Bedienungsanleitung/
Operating manual

ba55314de

TetraCon® 610

Leitfähigkeitsmeßzelle Seite 1

Conductivity Cell Page 21

Aktualität bei Drucklegung

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Geräte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Bedienungsanleitung und Ihrem Gerät ergeben. Auch Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, daß aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

Copyright

© Weilheim 2001, WTW GmbH & Co. KG
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der WTW GmbH & Co. KG, Weilheim.
Printed in Germany.

1 Allgemeines 5

2 Sicherheit 7
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 8
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 8

3 Inbetriebnahme 9
3.1 Lieferumfang 9
3.2 Inbetriebnahme / Meßbereitschaft 9

4 Wartung, Reinigung, Entsorgung 11
4.1 Alterung der Meßzelle 11
4.2 Reinigung 12
4.3 Entsorgung 12

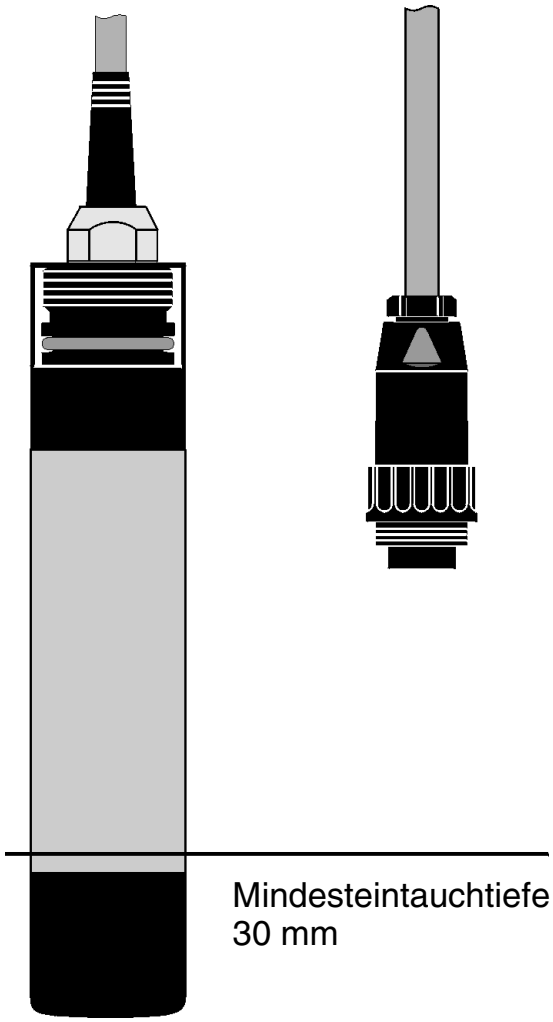
5 Was tun, wenn... 13

6 Empfohlenes Zubehör 15

7 Technische Daten 17
7.1 Allgemeine Merkmale 17
7.2 Meßbedingungen 17
7.3 Kenndaten bei Auslieferung 18
7.4 Elektrische Daten 19

1 Allgemeines

Gesamtansicht TetraCon® 610



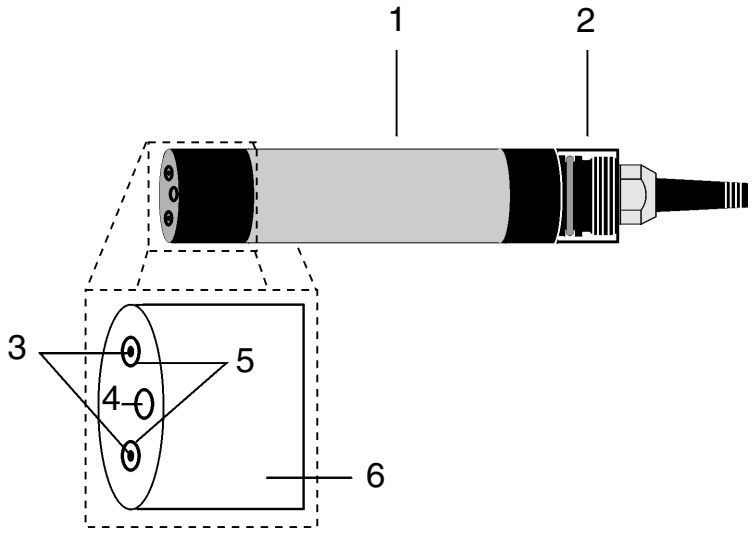
Bei der TetraCon® 610 handelt es sich um einen Ersatz der TetraCon® 700 zum Betrieb an WTW-Altgeräten.

Die TetraCon® 610 Leitfähigkeitsmeßzelle ist speziell für den Einsatz in Kläranlagen mit belasteten Abwässern geeignet.

Aufgrund des meßtechnischen Prinzips werden Beeinflussungen durch primäre oder sekundäre Polarisationseffekte vermieden, wodurch eine hohe Meßgenauigkeit gewährleistet wird.

Eine moderne Epoxy-Vergußtechnik vermindert die Bruchgefahr des Meßwertgebers im rauhen Industrieeinsatz.

Aufbau TetraCon® 610



1	Schaft
2	Abschlußkopf
3	Spannungselektroden
4	Temperaturfühler
5	Stromelektroden (Ring)
6	Sensorkopf

2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen. Die Bedienungsanleitung ständig am Einsatzort bereit halten.

Zielgruppe

Die Leitfähigkeitsmeßzelle wurde speziell für den Einsatz in Kläranlagen mit extrem belasteten Abwässern entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, daß die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien kennen.

Sicherheitshinweise

In den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung weisen die folgenden Sicherheitshinweise auf verschiedene Stufen von Gefahren hin:



Warnung
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche schwere Gefahren für Personen auszuschließen.

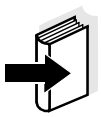


Achtung
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

Weitere Hinweise



Hinweis
kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



Hinweis
kennzeichnet Querverweise auf andere Dokumente, z. B. Bedienungsanleitungen.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Technische Spezifikationen gemäß Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN beachten. Ausschließlich das Bedienen und Betreiben gemäß den Instruktionen in dieser Bedienungsanleitung ist bestimmungsgemäß.
Jede darüber hinausgehende Verwendung ist **nicht** bestimmungsgemäß.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Leitfähigkeitsmeßzelle hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Funktion und Betriebssicherheit

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

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit der Leitfähigkeitsmeßzelle ist nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet.

Der angegebene Temperaturbereich (Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN) bei Gebrauch der Leitfähigkeitsmeßzelle muß eingehalten werden. Schützen Sie die Leitfähigkeitsmeßzelle insbesondere vor Frost oder Überhitzung.



Achtung
Die Leitfähigkeitsmeßzelle darf nur durch eine von WTW autorisierte Fachkraft geöffnet werden.

3 Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

TetraCon® 610 (inkl. Schutzring für Gewinde G1).
Sensor ist mit Schutzkappe versehen.

3.2 Inbetriebnahme / Meßbereitschaft

1	Den Sensor an das Meßgerät stecken.
2	Schutzkappe vom Sensorkopf abziehen.
3	Messung starten.

Hinweis
Aufgrund des technischen Fortschritts zur Verbesserung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) wurde das Schirmungskonzept der TetraCon® 700 ab Juni 1999 geändert. Dadurch kommt es bei älteren WTW-Meßumformern der Serien 160/161/219 und ältere zu Inkompatibilitäten.
Die TetraCon® 610 ist als Sonderausführung der TetraCon® 700 mit herkömmlichen Schirmkonzept ausgestattet, so daß sie an Ihrem vorhandenen Meßumformer betrieben werden kann. Bezüglich des aktuellen WTW Standards im Bereich EMV und Blitzschutz ist jedoch mit Einschränkungen zu rechnen.

4 Wartung, Reinigung, Entsorgung



Warnung
Der Kontakt mit der Meßlösung kann zu einer Gefährdung des Anwenders führen!
Je nach Art der Meßlösung sind geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen (Schutzkleidung, Schutzbrille etc.).



Achtung
Bei allen Wartungsarbeiten die Leitfähigkeitsmeßzelle vom Gerät abziehen!

4.1 Alterung der Meßzelle

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.

4.2 Reinigung



Achtung
Gründliches Reinigen ist besonders empfehlenswert vor dem Messen niedriger Leitfähigkeitswerte. Vor der Messung die Leitfähigkeitsmeßzelle gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.

	Reinigungsmittel	**Einwirkzeit bei Raumtemperatur**
Wasserlösliche Substanzen	entionisiertes Wasser	beliebig
Fette und Öle	• warmes Wasser und Hausspülmittel;	beliebig
	• bei starker Verunreinigung: Brennspiritus	maximal 5 Minuten
Kalk- und Hydroxidbeläge	Essigsäure (10 %)	beliebig

4.3 Entsorgung

Wir empfehlen die Entsorgung als Elektronikschrott.

5 Was tun, wenn...

Keine Temperaturanzeige

Ursache	Behebung
– Temperaturfühler defekt	– Leitfähigkeitsmeßzelle einsenden
– Leitfähigkeitsmeßzelle nicht angeschlossen	– Leitfähigkeitsmeßzelle anschließen
– Geräteeinstellung falsch	– Geräteeinstellung korrigieren

Messung funktioniert nicht

Ursache	Behebung
– Schutzkappe noch auf Leitfähigkeitsmeßzelle	– Schutzkappe abziehen
– Leitfähigkeitsmeßzelle nicht angeschlossen	– Leitfähigkeitsmeßzelle anschließen
– Geräteeinstellung falsch	– Geräteeinstellung korrigieren

Messung liefert unplausible Meßwerte

Ursache	Behebung
– Leitfähigkeitsmeßzelle nicht angeschlossen	– Leitfähigkeitsmeßzelle anschließen
– Leitfähigkeitsmeßzelle stark verschmutzt	– Leitfähigkeitsmeßzelle reinigen
– Randfeld nicht beachtet	– Leitfähigkeitsmeßzelle muß an Elektroden rundum mind. 5 cm Boden- und Seitenabstand haben, sonst wird die Zellenkonstante verändert

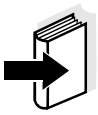
Ursache	Behebung
– Kabel oder Elektroden beschädigt	– Leitfähigkeitsmeßzelle einsenden
– Geräteeinstellung falsch	– Geräteeinstellung korrigieren
– Meßbereich überschritten	– anderen Meßbereich wählen

6 Empfohlenes Zubehör

	Modell	Best.Nr.
Durchflußarmatur	EBST 700-DU/N	203 753
Einbauset	EBS 700-DU/N	203 751
Einschweißstutzen	ESS 700 VA/N	203 755
Universalhalterung	EH/U 170	109 320
Rohrbefestigung	BE/R 170	109 278
Mauerbefestigung	BE/M 170-D	109 275
Universalarmaturen mit Griff	UA 55 UA130 UA-SO	109 260 109 261 109 263 V
Durchflußgefäß	D 700/N	203 745
Durchflußmeßtopf	DMS/N	203 749

Schwinghalterung mit Kette	EH/F 170-1.5 EH/F 170-2.5	109 272 109 273
Elektroden-schwimmer	S 200	108 540
Elektroden-beschwerung	GWA	109 232

(nur bei Schwimmermontage oder extrem starker Strömung oder /und Turbulenz)



Hinweis
Weitere Befestigungen und Simulatoren siehe WTW-Katalog.

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Merkmale

Elektroden	Elektrodenzahl	4
	Elektrodenmaterial	Graphit
Thermistorart	Integrierter Doppel-NTC (30 kΩ / 6 kΩ bei 25 °C)	

7.2 Meßbedingungen

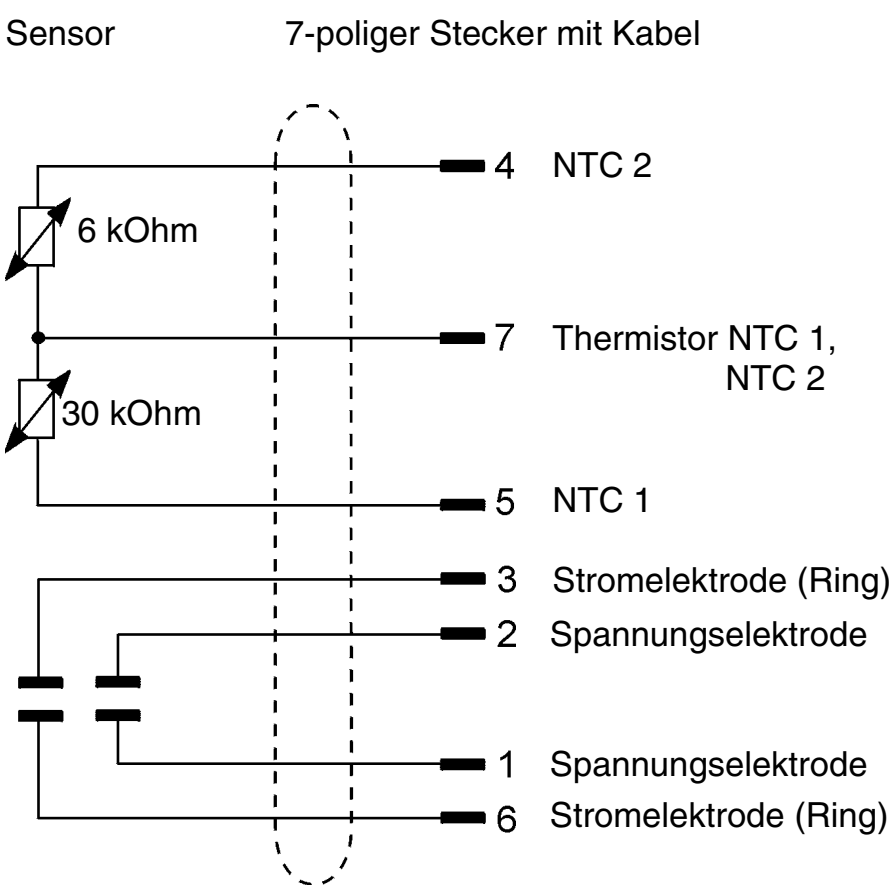
Temperaturbereich	- 5 ... + 50 °C		
Max. zulässiger Überdruck	10 bar		
Eintauchtiefe	mind. 30 mm		
Anschlußtechnik	7-poliger Stecker		
	Verbindung	Meßzelle - Kabel:	IP 68 (100 m)
		Kabel-Stecker:	IP 65
		Stecker-Gerät:	IP 65
Zellenkonstante	In freier Lösung, d.h. Boden- und Seitenabstand > 5 cm		K = 0,917 cm^{-1} ± 1,5 %
	Im Durchflußsystem, z.B. EBST 700-DU/N		K = 0,933 cm^{-1} ± 1,5 %
	Polarisationsfehler bei hohen Leitfähigkeiten entstehen nicht.		
Einsatzbereiche	10 µS/cm ... 1000 mS/cm bei - 5 ... + 50 °C		

7.3 Kenndaten bei Auslieferung

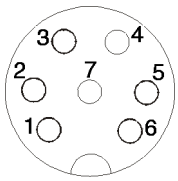
Ansprechzeit Thermistor	t_{90} < 60 s t_{95} < 120 s t_{99} < 240 s	
Fühlergenauigkeit	± 0,2 K	
Aufbewahrungs-medium	Luft	
Material	Sensorkopf	PVC, Epoxy (Füllstoff)
	Schaft	VA-Stahl 1.4571
	Abschlußkopf	POM
	Thermistorgehäuse, Elektroden	Graphit
	Kabelverschraubung	VA-Stahl 1.4571
	Kabelmantel	PU (Polyurethan)
Abmessungen	Gesamtlänge Sensor	193 mm
	Schaftdurchmesser	∅ 40 mm
	Kabellänge	7 m
Gewicht	1150 g	

7.4 Elektrische Daten

Verdrahtungs-schema



Steckerbelegung



Pin	Belegung	Spannung	max.Strom
1	u2	---	---
2	u1	---	---
3	i1	< 1 V	< 5 mA
4	NTC 2 (6 kOhm)	< 3,5 V	< 0,15 mA
5	NTC 1 (30 kOhm)	< 3,5 V	< 0,15 mA
6	i2	< 1 V	< 5 mA
7	NTC 1/2	0 V	---



Achtung

- alle Spannungen müssen Schutzklein- bzw. berührungsungefährliche Sicherheitskleinspannungen gemäß IEC 1010 bzw. UL3101 sein.
- alle Ströme zum Sensor dürfen auch im Kurzschlußfall 8 A nicht überschreiten.

Operating manual

TetraCon® 610

Conductivity measuring cell

Accuracy when going to press

The use of advanced technology and the high quality standard of our instruments are the result of a continuous development. This may result in differences between this operating manual and your instrument. Also, we cannot guarantee that there are absolutely no errors in this manual. Therefore, we are sure you will understand that we cannot accept any legal claims resulting from the data, figures or descriptions.

Copyright

© Weilheim 2001, WTW GmbH & Co. KG
Reprinting - even as excerpts - is only allowed with the explicit written authorization of
WTW GmbH & Co. KG, Weilheim.
Printed in Germany.

1 General 25

2 Safety 27
2.1 Authorized use 28
2.2 General safety instructions 28

3 Installation 29
3.1 Scope of delivery 29
3.2 Comissioning / readiness for measurement 29

4 Maintenance, cleaning, disposal 31
4.1 Aging of the measuring cell 31
4.2 Cleaning 32
4.3 Disposal 32

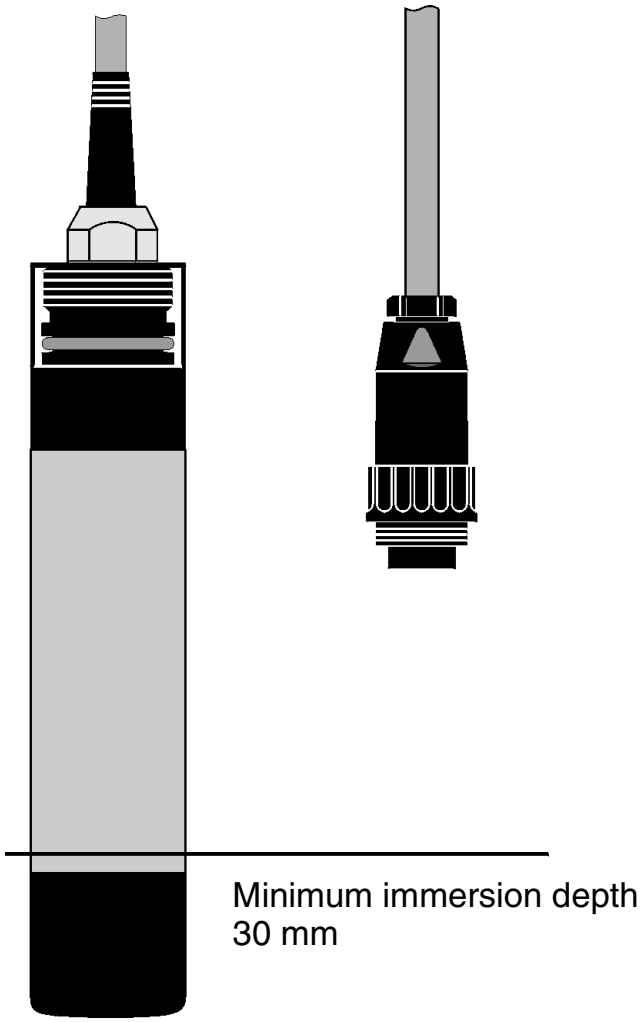
5 Recommended accessories 33

6 What to do if 35

7 Technical data 37
7.1 General features 37
7.2 Measuring conditions 37
7.3 Characteristics when delivered 38
7.4 Electrical data 39

1 General

Total view of the TetraCon® 610



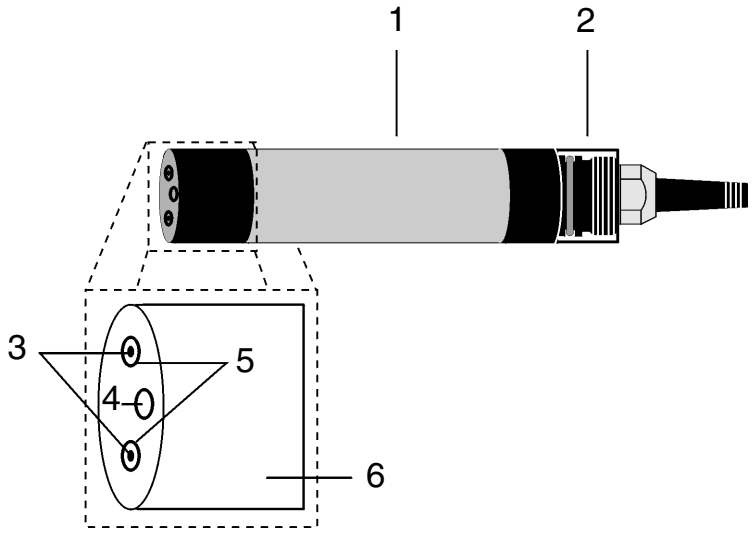
The TetraCon® 610 is a spare set for the TetraCon® 700. It is designed for the operation in connection with former series of WTW instruments.

The TetraCon® 610 conductivity measuring cell is especially suitable for the use in waste water treatment plants with heavily loaded waste water.

The technical measuring principle avoids interferences by primary or secondary polarization effects. This guarantees a high measuring accuracy.

The modern epoxy casting technique reduces the danger of breaking the probe under the rough conditions of industry use.

Construction of the TetraCon® 610



1	Shaft
2	Closing head
3	Potential electrodes
4	Temperature sensor
5	Current electrodes (ring)
6	Probe head

2 Safety

This operating manual contains basic instructions that you must follow during the commissioning, operation and maintenance of the measuring cell. Consequently, all responsible personnel must read this operating manual before working. The operating manual must always be available within the vicinity of the measuring cell.

Target group

The conductivity measuring cell was especially designed for the use in waste water treatment plants with heavily loaded waste water. Thus, we assume that, as a result of their professional training and experience, the operators will know the necessary safety precautions to take when handling chemicals.

Safety instructions

In the individual chapters of this operating manual, the following safety instructions indicate different danger levels:



Danger
indicates notes that have to be exactly observed to avoid possibly great danger for people.

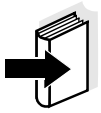


Warning
indicates notes that have to be exactly observed to avoid possible slight injuries or damage to your instrument or the environment.

Further notes



Note
indicates notes that draw your attention to special features.



Note
indicates cross references to other documents, e. g. operating manuals.

2.1 Authorized use

The technical specifications as given in Kapitel 7 TECHNICAL DATA must be observed. Only the operation and running of the measuring cell according to the instructions given in this operating manual is authorized.
Any other use is considered **unauthorized**.

2.2 General safety instructions

The conductivity measuring cell left the factory in a safe and secure technical condition.

Function and operating safety

The smooth functioning and operational safety of the conductivity measuring cell can only be guaranteed if the generally applicable safety measures and the specific safety instructions in this operating manual are followed during operation.

The smooth functioning and operational safety of the conductivity measuring cell can only be guaranteed under the environmental conditions that are specified in Kapitel 7 TECHNICAL DATA.

The temperature range specified for using the conductivity measuring cell (Kapitel 7 TECHNICAL DATA) has to be observed. Protect your conductivity measuring cell especially against frost or overheating.



Warning
The conductivity measuring cell is only allowed to be opened by personnel authorized by WTW.

3 Installation

3.1 Scope of delivery

TetraCon® 610 (including protection ring for thread G1).
Sensor is provided with a protective cap.

3.2 Comissioning / readiness for measurement

1	Connect the conductivity cell to the measuring instrument.
2	Remove the protective cap from the probe head.
3	Start measuring.



Note
Due to technical improvements in the Electromagnetic Compatibility (EMC), the shielding of the TetraCon® 700 was changed in June 1995. This may cause incompatibilities with older WTW measuring transducers of the 160/161/219 and previous series. The TetraCon® 610 is an especially designed version of the TetraCon® 700 and has the previous shielding concept, so that it can be run together with your measuring transducer. However, it does not meet the latest WTW standards concerning EMC and lightning protection.

4 Maintenance, cleaning, disposal



Danger
Contact with the measuring solution can endanger the user! Take protective measures suitable for the kind of measuring solution (protective clothes, eye protectors etc.).



Warning
For all maintenance work, disconnect the conductivity measuring cell from the instrument!

4.1 Aging of the measuring cell

Normally, the conductivity measuring cell does not age. Special measuring media (as for example strong acids and lyes) or too high temperatures considerably shorten the operational life time or cause damage. Failure caused by such measuring media and mechanical damage are not covered by the warranty.

4.2 Cleaning



Warning
Especially before measuring low conductivity values, we recommend to clean the measuring cell thoroughly. Before measuring, thoroughly rinse the conductivity measuring cell with deionized water.

	Cleaning material	Reaction time at room temperature
Water-soluble substances	Deionized water	any
Grease and oil	• Warm water and household dish-washing solution;	any
	• In case of heavy contamination: methylated spirit	5 minutes maximum
Lime and hydroxide coatings	Acetic acid (10 %)	any

4.3 Disposal

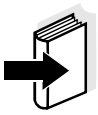
We recommend to dispose of the measuring cell as electronic waste.

5 Recommended accessories

	Model	Order no.
Flow-through armature	EBST 700-DU/N	203 716
Mounting set	EBS 700-DU/N	203 715
Stainless steel weld-in socket	ESS 700 VA/N	203 755
Universal holder	EH/U 170	109 320
Pipe/handrail mounting set	BE/R 170	109 278
Wall mounting set	BE/M 170-D	109 275
Universal armatures with handle	UA 55 UA130 UA-SO	109 260 109 261 109 263 V
Flow-thru vessel	D 700/N	203 745
Flow-thru vessel	DMS/N	203 749

Oscillation holder with chain	EH/F 170-1.5 EH/F 170-2.5	109 272 109 273
Electrode floater	S 200	108 540
Electrode weight	GWA	109 232

(only for floater mounting or extremely strong current and/or turbulence)



Note
For further holders and simulators refer to the WTW catalog.

6 What to do if ...

No temperature displayed

Cause	Remedy
– Defective temperature sensor	– Send the conductivity measuring cell to WTW
– Conductivity measuring cell not connected	– Connect the conductivity measuring cell
– Incorrect instrument setting	– Correct the instrument setting

Measuring does not work

Cause	Remedy
– Protection cap is still on the conductivity measuring cell	– Take off the protection cap
– Conductivity measuring cell not connected	– Connect the conductivity measuring cell
– Incorrect instrument setting	– Correct the instrument setting

Measured values are not plausible

Cause	Remedy
– Conductivity measuring cell not connected	– Connect the conductivity measuring cell
– Conductivity measuring cell is heavily contaminated	– Clean the conductivity measuring cell
– Free area around the probe not observed	– The conductivity measuring cell has to have at least 5 cm clearance from ground and sides. Otherwise the cell constant is changed

Cause	Remedy
– Cable or electrodes are damaged	– Send the conductivity measuring cell to WTW
– Incorrect instrument setting	– Correct the instrument setting
– Measuring range exceeded	– Select other measuring range

7 Technical data

7.1 General features

Electrodes

Number of electrodes	4
Electrode material	Graphite

Thermistor type Integrated double NTC (30 kΩ / 6 kΩ at 25 °C)

7.2 Measuring conditions

Temperature range - 5 ... + 50 °C

Max. admissible overpressure 10 bar

Immersion depth min. 30 mm

Connection 7-pin plug

Connection	Measuring cell - cable:	IP 68 (100 m)
	Cable - plug:	IP 65
	Plug - instrument:	IP 65

Cell constant

In free solution, i. e. clearance from ground and sides > 5 cm	K = 0.917 cm^{-1} ± 1.5 %
In a flow-through system, e.g. EBST 700-DU/N	K = 0.933 cm^{-1} ± 1.5 %

Polarisation errors with high conductivities do not occur.

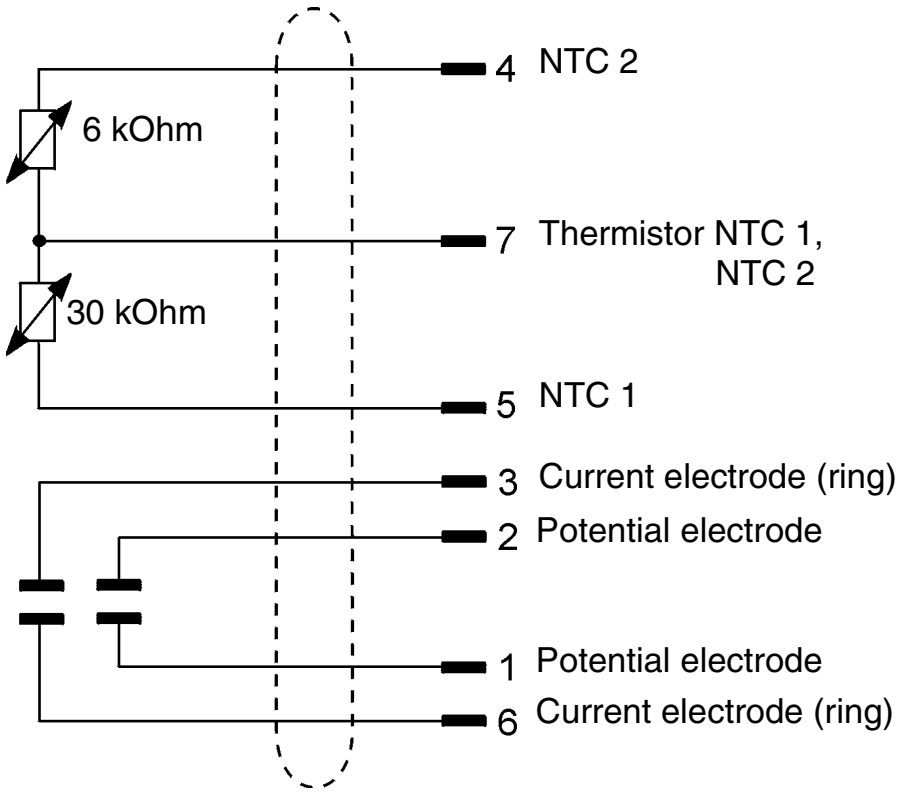
Fields of application 10 µS/cm ... 1000 mS/cm at - 5 ... + 50 °C

7.3 Characteristics when delivered

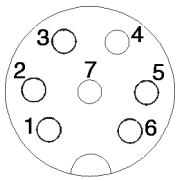
Thermistor response time	t_{90} < 60 s t_{95} < 120 s t_{99} < 240 s	
Probe accuracy	± 0.2 K	
Storing medium	Air	
Material	Probe head	PVC, epoxy (filling material)
	Shaft	VA steel 1.4571
	Closing head	POM
	Thermistor housing, electrodes	Graphite
	Cable screw joint	VA steel 1.4571
	Cable coating	PU (polyurethane)
Dimensions	Total probe length	193 mm
	Shaft diameter	∅ 40 mm
	Cable length	7 m
Weight	1,150 g	

7.4 Electrical data

Wiring diagram



Pin assignment



Pin	Assignment	Voltage	Max. current
1	u2	---	---
2	u1	---	---
3	i1	< 1 V	< 5 mA
4	NTC 2 (6 kOhm)	< 3.5 V	< 5 mA
5	NTC 1 (30 kOhm)	< 3.5 V	< 0.15 mA
6	i2	< 1 V	< 0.15 mA
7	NTC 1/2	0 V	---



Warning

- All voltages must be protective low voltages or safety extra low voltages without shock-hazard according to IEC 1010 or UL3101.
- All currents to the probe must not exceed 8 A even in case of a short-circuit.