

Inhaltsverzeichnis

1	Gültigkeit der Betriebsanleitung	2
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
3	Sicherheit	2
4	Bedienungs- und Wartungspersonal	2
5	Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung	2
6	Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung	3
6.1	Funktionsweise	3
6.2	Übersichtsbild	4
7	Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)	5
8	Transport und Lagerung	7
8.1	Allgemeine Hinweise zum Transport	7
8.2	Zwischenlagerung	7
9	Montage	7
9.1	Besondere Sicherheitshinweise zur Montage	7
9.2	Einbau Messumformer	7
9.3	Ausbau Messumformer	9
10	Elektrische Installation	9
11	Inbetriebnahme	10
12	Betrieb (Bedienung)	10
12.1	Funktionsprüfung	10
12.2	Bedienfeld	10
12.2.1	Funktion des Drehgebers	11
12.2.2	Übersicht der Systemstörungen / Fehlercodes	13
12.3	Notbetrieb	13
13	Außerbetriebnahme	13
13.1	Umweltschutz	13
14	Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen	14
15	Wartung und Pflege	29
15.1	Austausch von Sicherheitsbauteilen	30
16	Ersatzteile	30

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit den folgenden Betriebsanleitungen:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise
- B001 Checkliste Großwasserraumdampfkessel
- B002 Richtlinie Wasserbeschaffenheit für Dampfkesselanlagen

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Leitfähigkeitsmessumformer darf nur, in Verbindung mit dem entsprechenden Auswertegerät des Kesselherstellers, zum Messen der elektrischen Leitfähigkeit von Kesselwasser in Großwasserraumkesseln (Dampf- und Heißwasserkesseln) eingesetzt werden, wenn deren Mindestleitfähigkeit 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ beträgt.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise
- Das Gefährdungsrisiko bei äußerem Brand sowie bei Belastung durch Verkehr, Wind und Erdbeben ist abhängig von der Einbausituation und dem Aufstellungsort des Druckgerätes gegebenenfalls gesondert zu beurteilen.

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

6.1 Funktionsweise

ACHTUNG

Nur das Komplettsystem bestehend aus Leitfähigkeitsmessumformer und dem entsprechenden Auswertegerät des Kesselherstellers (**beides zwingend Lieferumfang des Kesselherstellers**) ist als Leitfähigkeitsüberwachungseinrichtung bzw. Absalzregler (siehe Betriebsanleitung K006 Absalzregelventil) bzw. mit der Abschlammsschnellschlussarmatur (siehe Betriebsanleitung K005 Abschlammsschnellschlussarmatur) zugelassen.

Die bauseitige Bereitstellung des Auswertegeräts (gleich welcher Art) führt unmittelbar zum Erlöschen der Zulassung! Ein Betrieb ohne Zulassung ist nicht zulässig.

Der Leitfähigkeitsmessumformer CST 4 ist ein Kompaktgerät und besteht aus einer Leitfähigkeits-Messelektrode, einem integrierten Temperatursensor für die Erfassung der Medientemperatur sowie einem Leitfähigkeitstransmitter. Das Gerät arbeitet nach dem konduktometrischen Vier-Elektroden-Messverfahren und stellt einen leitfähigkeitsproportionalen Messstrom von 4-20 mA zur Verfügung.

Der Leitfähigkeitsmessumformer besteht aus zwei Strom- und zwei Spannungselektroden. Von den Stromelektroden wird in das Medium ein Messstrom mit einer festen Frequenz eingeleitet. Es entsteht zwischen diesen Elektroden ein Potentialgefälle. Dieses Potenzialgefälle wird von den Spannungselektroden abgegriffen und als Messspannung ausgewertet.

Da sich die elektrische Leitfähigkeit mit der Temperatur ändert, ist es für den Vergleich der Messwerte notwendig, den Messwert der elektrischen Leitfähigkeit auf eine gemeinsame Referenztemperatur (25 °C) zu beziehen. Hierfür wird über ein im Leitfähigkeitsmessumformer integriertes Widerstandsthermometer die aktuelle Medientemperatur gemessen und anschließend die aus Messstrom und Messspannung errechnete elektrische Leitfähigkeit mittels Temperaturkompensation auf die Referenztemperatur von 25 °C umgerechnet.

Mit dem Leitfähigkeitsmessumformer kann in elektrisch leitenden flüssigen Medien mit einer Leitfähigkeit > 50 µS/cm die elektrische Leitfähigkeit gemessen werden.

Der Leitfähigkeitsmessumformer ist mit dem von Bosch gelieferten Auswertegerät (Industrieregler oder mit den Automatisierungsgeräten der Kessel- bzw. Anlagensteuerung (BCO / SCO - siehe jeweils die entsprechende Betriebsanleitung im Register H)) als Leitfähigkeitsüberwachung und Absalzregler in Verbindung mit dem Absalzregelventil (siehe Betriebsanleitung K006 Absalzregelventil) bzw. mit der Abschlammsschnellschlussarmatur (siehe Betriebsanleitung K005 Abschlammsschnellschlussarmatur) in Dampfkesseln einsetzbar.

6.2 Übersichtsbild

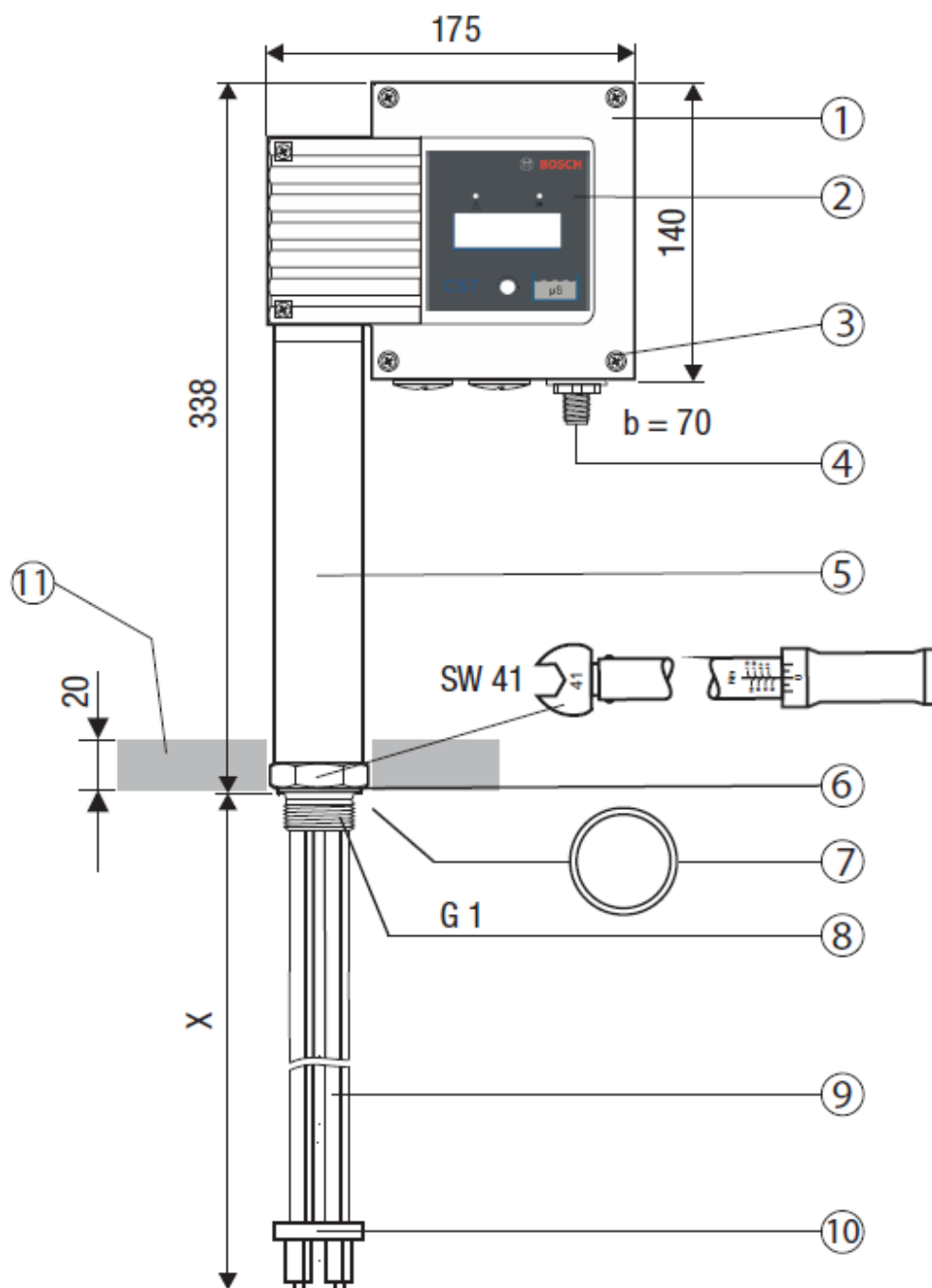


Abb. 6-1 Leitfähigkeitsmessumformer bestehend aus Elektrodenteil und Anschlussgehäuse

Leitfähigkeitsmessumformer

Typ CST 4

Legende zu Abb. 6-1 Leitfähigkeitsmessumformer bestehend aus Elektrodenteil und Anschlussgehäuse:

Position	Beschreibung
1	Anschlussgehäuse (Tiefe b = 70 mm)
2	Bedienfeld mit 4-stelliger LCD-Anzeige, Alarm-LEDs und Drehgeber
3	Deckelschrauben M4 x 16 mm
4	M12 Stecker, 5-polig, A-codiert
5	Verkleidungsrohr
6	Dichtsitz für Dichtring
7	Dichtring: – DIN 7603, Form A, 33 x 41 x 2, Werkstoff Kupfer – Alternativ: DIN 7603, Form A, 33 x 41 x 2, 1.4571, X6CrNiMoTi 17-12-2
8	Elektrodengehwinde, Gewinde G1 A, EN ISO 228-1
9	Messelektroden
10	Abstandhalter (Außendurchmesser: 30 mm)
11	Wärmeisolierung
X	Einbaulänge der Elektrode

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)

Das Typenschild des Leitfähigkeitsmessumformers befindet sich auf dem Anschlussgehäuse des Gerätes (siehe Abb. 6-1 Leitfähigkeitsmessumformer bestehend aus Elektrodenteil und Anschlussgehäuse). Das Produktionsdatum (Quartal und Jahr) ist am Einschraubgehäuse jedes Leitfähigkeitsmessumformers eingestempelt.

Die Seriennummer des Geräts ist dem Typenschild (unterhalb des aufgedruckten Barcodes) zu entnehmen.

Betriebsdruck:	32 bar bei 238 °C
Prüfdruck:	60 bar
Mechanischer Anschluss:	Gewinde G 1 A, EN ISO 228-1
Werkstoffe:	Anschlussgehäuse: 3.2581, G AISi12, pulverbeschichtet Verkleidungsrohr: 1.4301, X5CrNi 18-10 Einschraubgehäuse (Elektrodengehwinde): 1.4571, X6CrNiMoTi 17-12-2 Messelektroden: 1.4571, X6CrNiMoTi 17-12-2 Elektrodenstabilisierung: PTFE Abstandhalter: PEEK
Mess- und Einbaulänge X:	Standardmäßig verfügbar: 180 mm oder 380 mm Auf Anfrage verfügbar: 300 mm, 500 mm, 600 mm, 800 mm, 1000 mm
Temperatursensor:	Widerstandsthermometer Pt 1000 (Messbereich 0-280 °C)

Leitfähigkeitsmessumformer

Typ CST 4

Zellkonstante C: ^{A)}	werkseitig individuell vorparametriert, anschließend (durch Kesselhersteller-Service oder durch vom Kesselhersteller autorisiertes Fachpersonal) einstellbar über Drehgeber im Bedienfeld (Einstellbereich 0,010 – 5,000)
Elektrischer Anschluss:	M12 Stecker, 5-polig, A-codiert
Schutzklasse:	III Schutzkleinspannung (SELV)
Schutzart:	IP 65 nach DIN EN 60529
Zulässige Umgebungstemperatur:	0 - 70 °C
Versorgungsspannung:	24 V DC +/-20 %
Leistungsaufnahme:	max. 7 VA
Stromaufnahme:	max. 0,35 A
Interne Absicherung:	T 2 A
Absicherung bei Übertemperatur in der Umgebung:	Die Abschaltung erfolgt bei einer Umgebungstemperatur von 75 °C
Messzyklus:	1 Sekunde
Genauigkeit: ¹⁾	<u>Bereich 1: 10 – 100 µS:</u> Messabweichung: 2 %, Linearitätsabweichung 2 % <u>Bereich 2: 100 – 2000 µS:</u> Messabweichung: 2 %, Linearitätsabweichung 1,5 % <u>Bereich 3: 2000 – 50000 µS:</u> Messabweichung: 2 %, Linearitätsabweichung 1 %
Temperaturkompensation:	linear, Parameter „tC“ einstellbar (durch Kesselhersteller-Service oder durch vom Kesselhersteller autorisiertes Fachpersonal) über Drehgeber im Bedienfeld. Einstellbereich: 0.00 ... 3.000 %/°C, Einstellwert ab Werk: 2.10 %/°C
Zeitkonstante T: ²⁾	Temperatur: 11 Sekunden Leitfähigkeit: 19 Sekunden
Gewicht:	ca. 2,1 kg

¹⁾ bezogen auf die ohne Temperaturkompensation gemessene Leitfähigkeit

²⁾ gemessen nach dem Zweibadverfahren

A) Ab Seriennummer 234626 ist der werksseitig voreingestellte Wert für CF auf dem Messbereichsaufkleber ("Range") auf der dem Typenschild gegenüberliegenden Seite des Anschlussgehäuses ablesbar.

Leitfähigkeitsmessbereiche/Istwertausgang	Messbereiche (µS/cm bei 25 °C)	Stromausgang (mA = µS/cm)	
Einstellbar über Drehgeber im Bedienfeld durch Kesselhersteller-Service oder durch vom Kesselhersteller autorisiertes Fachpersonal. Maximale Bürde für den Istwertausgang: 500 Ohm.		4 mA entspricht	20 mA entspricht
	50 – 3000	50	3000
	50 – 5000	50	5000
	50 – 7000	50	7000
	50 - 9999	50	9999

8 Transport und Lagerung

8.1 Allgemeine Hinweise zum Transport

Mess-, Steuer- und Regelgeräte sind ab Werk ausreichend geschützt und transportgerecht verpackt. Beachten Sie folgende Hinweise:

- Setzen Sie die Geräte keinesfalls Temperaturen aus, die -40 °C unter- oder $+80\text{ °C}$ überschreiten.
- Vermeiden Sie Erschütterungen, soweit möglich.
- Schützen Sie die Geräte stets vor Nässe und Feuchtigkeitseinwirkung.
- Werden beim Erhalt der Lieferung Schäden an der Verpackung festgestellt, ist der Transportführer über diese Schäden zu informieren. Bei Übergabe durch den Transportführer hat dieser die beschädigte Verpackung auf dem Empfangsschein schriftlich zu bestätigen.
- Soweit nach dem Auspacken Schäden festgestellt werden, setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kesselhersteller in Verbindung.

8.2 Zwischenlagerung

- Lagern Sie alle Geräte in der Originalverpackung ein.
- Trocken (Feuchte $< 60\%$) und staubfrei lagern.
- Temperaturänderung im Lagerraum $< 10\text{ K/h}$.
- Setzen Sie die Geräte keinesfalls Temperaturen aus, die -40 °C unter- oder $+80\text{ °C}$ überschreiten.

9 Montage



Das Anschlussgehäuse ist durch eine selbstsichernde Befestigungsmutter mit dem Elektrodenteil verschraubt. Vor dem elektrischen Anschluss kann daher das Anschlussgehäuse um max. $\pm 180^\circ$ in die gewünschte Richtung (Kabelabgang) gedreht werden. Diese Arbeit ist durch den Service vom Kesselhersteller oder durch Fachpersonal, das vom Kesselhersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert ist, vorzunehmen.



Sofern ein Ein- oder Ausbau des Messumformers aufgrund von Kollision mit der Bühnenkonstruktion oder anderen bauseitigen Komponenten nicht möglich ist, kann das Anschlussgehäuse vom Elektrodenteil gelöst werden. Der Ein- bzw. Ausbau ist in diesem Fall durch den Service vom Kesselhersteller oder durch Fachpersonal, das vom Kesselhersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert ist, vorzunehmen.

9.1 Besondere Sicherheitshinweise zur Montage

Der Messumformer ist aus einem Sicherheits-Netzteil entsprechend DIN VDE0570/EN61558 und EN60950 (sichere Trennung) mit 24 V DC zu versorgen. Dabei ist das Netzteil durch eine Überstromschutzeinrichtung gemäß DIN EN61010-1/VDE0411 abzusichern.

9.2 Einbau Messumformer



GEFAHR

Schwerste Verbrühungen sind möglich. Der Einbau des Messumformers ist nur zulässig, wenn der Kessel oder das System, in das der Messumformer eingebaut werden soll, garantiert drucklos und ausreichend abgekühlt sind.

ACHTUNG

Die Messelektrode des Messumformers darf keinesfalls gekürzt werden.

ACHTUNG

Die Messkammer ist so zu montieren, dass sie ständig in das Medium eintaucht. Zwischen Messfläche und Kessel- oder Behälterwand oder Rauchrohr ist ein Mindestabstand von 60 mm einzuhalten. Ein Einbau unmittelbar über dem Flammrohr ist nicht zulässig. Die Dichtflächen des Gewindestutzens oder Flanschdeckels müssen technisch einwandfrei bearbeitet sein. Das Anschlussgehäuse und das Verkleidungsrohr müssen außerhalb der Wärmeisolierung liegen. Das Einschraubgewinde darf nur mit dem mitgelieferten Dichtring eingedichtet werden, keinesfalls mit Hanf oder PTFE-Band.

ACHTUNG

Bei Einbau des Leitfähigkeitsmessumformers in ein Messgefäß sind die Einbauhinweise in der Betriebsanleitung E023 Messgefäß für Leitfähigkeitsmessumformer zu beachten!

Der Leitfähigkeitsmessumformer ist in einen kesselseitigen Stutzen (Gewindestutzen oder Flanschdeckel) einzubauen. Dabei muss sich der Messpunkt im Bereich befinden, in dem die höchste Leitfähigkeit zu erwarten ist. Dieser Bereich muss zudem ständig vom Kesselwasser umspült werden.

Benötigte Werkzeuge: Gabelschlüssel SW41

- Dichtflächen auf Gewindestutzen oder Flanschdeckel prüfen, ggf. reinigen.
- Richtigen Sitz des Abstandhalters prüfen (siehe auch Abb. 9-2 Verdeutlichung des falschen Sitzes des Abstandhalters (linke Darstellung) und richtigen Sitzes des Abstandhalters (rechte Darstellung)).

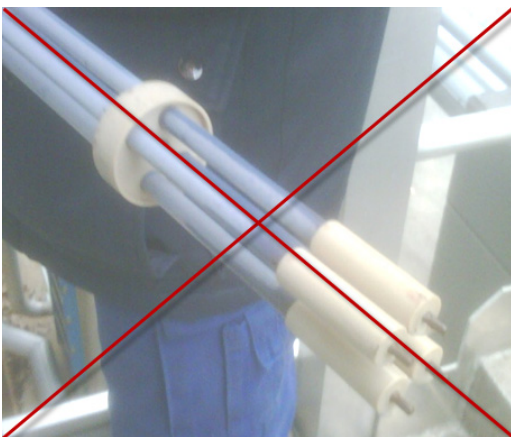


Abb. 9-2 Verdeutlichung des falschen Sitzes des Abstandhalters (linke Darstellung) und richtigen Sitzes des Abstandhalters (rechte Darstellung)

- Beiliegenden Dichtring auf den Dichtungssitz des Leitfähigkeitsmessumformers legen. Es ist der beiliegende Dichtring DIN 7603, Form A, 33 x 41 x 2, Werkstoff Kupfer, zu verwenden. Sofern es die Wasserqualität (z. B. Dosierung von Ammoniak) erfordert, ist alternativ ein Dichtring aus Werkstoff 1.4571, X6CrNiMoTi 17-12-2 zu verwenden.
- Einschraubgewinde mit einer geringen Menge Montagepaste bestreichen (z. B. HT Optimol).
- Leitfähigkeitsmessumformer in Gewindestutzen oder Flanschdeckel einschrauben und mit Gabelschlüssel SW 41 festziehen. Das Anzugsmoment mit Dichtring DIN 7603, Form A, 33 x 41 x 2, Werkstoff Kupfer, beträgt im kalten Zustand 150 Nm (bei Alternative DIN 7603, Form A, 33 x 41 x 2, 1.4571, X6CrNiMoTi 17-12-2 beträgt das Anzugsmoment im kalten Zustand 250 Nm). Das Einschraubgewinde muss DIN 3852 Teil 2, G 1, DIN ISO 228, Form X oder Y, entsprechen.

9.3 Ausbau Messumformer



GEFAHR

Beim Lösen des Messumformers kann Dampf oder heißes Wasser unter hohem Druck austreten. Schwerste Verbrühungen am ganzen Körper sind möglich! Messumformer nur demontieren, wenn Kessel oder System, in dem sich der Messumformer befindet, garantiert drucklos und ausreichend abgekühlt sind.



GEFAHR

Schwere Verbrennungen durch den heißen Leitfähigkeitsmessumformer sind möglich. Der Leitfähigkeitsmessumformer ist beim Betrieb sehr heiß. Führen Sie Montage- und Wartungsarbeiten nur an abgekühlten Leitfähigkeitsmessumformern durch. Demontieren Sie den Leitfähigkeitsmessumformer nur im abgekühlten Zustand.

Benötigte Werkzeuge: Gabelschlüssel SW41

- Energieversorgung abschalten.
- Kabelanschluss / M12-Stecker vom Messumformer trennen.
- Messumformer mit Gabelschlüssel SW 41 lösen.

10 Elektrische Installation



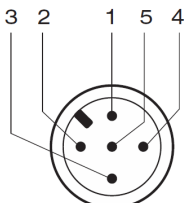
Das Anschlussgehäuse ist durch eine selbstsichernde Befestigungsmutter mit dem Elektrodenteil verschraubt. Vor dem elektrischen Anschluss kann daher das Anschlussgehäuse um max. +/- 180 ° in die gewünschte Richtung (Kabelabgang) gedreht werden. Diese Arbeit ist durch den Service vom Kesselhersteller oder durch Fachpersonal, das vom Kesselhersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert ist, vorzunehmen.

ACHTUNG

Nur das Komplettsystem bestehend aus Leitfähigkeitsmessumformer und dem entsprechenden Auswertegerät des Kesselherstellers (beides zwingend Lieferumfang des Kesselherstellers) ist als Leitfähigkeitsüberwachungseinrichtung bzw. Absalzregler (siehe Betriebsanleitung K006 Absalzregelventil) bzw. mit der Abschlamm schnellschlussarmatur (siehe Betriebsanleitung K005 Abschlamm schnellschlussarmatur) zugelassen.

Die bauseitige Bereitstellung des Auswertegeräts (gleich welcher Art) führt unmittelbar zum Erlöschen der Zulassung! Ein Betrieb ohne Zulassung ist nicht zulässig.

Der Leitfähigkeitsmessumformer wird über den am Messumformer verbauten fünfpoligen M12 Stecker elektrisch angeschlossen. Die PIN-Belegung des Steckers am Leitfähigkeitsmessumformer ist in Abbildung "PIN-Belegung Stecker" dargestellt. Als Anschlussleitung ist eine flexible, abgeschirmte Steuerleitung mit einem Mindestquerschnitt von 0,75 mm² zu verwenden. Die max. Leitungslänge ist durch die max. Bürde (Widerstand), die durch die Stromquelle betrieben werden kann, begrenzt und beträgt ab 0,75 mm² max. 150 m.



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | -20 mA Datenleitung |
| 2 | +20 mA Datenleitung |
| 3 | 24 V Spannungsversorgung |
| 4 | 0 V Spannungsversorgung |
| 5 | S Shield (Abschirmung) |

Abb. 10-3 PIN-Belegung Stecker

ACHTUNG

Die Kabelabschirmung (Kabel zwischen Messumformer und der Gegenstelle - üblicherweise der Klemmkasten am Kessel) ist beidseitig aufzulegen. Die Abschirmung auf der Seite des Messumformers kann entweder über einen metallischen, geschirmten Gegenstecker erfolgen oder alternativ dazu durch Anschließen des PIN-Nr. 5 (S Shield (Abschirmung)).

11 Inbetriebnahme



Die erstmalige Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme nach Austausch des Messumformers oder des Anschlussgehäuses des Messumformers darf nur durch den Service vom Kesselhersteller oder durch Fachpersonal erfolgen, das vom Kesselhersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert ist.

12 Betrieb (Bedienung)

Für den Normalbetrieb sind neben den unter dem Kapitel "Wartung und Pflege" aufgeführten Prüfungen regelmäßig (alle 3 Tage) Vergleichsmessungen zum Beispiel mit Hilfe der Probenentnahme an der Absalzregelarmatur (siehe Betriebsanleitung K006 Absalzregelarmatur) durchzuführen.

Treten Abweichungen auf, lesen Sie Kapitel "Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen".

12.1 Funktionsprüfung

Zur Funktionsprüfung lesen Sie die Betriebsanleitung des angeschlossenen Auswertegerätes:

- H009 Digitalregler KS90-1
- G350 Leitfähigkeitsregelung
- G351 Leitfähigkeitsregelung über Abschlamm schnellschlussarmatur

12.2 Bedienfeld

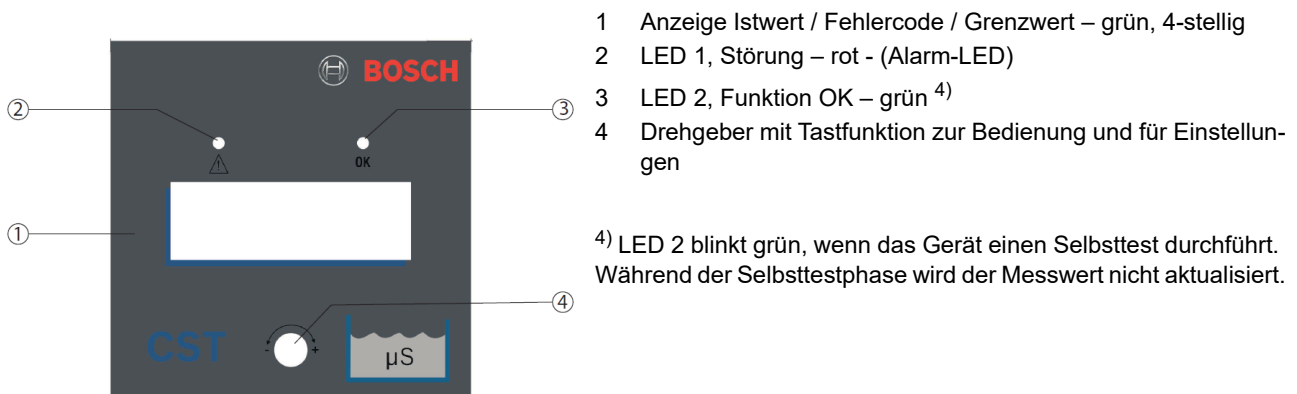


Abb. 12-4 Bedienfeld

Das Display zeigt im Normalbetrieb den gemessenen Leitfähigkeitsmesswert (4-stellig) an, z. B. 1550 und setzt diesen Wert entsprechend dem voreingestellten Messbereich (siehe 12.2.1 Funktion des Drehgebers – Parameter „Scout“) in ein Stromsignal von 4-20 mA um. Nach Auswahl eines zutreffenden Messbereichs sind sofort nach dem Einbau bereits plausible Messsignale zu erwarten.



Die Anzeige der Störmeldungen erfolgt nach deren Priorität. Meldungen mit höherer Priorität werden dauerhaft vor Meldungen mit niedriger Priorität angezeigt. Stehen mehrere Meldungen an, erfolgt kein Wechsel zwischen den einzelnen Meldungen.



Störungen am Messumformer sind nicht quittierbar. Bei Aufhebung einer Störung verschwindet auch die Meldung im Display und der Messumformer kehrt in den Normalbetrieb zurück.

Zuordnung der Anzeige und der LEDs zum jeweiligen Betriebszustand des Messumformers:

Start		
Versorgungsspannung einschalten	Anzeige: nicht relevant S-xx = Softwareversion t-11 = Gerätetyp SER 3 t-12 = Gerätetyp CST 3 t-13 = Gerätetyp CST 4 LED 1-2: Alle LEDs leuchten (Test)	Das System wird gestartet und getestet. Die LEDs und die Anzeige werden getestet.
Normalbetrieb		
Das Messrohr und die Messelektrode des Leitfähigkeitsmessumformers sind eingetaucht.	Anzeige: z. B. 1234	Anzeige der aktuellen, temperaturkompensierten Leitfähigkeit (bezogen auf 25 °C)
	LED 1: ist AUS	Keine Störung aktiv
	LED 2: blinkt grün	Das Gerät führt einen Selbsttest durch ⁵⁾
	LED 2: leuchtet dauerhaft grün	Der Selbsttest ist abgeschlossen – das Gerät ist OK

⁵⁾ Während der Selbsttestphase wird der Messwert nicht aktualisiert.

Verhalten bei einer Störung (Fehlercodeanzeige) ⁶⁾		
Das Messrohr und die Messelektrode des Leitfähigkeitsmessumformers sind ein- oder ausgetaucht. Eine Störung liegt vor.	Anzeige: z. B. E005	Ein Fehlercode wird dauerhaft angezeigt.
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	
	LED 2: blinkt grün	Das Gerät führt einen Selbsttest durch ⁵⁾
	LED 2: ist AUS	Störung bzw. interner Fehler

⁶⁾ Bei einer Störung bzw. einem Fehlerzustand wird ein Analogwert von 0 mA ausgegeben.

12.2.1 Funktion des Drehgebers

Der Drehgeber befindet sich im Bedienfeld (Position 4 in *Abb. 12-4 Bedienfeld*).

- Schritt 1  Drehen Sie den Drehgeber mit Hilfe des Schraubendrehers (Größe 2,5) nach links oder nach rechts, bis der gewünschte Parameter in der Anzeige erscheint, nach ca. 3 Sekunden wird der eingestellte Wert angezeigt.
Der ausgewählte Parameter wird, abwechselnd mit seinem aktuellen Wert angezeigt, z .B. FilT → „Wert“ → FilT.
Die nachfolgenden Parameter werden durch Rechtsdrehung des Drehgebers nacheinander dargestellt:

1234 → °C.in → °C.Pt → CF → tC → CAL → FilT → Sout → Unit → diSP → SGnL → InFo → PW

Legende der Parameter:

Position	Beschreibung	Werkseinstellung	Einstellbarer Bereich
1234	Istwertanzeige (normaler Betriebszustand, temperaturkompensiert, bezogen auf 25 °C, Beispiel)	---	---
°C.in	Umgebungstemperatur des Anschlussgehäuses anzeigen	---	---
°C.Pt	Temperatur des Messmediums anzeigen	---	---
CF ^{7) 8)}	Zellkonstante der Elektrode	werkseitig individuell vorparametriert	0.010 – 5.000
tC ⁹⁾	Temperaturkoeffizient des Messmediums	2.1 % / °C	0.0 – 3.0 % / °C
CAL	Kalibrierfunktion zum Abgleich des Anzeigewertes auf einen Vergleichswert (Probe), indem der Parameter CF angepasst wird (über die CAL-Funktion)	---	---
FiLt ¹⁰⁾	Filterkonstante	25 Sekunden	1 – 30 Sekunden
Sout ¹¹⁾	Skalierung des 4-20 mA Istwertausgangs	auftragsbezogener Wert	20 – 6000 µS/cm
Unit ¹²⁾	Einheit des Anzeigewertes (µS/cm oder ppm)	µS/cm	µS/cm oder ppm
diSP ¹³⁾	Auslösen eines Displaytests	---	--
SGnL	Signalreserve anzeigen	---	0 – 100 %
InFo	Softwareversion und Gerätetyp anzeigen	---	---
PW	Passwortschutz aktivieren/deaktivieren	oFF	on oder oFF

7) Alternativ zur Einstellung des Wertes CF über den Drehgeber kann die Einstellung bzw. Nachjustierung des Wertes CF über die komfortable Lösung mit der Hilfe der „CAL“-Funktion durchgeführt werden (unsere Empfehlung) - siehe hierzu 12.2 *Bedienfeld*.

8) Eine Erhöhung des Wertes von CF hat eine Erhöhung des Anzeigewertes zur Folge.

9) Eine Erhöhung des Wertes von tC hat eine Absenkung des Anzeigewertes zur Folge.

10) Diese Konstante hat den Zweck, den 4-20 mA Istwertausgang des Leitfähigkeitsmessumformers für die Verwendung am Regler zu „beruhigen“. Die einstellbare Zeitkonstante wirkt sowohl auf den Stromausgang als auch auf die Anzeige des Leitfähigkeitsmessumformers.

11) Mit der Konstante Sout wird lediglich die obere Messbereichsgrenze (Wert bei 20 mA) angepasst. Der Wert bei 4 mA bleibt konstant bei 0,5 µS/cm.

12) Umrechnung von µS/cm nach ppm: 1 µS/cm = 0,5 ppm.

13) Nach Starten des Displaytest werden die folgenden Ziffern und Dezimalpunkte in Laufschrift von rechts nach links angezeigt: „..., 1,2,3,4,5,6,7,8,9,...“. Prüfen Sie alle Ziffern und Dezimalpunkte auf eine korrekte Darstellung. Der Displaytest kann nicht abgebrochen werden und endet mit „donE“.



Erfolgt 30 Sekunden lang keine Eingabe, erscheint automatisch wieder die Anzeige des Istwertes.

ACHTUNG

Die in diesem Kapitel vorgestellten Parameter dürfen ausschließlich durch den Kesselhersteller-Service oder durch vom Kesselhersteller autorisiertes Fachpersonal verändert werden. Jegliche Änderungen der vorgestellten Parameter durch den Kunden sind seitens des Kesselherstellers ausdrücklich untersagt.

12.2.2 Übersicht der Systemstörungen / Fehlercodes

Siehe dazu Kapitel "Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen".

12.3 Notbetrieb



Bei Dampfkesselanlagen, die mit einer Leitfähigkeitsüberwachungseinrichtung ausgerüstet sind, kann bei Ausfall der Leitfähigkeitsüberwachungseinrichtung unter gewissen Umständen ein Notbetrieb realisiert werden. Hierzu ist der Service des Kesselherstellers oder Fachpersonal, das vom Kesselhersteller ausdrücklich autorisiert ist, einzuschalten.

13 Außerbetriebnahme



Die Demontage des Gerätes darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom Hersteller der Anlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.



WARNUNG

Unfallgefahr durch Austritt von heißem Medium! Die Demontage darf nur erfolgen, wenn die Anlage drucklos und abgekühlt ist.

13.1 Umweltschutz



Umweltgerechte Entsorgung! Das Produkt darf nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden, sondern muss zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung in die Abfallsammelstellen gebracht werden. Dies gilt für Länder mit Elektronikschrottvorschriften wie z. B. der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte. Diese Vorschriften legen die Rahmenbedingungen für die Rückgabe und das Recycling elektronischer Geräte im jeweiligen Land fest. Da elektronische Geräte Gefahrstoffe enthalten können, müssen sie zur Minimierung möglicher Schäden für die Umwelt und die menschliche Gesundheit verantwortungsbewusst recycelt werden. Darüber hinaus trägt das Recycling des Elektronikschrotts zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Sollten Sie Ihre Produkte in Deutschland einer Entsorgung zuführen lassen, so haben Sie die Möglichkeit, sich direkt an uns zu wenden, damit wir uns um die weitergehende Entsorgung der Altgeräte kümmern können. Andernfalls nutzen Sie zur Entsorgung die landesspezifischen Rücknahme- und Sammelsysteme und wenden Sie sich bei Bedarf an die zuständigen Behörden vor Ort oder an Ihren Müllentsorger. Entsorgen Sie das Gerät nicht im Hausmüll, sondern führen diese einer getrennten Erfassung zu, was ebenfalls das auf dem Produkt befindliche Symbol der durchgestrichenen Mülltonne besagt.

14 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung / Störung: Leitfähigkeitsmessumformer arbeitet nicht		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Messflächen der Elektrode verschmutzt	Reinigung der Messflächen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“)	
Versorgungsspannung ausgefallen	Spannungsversorgung prüfen, Spannung wiederherstellen	
Keine Funktion	Alle elektrischen Anschlüsse prüfen	
	Anschlussverbindungen im Anschlussgehäuse prüfen	
Elektronikeinsatz defekt	Leitfähigkeitsmessumformer austauschen	

Beobachtung / Störung: Leitfähigkeitsmessumformer arbeitet ungenau		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Messflächen der Elektrode verschmutzt	Reinigung der Messflächen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“)	
Angezeigte Leitfähigkeit ist größer als der Vergleichsmesswert	Bei Inbetriebnahme: Temperaturkoeffizient tC vergrößern. Während des Betriebes: Zellkonstante CF verringern (vorzugsweise über CAL-Funktion).	
Angezeigte Leitfähigkeit ist kleiner als der Vergleichsmesswert	Bei Inbetriebnahme: Temperaturkoeffizient tC verringern. Während des Betriebes: Zellkonstante CF vergrößern (vorzugsweise über CAL-Funktion).	
Unterschiedlich eingestellte Messbereiche am Leitfähigkeitsmessumformer und angeschlossenem Auswertegerät	Gleichen Messbereich an Leitfähigkeitsmessumformer und Auswertegerät einstellen	
Anpassen des Messergebnisses durch Ändern der Zellkonstante CF nicht mehr möglich	Gerät ausbauen und Messfläche reinigen	
Abstandhalter der Elektrode verschoben	Abstandhalter korrekt anbringen (siehe Kapitel „Einbau Messumformer“)	

Leitfähigkeitsmessumformer Typ CST 4

Beobachtung / Störung: Die angezeigte Leitfähigkeit schwankt (Feuchtigkeit im Bereich des Verkleidungsrohrs der Elektrode)		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Von außen tritt Feuchtigkeit in das Verkleidungsrohr ein	Prüfen des Montageortes auf mögliche Wasserleckagen, von denen Wasser / Wasserdampf in den Leitfähigkeitsmessumformer eintreten könnte.	
	Prüfen der Dichtung des Leitfähigkeitsmessumformers.	
	Prüfen der Einisolierung des Leitfähigkeitsmessumformers.	
	Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die inneren Dichtungen der Elektrodenstäbe sind beschädigt.	Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	

Beobachtung / Störung: Die angezeigte Leitfähigkeit weist selten, aber sporadisch wiederkehrende Extremwerte auf		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Die Elektrodenstäbe sind nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: Am Kesselsteuerschrank wird die Störmeldung „Fühlerbruch“ angezeigt; Stromausgang am Leitfähigkeitsmessumformer sporadisch, für wenige Sekunden: 0 mA. Je nach Einstellung kann es auch zum Abfallen der Kesselsicherheitskette kommen		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Die Leitfähigkeitsmessung ist durch verstärkte Dampfblasenbildung (etwa bei großer Dampfabnahme / Leistungsspitzen) gestört. Die Elektrodenstäbe sind nicht dauerhaft im Wasser eingetaucht.	Erhöhung der Filterkonstante (Parameter FiLt) am Leitfähigkeitsmessumformer	

Beobachtung / Störung: In der Anzeige erscheint blinkend die Meldung CF.Hi		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Die Zellkonstante CF ist nach dem Kalibriervorgang „CAL“ oder nach manuellen Verstellen unzulässig hoch (> 3,0).	Leitfähigkeitsmessumformer ausbauen, prüfen und reinigen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“).	

Beobachtung / Störung: In der Anzeige erscheint blinkend die Meldung SG.Lo

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Das Messsignal ist zu gering und liegt unterhalb der definierten Grenze (Werkseinstellung: 10 %).	Leitfähigkeitsmessumformer ausbauen, prüfen und reinigen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“). Nach Wiedereinbau Prüfung der Signalqualität über Aufruf des Parameters „SGnL“.	

Beobachtung / Störung: Bei der Durchführung der CAL-Funktion erscheint die Anzeige „quit“

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Die bei der CAL-Funktion intern berechnete Zellkonstante CF liegt außerhalb des Einstellbereichs von CF (0,010 – 5,000)	Referenzmessung überprüfen (auf Messfehler, Ablesefehler,...)	
	Überprüfen der ausgeführten Montage. Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	
	Leitfähigkeitsmessumformer ausbauen, prüfen und reinigen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.001 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: LFKurzschlussErr), Stromausgang 0 mA		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Kurzschluss in der Elektrode (Elektrodendrähte)	Den Montageort prüfen. Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	
Zu hohe Leitfähigkeit im zu messenden Medium (außerhalb des Messbereichs).	Leitfähigkeit reduzieren – z. B. bei Dampferzeugern durch Erhöhung der Absalzrate oder Anpassung der Chemikaliendosierung.	
	Obere Messbereichsgrenze (Parameter Sout) ggf. erhöhen am Leitfähigkeitsmessumformer (Parameter Sout) sowie am angeschlossenen Auswertegerät.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	
Messflächen der Elektrode verschmutzt	Reinigung der Messflächen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“)	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.002 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: LFKabelbruchErr), Stromausgang 0mA		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Kabelbruch in der Elektrode (Elektrodendrähte)	Den Montageort prüfen und den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	
Messflächen der Elektrode verschmutzt	Reinigung der Messflächen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“)	
Zu geringe Leitfähigkeit im zu messenden Medium (außerhalb des Messbereichs).	Bei frisch gefüllten Dampferzeugern ggf. etwas Dosiermittel (Natriumsulfit) dem Kesselwasser zugeben).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.003 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: Ch1Ch2LFDiffErr), Stromausgang 0mA		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Differenz redundanter Messkanäle der Leitfähigkeitsmessung zu hoch.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.004 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: PtMinTempErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Minimale Temperatur am Pt1000 unterschritten oder Kurzschluss.	Den Montageort prüfen, die gemessene Temperatur (Parameter „°C.Pt“) mit der Temperatur an der Anlage abgleichen und den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.005 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: PtMaxTempErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Maximale Temperatur am Pt1000 unterschritten oder Kabelbruch.	Den Montageort prüfen, die gemessene Temperatur (Parameter „°C.Pt“) mit der Temperatur an der Anlage abgleichen und den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung:	LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.006 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: Ch1Ch2PtDiffErr), Stromausgang 0mA	
-------------------------------	--	--

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Differenz der redundanten Pt1000-Messung zu hoch.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung:	LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.007 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: USIGTSTErr), Stromausgang 0mA	
-------------------------------	---	--

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Messspannung Testsignal außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.008 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: ISIGTSTErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Messstrom Testsignal außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.009 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: ADCTSTErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Messspannung Pt1000-Test außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.010 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: ICONErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Messstrom Pt1000-Test außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.011 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: ADVTSTErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Vergleich AD-Wandler 12 bit / 16 bit außerhalb der Toleranz.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	
Messflächen der Elektrode verschmutzt	Reinigung der Messflächen (siehe Kapitel „Wartung und Pflege“)	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.012 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: FREQTSTerr), Stromausgang 0mA		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Frequenz Testsignal außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.013 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: VMessErr), Stromausgang 0mA		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Kontrollspannung von 4-20 mA Ausgang.	4-20 mA-Signalausgang kontrollieren (Verbindungsleitung gar nicht oder falsch angeschlossen, Bürde zu hoch, etc.). Insbesondere Prüfung, ob die Stromschleife offen oder verpolt ist (PIN-Belegung des M12-Steckers kontrollieren und Stromsignal mit dem Multimeter kontrollieren).	
	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.014 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: ADSReadErr), Stromausgang 0mA		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
16-Bit AD-Wandler antwortet nicht.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Interne Kommunikation des Messumformers ist durch EMV-Einflüsse gestört.	Montage und Einbausituation prüfen – insbesondere im Hinblick auf mögliche EMV-Einflüsse.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.015 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: UnCalibErr), Stromausgang 0mA		
Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Kalibrierung ungültig.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.017 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: ENDRVErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Zweiter Abschaltweg des 4 - 20 mA Analogausgangs defekt.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.018 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: V12NegErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Systemspannung -12 V außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.019 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: V6Err), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Systemspannung 6 V außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.020 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: V5Err), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Systemspannung 5 V außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Leitfähigkeitsmessumformer Typ CST 4

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.021 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: V3Err), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Systemspannung 3 V außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.022 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: V1Err), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Systemspannung 1 V außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.023 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: V12Err), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Systemspannung -12 V außerhalb der Grenzen.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.025 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: ESMG1Err), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
µC Fehler.	Den Leitfähigkeitsmessumformer auswechseln.	
Zu geringe Leitfähigkeit im zu messenden Medium (außerhalb des Messbereichs).	Bei frisch gefüllten Dampferzeugern ggf. etwas Dosiermittel (Natriumsulfit) dem Kesselwasser zugeben.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.026 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: BISTErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
µC Peripherieselbsttestfehler.	Den Leitfähigkeitsmessumformer austauschen.	
Die Messelektrode / das Messrohr ist nicht dauerhaft eingetaucht.	Überprüfen der ausgeführten Montage.	
	Überprüfen, ob Messelektrode / das Messrohr dauerhaft eingetaucht ist / war.	
	Überprüfen der angegebenen Mindestabstände beim Einbau (zu Kesselwand / Behälterwand / Rauchrohren).	

Beobachtung / Störung: LED 1 (Alarm-LED) leuchtet rot, Fehlercode: E.027 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers (interne Bezeichnung: OvertempErr), Stromausgang 0mA

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Platinen-/ Umgebungstemperatur > 75 °C.	Den Montageort prüfen. Die Umgebungstemperatur am Anschlussgehäuse reduzieren (ggf. kühlen). Die Umgebungstemperatur darf nicht größer als 70 °C sein.	

Beobachtung / Störung: Blinkende Werte von t-71 bis t-75 im Display des Leitfähigkeitsmessumformers

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Platinen-/ Umgebungstemperatur zwischen 71 und 75 °C.	Den Montageort prüfen. Die Umgebungstemperatur am Anschlussgehäuse reduzieren (ggf. kühlen). Die Umgebungstemperatur darf nicht größer als 70 °C sein.	

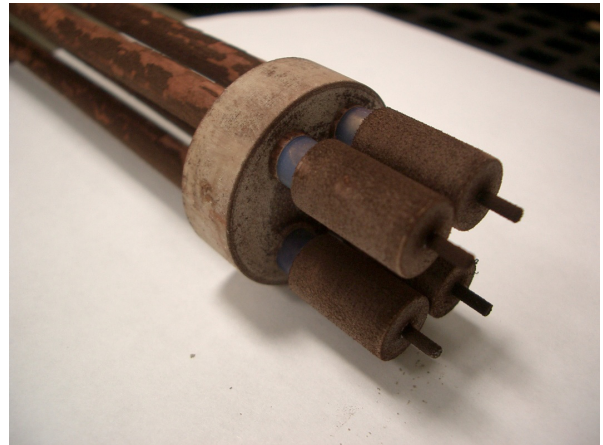
15 Wartung und Pflege

Der Elektrodenstab ist einmal jährlich bei drucklosem Kessel auszubauen, auf Verunreinigungen und Ablagerungen zu prüfen und gegebenenfalls zu reinigen.

ACHTUNG

Der unverschmutzte Zustand der Messflächen ist für die ordnungsgemäße Funktion der Elektroden unerlässlich.

Beispiel für verunreinigte Elektroden:



Beim Reinigen der Elektrode ist wie folgt vorzugehen (siehe auch *Abb. 6-1 Leitfähigkeitsmessumformer bestehend aus Elektrodenteil und Anschlussgehäuse* und die dazugehörige Legende):

- Reinigen Sie die Messelektroden (Position 9) und Abstandhalter (Position 10).
- Wischen Sie lose sitzende Beläge mit einem feuchten, fettfreien Lappen ab. Entfernen Sie festsitzende Beläge mit einem Schmirgelpapier mittlerer Körnung (ca. 400).

ACHTUNG

Elektrodenstab beim Reinigen nicht verbiegen und harte Stöße gegen den Stab vermeiden.

Ist das Messmedium im Normalbetrieb stärker verunreinigt oder liegen die chemischen Messwerte bei zwei aufeinander folgenden Messungen außerhalb der Grenzen, die in der Betriebsanleitung B002/B004 Richtlinie Wasserbeschaffenheit genannt sind, ist diese Prüfung oder Reinigung mindestens alle drei Monate erforderlich.

Der Ein- und Ausbau des Leitfähigkeitsmessumformers ist im Kapitel "Montage" beschrieben



Die anschließende Wiederinbetriebnahme des Messumformers darf ebenfalls nur durch den Service vom Kesselhersteller oder durch Fachpersonal erfolgen, das vom Kesselhersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert ist.

15.1 Austausch von Sicherheitsbauteilen

Um über die Lebensdauer der Anlage auch die Verfügbarkeit der Anlage hoch zu halten, empfehlen wir den Leitfähigkeitsmessumformer (als wichtigen Teil der Kesselausrüstung) nach dessen theoretischer Lebensdauer auszutauschen:

Sicherheitsrelevante Komponente	Zeit [a]
Leitfähigkeitsmessumformer	10

16 Ersatzteile

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt L006 After Sales Services.