Bedienungsanleitungen
Instruction Manuals

BA52204de

LF 315/SET

Konduktometer
Conductivity meter
LF 315

Leitfähigkeitsmeßzelle
Conductivity cell
KLE 315

BA52204/01.95/Pap/LF315-SET-1

Sicherheitshinweise



Bitte lesen Sie diese Informationen vor der Inbetriebnahme des Gerätes!

Dieses Gerät ist gemäß IEC 1010, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" in dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.
- Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von einer von uns autorisierten Fachkraft ausgeführt werden.
- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.
- Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel
  - ❍ sichtbare Schäden aufweist,
  - ❍ nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet,
  - ❍ längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde,
  - ❍ erschwerten Transportbedingungen ausgesetzt war.
- In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.



Please read this information carefully before putting the device into service!

This device has been built and tested according to the IEC 1010 safety standards for electronic measuring instruments and has left our works in a condition complying with all the requirements of technical safety.

The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be ensured if the user observes the normal safety precautions as well as the specific safety guidelines stated in the present operating instruction.

- *The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be maintained under the climatic conditions specified in the "Technical data" section of these operating instructions.*
- *When the instrument is moved from cold to warm surroundings, condensate may occur and interfere with the functioning of the instrument. In such a case, the user should wait until the temperature of the instrument has adapted to the ambient temperature before using the instrument again.*
- *Balancing, maintenance and repair work must only be carried out by a suitably qualified technician authorized by us.*
- *If there is reason to assume that the instrument can no longer be employed without a risk, it must be set aside and appropriately marked to prevent further use.*
- *The safety of the user may be endangered, e.g., if the instrument*
  - ❍ *shows visible damage,*
  - ❍ *no longer operates as specified,*
  - ❍ *has been stored over a longer period under unsuitable conditions,*
  - ❍ *has been subjected to difficult conditions during transport.*
- *If in doubt, the instrument should as a rule be sent back to the manufacturer's - "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" - for repair and maintenance.*

LF 315/SET

Inhaltsverzeichnis

SET-Ausstattung LF 315/SET 6

Bedienungsanleitung Konduktometer LF 315 7

Erläuterung Bedienelemente 8
Display 8
Drehschalter 9
Buchsenfeld 10

Inbetriebnahme 11
Einschalten 11

Messen 12
Leitfähigkeit messen 12

Energieversorgung 15
Batteriebetrieb 15

Wartung / Reinigung 18
Wartung 18
Reinigung 18

Fehlermeldungen und Fehlerbehebung 19

Technische Daten 20

Bedienungsanleitung Leitfähigkeitsmeßzelle KLE 315 28

Aufbau 28

Betrieb / Wartung 29
Reinigung 29
Alterung der KLE 315 - Meßzelle 30
Entsorgung 30

Steckerbelegung 31

Technische Daten 32

Zubehör / Ersatzbedarf zum LF 315/SET 34
Empfohlenes Zubehör 34
Ersatzbedarf 34

Applikationsbericht: **"Überwachung von Leitfähigkeits-systemen nach ISO 9000, GLP-Anforderungen" 35**

SET-equipment LF 315/SET 6

Instruction manual Conductivity meter LF 315 7

Definition of control elements 8

Display 8

Selector switch 9

Socket 10

Putting into operation 11

Switching on 11

Measurement 12

Conductivity measurement 12

Energy supply 15

Battery operation 15

Maintenance / Cleaning 18

Maintenance 18

Cleaning 18

Trouble Shooting 19

Technical data 22

Instruction manual Conductivity cell KLE 315 28

Construction 28

Operation / Maintenance 29

Cleaning 29

Aging of the KLE 315 - cell 30

Disposal 30

Plug arrangement 31

Technical data 33

Accessories / Spares for the LF 315/SET 34

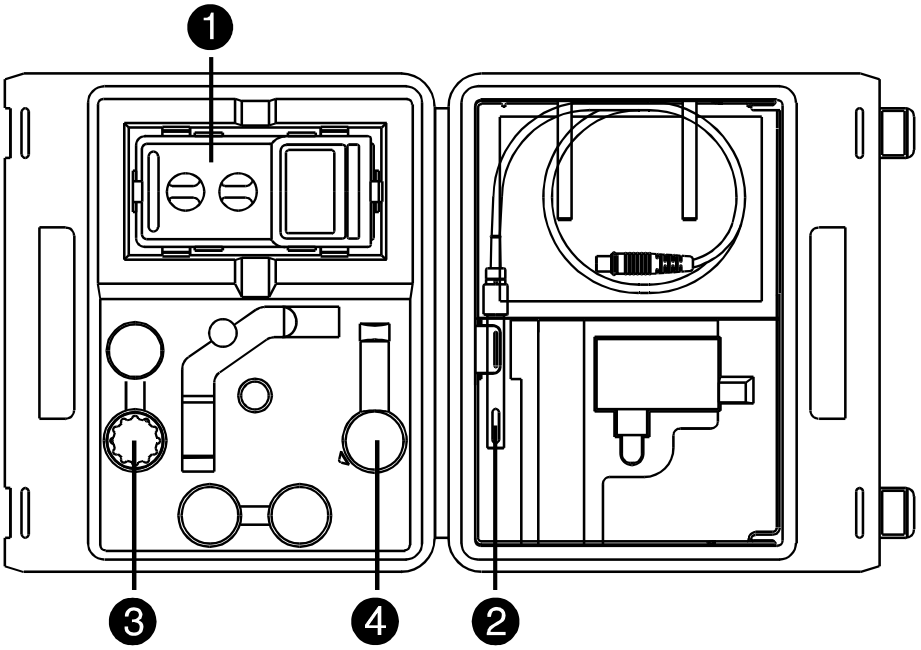
Recommended accessories 34

Spares 34

Application report: ***"Control of conductivity sytems acc. to ISO 9000, GLP-requirements" 39***

LF 315/SET

SET-Ausstattung
SET-equipment



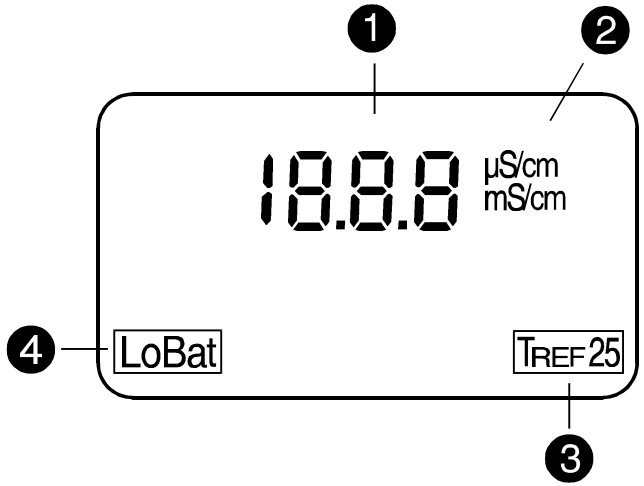
1	Konduktometer *Conductivity meter*	LF 315
2	Leitfähigkeitsmeßzelle *Conductivity cell*	KLE 315
3	Kontrollstandard Kaliumchlorid 0,01 mol/l *Control standard Potassium chloride 0.01 mol/l*	KCl/LF
4	Meßbecher 50 ml *Meas. beaker 50 ml*	

Konduktometer

Conductivity meter

LF 315

Display



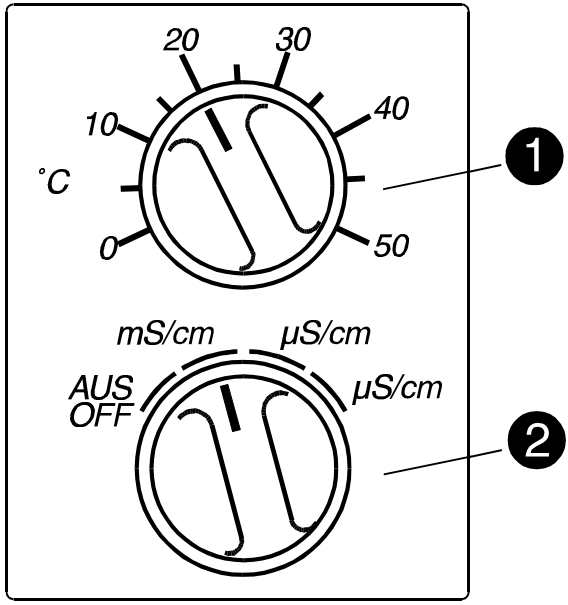
1. Alphanumerische Anzeige: Leitfähigkeitswerte und Benutzerführung.
   Alphanumerical display: conductivity and user's instruction.

2. Einheit.
   Dimension.

3. Referenztemperatur 25°C.
   Reference temperature 25°C.

4. Batterie Kontrollanzeige.
   Battery discharge signal.

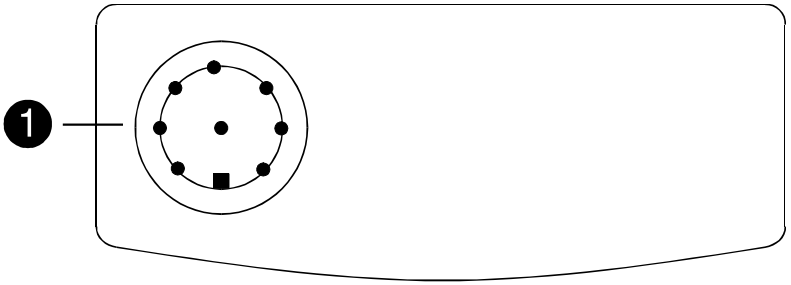
Drehschalter / *Selector switch*



1. Einstellpotentiometer für Meßguttemperatur
   Read-out potentiometer for sample temperature.

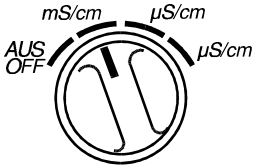
2. Meßbereichsschalter
   Range switch.

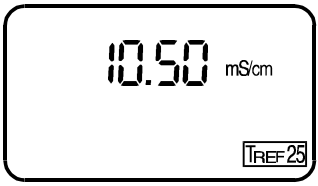
Buchsenfeld / *Socket*



Buchse ***Socket***	**Anschluß** ***Connection***
1	Leitfähigkeitsmeßzelle *Conductivity cell*

Einschalten / *Switching on*





Mit dem Meßbereichsschalter die gewünschte Auflösung einstellen.

Set the required resolution with the range switch.

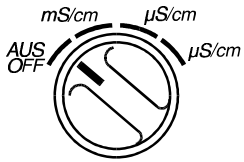
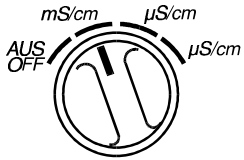
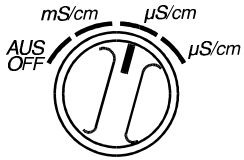
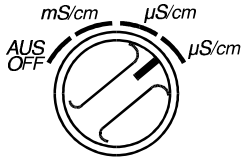
Angezeigt wird jeweils die auf die Referenztemperatur umgerechnete Leitfähigkeit.
The conductivity converted to the reference temperature is displayed.

Leitfähigkeit messen
Conductivity measurement

Zellenkonstante:	1,00 cm^{-1} fest eingestellt.
Temperaturfunktion:	nLF nach EN 27888 (Ersatz für DIN 38404) fest eingestellt.
Referenztemperatur:	25°C fest eingestellt.
Cell constant:	*1.00 cm^{-1} fix set.*
Temperature function:	*nLF acc. to EN 27888 (replacement for DIN 38404) fix set.*
Reference temp.:	*25°C fix set.*

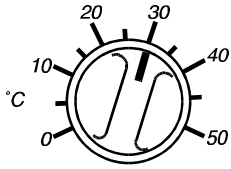
Meßbereiche über Drehschalter einstellen:

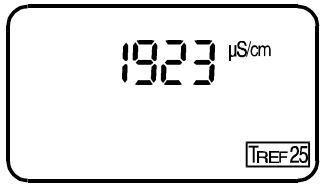
Set meas. range by selector switch:

Drehschalterstellung ***Pos. of selector switch***	**Meßbereich** ***Meas. range***	**Auflösung** ***Resolution***
	Gerät ausgeschaltet *Instrument is switched off*	
	0.00 ... 19.99 mS/cm	0.01 mS/cm
	0 ... 1999 µS/cm	1 µS/cm
	0.0 ... 199.9 µS/cm	0.1 µS/cm

- Temperatur der Meßlösung bestimmen (z.B. mit Quecksilberthermometer).
- Meßzelle mit etwas Meßlösung spülen.
- Meßzelle in die Meßlösung tauchen.

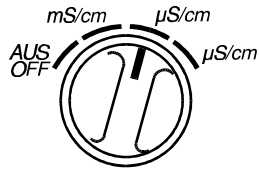
- *Determine the temperature of the sample solution (e.g. with mercury thermometer).*
- *Rinse meas. cell with sample solution.*
- *Immerse meas. cell into sample solution.*

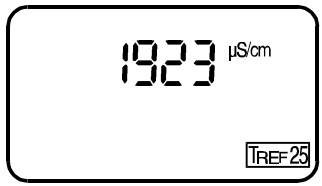




Mit Einstellpotentiometer die Temperatur des Meßmediums (z.B. 30°C) einstellen.

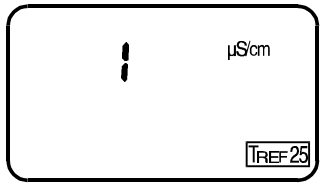
Set sample temperature (e.g. 30°C) with read-out potentiometer.





Meßbereich mit Drehschalter entsprechend der gewünschten Auflösung wählen.

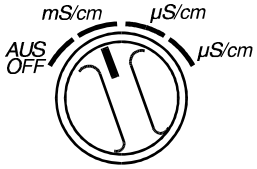
Select meas. range with selector switch corresponding to the required resolution.

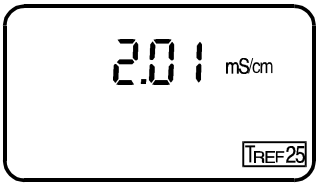


Falls ¦ (Overflow) anstelle des Meßwerts in der Anzeige erscheint, mit Drehschalter in den nächsthöheren Meßbereich schalten.

If ¦ (Overflow) is displayed instead of the meas. value, select next-higher meas. range.

Messen
Measurement





Nächsthöherer Meßbereich.

Next-higher meas. range.

Hinweis für Messungen **ohne Temperaturkompensation**:

Messungen ohne Temperaturkompensation, d.h. ohne Umrechnung des Meßwertes von der Meßtemperatur auf die Referenztemperatur, sind möglich. Hierzu das Einstellpotentiometer "°C" auf die Referenztemperatur stellen (25°C).

*Hints for measurements **without temperature compensation**:*

Measurements without temperature compensation, i.e. without conversion of the test value from the meas. temperature to the reference temperature are possible. Set the read-out potentiometer "°C" to reference temperature (25°C).

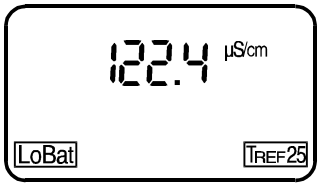
Allgemeine Hinweise zur Temperaturkompensation bei der Leitfähigkeitsmessung: Applikationsbericht Nr. LF 1194055

General hints for temperature compensation at the conductivity measurement: Application report no. LF 1194055

Batteriebetrieb
Battery operation

Betriebsdauer:	Batterien:	ca. 300 - 1500 Stunden. ✶
Operation time:	*Batteries:*	*approx. 300 - 1500 hours.* ✶

Lade-Zustandsanzeige LoBat / *State of charge indication LoBat*



Die Batterien sind weitgehend entladen.
Das Gerät ist noch für ca. 20 Betriebsstunden ✶ funktionstüchtig.
Batterien wechseln.

The batteries are nearly discharged. Instrument is still operable for approx. 20 hours ✶.
Change batteries.



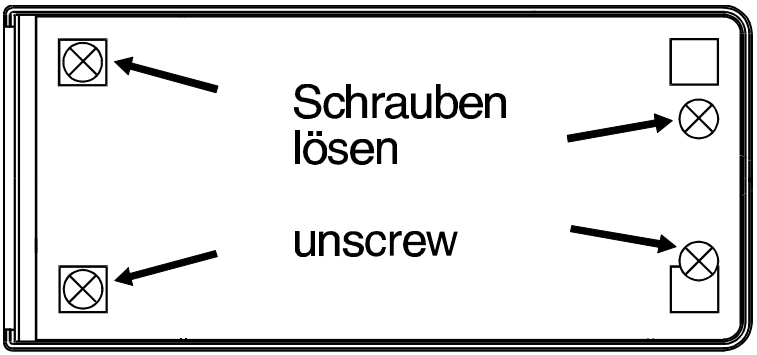
Vor dem Öffnen des Gehäuses das Gerät ausschalten !

Switch off the instrument before opening.

✶: je nach Leitfähigkeits-Bereich.

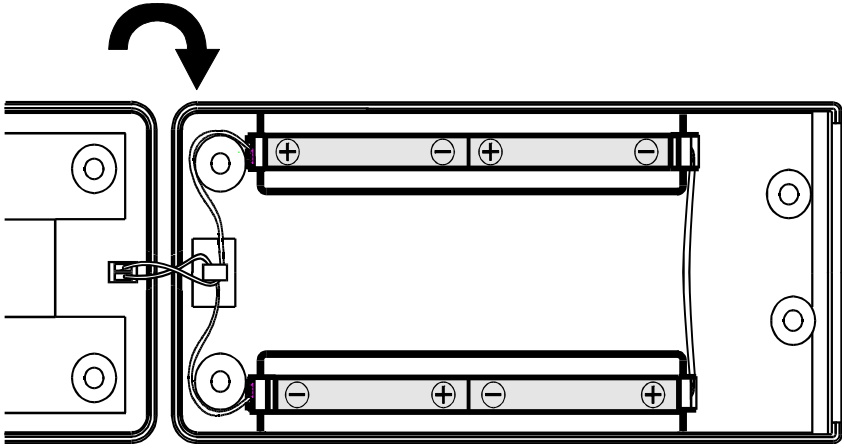
✶: *acc. to conductivity range*.

Rückansicht: ***Rear view:***



Innenansicht:
Unterschale aufklappen.

Interior view:
Drop down subshell.



Alle vier Batterien wechseln, Polarität beachten!
(4 MIGNON Alkali-Mangan-Batterien)

Change all four batteries, pay regard to polarity!
(4 MIGNON alkali-manganese batteries)



Bitte nur auslaufsichere Alkali-Mangan-Batterien verwenden.
Beim Schließen des Gerätes darauf achten, die umlaufende Dichtung nicht zu beschädigen!

Use leakage-free alkali-manganese batteries only.
Take care that the gasket is not damaged when the instrument is closed.

Wartung / *Maintenance*

Das Gerät ist wartungsfrei!

The instrument is maintenance-free!

Reinigung / *Cleaning*

Reinigung mit wäßrigen Seifenlösungen.

Cleaning with aqueous soap solutions.



Kein Benzin, Aceton oder Alkohol verwenden !

Do not use benzine, acetone or alcohol !

Fehlermeldung	**Ursache**	**Fehlerbehebung**
Anzeigebereich überschritten	Der Meßwert liegt außerhalb des Meßbereichs.	Nächsthöheren Meßbereich wählen.
LoBat	Batterien weitgehend entladen.	Batterien wechseln.

Error message	***Cause***	***Action***
Instrument indication exceeded	*The test value is out of meas. range*	*Select next-higher meas. range*
LoBat	*Batteries nearly discharged.*	*Exchange batteries.*

Meßgröße

Leitfähigkeit

Meßbereich	Auflösung
0,00 ... 19,99 mS/cm	0.01 mS/cm
0 ... 1999 µS/cm	1 µS/cm
0,0 ... 199,9 µS/cm	0.1 µS/cm

Genauigkeit: ± 0,5 % vom Meßwert
± 1 Digit bei Betriebstemperatur -10 ... +55°C

Korrekturfunktionen

Temperaturkompensation: Für Meßguttemperatur 0°C ... 35°C: Kompensation natürlicher Wässer (nLF) nach EN 27888 (Ersatz für DIN 38404), Koeffizienten fest.

Für Meßguttemperatur 35°C ... 50°C: Erweiterte nLF-Funktion nach WTW-Messungen.

Referenztemperatur: 25°C fest.

Zellenkonstante: 1,00 cm^{-1} fest

Display: WTW spezifische LCD-Anzeige
Höhe: 35 mm
Breite: 60 mm

Bedienelemente: 1 Drehschalter, 1 Potentiometer

Eingang: 8 poliger WTW-Stecker

Umweltbedingungen

Umgebungstemperatur: Betrieb: -10°C ... +55°C
Lagerung: -25°C ... +65°C

Relative Feuchte: Jahresmittel: < 80 %
30 Tage/Jahr: < 100 %
übrige Tage: < 90 %

EMV	
Störaussendung	Fachgrundnorm EN 50081-1 FCC class A
Störfestigkeit	Fachgrundnorm EN 50082-2 Namurempfehlungen (erhöhte Anforderungen)
Energieversorgung	4 x 1,5 V Batterien, Typ AA
Laufzeit	* 300-1500 Betriebsstunden bei Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien
Gehäuse	
Dimension / Gewicht	172 x 80 x 37 mm / ungefähr 0,3 kg
Gerätesicherheit	
Schutzklasse	IEC 1010 / Klasse 3
Schutzart	IEC 529 / IP 66

*: je nach Leitfähigkeits-Bereich.

Meas. mode

Conductivity

Range	Resolution
0.00 ... 19.99 mS/cm	0.01 mS/cm
0 ... 1999 µS/cm	1 µS/cm
0.0 ... 199.9 µS/cm	0.1 µS/cm

Accuracy: ± 0.5 % of meas. value
± 1 digit at operation
temperature -10 ... +55°C

Correction functions

Temperature compensation

For sample temperature 0°C ... 35°C:
Compensation of natural water (nLF) acc. to EN 27888 (replaces DIN 38404), coefficients fix.

For sample temperature 35°C ... 50°C:
Extended nLF-function acc. to WTW-measurements.

Reference temperature 25°C fix.

Cell constant 1.00 cm^{-1} fix.

Display LCD - WTW specific
Height: 35 mm
Width: 60 mm

Keyboard 1 selector switch, 1 potentiometer

Input 8-pin WTW-plug

Environmental conditions

Ambient temperature
Operation: -10°C ... +55°C
Storage: -25°C ... +65°C

Relative humidity
Yearly mean: < 80 %
30 days/year: < 100 %
Remaining days: < 90 %

EMC		
	Interference transmission	*Technical fundamental standard EN 50081-1 FCC class A*
	Disturbance	*Technical fundamental standard EN 50082-2 Namur recommendation (increased requirements)*
Power supply		*4 x 1.5 V batteries, Typ AA*
Operation time		✶ *300 - 1200 operating hours with alkali/manganese batteries*
Housing		
	Dimensions / Weight	*172 x 80 x 37 mm / approx. 0.3 kg*
Instrument security		
	Protection class	*IEC 1010 / class 3*
	Protection system	*IEC 529 / IP 66*

✶: *acc. to conductivity range*.

Prüfzertifikat EMV

SENTON
EMV-Prüfzentrum EMI/EMC-Testcenter

GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit

zum Prüfbericht Nr. 52501-4403

Prüfling:	LF 315
Beschreibung:	LF-Meter
Auftraggeber:	WTW GmbH
Prüfgrundlagen:	prEN 50082-2:1992 Namur Empfehlung (erhöhte Anforderungen) 12/1990

Prüfergebnis:
Das geprüfte Gerät entspricht den Anforderungen der Störaussendung und der Störfestigkeit nach o. a. Prüfgrundlagen. Es wurden folgende Verträglichkeitswerte erreicht:

Störemissionen		
EN 50081-1:1992	Siehe Prüfbericht Nr. 52501-5001 für LF 325	
Störfestigkeit		
Elektrostatische Entladungen IEC 801-2:1991	Direkte/Indirekte Kontaktentladung Luftentladung	8 kV 15 kV
Elektromagnetische Felder IEC 801-3:1984	10 kHz - 1000 MHz (80 %, AM, 1 kHz)	10 V/m
Schnelle transiente Störgrößen IEC 801-4:1988	Signal- und Datenleitungen	2 kV

Straubing, den 21. November 1994

Senton GmbH
Johann Roidt

SENTON GmbH · EMV-Prüfzentrum · Äußere Frühlingsstraße 45 · 94315 Straubing · Tel. 09421/42081

Test certificate EMC

SENTON
▪ EMV-Prüfzentrum ▪ EMI/EMC-Testcenter ▪

CERTIFICATE

to the Electromagnetic Compatibility

to Test Report No. 52501-4403

EUT:	LF 315
Description:	LF-Meter
Applicant:	WTW GmbH
Regulations:	prEN 50082-2:1992 Namur Recommendation (increased requirements) 12/1990

Testresult:
The tested sample is in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations.
The following severity levels have been achieved:

RFI Emissions		
EN 50081-1:1992	See test report no. 52501-5001 for LF 325	
Immunity		
Electrostatic Discharge IEC 801-2:1991	Direct/Indirect contact discharge Air discharge	8 kV 15 kV
Electromagnetic Fields IEC 801-3:1984	10 kHz - 1000 MHz (80 %, AM, 1 kHz)	10 V/m
Electrical Fast Transients IEC 801-4:1988	Signal-/Data lines	2 kV

Straubing, November 21, 1994

Senton GmbH
Johann Roidt

SENTON GmbH · EMV-Prüfzentrum · Äußere Frühlingsstraße 45 · 94315 Straubing · Tel. 09421/42081

Herstellerzertifikat: "Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Zone 2"

Bescheinigung des Herstellers

Hiermit wird bescheinigt, daß die

Taschen-Konduktometer
LF 315, LF 318, LF 320, LF 323, LF 325
(ohne Steckernetzgerät)

in Übereinstimmung mit der Errichtungsbestimmung DIN/VDE 0165 in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 eingesetzt werden dürfen.

Es handelt sich hierbei um Betriebsmittel, bei denen betriebsmäßig keine Funken, Lichtbogen oder unzulässige Temperaturen entstehen.

WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
82362 Weilheim, Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1

Manufacturer's Certificate of Compliance: "Use in hazardous areas - zone 2"

Manufacturer's Certificate

We hereby confirm that the

Handheld Conductivity meters
LF 315, LF 318, LF 320, LF 323, LF 325
(without power-supply unit)

can be utilized in accordance with
the regulations DIN/VDE 0165
in explosion endangered areas of zone 2.

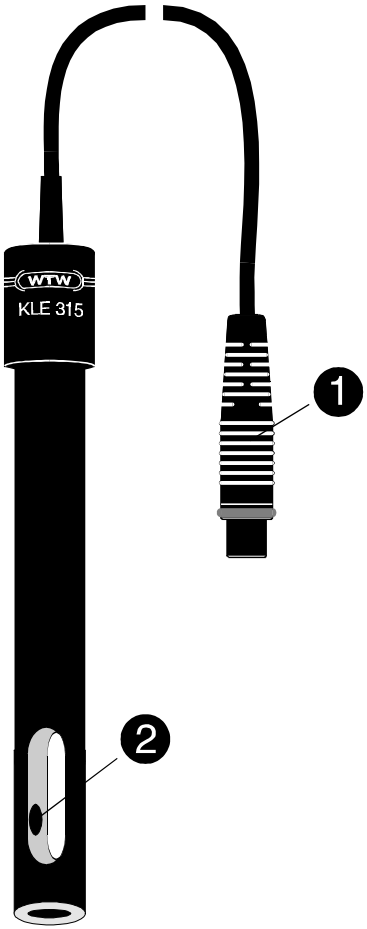
This concerns the equipment where
no sparks, electric arcs or undue temperatures
occur at operative use.

WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
82362 Weilheim, Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1

Leitfähigkeitsmeßzelle

Conductivity cell

KLE 315



1. Stecker 8-polig IP67
   8-pin plug IP67
2. Elektrode
   electrode

Einsatzbereich:

3 µS/cm ... 100 mS/cm
bei -5 ... +80°C (100°C)

Application range:

3 µS/cm ... 100 mS/cm
at -5 ... +80°C (100°C)

Reinigung / *Cleaning*

Verunreinigung	**Reinigungsmittel**	**Einwirkzeit bei Raumtemperatur**
Wasserlösliche Substanzen	entionisiertes Wasser	beliebig
Fette und Öle bei starker Verunreinigung	Warmes Wasser und Haushaltsspülmittel Brennspiritus	beliebig max. 5 Minuten
Kalk- und Hydroxidbeläge	Essigsäure (10 %)	beliebig

Contamination	***Cleaning solution***	***Reaction time at room temperature***
Water-soluble substances	*Deionized water*	*any*
Grease and oil *at heavy contamination*	*Warm water and household cleaning solution* *Spirit*	*any* *max. 5 minutes*
Lime and hydroxide coatings	*Acetic acid (10 %)*	*any*

Alterung der KLE 315 - Meßzelle
Aging of the KLE 315 - cell

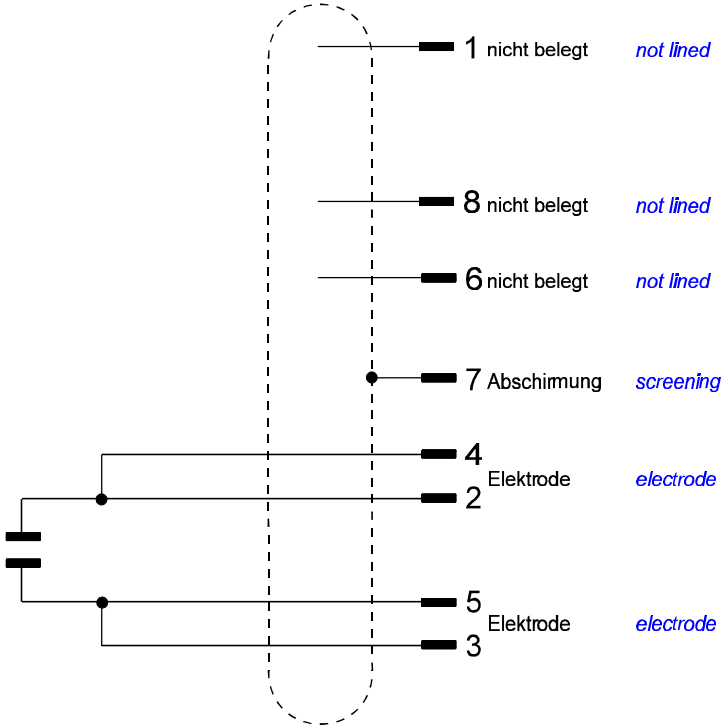
In der Regel altert die Leitfähigkeitsmeßzelle nicht. Spezielle Meßmedien (z.B. starke Säuren und Laugen, organische Lösungsmittel) oder zu hohe Temperaturen verkürzen erheblich die Lebensdauer bzw. führen zu Beschädigungen. Für durch derartige Meßmedien verursachte Ausfälle und bei mechanischen Beschädigungen besteht kein Garantieanspruch.

Fundamentally, the conductivity measuring cell does not age. The cell life is considerably shortened or the cell is damaged by excessive temperatures or special measuring solutions (e.g. strong acid and lye solutions, organic solvents). We give no warranty for defects and mechanical damage caused by the measuring medium.

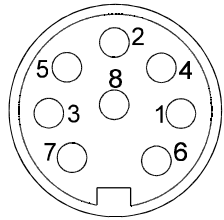
Entsorgung / *Disposal*

Wir empfehlen die Entsorgung als Elektronikschrott.

We recommend disposal as electronic waste.



Stecker 8-polig: *8-pin plug:*
Ansicht von vorn *front view*



Technische Daten

Elektroden	
● Elektrodenzahl	2
● Elektrodenmaterial	Graphit
Schaftmaterial	Epoxy, schwarz
Abmessungen	
● Schaftdurchmesser	20,6 mm
● Schaftlänge	120 mm
● Anschlußkopfdurchmesser	25 mm
● Gesamtlänge Sensor	154 mm
● Kabellänge	1,5 m (Festkabel)
Eintauchtiefe	min. 40 mm max. Gesamtlänge incl. Kabel (ϑ < 80°C) 120 mm Schaftlänge (ϑ < 100°C)
Druckfestigkeit	2 bar
Anschlußtechnik	
● Kabel, Stecker	Schutzart IP67, 8-poliger Stecker
● Meßzelle	Schutzart IP68 (5 m)
Zellenkonstante	1,00 cm^{-1} ± 1,5 %
Einsatzbereich	3 µS/cm .. 100 mS/cm (Auflösung entsprechend Meßgerät)
Arbeitsbereich	-5 .. +100°C
Aufbewahrungsmedium	Luft

Electrodes	
● *number of electrodes*	*2*
● *electrode material*	*graphite*
Shaft material	*Epoxy, black*
Dimensions	
● *shaft diameter*	*20.6 mm*
● *shaft length*	*120 mm*
● *diameter of connection head*	*25 mm*
● *total length of the sensor*	*154 mm*
● *cable length*	*1.5 m (fixed cable)*
Immersion depth	*min. 40 mm* *max. total length incl. cable (J < 80°C)* *120 mm shaft length (J < 100°C)*
Pressure resistance	*2 bar*
Connections	
● *cable, plug*	*protection system IP67, 8-pin plug*
● *meas. cell*	*protection system IP68 (5 m)*
Cell constant	*1.00 cm^{-1} ± 1.5 %*
Range of application	*3 µS/cm .. 100 mS/cm* *(resolution acc. to meter)*
Operation range	*-5 .. +100°C*
Storage medium	*air*

Empfohlenes Zubehör
Recommended accessories

	Modell *Model*	Best.-Nr. *O.-No.*
Schutzarmierung ***Protection armoring***	SM 325	903 830

Ersatzbedarf zum LF 315/SET
Spares for the LF 315/SET

	Modell *Model*	Best.-Nr. *O.-No.*
Leitfähigkeitsmeßzelle ***Conductivity cell***	KLE 315	301 965
Kontrollstandard Kaliumchlorid 0,01 mol/l ***Control standard Potassium chloride 0.01 mol/l***	E/SET	300 572

Überwachung von Leitfähigkeitssystemen nach ISO 9000; GLP - Anforderungen

ersetzt Bericht 53023,
293054 , 594054 u. 994054

Im Zuge der Einführung eines Qualitätssystems nach der Normenreihe DIN ISO 9000 steht eine wachsende Zahl von Anwendern vor der Aufgabe, eine Prüfmittelüberwachung für die eingesetzten Meßsysteme durchzuführen. Nahezu identische Anforderungen ergeben sich in diesem Zusammenhang auch aus dem Regelwerk der GLP (Gute Labor-Praxis).

Damit Sie den Anforderungen von ISO 9000 bzw. GLP gerecht werden, sind folgende Punkte zu erfüllen:

- Die eingesetzten Meßsysteme regelmäßig kalibrieren, um die Genauigkeit und Vergleichbarkeit der aufgenommenen Meßdaten sicherzustellen.

- Die erfolgte Durchführung der vorgeschriebenen Kalibrierungen schriftlich protokollieren : Typ und Ident-Nr. von Meßgerät und Meßzelle, Datum, Unterschrift des Durchführenden.

  Es empfiehlt sich, für jedes Meßsystem (Gerät mit Meßzelle) ein eigenes Protokollformular oder Logbuch anzulegen, in dem die Kalibrierungen fortlaufend eingetragen werden. Gleichzeitig sollte dort auch die Kalibrierhäufigkeit vorgegeben sein, damit für den Benutzer jederzeit ersichtlich ist, wann die nächste Kalibrierung erforderlich wird. Auf diese Weise kann das unpraktikable Anbringen von Kalibrieraufklebern an Gerät und Meßzelle entfallen.

- Kalibrierhäufigkeit und Anweisungen zur Durchführung schriftlich

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
Geschäftsführer: Wolfgang Bohn, Klaus Rommel
82362 Weilheim • Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
Tel (0881) 183-0 • Ttx 881 803 • Fax (0881) 6 25 39

festlegen :

Die Häufigkeit richtet sich nach den Einsatzbedingungen und muß vom Betreiber entsprechend seiner Erfahrungswerte eigenverantwortlich festgelegt werden.

Die Durchführung der Kalibrierung ist in der Norm EN 27888 vorgegeben. Daher ist ein Querverweis auf die Norm als Durchführungsanweisung ausreichend.

Bei Bedarf führen wir für Sie auch eine Prüfung von Gerät und Meßzelle im Werk durch und stellen darüber eine Prüfbescheinigung aus. Dies enthebt aber nicht von einer regelmäßigen Kalibrierung.

Standardlösungen

Kaliumchloridlösungen entsprechend den Angaben der Norm EN 27888 verwenden

Konzentration in mol/l	Leitfähigkeit bei 25°C in mS/m	µS/cm
0,0005	7,4	74
0,001	14,7	147
0,005	72	720
0,01	141	1413
0,02	277	2770
0,05	670	6700
0,1	1290	12900
0,2	2480	24800

Das Wasser zum Ansetzen von Kaliumchloridlösungen mit Konzentrationen c < 0,01 mol/l, durch Ausgasen mit Stickstoff oder Aufkochen von störenden Gasen befreien. Die Leitfähigkeit sollte unter 2 µS/cm betragen. Die Lösungen vor Gebrauch frisch ansetzen.

Lösungen mit geringen Kaliumchloridkonzentrationen (c < 0,01 mol/l) sind sehr instabil. Beim Kalibrieren ist mit größeren Abweichungen der Meßwerte von den Sollwerten zu rechnen.

Durchführen des Kalibriervorgangs

- Am Meßgefäß eine Referenztemperatur von 25°C wählen
- Die Meßzelle und das Meßgefäß mehrfach mit einem Teil der Standardlösung spülen
- Das Meßgefäß mit Standardlösung füllen
- Die Standardlösung und die Meßlösung auf 25°C temperieren. Für genaue Messungen eine Toleranz von ± 0,1 K einhalten, für Routinemessungen reichen ± 0,5 K.
- Den Meßwert mit dem Sollwert der Standardlösung vergleichen.

Der Meßwert sollte bei WTW-Kunstoffzellen nicht mehr als 1,5 % (2% bei älteren Meßzellen) vom Sollwert abweichen.

Zu niedrige Werte verursachen Meßzellen:
- mit verschmutzten Elektroden. Die Elektroden reinigen.
- mit platinierten Elektroden bei ausgetrockneter Oberfläche. Die Elektroden neu platinieren
- mit polarisierten Elektroden. Zellen mit einer Zellenkonstante k < 0,5/cm polarisieren bereits bei Leitfähigkeiten > 200 µS/cm. Standardlösung mit geringerer Leitfähigkeit verwenden.

Justieren

Das Justieren eines Konduktometers erfolgt durch das Einstellen der Zellenkonstante. Es ist z.B. bei einer neuen Zelle oder nach dem Platinieren der Elektroden notwendig. Am Konduktometer ist ein Potentiometer oder eine entsprechende Funktion zum Einstellen der Zellenkonstante erforderlich.

Bei neuen Meßzellen genügt es häufig den Wert entsprechend der Angabe auf dem Zellenkabel oder der Bedienungsanleitung einzugeben.

Für genaue Messungen mit Zellen deren Konstante k > 0,1 /cm beträgt ist eine Bestimmung der Zellenkonstante besser.

Durchführung

Als Standardlösung eine Kaliumchloridlösung c = 0,01 mol/l verwenden.

- Am Meßgefäß eine Referenztemperatur von 25°C wählen
- Die Meßzelle und das Meßgefäß mehrfach mit einem Teil der Standardlösung spülen
- Das Meßgefäß mit Standardlösung füllen
- Die Standardlösung und die Meßlösung auf 25°C temperieren. Für genaue Messungen eine Toleranz von ± 0,1 K einhalten, für Routinemessungen reichen ± 0,5 K.
- Die Zellenkonstante einstellen bis das Gerät eine Leitfähigkeit von 1413 µS/cm anzeigt.

Hinweise

Kritisch ist es, Fehler durch verschmutzte, ausgetrocknete oder polarisierende Elektroden durch ein Verstellen der Zellenkonstante auszugleichen.

Literatur

EN 27888, Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit, Europäische Norm, 9/93

No.: LF 1194054

Control of conductivity systems acc. to ISO 9000; GLP - requirements

Replaces reports 53023, 293054, 594054 and 994054

As part of the introduction of a quality system according to standard series DIN ISO 9000, a growing number of users find themselves obliged to carry out test equipment checks for the measuring systems applied. In this context, the system of rules of the GLP (Good Laboratory Practice) results in almost identical requirements.

To enable you to meet the ISO 9000 and GLP requirements, it is necessary to establish the following conditions:

- The measuring systems applied must be calibrated at regular intervals in order to ensure the accuracy and comparability of the measuring data acquired.

- The completion of the specified calibrations must always be recorded in writing: type and identity number of measuring instrument and measuring cell, date, signature of the person carrying out the calibration.

  It is advisable to have a separate log form or log book for each measuring system (instrument with measuring cell) where the calibrations are entered consecutively. This documentation should also state the calibration intervals, so that the user can see at any time when the next calibration is due.
  Consequently, it will no longer be necessary to attach calibration labels on the instrument and the measuring cell.

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
Directors: Wolfgang Bohn, Klaus Rommel
82362 Weilheim • Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
Tel (0881) 183-0 • Ttx 881 803 • Fax (0881) 6 25 39

- Calibration intervals and instructions for carrying out calibrations are to be specified in writing:

  The appropriate calibration interval depends on the conditions of application and must be fixed by the operator on his own responsibility according to his experience.

  The procedure for carrying out the calibration is laid down in standard EN 27888. It is therefore sufficient to refer to this standard as instructions for calibration.

  If desired, we can also check the instrument and measuring cell for you at our works and issue a corresponding test certificate. You will nevertheless still need to carry out regular calibration.

Standard solutions

Use potassium chloride solutions according to the specifications of standard EN 27888

Concentration in mol/l	Conductivity at 25°C in mS/m	µS/cm
0,0005	7,4	74
0,001	14,7	147
0,005	72	720
0,01	141	1413
0,02	277	2770
0,05	670	6700
0,1	1290	12900
0,2	2480	24800

Disturbing gases in water for preparing potassium chloride solutions with concentrations c < 0.01 mol/l must be removed by degasing the water with nitrogen or heating it up. The conductivity should be less than 2 µS/cm. The solutions have to be freshly prepared before use.

Solutions with low potassium chloride concentrations (c < 0.01 mol/l) are very unstable. During calibration one can expect larger deviations of the measured values from the theoretical values.

Calibration procedure

- Select a reference temperature of 25°C on the measuring vessel.
- Rinse the measuring cell and the measuring vessel several times with some of the standard solution.
- Fill the measuring vessel with standard solution.
- Stabilize the temperature of the standard solution and the measuring solution at 25°C. For high-accuracy measurements it is necessary to observe a tolerance of ± 0.1 K, while ± 0.5 K will be sufficient for routine measurements.
- Compare the measured value with the theoretical value of the standard solution.

With WTW plastic cells, the measured value should not deviate from the theoretical value by more than 1.5 % (2 % in the case of older measuring cells).

Undesirably low values are caused by measuring cells:
- with dirty electrodes. Clean the electrodes.
- with platinized electrodes if the surface has dried out. Replatinize the electrodes.
- with polarized electrodes. Cells with a cell constant of k < 0.5/cm already polarize if the conductivity amounts to > 200 µS/cm. Use a standard solution with lower conductivity.

Adjustment

The adjustment of a conductivity meter is effected by setting of the cell constant. This may, e.g., be necessary with a new cell or after platinizing of the electrodes. The conductometer must have a potentiometer or a corresponding function for setting of the cell constant.

With new measuring cells it will often be sufficient to enter the value stated on the cell cable or the operating instructions.

For high-accuracy measurements involving cells with a constant of k > 0.1/cm it is better to carry out a determination of the cell constant.

Procedure

Use a potassium chloride solution c = 0.01 mol/l as standard solution.

- Select a reference temperature of 25°C on the measuring vessel.
- Rinse the measuring cell and the measuring vessel several times with some of the standard solution.
- Fill the measuring vessel with standard solution.
- Stabilize the temperature of the standard solution and the measuring solution at 25°C. For high-accuracy measurements it is necessary to observe a tolerance of ± 0.1 K, while ± 0.5 K will be sufficient for routine measurements.
- Set the cell constant until the instrument shows a conductivity of 1413 µS/cm.

Note

It is risky to try compensating errors due to dirty, dried out or polarized electrodes by adjusting the cell constant.

Literature

EN 27888, Determination of Electric Conductivity, European Standard, 9/93