



Montage- und Betriebsanleitung



Leitfähigkeitsbegrenzer FLB1

zum Einsatz mit den Niveausonden:

EL18, oder EL22 oder EL23



D-08-B-39272-DE-00

Ausgabe 10/2017

Vorwort – Produktphilosophie

Sie haben sich für ein hochwertiges Qualitätsprodukt der IGEMA-GmbH entschieden und wir bedanken uns für Ihr Vertrauen.

Seit mehr als 90 Jahren werden unter dem Markenzeichen IGEMA Mess- und Regelungssysteme entwickelt, produziert und weltweit vertrieben. Ganz nach dem Motto „Dampf ist unsere Leidenschaft“ bieten wir Ihnen insbesondere im Dampf- und Kondensatbereich das komplette Programm zum sicheren und wirtschaftlichen Betrieb Ihrer Anlagen. Wir kümmern uns um die Modernisierung von Dampfkesseln, die mit ausgereifter, mechanischer Technik ausgerüstet sind, genauso wie um neue Anlagen, die mit innovativen und zukunftsgerichteten elektronischen Lösungen betrieben werden.

Damit Ihr Produkt auch sicher und zuverlässig betrieben werden kann, bitten wir Sie diese Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

Außer den Informationen zur Montage und Bedienung erfahren Sie auch wichtige Hinweise zur Wartung, Pflege, Sicherheit und Werterhaltung Ihres Mess- und Regelsystems.



Inhaltverzeichnis

Inhalt

1. Gefahren und Warnhinweise	4
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	4
1.2 Gerätespezifische Sicherheitshinweise	4
1.3 Haftungsausschluss	5
2. Verpackungsinhalt	6
3. Prinzipbild	6
4. Systembeschreibung	6
4.1 Anwendung	6
4.2 Funktion	7
5. Ausführung und Einbau FLB1	7
5.1 Einbaumaße und Bezeichnungen	7
5.2 Einbau	8
5.3 Elektrischer Anschluss	8
5.3.1 Anschlussplan	9
5.3.2 Vorgehensweise	10
6 Montage der Sonde	11
6.1 EL22	12
6.2 EL23	13
6.3 EL18	14
7. Abgleich	15
7.1 Nullabgleich	15
7.2 Probenentnahme	15
7.3 Temperaturabgleich	16
8. Grenzwerteinstellung (Maximalwert)	17
8.1 Einstellung des FLB1	17
9. Technische Daten	17
9.1 Gerätedaten - Auswerter	17
9.2 Gerätedaten - Kontakte	17

1. Gefahren und Warnhinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Vermeidung von Gefahren für Personen



- Unfallverhütungsvorschriften und anlagenspezifische Sicherheitsanweisungen beachten.
- Das angelieferte Gerät nur entsprechend vorgesehener Planung einsetzen.
- Anbauten und Änderungen an dem Gerät dürfen nur mit Genehmigung der IGEMA GmbH vorgenommen werden.
- Einbau- und Betriebsvorschriften lesen und beachten.
- Das Gerät darf nur von geeigneten und unterwiesenen Personen eingebaut und in Betrieb genommen werden.

Einsatzgrenzen

- Das Gerät darf nur entsprechend den Angaben dieser Betriebsanleitung bzw. für die im Liefervertrag vereinbarten Parameter (siehe Typenschild) und Einsatzfälle eingesetzt werden.
- Die Zulassung des Gerätes verliert ihre Gültigkeit bei nicht mit uns abgestimmten Änderungen.
- Die Sicherheit des gesamten Kesselsystems, in das dieses Gerät eingebaut wird, liegt in der Verantwortung des Errichters des Systems.
- Wird dieses Gerät in einer nicht vorgesehenen Art eingesetzt, so kann die/der von diesem Gerät erwartete Funktion/Schutz beeinträchtigt sein.

Vermeidung von Gefahren und Schäden

- Die Montage- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss den zuständigen Stellen „Wareneingang, Transport, Montage, Inbetriebnahme und Wartung“ zugeführt werden. Sie ist so aufzubewahren, dass das Fachpersonal jederzeit Zugang zu diesen Unterlagen hat.
- Bei Weitergabe des Gerätes an Dritte auch diese Montage- und Betriebsanleitung in der Landessprache des Dritten unbedingt mitgeben.
- Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig lesen, beachten und aufbewahren.
- Die in den einzelnen Abschnitten dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen beachten und befolgen!
- Beim Transport z.B. Stöße und hartes Aufsetzen vermeiden, dies kann zu Beschädigungen führen.
- Bei Zwischenlagerung muss das Gerät trocken untergebracht werden und gegen Beschädigung gesichert sein.
- Dieses Gerät darf **nicht** in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

1.2 Gerätespezifische Sicherheitshinweise









- Die Armatur steht während des Betriebs unter Druck!
Wenn Flanschverbindungen, Verschlusschrauben oder Stopfbuchsen gelöst werden, strömt heißes Wasser oder Dampf aus.
- Montage- oder Wartungsarbeiten nur bei Anlagendruck **null** durchführen!
- Die Armatur ist während des Betriebes heiß! Schwere Verbrennungen an Händen und Armen sind möglich. Montage- und Wartungsarbeiten nur in kaltem Zustand durchführen!
- Es sind schwere Verbrennungen am ganzen Körper möglich!
- Beim Öffnen und Abmontieren des Gerätes können Mediumsreste entweichen, auch bei druckloser Anlage sind nachträgliche Ausschwadungen möglich.

- Montagearbeiten am Gerät dürfen nur von geeigneten und unterwiesenen Personen in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.
- Scharfkantige Innenteile können Schnittverletzungen an den Händen verursachen! Bei Arbeiten Arbeitshandschuhe tragen!

1.3 Haftungsausschluss

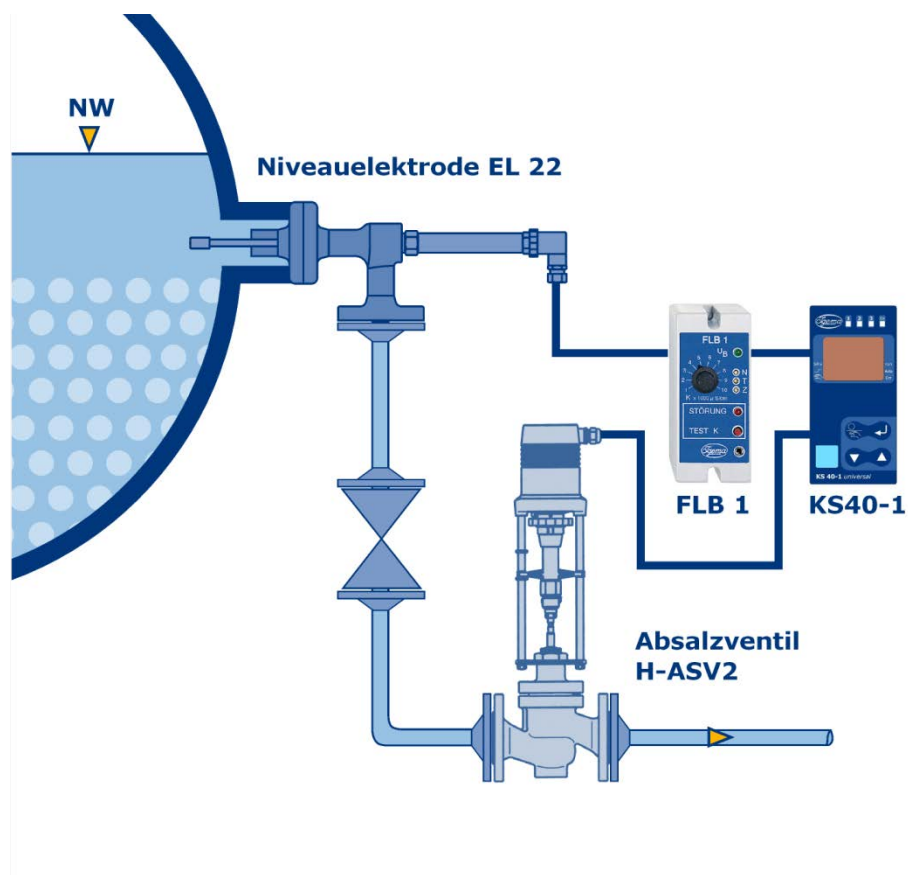
Die IGEMA GmbH Mess- und Regelsysteme übernimmt keine Haftung, wenn die oben genannten Vorschriften, Anweisungen und Warnhinweise nicht beachtet und befolgt werden.

 Gefahr	Dieses Symbol mit Signalwort weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu Verletzungen führen kann.
 Vorsicht Spannung	Dieses Symbol mit Signalwort weist auf spannungsführende Teile hin, wodurch unmittelbare Lebensgefahr durch einen Stromschlag besteht.
 Vorsicht heiß	Dieses Symbol mit Signalwort weist eine auf eine mögliche Gefahrensituation hin, wo schwerste Verbrennungen und Verbrühungen am ganzen Körper möglich sind.
 Vorsicht	Dieses Symbol mit Signalwort weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu Personen- Sach- und Umweltschäden führen kann.
 Achtung	Dieses Symbol mit Signalwort weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät oder einer falschen Funktion führen kann.
 Info	Dieses Symbol weist auf nützliche Informationen und Empfehlungen hin sowie auf Maßnahmen die die Werterhaltung Ihres Mess- und Regelsystem verlängert.

2. Verpackungsinhalt

- 1 Leitfähigkeitsbegrenzer FLB1
- 1 Sonde EL22 oder EL18 oder EL23
- 1 Montage- und Betriebsanleitung

3. Prinzipbild



4. Systembeschreibung

4.1 Anwendung

Der Leitfähigkeitsbegrenzer FLB1 wird zur ständigen Überwachung der Leitfähigkeit von Flüssigkeiten eingesetzt.

Die Erfassung der Leitfähigkeit erfolgt mit einer Messzelle. Diese besteht aus einer speziellen Leitfähigkeitselektrode und Behälterwand bzw. Schutzrohr.

Die Forderungen von EU-Richtlinie 2014/68/EU, der Normen EN 12952-11 und EN12953-9, Wasserüberwachung 100 sind berücksichtigt.

Sonden für den Einsatz mit dem FLB1:

Name	PS	TS	Anschluss	Besonderheit
EL18	32 bar	239° C	G 1/2"	Rohrleitungs- mit Flanscheinbau
EL22	32 bar	239° C	G 1/2"	evtl. Einbau mit T-Stück
EL23	80 bar	296° C	G 1/2"	Schutzrohreinbau

4.2 Funktion

Ist eine leitende Flüssigkeit in der Messzelle, so treibt die speisende Dreiecksspannung einen Strom durch die Flüssigkeit. Der Wert dieses Stromes ist proportional zur Leitfähigkeit der Flüssigkeit in der Messzelle. Dieser Wert wird von dem Auswertegerät erfasst und in die 4-20 mA Schnittstelle umgesetzt. Der Strom wird gleichzeitig in eine Spannung umgewandelt. Diese Spannung wird abhängig von der Stellung des Grenzwertstellers verstärkt und mit einer Referenz verglichen. Ist das Ergebnis des Vergleiches größer oder gleich der Referenz, so wird das Relais energielos und die Kontakte öffnen die Brennerkette. Die Signallampe „Störung“ leuchtet. Fällt die Leitfähigkeit der Flüssigkeit unter 78% des eingestellten Grenzwertes, so wird das Relais wieder erregt. Die Signallampe „Störung“ erlischt.

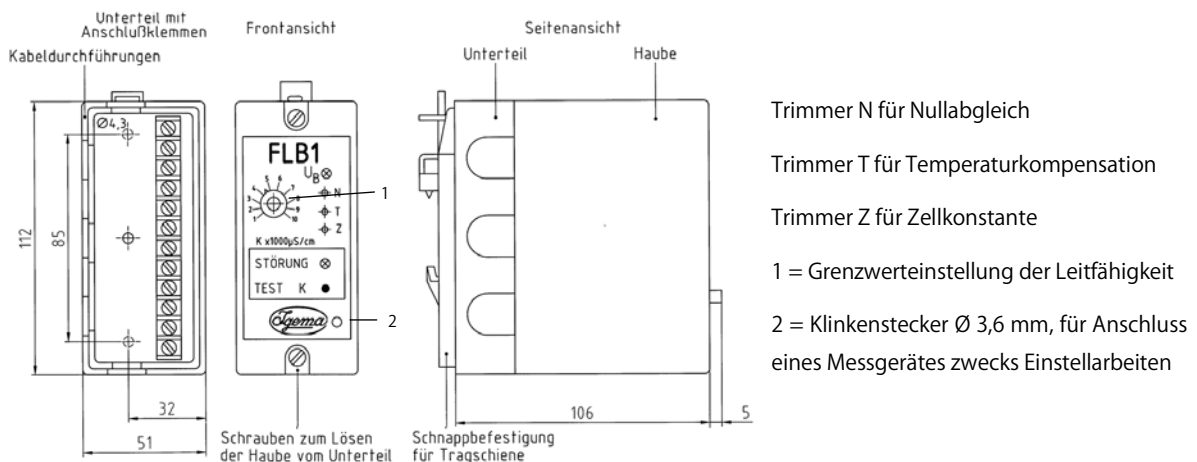
Diese Funktion ist prüfbar durch Drücken und Halten der Taste „Test K“. Bei Fehlfunktionen des Systems, z.B. durch Netzausfall oder einem Kurzschluss, reagiert das Auswertegerät so, als überschreite die Leitfähigkeit den Grenzwert.

Die Signallampe „U_B“ zeigt an, dass die Betriebsspannung anliegt.

5. Ausführung und Einbau FLB1

Das Gerät wird im Kunststoff-Steckgehäuse zum Einbau in Schaltschränken geliefert. Das Gehäuse ist ausgelegt zur Schnellbefestigung mit Federrastung für die Norm-Tragschiene 35 mm nach DIN EN 50022 und zur Schraubbefestigung auf einer Montageplatte.

5.1 Einbaumaße und Bezeichnungen



5.2 Einbau



Vorsicht Spannung

Nach geltenden Richtlinien Schutzart sicherstellen

Mit Hutschienenmontage für Normtragschiene 35 mm nach DIN46277

- Gerät auf Normtragschiene aufrasten.
- Befestigungsschrauben lösen und Haube vom Sockel abziehen.
- Elektrisch anschließen (siehe Kap. 5.3).

Ohne Hutschienenmontage

- Befestigungsschrauben lösen und Haube vom Sockel abziehen.
- Schrauben lösen und Hutschienenadapter abnehmen.
- Die markierten Stellen im Sockel mit Bohrer $\varnothing 4,3$ mm durchbohren.
- Sockel mit 2 Schrauben M4 auf Grundplatte montieren.
- Elektrisch anschließen (siehe Kap. 5.3).

5.3 Elektrischer Anschluss



Vorsicht Spannung

Die Klemmleiste des Geräts steht während des Betriebs unter Spannung!!
Vor Arbeiten am Gerät dieses spannungsfrei schalten!!

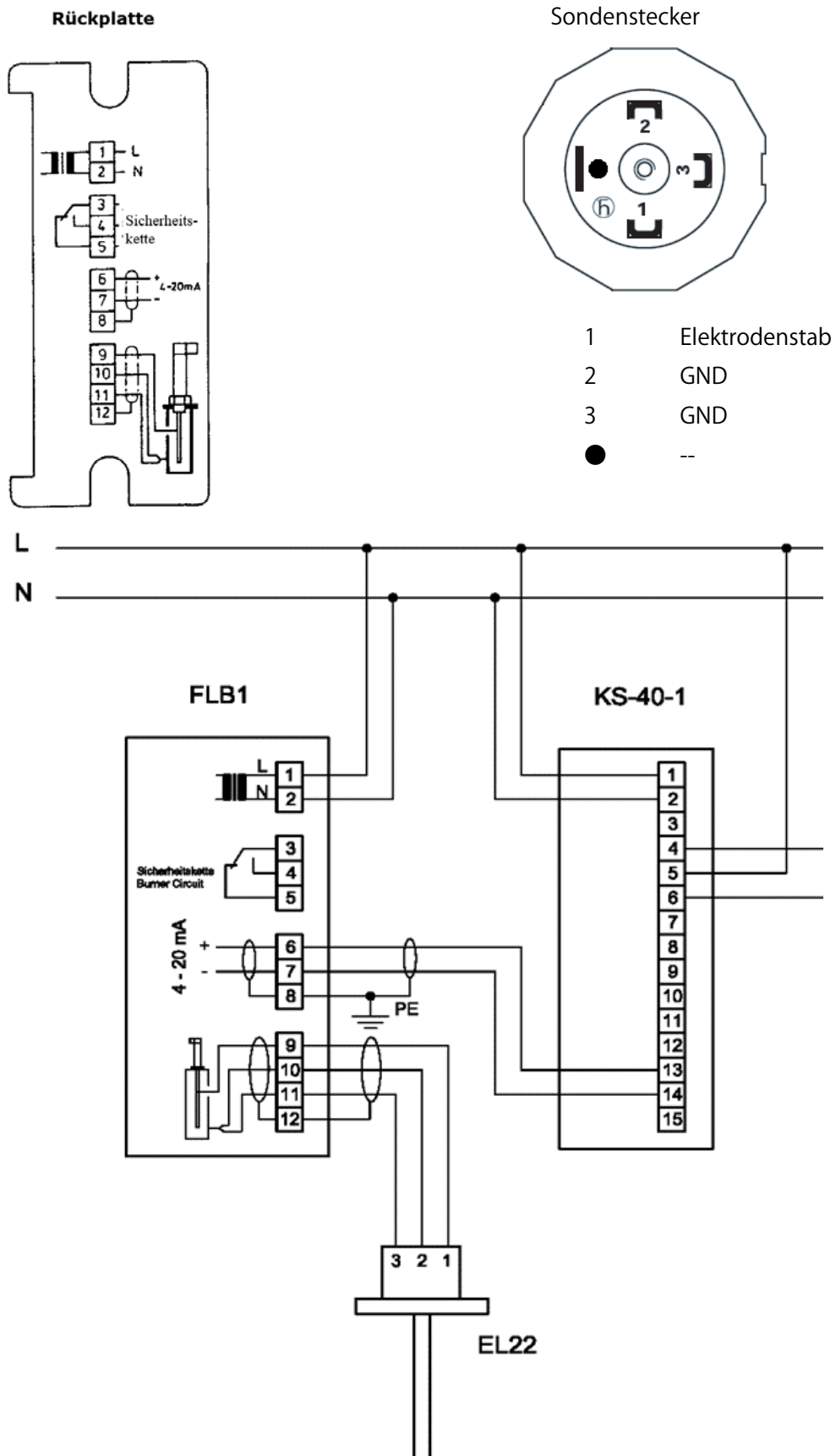


Achtung

Das Gerät muss netzseitig vom Betreiber mit einer Sicherung max. 2A abgesichert werden!

Sind induktive Verbraucher angeschlossen, so treten beim Abschalten Spannungsspitzen auf. Aus diesem Grund müssen angeschlossene induktive Verbraucher (z.B. Schütze) zusätzlich mit einem RC-Glied versehen werden:
z.B. $0,1\mu\text{F} / 100\Omega$.

5.3.1 Anschlussplan



5.3.2 Vorgehensweise

Anschluss nach Anschlussplan (5.3.1) vornehmen.

- Kabeldurchführung durchstoßen oder herausziehen und Anschlussleitung durchführen.
- Netzspannung prüfen. Zulässige Spannung siehe Typenschild.
- Für die Sonde eine geschirmte Anschlussleitung verwenden: z.B. LIYCY min. 0,75 mm² bis zu einer max. Länge von 50 m. LIYCY min. 1,5 m² bis zu einer max. Länge von 100 m (siehe Hinweis).
- Für den Stromausgang eine geschirmte Leitung verwenden (siehe Hinweis).
- Schirm nur am Steuergerät FLB1 (Klemme 12) anschließen.
- Nach elektrischem Anschluss – bei spannungsfreiem Gerät – Haube auf Sockel aufsetzen und Befestigungsschrauben anziehen.
- Elektrode nach gesonderter Montageanleitung montieren und nach Anschlussplan anschließen.



Achtung

Beim Einbau ist zu beachten, ob die verwendeten Kabel UV-beständig sind und dass der UV-Schutz gegebenenfalls einbauseitig sichergestellt wird.

Das Kabel darf nicht mit wärmeführenden Teilen in Berührung kommen.

Zur Ausrichtung des Sondensteckers auf die örtlichen Gegebenheiten, kann die obere Mutter gelöst werden (\varnothing 33,5mm). Hierbei ist darauf zu achten, dass der Stecker in der Sonde nicht bewegt wird!! (SW24).

Der Kontaktträger kann vorsichtig in die richtige Position gedreht werden.

Beim Wiedereinbau ist auf korrekten Sitz der Dichtung zu achten! Die obere Mutter wieder anziehen und dabei den Stecker in der Sonde nicht bewegen.



Info

Die Anschlussstecker müssen gemäß dem Anschlussplan verdrahtet werden.

6 Montage der Sonde



Achtung

Papp-Transportschutzrohr vor der Montage unbedingt entfernen!



Info

Werden mehrere Sonden in einen Flansch geschraubt, so sollte der Sondenstecker und die dazugehörige Sonde gekennzeichnet sein, um ein Vertauschen zu verhindern!

Verschraubung der Sonde

- Sondenstecker abschrauben
- Dichtflächen säubern und überprüfen
- (neuen) Dichtring einlegen
- Gewinde mit hitzebeständigem Festschmierstoff (z.B. Graphit) einfetten.
- Sonde einschrauben und anziehen, max. Anzugsdrehmoment $M_d=140$ Nm.
- Elektrischen Anschluss erst nach dem Einbau in den Kessel herstellen.



Achtung

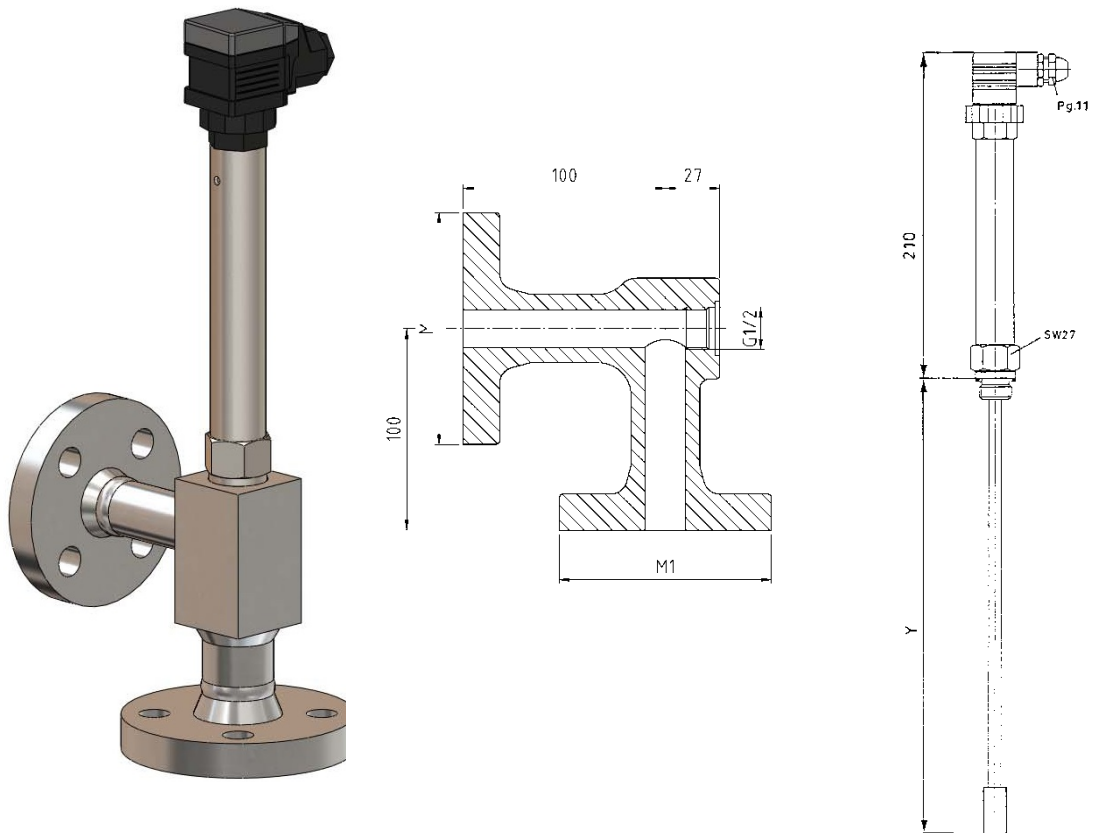
Gewinde nicht mit PTFE-Band o.ä. abdichten!



Vorsicht

Bei Inbetriebnahme des Kessels die Sondenverschraubung im Flansch auf Dichtheit überprüfen und falls erforderlich nachziehen!

6.1 EL22

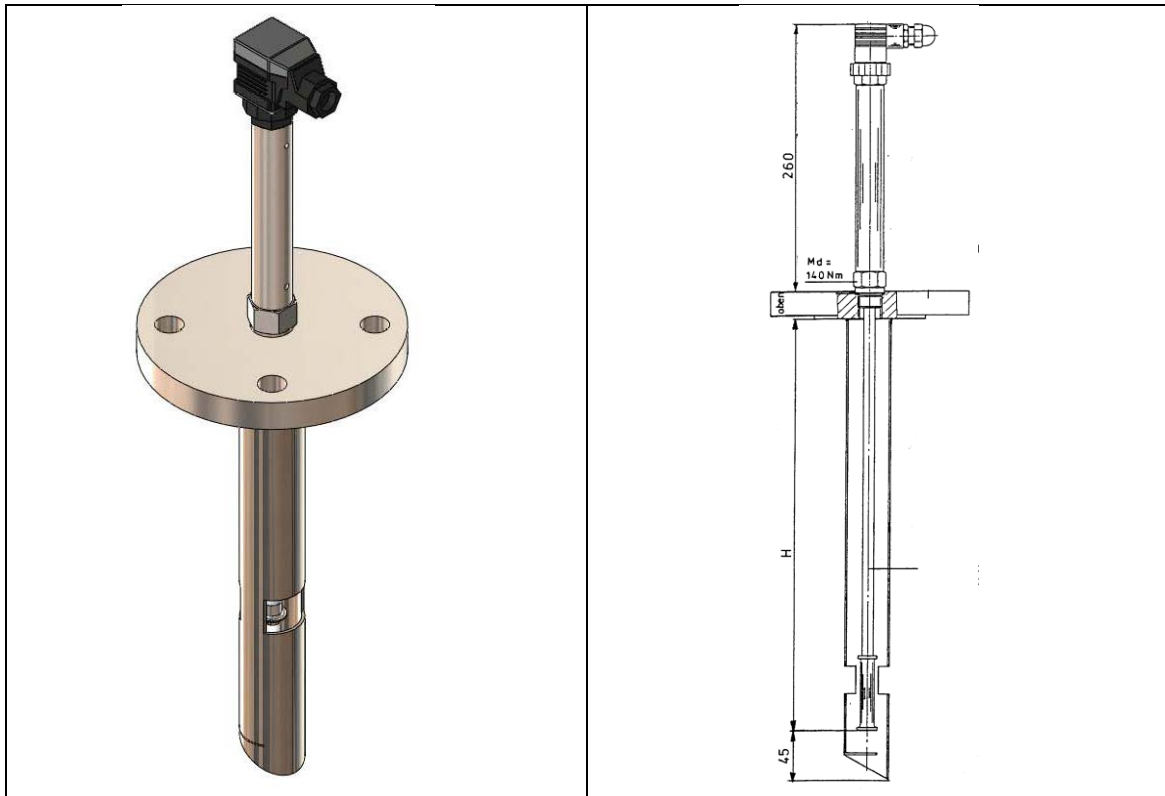


Diese Sonde wird standardmäßig waagrecht unter Verwendung eines T-Stückes in den Kessel eingebaut.

Hierdurch kann das angereicherte Wasser, welches gemessen wird, direkt abgeführt.

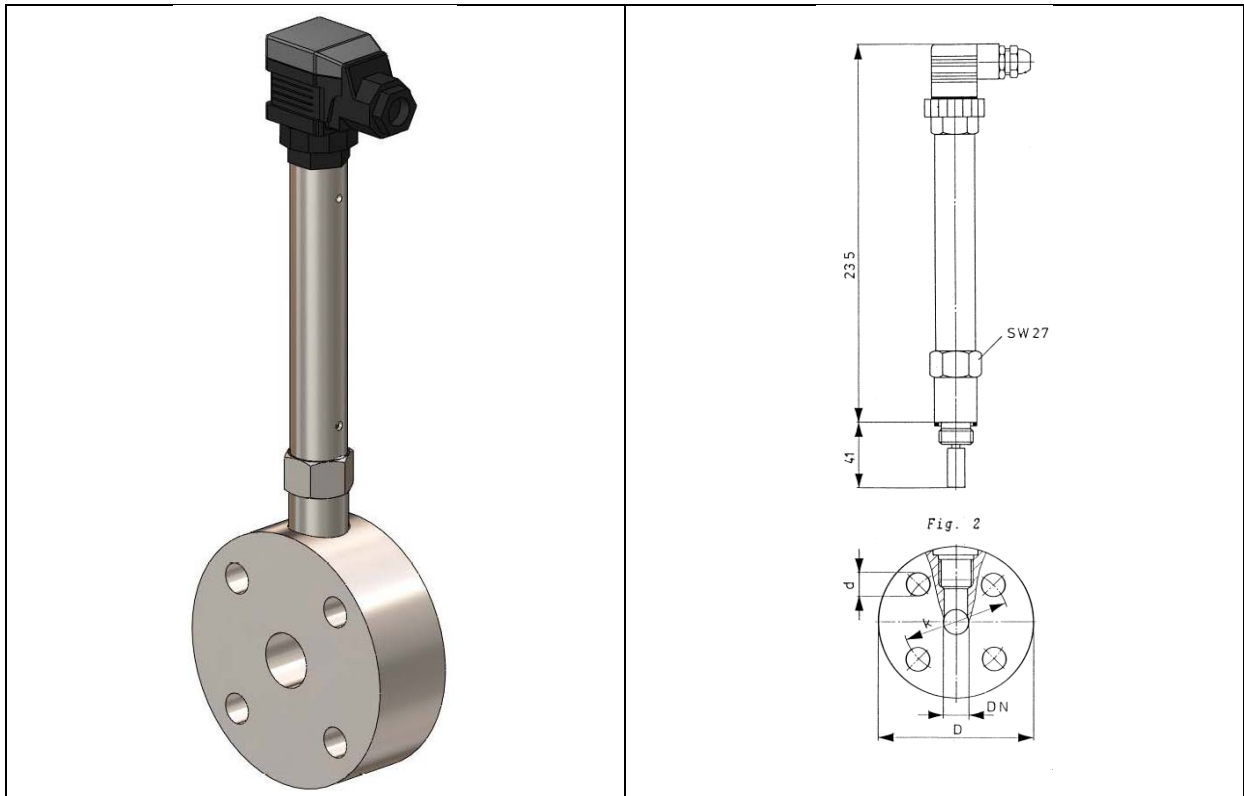
Zur Bestimmung der Länge ist zu beachten, dass um die Messspitze herum ein freier Raum von 40mm sein sollte.

6.2 EL23



Diese Sonde wird standardmäßig unter Verwendung eines Schutzrohres eingebaut.

6.3 EL18



Diese Sonde wird standardmäßig unter Verwendung eines Flanschs in einer Rohrleitung eingebaut. Bei periodischer Durchströmung kann dann jeweils eine Messung erfolgen und eine Absalzung gestartet werden.

7. Abgleich

Abgleich erst vornehmen, wenn alle Anlagenteile montiert sind.

Netzspannung einschalten, die grüne Signallampe „U_B“ leuchtet.

Zum Abgleich benötigte Messinstrumente:

- Multimeter (vorzugsweise Digital-Multimeter)
- Leitfähigkeitsmessgerät (vorzugsweise mit Temperaturkompensation)

7.1 Nullabgleich

Voraussetzung: Die Messspitze der Leitfähigkeitselektrode ist vom Wasser nicht berührt. Je nach Einbau der Elektrode dem Wasserstand im Kessel absenken, bzw. die Messleitung entleeren.

An Klinkensteckerbuchse (8) Ø3,6 mm oder an den Klemmen (6 und 7) das Multimeter anschließen und mit dem Potentiometer „N“ einen Strom von 4 mA einstellen.



Achtung

- Das Potentiometer im Uhrzeigersinn verstellen, ergibt größere Werte.
- Ist der Wert „4 mA“ nicht einstellbar – elektrische Leitung auf Einhaltung der Angaben nach Anschlussplan überprüfen.

7.2 Probenentnahme

Voraussetzung:

- Kessel im Betriebszustand
- Messspitze der zugeordneten Messelektrode vom Kesselwasser umspült

Kesselwasser über den Probenentnahmekühler entnehmen und mit einem Leitfähigkeitsmessgerät die Leitfähigkeit „K_{ist}“ in µS/cm, bezogen auf 25° C, ermitteln.

7.3 Temperaturabgleich

Voraussetzung:

- Kessel im Betriebszustand
- Messspitze der zugeordneten Messelektrode vom Kesselwasser umspült
- Den einzustellenden Strom nach Gleichung:

$$I = 4 + 16 \times K_{\text{ist}} [\text{mA}] / K_{\text{max}}$$
 berechnen.

Beispiel: $K_{\text{ist}} = 2000 \mu\text{S/cm}$; siehe Punkt 5.2 Probeentnahme

$K_{\text{max}} = 10000 \mu\text{S/cm}$; siehe Skalenwert [$K \times 1000 \mu\text{S/cm}$] auf der Front des Gerätes.

$$I = 4 \text{ mA} + (16 \text{ mA} \times 2000 / 10000) = 7,2 \text{ mA}$$

An Klinkensteckerbuchse (8) Ø3,6 mm oder an den Klemmen 6 und 7 das Multimeter anschließen und den berechneten Strom mit dem Potentiometer „T“ einstellen.



Achtung

- das Potentiometer im Uhrzeigersinn verstellen, ergibt kleinere Werte.
- Es können bis zu 20 Umdrehungen in einer Richtung erforderlich sein.

Lässt sich der berechnete Strom nicht einstellen, so ist die werksseitig am Gerät eingestellte Zellkonstante zu korrigieren: den berechneten Strom über das Potentiometer „Z“ einstellen. Danach den Abgleich wie unter Punkt 5.1, 5.2 und 5.3 beschrieben erneut durchführen.

Ist ein Abgleich trotz Befolgen der vorstehenden Schritte nicht möglich, so sind folgende Fehlerausschlüsse noch zu prüfen:

- Taste „TEST K“ drücken.
Wird der Stromkreis an den Klemmen des Anschlussblockes (3 und 4) unterbrochen, kann ein Fehler des FLB1 ausgeschlossen werden.
- Den ordnungsgemäßen Einbau der Leitfähigkeitselektrode nach Betriebsanleitung und den elektrischen Anschluss nach Anschlussplan überprüfen.



Vorsicht Spannung

Die Haube erst abziehen, wenn das Gerät spannungsfrei geschaltet ist.

Die Kapazität des Kabels darf 50 nF nicht überschreiten.



Info

- Zur Verlängerung der Kontaktlebensdauer der Relais empfehlen wir bei Verwendung induktiver Verbraucher handelsübliche RC-Kombinationen oder einen geeigneten Varistor zu verwenden (z.B. 0,1 $\mu\text{F}/100 \text{ Ohm}$ oder S07k275 Varistor).
- Weitere Informationen siehe Typenblatt.

8. Grenzwerteinstellung (Maximalwert)

In den Normen 12953-10 und 12952-12 sind Anforderungen an das Kesselwasser und das Speisewasser entsprechend des zulässigen Betriebsüberdruckes aufgeführt.

8.1 Einstellung des FLB1

Den gewünschten Grenzwert für die maximale Leitfähigkeit unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien mit dem Grenzwertsteller „K“ einstellen.

9. Technische Daten

9.1 Gerätedaten - Auswerter

Bauteilkennzeichen:	TÜV ID: 0000006175
CE Kenn-Nr.:	0035
Netzanschluss:	230 V ± 10% / 50-60Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 4,5 VA
Gerätesicherung:	80 mA/T
Schutzart nach DIN EN 60529:	IP 40*
Zul. Umgebungstemperatur:	0 – 60° C

*nach VdTÜV-Wasserstand 100, 4.90, ist im Kesselbereich die Schutzart IP54 sicherzustellen

9.2 Gerätedaten - Kontakte

Brennerabschaltung:	Schutzspannung:	max. 250 V ac
	Schaltstrom:	max. 5 A ohmsch
Stromschnittstelle:		4 – 20 mA
Elektrische Leitfähigkeit der Flüssigkeit:		0 µS/cm ≤ æ ≤ 10.000 µS/cm
		0 µS/cm ≤ æ ≤ 1.000 µS/cm
Einstellbarer Grenzwert „K“ bei 25° C:		1.000 µS/cm ≤ æ ≤ 10.000 µS/cm
		100 µS/cm ≤ æ ≤ 1.000 µS/cm

Gewährleistung

Wir gewährleisten auf unsere Produkte eine Garantiezeit von 24 Monaten. Voraussetzung ist die sachgemäße Behandlung entsprechend der Montage- und Betriebsanleitung. Bei Verschleiß- und Ersatzteilen beschränkt sich die Garantie auf Material und Konstruktionsfehler.
Niveausonden sind Verschleißteile und unterliegen *nicht* der Gewährleistung.

IGEMA GmbH
Antwerpener Str. 1
D-48163
Germany

Tel.: +49 25 01 9 24 24 0

Fax.: +49 25 01 9 24 24 99

info@igema.com

www.igema.com



Dieses hochwertige IGEMA- Produkt wurde unter Anwendung der QM- Systemvorgaben gemäß DIN EN ISO 9001:2000 projektiert, gefertigt und geprüft.

Sollte das angelieferte Gerät Transportschäden aufweisen oder trotz unserer Qualitäts-Endkontrolle zu Beanstandungen Anlass geben, so wenden Sie sich bitte umgehend an unsere SERVICE- Bearbeitung

Telefon *0241- 5687-0*.
