



WT-20

Conductivity TDS Meter

Users Manual

- Mode d'emploi
- Bedienungshandbuch
- Manuale d'uso
- Manual de uso



WT-20

Conductivity TDS Meter

Users Manual

English

01/2013, Rev.2
©2013 Amprobe Test Tools.
All rights reserved. Printed in China

Limited Warranty and Limitation of Liability

Your Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for 1 year from the date of purchase. This warranty does not cover fuses, disposable batteries or damage from accident, neglect, misuse, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Resellers are not authorized to extend any other warranty on Amprobe's behalf. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Amprobe Test Tools Service Center or to an Amprobe dealer or distributor. See Repair Section for details. THIS WARRANTY IS YOUR ONLY REMEDY. ALL OTHER WARRANTIES - WHETHER EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY - INCLUDING IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, ARE HEREBY DISCLAIMED. MANUFACTURER SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY. Since some states or countries do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you.

Repair

All test tools returned for warranty or non-warranty repair or for calibration should be accompanied by the following: your name, company's name, address, telephone number, and proof of purchase. Additionally, please include a brief description of the problem or the service requested and include the test leads with the meter. Non-warranty repair or replacement charges should be remitted in the form of a check, a money order, credit card with expiration date, or a purchase order made payable to Amprobe® Test Tools.

In-Warranty Repairs and Replacement – All Countries

Please read the warranty statement and check your battery before requesting repair. During the warranty period any defective test tool can be returned to your Amprobe® Test Tools distributor for an exchange for the same or like product. Please check the "Where to Buy" section on www.amprobe.com for a list of distributors near you. Additionally, in the United States and Canada In-Warranty repair and replacement units can also be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center (see address below).

Non-Warranty Repairs and Replacement – US and Canada

Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center. Call Amprobe® Test Tools or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

In USA

Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

In Canada

Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

Non-Warranty Repairs and Replacement – Europe

European non-warranty units can be replaced by your Amprobe® Test Tools distributor for a nominal charge. Please check the "Where to Buy" section on www.amprobe.com for a list of distributors near you.

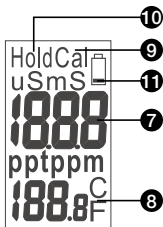
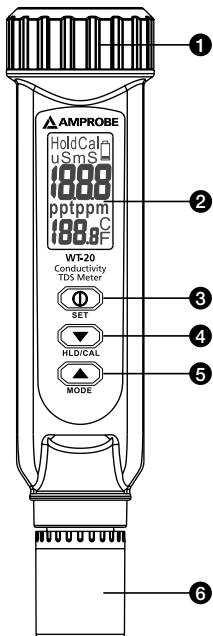
European Correspondence Address*

Amprobe® Test Tools Europe

In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

*(Correspondence only – no repair or replacement available from this address. European customers please contact your distributor.)

WT-20 Conductivity TDS Meter



- 1) Battery Cover
- 2) Lcd Display
- 3) Power / Set Key
- 4) Hld / Cal / Down Key
- 5) Mode / Up Key
- 6) Electrode Cover
- 7) Conductivity Reading (unit: uS or mS) or TDS Reading (unit: ppt or ppm)
- 8) Display temperature in either degree Celsius or degree Fahrenheit
- 9) Calibration Mode Indicator
- 10) Freeze Display
- 11) Low Battery Indicator



POWER / SET - Power on/off, Enter setting mode (push 2 sec), Enter while in setting mode.



MODE / ▼ Key - Conductivity/TDS mode switch, Roll up while in setting mode






HLD / CAL / ▲ Key - Freeze display, Calibration function, Roll down while in setting mode

CONTENTS

SYMBOLS	2
UNPACKING AND INSPECTION	2
INTRODUCTION	3
Features	3
OPERATION	3
Auto Power Off	4
Setup	5
Calibration Mode	7
Conductivity Calibration	7
TDS Calibration	9
SPECIFICATION	10
MAINTENANCE AND REPAIR	11
Battery Replacement	12
TROUBLE SHOOTING	13
Appendix A	15
Appendix B	15
Appendix C	16

SYMBOLS

	Caution! Refer to the explanation in this Manual
	Conforms to relevant Australian standards
CE	Complies with European Directives
	Do not dispose of this clamp meter as unsorted municipal waste. Contact a qualified recycler for disposal.

⚠ WARNING and PRECAUTIONS

- *Do not make the air bubble adhere on the electrode. That may cause inaccurate reading.*
- *Do not operate the meter in flammable liquid.*

UNPACKING AND INSPECTION

Your shipping carton should include:

- 1 WT-20 meter
- 4 LR44 battery
- 1 Manual

If any of the items are damaged or missing, return the complete package to the place of purchase for an exchange.

INTRODUCTION

Congratulations on your purchase of WT-20 Conductivity TDS meter. A convenient instrument to measure water conductivity, TDS and temperature.

Features

- IP65 Waterproof housing.
- Dual display with ATC ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$ switchable)
- Data hold to freeze display.
- Low battery indicator.
- Auto power off.
- One touch only for calibration.

OPERATION

1. Remove the electrode cover to expose the electrode out.
2. Press "**POWER**" to power on. LCD will display parameters (ex: tnr, tCo, tds, rAn) in turns and then enter normal display.
3. The meter is default in auto-ranging status. Press "**MODE**" key more than 2 seconds can manually select the range when the meter is in normal measurement mode.
4. Set the temperature coefficient to the right value. WT-20 is factory set to 2.1% per $^{\circ}\text{C}$. if needed, see P1.3 to set the temperature coefficient.
5. Select the normalization temperature. WT-20 is factory set to 25 $^{\circ}\text{C}$. See P1.2 to change it to 20 $^{\circ}\text{C}$.
6. Rinse the probe with deionized or distilled water before use to remove any impurities adhering to the electrode. Soak the probe more than 30 minutes to clear up the lazy effect of probe if the meter is stored for a long time.

7. Dip the probe into the sample container. Make sure no air bubbles trapped in the slot of the probe. To remove air bubbles, give the probe a gentle stir. Making sure the electrode tip is submerged when you stir it.
8. Stir the probe gently in the sample to create a homogenous sample. Allow a few seconds to reach temp. equilibrium. Wait about 15 minutes can get a stable reading.
9. The unit of conductivity will flash on the LCD to indicate the meter is in measurement mode. When the reading is stable, the unit will stop flashing. (Fig1)
10. Press "**HLD**" to freeze display. "Hold" will appear on the LCD. (Fig.2) Press "**HLD**" again to release.
11. TDS Measurement:
In measurement mode, press "**MODE**" to switch to DS mode. The unit of conductivity are uS or mS. The unit of TDS are ppm or ppt.
Set the TDS conversion factor to right value. The factory default is 0.50 To change the TDS factors, refer Appendix A.
12. Turn off the meter by pressing "**POWER**" key.

Auto Power Off

This meter will shut off automatically 20 minutes of inactivity. To disable the auto power off, pressing "**SET**" + "**HLD**" keys simultaneously while turning on the meter until a "**n**" appeared on the screen and then release keys to return to normal mode.(Fig.3)

Setup

The advanced setup mode lets you customize your meter. 4 types parameter are available.

P1.0: temperature parameter setting (t)

P1.1: Change temperature unit (tUt)

P1.2: Normalization temp.(tnr)

P1.3: Temp. Coefficient (tCo)

P2.0: TDS factor setting

P2.1: Setting TDS factor (tds)

P3.0: Reset meter (rSt)

P3.1: Reset

P4.0: Review Calibration Info. (CAL)

P4.1: Review range 1 calibration information

P4.2: Review range 2 calibration information

P1.1: Change temperature unit (tUt):

1. When in measurement mode, press "SET" more than 2 sec to enter setup mode. Press "▼" or "▲" to select P1.0, press "SET" to enter or press "SET" for more than 2 seconds to quit.
2. Press "▲" to select C or F.
3. Press "SET" to confirm or press "SET" more than 2 sec to return to P1.0 without saving.

P1.2: Normalization temp.(tnr):

After saving temp. unit, the meter will automatically enter normalization temp. adjustment. Press "▲" to change the temperature to 20°C or 25°C. Press "SET" to confirm and or press "SET" more than 2 sec to return to P1.0 without saving.

P1.3: Temp. Coefficient (tCo)

In temp. coefficient adjustment, press "▼" or "▲" to change the temperature coefficient from 0.0 to 4.0. Press "SET" to confirm or press "SET" more than 2 sec to return to P1.0 without confirming.

P2.1: Setting TDS factor(tds):

In P2.0, press "SET" to enter P2.1. The factor will flash on LCD. Press "▼" or "▲" to change factor from 0.40 to 1.00. Press "SET" to confirm or press "SET" more than 2 seconds to return to P2. 0 without saving.

P3.1: Reset

After executing, all parameters will be reset to factor default. The previous calibration information will be cleared as well.

In P3.0, press "SET" to enter P3.1. Press "▲" to select Y or N. Press "SET" to confirm or press "SET" more than 2 seconds to return without confirming.

P4.1: Range 1 calibration info:

In P4.0, press "SET" to enter P4.1 and review the last calibration concentration. If the meter is not yet calibrated, "---" will display on the LCD. The calibration information will be override after recalibration.

P4.2: Range 2 calibration info:

In P4.1, press "▲" to enter P4.2 and review the last calibration concentration. If range 2 is not yet calibrated, "---" will display on LCD. In P4.1 or P4.2, press "SET" to return to P4.0.

Calibration Mode (CAL)

Selecting a calibration standard

For best results, select a conductivity or TDS standard near the sample value you are measuring. Alternatively, use a calibration solution value which is approximate 2/3 of the full scale of the measurement range you plan to use. For example, in the 0 to 1999 uS range, use 1413 uS solution for calibration.

DO NOT reuse the calibration solution. Contaminants in the solution will affect the calibration and the accuracy

When to do the calibration?

Calibration is necessary and should be done regularly.

If measure the mid-ranges, calibrate the meter at least once a month. Soak the probe for 15 mins before calibration or measurement can saturate the probe surface and minimize drift.

If measure the extreme temperatures or special concentration (<100uS or >2mS), calibrate the meter at least once a week to get specified accuracy

Conductivity calibration

1. Dip the probe into demineralized or distilled water for about 30 minutes to rinse the probe.
2. Select the conductivity standard for calibration.
3. Pour enough solution into two separate clean containers.
4. Power on the meter. Select the mode as conductivity measurement mode.
5. Rinse the probe into one of above containers. Gently stir the probe.

6. Dip the rinsed probe into the second container. Tap probe on the bottom of container to remove air bubbles. Wait about 15 mins to make the probe stabilize to the solution temperature.
7. Press "**CAL**" more than 2 seconds to begin calibration. The conductivity value of solution will blink on LCD.
8. Press "**▲**" and "**▼**" to change the value in order to match the value to the standard solution(solution must be referred to normalization temp. 20oC if P1.2 is adjusted as 20 oC). You can adjust the conductivity reading for +30%. However, if the measured value and standard value differs by more than 30%, it is suggested to clean probe or replace meter.
9. When the "**CAL**" stop flashing, you can press "**SET**" less than 1 second to confirm and return to conductivity measurement mode. If "**CAL**" always blinks, check if the calibration solution is stable enough and if the step 8 input value is correct or not.
10. Repeat 1~9 for other ranges if needed.
11. To exit conductivity calibration mode without confirming, press "**SET**" in step 9 more than 2 seconds.

TDS Calibration

Option1: Using TDS standards

1. Insert the probe into demineralized or distilled water for about 30 minutes to rinse the probe
2. Select the TDS standard for calibration. The factory default setting of the TDS conversion factor is 0.50. You can improve the calibration accuracy by setting the TDS factor before starting the calibration. Please refer Appendix A for more information of TDS conversion factor.
3. Pour enough solution into two separate & clean containers.
4. Turn on the meter. Press "**MODE**" to select TDS mode.
5. Rinse the probe into one of the containers. Gently stir the probe.
6. Dip the rinsed probe into the second container. Tap the probe on the bottom of container to remove air bubbles. Let the probe stabilize to the solution temperature.
7. Press "**CAL**" more than 2 seconds to begin the calibration. The TDS value will blink on the LCD.
8. Press the "**▼**" to adjust the value to match the value to the standard solution.
9. When "**CAL**" stop flashing, press "**SET**" to confirm and return to TDS normal mode.
10. Repeat 1~9 for other ranges if needed.

Option2: Using Conversion Factors

TDS values are related to conductivity. You can calibrate the meter by using conductivity standards as described above and then program the meter with a given conversion factor. Please refer to setting P2.1

SPECIFICATION

Conductivity : 0~1999 μ S/cm, 0~19.99mS/cm

TDS Range : 0~1999ppm, 0~19.99ppt

Resolution : 1 μ S/cm or 1mS/cm or 1ppm or 0.01ppt

Accuracy : 1% Full Scale \pm 1digit

TDS Factor : 0.40~1.00

Calibration Standard : (0.2~1) * Full Scale
Range

ATC : 0~50°C

Temperature Accuracy : \pm 0.5°C

Temp. Coefficient : 0~4.0% per degree C

Normalization Temp. : 20 or 25°C

Operation Temp. : 0~50°C


Power Requirements : 4pcs1.5V(Type: A76 or LR44)

CE - EMC: Conforms to EN61326-1.

This product complies with requirements of the following European Community Directives: 89/ 336/ EEC (Electromagnetic Compatibility) and 73/ 23/ EEC (Low Voltage) as amended by 93/ 68/ EEC (CE Marking). However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the vicinity of the equipment may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurements in the presence of electronic interference.

MAINTENANCE AND REPAIR

If there appears to be a malfunction during the operation of the meter, the following steps should be performed in order to isolate the cause of the problem.

1. Check the battery. Replace the battery immediately when the “” symbol appears on the LCD.
2. Review the operating instructions for possible mistakes in operating procedure.

Except for the replacement of the battery, repair of the meter should be performed only by a Factory Authorized Service Center or by other qualified instrument service personnel. The front panel and case can be cleaned with a mild solution of detergent and water. Apply sparingly with a soft cloth and allow to dry completely before using. Do not use aromatic hydrocarbons or chlorinated solvents for cleaning.

Make sure the electrode is clean! Between measurements, rinse the electrode with deionised water. If the electrode has been exposed to a solvent immiscible with water, clean it with a solvent miscible with water e.g. ethanol or acetone and rinse carefully with water.

Store the electrode carefully! Before storing, rinse it carefully in deionized water and store **DRY**.

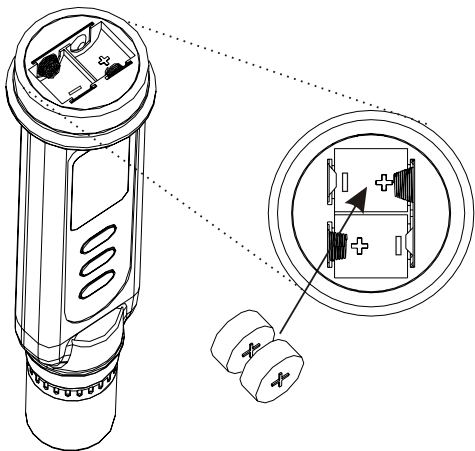
BATTERY REPLACEMENT

1. Turn off the meter and loose the battery cover in counter-clockwise direction.
2. Replace the old batteries with four new LR44 button cells.
3. Put back the battery cover and turn it tightly. the Red LED Low Battery indicator illuminates. The batteries should be replaced as quickly as possible.

TROUBLE SHOOTING

Power On But No Display

- Make sure you press power key more than 100 mS.
- Check the battery conditions and replace if necessary
- Move batteries away for one minute and then re-install.



Display Disappear

- Check whether the low battery icon is appeared before the display is off. If yes, replace with new batteries

Air Bubbles Adhere On Electrode

- Stir the electrode completely and better to dip the electrode into solution at oblique angle. After soaking the electrode for 15~30 minutes, inspect the electrode carefully to make sure no bubbles adhere.
- If air bubbles still exist, tap the bottom of the container gently and stir the electrode to remove the air bubbles. If above method are not working, remove the electrode out of solution and blow at the electrode to remove the air bubbles

Error Code

Parameter: Conductivity	
"- - -"	Meter is in manual range 1 however the measured value is higher than 1999uS. • Press "▲" more than 2 seconds to change the range to range 2 or to auto ranging.
"E03"	Conductivity value is over the range limit (19.99mS) or meter is damaged. • Put the meter in standard solution. If E03 still appears, send back for repair.
"E04"	Caused by temp. reading error • Refer to error code of temp. After solving the error of temp, E04 will disappear.

Parameter: TDS	
"- - -"	<p>Meter is in manual range 1 however the measured value is higher than 1999*TDS factor ppm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Press "▲" more than 2 seconds to change the range to range 2 or to auto ranging.
"E04"	<p>Caused by temp. or conductivity error</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refer to error code of temp. After solving the error of temp. & conductivity, E04 will disappear.

Parameter: Temperature	
"E01"	<p>Temperature circuit is damaged</p> <ul style="list-style-type: none"> • Send back for repair
"E02"	<p>Temp value is lower than range limit (0°C) or temp. circuit is damaged</p> <ul style="list-style-type: none"> • Put the meter in room temp. for 5 mins. If E02 still appears, send back for repair.
"E03"	<p>Temp value is higher than range limit (50°C) or temperature circuit is damaged</p> <ul style="list-style-type: none"> • Put the meter in room temp. for 5 mins. If E02 still appears, send back for repair

Appendix A: Conductivity to TDS Conversion Factors

Conductivity at 25 °C	TDS KCL		TDS (NaCL)		TDS (442)	
	ppm	Factor	ppm	Factor	ppm	Factor
23µS	11.6	0.5043	10.7	0.4652	14.74	0.6409
84µS	40.38	0.4807	38.04	0.4529	50.5	0.6012
447µS	225.6	0.5047	215.5	0.4822	300	0.6712
1413µS	744.7	0.527	702.1	0.4969	1000	0.7078
1500µS	757.1	0.5047	737.1	0.4914	1050	0.7
2070µS	1045	0.5048	1041	0.5029	1500	0.7246
2764µS	1382	0.5	1414.8	0.5119	2062.7	0.7463
8974µS	5101	0.5685	4487	0.5	7608	0.8478
12,880µS	7447	0.5782	7230	0.5613	11,367	0.8825
15,000µS	8759	0.5839	8532	0.5688	13,455	0.897
80mS	52,168	0.6521	48,384	0.6048	79,688	0.9961

442: 40% sodium sulfate, 40% sodium bicarbonate and 20% sodium chloride

Appendix B: Calculating TDS Conversion Factors

The meter can be calibrated using TDS calibration standard solutions. The calibration standard only needs to give the TDS value at a standard temperature such as 25°C. To determine the Conductivity-to-TDS conversion factor use the following formula:

$$\text{Factor} = \text{Actual TDS} \div \text{Actual Conductivity @ 25°C}$$

Definitions

Actual TDS: Value from the solution bottle label or as a standard you make using high purity water and precisely weighed salts.

Actual Conductivity: Value measured using a properly calibration Conductivity/TDS/Temperature meter. Both the actual TDS and the actual conductivity values must be in the same magnitude of units. For example, if the TDS value is in ppm, the conductivity value must be in μS ; if the TDS value is in ppt, the conductivity value must be in mS. Check this number by multiplying the conductivity reading by the factor in the above formula and the result is the TDS in ppm.

Appendix C: Temperature Effect

Conductivity measurements are temperature dependent, if the temperature increases, conductivity increases. For example the conductivity measured in a 0.01M KCl solution at 20°C is 1.273 mS/cm whereas, at 25°C, it is 1.409 mS/cm.

The concept of reference temperature (Normalization temperature) was introduced to allow the comparison of conductivity results obtained at different temperature. The reference temperature is usually 20°C or 25°C. The conductivity meter measures the actual conductivity and temperature and then converts it to the reference temperature using a temperature correction function and displays the conductivity at the reference temperature.

It is mandatory to always associate the temperature together with a conductivity result. If no temperature correction is applied, the conductivity is the value taken at measurement temperature.

The WT-20 use linear temperature correction.

Linear temperature correction:

In moderately and highly conductive solutions, temperature correction can be based on a linear equation involving a temperature coefficient (θ). The coefficient is usually expressed as a conductivity variation in % / °C.

Linear temperature correction is used, e.g. for saline solutions, acids and leaching solutions.

$$K_{T_{ref}} = \frac{100}{100 + \theta - (T - T_{ref})} \cdot K_T$$

Where:

$K_{T_{ref}}$ = Conductivity at Tref

K_T = Conductivity at T

Tref = Reference temperature

T = Sample temperature

θ = Temperature coefficient

Note: the correction is accurate only within a limited temperature range around T1 and T2. The greater the difference between T and Tref, the higher the risk of error.

Calculating Temperature Coefficients (θ)

By measuring the conductivity of a sample at temperature T1 close to Tref and another temperature T2, you can calculate the temperature coefficient by using the following equation:

$$\theta = \frac{(K_{T_2} - K_{T_1}) \cdot 100}{(T_2 - T_1) \cdot K_{T_1}}$$

T2 should be selected as a typical sample temperature and should be approximately 10°C different from T1. The temperature coefficients of the following electrolytes generally fall into the ranges shown below:

Acids: 1.0 - 1.6% / °C

Bases: 1.8 - 2.2% / °C

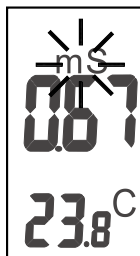
Salts: 2.2 - 3.0% / °C

Drinking water: 2.0% / °C

Ultrapure water: 5.2% / °C

Average temperature coefficients of standard electrolyte solutions expressed as %/°C of the conductivity value at 25°C

Temp. range °C	KCl 1 M	KCl 0.1 M	KCl 0.01 M	Saturated NaCl
15-25	1.725	1.863	1.882	1.981
15-25-35	1.730 (15 - 27°C)	1.906	1.937 (15 - 34°C)	2.041
25-35	1.762 (25 - 27°C)	1.978	1.997 (25 - 34°C)	2.101



Figur 1.



Figur 2.



Figur 3.



WT-20

Conductimètre TDS

Mode d'emploi

Français

01/2013, rév.2

©2013 Amprobe Test Tools.

Tous droits réservés. Imprimé en Chine.

Limites de garantie et de responsabilité

Amprobe garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ce produit pendant une période d'un an prenant effet à la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit mal utilisé, modifié, contaminé, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Les revendeurs n'ont pas l'autorisation de prolonger toute autre garantie au nom d'Amprobe. Pour bénéficier de la garantie, renvoyez le produit accompagné d'un justificatif d'achat auprès d'un centre de services agréé par Amprobe Test Tools ou d'un distributeur ou d'un revendeur Amprobe. Voir la section Réparation pour tous les détails. LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS DE L'UTILISATEUR TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, NOTAMMENT LES GARANTIES DE QUALITE MARCHANDE OU D'ADAPTATION A UN OBJECTIF PARTICULIER SONT EXCLUES PAR LES PRESENTES. LE FABRICANT NE SERA EN AUCUN CAS TENU RESPONSABLE DE DOMMAGES PARTICULIERS, INDIRECTS, ACCIDENTELS OU CONSECUTIFS, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES DE DONNEES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Etant donné que certaines juridictions n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à votre cas.

Réparation

Tous les outils de test renvoyés pour être réparés au titre de la garantie ou pour étalonnage doivent être accompagnés des éléments suivants : nom, raison sociale, adresse, numéro de téléphone et justificatif d'achat. Ajoutez également une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de test avec l'appareil. Les frais de remplacement ou de réparation hors garantie doivent être acquittés par chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration, ou par bon de commande payable à l'ordre de Amprobe® Test Tools.

Remplacements et réparations sous garantie – Tous pays

Veuillez lire la déclaration de garantie et vérifiez la pile avant de demander une réparation. Pendant la période de garantie, tout outil de test défectueux peut être renvoyé auprès de votre distributeur Amprobe® Test Tools pour être échangé contre un

produit identique ou similaire. Consultez la section « Where to Buy » sur le site www.amprobe.com pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région. Les appareils sous garantie devant être remplacés ou réparés au Canada et aux Etats-Unis peuvent également être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools (voir les adresses ci-dessous).

Remplacements et réparations hors garantie – Canada et Etats-Unis

Les appareils à réparer hors garantie au Canada et aux Etats-Unis doivent être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools. Appelez Amprobe® Test Tools ou renseignez-vous auprès de votre lieu d'achat pour connaître les tarifs en vigueur de remplacement ou de réparation.

Aux Etats-Unis
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203

Tél. : 877-AMPROBE (267-7623)

Au Canada

Amprobe Test Tools

Mississauga, ON L4Z 1X9

Tél. : 905-890-7600

Remplacements et réparations hors garantie – Europe

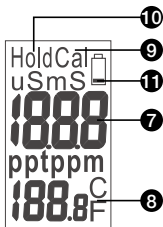
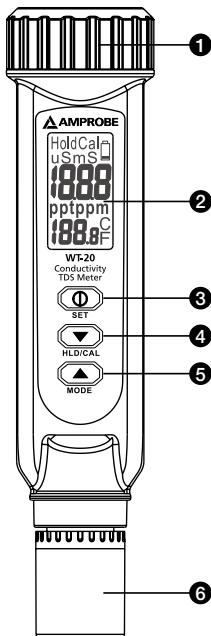
Les appareils européens non couverts par la garantie peuvent être remplacés par votre distributeur Amprobe® Test Tools pour une somme nominale. Consultez la section « Where to Buy » sur le site www.amprobe.com pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région.

Adresse postale européenne*

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Allemagne
Tél. : +49 (0) 7684 8009-0

*(Réservée à la correspondance – Aucune réparation ou remplacement n'est possible à cette adresse. Nos clients européens doivent contacter leur distributeur.)

Conductimètre TDS



- 1) Couvercle de pile
- 2) Ecran LCD
- 3) Touche d'alimentation / réglage
- 4) Touche de maintien Hld / Cal / Bas
- 5) Touche de MODE / Haut
- 6) Capot d'électrode
- 7) Lecture de conductivité (unité : uS ou mS) ou TDS (unité : ppt ou ppm)
- 8) Affiche la température en degrés Celsius ou degrés Fahrenheit
- 9) Indicateur du mode de calibration
- 10) Ecran figé
- 11) Indicateur de pile faible



POWER / SET - Mettre sous/hors tension, enter, pour passer en mode de réglage (enfoncer 2 s), enter, en mode de réglage Setting.



Touche **MODE** / ▼ - Commutateur des modes de conductivité/TDS, défilement vers le haut en mode de réglage Setting.







Touche **HLD / CAL** / ▲ - Gel d'écran, fonction de calibration, défilement vers le bas en mode de réglage Setting.

TABLE DES MATIERES

SYMBOLES	2
DEBALLAGE ET INSPECTION	2
INTRODUCTION	3
Fonctionnalités	3
FONCTIONNEMENT	3
Arrêt automatique	4
Configuration	6
Mode de calibrage	7
Calibrage de la conductivité	8
Calibrage des matières solides dissoutes (TDS)	9
CARACTERISTIQUES	10
ENTRETIEN ET REPARATION	11
Changement des piles	12
DEPANNAGE	13
Annexe A	15
Annexe B	15
Annexe C	16

SYMBOLES

	Attention ! Se reporter aux explications de ce manuel
	Conforme aux directives de l'association australienne de normalisation
	Conforme aux directives européennes
	Ne pas mettre cette pince au rebut parmi les déchets ménagers. Consulter un centre de recyclage homologué pour sa mise au rebut

MISES EN GARDE ET PRECAUTIONS

- *Ne pas laisser les bulles d'air adhérer à l'électrode afin de pas produire de lectures erronées.*
- *Ne pas utiliser l'appareil dans un liquide inflammable.*

DÉBALLAGE ET INSPECTION

Le carton d'emballage doit inclure les éléments suivants :

- 1 conductimètre WT-20
- 4 piles LR44
- 1 Manuel

Si l'un de ces éléments est endommagé ou manquant, renvoyez le contenu complet de l'emballage au lieu d'achat pour l'échanger.

INTRODUCTION

Félicitations. Vous venez d'acheter le conductimètre TDS WT-20. Cet instrument pratique permet de mesurer la conductivité de l'eau, les matières solides dissoutes (TDS) et la température.

Fonctionnalités

- Boîtier étanche à l'indice de protection IP65
- Double affichage avec ATC (°C / °F commutables)
- Maintien des données sur l'affichage
- Témoin de piles faibles
- Arrêt automatique
- Calibrage de l'appareil en une touche

FONCTIONNEMENT

1. Retirez le capot de l'électrode pour exposer celle-ci.
2. Appuyez sur « **POWER** » pour mettre l'appareil sous tension. L'écran LCD fait défiler les paramètres (p. ex. tnr, tCo, tds, rAn) tour à tour avant de passer à l'affichage normal.
3. Par défaut, l'appareil est dans le mode de gamme automatique. Appuyez sur la touche « **MODE** » plus de 2 secondes pour sélectionner manuellement la gamme lorsque l'appareil est en mode de mesure normal.
4. Définissez le coefficient de température sur la valeur appropriée. WT-20 est réglé en usine sur 2,1 % par °C. Le cas échéant, reportez-vous à P1.3 pour définir le coefficient de température.
5. Sélectionnez la température de normalisation. WT-20 est réglé en usine sur 25 °C. Reportez-vous à P1.2 pour passer à 20 °C.

6. Rincez la sonde à l'eau distillée ou désionisée avant l'emploi pour éliminer les impuretés adhérant à l'électrode. Trempez la sonde plus de 30 minutes pour éliminer l'effet léthargique de la sonde quand l'appareil est entreposé longtemps.
7. Plongez la sonde dans le récipient de l'échantillon. Vérifiez l'absence de bulles d'air prisonnières dans le logement de la sonde. Pour éliminer les bulles d'air, agitez doucement la sonde. Assurez-vous que l'embout de l'électrode est bien submergé en agitant la sonde.
8. Agitez doucement la sonde dans l'échantillon pour une création homogène. Attendez quelques secondes que la température s'équilibre. Attendez 15 minutes pour obtenir un résultat stable.
9. L'unité de conductivité clignote sur l'écran LCD pour indiquer que l'appareil est en mode de mesure. Lorsque la lecture est stable, l'unité s'arrête de clignoter. (Fig. 1).
10. Appuyez sur « **HLD** » pour geler l'affichage. « Hold » apparaît sur l'écran LCD. (Fig. 2). Appuyez de nouveau sur « **HLD** » pour libérer l'affichage.
11. Mesure de TDS
En mode de mesure, appuyez sur « **MODE** » pour passer en mode DS. Les unités de conductivité sont μS ou mS . Les unités de TDS sont ppm ou ppt.

Réglez le facteur de conversion TDS sur la valeur correcte. Le paramètre par défaut est de 0,50 pour modifier les facteurs de TDS, reportez-vous à l'Annexe A.
12. Eteignez l'appareil en appuyant sur la touche « **POWER** ».

Arrêt automatique

Cet appareil s'arrête automatiquement après 20 minutes d'inactivité. Pour désactiver la mise en veille automatique, appuyez simultanément sur les touches « SET » + « HLD » de l'appareil jusqu'à l'apparition d'un « n » sur l'écran, puis relâchez les touches pour revenir en mode normal. (Fig. 3).

Configuration

Le mode de configuration avancé permet de personnaliser le fonctionnement de l'appareil. 4 types de paramètres sont disponibles.

P1.0 : Réglage de la température (t)

P1.1 : Changement de l'unité de température (tUt)

P1.2 : Température de normalisation (tnr)

P1.3 : Température Coefficient (tCo)

P2.0 : Réglage du facteur TDS

P2.1 : Réglage du facteur TDS (tds)

P3.0 : Réinitialisation de l'appareil (rSt)

P3.1 : Réinitialisation

P4.0 : Examen des informations de calibrage (CAL)

P4.1 : Examen des informations de calibrage de gamme 1

P4.2 : Examen des informations de calibrage de gamme 2

P1.1 : Changement de l'unité de température (tUt)

1. En mode de mesure, appuyez sur « SET » pendant plus de 2 s pour passer en mode de configuration. Appuyez sur « ▼ » ou sur « ▲ » pour sélectionner P1.0, sur « SET » pour entrer ou sur « SET » pendant plus de 2 secondes pour quitter.
2. Appuyez sur « ▲ » pour sélectionner C ou F.
3. Appuyez sur « SET » pour confirmer ou sur « SET » plus de 2 s pour revenir à P1.0 sans rien enregistrer.

P1.2 : Température de normalisation (tnr)

Après avoir enregistré l'unité de température, l'appareil passe automatiquement en mode de réglage de la température de normalisation. Appuyez sur « ▲ » pour commuter la température de 20 °C ou de 25°C. Appuyez sur « SET » pour confirmer ou sur « SET » pendant plus de 2 s pour revenir à P1.0 sans rien enregistrer.

P1.3 : Coefficient de température (tCo)

Pour le réglage du coefficient de température, appuyez sur « ▼ » ou sur « ▲ » pour faire passer le coefficient de température de 0,0 à 4,0. Appuyez sur « SET » pour confirmer ou sur « SET » plus de 2 s pour revenir à P1.0 sans confirmer.

P2.1 : Réglage du facteur TDS (tds)

Dans P2.0, appuyez sur « SET » pour entrer dans P2.1. Le facteur clignote sur l'écran LCD. Appuyez sur « ▼ » ou sur « ▲ » pour faire passer le facteur de 0,40 à 1,00. Appuyez sur « SET » pour confirmer ou sur « SET » plus de 2 secondes pour revenir à P2.0 sans rien enregistrer.

P3.1 : Réinitialisation

Après cette opération, tous les paramètres sont rétablis sur les valeurs d'usine par défaut. Les informations du calibrage précédent sont également effacées.

Dans P3.0, appuyez sur « SET » pour entrer dans P3.1. Appuyez sur « ▲ » pour sélectionner Y ou N (Oui ou Non). Appuyez sur « SET » pour confirmer ou sur « SET » plus de 2 secondes pour revenir sans confirmer.

P4.1 : Informations de calibrage de gamme 1

Dans P4.0, appuyez sur « SET » pour passer à P4.1 et examiner la concentration du dernier calibrage. Si

l'appareil n'est pas encore calibré, « --- » s'affiche sur l'écran LCD. Les nouvelles informations de calibrage prennent effet après le recalibrage.

P4.2 : Informations de calibrage de gamme 2

Dans P4.1, appuyez sur « ▲ » pour passer à P4.2 et examiner la concentration du dernier calibrage. Si la gamme 2 n'est pas encore calibrée, « --- » s'affiche sur l'écran LCD. Dans P4.1 ou P4.2, appuyez sur « SET » pour revenir à P4.0.

Mode de calibrage (CAL)

Sélection d'un étalon de calibrage

Pour des résultats optimaux, sélectionnez un étalon de conductivité ou de TDS proche de la valeur de l'échantillon mesuré. Vous pouvez également utiliser une valeur de solution de calibrage proche des 2/3 de la pleine échelle de la gamme de mesure envisagée.

Par exemple, dans la gamme 0 à 1999 uS, utilisez une solution de 1413 uS pour le calibrage.

NE réutilisez PAS la solution de calibrage. Les contaminants dans la solution affectent la précision et le calibrage

Quand procéder au calibrage ?

Le calibrage est nécessaire et doit être effectué régulièrement.

Pour les mesures en gammes intermédiaires, calibrez l'appareil au moins une fois par mois. Trempez la sonde pendant 15 mn avant le calibrage ou la mesure pour saturer la surface de la sonde et minimiser la dérive.

Dans le cas de mesures par températures extrêmes ou dans des concentrations spéciales (< 100 uS ou > 2 mS), calibrez l'appareil au moins une fois par semaine pour obtenir la précision spécifiée.

Calibrage de la conductivité

1. Plongez la sonde dans de l'eau déminéralisée ou distillée pendant environ 30 minutes pour rincer la sonde.
2. Sélectionnez l'étalon de conductivité pour le calibrage.
3. Versez une quantité suffisante de solution dans deux récipients distincts propres.
4. Mettez l'appareil sous tension. Sélectionnez le mode de mesure de conductivité.
5. Rincez la sonde dans l'un des récipients précités. Agitez doucement la sonde.
6. Trempez la sonde rincée dans le deuxième récipient. Tapotez la sonde au fond du récipient pour éliminer les bulles d'air. Attendez 15 min que la sonde se stabilise à la température de la solution.
7. Appuyez sur « **CAL** » plus de 2 secondes pour lancer le calibrage. La valeur de conductivité de la solution clignote sur l'écran LCD.
8. Appuyez sur « **▲** » et sur « **▼** » pour modifier la valeur en l'alignant sur la valeur de la solution standard (la solution doit être référencée à la température de normalisation. 20 °C si P1.2 est ajusté sous la forme 20 °C). Vous pouvez ajuster la lecture de conductivité à +30 %. Toutefois, si la valeur mesurée et la valeur standard diffèrent de plus de 30 %, il est recommandé de nettoyer la sonde ou de remplacer l'appareil.
9. Lorsque « **CAL** » s'arrête de clignoter, vous pouvez appuyer sur « **SET** » en deçà d'une seconde pour confirmer et revenir au mode de mesure de la conductivité. Si « **CAL** » clignote toujours, vérifiez si la solution de calibrage est suffisamment stable et si la valeur entrée dans l'étape 8 est correcte.

10. Répétez les étapes 1 à 9 pour d'autres gammes le cas échéant.
11. Pour quitter le mode de conductivité sans confirmer, appuyez sur « **SET** » dans l'étape 9 pendant plus de 2 secondes.

Calibrage des matières solides dissoutes (TDS)

Option 1 : Utilisation des étalons TDS

1. Introduisez la sonde dans de l'eau déminéralisée ou distillée pendant environ 30 minutes pour rincer la sonde.
2. Sélectionnez l'étalon de TDS pour le calibrage. Le facteur de conversion de TDS est réglé par défaut en usine à 0,50. Vous pouvez améliorer la précision du calibrage en réglant le facteur TDS avant de le début du calibrage. Reportez-vous à l'Annexe A pour plus d'informations sur le facteur de conversion TDS.
3. Versez une quantité suffisante de solution dans deux récipients distincts propres.
4. Allumez l'appareil de mesure. Appuyez sur « **MODE** » pour sélectionner le mode TDS.
5. Rincez la sonde dans l'un des récipients. Agitez doucement la sonde.
6. Trempez la sonde rincée dans le deuxième récipient. Tapotez la sonde au fond du récipient pour éliminer les bulles d'air. Laissez la sonde se stabiliser sur la température de la solution.
7. Appuyez sur « **CAL** » plus de 2 secondes pour lancer le calibrage. La valeur TDS clignote sur l'écran LCD.
8. Appuyez sur « **▼** » pour ajuster la valeur et l'aligner sur celle de la solution standard.

9. Lorsque « **CAL** » s'arrête de clignoter, appuyez sur « **SET** » pour confirmer et revenir au mode TDS normal.
10. Répétez les étapes 1 à 9 pour d'autres gammes le cas échéant.

Option 2 : Utilisation des facteurs de conversion

Les valeurs TDS sont liées à conductivité. Vous pouvez calibrer l'appareil en utilisant les étalons de conductivité décrits ci-dessus et programmer l'appareil avec un facteur de conversion donné. Reportez-vous au réglage de P2.1

CARACTERISTIQUES

Conductivité : 0 à 1999 uS/cm, 0 à 19,99 mS/cm

Gamme TDS : 0 à 1999 ppm, 0 à 19,99 ppt

Résolution : 1 uS/cm ou 1 mS/cm ou 0,01ppm ou 0,01ppt

Précision : 1 % de la pleine échelle \pm 1 chiffre

Facteur TDS : 0,40 à 1,00

Etalon de calibrage : (0,2 à 1) * Pleine échelle

Gamme

ATC : 0 °C à 50 °C

Précision des températures : \pm 0,5 °C

Coefficient de température : 0 à 4,0 % par degré C

Température de normalisation : 20 °C ou 25 °C

Température de fonctionnement : 0 °C à 50 °C

Alimentation : 4 piles de 1,5 V (type : A76 ou LR44)

CE - CEM : Conforme à EN61326-1.

Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de la Communauté européenne :

89/ 336/ CEE (Compatibilité électromagnétique) et


73/ 23/ CEE (Basse tension) modifiée par 93/ 68/ CEE

(Marquage CE). Toutefois, le bruit électrique ou les champs électromagnétiques intenses à proximité de

l'équipement sont susceptibles de perturber le circuit de mesure. Les appareils de mesure réagissent également aux signaux indésirables parfois présents dans le circuit de mesure. Les utilisateurs doivent faire preuve de prudence et prendre les précautions nécessaires pour éviter les erreurs de mesure en présence de parasites électromagnétiques.

ENTRETIEN ET REPARATION

Si une anomalie est suspectée pendant le fonctionnement du multimètre, procédez comme suit pour isoler la cause du problème.

1. Vérifiez la pile. Remplacez immédiatement les piles à l'apparition du symbole «  » sur l'écran LCD.
2. Consultez les consignes d'utilisation pour vérifier les erreurs possibles lors de l'utilisation.

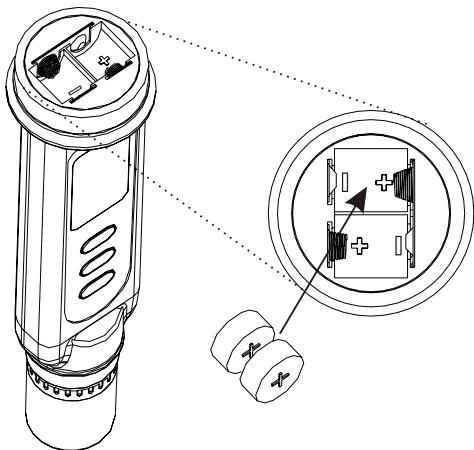
A l'exception du changement des piles, la réparation de l'appareil doit être effectuée en usine dans un centre de service agréé ou par un autre personnel de réparation qualifié. La face avant et le boîtier peuvent être nettoyés à l'aide d'une solution légère à base d'eau et de détergent. Appliquez cette solution avec modération en utilisant un tissu doux et laissez bien sécher avant l'utilisation. N'utilisez pas de solvants à base de chlore ou d'hydrocarbures aromatiques pour le nettoyage.

Assurez-vous que l'électrode est propre ! Rincez l'électrode entre les mesures à l'eau désionisée. Si l'électrode a été exposée à un solvant immiscible dans l'eau, nettoyez-la avec un solvant miscible à l'eau en utilisant p. ex. de l'éthanol ou de l'acétone et rincez soigneusement à l'eau.

Rangez l'électrode avec soin ! Avant de la ranger, rincez l'électrode à l'eau désionisée et rangez-la lorsqu'elle est bien **SECHE**.

CHANGEMENT DES PILES

1. Eteignez l'appareil et dévissez le capot de la pile dans le sens anti-horaire.
2. Installez quatre piles rondes LR44 neuves.
3. Remplacez le couvercle de la pile et serrez soigneusement. Le témoin de pile faible s'allume. Les piles doivent être remplacées le plus rapidement possible.



DEPANNAGE

L'appareil est sous tension sans affichage

- Veiller à appuyer sur la touche d'alimentation plus longtemps que 100 mS.
- Vérifier l'état de la pile et la remplacer si nécessaire.
- Enlever les piles pendant une minute et les réinstaller.

L'affichage disparaît

- Confirmer si l'icône des piles faibles s'est affichée avant l'extinction de l'écran. Dans l'affirmative, installer une pile neuve.

Des bulles d'air adhèrent à l'électrode

- Agiter l'électrode complètement ; il est recommandé de plonger l'électrode dans la solution selon un angle oblique. Après avoir trempé l'électrode pendant 15 à 30 minutes, inspecter celle-ci soigneusement pour vérifier qu'aucune bulle d'air n'adhère à sa surface.
- Si les bulles d'air persistent, tapoter doucement le fond du récipient et agiter l'électrode pour éliminer les bulles d'air. Si les méthodes précitées ne marchent pas, retirer l'électrode de la solution et souffler dessus pour éliminer les bulles d'air.

Code d'erreur

Paramètre : Conductivité	
« - - - »	L'appareil est dans la gamme manuelle 1 toutefois la valeur mesurée est supérieure à 1999 μ S. <ul style="list-style-type: none">• Appuyer sur « ▲ » pendant plus de 2 secondes pour passer à la gamme 2 ou en mode de gamme automatique.

« E03 »	<p>La valeur de conductivité est supérieure à la limite de la gamme (19,99 mS) ou l'appareil est endommagé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'appareil dans la solution standard. Si l'erreur E03 persiste, renvoyer l'appareil en réparation.
« E04 »	<p>Code induit par une erreur de lecture de température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reporter au code d'erreur de température Après la correction de l'erreur de température, E04 disparaît.

Paramètre : TDS

« - - - »	<p>L'appareil est dans la gamme manuelle 1, toutefois la valeur mesurée est supérieure au facteur 1999*TDS en ppm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur « ▲ » pendant plus de 2 secondes pour passer à la gamme 2 ou en mode de gamme automatique.
« E04 »	<p>Code induit par une erreur de conductivité ou de température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reporter au code d'erreur de température Après avoir corrigé l'erreur de température et de conductivité, E04 disparaît.

Paramètre : Température

« E01 »	<p>Le circuit de température est endommagé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renvoyer en réparation.
« E02 »	<p>La valeur de température est inférieure à la limite de la gamme (0 °C) ou le circuit de température est endommagé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placer l'appareil à température ambiante pendant 5 mn. Si l'erreur E02 persiste, renvoyer l'appareil en réparation.

« E03 »	<p>La valeur de température est supérieure à la limite de la gamme (50 °C) ou le circuit de température est endommagé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placer l'appareil à température ambiante pendant 5 mn. Si l'erreur E03 persiste, renvoyer l'appareil en réparation.
---------	--

Annexe A :

Facteurs de conversion de conductivité à TDS

Conductivité à 25 °C	TDS KCL		TDS (NaCl)		TDS (442)	
	ppm	Facteur	ppm	Facteur	ppm	Facteur
23 µS	11,6	0,5043	10,7	0,4652	14,74	0,6409
84 µS	40,38	0,4807	38,04	0,4529	50,5	0,6012
447 µS	225,6	0,5047	215,5	0,4822	300	0,6712
1413 µS	744,7	0,527	702,1	0,4969	1000	0,7078
1500 µS	757,1	0,5047	737,1	0,4914	1050	0,7
2070 µS	1045	0,5048	1041	0,5029	1500	0,7246
2764 µS	1382	0,5	1414,8	0,5119	2062,7	0,7463
8974 µS	5101	0,5685	4487	0,5	7608	0,8478
12 880 µS	7447	0,5782	7230	0,5613	11 367	0,8825
15 000 µS	8759	0,5839	8532	0,5688	13 455	0,897
80 mS	52 168	0,6521	48 384	0,6048	79 688	0,9961

442 : 40 % de sulfate de sodium, 40 % de bicarbonate de sodium et 20 % de chlorure de sodium

Annexe B : Calcul des facteurs de conversion TDS

L'appareil est calibré en utilisant des solutions de calibrage standard. L'étalon de calibrage doit simplement donner la valeur TDS à une température standard telle que 25 °C. Pour déterminer le facteur de conversion conductivité à TDS, utilisez la formule suivante :

$$\text{Facteur} = \text{TDS réel} \div \text{conductivité réelle à 25 °C}$$

Définitions

TDS réel : Valeur indiquée sur l'étiquette de la bouteille de solution ou étalon créé avec une eau de grande pureté et des sels pondérés avec précision.

Conductivité réelle : Valeur mesurée en utilisant un calibrateur de conductivité/TDS/température approprié. Les valeurs de TDS et de conductivité réelles doivent être dans les mêmes unités de magnitude. Par exemple, si la valeur TDS est en ppm, la valeur de conductivité doit être en μS ; si la valeur TDS est en ppt, la valeur de conductivité doit être en mS.

Vérifiez ce nombre en multipliant la valeur de conductivité relevée par le facteur dans la formule citée et le résultat donne le TDS en ppm.

Annexe C : Effet de la température

Les mesures de conductivité sont tributaires de la température : si la température augmente, la conductivité augmente aussi. Par exemple la conductivité mesurée dans une solution 0,01 M KCl à 20 °C est de 1273 mS/cm alors qu'à 25 °C, elle est de 1409 mS/cm. Le concept de température de référence (température de normalisation) a été introduit pour permettre la comparaison des résultats de conductivité obtenus à une température différente. La température de référence est généralement de 20 °C ou 25 °C. Le conductimètre mesure la conductivité et la température réelles et les convertit à la température de référence en utilisant une fonction de correction des températures pour afficher la conductivité à la température de référence.

La température doit toujours être associée à un résultat de conductivité. Si aucune correction de température n'est appliquée, la conductivité est la valeur relevée au moment de la mesure de température.

Le WT-20 utilise une correction de température linéaire.

Correction de température linéaire :

Dans les solutions modérément et hautement conductrices, la correction de température peut être basée sur une équation linéaire impliquant un coefficient de température (θ). Le coefficient est généralement exprimé sous la forme d'une variation de conductivité en % / °C.

Une correction de température linéaire est utilisée, p. ex. solutions salines, acides et solutions de lixiviation.

$$K_{T_{\text{réf}}} = \frac{100}{100 + \theta \cdot (T - T_{\text{réf}})} \cdot K_T$$

Où :

$K_{T_{\text{réf}}}$ = Conductivité à Tréf

K_T = Conductivité à T

Tréf = Température de référence

T = Température d'échantillon

θ = Coefficient thermique

Remarque : la correction n'est précise que dans une plage de températures limitée autour de T1 et T2. Plus la différence entre T et Tréf est grande, plus le risque d'erreur se confirme.

Calcul des coefficients de température (θ)

En mesurant la conductivité d'un échantillon à une température T1 proche de Tréf et un autre à la température T2, vous pouvez calculer le coefficient de température en utilisant l'équation suivante :

$$\theta = \frac{(K_{T_2} - K_{T_1}) \cdot 100}{(T_2 - T_1) \cdot K_{T_1}}$$

T2 doit servir de température typique d'échantillon et doit varier d'environ 10 °C de T1.
 Les coefficients de température des électrolytes suivants tombent généralement dans les plages suivantes :

- Acides : 1,0 à 1,6 % / °C
- Bases : 1,8 à 2,2 % / °C
- Sels : 2,2 à 3,0 % / °C
- Eau potable : 2,0 % / °C
- Eau ultra-pure : 5,2 % / °C

Coefficients de température moyenne des solutions standard d'électrolyte exprimés sous % / °C de la valeur de conductivité à 25 °C.

Plage de température °C	KCl 1 M	KCl 0,1 M	KCl 0,01 M	Saturé NaCl
15 à 25	1725	1863	1882	1981
15-25-35	1730 (15 à 27 °C)	1906	1937 (15 à 34 °C)	2041
25 à 35	1762 (25 à 27 °C)	1978	1997 (25 à 34 °C)	2101

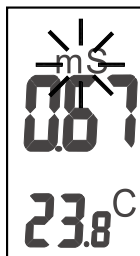


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



WT-20

Leitfähigkeits-TDS- Messgerät

Bedienungshandbuch

Deutsch

01/2013, Rev. 2

©2013 Amprobe Test Tools.

Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den China.

Beschränkte Gewährleistung und Haftungsbeschränkung

Es wird gewährleistet, dass dieses Amprobe-Produkt für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Änderungen oder abnormale Betriebsbedingungen bzw. unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Amprobe zu erweitern. Um während der Gewährleistungsperiode Serviceleistungen in Anspruch zu nehmen, das Produkt mit Kaufnachweis an ein autorisiertes Amprobe Test Tools Service-Center oder an einen Amprobe-Fachhändler/-Distributor einsenden. Nähere Einzelheiten siehe Abschnitt „Reparatur“. **DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ALLE ANDEREN (VERTRAGLICH GEREGLTEN ODER GESETZLICH VORGESCHRIEBENEN) GEWÄHRLEISTUNGEN, EINSCHLIESSLICH DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WERDEN ABGELEHNT. DER HERSTELLER ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER FÜR VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN.** Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie den Ausschluss von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

Reparatur

Zu allen Geräten, die zur Reparatur oder Kalibrierung im Rahmen der Garantie oder außerhalb der Garantie eingesendet werden, muss folgendes beigelegt werden: Name des Kunden, Firmenname, Adresse, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich bitte eine kurze Beschreibung des Problems oder der gewünschten Wartung sowie die Messleitungen dem Messgerät beilegen. Die Gebühren für außerhalb des Garantiezeitraums durchgeführte Reparaturen oder für den Ersatz von Instrumenten müssen per Scheck, Zahlungsanweisung oder Kreditkarte (Kreditkartennummer mit Ablaufdatum) beglichen werden oder es muss ein Auftrag auf Rechnung an Amprobe® Test Tools formuliert werden.

Garantiereparaturen oder -austausch – Alle Länder

Bitte die Garantieerklärung lesen und die Batterie prüfen, bevor Reparaturen angefordert werden. Während der Garantieperiode können alle defekten Geräte zum Umtausch gegen dasselbe oder ein ähnliches Produkt an den Amprobe® Test Tools-Distributor gesendet werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website www.amprobe.com zu finden. Darüber hinaus können in den USA und in Kanada Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center (siehe Adresse unten) zur Reparatur oder zum Umtausch eingeschickt werden.

Reparaturen und Austausch außerhalb der Garantie – USA und Kanada

Für Reparaturen außerhalb des Garantiezeitraums in den Vereinigten Staaten und in Kanada werden die Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center gesendet. Auskunft über die derzeit geltenden Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Amprobe® Test Tools oder der Verkaufsstelle.

In den USA

Amprobe Test Tools

Everett, WA 98203

Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

In Kanada

Amprobe Test Tools

Mississauga, ON L4Z 1X9

Tel.: 905-890-7600

Reparaturen und Austausch außerhalb der Garantie – Europa

Geräte mit abgelaufener Garantie können durch den zuständigen Amprobe® Test Tools-Distributor gegen eine Gebühr ersetzt werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website www.amprobe.com zu finden.

Korrespondenzanschrift für Europa*

Amprobe® Test Tools Europe

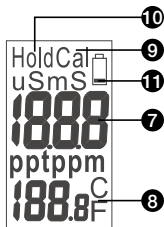
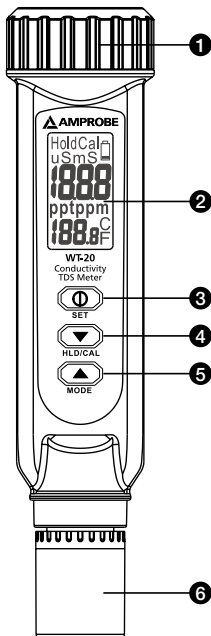
In den Engematten 14

79286 Glottertal, Deutschland

Tel.: +49 (0) 7684 8009-0

*(Nur Korrespondenz – keine Reparaturen und kein Umtausch unter dieser Anschrift. Kunden in Europa wenden sich an den zuständigen Distributor.)

WT-20 Leitfähigkeits-TDS-Messgerät



- 1) Batterieabdeckung
- 2) LCD-Anzeige
- 3) Ein/Aus / SET Taste
- 4) Hld / Cal / Nach-unten Taste
- 5) MODE / Nach-oben Taste
- 6) Elektrodenabdeckung
- 7) Leitfähigkeitsmessung (Messeinheit: uS oder mS) oder TDS-Messung (Messeinheit: ppt oder ppm)
- 8) Anzeige der Temperatur in Grad Celsius oder Grad Fahrenheit
- 9) Anzeige Kalibriermodus
- 10) Anzeige festgehalten
- 11) Anzeige für schwache Batterie



EIN/AUS / SET - Ein-/Ausschalten, Einstellmodus aktivieren (2 s drücken), Eingabetaste im Einstellmodus.



MODE / ▲ - Leitfähigkeits/TDS-Modusschalter, Nach-oben-Taste im Einstellmodus.







HLD / CAL / ▼ - Anzeige festhalten, Kalibrierfunktion, Nach-unten-Taste im Einstellmodus.

INHALT

SYMBOLE	2
AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFEN	2
EINFÜHRUNG	3
Merkmale	3
BEDIENUNG	3
Automatische Ausschaltung	4
Setup	5
Kalibriermodus	7
Leitfähigkeitskalibrierung	7
TDS-Kalibrierung	9
TECHNISCHE DATEN	10
WARTUNG UND REPARATUR	11
Auswechseln der Batterie	12
FEHLERBEHEBUNG	13
Anhang A	15
Anhang B	15
Anhang C	16

SYMBOLE

	Vorsicht! Siehe Erklärung in diesem Handbuch
	Übereinstimmung mit den relevanten australischen Normen
	Übereinstimmung mit EU-Vorschriften
	Dieses Messgerät nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen. Zur Entsorgung ein qualifiziertes Recycling-Unternehmen kontaktieren.

WARNUNGEN und VORSICHTSHINWEISE

- *Darauf achten, dass sich keine Luftblasen an der Elektrode festsetzen. Sie können eine ungenaue Messung bewirken.*
- *Das Messgerät nicht in brennbarer Flüssigkeit betreiben.*

AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFEN

Der Verpackungskarton sollte Folgendes enthalten:

- 1 WT-20 Messgerät
- 4 LR44 Batterie
- 1 Handbuch

Wenn einer dieser Artikel beschädigt ist oder fehlt, die gesamte Lieferung zwecks Ersatz an die Verkaufsstelle zurücksenden.

EINFÜHRUNG

Gratulation zum Kauf des WT-20 Leitfähigkeits-TDS-Messgeräts. Es ist ein praktisches Messgerät zum Messen von Wasserleitfähigkeit, TDS und Temperatur.

Merkmale

- IP65 Wasserdichtes Gehäuse
- Doppelanzeige mit ATC (°C / °F umschaltbar)
- Datenhaltemodus zum Festhalten der Anzeige
- Anzeiger für schwache Batterie
- Automatische Ausschaltung
- Kalibrierung durch Drücken einer einzigen Taste

BEDIENUNG

1. Die Elektrodenabdeckung entfernen, um die Elektrode zu exponieren.
2. Die „**EIN/AUS-Taste**“ drücken, um einzuschalten. Die LCD zeigt im Wechsel Parameter (ex: tnr, tCo, tds, rAn) an und schaltet dann auf Normalanzeige.
3. Das Messgerät aktiviert standardmäßig automatische Bereichswahl. Wenn die Taste „**MODE**“ im normalen Messmodus mehr als 2 Sekunden gedrückt gehalten wird, kann der Bereich ausgewählt werden.
4. Den Temperaturkoeffizienten auf den richtigen Wert einstellen. Das WT-20 wird werkseitig auf 2,1 % pro °C eingestellt (für Informationen zum Einstellen des Temperaturkoeffizienten siehe P1.3).
5. Die Normalisierungstemperatur auswählen. Das WT-20 wird werkseitig auf 25 °C eingestellt (für Informationen zum Ändern der Einstellung auf 20 °C siehe P1.2).
6. Vor Gebrauch die Sonde mit entionisiertem oder destilliertem Wasser abspülen, um jegliche Verunreinigungen an der Elektrode zu entfernen. Die Sonde mehr als 30 Minuten einweichen, um

den Trägheitseffekt der Sonde zu beseitigen, falls das Messgerät längere Zeit gelagert wurde.

7. Die Sonde in den Probenbehälter eintauchen. Sicherstellen, dass keine Luftblasen im Schlitz der Sonde gefangen sind. Um Luftblasen zu entfernen, die Sonde vorsichtig in der Probe rühren. Beim Rühren darauf achten, dass die Elektrodenspitze eingetaucht ist.
8. Die Sonde vorsichtig in der Probe rühren, um eine homogene Probe zu erhalten. Es dauert einige Sekunden, bis Temperaturgleichgewicht hergestellt ist. Es ist eine Wartezeit von ungefähr 15 Minuten erforderlich, bevor ein stabiler Messwert erzielt werden kann.
9. Die Messeinheit von Leitfähigkeit blinkt auf der LCD, um anzuzeigen, dass sich das Messgerät im Messmodus befindet. Wenn der Messwert stabil ist, hört das Gerät auf zu blinken. (Abb. 1)
10. Die Taste „**HLD**“ drücken, um die Anzeige festzuhalten. „Hold“ erscheint auf der LCD. (Abb. 2) Die Taste „**HLD**“ erneut drücken, um die Anzeige freizugeben.
11. TDS-Messung:
Im Messmodus die Taste „**MODE**“ drücken, um in den TDS-Modus zu schalten. Die Messeinheit von Leitfähigkeit ist μS oder mS . Die Messeinheit von TDS ist ppm oder ppt.
Den TDS-Konversionsfaktor auf den richtigen Wert einstellen. Die werkseitige Standardeinstellung ist 0,50 (für Informationen zum Ändern der TDS-Faktoren, siehe Anhang A).
12. Das Messgerät durch Drücken der „**EIN/AUS-Taste**“ ausschalten.

Automatische Ausschaltung

Dieses Messgerät schaltet sich nach 20 Minuten Inaktivität automatisch aus. Um die automatische Ausschaltung zu deaktivieren, die Tasten „**SET**“ und

„HLD“ gedrückt halten und gleichzeitig das Messgerät einschalten, bis ein „n“ auf dem Bildschirm erscheint. Dann die Tasten freigeben, um in den Normalmodus zurückzukehren. (Abb. 3)

Setup

Der erweiterte Setup-Modus ermöglicht Anpassungen des Messgeräts.

Es gibt vier Gruppen von Parametern:

- P1.0:** Temperaturparameter-Einstellung (t)
 - P1.1:** Temperatur-Messeinheit ändern (tUt)
 - P1.2:** Normalisierungstemperatur (tnr)
 - P1.3:** Temp.- Koeffizient (tCo)
- P2.0:** TDS-Werkseinstellung
 - P2.1:** TDS-Faktor einstellen (tds)
- P3.0:** Messgerät rücksetzen (rSt)
 - P3.1:** Rücksetzen
- P4.0:** Kalibrierinformationen prüfen (CAL)
 - P4.1:** Bereich 1 Kalibrierinformationen prüfen
 - P4.2:** Bereich 2 Kalibrierinformationen prüfen

P1.1: Temperatur-Messeinheit ändern (tUt)

1. Im Messmodus die Taste „SET“ drücken und mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um den Setup-Modus zu aktivieren. „▼“ oder „▲“ drücken, um P1.0 auszuwählen. „SET“ drücken, um zu aktivieren, bzw. „SET“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um zu beenden.
2. „▲“ drücken, um C oder F auszuwählen.
3. „SET“ drücken, um zu bestätigen, bzw. „SET“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um ohne zu speichern zu P1.0 zurückzukehren.

P1.2: Normalisierungstemperatur (tnr)

Nach Speicherung der Temperatur aktiviert das Messgerät automatisch die Normalisierungstemperatur-Einstellung. „▲“ drücken, um die Temperatur auf 20 °C oder 25 °C zu ändern. „SET“ drücken, um zu bestätigen, bzw. „SET“ mehr als

2 Sekunden gedrückt halten, um ohne zu speichern zu P1.0 zurückzukehren.

P1.3: Temp.- Koeffizient (tCo)

In Temp.- Koeffizient-Einstellung „▼“ oder „▲“ drücken, um den Temperaturkoeffizienten im Bereich von 0,0 bis 4,0 einzustellen. „SET“ drücken, um zu bestätigen, bzw. „SET“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um ohne zu bestätigen zu P1.0 zurückzukehren.

P2.1: TDS-Faktor einstellen (tds)

In P2.0 „SET“ drücken, um P2.1 zu aktivieren. Der Faktor blinkt auf der LCD. „▼“ oder „▲“ drücken, um den Faktor im Bereich von 0,40 bis 1,00 einzustellen. „SET“ drücken, um zu bestätigen, bzw. „SET“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um ohne zu speichern zu P2.0 zurückzukehren.

P3.1: Rücksetzen

Diese Funktion setzt alle Parameter auf werkseitige Standardeinstellungen zurück. Die vorherigen Kalibrierinformationen werden ebenfalls gelöscht. In P3.0 „SET“ drücken, um P3.1 zu aktivieren. „▲“ drücken, um Y/Ja oder N/Nein auszuwählen. „SET“ drücken, um zu bestätigen, bzw. „SET“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um ohne zu bestätigen zurückzukehren.

P4.1: Bereich 1 Kalibrierinformationen

In P4.0 „SET“ drücken, um P4.1 zu aktivieren und die letzte Kalibrierkonzentration zu prüfen. Falls das Messgerät noch nicht kalibriert ist, zeigt die Anzeige „---“ an. Die Kalibrierinformationen werden bei einer Neukalibrierung überschrieben.

P4.2: Bereich 2 Kalibrierinformationen

In P4.1 „▲“ drücken, um P4.2 zu aktivieren und die letzte Kalibrierkonzentration zu prüfen. Falls der Bereich 2 noch nicht kalibriert ist, zeigt die Anzeige „---“ an. In P4.1 oder P4.2 „SET“ drücken, um zu P4.0 zurückzukehren.

Kalibriermodus (CAL)

Auswahl eines Kalibrierstandards

Für beste Ergebnisse einen Leitfähigkeits- bzw. TDS-Standard in der Nähe des zu messenden Probenwerts auswählen. Oder einen Kalibrierlösungswert verwenden, der ungefähr 2/3 des Vollausschlags des geplanten Messbereichs beträgt. Beispiel: im 0 bis 1999- μ S-Bereich 1413 als μ S-Lösung zur Kalibrierung verwenden.

Die Kalibrierlösung NICHT wiederverwenden.
Verunreinigungen in der Lösung beeinträchtigen die Kalibrierung und die Genauigkeit.

Wann sollte kalibriert werden?

Kalibrierung ist erforderlich und sollte regelmäßig durchgeführt werden.

Falls die mittleren Bereiche gemessen werden, das Messgerät mindestens einmal pro Monat kalibrieren. Vor Kalibrierung oder Messung die Sonde 15 Minuten einweichen, sodass die Sondenoberfläche gesättigt ist und Drift minimiert wird.

Falls extreme Temperaturen oder besondere Konzentrationen ($< 100 \mu$ S bzw. > 2 mS) gemessen werden, das Messgerät mindestens einmal pro Woche kalibrieren, um die spezifizierte Genauigkeit zu erzielen.

Leitfähigkeitskalibrierung

1. Die Sonde ungefähr 30 Minuten in vollentsalztes oder destilliertes Wasser eintauchen, um die Sonde abzuspülen.
2. Den Leitfähigkeitsstandard für Kalibrierung auswählen.
3. Eine ausreichende Menge von Lösung in zwei getrennte saubere Behälter gießen.
4. Das Messgerät einschalten. Den Leitfähigkeitsmessmodus auswählen.
5. Die Sonde in einem der zuvor gefüllten Behälter abspülen. Die Sonde vorsichtig rühren.

6. Die abgespülte Sonde im zweiten Behälter eintauchen. Die Sonde am Boden des Behälters leicht antippen, um Luftblasen zu entfernen. Ungefähr 15 Minuten warten, sodass sich die Sonde auf die Lösungstemperatur stabilisiert.
7. „CAL“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um die Kalibrierung zu beginnen. Der Leitfähigkeitswert der Lösung blinkt auf der LCD.
8. „▲“ und „▼“ drücken, um den Wert zu ändern und an die Standardlösung anzugleichen (Lösung muss auf die Normalisierungstemperatur von 20 °C bezogen werden, falls P1.2 auf 20 °C eingestellt ist). Die Leitfähigkeit kann bis zu +30 % eingestellt werden. Wenn jedoch der Unterschied zwischen dem gemessenen Wert und dem Standardwert mehr als 30 % beträgt, die Sonde reinigen bzw. das Messgerät ersetzen.
9. Wenn „CAL“ zu blinken aufhört, die Taste „SET“ weniger als 1 Sekunde drücken, um zu bestätigen und in den Leitfähigkeitsmessmodus zurückzukehren. Wenn „CAL“ unaufhörlich blinkt, prüfen, ob die Kalibrierlösung ausreichend stabil ist und ob der in Schritt 8 eingegebene Wert korrekt ist.
10. 1-9 wiederholen, falls andere Bereiche benötigt werden.
11. Um den Leitfähigkeitsmessmodus zu beenden, ohne zu bestätigen, die Taste „SET“ in Schritt 9 mehr als 2 Sekunden gedrückt halten.

TDS-Kalibrierung

Option 1: Mit TDS-Standards

1. Die Sonde ungefähr 30 Minuten in vollentsalztes oder destilliertes Wasser eintauchen, um die Sonde abzuspülen.
2. Den TDS-Standard für Kalibrierung auswählen. Die werkseitige Standardeinstellung für den TDS-Konversionsfaktor ist 0,50. Die Kalibriergenauigkeit kann durch Einstellen des TDS-Faktors vor Beginn der Kalibrierung verbessert werden. Für weitere Informationen über den TDS-Konversionsfaktor bitte im Anhang A nachschlagen.
3. Eine ausreichende Menge von Lösung in zwei getrennte saubere Behälter gießen.
4. Das Messgerät einschalten. „**MODE**“ drücken, um den TDS-Modus auszuwählen.
5. Die Sonde in einem der Behälter abspülen. Die Sonde vorsichtig rühren.
6. Die abgespülte Sonde im zweiten Behälter eintauchen. Die Sonde am Boden des Behälters leicht antippen, um Luftblasen zu entfernen. Warten, sodass sich die Sonde auf die Lösungstemperatur stabilisiert.
7. „**CAL**“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um die Kalibrierung zu beginnen. Der TDS-Wert blinkt auf der LCD.
8. „**▼**“ drücken, um den Wert zu ändern und an die Standardlösung anzugleichen.
9. Wenn „**CAL**“ zu blinken aufhört, die Taste „**SET**“ drücken, um zu bestätigen und in den normalen TDS-Modus zurückzukehren.
10. 1-9 wiederholen, falls andere Bereiche benötigt werden.

Option 2: Mit Konversionsfaktoren

TDS-Werte stehen in Beziehung zu Leitfähigkeit.

Das Messgerät, wie oben beschrieben, mit Leitfähigkeitsstandards kalibriert werden. Danach kann das Messgerät mit einem gegebenen Konversionsfaktor programmiert werden. Siehe Einstellung P2.1.

TECHNISCHE DATEN

Leitfähigkeit: 0~1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 0~19,99 mS/cm

TDS-Bereich: 0~1999 ppm, 0~19,99 ppt

Auflösung: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ oder 1 mS/cm oder 1ppm oder 0.01ppt

Genauigkeit: 1 % Messbereich \pm 1 Stelle

TDS-Faktor: 0,40~1,00

Kalibrierstandard: (0,2~1) * Messbereich
Bereich

ATC: 0 °C~50 °C

Temperaturgenauigkeit: \pm 0,5 °C

Temp. Koeffizient: 0~4,0 % pro Grad C

Normalisierungstemperatur: 20 °C oder 25 °C

Betriebstemperatur: 0 °C~50 °C


Stromanforderungen: 4 Stk. 1,5 V (Typ: A76 oder LR44)

CE - EMV: Stimmt überein mit EN61326-1.

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien: 89/ 336/ EEC (Elektromagnetische Verträglichkeit) und 73/ 23/ EEC (Niederspannung) mit dem Zusatz 93/ 68/ EEC (CE-Kennzeichnung). Doch elektrisches Rauschen oder intensive elektromagnetische Felder in der Nähe des Geräts können den Messschaltkreis stören. Messinstrumente reagieren auch auf unerwünschte Impulse/Signale, die unter Umständen im Messschaltkreis vorkommen. Die Benutzer müssen die nötige Sorgfalt walten lassen und geeignete Vorkehrungen treffen, um irreführende Ergebnisse bei Messungen bei Vorhandensein elektrischer Störeinflüsse zu vermeiden.

WARTUNG UND REPARATUR

Wenn ein Fehlverhalten während des Betriebs des Messgeräts vermutet wird, sollten die folgenden Schritte durchgeführt werden, um die Ursache des Problems genau zu bestimmen.

1. Die Batterien prüfen. Die Batterie sofort ersetzen, wenn das „“-Symbol auf der LCD erscheint.
2. Die Bedienungsanleitungen studieren, um mögliche Fehler bei der Bedienung zu erkennen.

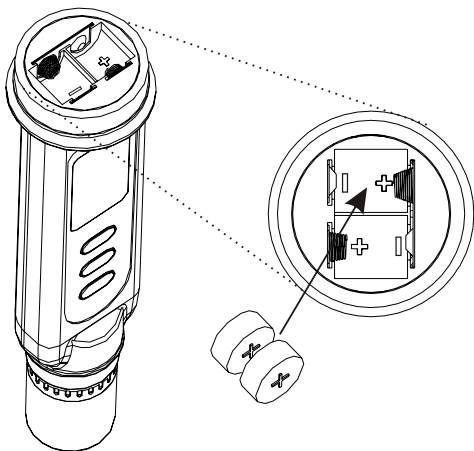
Außer dem Ersetzen der Batterie sollten Reparaturen am Messgerät ausschließlich durch werkseitig autorisiertes Servicepersonal oder anderes Fachpersonal durchgeführt werden. Die Vorderseite und das Gehäuse können mit einer milden Lösung von Reinigungsmittel und Wasser gereinigt werden. Die Lösung spärlich mit einem weichen Tuch auftragen und das Gerät vor Gebrauch vollständig trocknen lassen. Keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Chlorlösungsmittel zur Reinigung verwenden.

Sicherstellen, dass die Elektrode sauber ist! Die Elektrode zwischen Messungen mit entionisiertem Wasser abspülen. Wenn die Elektrode einem mit Wasser unvermischbaren Lösungsmittel ausgesetzt wurde, die Elektrode mit einem mit Wasser vermischbaren Lösungsmittel (z. B. Ethanol oder Aceton) reinigen und sorgfältig mit Wasser abspülen.

Die Elektrode sorgfältig aufbewahren! Vor Aufbewahrung die Elektrode sorgfältig in entionisiertem Wasser abspülen und **TROCKEN** aufbewahren.

AUSWECHSELN DER BATTERIE

1. Das Messgerät ausschalten und die Batterieabdeckung im Gegenuhrzeigersinn lösen.
2. Die alten Batterien durch vier neue LR44-Knopfzellen ersetzen.
3. Die Batterieabdeckung wieder anbringen und fest anziehen. Wenn die rote LED für schwache Batterie leuchtet: Die Batterien möglichst schnell auswechseln.



FEHLERBEHEBUNG

Eingeschaltet, jedoch keine Anzeige

- Die Ein/Aus-Taste mindestens 100 ms lang gedrückt halten.
- Den Batteriezustand prüfen und die Batterien ggf. ersetzen.
- Die Batterien für 1 Minute aus dem Gerät entfernen und dann wieder einsetzen.

Anzeige erlischt

- Prüfen, ob das Symbol für schwache Batterie angezeigt wird, bevor die Anzeige erlischt. Falls ja, neue Batterien einsetzen.

Luftblasen setzen sich an der Elektrode fest

- Die Elektrode ausgiebig rühren und die Elektrode in einem schiefen Winkel gut in die Lösung eintauchen. Nach 15~30-minütigem Einweichen der Elektrode die Elektrode sorgfältig untersuchen und sicherstellen, dass sich keine Luftblasen festgesetzt haben.
- Falls Luftblasen vorhanden, sind, die Elektrode am Boden des Behälters leicht antippen, um die Luftblasen zu entfernen. Falls die obige Methode nicht funktioniert, die Elektrode aus der Lösung herausnehmen und anblasen, um die Luftblasen zu entfernen.

Fehlercode

Parameter: Leitfähigkeit	
„- - -“	Das Messgerät befindet sich im manuellen Bereich 1, aber der gemessene Wert ist höher als 1999 μS . <ul style="list-style-type: none">• „▲“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um den Bereich auf Bereich 2 oder automatische Bereichswahl umzuschalten.

„E03“	<p>Der Leitfähigkeitswert liegt über dem Bereichsgrenzwert (19,99 mS), oder das Messgerät ist beschädigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Messgerät in Standardlösung einführen. Falls E03 nach wie vor erscheint, das Gerät zur Reparatur einsenden.
„E04“	<p>Verursacht durch Temperaturmesswert-Fehler.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Fehlercode von Temp. Nach Behebung des Fehlers von Temp., wird E04 ausgeblendet.

Parameter: TDS

„ - - -“	<p>Das Messgerät befindet sich im manuellen Bereich 1, aber der gemessene Wert ist höher als 1999*TDS-Faktor ppm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • „▲“ mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um den Bereich auf Bereich 2 oder automatische Bereichswahl umzuschalten.
„E04“	<p>Verursacht durch Temperatur- oder Leitfähigkeits-Fehler.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Fehlercode von Temp. Nach Behebung des Fehlers von Temp., und Leitfähigkeit, wird E04 ausgeblendet.

Parameter: Temperatur

„E01“	<p>Temperaturschaltkreis ist beschädigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät zur Reparatur einsenden.
„E02“	<p>Der Temperaturwert liegt unter dem Bereichsgrenzwert (0 °C), oder der Temperaturschaltkreis ist beschädigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Messgerät 5 Minuten lang Raumtemperatur aussetzen. Falls E02 nach wie vor erscheint, das Gerät zur Reparatur einsenden.

„E03“	Der Temperaturwert liegt über dem Bereichsgrenzwert (50 °C), oder Temperaturschaltkreis ist beschädigt. <ul style="list-style-type: none"> • Das Messgerät 5 Minuten lang Raumtemperatur aussetzen. Falls E03 nach wie vor erscheint, das Gerät zur Reparatur einsenden.
--------------	---

Anhang A: Leitfähigkeits/TDS-Konversionsfaktoren

Leitfähigkeit bei 25 °C	TDS KCL		TDS (NaCl)		TDS (442)	
	ppm	Faktor	ppm	Faktor	ppm	Faktor
23 µS	11,6	0,5043	10,7	0,4652	14,74	0,6409
84 µS	40,38	0,4807	38,04	0,4529	50,5	0,6012
447 µS	225,6	0,5047	215,5	0,4822	300	0,6712
1413 µS	744,7	0,527	702,1	0,4969	1000	0,7078
1500 µS	757,1	0,5047	737,1	0,4914	1050	0,7
2070 µS	1045	0,5048	1041	0,5029	1500	0,7246
2764 µS	1382	0,5	1414,8	0,5119	2062,7	0,7463
8974 µS	5101	0,5685	4487	0,5	7608	0,8478
12.880 µS	7447	0,5782	7230	0,5613	11.367	0,8825
15.000 µS	8759	0,5839	8532	0,5688	13.455	0,897
80 mS	52.168	0,6521	48.384	0,6048	79.688	0,9961

442: 40 % Natriumsulfat, 40 % Natriumbikarbonat und 20 % Natriumchlorid

Anhang B: Berechnung der TDS-Konversionsfaktoren

Das Messgerät kann mit TDS-Kalibrierstandardlösungen kalibriert werden. Der Kalibrierstandard muss lediglich den TDS-Wert bei einer Standardtemperatur wie 25 °C bereitstellen. Um den Leitfähigkeits/TDS-Konversionsfaktor zu bestimmen, die folgende Formel verwenden:

$$\text{Faktor} = \text{Ist-TDS} \div \text{Ist-Leitfähigkeit bei 25 °C}$$

Definitionen

Ist-TDS: Wert vom Etikett der Lösungsflasche oder von einem aus hochreinem Wasser und präzise gewogenen Salzen selbsthergestellten Standard.

Ist-Leitfähigkeit: Der mit einem korrekt kalibrierten Leitfähigkeits-/TDS-/Temperatur-Messgerät gemessene Wert.

Beide Werte, Ist-TDS und Ist-Leitfähigkeit, müssen in der gleichen Größenordnung von Messeinheiten vorliegen. Beispiel: Wenn der TDS-Wert in ppm angegeben ist, muss der Leitfähigkeitswert in μS vorliegen. Wenn der TDS-Wert in ppt angegeben ist, muss der Leitfähigkeitswert in mS vorliegen.

Dieser Wert kann durch Multiplikation des Leitfähigkeitsmesswerts mit dem Faktor in der obigen Formel geprüft werden. Das Ergebnis ist der TDS-Wert in ppm.

Anhang C: Temperaturwirkung

Leitfähigkeitsmessungen sind temperaturabhängig. Wenn die Temperatur steigt, nimmt die Leitfähigkeit zu. Beispiel: Die in einer 0,01 M KCl Lösung bei 20 °C gemessene Leitfähigkeit beträgt 1273 mS/cm und bei 25 °C beträgt sie 1409 mS/cm.

Das Konzept der Referenztemperatur (Normalisierungstemperatur) wurde eingeführt, um Vergleiche zwischen Leitfähigkeitsergebnissen zu ermöglichen, die bei verschiedenen Temperaturen ermittelt wurden. Die Referenztemperatur ist normalerweise 20 °C oder 25 °C. Das Leitfähigkeitsmessgerät misst die Ist-Leitfähigkeit und die Temperatur und konvertiert den Messwert anschließend mit einer Temperaturkorrekturfunktion zur Referenztemperatur und zeigt die Leitfähigkeit bei der Referenztemperatur an.

Es ist vorgeschrieben, die Temperatur stets mit einem Leitfähigkeitsergebnis zu assoziieren. Wenn keine

Temperaturkorrektur erfolgt, dann entspricht die Leitfähigkeit dem bei Messtemperatur ermittelten Messwert.

Das WT-20 verwendet lineare Temperaturkorrektur.

Lineare Temperaturkorrektur:

In mäßig leitenden und gut leitenden Lösungen kann Temperaturkorrektur auf einer linearen Gleichung basieren, die einen Temperaturkoeffizienten einschließt (θ). Der Koeffizient wird normalerweise als Leitfähigkeitsvariation in % / °C ausgedrückt.

Lineare Temperaturkorrektur wird beispielsweise für Salzlösungen, Säuren und Laugen verwendet.

$$K_{T_{ref}} = \frac{100}{100 + \theta \cdot (T - T_{ref})} \cdot K_T$$

Wobei:

$K_{T_{ref}}$ = Leitfähigkeit bei Tref

K_T = Leitfähigkeit bei T

Tref = Referenztemperatur

T = Proben temperatur

θ = Temperaturkoeffizient

Hinweis: Die Korrektur ist nur innerhalb eines begrenzten Temperaturbereichs von T1 und T2 genau. Je größer der Unterschied zwischen T und Tref ist, desto höher ist das Fehlerrisiko.

Berechnung von Temperaturkoeffizienten (θ)

Durch Messen der Leitfähigkeit einer Probe bei Temperatur T1 in der Nähe von Tref und einer anderen Temperatur T2, kann der Temperaturkoeffizient anhand der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$\theta = \frac{(K_{T_2} - K_{T_1}) \cdot 100}{(T_2 - T_1) \cdot K_{T_1}}$$

T2 sollte als typische Probentemperatur ausgewählt werden und sich ungefähr 10 °C von T1 unterscheiden. Die Temperaturkoeffizienten der folgenden Elektrolyten fallen generell in die unten aufgeführten Bereiche:

- Säuren: 1,0 - 1,6 % / °C
- Basen: 1,8 - 2,2 % / °C
- Salze: 2,2 - 3,0 % / °C
- Trinkwasser: 2,0 % / °C
- Ultrareines Wasser: 5,2 % / °C

Durchschnittliche Temperaturkoeffizienten von Standard-Elektrolytlösungen ausgedrückt als % / °C des Leitfähigkeitswerts bei 25 °C

Temp.-Bereich °C	KCl 1 M	KCl 0,1 M	KCl 0,01 M	Gesättigt NaCl
15-25	1725	1863	1882	1981
15-25-35	1730 (15 - 27 °C)	1906	1937 (15 - 34 °C)	2041
25-35	1762 (25 - 27 °C)	1978	1997 (25 - 34 °C)	2101

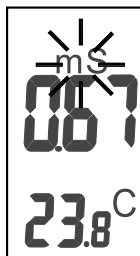


Abb. 1.



Abb. 2.



Abb. 3.



WT-20

Misuratore di TDS/ conduttività

Manuale d'uso

Italiano

01/2013, Rev.2

©2013 Amprobe Test Tools.

Tutti i diritti riservati. Stampato in Cina.

Garanzia limitata e limitazione di responsabilità

Questo prodotto Amprobe sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per un anno a decorrere dalla data di acquisto. Sono esclusi da questa garanzia i fusibili, le pile monouso e i danni causati da incidenti, negligenza, uso improprio, alterazione, contaminazione o condizioni anomale di funzionamento o manipolazione. I rivenditori non sono autorizzati a offrire nessun'altra garanzia a nome della Amprobe. Per richiedere un intervento durante il periodo di garanzia, restituire il prodotto, allegando la ricevuta di acquisto, a un centro di assistenza autorizzato Amprobe Test Tools oppure a un rivenditore o distributore Amprobe locale. Per ulteriori informazioni vedere la sezione Riparazioni. QUESTA GARANZIA È IL SOLO RICORSO A DISPOSIZIONE DELL'ACQUIRENTE, E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA, IMPLICITA O PREVISTA DALLA LEGGE, COMPRESA, MA NON A TITOLO ESCLUSIVO, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. IL PRODUTTORE NON SARÀ RESPONSABILE DI DANNI O PERDITE SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALSIASI CAUSA O TEORIA. Poiché alcuni stati o Paesi non permettono l'esclusione o la limitazione di una garanzia implicita o di danni accidentali o indiretti, questa limitazione di responsabilità potrebbe non riguardare l'acquirente.

Riparazioni

A tutti gli strumenti di misura restituiti per interventi in garanzia non coperti dalla garanzia oppure per la taratura, devono essere allegate le seguenti informazioni: il proprio nome e quello dell'azienda, indirizzo, numero telefonico e ricevuta di acquisto. Allegare anche una breve descrizione del problema o dell'intervento richiesto e i cavi di misura. Gli importi dovuti per sostituzioni o riparazioni non coperte dalla garanzia vanno versati tramite assegno, vaglia bancario, carta di credito con data di scadenza, oppure ordine di acquisto all'ordine di Amprobe® Test Tools.

Sostituzioni e riparazioni in garanzia – Tutti i Paesi

Leggere la garanzia e controllare la batteria prima di richiedere una riparazione. Durante il periodo di garanzia, si può restituire uno strumento difettoso al rivenditore Amprobe® Test Tools per ricevere un prodotto identico o analogo. Nella sezione "Where

to Buy” del sito www.amprobe.com c’è un elenco dei distributori più vicini. Negli Stati Uniti e nel Canada gli strumenti da sostituire o riparare in garanzia possono essere inviati anche a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools (l’indirizzo è più avanti).

Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – U.S.A. e Canada

Se la riparazione non è coperta dalla garanzia negli Stati Uniti e nel Canada, lo strumento va inviato a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools. Rivolgersi alla Amprobe® Test Tools o al rivenditore per informazioni sui costi delle riparazioni e sostituzioni.

Negli Stati Uniti
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

Nel Canada
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel.: 905-890-7600

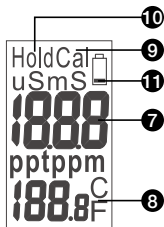
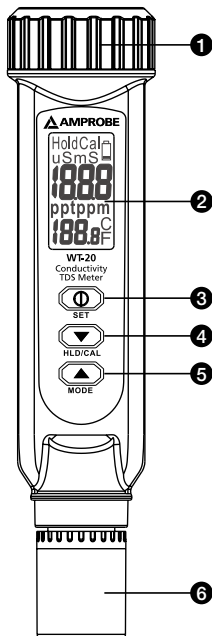
Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – Europa

Gli strumenti acquistati in Europa e non coperti dalla garanzia possono essere sostituiti dal rivenditore Amprobe® Test Tools per un importo nominale. Nella sezione “Where to Buy” del sito www.amprobe.com c’è un elenco dei distributori più vicini. Recapito postale europeo*

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germania
Tel.: +49 (0) 7684 8009-0

*(Solo per corrispondenza; non rivolgersi a questo indirizzo per riparazioni o sostituzioni. Si pregano i clienti europei di rivolgersi al proprio rivenditore.)

Misuratore di TDS/conducibilità WT-20



- 1) Coperchio scomparto pile
- 2) Display a cristalli liquidi
- 3) Pulsante Alimentazione / Impostazione
- 4) Pulsante Hld / Cal / Freccia giù
- 5) Pulsante MODE / Freccia Su
- 6) Cappuccio elettrodo
- 7) Lettura di conducibilità (unità: uS o mS) o lettura di TDS (unità: ppt o ppm)
- 8) Temperatura in gradi Celsius o Fahrenheit
- 9) Indicatore modalità di taratura
- 10) Tenuta dati
- 11) Indicatore di bassa carica delle pile



ALIMENTAZIONE / IMPOSTAZIONE - Accensione/ spegnimento, accesso alla modalità di impostazione (tenere premuto per 2 secondi), accesso dalla modalità di impostazione.



Pulsante MODE / ▼ - Selezione modalità conducibilità/TDS, freccia su quanto è attiva la modalità di impostazione.







Pulsante HLD / CAL / ▲ - Tenuta dati sul display, funzione di taratura, freccia giù quanto è attiva la modalità di impostazione.

INDICE

SIMBOLI	2
DISIMBALLAGGIO E ISPEZIONE	2
INTRODUZIONE	3
Caratteristiche	3
FUNZIONAMENTO	3
Spegnimento automatico	5
Impostazione	5
Modalità di taratura	7
Taratura della conduttività	7
Taratura TDS	9
DATI TECNICI	10
MANUTENZIONE E RIPARAZIONI	11
Sostituzione delle pile	12
RICERCA GUASTI	13
Appendice A	15
Appendice B	15
Appendice C	16

SIMBOLI

	Attenzione. Vedere la spiegazione nel manuale
	Conforme alle norme australiane di pertinenza
	Conforme alle direttive della Comunità Europea
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Rivolgersi a una ditta di riciclaggio qualificata.

AVVERTENZE E PRECAUZIONI

- *Non fare aderire bolle d'aria all'elettrodo. Si possono causare letture imprecise.*
- *Non usare lo strumento in un liquido infiammabile.*

DISIMBALLAGGIO E ISPEZIONE

La confezione deve contenere:

- 1 misuratore WT-20
- 4 pile LR44
- 1 copia del manuale d'uso

Se uno di questi articoli è danneggiato o manca, restituire l'intera confezione al punto di acquisto perché venga sostituita.

INTRODUZIONE

Grazie per avere acquistato un misuratore di TDS (solidi disciolti totali)/conduttività WT-20, un comodo strumento che permette di misurare la conduttività dell'acqua, il contenuto TSD e la temperatura.

Caratteristiche

- Alloggiamento impermeabile IP65
- Doppio display con funzione di compensazione automatica della temperatura (ATC) (unità °C o °F selezionabile)
- Funzione di tenuta dati sul display
- Indicatore di bassa carica delle pile
- Spegnimento automatico
- Taratura con la pressione di un solo pulsante

FUNZIONAMENTO

1. Rimuovere il cappuccio dell'elettrodo per esporre quest'ultimo.
2. Premere "**ALIMENTAZIONE**" per accendere lo strumento. Il display visualizza i parametri (p. es., tnr, tCo, tds, rAn) uno dopo l'altro, quindi passa alla normale visualizzazione.
3. Per impostazione predefinita lo strumento va nella modalità di selezione automatica della portata. Premere "**MODE**" per oltre due secondi per selezionare manualmente la portata quando lo strumento è nella modalità di normale misurazione.
4. Impostare il coefficiente di temperatura sul giusto valore. In fabbrica il WT-20 è stato impostato su 2,1% a °C; se necessario vedi P1.3 per l'impostazione del coefficiente di temperatura.
5. Selezionare la temperatura di normalizzazione. In fabbrica il WT-20 è stato impostato su 25 °C. Vedi P1.2 per cambiarla a 20 °C.

6. Sciacquare la sonda con acqua deionizzata o distillata prima dell'uso per rimuovere eventuali impurità aderenti all'elettrodo. Immergere la sonda per più di 30 minuti per eliminarne l'effetto ritardo se lo strumento è stato immagazzinato per un lungo periodo.
7. Introdurre la sonda nel contenitore del campione. Accertarsi che nella scanalatura della sonda non rimangano intrappolate bolle d'aria. Per rimuovere eventuali bolle d'aria, agitare delicatamente la sonda. Accertarsi che l'estremità dell'elettrodo sia immersa quando lo si agita.
8. Agitare la sonda delicatamente nel campione per creare un campione omogeneo. Attendere alcuni secondi mentre viene raggiunta la temperatura di equilibrio. Attendere circa 15 minuti per ottenere una lettura stabile.
9. L'unità di misura della conduttività lampeggia sul display per indicare che lo strumento è nella modalità di misurazione. Quando la lettura è stabile, l'unità di misura cessa di lampeggiare (Fig. 1).
10. Premere "**HLD**" per fermare la lettura sul display. Viene visualizzato "Hold". (Fig. 2). Premere di nuovo "**HLD**" per annullare la tenuta dati.
11. Misure di TSD
Nella modalità di misura, premere "**MODE**" per passare alla modalità DS (solidi disciolti). L'unità di misura della conduttività è uS o mS. L'unità di misura dei solidi disciolti totali (TDS) è ppm o ppt.
Impostare il fattore di conversione TDS sul giusto valore. Il valore predefinito in fabbrica è 0,50; per modificarlo, consultare l'Appendice A.
12. Spegnerlo strumento premendo il pulsante "**ALIMENTAZIONE**".

Spegnimento automatico

Lo strumento si spegne automaticamente dopo 20 minuti di inattività. Per disabilitare la funzione di spegnimento automatico, premere "SET" e "HLD" simultaneamente mentre si accende lo strumento finché sullo schermo non compare "n", quindi rilasciare i pulsanti per ritornare alla modalità di normale funzionamento. (Fig. 3).

Impostazione

La modalità di impostazione avanzata consente di personalizzare lo strumento.

Sono disponibili quattro parametri diversi:

P1.0: impostazione della temperatura (t)

P1.1: selezione dell'unità di misura della temperatura (tUt)

P1.2: temperatura di normalizzazione (tnr)

P1.3: coefficiente di temperatura (tCo)

P2.0: impostazione del fattore TDS

P2.1: impostazione del fattore TDS (tds)

P3.0: ripristino dello strumento (rSt)

P3.1: ripristino

P4.0: revisione informazioni di taratura (CAL)

P4.1: revisione informazioni di taratura portata 1

P4.2: revisione informazioni di taratura portata 2

P1.1: selezione dell'unità di misura della temperatura (tUt)

1. Nella modalità di misurazione, premere "SET" per più di 2 secondi per andare alla modalità di impostazione. Premere "▼" o "▲" per selezionare P1.0, premere "SET" per confermare o tenere premuto "SET" per più di 2 secondi per uscire.
2. Premere "▲" per selezionare C o F.
3. Premere "SET" per confermare o tenere premuto "SET" per più di 2 secondi per ritornare a P1.0 senza salvare.

P1.2: temperatura di normalizzazione (tnr)

Una volta salvata l'unità di misura della temperatura, lo strumento va automaticamente alla modalità di normalizzazione della temperatura. Premere "▲" per cambiare la temperatura a 20 °C o 25 °C. Premere "SET" per confermare o tenere premuto "SET" per più di 2 secondi per ritornare a P1.0 senza salvare.

P1.3: coefficiente di temperatura (tCo)

Nella modalità di regolazione del coefficiente di temperatura, premere "▼" o "▲" per cambiare il coefficiente di temperatura da 0,0 a 4,0. Premere "SET" per confermare o tenere premuto "SET" per più di 2 secondi per ritornare a P1.0 senza confermare.

P2.1: impostazione del fattore TDS (tds)

In P2.0, premere "SET" per andare a P2.1. Il fattore lampeggia sul display. Premere "▼" o "▲" per cambiare il fattore da 0,40 a 1,00. Premere "SET" per confermare o tenere premuto "SET" per più di 2 secondi per ritornare a P2.0 senza salvare.

P3.1: ripristino

Quando si esegue questo comando, tutti i parametri vengono ripristinati ai valori predefiniti in fabbrica. Vengono cancellate anche le informazioni sulla taratura precedente.

In P3.0, premere "SET" per andare a P3.1. Premere "▲" per selezionare Y o N. Premere "SET" per confermare o tenere premuto "SET" per più di 2 secondi per ritornare.

P4.1: informazioni di taratura portata 1

In P4.0, premere "SET" per andare a P4.1 e riesaminare la concentrazione dell'ultima taratura. Se lo strumento non è stato ancora tarato, sul display compare "---". Le informazioni di taratura vengono sovrascritte alla taratura successiva.

P4.2: informazioni di taratura portata 2

In P4.1, premere "▲" per andare a P4.2 e riesaminare la concentrazione dell'ultima taratura. Se la portata 2 non è stata ancora tarata, sul display compare "---". In P4.1 o P4.2, premere "SET" per ritornare a P4.0.

Modalità di taratura (CAL)

Selezione di uno standard di taratura

Per ottenere risultati ottimali, selezionare uno standard di conduttività o TDS prossimo al valore campione da misurare. Alternativamente, usare un valore della soluzione di taratura prossimo ai 2/3 del fondo scala della portata che si intende usare. Ad esempio, nella portata da 0 a 1999 uS, usare una soluzione a 1413 uS per la taratura.

NON riutilizzare la soluzione di taratura. I contaminanti nella soluzione influirebbero sulla taratura e sulla precisione.

Quando eseguire la taratura

La taratura è necessaria e va eseguita regolarmente.

Se si eseguono misure alle portate intermedie, tarare lo strumento almeno una volta al mese. Immergere la sonda per 15 minuti prima della taratura o della misura per saturarne la superficie e ridurre al minimo la deriva.

Se si devono misurare temperature estreme o concentrazioni speciali ($< 100 \text{ uS}$ o $> 2 \text{ mS}$), tarare lo strumento almeno una volta alla settimana per ottenere la precisione specificata.

Taratura della conduttività

1. Sciacquare la sonda immergendola per circa 30 minuti in acqua demineralizzata o distillata.

2. Selezionare lo standard di conduttività per la taratura.
3. Versare una quantità sufficiente di soluzione in due contenitori puliti separati.
4. Accendere lo strumento. Selezionare la modalità di misura della conduttività.
5. Sciacquare la sonda in uno dei contenitori di cui sopra. Agitare delicatamente la sonda.
6. Introdurre la sonda sciacquata nel secondo contenitore. Battere delicatamente la sonda sul fondo del contenitore per rimuovere eventuali bolle d'aria. Attendere circa 15 minuti, finché la sonda si stabilizza alla temperatura della soluzione.
7. Premere **"CAL"** per più di 2 secondi per iniziare la taratura. Il valore della conduttività della soluzione lampeggia sul display.
8. Premere **"▲"** e **"▼"** per cambiare il valore in modo da farlo corrispondere al valore della soluzione standard (la soluzione deve essere riferita alla temperatura di normalizzazione. 20 °C se P1.2 è regolato come 20 °C). Si può regolare la lettura di conduttività per +30%. Tuttavia, se la differenza tra il valore misurato e quello standard è superiore a 30%, si suggerisce di pulire la sonda o sostituire lo strumento.
9. Quando **"CAL"** cessa di lampeggiare, si può premere **"SET"** (per meno di 1 secondo) per confermare e ritornare alla modalità di misura della conduttività. Se **"CAL"** continua a lampeggiare, controllare se la soluzione di taratura è sufficientemente stabile e se il valore immesso al punto 8 è corretto o no.
10. Ripetere i punti 1~9 per altre portate se necessario.
11. Per uscire dalla modalità di taratura della conduttività senza confermare, premere **"SET"** al punto 9 per più di 2 secondi.

Taratura TDS

Opzione 1: uso degli standard TDS

1. Sciacquare la sonda immergendola per circa 30 minuti in acqua demineralizzata o distillata.
2. Selezionare lo standard TDS per la taratura. L'impostazione predefinita in fabbrica del fattore di conversione TDS è 0,50. Si può migliorare la precisione della taratura impostando il fattore TDS prima di iniziare la taratura. Consultare l'Appendice A per ulteriori informazioni sul fattore di conversione TDS.
3. Versare una quantità sufficiente di soluzione in due contenitori puliti separati.
4. Accendere lo strumento. Premere "**MODE**" per selezionare la modalità TDS.
5. Sciacquare la sonda in uno dei contenitori. Agitare delicatamente la sonda.
6. Introdurre la sonda sciacquata nel secondo contenitore. Battere delicatamente la sonda sul fondo del contenitore per rimuovere eventuali bolle d'aria. Attendere che la sonda si stabilizzi alla temperatura della soluzione.
7. Premere "**CAL**" per più di 2 secondi per iniziare la taratura. Il valore TDS lampeggia sul display.
8. Premere "**▼**" per regolare il valore in modo da farlo corrispondere al valore per la soluzione standard.
9. Quando "**CAL**" cessa di lampeggiare, premere "**SET**" per confermare e ritornare alla normale modalità TDS.
10. Ripetere i punti 1~9 per altre portate se necessario.

Opzione 2: uso dei fattori di conversione

I valori TDS sono correlati alla conduttività. Si può tarare lo strumento utilizzando gli standard di conduttività come descritto sopra e quindi programmare lo strumento con un dato fattore di conversione. Vedere l'impostazione P2.1

DATI TECNICI

Conducibilità: 0~1999 uS/cm, 0~19,99 mS/cm

Portata TDS: 0~1999 ppm, 0~19,99 ppt

Risoluzione: 1uS/cm o 1mS/cm o 1ppm o 0.01ppt

Precisione: 1% del fondo scala \pm 1 cifra

Fattore TDS: 0,40~1,00

Standard di taratura: (0,2~1) * il fondo scala

Portata

ATC: 0 °C~50 °C

Precisione temperatura: \pm 0,5 °C

Coefficiente di temperatura: 0~4,0% a grado Celsius

Temperatura di normalizzazione: 20 °C o 25 °C

Temperatura di funzionamento: 0 °C~50 °C

Alimentazione: 4 pile da 1,5 V (tipo: A76 o LR44)

CE - **Compatibilità elettromagnetica:** a norma EN61326-1. Questo prodotto risponde ai requisiti delle seguenti direttive della Comunità Europea: 89/336/CEE (compatibilità elettromagnetica) e 73/23/CEE (basse tensioni) modificate dalla direttiva 93/68/CEE (marchio CE). Tuttavia, rumore elettrico o campi elettromagnetici intensi vicino all'apparecchio possono disturbare il circuito di misura. Inoltre gli strumenti di misura risponderanno a segnali indesiderati che possono essere presenti nel circuito di misura. Gli utenti devono esercitare cautela e prendere le opportune precauzioni per evitare risultati falsi quando si eseguono misure in presenza di interferenze elettroniche.

MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

Se sembra che lo strumento non funzioni bene, procedere come segue per individuare la causa del problema:

1. Controllare le pile. Sostituirle immediatamente quando sul display compare l'icona "🔋".
2. Rileggere le istruzioni per l'uso, per accertarsi di non avere compiuto operazioni sbagliate.

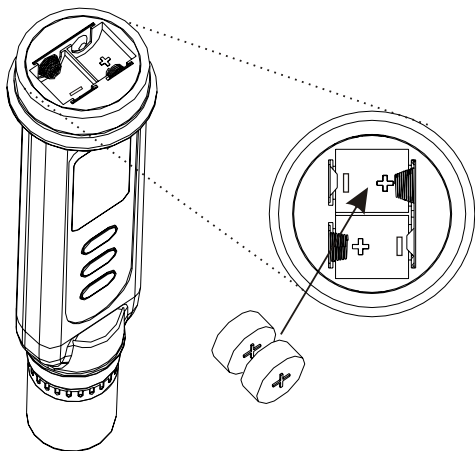
Fatta eccezione per la sostituzione delle pile, qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione dello strumento deve essere eseguita esclusivamente presso un centro di assistenza autorizzato dalla fabbrica o da altro personale di manutenzione qualificato. Il pannello anteriore e l'involucro possono essere puliti con una soluzione di acqua e detergente neutro. Applicare la soluzione in quantità moderata con un panno morbido e lasciare asciugare completamente lo strumento prima di usarlo. Non utilizzare idrocarburi aromatici né solventi clorurati per la pulizia.

Accertarsi che l'elettrodo sia pulito. Tra una misura e l'altra, sciacquare l'elettrodo con acqua deionizzata. Se l'elettrodo è stato esposto a un solvente immiscibile con acqua, pulirlo con un solvente che può essere miscelato con acqua, come etanolo o acetone, e sciacquarlo bene con acqua.

Fare attenzione quando si conserva l'elettrodo. Prima di conservarlo, sciacquarlo bene in acqua deionizzata e conservarlo **ASCIUTTO**.

SOSTITUZIONE DELLE PILE

1. Spegner lo strumento e allentare il coperchio dello scomparto delle pile girandolo in senso antiorario.
2. Sostituire le pile scariche con quattro pile bottone LR44 nuove.
3. Riposizionare il coperchio e serrarlo. Le pile devono essere sostituite al più presto possibile quando si accende il LED rosso che ne segnala lo stato di bassa carica.



RICERCA GUASTI

Si accende lo strumento ma il display rimane vuoto

- Accertarsi che il pulsante di alimentazione rimanga premuto per almeno 100 ms.
- Controllare le condizioni delle pile e sostituirle se necessario.
- Rimuovere le pile per un minuto, quindi reinstallarle.

Il display si spegne

- Controllare se prima dello spegnimento del display compare l'icona di bassa carica delle pile. In caso affermativo, sostituire le pile.

All'elettrodo aderiscono bolle d'aria

- Agitare bene l'elettrodo e immergerlo nella soluzione tenendolo inclinato. Dopo aver immerso l'elettrodo per 15~30 minuti, ispezionarlo attentamente per accertarsi che non vi siano bolle d'aria aderenti.
- Se ancora vi sono bolle d'aria, battere delicatamente la parte inferiore del contenitore e agitare l'elettrodo per rimuoverle. Se i metodi precedenti non risolvono il problema, estrarre l'elettrodo dalla soluzione e soffiare su di esso per rimuovere le bolle d'aria.

Codici di errore

Parametro: conduttività	
"- - -"	Lo strumento è nella portata manuale 1 tuttavia il valore misurato è maggiore di 1999 μS . <ul style="list-style-type: none">• Premere "▲" per più di 2 secondi per passare alla portata 2 o alla selezione automatica della portata.

"E03"	<p>Il valore di conduttività è superiore al limite massimo (19,99 mS) o lo strumento è danneggiato.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdurre lo strumento in una soluzione standard. Se il codice E03 persiste, restituire lo strumento per farlo riparare.
"E04"	<p>Errore di lettura della temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vedere il codice di errore relativo alla temperatura. Una volta eliminato l'errore relativo alla temperatura, il codice E04 scompare.

Parametro: TDS	
"- - -"	<p>Lo strumento è nella portata manuale 1 tuttavia il valore misurato è maggiore di 1999*fattore TDS ppm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Premere "▲" per più di 2 secondi per passare alla portata 2 o alla selezione automatica della portata.
"E04"	<p>Errore di temperatura o di conduttività.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vedere il codice di errore relativo alla temperatura. Una volta eliminato l'errore relativo alla temperatura o alla conduttività, il codice E04 scompare.

Parametro: temperatura	
"E01"	<p>Il circuito della temperatura è danneggiato.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restituire lo strumento per farlo riparare.
"E02"	<p>Valore di temperatura inferiore al limite minimo (0 °C) o il circuito della temperatura è danneggiato.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lasciare lo strumento a temperatura ambiente per 5 minuti. Se il codice E02 persiste, restituire lo strumento per farlo riparare.

"E03"	Valore di temperatura superiore al limite minimo (50 °C) o il circuito della temperatura è danneggiato. <ul style="list-style-type: none"> • Lasciare lo strumento a temperatura ambiente per 5 minuti. Se il codice E03 persiste, restituire lo strumento per farlo riparare.
--------------	---

Appendice A: Fattori di conversione dalla conduttività ai valori TSD

Conduttività a 25 °C	TDS KCL		TDS (NaCL)		TDS (442)	
	ppm	Fattore	ppm	Fattore	ppm	Fattore
23 µS	11,6	0,5043	10,7	0,4652	14,74	0,6409
84 µS	40,38	0,4807	38,04	0,4529	50,5	0,6012
447 µS	225,6	0,5047	215,5	0,4822	300	0,6712
1413 µS	744,7	0,527	702,1	0,4969	1000	0,7078
1500 µS	757,1	0,5047	737,1	0,4914	1050	0,7
2070 µS	1045	0,5048	1041	0,5029	1500	0,7246
2764 µS	1382	0,5	1414,8	0,5119	2062,7	0,7463
8974 µS	5101	0,5685	4487	0,5	7608	0,8478
12.880 µS	7447	0,5782	7230	0,5613	11.367	0,8825
15.000 µS	8759	0,5839	8532	0,5688	13.455	0,897
80 mS	52.168	0,6521	48.384	0,6048	79.688	0,9961

442: 40% solfato di sodio, 40% bicarbonato di sodio e 20% cloruro di sodio.

Appendice B: Calcolo dei fattori di conversione TDS

Lo strumento può essere tarato mediante le apposite soluzioni standard TDS. Lo standard di taratura deve solo dare il valore TDS a una temperatura standard come 25 °C. Per determinare il fattore di conversione da conduttività a valore TDS usare la seguente formula:

Fattore = Valore TDS effettivo ÷ conduttività effettiva a 25 °C

Definizioni

Valore TDS effettivo: il valore riportato sull'etichetta del flacone di soluzione o il valore standard ottenuto utilizzando acqua di alta purezza e sali pesati con precisione.

Conduttività effettiva: il valore misurato utilizzando un misuratore di temperatura/TDS/conduttività tarato correttamente.

Le unità di misura di entrambi i valori effettivi, di TDS e della conduttività, devono essere dello stesso ordine di grandezza. Ad esempio, se il valore TDS è in ppm, il valore di conduttività deve essere in μS ; se il valore TDS è in ppt, il valore di conduttività deve essere in mS.

Verificare questo numero moltiplicando la lettura di conduttività per il fattore della formula precedente; il risultato è il valore TDS in ppm.

Appendice C: Effetti della temperatura

Le misure di conduttività dipendono dalla temperatura; quanto maggiore è questa, tanto maggiore è la conduttività. Ad esempio, la conduttività misurata in una soluzione di 0,01M KCl a 20 °C è di 1273 mS/cm mentre a 25 °C è di 1409 mS/cm.

Il concetto di temperatura di riferimento (temperatura di normalizzazione) è stato introdotto per consentire il confronto dei risultati di conduttività ottenuti a temperature diverse. La temperatura di riferimento in genere è di 20 °C o 25°C. Lo strumento misura la conduttività e la temperatura effettive e converte quest'ultimo valore in una temperatura di riferimento tramite la funzione di correzione della temperatura, quindi visualizza la conduttività alla temperatura di riferimento.

È necessario associare sempre la temperatura a un risultato di conduttività. Se non si applica la correzione di temperatura, il valore di conduttività è quello rilevato alla temperatura di misura.

Il WT-20 utilizza una funzione lineare di correzione della temperatura.

Correzione lineare della temperatura

In soluzioni moderatamente e molto conduttive, la correzione di temperatura può essere basata su un'equazione lineare basata su un coefficiente di temperatura (θ). Solitamente il coefficiente è espresso come variazione della conduttività in % / °C.

La correzione lineare della temperatura è adoperata, ad esempio, per soluzioni saline, acide e di lisciviazione.

$$K_{T_{ref}} = \frac{100}{100 + \theta - (T - T_{ref})} \cdot K_T$$

dove:

$K_{T_{ref}}$ = Conduttività a T_{ref}

K_T = Conduttività a T

T_{ref} = Temperatura di riferimento

T = Temperatura campione

θ = Coefficiente di temperatura

Nota: la correzione è precisa solo entro un limitato intervallo di temperatura tra T_1 e T_2 . Quanto maggiore è la differenza tra T e T_{ref} , tanto più alto è il rischio di errore.

Calcolo dei coefficienti di temperatura (θ)

Misurando la conduttività di un campione a temperatura T_1 prossima a T_{ref} e a un'altra temperatura T_2 , si può calcolare il coefficiente di temperatura mediante la seguente equazione:

$$\theta = \frac{(K_T - K_{T_1}) \cdot 100}{(T_2 - T_1) \cdot K_{T_1}}$$

Il valore T_2 deve essere selezionato come tipica temperatura campione e deve essere di circa 10 °C diverso dal valore T_1 .

I coefficienti di temperatura dei seguenti elettroliti in genere ricadono negli intervalli mostrati sotto:

Acidi: 1,0 - 1,6% / °C

Basi: 1,8 - 2,2% / °C

Sali: 2,2 - 3,0% / °C

Acqua potabile: 2,0% / °C

Acqua purissima: 5,2% / °C

Coefficienti medi di temperatura di soluzioni di elettroliti standard espressi come % / °C del valore di conduttività a 25 °C.

Intervallo di temp. in °C	KCl 1 M	KCl 0,1 M	KCl 0,01 M	Satura, NaCl
15-25	1725	1863	1882	1981
15-25-35	1730 (15 - 27 °C)	1906	1937 (15 - 34 °C)	2041
25-35	1762 (25 - 27 °C)	1978	1997 (25 - 34 °C)	2101

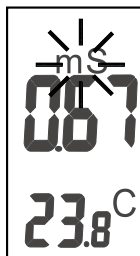


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



WT-20

Medidor de conductividad TDS

Manual de uso

Español

01/2013, Rev.2

©2013 Amprobe Test Tools.

Reservados todos los derechos. Impreso en China.

Garantía limitada y limitación de responsabilidad

Su producto Amprobe estará libre de defectos de material y mano de obra durante 1 año a partir de la fecha de compra. Esta garantía no cubre fusibles, baterías desechables ni daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido, alteración, contaminación o condiciones anormales de uso o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, devuelva el producto con un comprobante de compra a un centro de servicio de equipos de comprobación autorizado por Amprobe o a un concesionario o distribuidor de Amprobe. Consulte la sección Reparación para obtener información más detallada. ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RESARCIMIENTO. TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, TANTO EXPRESAS, IMPLÍCITAS COMO ESTATUTARIAS, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO O COMERCIABILIDAD, QUEDAN POR LA PRESENTE DESCONOCIDAS. EL FABRICANTE NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA, YA SEA ESPECIAL, INDIRECTO, CONTINGENTE O RESULTANTE QUE SURJA DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Debido a que determinados estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, esta limitación de responsabilidad puede no regir para usted.

Reparación

Todas las herramientas de prueba devueltas para reparación bajo la garantía o fuera de garantía, o devueltas para calibración, deben ir acompañadas de lo siguiente: su nombre, el nombre de su compañía, la dirección, el número de teléfono y la prueba de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado y los conductores de prueba del medidor. Los gastos en concepto de reparación o reemplazo fuera de garantía deben remitirse en forma de cheque, giro postal, tarjeta de crédito con fecha de vencimiento o una orden de compra pagadera a Amprobe® Test Tools.

Reparaciones y reemplazos cubiertos por la garantía (todos los países)

Sírvase leer la declaración de garantía y compruebe su batería antes de solicitar la reparación. Durante el período de garantía, cualquier herramienta de comprobación defectuosa puede ser devuelta a su distribuidor de Amprobe® Test Tools para un

intercambio por el mismo producto u otro similar. Consulte la sección "Dónde comprar" en www.amprobe.com para ver una lista de distribuidores locales. Asimismo, las unidades de reparación en garantía y de reemplazo en Estados Unidos y Canadá también pueden enviarse al centro de servicio Amprobe® Test Tools (consulte la dirección más abajo).

Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Estados Unidos y Canadá)

Las reparaciones fuera de la garantía en Estados Unidos y Canadá deben enviarse a un centro de servicio de Amprobe® Test Tools. Llame a Amprobe® Test Tools o consulte en su punto de compra para conocer las tarifas actuales de reparación y reemplazo.

En EE.UU.

Amprobe Test Tools

Everett, WA 98203

Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

En Canadá

Amprobe Test Tools

Mississauga, ON L4Z 1X9

Tel.: 905-890-7600

Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Europa)

El distribuidor de Amprobe® Test Tools puede reemplazar las unidades vendidas en Europa no cubiertas por la garantía por un costo nominal. Consulte la sección "Dónde comprar" en www.amprobe.com para ver una lista de distribuidores locales. Dirección para envío de correspondencia en Europa*

Amprobe® Test Tools Europe

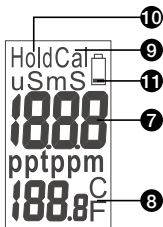
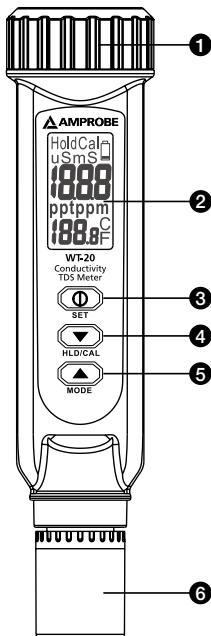
In den Engematten 14

79286 Glottertal, Alemania

Tel.: +49 (0) 7684 8009-0

*(Correspondencia solamente. En esta dirección no se proporcionan reparaciones ni reemplazos. Los clientes europeos deben ponerse en contacto con su distribuidor).

WT-20 Medidor de conductividad TDS



- 1) Tapa de la batería
- 2) Pantalla LCD
- 3) Tecla de encendido / SET
- 4) Tecla Hld / Cal / Bajar
- 5) Tecla MODE / Subir
- 6) Tapa del electrodo
- 7) Lectura de conductividad (unidad: uS o mS) o lectura de TDS (unidad: ppt o ppm)
- 8) Temperatura en pantalla en grados centígrados o Fahrenheit
- 9) Indicador del modo de calibración
- 10) Congelar pantalla
- 11) Indicador de batería con poca carga



ENCENDIDO / SET: encender y apagar, acceder al modo de configuración (pulsar 2 segundos), tecla Intro en el modo de configuración.



Tecla MODE / ▼: conmutación del modo de conductividad/TDS, subir dentro del modo de configuración.







Tecla HLD / CAL / ▲: congelar la pantalla, función de calibración, bajar en el modo de configuración.

ÍNDICE

SÍMBOLOS	2
DESEMBALAJE E INSPECCIÓN	2
INTRODUCCIÓN	3
Características.....	3
FUNCIONAMIENTO	3
Apagado automático.....	5
Configuración.....	5
Modo de calibración.....	7
Calibración de conductividad.....	7
Calibración TDS.....	9
ESPECIFICACIONES	10
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	11
Reemplazo de baterías.....	12
RESOLUCION DE PROBLEMAS	13
Apéndice A.....	15
Apéndice B.....	15
Apéndice C.....	16

SÍMBOLOS

	¡Precaución! Consulte la explicación incluida en este manual
	Cumple las normas australianas relevantes
	Cumple las directivas europeas
	No deseche este producto como residuo municipal no clasificado. Póngase en contacto con un reciclador calificado para desecharlo.

ADVERTENCIAS y PRECAUCIONES

- *Evite que la burbuja de aire se adhiera al electrodo, ya que la lectura puede ser inexacta.*
- *No utilice el instrumento en líquido inflamable.*

DESEMBALAJE E INSPECCIÓN

La caja de envío debe incluir:

- 1 Medidor WT-20
- 4 Batería LR44
- 1 Manual

Si alguno de los elementos estuviera dañado o faltara, devuelva el paquete completo al lugar de compra para hacer un cambio.

INTRODUCCIÓN

Enhorabuena por comprar el medidor de conductividad TDS WT-20. Se trata de un instrumento que facilita la medición de la conductividad del agua, el valor de TDS y la temperatura.

Características

- Carcasa impermeable IP65
- Pantalla doble con ATC (°C / °F conmutable)
- Retención de datos para congelar la pantalla
- Indicador de batería con poca carga
- Apagado automático
- Un solo toque para calibración

FUNCIONAMIENTO

1. Retire la tapa del electrodo para dejar expuesto el electrodo.
2. Pulse el botón de **"ENCENDIDO"** para encender el instrumento. La pantalla LCD mostrará parámetros (por ejemplo: tnr, tCo, tds, rAn) en sucesión, y luego pasará al modo normal de visualización.
3. De manera predeterminada, el instrumento se encuentra en el estado de rango automático. Pulse la tecla **"MODE"** durante más de 2 segundos para seleccionar el rango manualmente cuando el instrumento se encuentra en el modo normal de medición.
4. Establezca el coeficiente de temperatura en el valor correcto. El modelo WT-20 se ajusta en la fábrica a 2,1 % por °C. Si es necesario, consulte P1.3 para establecer el coeficiente de temperatura.
5. Seleccione la temperatura de normalización. El modelo WT-20 se ajusta en la fábrica a 25 °C. Si es necesario, consulte P1.2 para cambiar este valor a 20 °C.

6. Enjuague la sonda con agua desionizada o destilada antes del uso para eliminar cualquier impureza que se adhiera al electrodo. Remoje la sonda durante más de 30 minutos para eliminar el efecto de funcionamiento lento de la sonda cuando se almacena el instrumento durante mucho tiempo.
7. Sumerja la sonda en el recipiente para muestras. Asegúrese que no hayan quedado burbujas de aire atrapadas en la ranura de la sonda. Para eliminar las burbujas de aire, agite la sonda con suavidad. Asegúrese de que la punta de la sonda esté sumergida cuando la agita.
8. Con suavidad, remueva la muestra con la sonda para crear una muestra homogénea. Deje pasar unos pocos segundos para equilibrar la temperatura. Espere aproximadamente 15 minutos para obtener una lectura estable.
9. La unidad de conductividad parpadeará en la pantalla LCD para indicar que el instrumento se encuentra en el modo de medición. Cuando la lectura sea estable, la unidad dejará de parpadear. (Fig. 1)
10. Pulse "**HLD**" para congelar la pantalla. La palabra "Hold" aparecerá en la pantalla LCD. (Fig. 2) Pulse "**HLD**" una vez más para liberarlo.
11. Medición de TDS:
En el modo de medición, pulse "**MODE**" para cambiar al modo DS. La unidad de conductividad es uS o mS. La unidad de TDS es ppm o ppt.
Establezca el factor de conversión de TDS en el valor correcto. El valor predeterminado en la fábrica es 0,50. Para cambiar los factores de TDS, consulte el apéndice A.
12. Apague el instrumento pulsando la tecla de "**ENCENDIDO**".

Apagado automático

Este instrumento se apaga automáticamente después de 20 minutos de inactividad. Para desactivar el apagado automático, pulse las teclas "SET" + "HLD" simultáneamente al encender el instrumento hasta que aparezca una "n" en la pantalla, y luego suelte las teclas para volver al modo normal. (Fig. 3)

Configuración

El modo de configuración avanzada le permite personalizar el instrumento.

Hay 4 tipos de parámetros disponibles.

P1.0: Ajuste del parámetro de temperatura (t)

P1.1: Cambiar la unidad de temperatura (tUt)

P1.2: Temperatura de normalización (tnr)

P1.3: Coeficiente de temperatura (tCo)

P2.0: Ajuste del factor TDS

P2.1: Ajuste del factor TDS (tds)

P3.0: Restablecer el instrumento (rSt)

P3.1: Restablecer

P4.0: Revisar la información de calibración (CAL)

P4.1: Revisar la información de calibración de rango 1

P4.2: Revisar la información de calibración de rango 2

P1.1: Cambiar la unidad de temperatura (tUt)

1. Desde el modo de medición, pulse "SET" durante más de 2 segundos para acceder al modo de configuración. Pulse "▼" o "▲" para seleccionar P1.0, pulse "SET" para acceder o pulse "SET" durante más de 2 segundos para salir.
2. Pulse "▲" para seleccionar C o F.
3. Pulse "SET" para confirmar o pulse "SET" durante más de 2 segundos para regresar a P1.0 sin guardar.

P1.2: Temperatura de normalización (tnr)

Después de guardar la unidad de temperatura, el instrumento pasará automáticamente al ajuste de la temperatura de normalización. Pulse "▲" para cambiar la temperatura a 20 °C o 25 °C. Pulse "SET" para confirmar o pulse "SET" durante más de 2 segundos para regresar a P1.0 sin guardar.

P1.3: Coeficiente de temperatura (tCo)

En el ajuste del coeficiente de temperatura, pulse "▼" o "▲" para cambiar el coeficiente de temperatura de 0,0 a 4,0. Pulse "SET" para confirmar o pulse "SET" durante más de 2 segundos para regresar a P1.0 sin confirmar.

P2.1: Ajuste del factor TDS (tds)

En P2.0, pulse "SET" para ingresar a P2.1. El factor parpadeará en la pantalla LCD. Pulse "▼" o "▲" para cambiar el factor de 0,40 a 1,00. Pulse "SET" para confirmar o pulse "SET" durante más de 2 segundos para regresar a P2.0 sin guardar.

P3.1: Restablecer

Después de la ejecución, todos los parámetros se restablecerán al valor predeterminado en la fábrica. También se eliminará la información anterior de calibración.

En P3.0, pulse "SET" para acceder a P3.1. Pulse "▲" para seleccionar Y o N. Pulse "SET" para confirmar o pulse "SET" durante más de 2 segundos para regresar sin confirmar.

P4.1: Información de calibración de rango 1:

En P4.0, pulse "SET" para acceder a P4.1 y revisar la última concentración de calibración. Si el instrumento aún no está calibrado, aparecerá "---" en la pantalla LCD. La información de calibración se anulará después de la recalibración.

P4.2: Información de calibración de rango 2

En P4.1, pulse "▲" para acceder a P4.2 y revise la última concentración de calibración. Si el rango 2 aún no está calibrado, aparecerá "---" en la pantalla LCD. En P4.1 o P4.2, pulse "SET" para regresar a P4.0.

Modo de calibración (CAL)

Selección de un patrón de calibración

Para obtener resultados óptimos, seleccione una solución de NaCl que sea cercana al valor de la muestra que está midiendo. Como alternativa, utilice un valor de solución de calibración que sea aproximadamente 2/3 de la escala completa del rango de medición que tiene previsto usar. Por ejemplo, en el rango de 0 a 1999 uS, utilice una solución de 1413 uS para la calibración.

NO reutilice la solución de calibración. Los contaminantes presentes en la solución afectan a la calibración y a su precisión.

¿Cuándo debe hacerse una calibración?

La calibración es necesaria y debe hacerse de forma periódica.

Si está midiendo en los rangos medios, calibre el instrumento al menos una vez al mes. Remoje la sonda durante 15 minutos antes de la calibración, o de lo contrario la medición podría saturar la superficie de la sonda y minimizar el desplazamiento.

Si está midiendo temperaturas extremas o concentraciones especiales ($< 100 \text{ uS}$ o $> 2 \text{ mS}$), calibre el instrumento al menos una vez por semana para obtener la precisión especificada.

Calibración de la conductividad

1. Remoje la sonda en agua desmineralizada o destilada durante aproximadamente 30 minutos para enjuagarla.
2. Seleccione el patrón de conductividad para calibración.
3. Vierta suficiente cantidad de solución en dos recipientes limpios separados.
4. Encienda el instrumento. Seleccione el modo de medición de conductividad.
5. Enjuague la sonda en uno de los recipientes indicados anteriormente. Agite suavemente la sonda.
6. Sumerja la sonda enjuagada en el segundo recipiente. Golpee suavemente la sonda en el fondo del recipiente para eliminar las burbujas de aire. Espere aproximadamente 15 minutos para que la sonda se estabilice con temperatura de la solución.
7. Pulse "**CAL**" durante más de 2 segundos para iniciar la calibración. El valor de conductividad de la solución parpadeará en la pantalla LCD.
8. Pulse "**▲**" y "**▼**" para cambiar el valor de modo que coincida con la solución estándar (la solución debe referirse a la temperatura de normalización de 20 °C si P1.2 se ajusta como 20 °C). Puede ajustar la lectura de conductividad para +30 %. Sin embargo, si el valor medido y el valor estándar difieren en más del 30 %, se sugiere limpiar la sonda o reemplazar el instrumento.
9. Cuando "**CAL**" deja de parpadear, puede pulsar "**SET**" durante menos de 1 segundo para confirmar y volver al modo de medición de la conductividad. Si "**CAL**" parpadea siempre, verifique si la solución de calibración es lo suficientemente estable y si el valor introducido en el paso 8 es correcto o no.

10. Repita los pasos 1~9 para otros rangos, en caso de ser necesario.
11. Para salir del modo de calibración de la conductividad sin confirmar, pulse **"SET"** en el paso 9 durante más de 2 segundos.

Calibración de TDS

Opcional: Uso de los patrones de TDS

1. Sumerja la sonda en agua desmineralizada o destilada durante aproximadamente 30 minutos para enjuagar la sonda.
2. Seleccione el patrón TDS para la calibración. El ajuste predeterminado en la fábrica para el factor de conversión de TDS es 0,50. Puede mejorar la precisión de la calibración ajustando el factor TDS antes de iniciar la calibración. Consulte el apéndice A para obtener más información sobre el factor de conversión de TDS.
3. Vierta suficiente cantidad de solución en dos recipientes limpios separados.
4. Encienda el instrumento. Pulse **"MODE"** para seleccionar el modo TDS.
5. Enjuague la sonda en uno de los recipientes. Agite suavemente la sonda.
6. Sumerja la sonda enjuagada en el segundo recipiente. Golpee suavemente la sonda en el fondo del recipiente para eliminar las burbujas de aire. Permita que la sonda se estabilice hasta la temperatura de la solución.
7. Pulse **"CAL"** durante más de 2 segundos para iniciar la calibración. El valor de TDS parpadeará en la pantalla LCD.
8. Pulse **"▲"** para ajustar el valor de modo que coincida con la solución estándar.
9. Cuando **"CAL"** deja de parpadear, puede pulsar **"SET"** para confirmar y volver al modo TDS normal.

10. Repita los pasos 1~9 para otros rangos, en caso de ser necesario.

Opción 2: Uso de factores de conversión

Los valores de TDS están relacionados con la conductividad. Puede calibrar el instrumento utilizando los patrones de conductividad descritos anteriormente, y luego programar el instrumento con un factor de conversión determinado. Consulte el ajuste de P2.1

ESPECIFICACIONES

Conductividad: 0~1999 $\mu\text{S/cm}$, 0~19,99 mS/cm

Rango TDS: 0~1999 ppm, 0~19,99 ppt

Resolución: 1 $\mu\text{S/cm}$ o 1 mS/cm o 1 ppm o 0.01 ppt

Exactitud: 1 % de la escala completa \pm 1 dígito

Factor TDS: 0,40~1,00

Patrón de calibración: (0,2~1) * escala completa

Rango

ATC: 0~50 $^{\circ}\text{C}$

Precisión de la temperatura: \pm 0,5 $^{\circ}\text{C}$

Coefficiente de temperatura: 0~4,0 % por grado C

Temperatura de normalización: 20 $^{\circ}\text{C}$ o 25 $^{\circ}\text{C}$

Temperatura de funcionamiento: 0 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$

Requisitos eléctricos: 4 baterías de 1,5 V

(Tipo: A76 o LR44)

CE - Compatibilidad electromagnética: Cumple la norma EN61326-1.

Este producto cumple los requisitos de las siguientes directivas de la comunidad europea: 89/ 336/ EEC (compatibilidad electromagnética) y 73/ 23/ EEC (baja tensión) según enmienda del 93/ 68/ EEC (Marca CE). No obstante, la presencia de impulsos eléctricos o campos electromagnéticos intensos cerca del equipo puede afectar al funcionamiento del circuito de medición. Los instrumentos de medición también responden ante señales no deseadas que estén presentes en el circuito de medición. Los usuarios deben obrar con cuidado y tomar las precauciones adecuadas para evitar resultados erróneos al medir en presencia de interferencias electrónicas.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Si parece que el medidor no funciona bien, realice los pasos siguientes para identificar la causa del problema:

1. Compruebe la batería. Reemplace la batería inmediatamente cuando aparezca el símbolo "🔋" en la pantalla LCD.
2. Repase las instrucciones de funcionamiento por si hubiera cometido algún error en algún procedimiento.

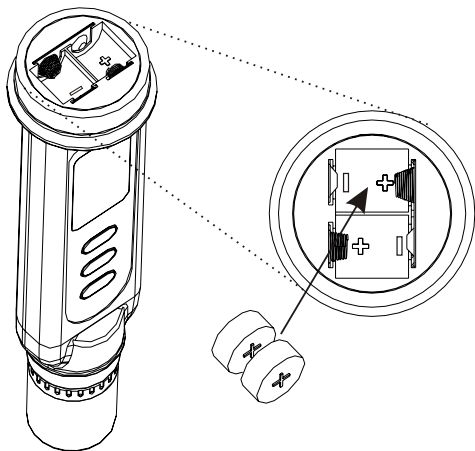
Excepto el cambio de la batería, cualquier otra reparación del medidor deberá llevarla a cabo exclusivamente un centro de servicio autorizado por la fábrica u otro personal cualificado para reparación de instrumentos. El panel frontal y la carcasa pueden limpiarse con una solución suave de detergente y agua. Aplique sólo un poquito de dicha solución con un paño suave y séquelo por completo antes de su utilización. No utilice hidrocarburos aromáticos ni solventes clorados para la limpieza.

¡Asegúrese de que el electrodo esté limpio! Entre mediciones, enjuague el electrodo con agua desionizada. Si el electrodo ha estado expuesto a un solvente que no puede mezclarse con agua, límpielo con un solvente que sí puede mezclarse con agua, por ejemplo, etanol o acetona, y enjuague minuciosamente con agua.

¡Guarde el electrodo con mucho cuidado! Antes de almacenarlo, enjuáguelo con mucho cuidado en agua desionizada y almacénelo **SECO**.

REEMPLAZO DE BATERÍAS

1. Apague el instrumento y afloje la tapa de la batería en sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Reemplace las baterías gastadas con cuatro de tipo botón LR44 nuevas.
3. Vuelva a poner la tapa de las baterías y apriétela con firmeza. Se ilumina el indicador LED rojo de batería con poca carga. Las baterías deben reemplazarse tan pronto como sea posible.



RESOLUCION DE PROBLEMAS

La unidad se enciende, pero la pantalla está vacía

- Asegúrese de pulsar la tecla de encendido durante más de 100 ms.
- Compruebe el estado de las baterías y cámbielas si fuera necesario.
- Aleje las baterías durante un minuto y luego vuelva a instalarlas.

La pantalla se borra

- Verifique si apareció el icono de batería con poca carga antes de apagarse la pantalla. Si es así, utilice baterías nuevas.

Se adhieren burbujas de aire al electrodo

- Agite el electrodo completamente e intente sumergirlo en la solución en un ángulo oblicuo. Después de remojar el electrodo durante 15~30 minutos, inspeccione el electrodo detenidamente para asegurarse de que no se adhiera ninguna burbuja.
- Si aún quedan burbujas de aire, golpee delicadamente el fondo del recipiente y agite el electrodo para eliminar las burbujas de aire. Si el método anterior no funciona, retire el electrodo de la solución y sople para eliminar las burbujas de aire.

Código de error

Parámetro: Conductividad	
"- - -"	El instrumento está en el rango manual 1; pero el valor de conductividad medido es superior a 1999 μS . <ul style="list-style-type: none">• Pulse "▲" durante más de 2 segundos para cambiar al rango 2 o para utilizar un rango automático.

"E03"	<p>El valor de conductividad supera el límite del rango (19,99 mS) o el instrumento está dañado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloque el instrumento en una solución estándar. Si aún aparece E03, devuélvalo para reparación.
"E04"	<p>Causado por un error de lectura de la temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulte el código de error de temperatura. Después de resolver el error de temperatura, desaparecerá E04.

Parámetro: TDS

"- - -"	<p>El instrumento está en el rango manual 1; sin embargo, el valor medido es superior a 1999*factor TDS ppm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulse "▲" durante más de 2 segundos para cambiar al rango 2 o para utilizar un rango automático.
"E04"	<p>Causado por un error de temperatura o conductividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulte el código de error de temperatura. Después de resolver el error de temperatura y conductividad, desaparecerá E04.

Parámetro: Temperatura

"E01"	<p>El circuito de temperatura está dañado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Devuélvalo para reparación.
"E02"	<p>El valor de temperatura es inferior al límite del rango (0 °C) o el circuito de temperatura está dañado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloque el instrumento a temperatura ambiente durante 5 minutos. Si aún aparece E02, devuélvalo para reparación.

"E03"	<p>El valor de temperatura es superior al límite del rango (50 °C) o el circuito de temperatura está dañado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloque el instrumento a temperatura ambiente durante 5 minutos. Si aún aparece E03, devuélvalo para reparación.
--------------	---

Apéndice A:

Factores de conversión de conductividad a TDS

Conductividad a 25 °C	TDS KCL		TDS (NaCL)		TDS (442)	
	ppm	Factor	ppm	Factor	ppm	Factor
23 µS	11,6	0,5043	10,7	0,4652	14,74	0,6409
84 µS	40,38	0,4807	38,04	0,4529	50,5	0,6012
447 µS	225,6	0,5047	215,5	0,4822	300	0,6712
1413 µS	744,7	0,527	702,1	0,4969	1000	0,7078
1500 µS	757,1	0,5047	737,1	0,4914	1050	0,7
2070 µS	1045	0,5048	1041	0,5029	1500	0,7246
2764 µS	1382	0,5	1414,8	0,5119	2062,7	0,7463
8974 µS	5101	0,5685	4487	0,5	7608	0,8478
12.880 µS	7447	0,5782	7230	0,5613	11.367	0,8825
15.000 µS	8759	0,5839	8532	0,5688	13.455	0,897
80 mS	52.168	0,6521	48.384	0,6048	79.688	0,9961

442: 40 % de sulfato sódico, 40 % de bicarbonato sódico y 20 % de cloruro sódico

Apéndice B: Cálculo de factores de conversión de TDS

El instrumento puede calibrarse usando soluciones estándar de calibración de TDS. El patrón de calibración sólo necesita proporcionar el valor de TDS a una temperatura estándar, como por ejemplo 25 °C. Para determinar el factor de conversión de conductividad a

TDS, utilice la fórmula siguiente:

$$\text{Factor} = \text{TDS real} \div \text{Conductividad real a } 25\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Definiciones

TDS real: Valor proveniente de la etiqueta del frasco de solución o como patrón que usted prepara usando agua de alta pureza y sales pesadas con alta precisión.

Conductividad real: Valor medido utilizando un medidor de conductividad/TDS/temperatura correctamente calibrado. Tanto el valor de TDS real y el valor de conductividad real deben tener la misma magnitud de unidades. Por ejemplo, si el valor de TDS es en ppm, el valor de conductividad debe estar en μS ; si el valor de TDS es en ppt, el valor de conductividad debe estar en mS. Verifique este número multiplicando la lectura de conductividad por el factor en la fórmula anterior y el resultado es el valor de TDS en ppm.

Apéndice C: Efecto de temperatura

Las mediciones de conductividad dependen de la temperatura; si aumenta la temperatura, aumenta la conductividad. Por ejemplo, la conductividad medida en una solución 0,01 M de KCl a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ es de 1273 mS/cm mientras que a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ es de 1409 mS/cm.

El concepto de temperatura de referencia (temperatura de normalización) se introdujo para permitir la comparación de resultados de conductividad obtenidos a una temperatura diferente. La temperatura de referencia por lo general es de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. El medidor de conductividad mide la conductividad y temperatura reales, y luego la convierte a la temperatura de referencia utilizando una función de corrección de la temperatura, mostrando la conductividad a la temperatura de referencia.

Es obligatorio siempre asociar la temperatura con un resultado de conductividad. Si no se aplica ninguna corrección de temperatura, la conductividad es el valor tomado a la temperatura de medición.

El modelo WT-20 utiliza una corrección lineal de la temperatura.

Corrección lineal de la temperatura:

En soluciones moderada y altamente conductoras, la corrección de la temperatura puede basarse en una ecuación lineal que utilice un coeficiente de temperatura (θ). El coeficiente se suele expresar como una variación de la conductividad en % / °C.

La corrección lineal de la temperatura se utiliza, por ejemplo, para soluciones salinas, ácidos y soluciones de lixiviación.

$$K_{T_{ref}} = \frac{100}{100 + \theta - (T - T_{ref})} \cdot K_T$$

Donde:

$K_{T_{ref}}$ = Conductividad a T_{ref}

K_T = Conductividad a T

T_{ref} = Temperatura de referencia

T = Temperatura de la muestra

θ = Coeficiente de temperatura

Nota: la corrección es exacta únicamente dentro de un rango limitado de temperaturas alrededor de T_1 y T_2 .

Cuanto mayor sea la diferencia entre T y T_{ref} , mayor será el riesgo de error.

Cálculo de coeficientes de temperatura (θ)

Al medir la conductividad de una muestra a una temperatura T_1 cercana a T_{ref} y a otra temperatura T_2 , es posible calcular el coeficiente de temperatura utilizando la ecuación siguiente:

$$\theta = \frac{(K_{T_2} - K_{T_1}) \cdot 100}{(T_2 - T_1) \cdot K_{T_1}}$$

T_2 debe seleccionarse como temperatura típica de la muestra y debe ser aproximadamente 10 °C diferente de T_1 .

Los coeficientes de temperatura de los siguientes electrolitos suelen caer en los rangos indicados a continuación:

- Ácidos: 1,0 - 1,6 % / °C
- Bases: 1,8 - 2,2 % / °C
- Sales: 2,2 - 3,0 % / °C
- Agua potable: 2,0 % / °C
- Agua ultrapura: 5,2 % / °C

Los coeficientes de temperatura promedio de soluciones de electrolitos estándar expresados como % / °C del valor de conductividad a 25 °C

Rango de temperatura °C	KCl 1 M	KCl 0,1 M	KCl 0,01 M	Saturado NaCl
15-25	1725	1863	1882	1981
15-25-35	1730 (15 - 27 °C)	1906	1937 (15 - 34 °C)	2041
25-35	1762 (25 - 27 °C)	1978	1997 (25 - 34 °C)	2101

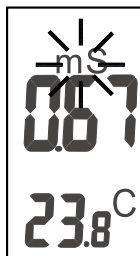


Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.

Visit www.Amprobe.com for

- Catalog
- Application notes
- Product specifications
- User manuals



Please Recycle