überwurfmutter G 2.3/4“, S 100x8
Elektrodenstablänge/Gesamtlänge	max. 6 m - Abstandhalter bei Stab-Ø 4 mm ab 1 m - Abstandhalter bei Stab-Ø 6 mm ab 2 m
Betriebsdruck (medienseitig)	- max. 40 bar (je nach Ausführung)
Schutzschauch FK-100	1.4301
Widerstandswert der Leitungsüberwachung:	siehe Meßumformer
Zulässige Medien- und Umgebungstemperatur <sup>(b)</sup> :	max. 150 °C (je nach Ausführung)

<sup>(a)</sup> Bei Ex-Anwendungen: zulässige Ex-Daten gemäß Ex-Bescheinigung beachten

<sup>(b)</sup> Bei Ex-Anwendungen: zulässiger Temperaturbereich gemäß Ex-Bescheinigung beachten

**Zusatz Blitzschutzgerät BL-100**

Gehäuse	Aluminium
Schutzart nach EN 60529	IP 65
Umgebungstemperatur	-20 ... 70 °C
Signalleitungen	max. 4 mm <sup>2</sup> eindrähtig max. 2.5 mm <sup>2</sup> feindrähtig
Potentialausgleich	außen: max. 2 x 4 mm <sup>2</sup> ; min. 4 mm <sup>2</sup> innen: 2 x 4 mm <sup>2</sup>
Kabeleinführung	M 20 x 1.5
Anzahl der zu schützenden Adern	1, 2 oder 3
Nennansprechspannung	600 V ± 15 %
Grenzansprechspannung	≤ 1200 V bei 1 kV/μs

**1.4.4 Technische Daten der Meßumformer (2):**

Typ	ER-107..	ER-145/A/Ex..	ER-117.. bzw. ER-217..
<b><u>Netzversorgung:</u></b>			
Nennbetriebs <span style="float: right;">spannung</span>	230 VAC (+10% / -15%)	230 VAC (+10% / -15%)	230 VAC (+10% / -15%)
auf Wunsch:	24; 42; 48; 110; 115; 127; 240 VAC(± 10%)	24; 42; 48; 110; 115; 127; 240 VAC(± 10%)	24; 42; 48; 110; 115; 127; 240 VAC(± 10%)
Nennfrequenz	48 ... 62 Hz	48 ... 62 Hz	48 ... 62 Hz
Leistungsaufnahme	≤ 1 VA	≤ 1 VA	≤ 1 VA
auf Wunsch	24 (20...35) VDC		24 (20...35) VDC
Leistungsaufnahme			≤ 1 W
<b><u>Ausgang:</u></b>			
Ausgangskontakte	2 potentialfreie Wechselkontakte	2 potentialfreie Wechselkontakte	potentialfreier Wechselkontakt
Schaltspannung	max. 250 VAC max. 250 VDC	max. 250 VAC max. 150 VDC	max. 250 VAC max. 150 VDC
Schaltstrom	max. cosφ=1 6 A max. cosφ=0.7 3 A	max. cosφ=1 5 A max. cosφ=0.7 3 A	max. cosφ=1 5 A max. cosφ=0.7 3 A
Schaltleistung	max. 500 VA / W (30VDC) 10	max. 100/50 VA / W (30VDC) 10 W	max. 500 VA / W (30VDC) 10 W
<b><u>Eingang:</u></b>			
Leerlaufspannung	< 10 VAC	< 13.1 V	< 10 VAC
Kurzschlußstrom	< 5 mA	< 5 mA	< 5 mA
Betriebstemperatur	-20 ... + 60 °C	- 20 .... +60 °C	- 20 .... +60 °C
Schutzart nach EN 60529	Klemmen bzw. Front- platte: IP 20 (IP40)	Klemmen: IP 20 Gehäuse: IP 40	Klemmen bzw. Front- platte: IP 20 (IP40)

**2. Werkstoffe der Standaufnehmer**

Die von der Flüssigkeit, deren Dämpfen oder Kondensat berührten Teile des Standaufnehmers werden aus rostfreiem austenitischem Stahl sowie den Kunststoffen PP, PE; PVC, PTFE u. PVDF hergestellt.

Als Elektrodenstäbe werden nichtrostende austenitische CrNiMo-Stäbe bzw. Hastelloy, Titan, Tantal, Monell oder Kohlestifte eingesetzt.

Die Elektrodenstäbe sind mit einem PTFE-Schrumpfschlauch isoliert.

**3. Einsatzbereiche des Standaufnehmers**

Die Standaufnehmer dürfen in Behälter eingebaut werden, die im Rahmen der technischen Spezifikationen des Standaufnehmers betrieben werden.

Die Standaufnehmer dürfen nur für elektrisch leitende Flüssigkeiten mit einem spezifischen Widerstand bis zu  $10^6 \Omega / \text{cm}$  (Messung nach DIN 53482) verwendet werden.

In Erwartung nichtleitender Ablagerungen, müssen die Elektrodenstäbe über die jährlichen Prüfungen hinaus geprüft und gegebenenfalls gereinigt werden.

Die konduktiven Elektroden der Typenreihe EE-2 ermöglichen die Überwachung von leitfähigen Flüssigkeiten innerhalb explosionsgefährdeten Bereiche. Bei Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie die entsprechenden Angaben laut EX-Bescheinigungen zu berücksichtigen.

Ist mit möglichen Zündgefahren - z. B. Blitzschlag - zu rechnen, so ist das Blitzschutzgerät BL-100 zu verwenden. Das Blitzschutzgerät stellt dabei einen Grobschutz dar, der Überspannungen auf den Signalleitungen (durch atmosphärische Einflüsse oder Einstreuungen durch elektromagnetische Felder wie z.B. Blitzschlag) auf einen Wert begrenzt, so daß keine Zündungen durch Funkenüberschläge innerhalb der EX-Atmosphäre auftreten können.

## **4. Störmeldungen, Fehlermeldungen**

### **4.1 Störmeldungen, Fehlermeldungen**

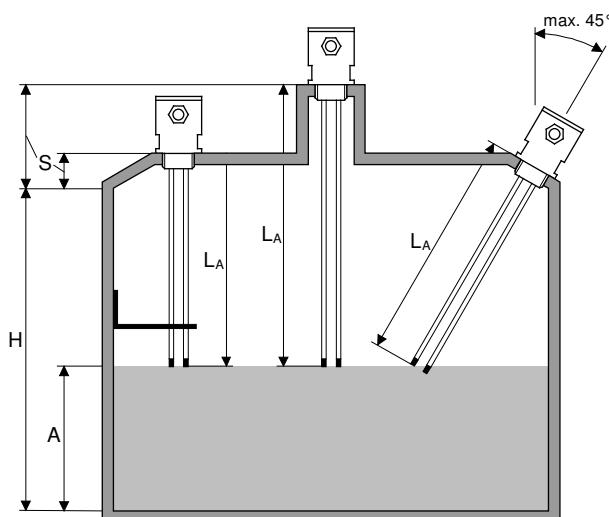
Unterbrechung der Signalleitung zwischen dem Standaufnehmer (1), und dem Meßumformer (2) sowie Netzausfall bewirken auf Grund des verwendeten Ruhestromprinzips ein Abfallen des Meßumformers (2) in "Alarmstellung".

Wird die Ansprechhöhe erreicht, wird dies bei dem Meßumformer (2) durch eine gelbe Leuchtdiode angezeigt, bei Leitungsunterbrechung leuchtet eine rote Anzeige auf. Beim ER-145.. erlischt bei Kurzschluß oder Unterbrechung der Signalleitung die grüne Leuchtdiode „Kondensat“ (unterhalb der Ausgangsklemmen); bei Leitungsunterbrechung leuchtet zusätzlich die Anzeige „Kabelbruch Fühlerleitung“ (rote LED). Beim ER-117.. bzw. Er-217.. wird Leitungsunterbrechung durch eine rote LED bzw. das Erreichen der Ansprechhöhe durch eine gelbe LED angezeigt.

## **5. Einbau und Anschlußhinweise**

### **5.1 Einbau der Standaufnehmer**

Die Standaufnehmer können senkrecht oder schräg (max. 45°) von oben in den Behälter montiert werden. Senkrechte Standaufnehmer über 3 m Länge und Schrägen über 2 m Länge müssen mit nichtleitenden Stützvorrichtungen gegen Verbiegen gesichert werden.



## 5.2 Anschluß des Standaufnehmers an das Elektrodenrelais

Montage, Anschluß und Inbetriebnahme der Elektrodenrelais ist gem. den zutreffenden VDE/EN- Normen u. Richtlinien durchzuführen. Bei der Belegung der Anschlüsse der Elektrodenrelais ist gemäß den Anschlußbildern zu verfahren.

Die Meßumformer sind, unter Beachtung der max. zul. Leitungslänge zu installieren. Der mit den Relais mitgelieferte Widerstand ist parallel zu dem Flüssigkeitsfühler - möglichst im Anschlußkopf der Elektroden - zu installieren.

Meldeeinrichtungen und/oder Steuerungseinrichtungen sind je nach Bedarf an den potentialfreien Ausgangskontakten anzuschließen.

ER-107.. (Abb. 1):

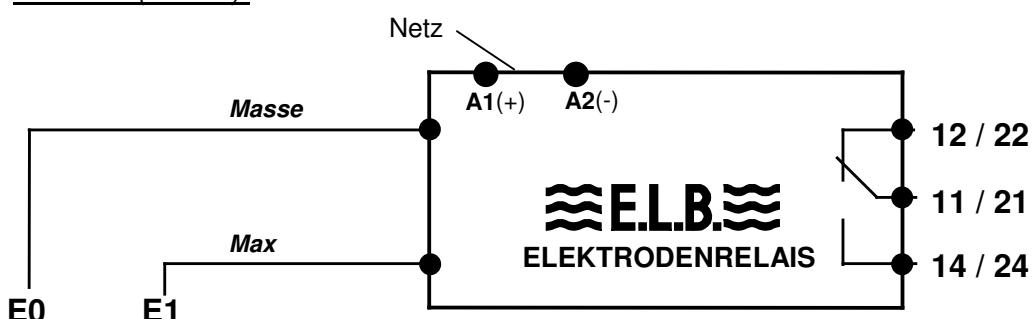


Abb.: 1

Die Signalleitung ist an den beiden Anschlüssen innerhalb des Standaufnehmers anzuschließen (bei Steckeranschluß an den Anschlüssen 1 u. 2).

Die Meßumformer sind, unter Beachtung der max. zul. Leitungslänge (Kabelbruchwiderstand = 22k :  $\ell < 200\text{m}$  / Kabelbruchwiderstand = 100k :  $\ell < 75\text{m}$ ) der Signalleitung zu installieren. Der Anschluß des Standaufnehmers (1) hat am Meßumformer (2) an den mit „E0“ und „E1“ gekennzeichneten Klemmen zu erfolgen. Der Netzanschuß des Meßumformers ER-107.. ist auf die mit „A1“ und „A2“ bezeichneten Klemmen zu legen.

ER-145.. (Abb. 2):

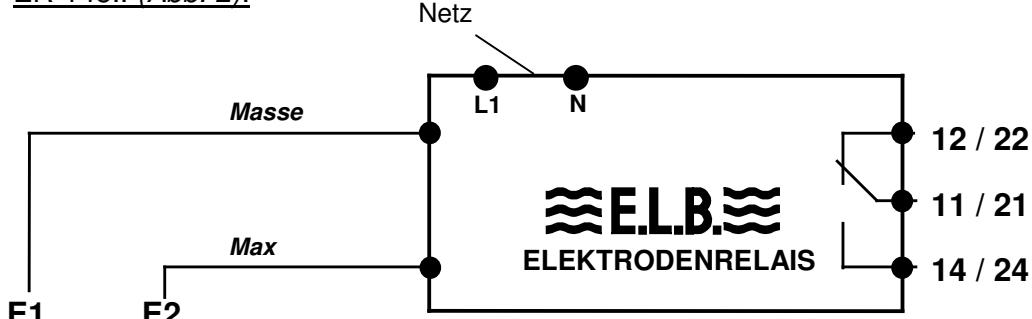


Abb.: 2

Der Meßwertaufnehmer/Standaufnehmer (1) ist an den mit „E1“ und „E2“ bezeichneten Klemmen anzuschließen. Man beachte die höchst zulässigen Werte des Leitungswiderstandes von  $R = 50 \Omega$  (Hin- und Rückleitung eingeschlossen), der Kapazität  $C_0$  und Induktivität  $L_0$ . Die Werte sind in den technischen Daten und auf dem Typenschild an der rechten Gerätereite angegeben. Den elektrischen Anschluß gem. dem Aufdruck des Gehäusedeckels an den mit L1 und N (Netz AC) bezeichneten Klemmen vornehmen.

# **ELB** Füllstandsgeräte

Überfüllsicherung mit Standgrenzschatzer für ortsfeste Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

ME0402021.doc

02.02.04

Seite: 16/17

ER-117.. / 1-Kanal-Version (Abb. 3):

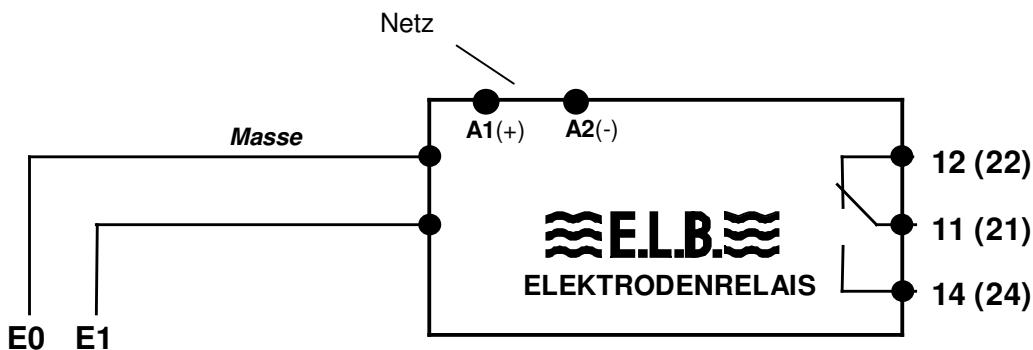


Abb.: 3

ER-217.. / 2-Kanal-Version (Abb. 4):

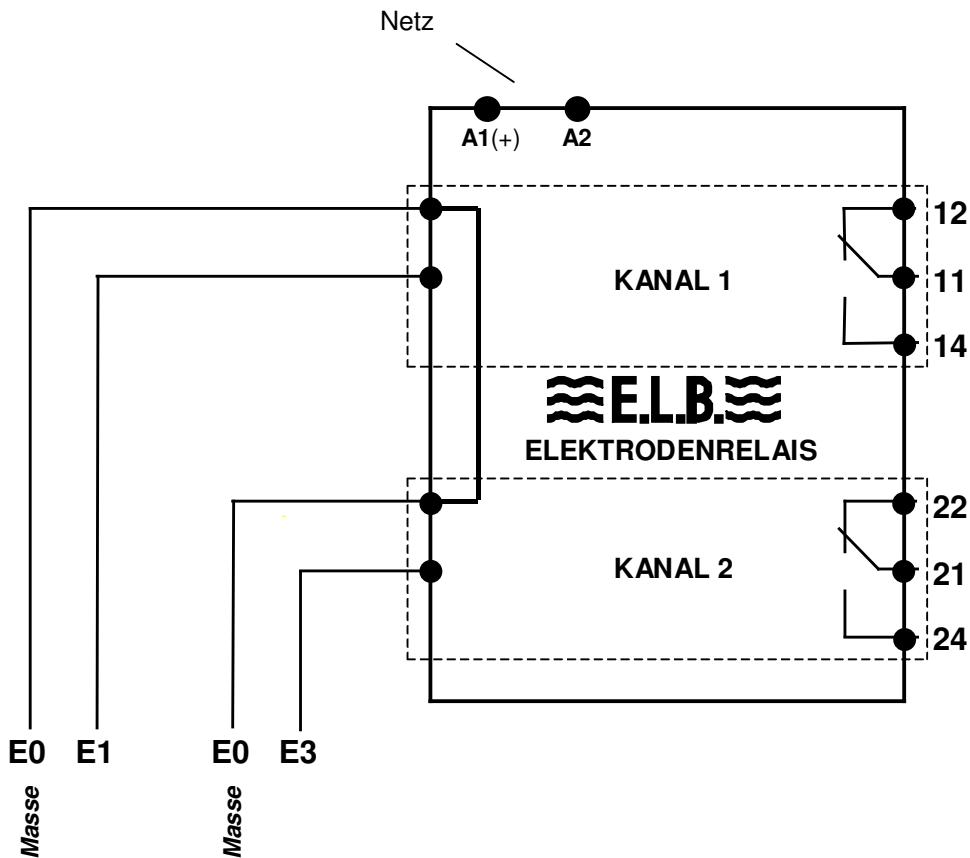


Abb.: 4

Der Anschluß des Standaufnehmers (1) am Meßumformer (2) hat an den mit „E0“, „E1“ bzw. „E3“ gekennzeichneten Klemmen zu erfolgen. Der Netzanschluß des Meßumformers ER-117.. bzw. ER-217.. ist auf die mit „A1“ und „A2“ bezeichneten Klemmen zu legen.

## **6. Einstellhinweise**

Entsprechend des zulässigen Füllungsgrades des Behälters ist mit Hilfe der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen ZG-ÜS Anhang 1, der Flüssigkeitsstand zu ermitteln, der der Ansprechhöhe der Überfüllsicherung entspricht. Hierbei sind die Nachlaufmenge sowie die Schalt- bzw. Schließverzögerungszeiten zu berücksichtigen. Hieraus läßt sich die Ansprechlänge des Standaufnehmers wie folgt bestimmen:

$$L_A = (H - A) + S$$

$L_A$  = Ansprechlänge                   $H$  = Behälterhöhe  
 $A$  = Ansprechhöhe                   $S$  = Stutzen- bzw. Flanschhöhe über dem Behälter

Die Ansprechlänge  $L_A$  wird gemäß Kundenwunsch im Werk fixiert, und ist damit vor der Bestellung zu ermitteln. Bei Elektroden aus Vollmaterial ist es möglich, diese vor Ort mit geeignetem Werkzeug (Bolzenschneider) zu kürzen. Nach einer Kürzung sind die Elektrodenstabenden auf einer Länge von  $\geq 10\text{mm}$  abzisolieren.

**Hinweis: Elektrodenstäbe mit Spitzen aus anderen Werkstoffen dürfen nicht gekürzt werden! Typ: EF2.\_.\_.HB/TA.\_.\_.mm./**

Standaufnehmer mit verstellbarem Einschraubteil ermöglichen, in bestimmten Grenzen, eine nachträgliche Justierung vor Ort.

Empfindlichkeit des Meßumformers:

Nach Anschluß der Elektroden sowie der Versorgungsspannung kann das Elektrodenrelais auf die zu erfassenden Medien eingestellt werden, wenn die Elektrodenstäbe in die zu überwachende Flüssigkeit eingetaucht sind. Hierzu ist die Ansprechempfindlichkeit auf den niedrigsten Wert zu stellen (Potentiometer auf LINKSANSCHLAG). Nun das Potentiometer so lange nach RECHTS drehen, bis das Ausgangsrelais abfällt. Ist diese Stellung erreicht, ist das Potentiometer noch etwa  $10^\circ$ - $15^\circ$  bzw.  $1/2$  Umdrehung beim ER-204 weiter zu drehen, um so schwankender Leitfähigkeit Rechnung zu tragen.

## **7. Betriebsanweisung**

Der Standgrenzschalter, bestehend aus der konduktiven Elektrode und dem Elektrodenrelais, arbeitet bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei. Den Anlagenteilen der Überfüllsicherung mit Zulassungszeichen sind Melde- bzw. Steuerungseinrichtungen nachzuschalten. Hierzu können die getrennten Wechslerkontakte des Ausgangsrelais gleichzeitig verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme sind alle Geräte der Überfüllsicherung auf korrekte Funktion zu prüfen. Die allgemeinen Betriebsanweisungen der verwendeten Geräte sind zu beachten.

## **8. Wiederkehrende Prüfung**

Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

Die Prüfung ist so durchzuführen, daß die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird. Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet. Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist, so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Meßeffektes zum Ansprechen zu bringen. Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Meßumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluß funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden. Weitere Hinweise zur Prüfmethode können z.B. der Richtlinie VDI/VDE 2180, Blatt 4 entnommen werden.

## Anhang 1

### Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

#### **1 Allgemeines**

Um die Überfüllsicherung richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad<sup>\*)</sup> entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

#### **2 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung**

##### **2.1 Maximaler Volumenstrom der Förderpumpe**

Der maximale Volumenstrom kann entweder durch Messungen (Umpumpen einer definierten Flüssigkeitsmenge) ermittelt werden oder ist der Pumpenkennlinie zu entnehmen. Bei Behältern nach DIN 4119 ist der zulässige Volumenstrom auf dem Behälterschild angegeben.

##### **2.2 Schließverzögerungszeiten**

(1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Anlageteile nicht aus den zugehörigen Datenblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.

(2) Sind zur Unterbrechung des Füllvorgangs Armaturen von Hand zu betätigen, ist die Zeit zwischen dem Ansprechen der Überfüllsicherung und der Unterbrechung des Füllvorgangs entsprechend den örtlichen Verhältnissen abzuschätzen.

##### **2.3 Nachlaufmenge**

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Nummer 2.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

---

<sup>\*)</sup> Berechnung siehe TRbF 280 Nr. 2.2.

### **3 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung**

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Nummer 2 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Peiltabelle die Ansprechhöhe ermittelt. Liegt keine Peiltabelle vor und lässt sich die Ansprechhöhe nicht rechnerisch ermitteln, ist sie durch Auslitern des Behälters zu ermitteln.

#### **Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen**

Betriebsort: \_\_\_\_\_

Behälter-Nr.: \_\_\_\_\_ Inhalt: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: \_\_\_\_\_

Zulassungsnummer: \_\_\_\_\_

1 **Max. Volumenstrom (Q<sub>max</sub>):** \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>/h)

#### **2 Schließverzögerungszeiten**

2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: \_\_\_\_\_ (s)

2.2 Schalter/Relais/u.ä.: \_\_\_\_\_ (s)

2.3 Förderpumpe, Auslaufzeit: \_\_\_\_\_ (s)

2.4 Absperrarmatur

- mechanisch, handbetätigt

Zeit Alarm/bis Schließbeginn \_\_\_\_\_ (s)

Schließzeit \_\_\_\_\_ (s)

- elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben

Schließzeit \_\_\_\_\_ (s)

Gesamtschließverzögerungszeit (t<sub>ges</sub>) \_\_\_\_\_ (s)

=====

#### **3 Nachlaufmenge (V<sub>ges</sub>)**

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$$V_l = Q_{\max} \times \frac{t_{\text{ges}}}{3600} = \underline{\hspace{10cm}} \quad (\text{m}^3)$$

### 3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \underline{\hspace{10cm}} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\dots \quad V_{\text{ges}} = V_1 + V_2 =$$


---

## **4 Ansprechhöhe**

4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

4.2 Nachlaufmenge: \_\_\_\_\_ ( $\text{m}^3$ )

Menge bei Ansprechhöhe (= Differenz aus 4.1 und 4.2): =====(m<sup>3</sup>)

4.3 Aus der Differenz ergibt sich folgende Ansprechhöhe:

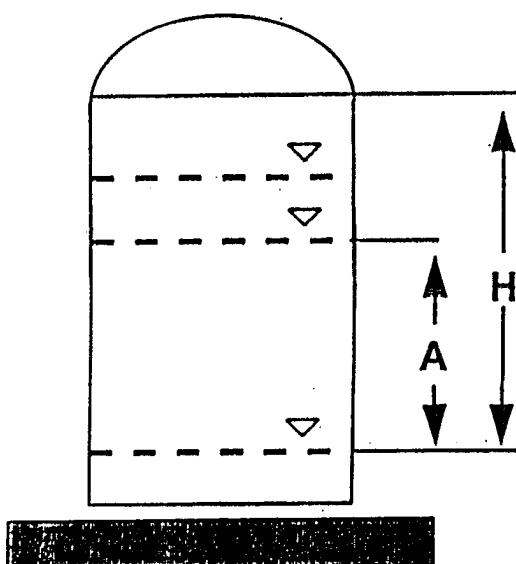
Peilhöhe \_\_\_\_\_ (mm)

bzw. Luftpeilhöhe \_\_\_\_\_ (mm)

bzw. Anzeige Inhaltsanzeiger \_\_\_\_\_ (mm bzw. m<sup>3</sup>)

Berechnungsbeispiel der Größe des Grenzsignals für den Überfüllalarm bei  
Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmeßeinrichtung

zul. Füllhöhe  
 zul. Füllungsgrad  
 Ansprechhöhe  
 min. Füllhöhe



Messbereich	Einheitssignal MPa	Einheitssignal mA
100 %	0,10	20
	$x_p$	$x_e$
0 %	0,02	4

Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

$X$  = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

- Einheitssignal 0,02 MPa bis 0,10 MPa\*

$$X_p = \frac{A(0,10 - 0,02)}{H} + 0,2 \quad (\text{MPa})$$

- Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{A(20 - 4)}{H} + 4 \quad (\text{mA})$$

\*

$\hat{=}$  0,2 bar bis 1,0 bar

## Anhang 2

### Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

#### **1 Geltungsbereich**

Diese Einbau- und Betriebsrichtlinie gilt für das Errichten und Betreiben von Überfüllsicherungen, die aus mehreren Anlageteilen zusammengesetzt werden.

#### **2 Begriffe**

- (1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
- (2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorgangs bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Anlageteile zusammengefasst.
- (3) Überfüllsicherungen können außer Anlageteilen mit Zulassungsnummer auch Anlageteile ohne Zulassungsnummer enthalten. Aus Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen geht hervor, welche Anlageteile stets eine Zulassungsnummer haben müssen (Anlageteile links der Trennungslinie).
- (4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrücke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa\* und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

#### **3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen)**

- (1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.
- (2) Die Flüssigkeitshöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmeßeinrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z.B. in ein genormtes Einheitssignal (pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa\*\* oder elektrisch 4 - 20 mA). Das proportionale Ausgangssignal wird einem

\* ^ 0,8 bar bis 1,1 bar  
=

\*\* ^ 0,2 bar bis 1,0 bar  
=

Grenzsignalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.

(3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschatzern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt.

(4) Binäre Ausgänge können z.B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) sein.

(5) Das binäre Ausgangssignal wird direkt oder über einen Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt.

#### **4 Anforderungen an Anlageteile ohne Zulassungsnummer**

Der Fachbetrieb oder Betreiber darf für Überfüllsicherungen nur solche Anlageteile ohne Zulassungsnummer verwenden, die den Allgemeinen Baugrundsätzen und den Besonderen Baugrundsätzen der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen entsprechen.

#### **5 Einbau und Betrieb**

##### **5.1 Fehlerüberwachung**

- 5.11 (1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie (Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte) oder bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Anlageteilen diese Störung melden oder den Höchstfüllstand anzeigen.  
 (2) Dies kann bei Überfüllsicherungen nach Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen durch Maßnahmen nach den Nummern 5.12 bis 5.14 erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

- 5.12 (1) Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmeßeinrichtung müssen mit einer Meldung (unterhalb des betriebsmäßigen Tiefstandes) ausgestattet werden, falls nicht der Messumformer (2) und der Grenzsignalgeber (3) durch geeignete Maßnahmen zur Fehlerüberwachung diese Fehler melden.  
 (2) Die nachgeschalteten Anlageteile (4), (5a), (5b) und (5c) sind in der Regel nach dem Ruhestromprinzip abzusichern.

- 5.13 (1) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzusichern.
- (2) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 50 227 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, dass sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leistungsbruch im Steuerstromkreis denselben Zustand annimmt wie bei Erreichen des Höchstfüllstandes.
- 5.14 Stromkreise für Hupen und Lampen, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

### **5.2 Steuerluft**

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft muss den Anforderungen für Instrumentenluft genügen und einen Überdruck von  $(0,14 \pm 0,01)$  MPa<sup>\*</sup> haben. Verunreinigungen in der Druckluft dürfen eine Partikelgröße von  $100 \mu\text{m}$  nicht überschreiten und der Taupunkt muss unterhalb der minimal möglichen Umgebungstemperatur liegen.

### **5.3 Fachbetriebe**

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb im Sinne von § 19 I WHG sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Messumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

## **6 Prüfungen und Wartungen**

### **6.1 Endprüfung**

Nach Abschluss der Montage und bei Wechsel der Lagerflüssigkeiten muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes bzw. Betreibers eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

\*  $\hat{=}$   $(1,4 \pm 0,1)$  bar

## 6.2 Betriebsprüfung

(1) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

- Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet.
- Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist,
  - so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffektes zum Ansprechen zu bringen.
  - Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

Weitere Hinweise zur Prüfmethodik können z.B. der Richtlinie VDI/VDE 2180 Blatt 4 entnommen werden.

(2) Hat der Betreiber kein sachkundiges Personal, so hat er die Prüfung von einem Fachbetrieb durchführen zu lassen.

(3) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und diese Störung nicht selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Anlageteile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden. Hierfür ist ein Prüfplan aufzustellen.

(4) Auf die Betriebsprüfung (wiederkehrende Prüfung) darf bei fehlersicheren Anlageteilen mit oder ohne Zulassungsnummer verzichtet werden, wenn

- eine Fehlersicherheit gem. AK 5 nach DIN V 19 250 oder gleichwertiger Norm nachgewiesen wurde
- und dies für die geprüften Anlageteile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

## 6.3 Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 6.1 und 6.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

## 6.4 Wartung

Der Betreiber muss die Überfüllsicherung regelmäßig warten, soweit dies zum Erhalt der Funktionsfähigkeit erforderlich ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Hersteller sind zu beachten.

## **Bescheinigung**

**Nr. PP 9805/05**

zur Ergänzung der Standaufnehmer vom Typ EF3... bis EF7...

**Hersteller:**

**E. L. B. – Füllstandsgeräte  
Bundschuh GmbH & Co.  
An der Hartbrücke 6  
D-64625 Bensheim**

**Anlageteil-  
bezeichnung:**

1. Standaufnehmer (konduktive Elektroden)  
**Typ EF2...** (feste Ausführung)  
**Typ EFV2...** (verstellbare Ausführung)  
**Typ EE-2...** (Edelstahlausführung)
  
2. Messumformer (Elektrodenrelais)  
**Typ ER-107...**  
**Typ ER-145...**  
**Typ ER-117...**  
**Typ ER-217...**

**Zulassung:**

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung mit der Zulassungsnummer Z-65.13-405.

**Prüfung:**

Für die Anlageteile wurden die Untersuchungen im Rahmen der Zulassung als Teile von Überfüllsicherungen vom Technischen Überwachungs-Verein Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. durchgeführt.

**Prüfergebnis:**

Aufgrund der durchgeführten Funktionsprüfungen des Technischen Überwachungs-Vereins Hannover/Sachsen-Anhalt e. V., bestehen keine technischen Bedenken, die Standaufnehmer vom Typ EF2... um die Typen EF3..., EF4..., EF5..., EF6... sowie EF7... zu ergänzen.

**Prüfungsunterlagen:**

Zeichnung-Nr.

EF N - 23 - Z

vom 04.05.2005

EF N - 59 - Z

vom 04.05.2005

**Hinweise:**

1. Die „Besonderen Bestimmungen“ der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit der Zulassungsnummer Z-65.13-405 sind weiterhin zu beachten.
2. Bei einer Verlängerung der "Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung" ist die Technische Beschreibung zu überarbeiten.

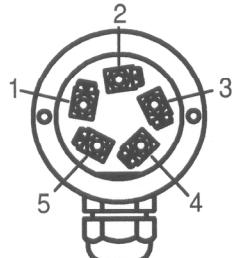
**TECHNISCHER ÜBERWACHUNGS-VEREIN HANNOVER/SACHSEN-ANHALT E.V.**  
**Prüfstelle für Überfüllsicherungen**  
**Der Sachverständige**



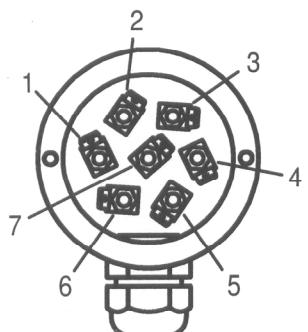
Dipl.-Ing. Andreas Meyer

## F-Kontakt:

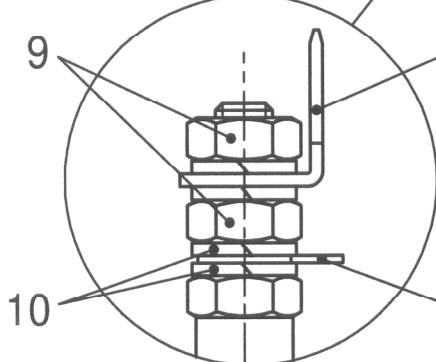
Längster und kürzester Stab!  
Z. B. 5-fach: 1+5



Anschlußbild: max. 5-fach



Anschlußbild: max. 7-fach



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Maßstab 1:1

## Zusammenbau - Zeichnung

Datum Name

Bearb.	04.05.05	Meister
Gern		

Norm

Standaufnehmer - konduktiv  
Ausführung - fest n - fach  
Typ: EF. .... G1.1/2" / G 2" / S1 / S2

**E.L.B.**

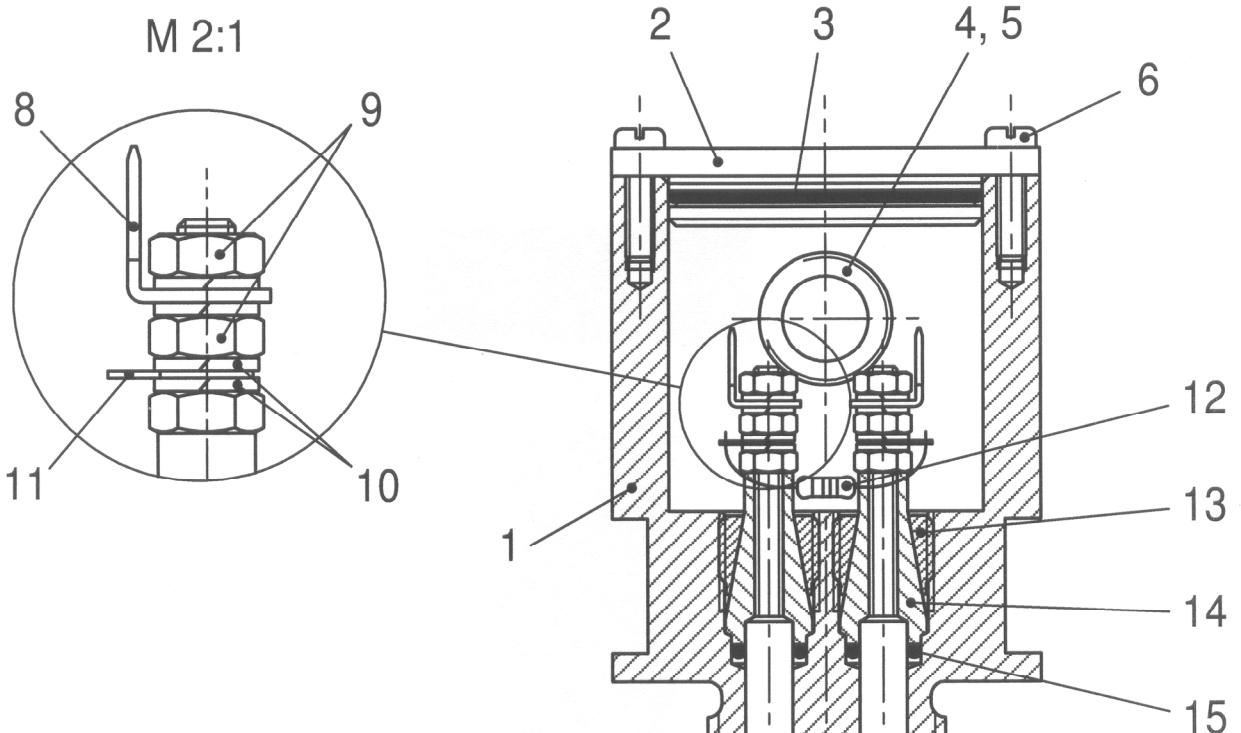
EF N - 59 - Z

Blatt

Bl.

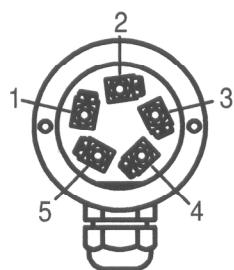
Zust.	Änderung	Datum	Name
-------	----------	-------	------

EFn-59-z.FCW



F-Kontakt:

Längster und kürzester Stab!  
Z. B. 5-fach: 1+5



Anschlußbild: max. 5-fach

**Gesehen**

Hannover, den

24. MAI 2005

Technischer Überwachungs-Verein  
Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

*[Handwritten signature]*

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Maßstab 1:1

Zusammenbau - Zeichnung

Standaufnehmer - konduktiv  
Ausführung - fest n - fach  
Typ: EF.... . G 1" und EF.... . G 1.1/4"

**E.L.B.**

Zust. Änderung Datum Name

EF N - 23 - Z

Blatt

Bl.

EFn-23-z.FCW