

# User Guide

## Elcometer 138

### Basic Bresle Kit & Patches

## CONTENTS

---

| Section                                   | Page  |
|-------------------------------------------|-------|
| 1 Overview                                | en-2  |
| 2 Box Contents                            | en-2  |
| 3 Test Procedure: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 | en-3  |
| 4 Test Procedure: US Navy PPI 63101-000   | en-4  |
| 5 Using the Conductivity Meter            | en-6  |
| 6 Care & Maintenance                      | en-17 |
| 7 Warranty Statement                      | en-18 |
| 8 Technical Specification                 | en-18 |
| 9 Spares & Accessories                    | en-18 |
| 10 Legal Notices & Regulatory Information | en-19 |



For the avoidance of doubt, please refer to the original English language version.

Kit Dimensions: 307 x 260 x 74mm (12.1 x 10.2 x 2.9")

Kit Weight: 952g (2lb 1oz)

Material Safety Data Sheets for the Elcometer 138E Standard Calibration Solutions are available to download via our website:

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_EU.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_EU.pdf)

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_Americas.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_Americas.pdf)

© Elcometer Limited 2016. All rights reserved. No part of this document may be reproduced, transmitted, transcribed, stored (in a retrieval system or otherwise) or translated into any language, in any form or by any means (electronic, mechanical, magnetic, optical, manual or otherwise) without the prior written permission of Elcometer Limited.

## 1 OVERVIEW

---

The Elcometer 138 Basic Bresle Kit and Patches provides all the materials and equipment required to determine the surface chloride contamination level.

Chloride salts are extracted from the surface using the Bresle Patch method and the chloride content of the test solution is measured using a conductivity meter.

These instructions incorporate two test methods:

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

The Elcometer 138 Basic Bresle Kit and Patches can also be used in accordance with ISO 8502-11; AS 3894.6-A and SSPC Guide 15.

For IMO PSPC<sup>a</sup>, the surface salts should be measured and recorded. The Elcometer 138 Basic Bresle Kit and Patches can be used for this.

## 2 BOX CONTENTS

---

- Elcometer 135C Bresle Test Patch, Pack of 25
- Elcometer 138E Conductivity Meter
- Standard 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1.413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) Calibration Solution, 1 x 20ml (0.74 fl oz) Single Use Pouch
- Bottle of Pure Distilled Water; 250ml (8.5 fl oz)
- Syringes, 5ml (0.17 fl oz); x3
- Needles (Blunt); x3
- Plastic Beaker; 30ml (1 fl oz)
- LR44 Alkaline Batteries; x4
- Transit Case
- User Guide

*Note: The Elcometer 138E Conductivity Meter included in the test kit measures the conductivity of aqueous solutions. The meter is NOT designed to measure solids, organic solvents, surfactant, oil, adhesive, alcohol, strong acids (pH: 0 to 2) or strong alkalis (pH: 12 to 14). The life of the sensor will be extremely short if these substances are measured.*

<sup>a</sup> International Maritime Organisation, Performance Standard for Protective Coatings.

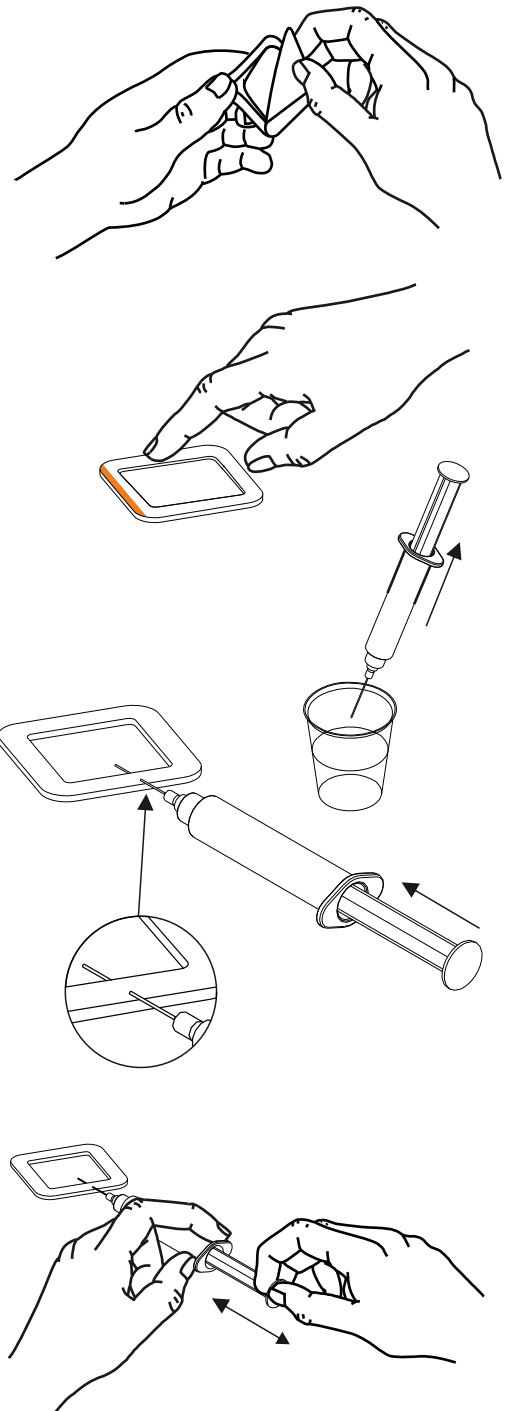
### 3 TEST PROCEDURE: ISO 8502-6 / ISO 8502-9

#### 3.1 BEFORE YOU START

- 1 Calibrate the conductivity meter, see Sections 5.6 and 5.7 on pages en-10 and en-14.
- 2 As the test is extremely sensitive, clean latex or nitrile gloves should be worn during the extraction of soluble salts to prevent contamination of the surface.

#### 3.2 TEST PROCEDURE

- 1 Remove the printed protective backing and foam centre from the Bresle patch.
- 2 Apply the patch to the surface pressing firmly around the perimeter of the patch to ensure a complete seal and remove the clear protective film cover using the orange tab.
- 3 Fill a syringe with 3ml of pure water.
- 4 Insert the syringe into the patch through the spongy foam perimeter at an angle of approximately 30° to the test surface so that it passes through the foam into the compartment formed by the elastomer film and the test surface. If the patch is positioned in a difficult position bend the needle as required.
- 5 Inject the pure water into the patch. Do not remove the needle.
  - ▶ If necessary, any air can be evacuated into the syringe and allowed to stay above the water in the syringe. Take care not to re-insert the air during steps 6 and 7.
- 6 During a suitable period of time<sup>b</sup>, without removing the needle, suck and re-inject the solution at least four times<sup>c</sup>.



<sup>b</sup> On un-pitted blast-cleaned areas, a period of 10 minutes has been found to be satisfactory, though this time should be agreed by the interested parties.

<sup>c</sup> During steps 6 and 7, it is essential that no solution is lost. If any solution is lost, the test shall be rejected.

### 3 TEST PROCEDURE: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (continued)

- 7 At the end of the period, extract as much solution as possible and remove the syringe from the patch<sup>c</sup>.
- 8 Measure the conductivity of the solution using the Elcometer 138E Conductivity Meter, see Section 5.9 on page en-16. Inject the sample directly into the sensor cell. Rinse the sensor cell several times with the solution to be measured before taking the reading.

#### 3.3 AFTER TEST

- 1 Record the temperature of the solution.
- 2 Remove the patch from the surface and clean the surface. If required, any adhesive residue from the patch left on the test surface can be removed by wiping with a cloth moistened with a suitable solvent. Ensure that the solvent will not damage the surface before use.
- 3 Rinse all components of the test kit, other than the patch, in fresh, pure water. The components can then be used again.

#### 3.4 TO CALCULATE THE SURFACE DENSITY OF SALTS

Multiply the reading by one of the following factors:

|         | Surface Density of Salts: Factors <sup>d</sup> |                    |                          |                    |
|---------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
|         | ISO Salt Mix                                   |                    | IMO PSPC equivalent NaCl |                    |
| Reading | mg/m <sup>2</sup>                              | µg/cm <sup>2</sup> | mg/m <sup>2</sup>        | µg/cm <sup>2</sup> |
| µS/cm   | x1.2                                           | x0.12              | x1.1                     | x0.11              |

*Note: ISO 8502-9 allows for the measurement of the pure water before testing and then the subtraction of that value from that obtained in section 3.2 step 8 above.*

### 4 TEST PROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000

#### 4.1 BEFORE YOU START

- 1 Calibrate the conductivity meter, see Sections 5.6 and 5.7 on pages en-10 and en-14.
- 2 As the test is extremely sensitive, clean latex or nitrile gloves should be worn during the extraction of soluble salts to prevent contamination of the surface.

<sup>c</sup> During steps 6 and 7, it is essential that no solution is lost. If any solution is lost, the test shall be rejected.

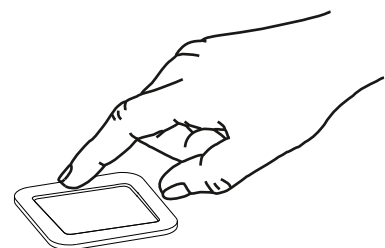
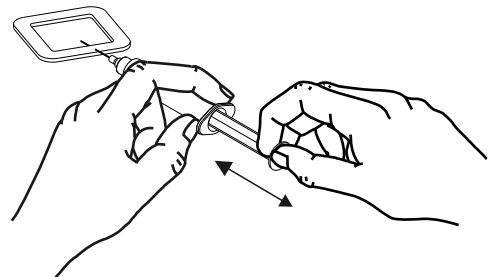
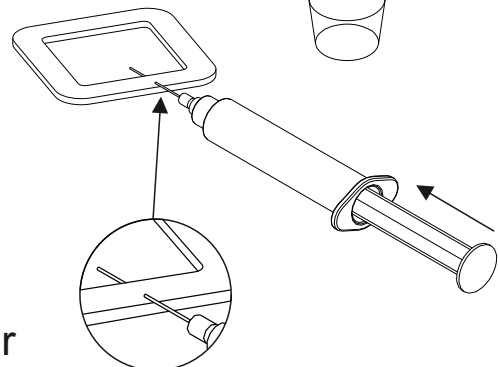
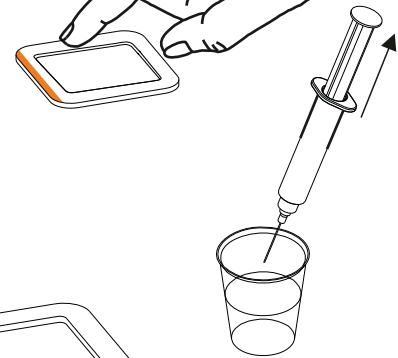
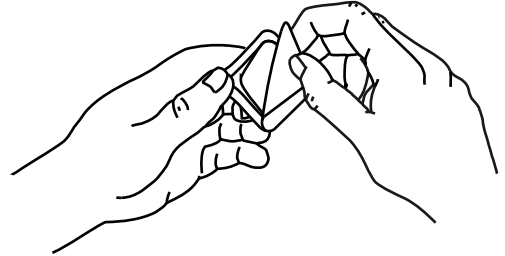
<sup>d</sup> Based on an area of 12.5cm<sup>2</sup> and a volume of 3ml.

## 4 TEST PROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000 (continued)

### 4.2 TEST PROCEDURE

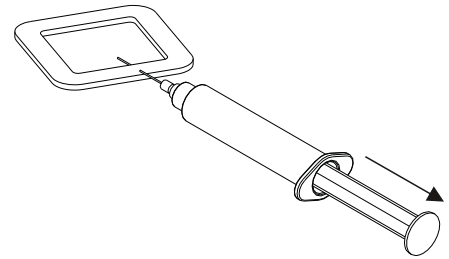
Measurements are to be made randomly over the prepared surface. Five measurements should be taken every 90m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>). Five measurements should be taken for areas less than 90m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>).

- 1 Remove the printed protective backing and foam centre from the Bresle patch.
- 2 Apply the patch to the surface pressing firmly around the perimeter of the patch to ensure a complete seal and remove the clear protective film cover using the orange tab.
- 3 Fill a syringe with 3ml of pure water.
- 4 Insert the syringe into the patch through the spongy foam perimeter and inject 1.5ml of pure water into the patch. Do not remove the syringe.
- 5 With the syringe still in the patch, reposition the needle and evacuate any air in the patch.
- 6 Once the air has been removed, inject the remaining 1.5ml of pure water.
- 7 Remove the syringe from the patch.
- 8 Rub the surface of the patch gently for 10 to 15 seconds to allow the water to dissolve surface contaminants.
- 9 Insert the syringe into the patch through the spongy foam perimeter and extract the solution from the patch.



## 4 TEST PROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000 (continued)

- 9 Insert the syringe into the patch through the spongy foam perimeter and extract the solution from the patch.
- 10 Measure the conductivity of the solution using the Elcometer 138E Conductivity Meter, see Section 5.9 on page en-16. Inject the sample directly into the sensor cell. Rinse the sensor cell several times with the solution to be measured before taking the reading.



### 4.3 AFTER TEST

- 1 Record the temperature of the solution.
- 2 Remove the patch from the surface and clean the surface. If required, any adhesive residue from the patch left on the test surface can be removed by wiping with a cloth moistened with a suitable solvent. Ensure that the solvent will not damage the surface before use.
- 3 Rinse all components of the test kit, other than the patch, in fresh, pure water. The components can then be used again.

### 4.4 PASS / FAIL CRITERIA

For immersed applications, conductivity due to soluble salts (total ionic) shall not exceed  $30\mu\text{S}/\text{cm}$ .

For non-immersed applications, conductivity due to soluble salts shall not exceed  $70\mu\text{S}/\text{cm}$ .

*Note: The charts produced by the US Navy for the calculation of chloride levels are not required for this test method. Please contact Elcometer or your local Elcometer supplier if you require a copy of these charts.*

## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER

### 5.1 OVERVIEW

- 1 Battery Compartment Lid
- 2 LCD Display
- 3 Controls (see Section 5.3 on page en-7)
- 4 Sensor Cell / Electrode



## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

### 5.2 FITTING THE BATTERIES

The Elcometer 138E Conductivity Meter uses dry cell batteries only. Four 1.5V LR44 alkaline batteries are supplied in the kit.

#### To fit the batteries:

- 1 Unscrew the battery compartment lid.
- 2 Place batteries in battery compartment ensuring correct polarity (Figure 1).

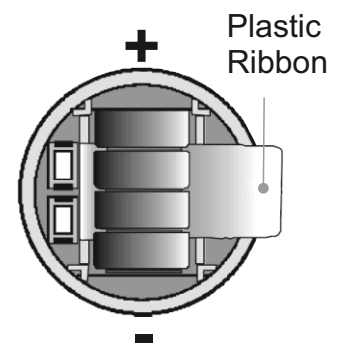



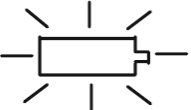


Figure 1

Remove old batteries by pulling the plastic ribbon (Figure 1).



The battery condition is indicated by a symbol on the display:

|                                                                                     |                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3 bars indicates the battery is full (100%).                                   |
|   | 2 bars indicates 50% of the battery life is left.                              |
|  | 1 bar indicates 25% of the battery life is left.                               |
|  | Blinking battery casing indicates the need to replace batteries with new ones. |

*Note: Batteries must be disposed of carefully to avoid environmental contamination. Please consult your local Environmental Authority for information on disposal in your region. **Do not dispose of any batteries in fire.***



### 5.3 CONTROLS & DISPLAY

The Elcometer 138E Conductivity Meter is operated using 5 buttons and displays readings and other information on the LCD screen.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Switches the meter On / Off.                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <i>In measurement mode:</i> temperature reading switches between Celsius and Fahrenheit.<br><i>In calibration mode:</i> switches the meter to temperature calibration mode.<br><i>In temperature calibration mode:</i> exits calibration mode without confirming calibrated values. |



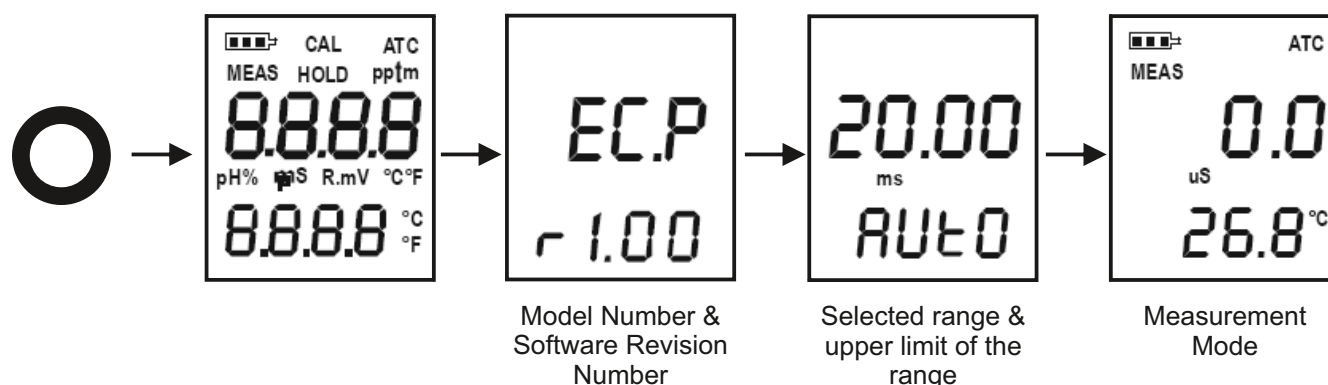
## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>In measurement mode:</i> switches to hold mode, freezing the display.<br/> <i>In hold mode:</i> switches back to measurement mode.<br/> <i>In manual calibration and temperature calibration modes:</i> exits calibration without confirming calibrated values.<br/> <i>In range selection mode:</i> selects a range.</p> |
|  | <p>Located inside the battery compartment<br/> <i>In measurement mode:</i> enters calibration mode.<br/> <i>In calibration mode:</i> adjusts the calibration values.</p>                                                                                                                                                        |

### 5.4 SWITCHING ON / OFF

**To switch on:** Press the On/Off button ‘○’. The power-up sequence will be displayed on screen (Figure 2).

Figure 2: Power-Up Sequence



**To switch off:** Press the On/Off button ‘○’, the screen will go blank.

*Note: The meter will switch off automatically after 8.5 minutes of inactivity.*

### 5.5 SELECTING THE MEASUREMENT RANGE

The Elcometer 138E can be set to limit the reading to a particular measuring range (PU, LO or HI) or full scale (AUTO). The default setting is AUTO.

|                                         |            |                |           |
|-----------------------------------------|------------|----------------|-----------|
| <b>Measuring Range &amp; Resolution</b> | <b>PU:</b> | 0 - 200.0µS/cm | 0.1µS/cm  |
|                                         | <b>LO:</b> | 0 - 2000µS/cm  | 1µS/cm    |
|                                         | <b>HI:</b> | 0 - 20mS/cm    | 0.01mS/cm |

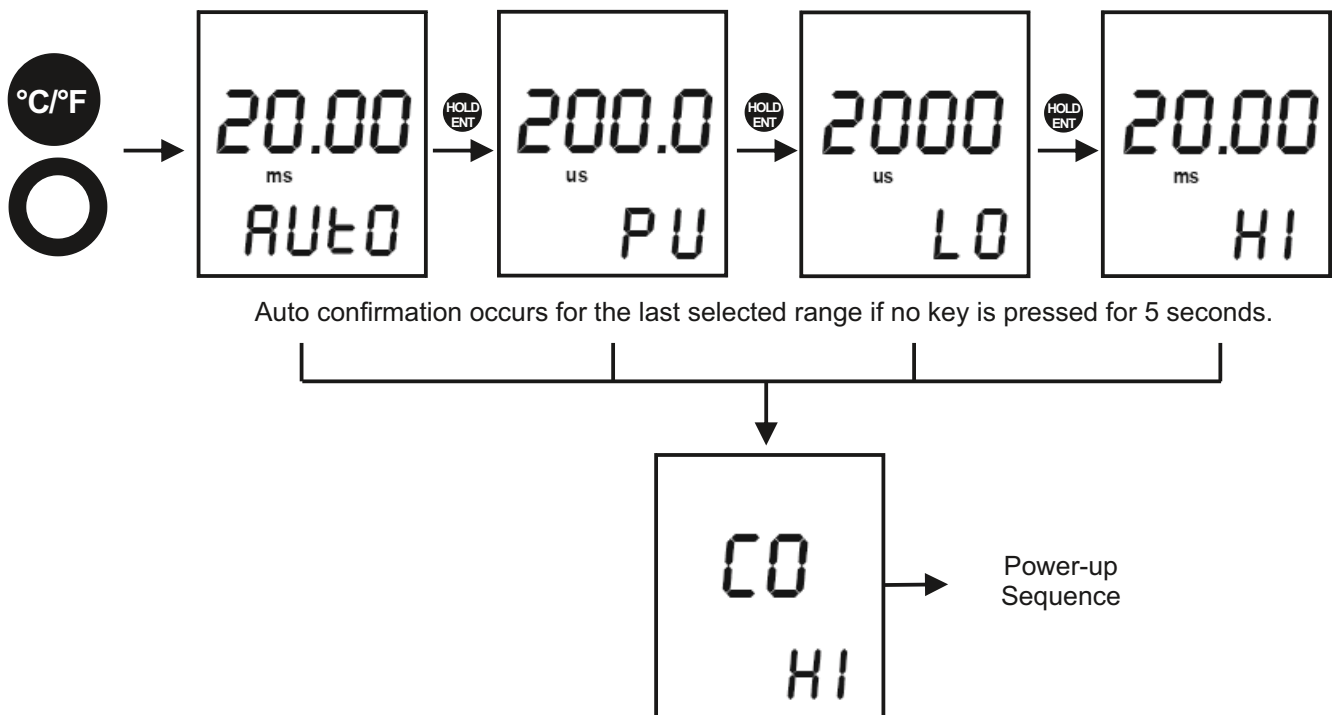
## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

When a range other than AUTO is selected, the meter can be calibrated only for that particular range. If a sample is measured which has a higher conductivity level than the selected measuring range, the error message 'OR' is displayed.

### To select the measuring range (Figure 3):

- 1 With the meter switched off, press and hold the '°C/°F' button, then switch the meter on. Release the '°C/°F' button.
- 2 The meter goes into range selection mode. The currently selected range is shown in the lower display. The upper display shows the maximum possible reading for the selected range. Press 'HOLD ENT' repeatedly until the required range is displayed (PU, LO or HI).
- 3 The meter automatically confirms the last selection if no button is pressed for 5 seconds. The upper display momentarily shows 'CO'. The LCD shows the power-up sequence and the meter goes to measurement mode.

Figure 3: Selecting the Measuring Range



## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

### 5.6 CONDUCTIVITY CALIBRATION

The meter must be calibrated on a regular basis to ensure accurate results. Calibration can be manual or automatic; 1 point or multi-point.

The factory default setting is automatic, 1 point calibration. In automatic calibration, the meter automatically detects and verifies known conductivity standard solutions. In manual calibration, non standard solution which may be specific to your application can be used.

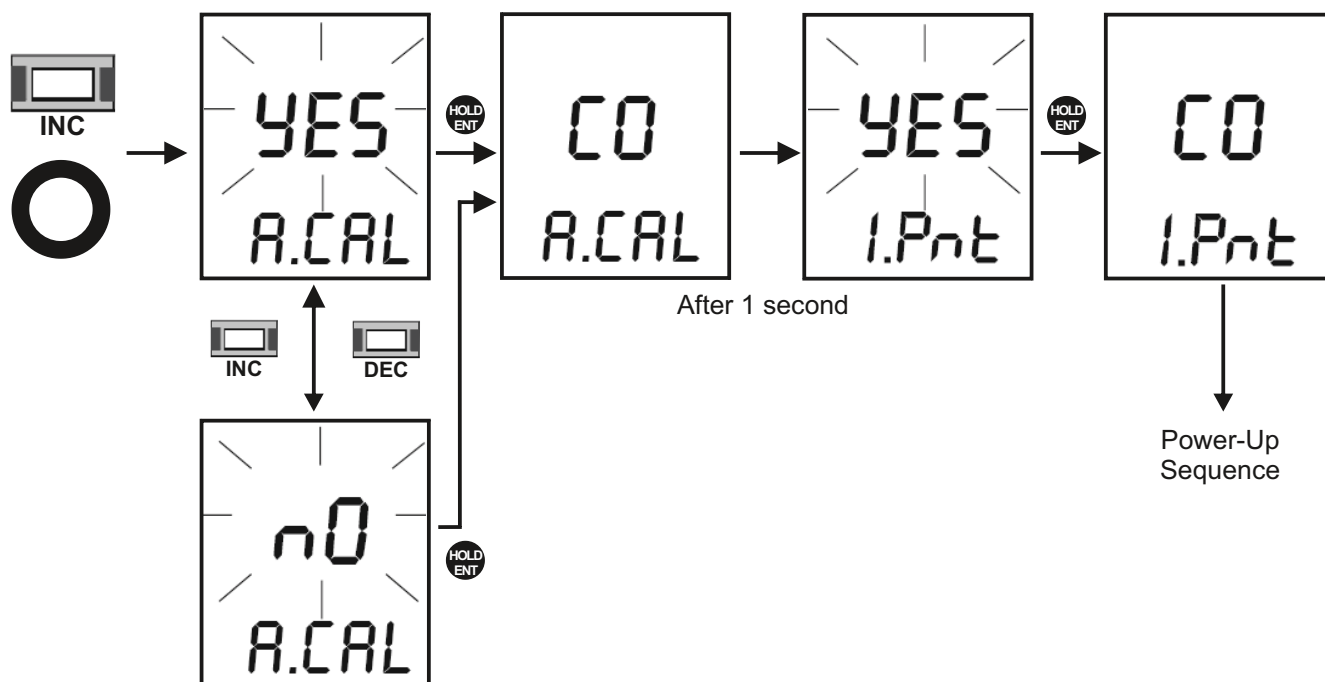
*Note: This user guide explains the 1 point calibration technique only as only one calibration solution is supplied with the kit; multi-point calibration requires calibration solutions of different values. For further information on multi-point calibration, contact Elcometer for a copy of the full Elcometer 138E operating instructions.*

#### **To enable / disable auto calibration and select 1 point calibration (Figure 4):**

- 1 With the meter switched off, press and hold the 'INC' button, then switch the meter on. Release the 'INC' button.
- 2 The meter goes to auto calibration selection mode. The lower display shows 'A.CAL' and the upper display blinks the current choice; 'Yes' or 'No'. Press 'INC' or 'DEC' to select 'Yes' and enable auto calibration or 'No', to disable auto calibration.
  - ▶ Press '°C/°F' to skip this setting without confirming changes.
  - ▶ Press '°C/°F' twice to return to the measurement mode without confirming changes.
- 3 Press 'HOLD ENT' to confirm the selection; 'CO' is displayed.
- 4 The meter goes into 1 point calibration selection mode. The lower display shows '1.Pnt' and the upper display blinks the current choice; 'Yes' or 'No'. Press 'INC' or 'DEC' to select 'Yes' and enable 1 point calibration.
  - ▶ Press '°C/°F' to skip this setting without confirming changes.
  - ▶ Press '°C/°F' twice to return to the measurement mode without confirming changes.
- 5 Press 'HOLD ENT' to confirm the selection; 'CO' is displayed for a few seconds followed by the power-up sequence. The meter goes into measurement mode.

## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

Figure 4: Selecting auto calibration and 1 point calibration



### Using automatic calibration (Figure 5):

Automatic calibration is suitable for use with known conductivity standard solutions.

The solution used should correspond to the selected measuring range. One single use 20ml pouch of standard 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1.413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) calibration solution is supplied in each kit. When using this solution, the measuring range should be set to 'LO', see Section 5.5 'Selecting the Measuring Range' on page en-8.

*Note: If using a different conductivity standard solution to the one supplied in the kit contact Elcometer for a copy of the full Elcometer 138E operating instructions.*

During automatic calibration, the meter will automatically detect the conductivity standard if it's value is within 50% tolerance.

Always use fresh calibration standard solutions. Before you begin, prepare the solution in two beakers; one for rinsing and the other for calibration. Rinse the electrode in pure water before calibration.

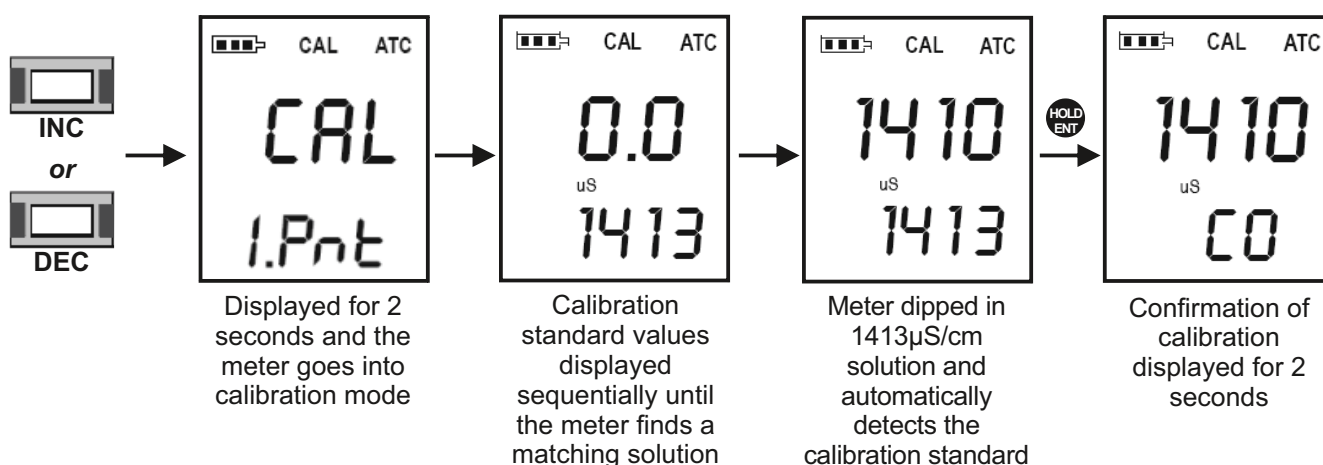
- 1 Press the 'On/Off' button to switch the meter on. Make sure the meter is in measuring mode. Press the 'INC' or 'DEC' button to enter conductivity calibration mode.

## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

- 2 The 'CAL' indicator appears on the display. 'CAL' and '1.Pnt' are briefly displayed.
- 3 The upper display shows the conductivity reading and the lower display shows the calibration standard value; '1413' if using the solution supplied with the kit.
- 4 Rinse the electrode with the calibration standard then dip the electrode into the second beaker containing the calibration standard. Swirl gently to create a homogenous sample and allow time for the reading to stabilise.
  - ▶ 'Er.1' is displayed if the conductivity of the calibration solution is outside the tolerance range.
  - ▶ 'Er.0' is displayed and the meter returns to measurement mode if the temperature of the calibration solution is not within 0°C to 50°C (32°F to 122°F).
  - ▶ Press 'INC' or 'DEC' to exit auto calibration during any of the above steps.
- 5 Press 'HOLD ENT' to confirm the calibration. 'CO' is displayed for two seconds, calibration is complete and the tester returns to measuring mode.
  - ▶ 'Er.1' is displayed if 'HOLD ENT' is pressed before the meter recognises the calibration solution.

*Note: This user guide explains the 1 point calibration technique only as only one calibration solution is supplied with the kit; multi-point calibration requires calibration solutions of different values. For further information on multi-point calibration, contact Elcometer for a copy of the full Elcometer 138E operating instructions.*

Figure 5: Automatic, 1 Point Calibration Sequence



## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

### Using manual calibration (Figure 6):

In manual calibration, customised calibration solutions with known conductivity values can be used to calibrate the meter.

The table below shows acceptable conductivity ranges of calibration solutions for each measuring range. Ensure the calibration solutions used are within the given ranges.

| Measuring Range | Acceptable Calibration Standard Range                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| PU              | 2.0 - 200.0 $\mu\text{S/cm}$                               |
| LO              | 200 - 2000 $\mu\text{S/cm}$                                |
| HI              | 2.00 - 20.00 $\text{mS/cm}$                                |
| AUTO            | Select a calibration standard nearer to application sample |

Always use fresh calibration standard solutions. Before you begin, measure the conductivity value of the solution with a meter known to be accurate. Prepare the solution in two beakers; one for rinsing and the other for calibration. Rinse the electrode in pure water before calibration.

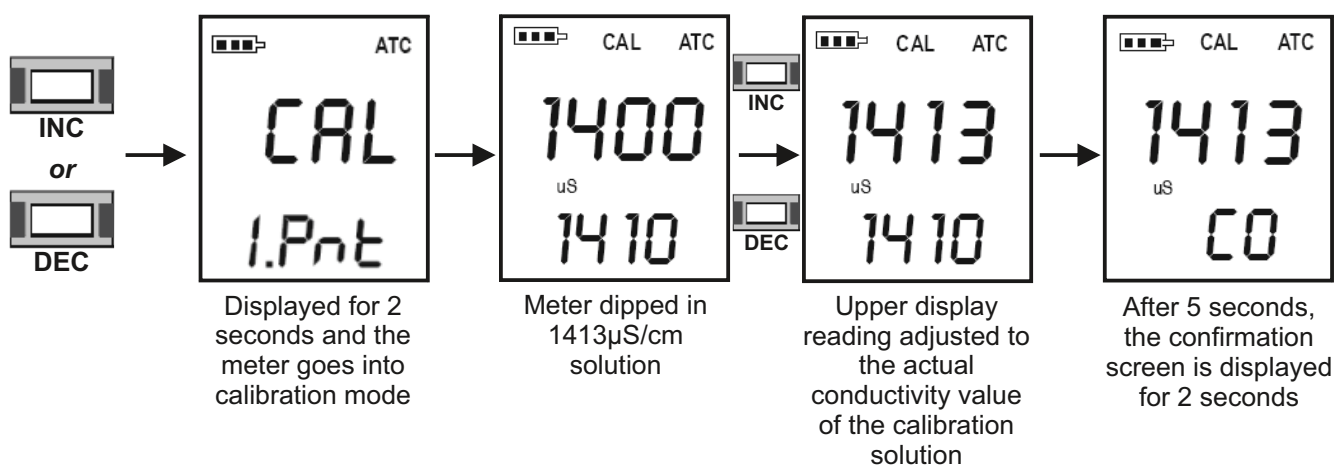
- 1 Press the 'On/Off' button to switch the meter on. Make sure the meter is in measuring mode.
- 2 Rinse the electrode with the calibration standard then dip the electrode into the second beaker containing the calibration standard. Swirl gently to create a homogenous sample and allow time for the reading to stabilise.
- 3 Press 'INC' or 'DEC' to enter conductivity calibration mode. The 'CAL' indicator appears on the display. 'CAL' and '1.Pnt' are briefly displayed.
- 4 The upper display shows the measured conductivity reading of the solution based on previous calibration (if any) and the lower display shows the default (uncalibrated) conductivity reading.
  - ▶ 'Er.1' is displayed if the reading is over range of the selected measuring range of the tester or if the default (uncalibrated) reading is not within the acceptable calibration standard range.

## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

- 5 Use the 'INC' and 'DEC' buttons to adjust the upper display to the correct conductivity value of the calibration solution.
  - ▶ The calibration adjustment window is  $\pm 50\%$  from the default reading.
  - ▶ If 'INC' or 'DEC' are not pressed within 5 seconds, 'CO' is displayed and the meter returns to measuring mode. However, the meter is not calibrated to the new values, the old calibration is still active. If this happens, press 'INC' or 'DEC' once again to enter calibration mode.
- 6 Wait for 5 seconds for the meter to automatically confirm the calibration by displaying 'CO' and returning to measurement mode.
  - ▶ 'Er.0' is displayed and the meter returns to measurement mode if the temperature of the calibration solution is not within  $0^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  to  $122^{\circ}\text{F}$ ).
  - ▶ Press 'HOLD ENT' to exit calibration mode without confirming the calibration.

*Note: This user guide explains the 1 point calibration technique only as only one calibration solution is supplied with the kit; multi-point calibration requires calibration solutions of different values. For further information on multi-point calibration, contact Elcometer for a copy of the full Elcometer 138E operating instructions.*

Figure 6: Manual, 1 Point Calibration Sequence



### 5.7 TEMPERATURE CALIBRATION (Figure 7):

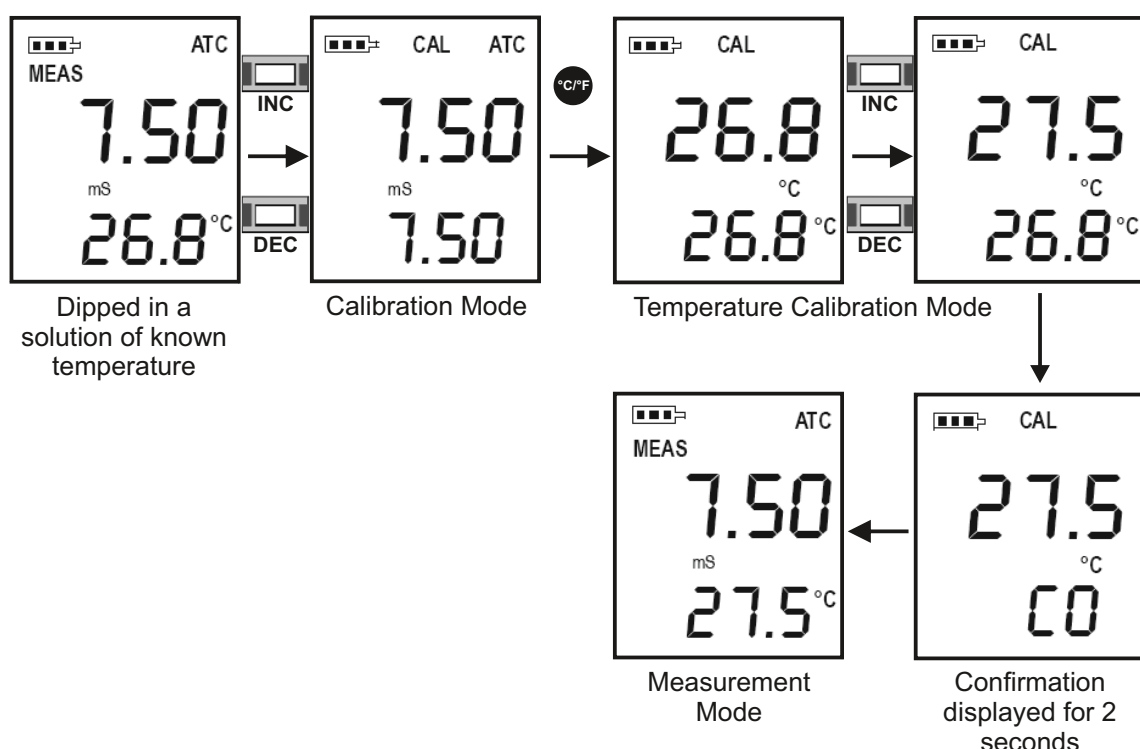
Temperature calibration only needs to be performed if the temperature differs from that of an accurate thermometer. If temperature calibration is performed, conductivity calibration is mandatory, see Section 5.6 'Conductivity Calibration' on page en-10.

- 1 Press the 'On/Off' button to switch the meter on. Make sure the meter is in measuring mode. If required, press ' $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ ' to select the desire units of measurement for temperature; Celsius or Fahrenheit.

## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

- 2 Dip the meter into a solution of known temperature and allow time for the temperature reading to stabilise.
- 3 Press 'INC' or 'DEC' to enter calibration mode. The 'CAL' indicator appears on the display, immediately press '°C/°F' to switch to temperature calibration mode.
  - ▶ When you enter calibration mode, if the conductivity reading is outside the specified range 'Er.1' is displayed. You can still proceed to temperature calibration mode by pressing '°C/°F' immediately. If '°C/°F' is not pressed within two seconds, the meter exits calibration mode and returns to measurement mode.
- 4 The upper display shows the measured temperature reading based on the last set offset (if any) and the lower display shows the default (uncalibrated) temperature reading based on factory settings.
- 5 Use the 'INC' and 'DEC' buttons to adjust the upper temperature reading to the known temperature value of the solution.
  - ▶ The temperature adjustment window is  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 9^{\circ}\text{F}$ ) from the default reading.
- 6 Wait for 5 seconds for the meter to automatically confirm the temperature calibration by displaying 'CO' and returning to measurement mode.
  - ▶ 'Er.0' is displayed and the meter returns to measurement mode if the temperature of the solution is not within  $0^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  to  $122^{\circ}\text{F}$ ).
  - ▶ Press 'HOLD ENT' to exit temperature calibration mode without confirming the calibration.

Figure 7: Temperature Calibration Sequence





## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

### 5.8 RESETTING THE CONDUCTIVITY METER

The reset option restores the calibration and other parameters back to the factory default settings.

- 1 With the meter switched off, press and hold the 'HOLD ENT' button, then switch the meter on. Release the 'HOLD ENT' button.
- 2 The lower display shows 'rSt' (reset) and the upper display blinks 'No'. Press 'INC' or 'DEC' to select 'Yes' to proceed with the reset or 'No' to exit without resetting.
  - ▶ Press '°C/°F' to return to measurement mode without making any selection.
- 3 Press 'HOLD ENT' to confirm your selection, 'CO' is displayed. If 'Yes' was selected, the meter resets to the factory default settings. The power-up sequence is displayed and the meter goes to measurement mode.

| Parameter                       | Factory Default |
|---------------------------------|-----------------|
| User Calibration                | (Reset)         |
| Temperature Unit of Measurement | Celsius (°C)    |
| Temperature Offset              | 0               |
| Auto Calibration                | Enabled         |
| 1-point Calibration             | Enabled         |
| Conductivity Calibration Factor | 1.0             |

### 5.9 TAKING A READING

Before you begin, remove the electrode's protective cap. Soak the electrode for a few minutes in alcohol to remove any dirt or oil stains which will affect the accuracy of the meter. Rinse thoroughly with pure water and shake off dry.

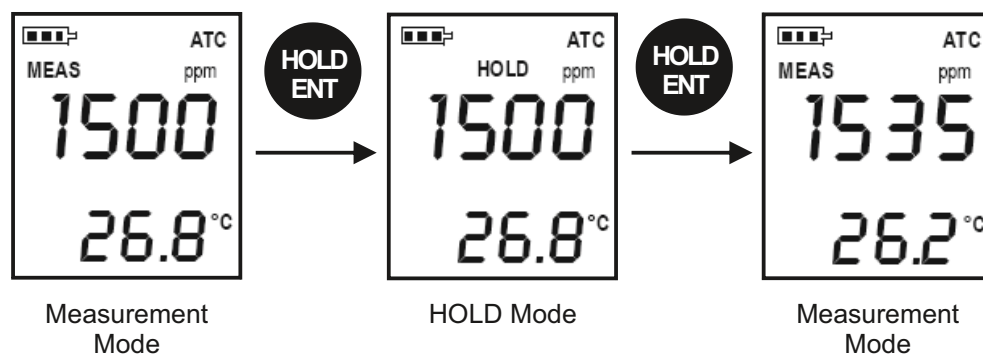
- 1 Press the 'On/Off' button to switch the meter on. The 'MEAS' indicator appears when the meter is in measurement mode.
- 2 Put an appropriate amount of the test sample on the measurement electrode avoiding the inclusion of bubbles which may cause the conductivity measurement to be inaccurate.
- 3 The reading is shown in the upper display, automatically temperature compensated to normalised temperature of 25°C. The temperature of the solution is shown in the lower display. Press '°C/°F' to toggle between Celsius and Fahrenheit.
  - ▶ 'Or' (over range) is displayed if the reading is outside the selected range. If this occurs, select an appropriate range to suit the reading, see Section 5.5 'Selecting the Measurement Range' on page en-8.

## 5 USING THE CONDUCTIVITY METER (continued)

### Using the HOLD function (Figure 8):

- 1 Press 'HOLD ENT' to freeze the measurement. The meter goes into hold mode and the 'HOLD' indicator is displayed on screen. The measurements are frozen and the 'MEAS' indicator disappears.
- 2 Press 'HOLD ENT' again to release the measurement. The 'HOLD' indicator is no longer displayed. The meter reverts to measurement mode.

Figure 8: Hold Function



### 5.10 AFTER MEASUREMENT

- 1 Press the 'On/Off' button to switch the meter off.
- 2 Wash the sensor with tap water and wipe away any residual water using a clean tissue.
- 3 Replace the sensor protection cap.

*Note: If the meter is to remain unused for a long period of time, use pure water instead of tap water to wash the sensor.*

## 6 CARE & MAINTENANCE

The Elcometer 138E Conductivity Meter is designed to give many years reliable service under normal operating conditions.

- Always keep the sensor electrodes clean. Remove the plastic cup and insert to thoroughly clean viscous solutions. Never scratch electrodes with a hard surface.
- For better performance, soak the electrode in alcohol for 10 to 15 minutes and rinse with pure water before starting any measurement process. This is to remove any dirt and oil stains on the electrode which may affect the accuracy of the measurements.
- Always store the components of the Elcometer 138 Kit in the carrying case when the kit is not being used.

## 7 WARRANTY STATEMENT

The Elcometer 138E Conductivity Meter is supplied with a 12 month warranty against manufacturing defects, excluding contamination and wear.

The conductivity meter sensor is supplied with a 6 month warranty against manufacturing defects, excluding contamination and wear.

## 8 TECHNICAL SPECIFICATION

| 8.1 BRESLE PATCH |                     |
|------------------|---------------------|
| Patch Size       | 5cm x 5cm           |
| Test Area        | 12.5cm <sup>2</sup> |
| Sample Volume    | 3ml                 |

| 8.2 CONDUCTIVITY METER       |                                               |                |           |
|------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|-----------|
| Measurement Principle        | 2 AC Bipolar Method                           |                |           |
| Sensor Type                  | Cup                                           |                |           |
| Measuring Range & Resolution | PU:                                           | 0 - 200.0µS/cm | 0.1µS/cm  |
|                              | LO:                                           | 0 - 2000µS/cm  | 1µS/cm    |
|                              | HI:                                           | 0 - 20mS/cm    | 0.01mS/cm |
| Accuracy                     | ±1% of full scale                             |                |           |
| LCD Display                  | Custom Dual Display; 27 x 21mm (1.06 x 0.83") |                |           |
| Operating Temperature        | 0°C to 50°C (32°F to 122°F)                   |                |           |
| Battery Type                 | 4 x 1.5V LR44 alkaline                        |                |           |
| Battery Life                 | >150 hours                                    |                |           |
| Dimensions                   | 165 x 38mm (6.5 x 1.5")                       |                |           |
| Weight                       | 90g (3.2oz) - including batteries             |                |           |

## 9 SPARES & ACCESSORIES

The Elcometer 138 Basic Bresle Kit is complete with all the items required to get started and take measurements however, over the life of the kit, replacements may be required. The following items are available from Elcometer or your local Elcometer supplier.

## 9 SPARES & ACCESSORIES (continued)

### 9.1 ELCOMETER 138E CALIBRATION SOLUTIONS

| Description                                                                                                 | Part Number |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Standard 447 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0.447 mS/cm) Calibration Solution; 4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup>  | T13827352-1 |
| Standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1.413 mS/cm) Calibration Solution; 4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup> | T13827352-2 |
| Standard 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (15 mS/cm) Calibration Solution; 4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup>   | T13827352-3 |

### 9.2 BRESLE TEST PATCH

|                                               |              |
|-----------------------------------------------|--------------|
| Elcometer 135C Bresle Test Patch, Pack of 25  | E135----C25  |
| Elcometer 135C Bresle Test Patch, Pack of 100 | E135----C100 |

### 9.3 MISCELLANEOUS ACCESSORIES

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Elcometer 138E Conductivity Meter                 | T13827355 |
| Replacement Sensor for Conductivity Meter         | T13827455 |
| Bottle of Pure Distilled Water; 250ml (8.5 fl oz) | T13827259 |
| Syringes, 5ml (0.17 fl oz); x3                    | T13818517 |
| Needles (Blunt); x3                               | T13818518 |
| Plastic Beaker; 30ml (1 fl oz)                    | T13818519 |

## 10 LEGAL NOTICES & REGULATORY INFORMATION

This product meets both the Electromagnetic Compatibility and RoHS Directives.

elcometer® is a registered trademark of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU.  
United Kingdom

All other trademarks acknowledged.

The Elcometer 138 Basic Bresle Kit and Patches is packed in a cardboard package. Please ensure that this packaging is disposed of in an environmentally sensitive manner. Consult your local Environmental Authority for further guidance.

#### CAUTION



The needles supplied for use with this kit are blunt, but care must be exercised when using and disposing of these needles to prevent accidental needle stick injuries. It is recommended that used needles be disposed of as special waste, and not in landfill.



If the standard solution used for calibration of the meter comes into contact with the skin, wash the skin with fresh water. If the standard solution comes into contact with eyes, immediately flush the eye with large amounts of fresh water and seek medical advice.

<sup>e</sup> Single use pouches.



# Guide d'utilisation

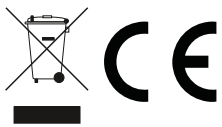
## Elcometer 138

### Kit de Bresle Basic & Patches

**SOMMAIRE**

---

| <b>Section</b> | <b>Page</b>                                 |       |
|----------------|---------------------------------------------|-------|
| 1              | Présentation                                | fr-2  |
| 2              | Colisage                                    | fr-2  |
| 3              | Procédure de test : ISO 8502-6 / ISO 8502-9 | fr-3  |
| 4              | Procédure de test : US Navy PPI 63101-000   | fr-4  |
| 5              | Utilisation du conductivimètre              | fr-6  |
| 6              | Entretien & Maintenance                     | fr-17 |
| 7              | Déclaration de garantie                     | fr-18 |
| 8              | Caractéristiques techniques                 | fr-18 |
| 9              | Pièces de rechange et accessoires           | fr-18 |
| 10             | Informations légales et réglementaires      | fr-19 |



En cas de doute, merci de vous référer à la version originale anglaise de ce manuel.

Dimensions du Kit : 307 x 260 x 74 mm (12.1 x 10.2 x 2.9")

Poids du Kit : 952 g (2lb 1oz)

Les fiches techniques sur la sécurité des matériaux pour les solutions de calibration standard de l'Elcometer 138E son téléchargeable sur notre site Internet :

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_EU.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_EU.pdf)

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_Americas.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_Americas.pdf)

© Elcometer Limited 2016. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système documentaire ou autre) ou traduite dans quelque langue que ce soit, sous quelque forme que ce soit ou par n'importe quel moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) sans la permission écrite préalable d'Elcometer Limited.

## 1 PRÉSENTATION

---

Le Kit de Bresle Basic Elcometer 138 contient tous les matériaux et équipements nécessaires pour la détermination du taux de contamination des surfaces aux chlorures.

Les sels de chlorure sont prélevés sur la surface grâce à la méthode des Patches de Bresle, et la teneur en chlorures de la solution de test est mesurée à l'aide d'un conductivimètre.

Les présentes instructions contiennent deux méthodes de test :

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

Le Kit de Bresle Basic Elcometer 138 et les patches associés peuvent également être utilisés conformément aux normes ISO 8502-11; AS 3894.6-A et SSPC Guide 15.

Pour IMO PSPC<sup>a</sup>, les sels de surface doivent être mesurés et les valeurs enregistrées. Le Kit et les patches de Bresle Basic Elcometer 138 peuvent être utilisés dans ce contexte.

## 2 COLISAGE

---

- Elcometer 135C Test Patch de Bresle, Lot de 25
- Elcometer 138E Conductivimètre
- Solution de Calibration Standard 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1.413 mS/cm);  
1 x 20ml (0.74fl oz) Sachet à usage unique
- Flacon d'eau pure; 250 ml (8.5 fl oz)
- Seringues, 5 ml (0.17 fl oz); x 3
- Aiguilles (pointe émoussée); x 3
- Bécher Plastique; 30 ml (1 fl oz)
- Piles Alcaline LR44; x 4
- Valise de transport
- Guide d'utilisation

*Note : Le conductivimètre Elcometer 138E inclus dans le test mesure la conductivité de solutions aqueuses. Il n'est PAS conçu pour mesurer des solides, des solvants organiques, des tensio-actifs, de l'huile, des colles, de l'alcool, des acides forts (pH : 0 à 2) ou des alcalis forts (pH : 12 à 14). La durée de vie du capteur se trouverait extrêmement réduite par la mesure de telles substances.*

<sup>a</sup> Organisation Maritime Internationale, Norme de Performance des Revêtements de Protection.

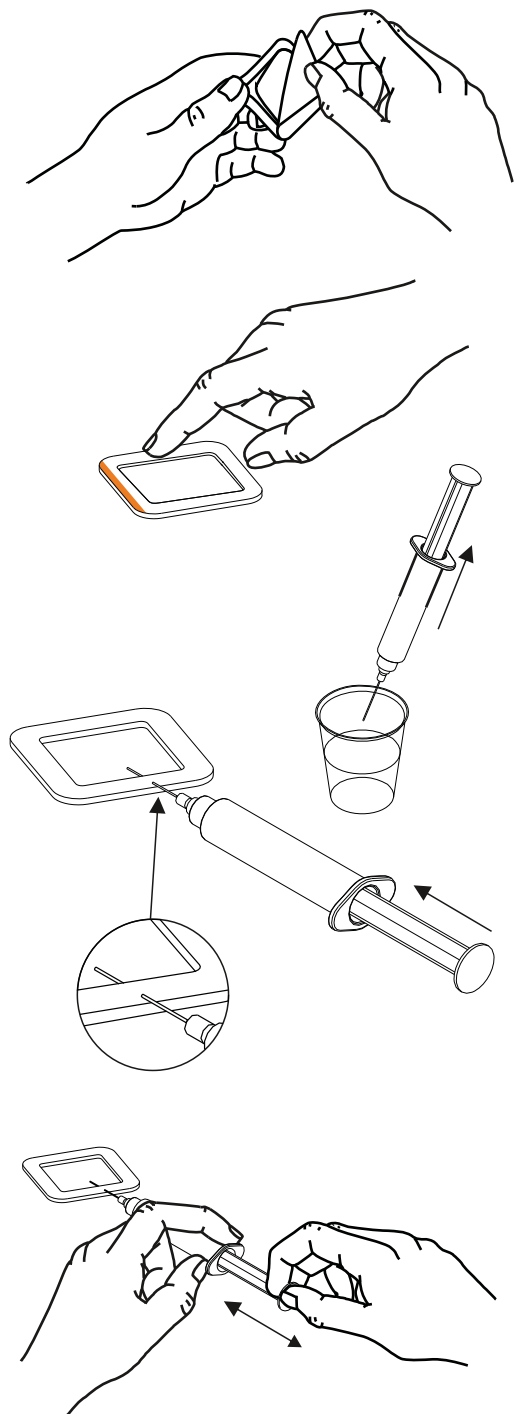
### 3 PROCÉDURE DE TEST : ISO 8502-6 / ISO 8502-9

#### 3.1 AVANT DE COMMENCER

- 1 Calibrez le conductivimètre - voir Sections 5.6 et 5.7 en page fr-10 et fr-14.
- 2 Le test étant extrêmement sensible, il est recommandé de porter des gants en latex ou en nitrile pendant l'extraction des sels solubles pour éviter toute contamination de la surface.

#### 3.2 PROCEDURE DE TEST

- 1 Retirez la protection imprimée et la partie centrale de la mousse au dos du patch de Bresle.
- 2 Appliquez le patch sur la surface et appuyez fermement sur les contours du patch pour garantir une étanchéité parfaite, puis retirez le film de protection en utilisant la languette orange.
- 3 Remplissez une seringue de 3 ml d'eau pure.
- 4 Insérez la seringue à l'intérieur du patch à travers la bordure en mousse à un angle d'environ 30° de la surface de test; l'aiguille doit traverser la bordure en mousse et pénétrer dans le compartiment formé par le film élastomère et la surface de test.
- 5 Injectez l'eau pure dans le patch. Ne retirez pas l'aiguille.
  - ▶ Si nécessaire, l'air emprisonné peut être retiré à l'aide de la seringue (il peut rester au-dessus du niveau d'eau dans la seringue). Faites attention à ne pas réinjecter cet air lors des étapes 6 et 7.
- 6 Sur une durée raisonnable<sup>b</sup>, sans retirer l'aiguille, aspirez et ré-injectez la solution au moins quatre fois<sup>c</sup>.



<sup>b</sup> Sur une surface sablée non piquetée, l'expérience montre qu'une durée de 10 minutes est satisfaisante. Cependant, cette durée doit être convenue entre les parties intéressées.

<sup>c</sup> Durant les étapes 6 et 7, il est primordial de ne pas perdre de solution. Si une quantité de solution est perdue, le test doit être rejeté.



### 3 PROCÉDURE DE TEST : ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (suite)

- 7 A la fin de la durée convenue, aspirez autant de solution que possible et retirez la seringue du patch<sup>c</sup>.
- 8 Mesurez la conductivité de la solution à l'aide du conductivimètre Elcometer 138E - Voir Section 5.9 en page fr-16. Injectez l'échantillon directement sur la cellule du capteur. Rincez la cellule du capteur à plusieurs reprises avec la solution à mesurer avant de prendre une mesure.

#### 3.3 APRES LE TEST

- 1 Notez la température de la solution.
- 2 Retirez le patch de la surface et nettoyez la surface. Le cas échéant, les éventuels résidus de colle laissés par le patch peuvent être enlevés à l'aide d'un chiffon humidifié avec un solvant approprié. Assurez-vous que le solvant ne risque pas d'endommager la surface avant utilisation.
- 3 Rincez tous les composants du kit de test (à l'exception du patch) à l'eau pure et propre. Vous pouvez maintenant les ré-utiliser.

#### 3.4 CALCULER LA DENSITE DE SURFACE DES SELS

Multipliez la valeur obtenue par l'un des facteurs suivants :

|        | Densité de surface des sels : Facteurs <sup>d</sup> |                    |                          |                    |
|--------|-----------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
|        | Mix de sel ISO                                      |                    | IMO PSPC équivalent NaCl |                    |
| Mesure | mg/m <sup>2</sup>                                   | µg/cm <sup>2</sup> | mg/m <sup>2</sup>        | µg/cm <sup>2</sup> |
| µS/cm  | x1.2                                                | x0.12              | x1.1                     | x0.11              |

*Note : ISO8502-9 permet la mesure de l' eau pure avant l'essai , puis la soustraction de cette valeur de celle obtenue à l' étape 8 dans la section 3.2 ci-dessus.*

### 4 PROCÉDURE DE TEST : US NAVY PPI 63101-000

#### 4.1 AVANT DE COMMENCER

- 1 Calibrez le conductivimètre - voir Sections 5.6 et 5.7 en page fr-10 et fr-14.
- 2 Le test étant extrêmement sensible, il est recommandé de porter des gants en latex ou en nitrile pendant l'extraction des sels solubles pour éviter toute contamination de la surface.

<sup>c</sup> Durant les étapes 6 et 7, il est primordial de ne pas perdre de solution. Si une quantité de solution est perdue, le test doit être rejeté.

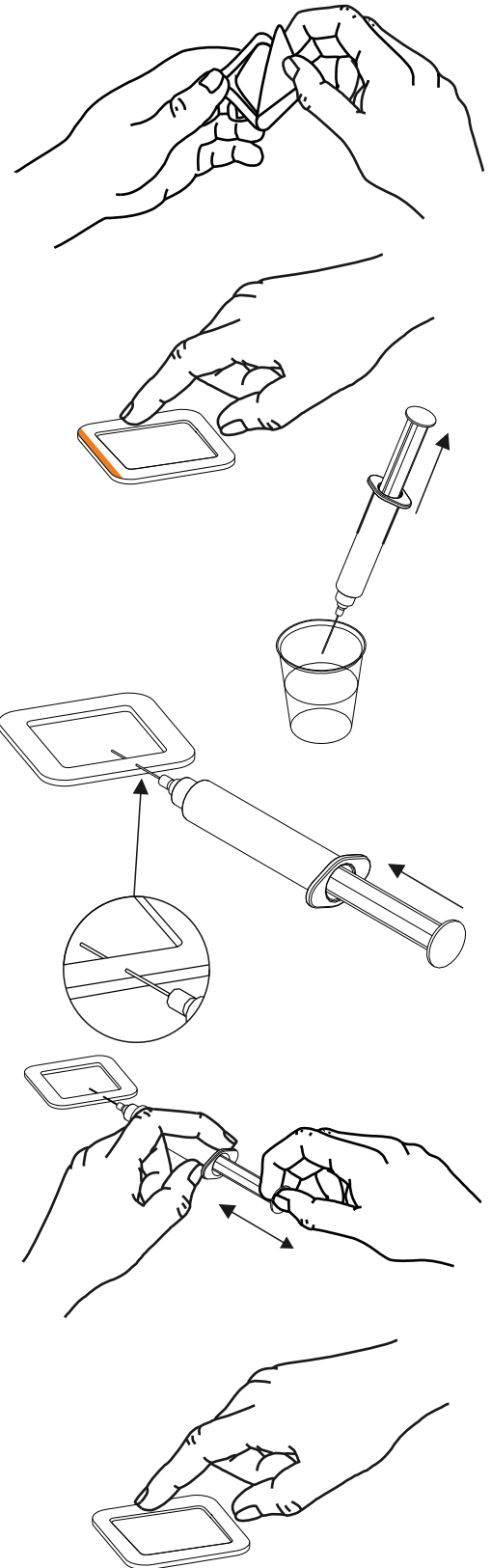
<sup>d</sup> Sur la base d'une zone de 12,5 cm<sup>2</sup> et d'un volume de 3 ml.

## 4 PROCÉDURE DE TEST : US NAVY PPI 63101-000 (suite)

### 4.2 PROCEDURE DE TEST

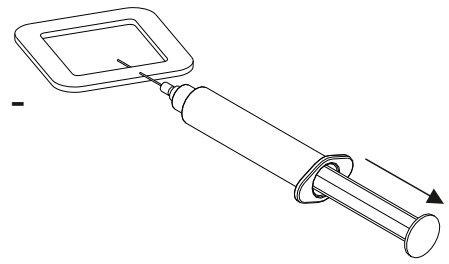
Les mesures doivent être prises de manière aléatoire sur la surface préparée. Il faut prendre 5 mesures tous les 90 m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>). Pour les surfaces inférieures à 90 m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>), il faut aussi prendre 5 mesures.

- 1 Retirez la protection imprimée et la partie centrale de la mousse au dos du patch de Bresle.
- 2 Appliquez le patch sur la surface et appuyez fermement sur les contours du patch pour garantir une étanchéité parfaite, puis retirez le film de protection en utilisant la languette orange.
- 3 Remplissez une seringue de 3 ml d'eau pure.
- 4 Insérez la seringue à l'intérieur du patch à travers la bordure en mousse et injectez-y 1.5 ml d'eau pure. Ne retirez pas la seringue.
- 5 La seringue toujours en position dans le patch, bougez l'aiguille et retirez tout l'air contenu dans le patch.
- 6 Une fois l'air retiré, injectez les 1.5 ml d'eau pure restants.
- 7 Retirez la seringue du patch.
- 8 Frottez doucement la surface du patch pendant 10 à 15 secondes pour permettre à l'eau de dissoudre les contaminants de surface.



## 4 PROCÉDURE DE TEST : US NAVY PPI 63101-000 (suite)

- 9 Insérez la seringue à l'intérieur du patch à travers la bordure en mousse et aspirez la solution.
- 10 Mesurez la conductivité de la solution à l'aide du conductivimètre Elcometer 138E - Voir Section 5.9 en page fr-16. Injectez l'échantillon directement sur la cellule du capteur. Rincez la cellule du capteur à plusieurs reprises avec la solution à mesurer avant de prendre une mesure.



### 4.3 APRES LE TEST

- 1 Notez la température de la solution.
- 2 Retirez le patch de la surface et nettoyez la surface. Le cas échéant, les éventuels résidus de colle laissés par le patch peuvent être enlevés à l'aide d'un chiffon humidifié avec un solvant approprié. Assurez-vous que le solvant ne risque pas d'endommager la surface avant utilisation.
- 3 Rincez tous les composants du kit de test (à l'exception du patch) à l'eau pure et propre. Vous pouvez maintenant les ré-utiliser.

### 4.4 CRITERES ACCEPTE / REFUSE

Pour les applications immergées, la conductivité due aux sels solubles (total ionique) ne doit pas dépasser 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Pour les applications non immergées, la conductivité due aux sels solubles ne doit pas dépasser 70  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

*Note : les tableaux produits par l'US Navy pour le calcul des niveaux de chlorures ne sont pas nécessaires pour cette méthode. Contactez Elcometer ou votre revendeur Elcometer si vous souhaitez obtenir une copie de ces tableaux.*

## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE

### 5.1 PRÉSENTATION

- 1 Couvercle compartiment piles
- 2 Ecran LCD
- 3 Commandes (voir Section 5.3 en page fr-7)
- 4 Cellule du capteur / Electrode



## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE

### 5.2 MISE EN PLACE DES PILES

Le conductivimètre Elcometer 138E fonctionne exclusivement avec des piles sèches. Quatre piles alcaline LR44 1.5V sont livrées avec le kit.

#### Pour installer les piles :

- 1 Dévissez le couvercle du compartiment piles.
- 2 Disposez les piles dans le compartiment en respectant la polarité (Figure 1).

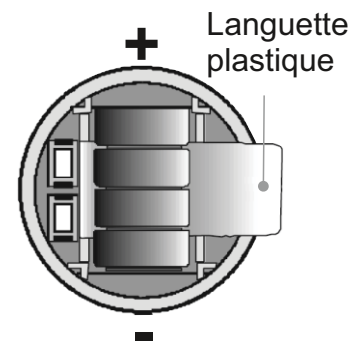


Figure 1

Enlevez les piles usagées en tirant sur la languette en plastique (Figure 1).

Le niveau des piles est indiqué à l'écran par un symbole :

|  |                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------|
|  | 3 barres indiquent que la pile est neuve (100%).                |
|  | 2 barres indiquent que la pile est usée à 50%.                  |
|  | 1 barre indique qu'il ne reste plus que 25% de durée de vie.    |
|  | Lorsque le symbole clignote, les piles doivent être remplacées. |


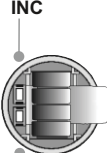
*Note : merci d'éliminer les piles dans le respect de l'environnement. Contactez la déchèterie de votre localité pour plus d'informations sur le recyclage. **Ne jetez pas les piles au feu.***

### 5.3 COMMANDES & AFFICHAGE

Le conductivimètre Elcometer 138E s'utilise avec 5 touches : les mesures et autres informations sont affichées sur l'écran LCD.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Mise en marche/arrêt du conductivimètre.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <p><i>En mode Mesure</i> : permet de sélectionner les unités Celsius ou Fahrenheit.</p> <p><i>En mode Calibration</i> : permet de mettre l'appareil en mode calibration température.</p> <p><i>En mode Calibration Température</i> : permet de quitter le mode Calibration sans confirmer les valeurs calibrées.</p> |

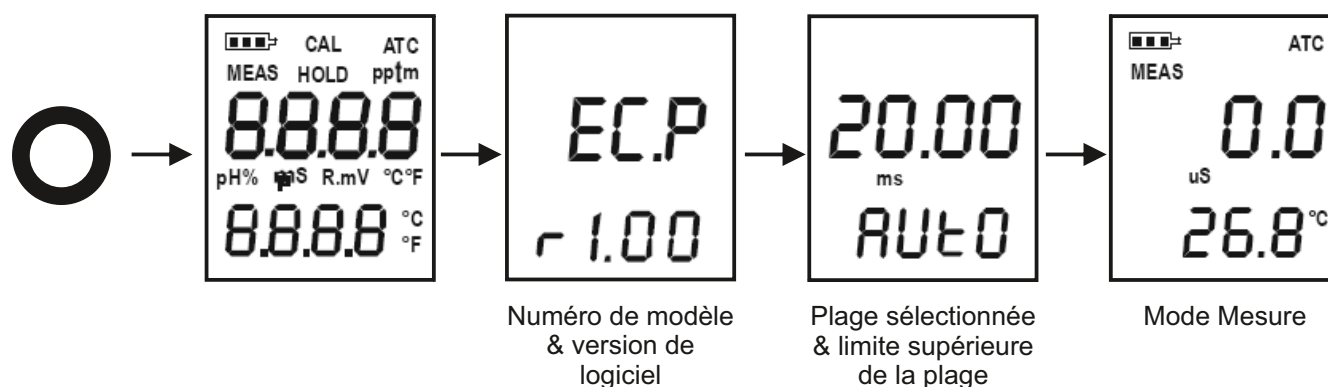
## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>En mode Mesure</i> : permet de passer en mode Maintien et de figer la mesure à l'écran.<br/> <i>En mode Maintien</i> : retour au mode Mesure.<br/> <i>En modes Calibration manuelle et Calibration Température</i> : permet de quitter le mode Calibration sans confirmer les valeurs calibrées.<br/> <i>En mode Sélection Plage</i> : permet de sélectionner une plage.</p> |
|  | <p>Situé dans le compartiment Piles<br/> <i>En mode Mesure</i> : permet d'entrer dans le mode Mesure.<br/> <i>En mode Calibration</i> : permet d'ajuster les valeurs de calibration.</p>                                                                                                                                                                                           |

### 5.4 MISE EN MARCHÉ / ARRÊT

**Pour allumer l'instrument** : appuyez sur le bouton On/off 'O'. La séquence d'allumage s'affiche à l'écran (Figure 2).

Figure 2 : séquence d'allumage



**Pour éteindre l'instrument** : appuyez sur le bouton On/off 'O'; l'écran devient gris.

*Note : l'instrument s'éteint automatiquement après 8.5 minutes d'inactivité.*

### 5.5 SÉLECTIONNER LA PLAGE DE MESURE

L'Elcometer 138E peut être paramétré pour limiter les mesures à une plage particulière (PU, LO ou HI), ou en pleine échelle (AUTO). Par défaut, l'instrument est réglé sur AUTO.

|                                         |     |                |           |
|-----------------------------------------|-----|----------------|-----------|
| <b>Plage de mesure &amp; résolution</b> | PU: | 0 - 200.0µS/cm | 0.1µS/cm  |
|                                         | LO: | 0 - 2000µS/cm  | 1µS/cm    |
|                                         | HI: | 0 - 20mS/cm    | 0.01mS/cm |

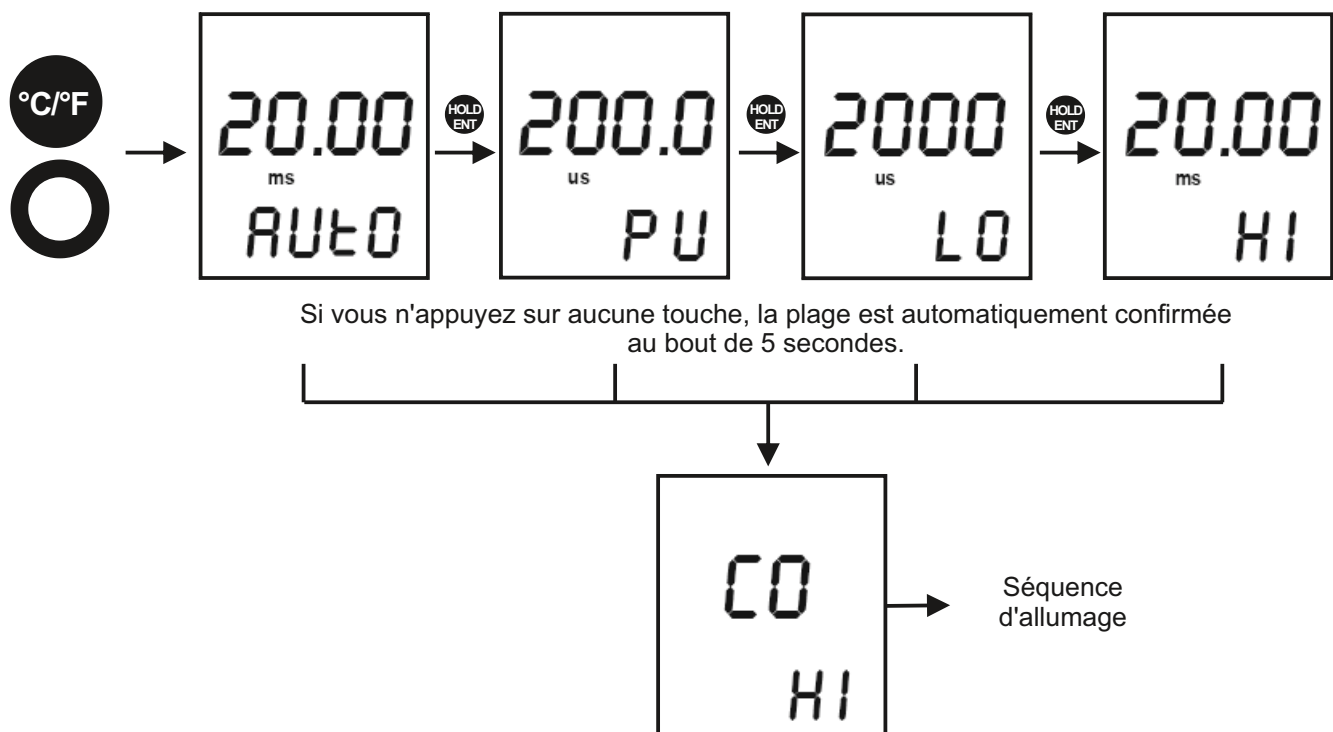
## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

Si vous sélectionnez une plage autre que AUTO, il est possible de calibrer l'instrument précisément sur cette plage. Si l'échantillon mesuré a une conductivité supérieure à la plage sélectionnée, le message d'erreur 'OR' apparaît.

### Pour choisir une plage de mesure (Figure 3) :

- 1 Instrument éteint, appuyez et maintenez la touche '°C/°F' jusqu'à ce que l'instrument s'allume. Relâchez la touche '°C/°F'.
- 2 L'instrument passe en mode Sélection de plage. La plage actuellement active apparaît sur l'écran inférieur. L'écran supérieur indique la valeur maxi possible pour la plage choisie. Appuyez successivement sur 'HOLD ENT' jusqu'à obtention de la plage souhaitée (PU, LO ou HI).
- 3 Si vous ne pressez aucune touche pendant 5 secondes, l'instrument confirme automatiquement la dernière plage sélectionnée. L'écran supérieur indique momentanément 'CO'. L'écran affiche la séquence d'allumage, puis l'instrument passe en mode mesure.

Figure 3 : Sélection de la plage de mesure



## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

### 5.6 CALIBRATION DE LA CONDUCTIVITE

L'instrument doit être calibré régulièrement pour garantir la précision des résultats. La calibration peut être manuelle ou automatique, en un point ou multi-points.

Par défaut, la calibration usine est réglée sur 1 point. En calibration automatique, l'instrument détecte et vérifie automatiquement la conductivité de solutions étalons de valeur connue. En calibration manuelle, il est possible d'utiliser des solutions spécifiques non standard propres à votre application.

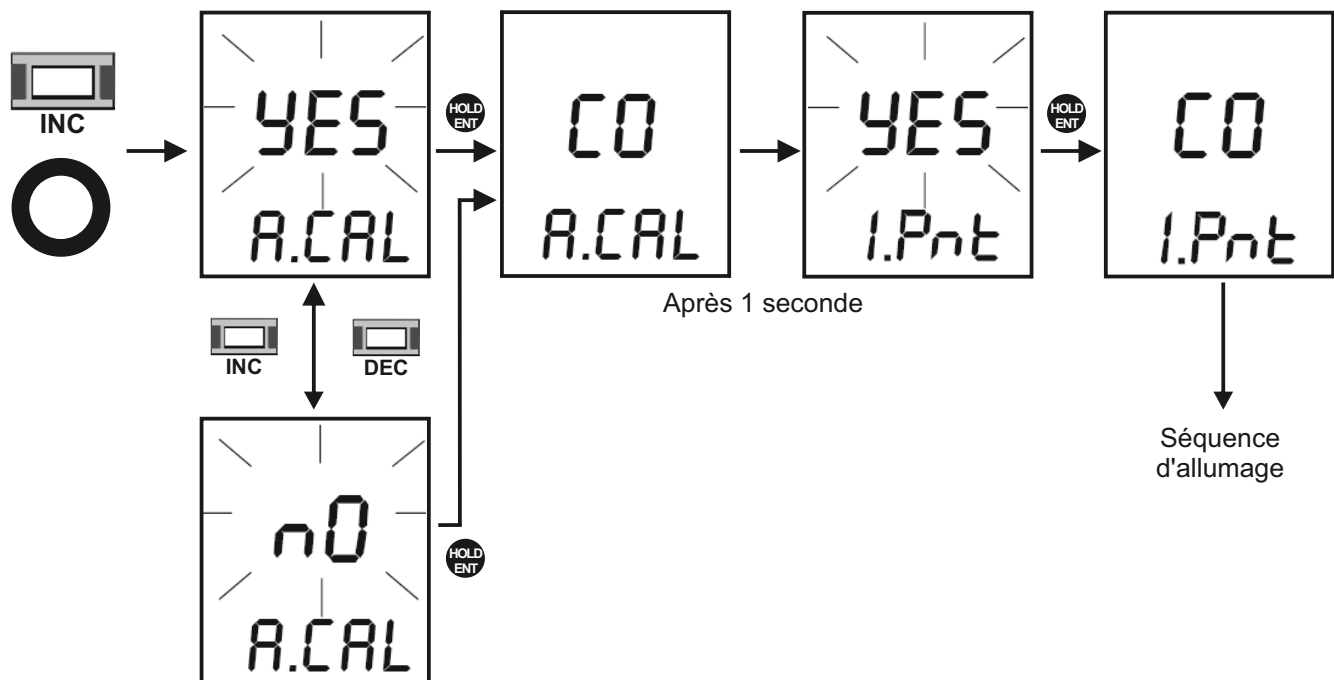
*Note : ce guide détaille uniquement la procédure de calibration en un point car une seule solution de calibration est livrée avec le kit. La calibration multi-points nécessite des solutions de différentes valeurs. Pour en savoir plus sur la calibration multi-points, contactez Elcometer pour recevoir une copie du mode d'emploi complet de l'Elcometer 138E.*

#### **Pour activer/désactiver la calibration automatique et sélectionner la calibration en 1 point (Figure 4) :**

- 1 Instrument éteint, appuyez et maintenez la touche 'INC' jusqu'à ce que l'instrument s'allume. Relâchez la touche 'INC'.
- 2 L'instrument passe en mode Sélection Calibration auto. La partie inférieure de l'écran indique 'A.CAL', et la sélection actuelle clignote dans la partie supérieure. 'Yes' (oui) ou 'No' (non) : appuyez sur 'INC' ou 'DEC' pour choisir 'Yes' et activer la calibration auto, ou 'No' et la désactiver.
  - ▶ Appuyez sur '°C/°F' pour quitter ce réglage sans confirmer les changements effectués.
  - ▶ Appuyez deux fois sur '°C/°F' pour revenir au mode mesure sans confirmer les changements effectués.
- 3 Appuyez sur 'HOLD ENT' pour confirmer la sélection; 'CO' apparaît.
- 4 L'instrument passe en mode de sélection Calibration en 1 point. La partie inférieure de l'écran indique '1.Pnt', et la sélection actuelle clignote dans la partie supérieure. 'Yes' (oui) ou 'No' (non) : appuyez sur 'INC' ou 'DEC' pour choisir 'Yes' et activer la calibration en 1 point.
  - ▶ Appuyez sur '°C/°F' pour quitter ce réglage sans confirmer les changements effectués.
  - ▶ Appuyez deux fois sur '°C/°F' pour revenir au mode mesure sans confirmer les changements effectués.
- 5 Appuyez sur 'HOLD ENT' pour confirmer la sélection; 'CO' apparaît pendant quelques secondes suivi de la séquence d'allumage. L'instrument passe en mode Mesure.

## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

Figure 4 : sélection de la calibration auto ou 1 point



### Utilisation de la calibration automatique (Figure 5) :

La calibration automatique est appropriée pour des solutions standard de conductivité connue.

La solution utilisée doit correspondre à la plage de mesure sélectionnée. Un sachet de solution standard à usage unique de 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1.413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) est livré avec le kit. Quand vous utilisez cette solution, il faut régler la plage de mesure sur 'LO' - voir Section 5.5 'Sélection de la plage de mesure' en page fr-8.

*Note : si vous utilisez une solution étalon avec une conductivité différente de celle fournie avec le kit, contactez Elcometer pour recevoir une copie du mode d'emploi complet de l'Elcometer 138E.*

Pendant la procédure de calibration automatique, l'instrument détecte automatiquement l'étalon de conductivité si sa valeur est dans la tolérance de 50%.

Utilisez toujours des solutions de calibration neuves. Avant de commencer, préparez la solution dans deux béciers; un pour le rinçage et l'autre pour la calibration. Rincez l'électrode dans de l'eau pure avant la calibration.

- 1 Appuyez sur le bouton 'On/Off' pour allumer l'instrument. Assurez-vous qu'il est en mode Mesure. Appuyez sur 'INC' ou 'DEC' pour passer en mode Calibration conductivité.

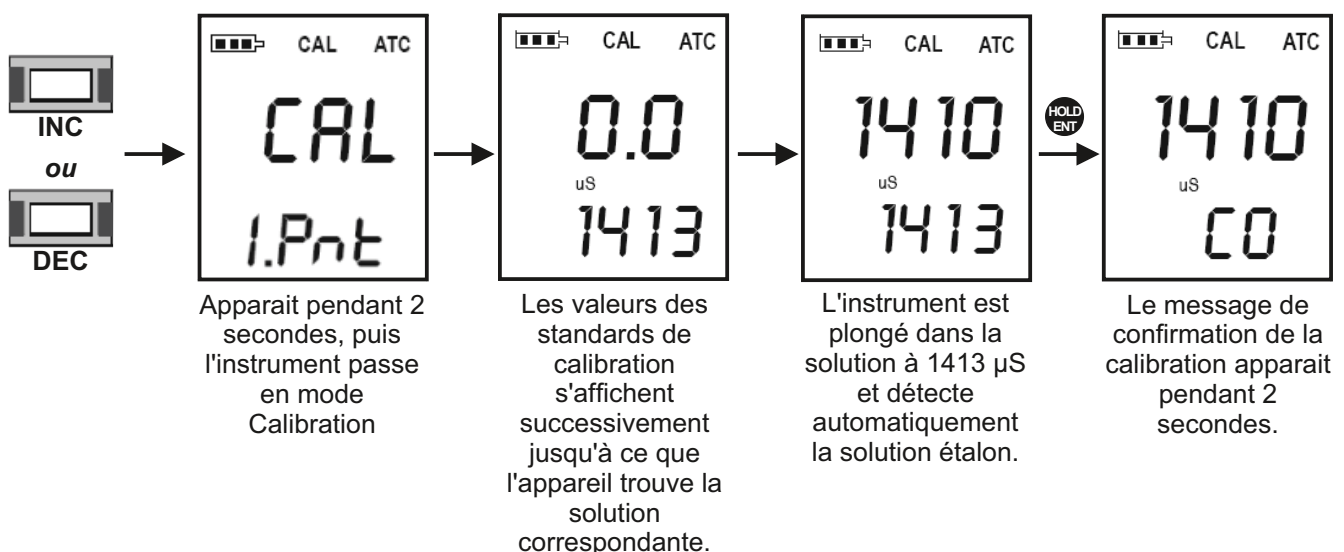


## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

- 2 La mention 'CAL' apparaît à l'écran, puis 'CAL' et '1.pnt' s'affichent brièvement.
- 3 La partie supérieure de l'écran indique la valeur de conductivité mesurée, et la partie inférieure la valeur de la solution étalon (1413 si vous utilisez la solution fournie avec le kit).
- 4 Rincez l'électrode avec la solution étalon, puis plongez l'électrode dans le second bécher de solution étalon. Remuez doucement pour obtenir un échantillon homogène et respecter la durée de stabilisation.
  - ▶ Si la conductivité de la solution de calibration est en dehors de la plage de tolérance, le message 'Er.1' apparaît.
  - ▶ Si la température de la solution ne se situe pas entre 0° et 50°C (32° et 122°F), le message 'Er.0' s'affiche, puis l'instrument retourne en mode mesure.
  - ▶ Appuyez sur 'INC' ou 'DEC' pour quitter la calibration automatique au cours de l'une des étapes ci-dessus.
- 5 Appuyez sur 'HOLD ENT' pour confirmer la calibration. 'CO' apparaît pendant 2 secondes; la calibration est terminée et l'instrument retourne en mode Mesure.
  - ▶ Le message 'Er.1' apparaît si vous appuyez sur 'HOLD ENT' avant que l'instrument n'ait reconnu la solution de calibration.

*Note : ce guide détaille uniquement la procédure de calibration en un point car une seule solution de calibration est livrée avec le kit. La calibration multi-points nécessite des solutions de différentes valeurs. Pour en savoir plus sur la calibration multi-points, contactez Elcometer pour recevoir une copie du mode d'emploi complet de l'Elcometer 138E.*

Figure 5 : Séquence de calibration automatique en 1 point



## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

### Calibration manuelle (Figure 6) :

En calibration manuelle, vous pouvez utiliser des solutions de calibration personnelles de valeur connue pour calibrer l'instrument.

Le tableau ci-dessous indique les plages de conductivité acceptables des solutions en fonction de chaque plage de mesure. Vérifiez que la solution étalon que vous utilisez correspond à la plage choisie.

| Plage de mesure | Plage acceptable solution étalon                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| PU              | 2.0 - 200.0 $\mu\text{S/cm}$                                                    |
| LO              | 200 - 2000 $\mu\text{S/cm}$                                                     |
| HI              | 2.00 - 20.00 $\text{mS/cm}$                                                     |
| AUTO            | Sélectionnez la solution standard la plus proche possible de votre application. |

Utilisez toujours des solutions de calibration neuves. Avant de commencer, mesurez la conductivité de la solution étalon avec un instrument de précision. Préparez la solution dans deux béchers; un pour le rinçage et l'autre pour la calibration. Rincez l'électrode dans de l'eau pure avant la calibration.

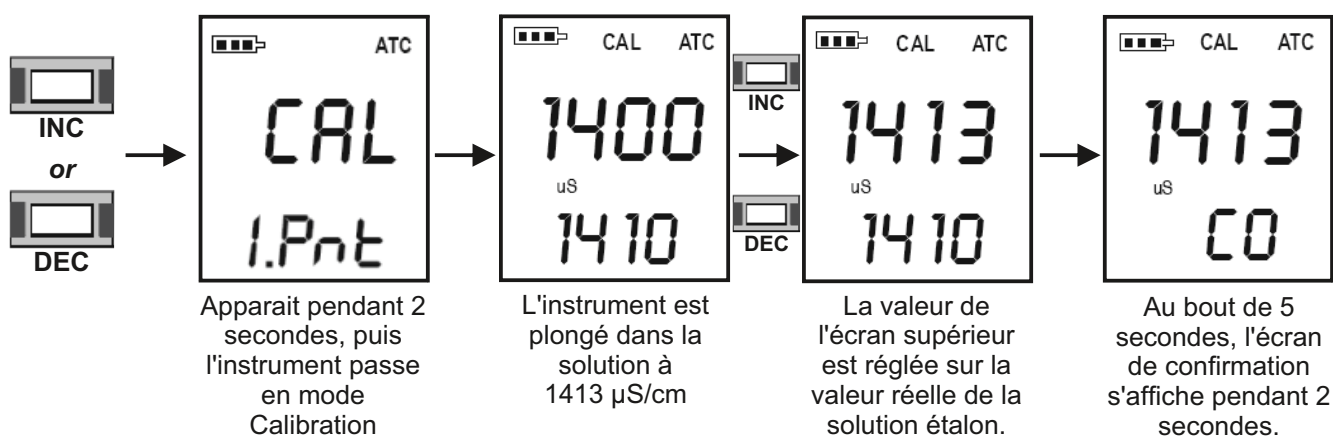
- 1 Appuyez sur le bouton 'On/Off' pour allumer l'instrument. Assurez-vous qu'il est en mode Mesure.
- 2 Rincez l'électrode avec la solution étalon, puis plongez l'électrode dans le second bécher de solution étalon. Remuez doucement pour obtenir un échantillon homogène et respecter la durée de stabilisation.
- 3 Appuyez sur 'INC' ou 'DEC' pour passer en mode Calibration conductivité. La mention 'CAL' apparaît à l'écran, puis 'CAL' et '1.pnt' s'affichent brièvement
- 4 La partie supérieure de l'écran indique la conductivité mesurée sur la base de la dernière calibration (le cas échéant); la partie inférieure affiche la valeur de conductivité par défaut (sans calibration).
  - Le message 'Er.1' apparaît si la valeur mesurée est supérieure à la plage de mesure sélectionnée ou si la valeur par défaut (non calibrée) est en dehors de la plage acceptable de la solution étalon.

## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

- 5 Utilisez les touches 'INC' et 'DEC' pour ajuster la valeur de l'écran supérieur sur la valeur de la solution étalon.
  - ▶ La fenêtre d'ajustement de la calibration est de  $\pm 50\%$  de la valeur par défaut.
  - ▶ Si vous n'appuyez pas sur 'INC' ou 'DEC' dans les 5 secondes, 'CO' s'affiche et l'instrument retourne en mode Mesure. Cependant, les nouvelles données de calibration ne sont pas prises en compte; l'ancienne calibration est toujours active. Dans ce cas, appuyez de nouveau sur 'INC' ou 'DEC' pour entrer en mode Calibration.
- 6 Attendez 5 secondes pour que l'instrument confirme automatiquement la calibration en affichant le symbole 'CO'; il revient ensuite en mode Mesure.
  - ▶ Si la température de la solution ne se situe pas entre  $0^{\circ}$  et  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}$  et  $122^{\circ}\text{F}$ ), le message 'Er.0' s'affiche, puis l'instrument retourne en mode mesure.
  - ▶ Appuyez sur 'HOLD ENT' pour quitter le mode Calibration sans confirmer la calibration.

*Note : ce guide détaille uniquement la procédure de calibration en un point car une seule solution de calibration est livrée avec le kit. La calibration multi-points nécessite des solutions de différentes valeurs. Pour en savoir plus sur la calibration multi-points, contactez Elcometer pour recevoir une copie du mode d'emploi complet de l'Elcometer 138E.*

Figure 6 : séquence de calibration manuelle en 1 point



### 5.7 CALIBRATION DE LA TEMPERATURE (Figure 7) :

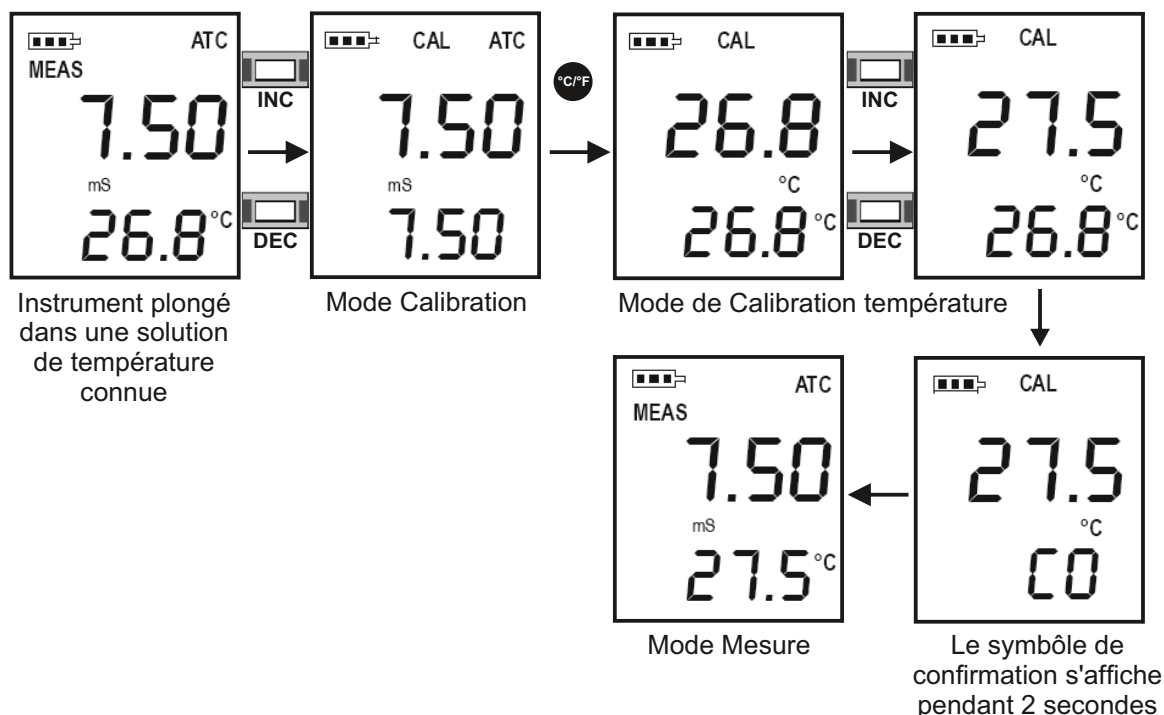
La température ne doit être calibrée que si vous notez une différence par rapport à un thermomètre étalon. Si vous calibrez la température, vous devez obligatoirement calibrer la conductivité - Voir Section 5.6 'Calibration de la conductivité' en page fr-10.

- 1 Appuyez sur 'On/Off' pour allumer l'instrument. Vérifiez qu'il est en mode Mesure. Le cas échéant, appuyez sur ' $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ ' pour choisir l'unité de mesure de la température (Celsius ou Fahrenheit).

## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

- 2 Plongez l'instrument dans une solution de température connue et respectez la durée de stabilisation de la mesure.
- 3 Appuyez sur 'INC' ou 'DEC' pour entrer en mode Calibration. Le symbole 'CAL' apparaît à l'écran; appuyez aussitôt sur '°C/°F' pour passer en mode Calibration Température.
  - Lorsque vous entrez en mode Calibration, si la mesure de conductivité est en dehors de la plage spécifiée, le message 'Er.1' apparaît. Vous pouvez quand même calibrer la température en appuyant immédiatement sur '°C/°F'. Si vous n'appuyez pas sur '°C/°F' dans un délai de 2 secondes, l'instrument quitte le mode Calibration et retourne en mode Mesure.
- 4 L'écran supérieur indique la température mesurée sur la base du dernier réglage (le cas échéant); la partie inférieure affiche la température par défaut (non calibrée) basée sur la configuration usine.
- 5 Utilisez les touches 'INC' et 'DEC' pour ajuster la valeur de l'écran supérieur sur la température de la solution étalon.
  - La fenêtre d'ajustement de la température est de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $9^{\circ}\text{F}$ ) de la valeur par défaut.
- 6 Attendez 5 secondes pour que l'instrument confirme automatiquement la calibration en affichant le symbole 'CO'; il revient ensuite en mode Mesure.
  - Si la température de la solution ne se situe pas entre  $0^{\circ}$  et  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}$  et  $122^{\circ}\text{F}$ ), le message 'Er.0' s'affiche, puis l'instrument retourne en mode mesure.
  - Appuyez sur 'HOLD ENT' pour quitter le mode Calibration sans confirmer la calibration.

Figure 7 : Séquence de calibration de la température



## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

### 5.8 REINITIALISATION DU CONDUCTIVIMETRE

L'option 'Reset' restaure la calibration et les autres paramètres sur la base de la configuration usine.

- 1 Instrument éteint, appuyez et maintenez la touche 'HOLD ENT', puis allumez l'appareil. Relâchez la touche 'HOLD ENT'.
- 2 La partie inférieure de l'écran indique 'rSt' (reset) et 'No' clignote dans la partie supérieure. Appuyez sur 'INC' ou 'DEC' pour sélectionner 'Yes' (oui) et réinitialiser l'instrument, ou 'No' (non) pour quitter sans réinitialiser.
  - Appuyez sur '°C/°F' pour quitter ce réglage sans confirmer les changements effectués.
- 3 Appuyez sur 'HOLD ENT' pour confirmer votre choix. Le symbole 'CO' apparaît. Si vous avez choisi 'Yes', l'instrument est réinitialisé sur les réglages Usine. La séquence d'allumage s'affiche et l'instrument passe en mode Mesure.

| Paramètre                        | Réglage Usine par défaut |
|----------------------------------|--------------------------|
| Calibration Utilisateur          | (Réinitialisée)          |
| Unité de mesure de température   | Celsius (°C)             |
| Correction Température           | 0                        |
| Calibration automatique          | Activée                  |
| Calibration 1-point              | Activée                  |
| Facteur Calibration Conductivité | 1.0                      |

### 5.9 PRENDRE UNE MESURE

Avant de commencer, retirez le capuchon de protection de l'électrode.

Agitez l'électrode quelques minutes dans l'alcool pour éliminer toute trace de poussière et d'huile susceptible d'affecter la précision de l'instrument.

Rincez soigneusement à l'eau froide et secouez pour sécher l'électrode.

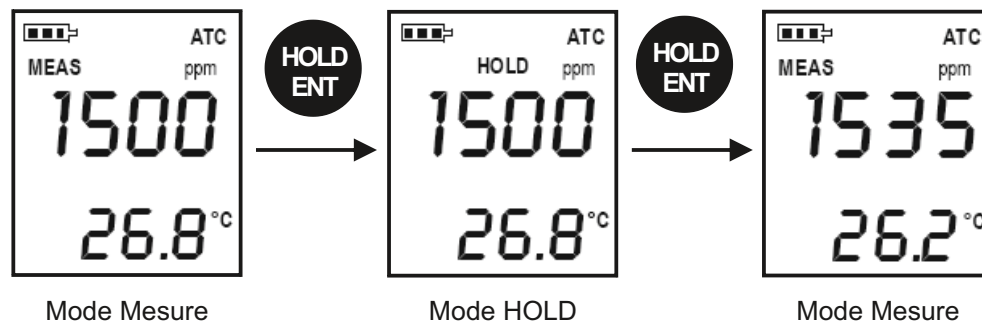
- 1 Appuyez sur 'On/Off' pour allumer l'instrument. Le symbole 'MEAS' apparaît lorsque l'instrument est en mode Mesure.
- 2 Déposez la quantité d'échantillon adaptée sur l'électrode en évitant la formation de bulles pouvant nuire à la précision de la mesure.
- 3 La mesure apparaît sur la partie supérieure de l'écran, automatiquement compensée à la température normalisée de 25°C. La température de la solution est affichée au bas de l'écran. Appuyez sur '°C/°F' pour passer des unités Celsius aux Fahrenheit.
  - 'Or' (over range = hors plage) apparaît si la mesure est en dehors de la plage sélectionnée. Dans ce cas, sélectionnez une plage de mesure adaptée - Voir Section 5.5 'Sélection de la plage de mesure' en page fr-8.

## 5 UTILISATION DU CONDUCTIVIMÈTRE (suite)

### Fonction HOLD (Figure 8)

- 1 Appuyez sur 'HOLD ENT' pour figer la mesure. L'instrument passe en mode 'Hold' (maintien) et 'HOLD' s'affiche à l'écran. Les mesures sont figées et l'indicateur 'MEAS' disparaît.
- 2 Appuyez de nouveau sur 'HOLD ENT' pour libérer la mesure. Le symbole 'HOLD' disparaît et l'instrument revient en mode Mesure.

Figure 8 : Fonction Hold



### 5.10 APRES LA PRISE DE MESURE

- 1 Appuyez sur le bouton 'On/Off' pour éteindre l'instrument.
- 2 Lavez le capteur à l'eau du robinet et enlevez toute trace d'humidité avec un chiffon propre.
- 3 Refermez le couvercle de protection du capteur.

*Note : si vous n'utilisez pas l'instrument pendant une longue période, lavez le capteur à l'eau pure au lieu de l'eau du robinet.*

## 6 ENTRETIEN & MAINTENANCE

Le conductivimètre Elcometer 138E est conçu pour fonctionner pendant de nombreuses années dans des conditions normales d'utilisation.

- Nettoyez systématiquement les électrodes. Retirez la coupelle en plastique et mettez-la dans une solution nettoyante visqueuse. Ne frottez jamais l'électrode avec un objet dur.
- Pour un résultat optimal, trempez l'électrode dans de l'alcool pendant 10 à 15 minutes, puis rincez à l'eau pure avant de prendre de nouvelles mesures. Cela permet d'éliminer toute trace de poussière et d'huile sur l'électrode susceptible d'affecter la précision des mesures.
- Rangez toujours les éléments du kit Elcometer 138 dans la valise de transport lorsque vous ne l'utilisez pas.

## 7 DÉCLARATION DE GARANTIE

Le conductivimètre Elcometer 138E est garanti 12 mois contre tout défaut de fabrication à l'exclusion des défauts de contamination et d'usure.

La sonde du conductivimètre est garantie 6 mois contre tout défaut de fabrication à l'exclusion des défauts de contamination et d'usure.

## 8 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

| 8.1 PATCH DE BRESLE  |                      |
|----------------------|----------------------|
| Taille du patch      | 5 cm x 5 cm          |
| Surface de test      | 12.5 cm <sup>2</sup> |
| Volume d'échantillon | 3 ml                 |

| 8.2 CONDUCTIVIMETRE          |                                                        |                |           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Principe de mesure           | Méthode bipolaire 2 AC                                 |                |           |
| Type de capteur              | Coupelle                                               |                |           |
| Plage de mesure & résolution | PU:                                                    | 0 - 200.0µS/cm | 0.1µS/cm  |
|                              | LO:                                                    | 0 - 2000µS/cm  | 1µS/cm    |
|                              | HI:                                                    | 0 - 20mS/cm    | 0.01mS/cm |
| Précision                    | ± 1% de la pleine échelle                              |                |           |
| Ecran LCD                    | Ecran à double affichage;<br>27 x 21 mm (1.06 x 0.83") |                |           |
| Température de travail       | 0°C à 50°C (32°F à 122°F)                              |                |           |
| Type de piles                | 4 x 1.5V LR44 alcaline                                 |                |           |
| Autonomie des piles          | >150 heures                                            |                |           |
| Dimensions                   | 165 x 38 mm (6.5 x 1.5")                               |                |           |
| Poids                        | 90 g (3.2 oz) - piles incluses                         |                |           |

## 9 PIÈCES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES

Le Kit Elcometer 138 est livré complet avec tous les éléments nécessaires pour débiter et prendre des mesures. Cependant, il faudra prévoir des pièces de rechange au cours de l'utilisation. Les éléments suivants sont disponibles auprès d'Elcometer ou de votre revendeur Elcometer local.

## 9 PIÈCES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES (suite)

### 9.1 ELCOMETER 138E SOLUTIONS DE CALIBRATION

| Description                                                                                                | Référence article |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Solution de Calibration Standard 447 $\mu\text{S/cm}$<br>(0.447 mS/cm); 4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup>  | T13827352-1       |
| Solution de Calibration Standard 1413 $\mu\text{S/cm}$<br>(1.413 mS/cm); 4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup> | T13827352-2       |
| Solution de Calibration Standard 15000 $\mu\text{S/cm}$<br>(15 mS/cm); 4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup>   | T13827352-3       |

### 9.2 TEST PATCH DE BRESLE

|                                                 |              |
|-------------------------------------------------|--------------|
| Elcometer 135C Test Patch de Bresle, Lot de 25  | E135----C25  |
| Elcometer 135C Test Patch de Bresle, Lot de 100 | E135----C100 |

### 9.3 ACCESSOIRES DIVERS

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| Elcometer 138E Conductivimètre           | T13827355 |
| Capteur de rechange pour conductivimètre | T13827455 |
| Flacon d'eau pure; 250 ml (8.5 fl oz)    | T13827259 |
| Seringues, 5 ml (0.17 fl oz); x 3        | T13818517 |
| Aiguilles (pointe émoussée); x 3         | T13818518 |
| Bécher Plastique; 30 ml (1 fl oz)        | T13818519 |

## 10 INFORMATIONS LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES

Ce produit répond à la fois à la compatibilité électromagnétique et directives RoHS.

elcometer® est une marque déposée d'Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU.  
Royaume Uni.

Toutes les autres marques sont reconnues.

Le kit de Bresle Basic & les Patches sont livrés dans un emballage carton. Merci d'éliminer cet emballage de manière écologique. Contactez la déchèterie de votre localité pour plus d'informations sur le recyclage.

#### ATTENTION



Les aiguilles fournies dans ce kit sont émoussées, mais la plus grande attention est requise lors de leur utilisation et élimination pour éviter tout risque de blessure par piqûre. Il est recommandé de les jeter dans un container spécial, et non pas à la décharge.



En cas de contact de la solution standard utilisée pour la calibration avec la peau, lavez-la à l'eau claire. En cas de contact avec les yeux, rincez immédiatement et généreusement les yeux à l'eau claire, et consultez un médecin.

<sup>e</sup> Sachets à usage unique





# Gebrauchsanleitung

## Elcometer 138

### Bresle-Basis-Set und -Pflaster

| <b>Abschnitt</b>                                     | <b>Seite</b> |
|------------------------------------------------------|--------------|
| 1 Überblick                                          | de-2         |
| 2 Packungsinhalt                                     | de-2         |
| 3 Prüfverfahren: ISO 8502-6 / ISO 8502-9             | de-3         |
| 4 Prüfverfahren: US Navy PPI 63101-000               | de-4         |
| 5 Verwendung des Leitfähigkeitsprüfers               | de-6         |
| 6 Pflege und Wartung                                 | de-17        |
| 7 Garantie                                           | de-18        |
| 8 Technische Daten                                   | de-18        |
| 9 Ersatzteile und Zubehör                            | de-18        |
| 10 Rechtliche Hinweise und behördliche Informationen | de-19        |



Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

Abmessungen des Sets: 307 x 260 x 74 mm (12,1 x 10,2 x 2,9")

Gewicht des Sets: 952 g (2 lb 1 oz)

Material-Sicherheitsdatenblätter für die Elcometer 138E Standard-Kalibrierlösungen können von unserer Webseite heruntergeladen werden:

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_EU.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_EU.pdf)

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_Americas.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_Americas.pdf)

© Elcometer Limited 2016. Sämtliche Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Elcometer Limited in jedweder Form oder auf jedwede Art reproduziert, übertragen, transkribiert, gespeichert (in einem Abrufsystem oder auf sonstige Weise) oder in jedwede Sprache (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf sonstige Weise) übersetzt werden.

## 1 ÜBERBLICK

---

Das Elcometer 138 Basis-Bresle-Set und die Pflaster stellen alle Materialien und die gesamte Ausrüstung zur Bestimmung des Chloridkontaminationsgrades von Oberflächen bereit.

Chloridsalze werden unter Verwendung des Bresle-Testpflasterverfahrens von der Oberfläche extrahiert und der Chloridgehalt wird mithilfe eines Leitfähigkeitsprüfers gemessen.

Diese Anleitung erfasst zwei Prüfverfahren:

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

Das Elcometer 138 Basis-Bresle-Set und die Pflaster sind ebenfalls gemäß ISO 8502-11, AS 3894.6-A und SSPC-Anleitung 15 verwendbar.

Für IMO PSPC<sup>a</sup> sollten die Oberflächensalze gemessen und aufgezeichnet werden. Das Elcometer 138 Basis-Bresle-Set und die Pflaster sind hierfür verwendbar.

## 2 PACKUNGSINHALT

---

- Elcometer 135C Bresle-Testpflaster, 25 Stück
- Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer
- Standard 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1,413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) Kalibrierlösung, 1 x 20ml (0,74fl oz) Einwegbeutel
- Reinstwasser; 250 ml (8,5 fl oz)
- Spritzen; 5 ml (0,17 fl oz); 3 Stück
- Nadeln (stumpf); 3 Stück
- Kunststoffbecher; 30 ml (1 fl oz)
- LR44 Alkalibatterien; 4 Stück
- Transportkoffer
- Gebrauchsanleitung

*Hinweis: Der im Set enthaltene Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer misst die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen. Das Prüfgerät ist NICHT für das Messen von Feststoffen, organischen Lösungsmitteln, Tensiden, Öl, Klebstoff, Alkohol, starken Säuren (pH: 0 bis 2) oder starken Alkalien (pH: 12 bis 14) konzipiert. Die Gebrauchsdauer des Sensors wird beim Messen derartiger Substanzen extrem verkürzt.*

<sup>a</sup> International Maritime Organisation, Leistungsstandard für Schutzbeschichtungen.

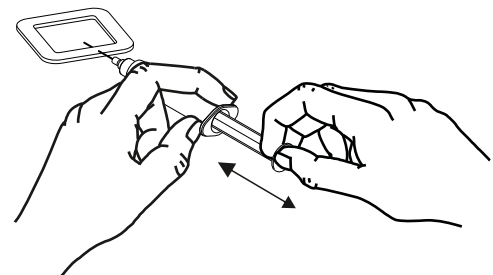
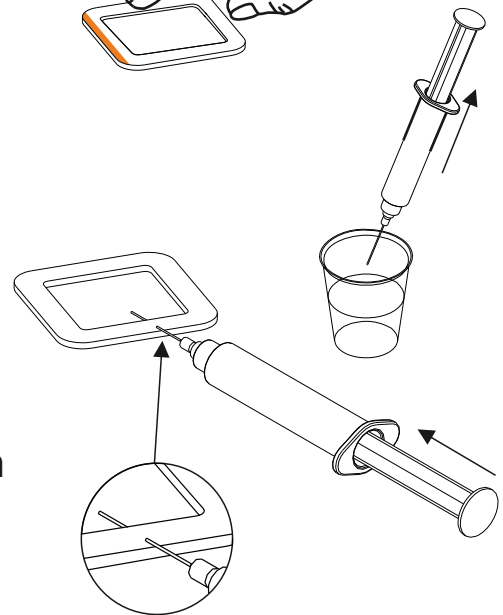
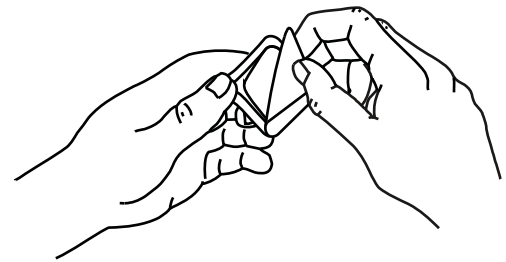
### 3 PRÜFVERFAHREN: ISO 8502-6 / ISO 8502-9

#### 3.1 BEVOR SIE BEGINNEN

- 1 Kalibrieren Sie den Leitfähigkeitsprüfer - siehe Abschnitt 5.6 und 5.7 auf Seite de-10 und de-14.
- 2 Aufgrund der extremen Empfindlichkeit des Tests sollten während der Extraktion von löslichen Salzen saubere Latex- oder Nitril-Handschuhe getragen werden, um eine Kontamination der Oberfläche zu vermeiden.

#### 3.2 PRÜFVERFAHREN

- 1 Entfernen Sie den bedruckten Schutzfilm und die mittige Schaumstoffeinlage vom Bresle-Pflaster.
- 2 Bringen Sie das Pflaster an der Oberfläche an und drücken Sie dabei kräftig entlang des Außenrands des Pflasters, um eine vollständige Abdichtung zu gewährleisten. Entfernen Sie dafür die transparente Schutzfolie unter Verwendung der orangenen Lasche.
- 3 Füllen Sie eine Spritze mit 3 ml Reinstwasser.
- 4 Führen Sie die Spritze zum Prüfen der Oberfläche in einem Winkel von ungefähr 30° durch die Schaumstoffumrandung in die durch den Elastomer-Film und die Prüffläche gebildete Kammer ein. Biegen Sie die Nadel nach Bedarf, falls das Pflaster an einer schwer erreichbaren Stelle angebracht ist.
- 5 Injizieren Sie das Reinstwasser in das Pflaster. Entfernen Sie die Nadel nicht.
  - ▶ Etwaige Luft kann erforderlichenfalls in die Spritze aufgesaugt und über dem Wasserspiegel in der Spritze belassen werden. Achten Sie in Schritt 6 und 7 darauf, die Luft nicht erneut einzuführen.
- 6 Saugen Sie die Lösung über eine geeignete Zeitdauer<sup>b</sup> mindestens viermal ab und injizieren Sie sie erneut<sup>c</sup>.



<sup>b</sup> Auf nicht genarbt, strahlgereinigten Flächen wurde eine Dauer von 10 Minuten als befriedigend befunden. Diese Zeitdauer sollte jedoch von den betroffenen Parteien vereinbart werden.

<sup>c</sup> In Schritt 6 und 7 ist es äußerst wichtig, dass keine Lösung verloren wird. Beim Verlust jeglicher Lösung ist der Test zurückzuweisen.

### 3 PRÜFVERFAHREN: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (Fortsetzung)

- 7 Extrahieren Sie am Ende des Zeitraums so viel Lösung wie möglich und nehmen Sie die Spritze aus dem Pflaster<sup>c</sup>.
- 8 Messen Sie die Leitfähigkeit der Lösung mit dem Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer - siehe Abschnitt 5.9 auf Seite de-16. Injizieren Sie die Probe direkt in die Sensorzelle. Spülen Sie die Sensorzelle vor dem Erfassen des Messwerts mehrmals mit der zu messenden Lösung.

#### 3.3 NACH DEM TEST

- 1 Zeichnen Sie die Temperatur der Lösung auf.
- 2 Entfernen Sie das Pflaster von der Oberfläche und reinigen Sie diese. Erforderlichenfalls können etwaige an der Prüffläche verbleibende Klebstoffreste des Pflasters mit einem Tuch entfernt werden, das mit einem geeigneten Lösemittel angefeuchtet ist. Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch des Lösemittels, dass es die Oberfläche nicht beschädigt.
- 3 Spülen Sie mit Ausnahme des Pflasters alle Komponenten des Prüfsets mit frischem Reinstwasser. Die Komponenten sind wiederverwendbar.

#### 3.4 BERECHNEN DER OBERFLÄCHENDICHTE VON SALZEN

Multiplizieren Sie den Messwert mit einem der folgenden Faktoren:

|          | Oberflächendichte von Salzen: Faktoren <sup>d</sup> |                    |                            |                    |
|----------|-----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
|          | ISO Salzgemisch                                     |                    | IMO PSPC äquivalentes NaCl |                    |
| Messwert | mg/m <sup>2</sup>                                   | µg/cm <sup>2</sup> | mg/m <sup>2</sup>          | µg/cm <sup>2</sup> |
| µS/cm    | x1,2                                                | x0,12              | x1,1                       | x0,11              |

*Hinweis: ISO 8502-9 erlaubt die Messung von Reinstwasser vor dem Test und den Abzug dieses Wertes von den Werten die im obigen Abschnitt 3.2 Satz 8 ermittelt wurden.*

### 4 PRÜFVERFAHREN: US NAVY PPI 63101-000

#### 4.1 BEVOR SIE BEGINNEN

- 1 Kalibrieren Sie den Leitfähigkeitsprüfer - siehe Abschnitt 5.6 und 5.7 auf Seite de-10 und de-14.
- 2 Aufgrund der extremen Empfindlichkeit des Tests sollten während der Extraktion von löslichen Salzen saubere Latex- oder Nitril- Handschuhe getragen werden, um eine Kontamination der Oberfläche zu vermeiden.

<sup>c</sup> In Schritt 6 und 7 ist es äußerst wichtig, dass keine Lösung verloren wird. Beim Verlust jeglicher Lösung ist der Test zurückzuweisen.

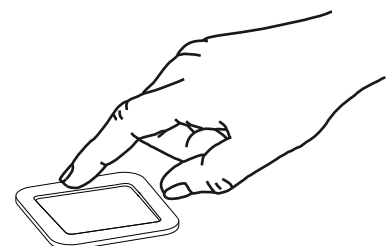
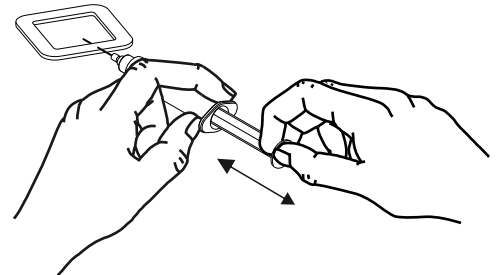
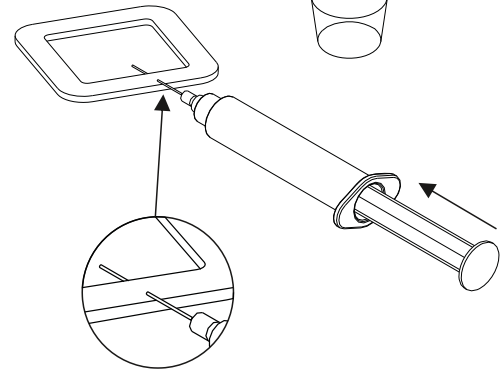
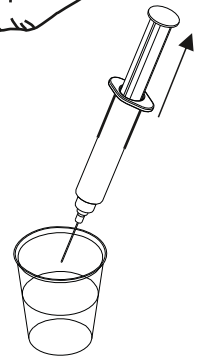
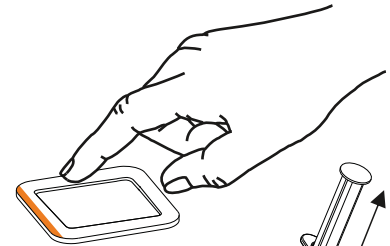
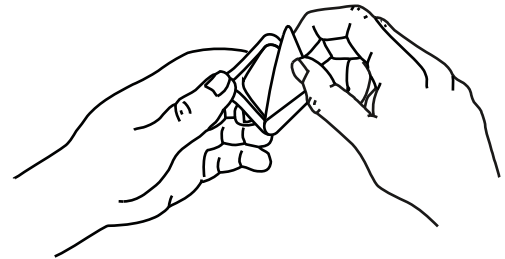
<sup>d</sup> Basierend auf einer Fläche von 12,5 cm<sup>2</sup> und einem Volumen von 3 ml.

## 4 PRÜFVERFAHREN: US NAVY PPI 63101-000 (Fortsetzung)

### 4.2 PRÜFVERFAHREN

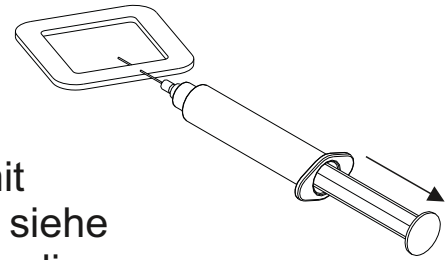
Messwerte sind als Stichproben über die vorbereitete Oberfläche zu erfassen. Es sollten alle 90 m<sup>2</sup> (1000 ft<sup>2</sup>) fünf Messwerte erfasst werden. Für Flächen kleiner als 90 m<sup>2</sup> (1000 ft<sup>2</sup>) sollten auch fünf Messwerte erfasst werden.

- 1 Entfernen Sie den bedruckten Schutzfilm und die mittige Schaumstoffeinlage vom Bresle-Pflaster.
- 2 Bringen Sie das Pflaster an der Oberfläche an und drücken Sie dabei kräftig entlang des Außenrands des Pflasters, um eine vollständige Abdichtung zu gewährleisten. Entfernen Sie dafür die transparente Schutzfolie unter Verwendung der orangenen Lasche.
- 3 Füllen Sie eine Spritze mit 3 ml Reinstwasser.
- 4 Führen Sie die Spritze durch die Schaumstoffumrandung in das Pflaster ein und injizieren Sie 1,5 ml Reinstwasser in das Pflaster. Entfernen Sie die Spritze nicht.
- 5 Positionieren Sie die Nadel erneut mit der im Pflaster verbleibender Spritze und entfernen Sie etwaige Luft aus dem Pflaster.
- 6 Injizieren Sie nach dem Entfernen der Luft die verbleibenden 1,5 ml Reinstwasser.
- 7 Entfernen Sie die Spritze aus dem Pflaster.
- 8 Reiben Sie die Oberfläche des Pflasters 10 bis 15 Sekunden leicht, damit sich Oberflächenverunreinigungen im Wasser lösen können.



## 4 PRÜFVERFAHREN: US NAVY PPI 63101-000 (Fortsetzung)

- 9 Führen Sie die Spritze durch die Schaumstoffumrandung in das Pflaster ein und ziehen Sie die Lösung aus dem Pflaster ab.
- 10 Messen Sie die Leitfähigkeit der Lösung mit dem Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer - siehe Abschnitt 5.9 auf Seite de-16. Injizieren Sie die Probe direkt in die Sensorzelle. Spülen Sie die Sensorzelle vor dem Erfassen des Messwerts mehrmals mit der zu messenden Lösung.



### 4.3 NACH DEM TEST

- 1 Zeichnen Sie die Temperatur der Lösung auf.
- 2 Entfernen Sie das Pflaster von der Oberfläche und reinigen Sie diese. Erforderlichenfalls können etwaige an der Prüffläche verbleibende Klebstoffreste des Pflasters mit einem Tuch entfernt werden, das mit einem geeigneten Lösemittel angefeuchtet ist. Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch des Lösemittels, dass es die Oberfläche nicht beschädigt.
- 3 Spülen Sie mit Ausnahme des Pflasters alle Komponenten des Prüfsets mit frischem Reinstwasser. Die Komponenten sind wiederverwendbar.

### 4.4 GUT/SCHLECHT-KRITERIEN

Für eingetauchte Anwendungen soll die Leitfähigkeit aufgrund löslicher Salze (völlig ionisch) 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  nicht überschreiten.

Für nicht eingetauchte Anwendungen soll die Leitfähigkeit aufgrund löslicher Salze 70  $\mu\text{S}/\text{cm}$  nicht überschreiten.

*Hinweis: Die von der US Navy für die Berechnung der Chloridanteile erstellten Diagramme sind für dieses Prüfverfahren nicht erforderlich. Wenden Sie sich bitte an Elcometer oder Ihren örtlichen Elcometer-Händler, falls Sie eine Kopie dieser Diagramme benötigen.*

## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS

### 5.1 ÜBERBLICK

- 1 Batteriefachdeckel
- 2 LCD-Display
- 3 Bedienelemente  
(siehe Abschnitt 5.3 auf Seite de-7)
- 4 Sensorzelle / Elektrode



## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fortsetzung)

### 5.2 EINLEGEN DER BATTERIEN

Der Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer verwendet ausschließlich Trockenzellen. Dem Set liegen zwei 1,5 V LR44-Lithium-Batterien bei.

#### Einlegen der Batterien:

- 1 Batteriefachdeckel abschrauben.
- 2 Legen Sie die Batterien in das Batteriefach ein und prüfen Sie die korrekte Polarität (Bild 1).

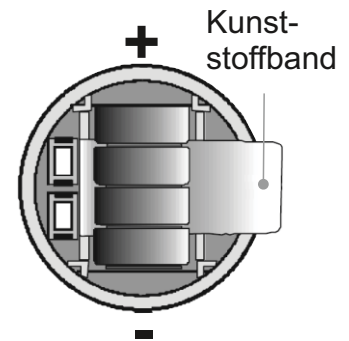



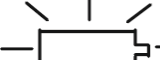


Bild 1

Ziehen Sie zum Herausnehmen eingelegter Batterien am Kunststoffband (Bild 1).



Der Batteriezustand wird durch ein Symbol auf dem Display angezeigt.

|                                                                                     |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3 Balken zeigen an, dass die Batterie voll ist (100 %).                                |
|   | 2 Balken zeigen an, dass 50 % der Batteriekapazität verbleiben.                        |
|  | 1 Balken zeigt an, dass 25 % der Batteriekapazität verbleiben.                         |
|  | Eine blinkende Batterie zeigt an, dass die Batterien durch neue ersetzt werden müssen. |

*Hinweis: Batterien müssen zur Vermeidung einer Umweltverschmutzung sorgfältig entsorgt werden. Bitte lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde zur Entsorgung in Ihrer Region beraten. **Entsorgen Sie Batterien nicht in Feuer.***



### 5.3 BEDIENELEMENTE UND ANZEIGE

Der Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer wird mit fünf Tasten bedient und zeigt Messwerte und weitere Informationen auf dem LCD-Bildschirm an.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Schaltet das Messgerät ein/aus.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <i>Im Messmodus:</i> Schaltet die Temperaturanzeige zwischen Celsius und Fahrenheit um.<br><i>Im Kalibriermodus:</i> Schaltet das Messgerät in den Temperaturkalibriermodus um.<br><i>Im Temperaturkalibriermodus:</i> Beendet den Kalibriermodus ohne Bestätigung der kalibrierten Werte. |

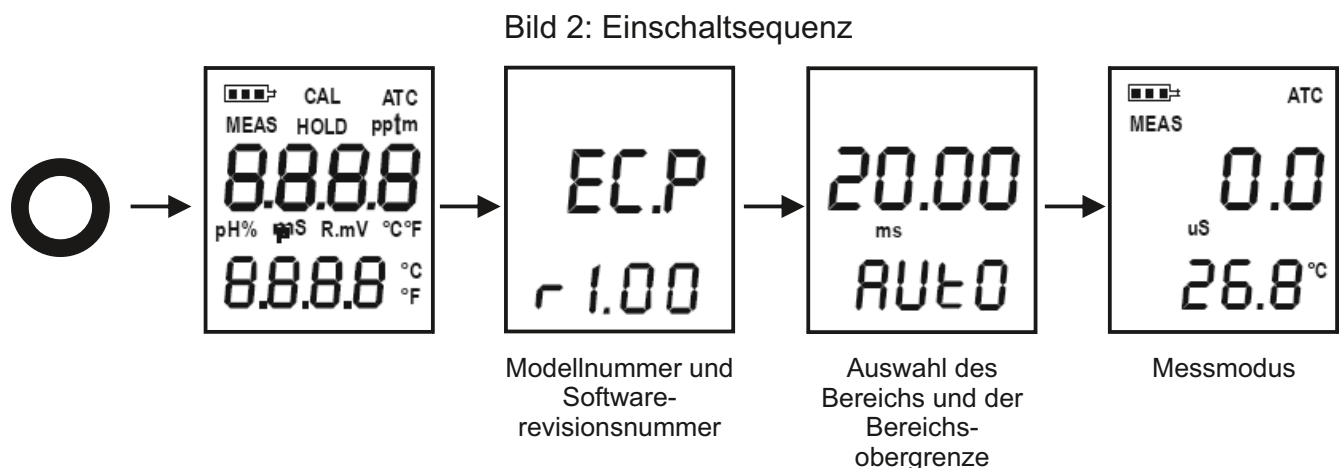


## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Im Messmodus:</i> Schaltet in den Haltemodus um und friert das Display ein.<br/> <i>Im Haltemodus:</i> Schaltet zum Messmodus zurück.<br/> <i>Im manuellen und im Temperaturkalibriermodus:</i> Beendet die Kalibrierung ohne Bestätigung kalibrierter Werte.<br/> <i>Im Bereichsauswahlmodus:</i> Wählt einen Bereich aus.</p> |
|  | <p>Im Inneren des Batteriefachs<br/> <i>Im Messmodus:</i> Schaltet in den Kalibriermodus um.<br/> <i>Im Kalibriermodus:</i> Passt die Kalibrierwerte an.</p>                                                                                                                                                                          |

### 5.4 EIN- UND AUSSCHALTEN

**Einschalten:** Drücken Sie die Ein/Aus-Taste ‘○’. Auf dem Bildschirm wird die Einschaltsequenz angezeigt (Bild 2).



**Ausschalten:** Drücken Sie die Ein/Aus-Taste ‘○’, der Bildschirm erlischt.

*Hinweis: Das Messgerät schaltet sich nach 8,5 Minuten Inaktivität automatisch aus.*

### 5.5 AUSWAHL DES MESSBEREICHES

Das Elcometer 138E kann zur Begrenzung des Messwerts auf einen bestimmten Bereich (PU, LO oder HI) oder auf die gesamte Skala (AUTO) eingestellt werden. Die Standardeinstellung ist (AUTO).

|                                  |     |                |           |
|----------------------------------|-----|----------------|-----------|
| <b>Messbereich und Auflösung</b> | PU: | 0 - 200,0µS/cm | 0,1µS/cm  |
|                                  | LO: | 0 - 2000µS/cm  | 1µS/cm    |
|                                  | HI: | 0 - 20mS/cm    | 0,01mS/cm |

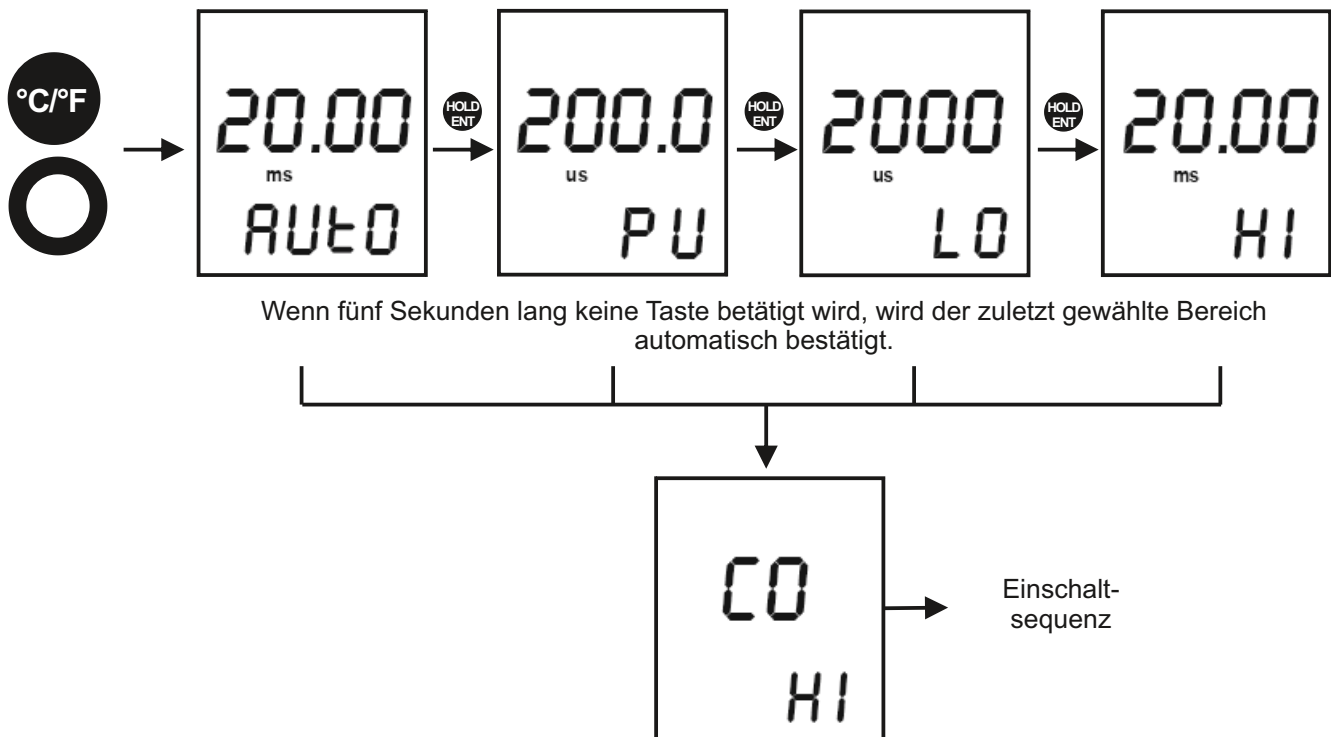
## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

Wenn ein anderer Bereich als AUTO gewählt ist, kann das Messgerät nur für diesen bestimmten Bereich kalibriert werden. Beim Messen einer Probe, deren Leitfähigkeit den gewählten Bereich überschreitet, wird die Fehlermeldung 'OR' angezeigt.

### Auswahl des Messbereichs (Bild 3):

- 1 Halten Sie bei ausgeschaltetem Messgerät die '°C/°F'-Taste gedrückt und schalten Sie dann das Messgerät ein. Lassen Sie die '°C/°F'-Taste los.
- 2 Das Messgerät schaltet in den Bereichsauswahlmodus um. Der gegenwärtig gewählte Bereich wird unten auf dem Display angezeigt. Der höchste für den gewählten Bereich mögliche Messwert wird oben auf dem Display angezeigt. Drücken Sie wiederholt 'HOLD ENT', bis der gewünschte Bereich (PU, LO oder HI) angezeigt wird.
- 3 Die zuletzt getroffene Auswahl wird vom Messgerät automatisch bestätigt, wenn fünf Sekunden lang keine Taste betätigt wird. Oben auf dem Display wird kurz 'CO' angezeigt. Das LCD zeigt die Einschaltsequenz an und das Messgerät schaltet in den Messmodus um.

Bild 3: Auswahl des Messbereichs



## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

### 5.6 LEITFÄHIGKEITSKALIBRIERUNG

Das Messgerät muss zur Gewährleistung genauer Ergebnisse regelmäßig kalibriert werden. Die Kalibrierung kann manuell oder automatisch erfolgen: 1-Punkt oder Mehrpunkt.

Die automatische 1-Punkt-Kalibrierung ist werksseitig voreingestellt. Bei der automatischen Kalibrierung erkennt und verifiziert das Messgerät automatisch bekannte Standardlösungen für die Leitfähigkeitsprüfung. Bei der manuellen Kalibrierung kann eine für Ihre Anwendung spezifische Nichtstandardlösung verwendet werden.

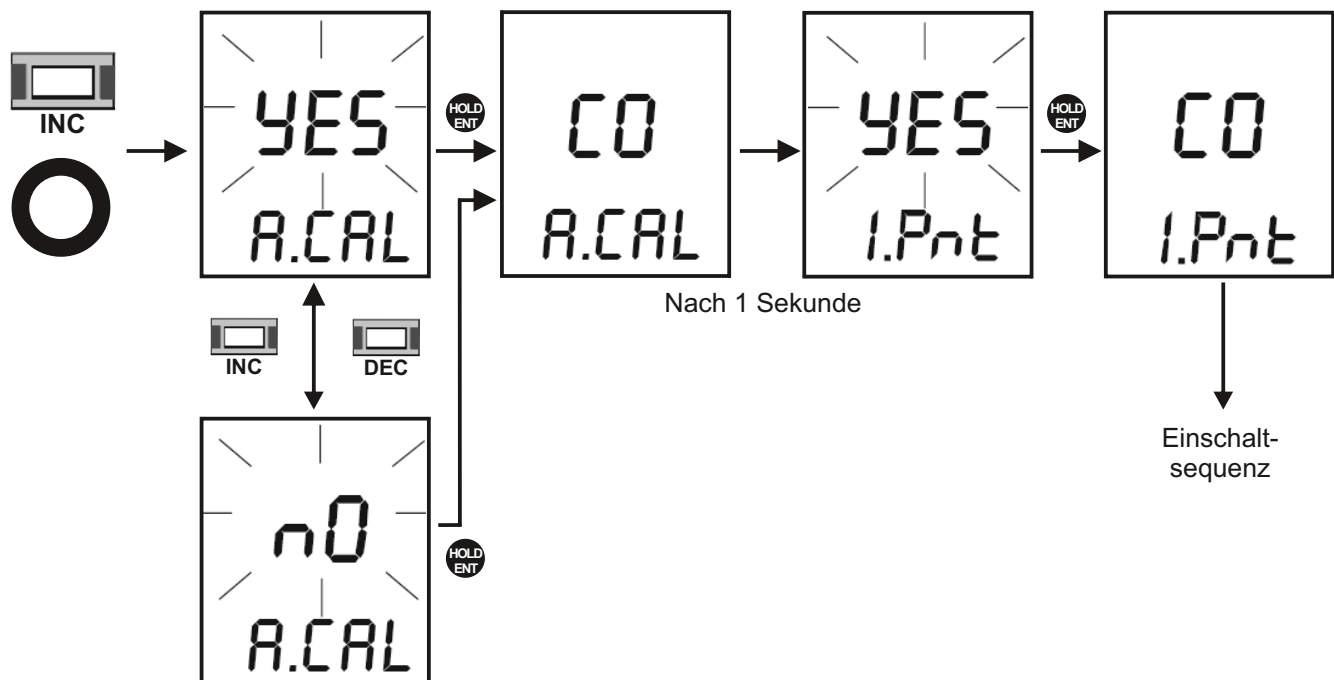
*Hinweis: Diese Bedienungsanleitung erläutert nur das 1-Punkt-Kalibrierverfahren, da mit dem Set nur eine Kalibrierlösung geliefert wird. Für die Mehrpunkt-Kalibrierung sind Kalibrierlösungen mit unterschiedlichen Werten erforderlich. Fordern Sie für weitere Informationen zur Mehrpunkt-Kalibrierung ein Exemplar der vollständigen Bedienungsanleitung für das Elcometer 138E bei Elcometer an.*

#### **Aktivieren / Deaktivieren der automatischen Kalibrierung und Auswahl der 1-Punkt-Kalibrierung (Bild 4):**

- 1 Halten Sie bei ausgeschaltetem Messgerät die 'INC'-Taste gedrückt und schalten Sie dann das Messgerät ein. Lassen Sie die 'INC'-Taste los.
- 2 Das Messgerät schaltet in den Auswahlmodus für die automatische Kalibrierung um. Unten auf dem Display wird 'A.CAL' angezeigt und oben auf dem Display blinkt die gegenwärtig getroffene Auswahl: 'Yes' oder 'No'. Drücken Sie 'INC' oder 'DEC', um 'Yes' zu wählen und die automatische Kalibrierung zu aktivieren oder 'No', um die automatische Kalibrierung zu deaktivieren.
  - ▶ Drücken Sie '°C/°F', um die Einstellung zu überspringen, ohne Änderungen zu bestätigen.
  - ▶ Drücken Sie '°C/°F' zweimal, um zum Messmodus zurückzukehren, ohne Änderungen zu bestätigen.
- 3 Drücken Sie 'HOLD ENT', um die Auswahl zu bestätigen; 'CO' wird angezeigt.
- 4 Das Messgerät schaltet in den Auswahlmodus für die 1-Punkt-Kalibrierung um. Unten auf dem Display wird '1.Pnt' angezeigt und oben auf dem Display blinkt die gegenwärtig getroffene Auswahl: 'Yes' oder 'No'. Drücken Sie 'INC' oder 'DEC', um 'Yes' zu wählen und die 1-Punkt-Kalibrierung zu aktivieren.
  - ▶ Drücken Sie '°C/°F', um die Einstellung zu überspringen, ohne Änderungen zu bestätigen.
  - ▶ Drücken Sie '°C/°F' zweimal, um zum Messmodus zurückzukehren, ohne Änderungen zu bestätigen.
- 5 Drücken Sie 'HOLD ENT', um die Auswahl zu bestätigen: vor Beginn der Einschaltsequenz wird einige Sekunden lang 'CO' angezeigt. Das Messgerät schaltet in den Messmodus um.

## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

Bild 4: Auswahl der automatischen Kalibrierung und 1-Punkt-Kalibrierung



### Verwendung der automatischen Kalibrierung (Bild 5):

Die automatische Kalibrierung ist für die Verwendung mit Standardleitfähigkeitslösungen geeignet.

Die verwendete Lösung sollte dem gewählten Messbereich entsprechen. Jedem Set liegt ein 20ml Päckchen 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1.413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) Standardlösung bei. Bei Verwendung dieser Lösung sollte der Messbereich auf 'LO' eingestellt sein; siehe Abschnitt 5.5 'Auswahl des Messbereichs' auf Seite de-8.

*Hinweis: Fordern Sie bei Verwendung einer anderen als der dem Set beiliegenden Kalibrierstandardlösung ein Exemplar der vollständigen Bedienungsanleitung für das Elcometer 138E bei Elcometer an.*

Das Messgerät erkennt den Leitfähigkeitsstandard bei der automatischen Kalibrierung automatisch, sofern sein Wert innerhalb einer Toleranz von 50 % liegt.

Verwenden Sie stets frische Kalibrierstandardlösungen. Bereiten Sie die Lösung vor Beginn der Kalibrierung in zwei Bechern vor: einen zum Spülen und den anderen zum Kalibrieren. Spülen Sie die Elektrode vor der Kalibrierung mit Reinstwasser.

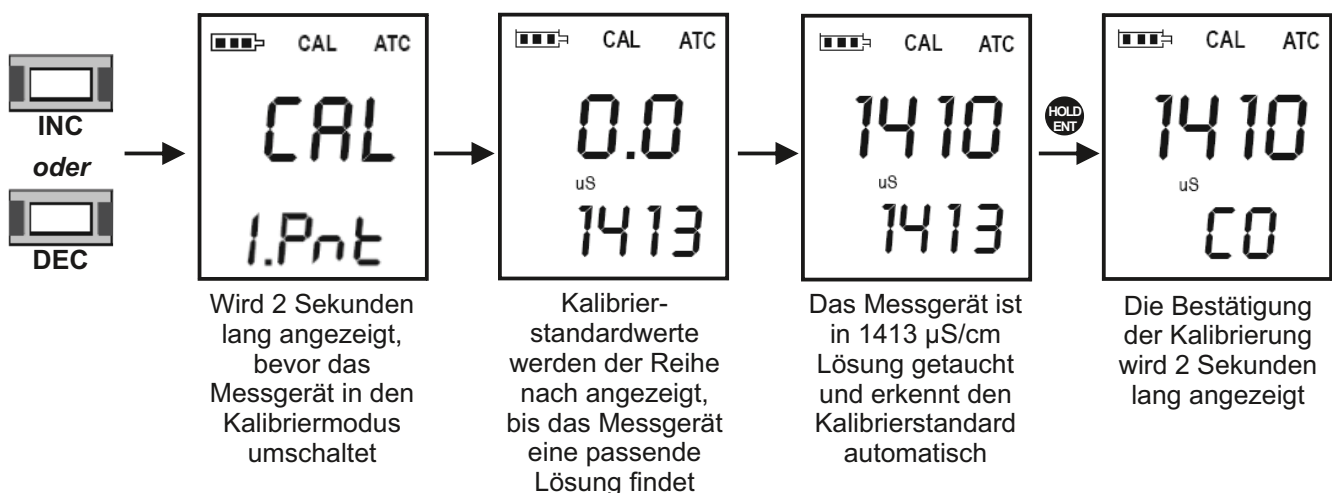
- 1 Drücken Sie die 'Ein/Aus'-Taste, um das Messgerät einzuschalten. Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät in den Messmodus geschaltet ist. Drücken Sie die 'INC'- oder 'DEC'-Taste, um in den Leitfähigkeitskalibriermodus umzuschalten.

## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

- 2 Auf dem Display erscheint die 'CAL'-Anzeige. Es wird kurz 'CAL' und '1.Pnt' angezeigt.
- 3 Der Leitfähigkeitsmesswert wird oben auf dem Display angezeigt und im unteren Bereich der Kalibrierstandardwert: '1413' bei Verwendung der dem Set beiliegenden Lösung.
- 4 Spülen Sie die Elektrode mit der Kalibrierstandardlösung und tauchen Sie die Elektrode dann in den zweiten Becher, der die Kalibrierstandardlösung enthält. Rühren Sie langsam, um eine homogene Probe zu erreichen und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert.
  - ▶ 'Er.1' wird angezeigt, wenn die Leitfähigkeit der Kalibrierlösung außerhalb des Toleranzbereichs liegt.
  - ▶ 'Er.0' wird angezeigt und das Messgerät schaltet in den Messmodus zurück, wenn die Temperatur der Kalibrierlösung nicht im Bereich von 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) liegt.
  - ▶ Drücken Sie 'INC' oder 'DEC', um die automatische Kalibrierung während eines der obigen Schritte abubrechen.
- 5 Drücken Sie 'HOLD ENT', um die Kalibrierung zu bestätigen. 'CO' wird zwei Sekunden lang angezeigt, die Kalibrierung ist abgeschlossen und das Messgerät schaltet in den Messmodus zurück.
  - ▶ 'Er.1' wird angezeigt, wenn 'HOLD ENT' gedrückt wird, bevor das Messgerät die Kalibrierlösung erkannt hat.

*Hinweis: Diese Bedienungsanleitung erläutert nur das 1-Punkt-Kalibrierverfahren, da mit dem Set nur eine Kalibrierlösung geliefert wird. Für die Mehrpunkt-Kalibrierung sind Kalibrierlösungen mit unterschiedlichen Werten erforderlich. Fordern Sie für weitere Informationen zur Mehrpunkt-Kalibrierung ein Exemplar der vollständigen Bedienungsanleitung für das Elcometer 138E bei Elcometer an.*

Bild 5: Ablauf der automatischen 1-Punkt-Kalibrierung



## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

### Verwendung der manuellen Kalibrierung (Bild 6):

Bei der manuellen Kalibrierung können anwendungsspezifische Lösungen mit bekannten Leitfähigkeitswerten zum Kalibrieren des Messgeräts verwendet werden.

Die folgende Tabelle zeigt akzeptable Leitfähigkeitsbereiche von Kalibrierlösungen für jeden Messbereich. Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Kalibrierlösungen in den angegebenen Bereichen liegen.

| Messbereich | Akzeptabler Kalibrierstandardbereich                                      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| PU          | 2,0 - 200,0 $\mu\text{S/cm}$                                              |
| LO          | 200 - 2000 $\mu\text{S/cm}$                                               |
| HI          | 2,00 - 20,00 $\text{mS/cm}$                                               |
| AUTO        | Wählen Sie einen nahe beim Anwendungsbereich liegenden Kalibrierstandard. |

Verwenden Sie stets frische Kalibrierstandardlösungen. Ermitteln Sie vor Beginn der Messungen den Leitfähigkeitswert der Lösung mit einem bekanntermaßen genau arbeitenden Messgerät. Bereiten Sie die Lösung in zwei Bechern vor: einen zum Spülen und den anderen zum Kalibrieren. Spülen Sie die Elektrode vor der Kalibrierung mit Reinstwasser.

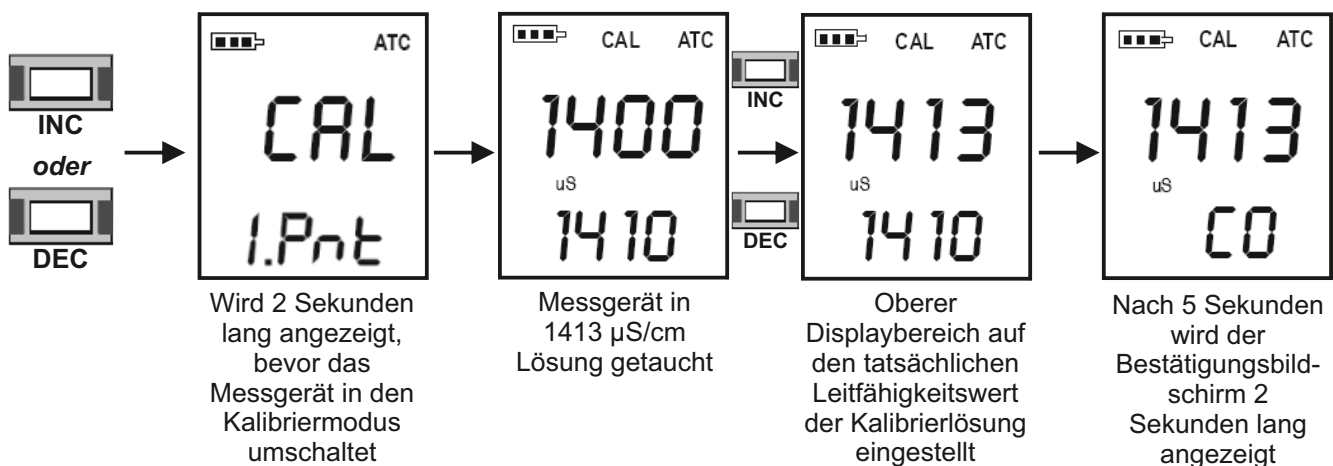
- 1 Drücken Sie die 'Ein/Aus'-Taste, um das Messgerät einzuschalten. Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät in den Messmodus geschaltet ist.
- 2 Spülen Sie die Elektrode mit der Kalibrierstandardlösung und tauchen Sie die Elektrode dann in den zweiten Becher, der die Kalibrierstandardlösung enthält. Rühren Sie langsam, um eine homogene Probe zu erreichen und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert.
- 3 Drücken Sie 'INC' oder 'DEC', um in den Leitfähigkeitskalibriermodus umzuschalten. Auf dem Display erscheint die 'CAL'-Anzeige. Es wird kurz 'CAL' und '1.Pnt' angezeigt.
- 4 Oben auf dem Display wird der erfasste Leitfähigkeitsmesswert der Lösung ggf. auf Basis einer vorherigen Kalibrierung und im unteren Bereich wird der standardmäßige (nicht kalibrierte) Leitfähigkeitsmesswert angezeigt.
  - ▶ 'Er.1' wird angezeigt, wenn der Messwert den gewählten Messbereich des Messgeräts überschreitet oder der standardmäßige (nicht kalibrierte) Messwert außerhalb des akzeptablen Kalibrierstandardbereichs liegt.

## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

- 5 Stellen Sie mit den 'INC'- und 'DEC'-Tasten den korrekten Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung im oberen Displaybereich ein.
  - ▶ Die Kalibrierung ist über einen Bereich von  $\pm 50\%$  des Standardmesswerts einstellbar.
  - ▶ Wenn 'INC' oder 'DEC' nicht innerhalb von 5 Sekunden gedrückt wird, wird 'CO' angezeigt und das Messgerät schaltet in den Messmodus zurück. Das Messgerät ist dann jedoch nicht auf die neuen Werte kalibriert und die alte Kalibrierung bleibt aktiv. Drücken Sie in diesem Fall nochmals 'INC' oder 'DEC', um in den Kalibriermodus umzuschalten.
- 6 Warten Sie 5 Sekunden, bis das Messgerät die Kalibrierung durch die Anzeige von 'CO' automatisch bestätigt und in den Messmodus zurückschaltet.
  - ▶ 'Er.0' wird angezeigt und das Messgerät schaltet in den Messmodus zurück, wenn die Temperatur der Kalibrierlösung nicht im Bereich von  $0\text{ °C}$  bis  $50\text{ °C}$  ( $32\text{ °F}$  bis  $122\text{ °F}$ ) liegt.
  - ▶ Drücken Sie 'HOLD ENT', um den Kalibriermodus zu beenden, ohne die Kalibrierung zu bestätigen.

*Hinweis: Diese Bedienungsanleitung erläutert nur das 1-Punkt-Kalibrierverfahren, da mit dem Set nur eine Kalibrierlösung geliefert wird. Für die Mehrpunkt-Kalibrierung sind Kalibrierlösungen mit unterschiedlichen Werten erforderlich. Fordern Sie für weitere Informationen zur Mehrpunkt-Kalibrierung ein Exemplar der vollständigen Bedienungsanleitung für das Elcometer 138E bei Elcometer an.*

Bild 6: Ablauf der manuellen 1-Punkt-Kalibrierung



### 5.7 TEMPERATURKALIBRIERUNG (Bild 7):

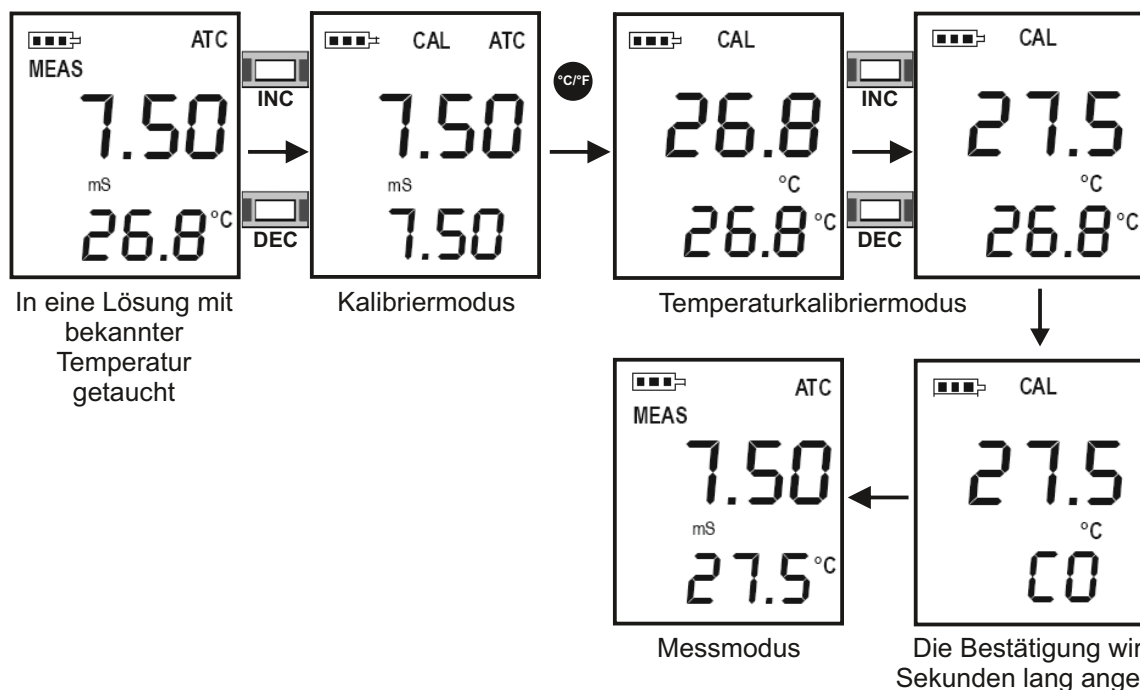
Eine Temperaturkalibrierung ist nur erforderlich, wenn die Temperatur von der eines genauen Thermometers abweicht. Wenn eine Temperaturkalibrierung durchgeführt wird, muss auch eine Leitfähigkeitskalibrierung erfolgen; siehe Abschnitt 5.6 'Leitfähigkeitskalibrierung' auf Seite de-10.

- 1 Drücken Sie die 'Ein/Aus'-Taste, um das Messgerät einzuschalten. Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät in den Messmodus geschaltet ist. Drücken Sie erforderlichenfalls '°C/°F', um die gewünschte Temperaturmaßeinheit, Celsius oder Fahrenheit, zu wählen.

## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

- 2 Tauchen Sie das Messgerät in eine Lösung mit bekannter Temperatur und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat.
- 3 Drücken Sie 'INC' oder 'DEC', um in den Kalibriermodus umzuschalten. Die 'CAL'-Anzeige erscheint auf dem Display. Drücken Sie umgehend '°C/°F', um in den Temperaturkalibriermodus umzuschalten.
  - ▶ Wenn der Leitfähigkeitsmesswert beim Umschalten in den Kalibriermodus außerhalb des festgelegten Bereichs liegt, wird 'Er.1' angezeigt. Sie können dennoch in den Temperaturkalibriermodus umschalten, indem Sie umgehend '°C/°F' drücken. Wenn '°C/°F' nicht innerhalb von zwei Sekunden gedrückt wird, beendet das Messgerät den Kalibriermodus und schaltet in den Messmodus zurück.
- 4 Oben auf dem Display wird der erfasste Temperaturmesswert (falls zutreffend) auf Basis des letzten Offsets und im unteren Bereich wird der standardmäßige (nicht kalibrierte) Temperaturmesswert auf Basis der Werkseinstellungen angezeigt.
- 5 Stellen Sie mit den 'INC'- und 'DEC'-Tasten den oberen Temperaturmesswert auf den bekannten Temperaturwert der Lösung ein.
  - ▶ Die Temperatur ist über einen Bereich von  $\pm 5 \text{ °C}$  ( $\pm 9 \text{ °F}$ ) des Standardmesswerts einstellbar.
- 6 Warten Sie 5 Sekunden, bis das Messgerät die Temperaturkalibrierung durch die Anzeige von 'CO' automatisch bestätigt und in den Messmodus zurückschaltet.
  - ▶ 'Er.0' wird angezeigt und das Messgerät schaltet in den Messmodus zurück, wenn die Temperatur der Lösung nicht im Bereich von  $0 \text{ °C}$  bis  $50 \text{ °C}$  ( $32 \text{ °F}$  bis  $122 \text{ °F}$ ) liegt.
  - ▶ Drücken Sie 'HOLD ENT', um den Temperaturkalibriermodus zu beenden, ohne die Kalibrierung zu bestätigen.

Bild 7: Ablauf der Temperaturkalibrierung





## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

### 5.8 ZURÜCKSETZEN DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS

Beim Zurücksetzen werden die Kalibrierung und andere Parameter auf die werksseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt.

- 1 Halten Sie bei ausgeschaltetem Messgerät die 'HOLD ENT'-Taste gedrückt und schalten Sie dann das Messgerät ein. Lassen Sie die 'HOLD ENT'-Taste los.
- 2 Unten auf dem Display wird 'rSt' (Reset) angezeigt und oben auf dem Display blinkt 'No'. Drücken Sie 'INC' oder 'DEC', um 'Yes' zu wählen und das Messgerät zurückzusetzen, oder 'No', um den Vorgang zu beenden, ohne das Messgerät zurückzusetzen.
  - ▶ Drücken Sie '°C/°F', um zum Messmodus zurückzuschalten, ohne eine Auswahl zu treffen.
- 3 Drücken Sie 'HOLD ENT', um die Auswahl zu bestätigen; 'CO' wird angezeigt. Wenn 'Yes' gewählt wurde, wird das Messgerät auf die werksseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt. Die Einschaltsequenz wird angezeigt und das Messgerät schaltet in den Messmodus.

| Parameter                     | Werksseitige Standardeinstellung |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Anwenderkalibrierung          | (Reset)                          |
| Temperaturmaßeinheit          | Celsius (°C)                     |
| Temperaturoffset              | 0                                |
| Automatische Kalibrierung     | Aktiviert                        |
| 1-Punkt-Kalibrierung          | Aktiviert                        |
| Leitfähigkeitskalibrierfaktor | 1,0                              |

### 5.9 ERFASSEN EINES MESSWERTS

Nehmen Sie zunächst die Schutzkappe von der Elektrode ab. Lassen Sie die Elektrode einige Minuten lang in Alkohol getaucht, um etwaige Schmutz oder Ölrückstände zu entfernen, die die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Spülen Sie gründlich mit Reinstwasser und schütteln Sie etwaige Flüssigkeitsrückstände ab.

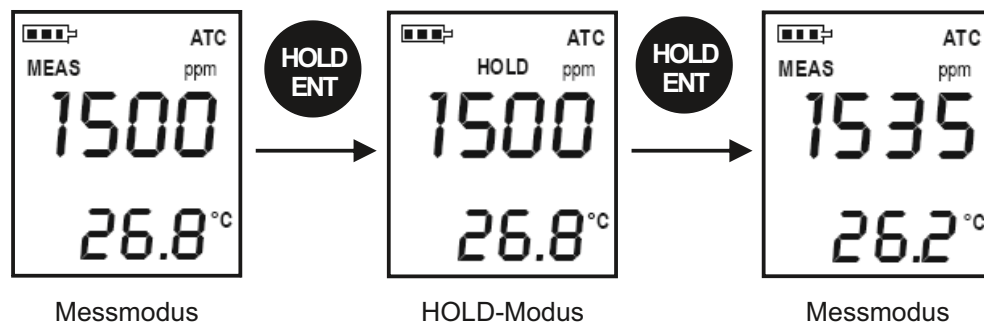
- 1 Drücken Sie die 'Ein/Aus'-Taste, um das Messgerät einzuschalten. Wenn das Messgerät im Messmodus arbeitet, erscheint die 'MEAS'-Anzeige.
- 2 Geben Sie eine geeignete Probenmenge auf die Elektrode und vermeiden Sie den Einschluss von Blasen, die eine ungenaue Leitfähigkeitsmessung verursachen könnten.
- 3 Der automatisch auf 25 °C temperaturkompensierte Messwert wird oben auf dem Display angezeigt. Die Temperatur der Lösung wird unten auf dem Display angezeigt. Drücken Sie '°C/°F', um zwischen Celsius und Fahrenheit umzuschalten.
  - ▶ 'Or' (over range) wird angezeigt, wenn der Messwert außerhalb des gewählten Bereichs liegt. Wählen Sie in diesem Fall einen dem Messwert entsprechenden Bereich; siehe Abschnitt 5.5 'Auswahl des Messbereichs' auf Seite de-8.

## 5 VERWENDUNG DES LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS (Fort.)

### Verwendung der HOLD-Funktion (Bild 8):

- 1 Drücken Sie 'HOLD ENT', um den Messwert einzufrieren. Das Messgerät schaltet in den Haltemodus und auf dem Bildschirm wird die 'HOLD'-Anzeige eingeblendet. Die Messwerte sind eingefroren und die 'MEAS'-Anzeige erlischt.
- 2 Drücken Sie nochmals 'HOLD ENT', um den Messwert freizugeben. Die 'HOLD'-Anzeige wird ausgeblendet. Das Messgerät schaltet in den Messmodus zurück.

Bild 8: Haltefunktion



### 5.10 NACH DER MESSUNG

- 1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Prüfgerät auszuschalten.
- 2 Waschen Sie den Sensor mit Leitungswasser und wischen Sie verbleibendes Wasser mit einem sauberen Papiertuch ab.
- 3 Bringen Sie die Sensorschutzkappe an.

*Hinweis: Verwenden Sie zum Waschen des Sensors Reinstwasser statt Leitungswasser, wenn das Prüfgerät längere Zeit nicht verwendet werden soll.*

## 6 PFLEGE UND WARTUNG

Der Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer ist für den langjährig zuverlässigen Betrieb unter normalen Betriebsbedingungen konzipiert.

- Halten Sie die Sensorelektroden stets sauber. Entfernen Sie den Kunststoffbecher und tauchen Sie ihn ein, um ihn gründlich von viskosen Lösungen zu reinigen. Kratzen Sie die Elektroden niemals mit harten Oberflächen.
- Tauchen Sie die Elektrode zur Leistungsverbesserung 10 bis 15 Minuten lang in Alkohol und spülen Sie sie vor Beginn der Messungen mit Reinstwasser. Damit werden etwaige Schmutz- oder Ölrückstände, die die Messgenauigkeit beeinträchtigen könnten, von der Elektrode entfernt.
- Bewahren Sie die Bestandteile des Elcometer 138-Sets stets im Transportkoffer auf, wenn das Set nicht verwendet wird.

## 7 GARANTIE

Der Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer ist durch eine 12-monatige Garantie gegen Fertigungsfehler geschützt, die Kontamination und Verschleiß ausschließt.

Der Sensor des Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfers ist durch eine 6-monatige Garantie gegen Fertigungsfehler geschützt, die Kontamination und Verschleiß ausschließt.

## 8 TECHNISCHE DATEN

| 8.1 BRESLE-PFLASTER              |                                                   |                 |            |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|------------|
| <b>Pflastergröße</b>             | 5 cm x 5 cm                                       |                 |            |
| <b>Prüffläche</b>                | 12,5 cm <sup>2</sup>                              |                 |            |
| <b>Probenvolumen</b>             | 3ml                                               |                 |            |
| 8.2 LEITFÄHIGKEITSPRÜFER         |                                                   |                 |            |
| <b>Messprinzip</b>               | 2-AC-Zweipolverfahren                             |                 |            |
| <b>Sensortyp</b>                 | Becher                                            |                 |            |
| <b>Messbereich und Auflösung</b> | PU:                                               | 0 - 200,0 µS/cm | 0,1 µS/cm  |
|                                  | LO:                                               | 0 - 2000 µS/cm  | 1 µS/cm    |
|                                  | HI:                                               | 0 - 20 mS/cm    | 0,01 mS/cm |
| <b>Genauigkeit</b>               | ±1 % des Skalenendwerts                           |                 |            |
| <b>LCD-Display</b>               | Spezielles Dual-Display 27 x 21 mm (1,06 x 0,83") |                 |            |
| <b>Messtemperatur</b>            | 0°C bis 50°C (32°F bis 122°F)                     |                 |            |
| <b>Batterietyp</b>               | 4 x 1.5V LR44-Alkali                              |                 |            |
| <b>Batteriegebrauchsdauer</b>    | >150 Stunden                                      |                 |            |
| <b>Abmessungen</b>               | 165 x 38 mm (6,5 x 1,5")                          |                 |            |
| <b>Gewicht</b>                   | 90 g (3,2 oz) - inklusive Batterien.              |                 |            |

## 9 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Das Elcometer 138 Basis-Bresle-Set bietet das gesamte zur anfänglichen Messwerterfassung benötigte Zubehör. Im Verlauf der Nutzung des Sets kann jedoch der Austausch von Zubehörteilen erforderlich werden. Die folgenden Artikel sind bei Elcometer oder Ihrem örtlichen Elcometer-Händler erhältlich.

## 9 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

### 9.1 ELCOMETER 138E KALIBRIERLÖSUNGEN

| <b>Beschreibung</b>                                                                                | <b>Bestellnummer</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Standard 447 $\mu\text{S/cm}$ (0,447 mS/cm) Kalibrierlösung:<br>4 x 20ml (0,74fl oz) <sup>e</sup>  | T13827352-1          |
| Standard 1413 $\mu\text{S/cm}$ (1,413 mS/cm) Kalibrierlösung:<br>4 x 20ml (0,74fl oz) <sup>e</sup> | T13827352-2          |
| Standard 15000 $\mu\text{S/cm}$ (15 mS/cm) Kalibrierlösung:<br>4 x 20ml (0,74fl oz) <sup>e</sup>   | T13827352-3          |

### 9.2 BRESLE-TESTPFIASTER

|                                               |              |
|-----------------------------------------------|--------------|
| Elcometer 135C Bresle-Testpflaster, 25 Stück  | E135----C25  |
| Elcometer 135C Bresle-Testpflaster, 100 Stück | E135----C100 |

### 9.3 VERSCHIEDENES ZUBEHÖR

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Elcometer 138E Leitfähigkeitsprüfer   | T13827355 |
| Ersatzsensor für Leitfähigkeitsprüfer | T13827455 |
| Reinstwasser: 250 ml (8,5 fl oz)      | T13827259 |
| Spritzen: 5 ml (0,17 fl oz), 3 Stück  | T13818517 |
| Nadeln (stumpf): 3 Stück              | T13818518 |
| Kunststoffbecher: 30 ml (1 fl oz)     | T13818519 |

## 10 RECHTLICHE HINWEISE UND BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

Das Produkt erfüllt sowohl die Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit als auch die RoHS Richtlinie.

elcometer® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.

Alle anderen Handelsmarken sind anerkannt.

Das Elcometer 138 Basis-Bresle-Set und die Pflaster sind in einem Karton verpackt. Stellen Sie bitte sicher, dass diese Verpackung auf umweltverträgliche Weise entsorgt wird. Lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde weiterberaten.

#### VORSICHT



Die mit diesem Set gelieferten Nadeln sind stumpf, sie müssen jedoch sorgfältig verwendet und entsorgt werden, um versehentliche Stichverletzungen zu verhindern. Es wird empfohlen, diese Nadeln als Sondermüll und nicht als Deponiemüll zu entsorgen.



Wenn die zur Kalibrierung des Prüfgeräts verwendete Standardlösung in Kontakt mit der Haut kommt, sollte die Haut mit frischem Wasser gewaschen werden. Spülen Sie die Augen mit reichlich frischem Wasser und suchen Sie ärztlichen Rat, wenn die Standardlösung in Kontakt mit den Augen kommt.

<sup>e</sup> Einwegbeutel.



# Guía del usuario

## Elcometer 138

### Kit básico y parches Bresle

**CONTENIDO**

| <b>Sección</b> |                                                  | <b>Página</b> |
|----------------|--------------------------------------------------|---------------|
| 1              | Descripción general                              | es-2          |
| 2              | Contenido de la caja                             | es-2          |
| 3              | Procedimiento de prueba: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 | es-3          |
| 4              | Procedimiento de prueba: US Navy PPI 63101-000   | es-4          |
| 5              | Utilización del medidor de conductividad         | es-6          |
| 6              | Conservación y mantenimiento                     | es-17         |
| 7              | Declaración de garantía                          | es-18         |
| 8              | Especificaciones técnicas                        | es-18         |
| 9              | Repuestos y accesorios                           | es-18         |
| 10             | Avisos legales e información sobre la normativa  | es-19         |



Para despejar cualquier duda, consulte la versión original en inglés.

Dimensiones del kit: 307 x 260 x 74mm (12,1 x 10,2 x 2,9 pulgadas)

Peso del kit: 952 g (2 libras y 1 onzas)

Las hojas de datos de seguridad del material para las Soluciones de Calibración Estándar Elcometer 138E se pueden descargar a través de nuestra página web:

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_EU.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_EU.pdf)

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_Americas.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_Americas.pdf)

© Elcometer Limited 2016. Todos los derechos reservados. Este documento ni ningún fragmento del mismo pueden reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse (en un sistema de recuperación o de otro tipo) ni traducirse a ningún idioma, en ningún formato ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin permiso previo y por escrito de Elcometer Limited

## 1 DESCRIPCIÓN GENERAL

---

El Kit básico y parches Bresle Elcometer 138 proporciona todos los materiales y el equipo necesarios para determinar el nivel de contaminación por cloruro en superficies.

Las sales de cloruro se extraen de la superficie empleando el método de parche Bresle y el contenido de cloruro de la solución de prueba se mide empleando un medidor de conductividad.

Estas instrucciones incorporan dos métodos de prueba:

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

El kit básico y parches Bresle Elcometer 138 también puede utilizarse conforme a ISO 8502-11; AS 3894.6-A y SSPC Guide 15.

Para IMO PSPC<sup>a</sup>, las sales superficiales deben medirse y registrarse. El kit básico y parches Bresle Elcometer 138 puede utilizarse para este estándar.

## 2 CONTENIDO DE LA CAJA

---

- Parche de prueba Bresle Elcometer 135C, paquete de 25
- Medidor de conductividad Elcometer 138E
- Solución de calibración estándar de 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1,413  $\text{mS}/\text{cm}$ ); 1 bolsita de un solo uso de 20ml (0,74 oz. fl.)
- Botella de agua pura; 250 ml (8,5 oz. fl.)
- Jeringas de 5 ml (0,17 oz. fl.); 3
- Agujas (romas); 3
- Probeta de plástico; 30 ml (1 oz. fl.)
- Pilas alcalinas LR44; 4
- Estuche de transporte
- Guía del usuario

*Nota: El medidor de conductividad Elcometer 138E incluido en el kit de pruebas mide la conductividad de soluciones acuosas. El medidor NO está diseñado para medir sólidos, disolventes orgánicos, tensoactivos, grasa, adhesivos, alcohol, ácidos fuertes (pH: 0 a 2) o sustancias alcalinas fuertes (pH: 12 a 14). La vida del sensor será extremadamente corta si se miden estas sustancias.*

<sup>a</sup> Organización Marítima Internacional, Estándar de rendimiento para revestimientos protectores.

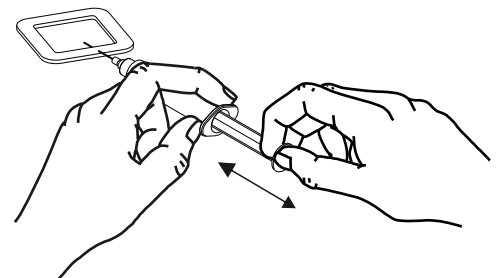
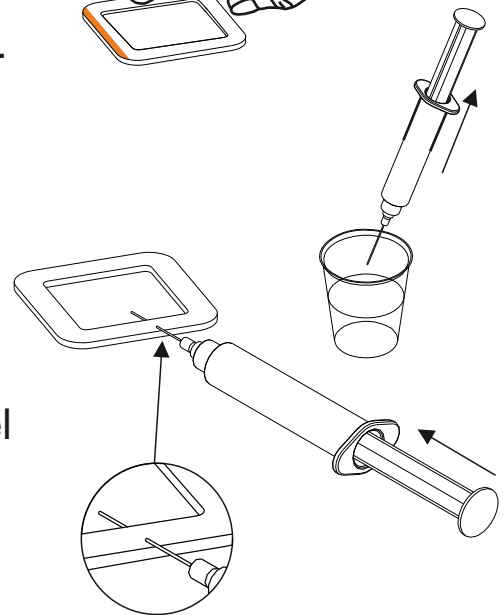
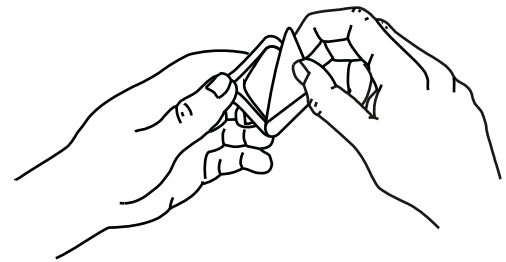
### 3 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: ISO 8502-6 / ISO 8502-9

#### 3.1 ANTES DE COMENZAR

- 1 Calibre el medidor de conductividad; consulte las secciones 5.6 y 5.7 en las páginas es-10 y es-14.
- 2 Dado que la prueba es extremadamente sensible, deben utilizarse guantes limpios de látex o nitrilo durante la extracción de sales solubles para evitar contaminar la superficie.

#### 3.2 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

- 1 Retire el material posterior protector impreso y la parte central de espuma del parche Bresle.
- 2 Aplique el parche a la superficie presionando firmemente por todo el perímetro del parche para garantizar un sellado completo y retire la cubierta protectora de película transparente utilizando la pestaña naranja.
- 3 Llene una jeringa con 3 ml de agua pura.
- 4 Introduzca la jeringa en el parche a través del perímetro esponjoso a un ángulo de aproximadamente 30° con respecto a la superficie sometida a prueba, de manera que traspase la espuma y llegue al compartimento formado por la película de elastómero y la superficie sometida a prueba. Si el parche se coloca en una posición difícil, doble la aguja si es preciso.
- 5 Inyecte el agua pura en el parche. No retire la aguja.
  - ▶ Si es preciso, puede extraerse aire a la jeringa y dejarlo que permanezca por encima del agua en el interior de la jeringa. Tenga cuidado de no volver a introducir aire durante los pasos 6 y 7.
- 6 Durante un periodo de tiempo adecuado<sup>b</sup>, sin extraer la aguja, extraiga y reinyecte la solución al menos cuatro veces<sup>c</sup>.



<sup>b</sup> En áreas no picadas que se hayan limpiado mediante chorreado, se ha determinado satisfactorio un periodo de 10 minutos, aunque dicho tiempo deberá ser acordado por las partes interesadas.

<sup>c</sup> Durante los pasos 6 y 7, es imprescindible que no se pierda solución. Si se pierde solución, deberá rechazarse la prueba.



### 3 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (cont.)

- 7 Al final del periodo, extraiga la mayor cantidad de solución posible y retire la jeringa del parche<sup>c</sup>.
- 8 Mida la conductividad de la solución empleando el Medidor de conductividad Elcometer 138E: consulte la sección 5.9 en la página es-16. Inyecte la muestra directamente en la celda del sensor. Enjuague la celda del sensor varias veces con la solución que se va a medir antes de tomar la lectura.

#### 3.3 TRAS LA PRUEBA

- 1 Registre la temperatura de la solución.
- 2 Retire el parche de la superficie y limpie la superficie. Si es preciso, los residuos de adhesivo del parche en la superficie sometida a prueba pueden retirarse pasando un paño humedecido con un disolvente adecuado. Antes de utilizar el disolvente, asegúrese de que este no vaya a dañar la superficie.
- 3 Enjuague todos los componentes del kit de prueba, salvo el parche, en agua pura fresca. Los componentes se pueden volver a utilizar.

#### 3.4 PARA CALCULAR LA DENSIDAD DE SALES EN LA SUPERFICIE

Multiplique la lectura por uno de los siguientes factores:

|         | Densidad de sales en la superficie: Factores <sup>d</sup> |                    |                              |                    |
|---------|-----------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
|         | Mezcla de sales ISO                                       |                    | NaCl equivalente de IMO PSPC |                    |
| Lectura | mg/m <sup>2</sup>                                         | µg/cm <sup>2</sup> | mg/m <sup>2</sup>            | µg/cm <sup>2</sup> |
| µS/cm   | x1,2                                                      | x0,12              | x1,1                         | x0,11              |

*Nota: La norma ISO 8502-9 permite la medición del agua pura antes de la prueba y sustraer dicho valor del valor obtenido en el paso 8 de la sección 3.2 arriba indicada.*

### 4 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: US NAVY PPI 63101-000

#### 4.1 ANTES DE COMENZAR

- 1 calibre el medidor de conductividad; consulte las secciones 5.6 y 5.7 en las páginas es-10 y es-14.
- 2 Dado que la prueba es extremadamente sensible, deben utilizarse guantes limpios de látex o nitrilo durante la extracción de sales solubles para evitar contaminar la superficie.

<sup>c</sup> Durante los pasos 6 y 7, es imprescindible que no se pierda solución. Si se pierde solución, deberá rechazarse la prueba.

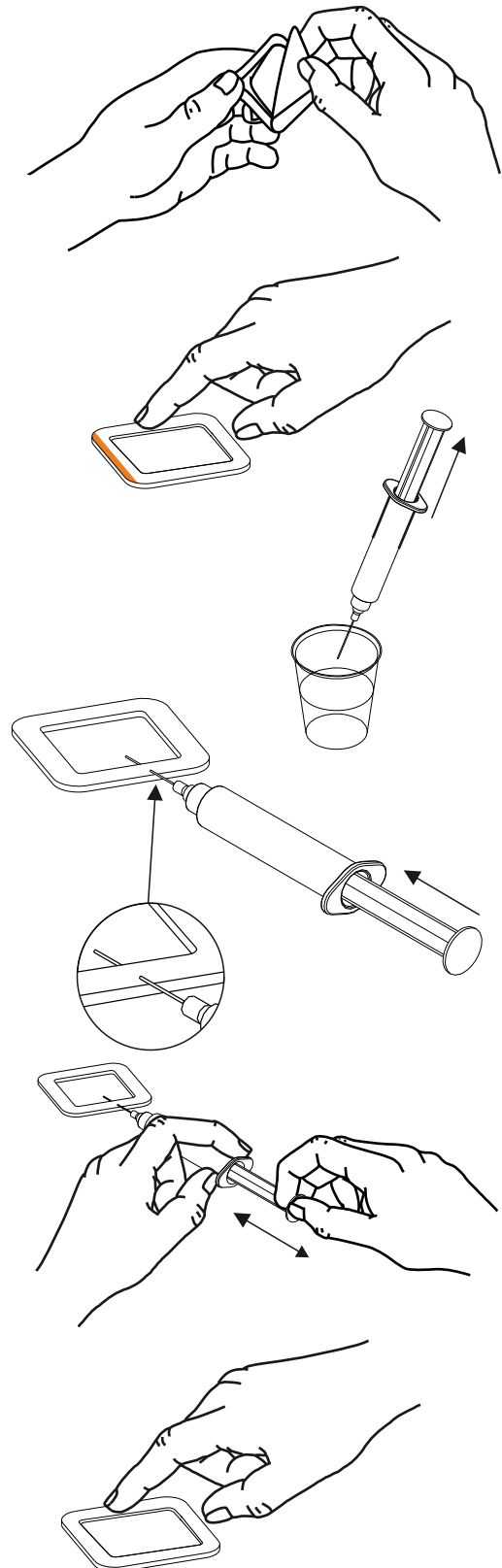
<sup>d</sup> Para un área de 12,5 cm<sup>2</sup> y un volumen de 3 ml.

## 4 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: US NAVY PPI 63101-000 (cont.)

### 4.2 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

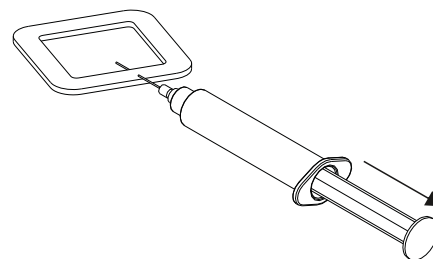
Las mediciones deben realizarse de forma aleatoria en la superficie preparada. Deben tomarse cinco mediciones cada 90 m<sup>2</sup> (1000 pies<sup>2</sup>). Deben tomarse cinco mediciones para áreas de menos de 90 m<sup>2</sup> (1000 pies<sup>2</sup>).

- 1 Retire el material posterior protector impreso y la parte central de espuma del parche Bresle.
- 2 Aplique el parche a la superficie presionando firmemente por todo el perímetro del parche para garantizar un sellado completo y retire la cubierta protectora de película transparente utilizando la pestaña naranja.
- 3 Llene una jeringa con 3 ml de agua pura.
- 4 Introduzca la jeringa en el parche a través del perímetro esponjoso e inyecte 1,5 ml de agua pura en el parche. No retire la jeringa.
- 5 Con la jeringa aún en el parche, cambie de posición la aguja y evacúe el aire que pueda haber en el parche.
- 6 Una vez extraído el aire, inyecte los restantes 1,5 ml de agua pura.
- 7 Retire la jeringa del parche.
- 8 Frote la superficie del parche suavemente durante 10 o 15 segundos para permitir que el agua disuelva los contaminantes de la superficie.



## 4 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: US NAVY PPI 63101-000 (cont.)

- 9 Introduzca la jeringa en el parche a través del perímetro esponjoso y extraiga la solución del parche.
- 10 Mida la conductividad de la solución empleando el Medidor de conductividad Elcometer 138E: consulte la sección 5.9 en la página es-16. Inyecte la muestra directamente en la celda del sensor. Enjuague la celda del sensor varias veces con la solución que se va a medir antes de tomar la lectura.



### 4.3 TRAS LA PRUEBA

- 1 Registre la temperatura de la solución.
- 2 Retire el parche de la superficie y limpie la superficie. Si es preciso, los residuos de adhesivo del parche en la superficie sometida a prueba pueden retirarse pasando un paño humedecido con un disolvente adecuado. Antes de utilizar el disolvente, asegúrese de que este no vaya a dañar la superficie.
- 3 Enjuague todos los componentes del kit de prueba, salvo el parche, en agua pura fresca. Los componentes se pueden volver a utilizar.

### 4.4 CRITERIOS DE PASA / FALLO

Para aplicaciones con inmersión, la conductividad debida a sales solubles (iónica total) no deberá superar 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Para aplicaciones sin inmersión, la conductividad debida a sales solubles no deberá superar 70  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

*Nota: Las tablas facilitadas por la Marina de EE.UU. (US Navy) para el cálculo de niveles de cloruro no son necesarias para este método de prueba. Póngase en contacto con Elcometer o con su proveedor local de Elcometer si necesita una copia de estas tablas.*

## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD

### 5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

- 1 Tapa del compartimento de las pilas
- 2 Pantalla LCD
- 3 Controles  
(consulte la sección 5.3 en la página es-7)
- 4 Celda del sensor /electrodo



## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

### 5.2 INSTALACIÓN DE LAS PILAS

El medidor de conductividad Elcometer 138E solo utiliza pilas secas. En el kit se suministran cuatro pilas alcalinas LR44 de 1,5 V.

#### Para instalar las pilas:

- 1 Desatornille la cubierta del compartimento de las pilas.
- 2 Coloque las pilas en el compartimento de las pilas asegurándose de que están orientadas con la polaridad correcta (Figura 1).

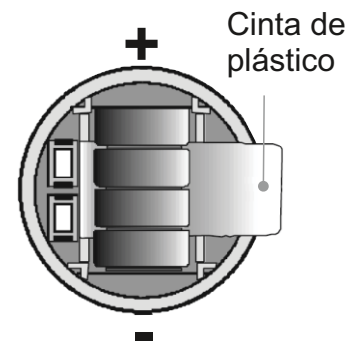



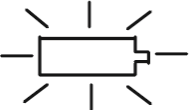


Figura 1

Extraiga las pilas antiguas tirando de la cinta de plástico (Figura 1).



El estado de las pilas se indica mediante un símbolo en la pantalla:

|                                                                                     |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3 barras indican que la pila está al 100%.                                                      |
|   | 2 barras indican que a la pila le queda un 50% de vida.                                         |
|  | 1 barra indica que a la pila le queda un 25% de vida.                                           |
|  | Un icono de batería con destellos indica que es necesario sustituir las pilas por otras nuevas. |


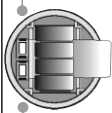
*Nota: Las pilas deben desecharse con cuidado para evitar la contaminación del medio ambiente. Consulte a las autoridades locales en materia de medio ambiente para obtener información sobre cómo deshacerse de ellas en su región. **No arroje las pilas al fuego.***

### 5.3 CONTROLES Y PANTALLA

El medidor de conductividad Elcometer 138E se maneja mediante 5 botones y muestra las lecturas y otra información en la pantalla LCD.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Enciende/apaga el medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <p><i>En modo de medición:</i> la lectura de temperatura cambia entre Celsius y Fahrenheit.</p> <p><i>En modo de calibración:</i> cambia el medidor al modo de calibración de temperatura.</p> <p><i>En modo de calibración de temperatura:</i> sale del modo de calibración sin confirmar los valores calibrados.</p> |

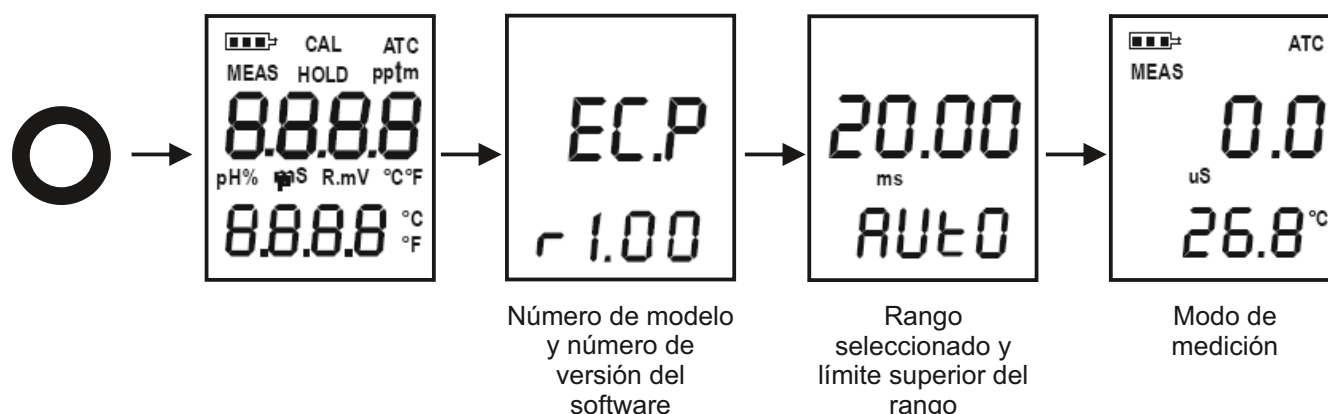
## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)


|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>En modo de medición:</i> cambia al modo de retención, congelando la pantalla.<br/> <i>En modo de retención:</i> cambia de nuevo al modo de medición.<br/> <i>En los modos de calibración manual y de calibración de temperatura:</i> sale de la calibración sin confirmar los valores calibrados.<br/> <i>En modo de selección de rango:</i> selecciona un rango.</p> |
|  | <p>Situado dentro del compartimento de las pilas<br/> <i>En modo de medición:</i> entra en modo de calibración.<br/> <i>En modo de calibración:</i> ajusta los valores de calibración.</p>                                                                                                                                                                                  |

### 5.4 ENCENDIDO/APAGADO

**Para encender:** Pulse el botón de encendido/apagado . La secuencia de encendido se mostrará en la pantalla (Figura 2).

Figura 2: Secuencia de encendido



**Para apagar:** Pulse el botón de encendido/apagado ; la pantalla quedará en blanco.

*Nota: El medidor se apagará automáticamente después de 8,5 minutos de inactividad.*

### 5.5 SELECCIÓN DEL RANGO DE MEDICIÓN

El Elcometer 138E puede ajustarse para que limite la lectura a un rango de medición concreto (PU, LO o HI) o con la escala completa (AUTO). El ajuste predeterminado es AUTO.

|                                       |     |                            |                      |
|---------------------------------------|-----|----------------------------|----------------------|
| <b>Rango y resolución de medición</b> | PU: | 0 - 200,0 $\mu\text{S/cm}$ | 0,1 $\mu\text{S/cm}$ |
|                                       | LO: | 0 - 2000 $\mu\text{S/cm}$  | 1 $\mu\text{S/cm}$   |
|                                       | HI: | 0 - 20 $\text{mS/cm}$      | 0,01 $\text{mS/cm}$  |

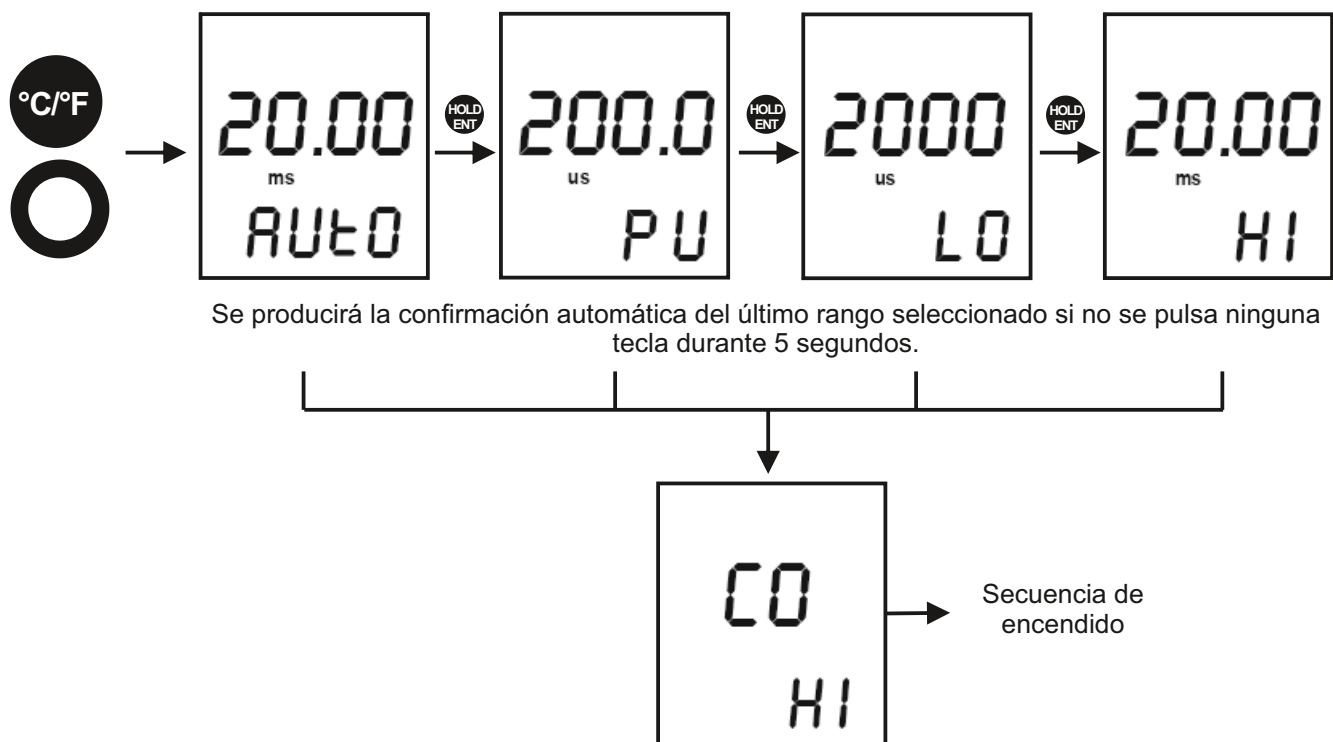
## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

Cuando se selecciona un rango distinto de AUTO, el medidor puede calibrarse solamente para ese rango concreto. Si se mide una muestra que tiene un nivel de conductividad superior al del rango de medición seleccionado, se mostrará el mensaje de error 'OR'.

### Para seleccionar el rango de medición (Figura 3):

- 1 Con el medidor apagado, mantenga pulsado el botón '°C/°F' y encienda el medidor. Suelte el botón '°C/°F'.
- 2 El medidor entrará en modo de selección de rango. El rango seleccionado actualmente se mostrará en la pantalla inferior. La pantalla superior mostrará la lectura máxima posible para el rango seleccionado. Pulse 'HOLD ENT' repetidamente hasta que se muestre el rango requerido (PU, LO o HI).
- 3 El medidor confirmará automáticamente la última selección si no se pulsa ningún botón durante 5 segundos. La pantalla superior mostrará momentáneamente 'CO'. La pantalla LCD mostrará la secuencia de encendido y el medidor entrará en modo de medición.

Figura 3: Selección del rango de medición



## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

### 5.6 CALIBRACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD

El medidor debe calibrarse de forma regular para garantizar la obtención de resultados correctos. La calibración puede ser manual o automática; en 1 punto o multipunto.

El ajuste predeterminado de fábrica es automático, calibración en 1 punto. Con la calibración automática, el medidor detecta y comprueba automáticamente soluciones estándar de conductividad conocidas. Con la calibración manual, es posible utilizar una solución no estándar que sea específica de su aplicación.

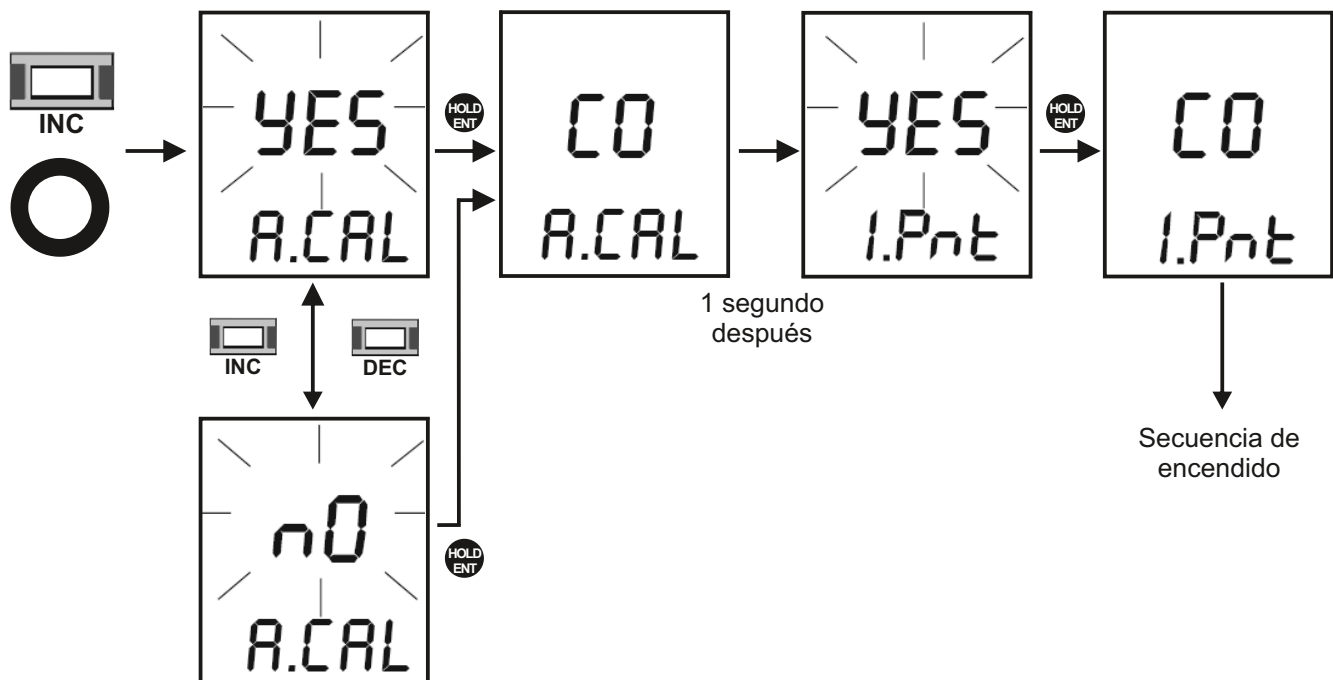
*Nota: Esta guía de usuario explica la técnica de calibración en 1 punto solamente, dado que con el kit solo se suministra una solución de calibración; la calibración multipunto requiere soluciones de calibración de valores diferentes. Para obtener más información sobre la calibración multipunto, póngase en contacto con Elcometer para obtener una copia de las instrucciones operativas completas del Elcometer 138E.*

#### **Para activar/desactivar la calibración automática y seleccionar la calibración en 1 punto (Figura 4):**

- 1 Con el medidor apagado, mantenga pulsado el botón 'INC' y encienda el medidor. Suelte el botón 'INC'.
- 2 El medidor entrará en modo de selección de calibración automática. La pantalla inferior mostrará 'A.CAL' y la pantalla superior parpadeará con la opción elegida actualmente; 'Yes' o 'No'. Pulse 'INC' o 'DEC' para seleccionar 'Yes' y activar la calibración automática o 'No' para desactivar la calibración automática.
  - ▶ Pulse '°C/°F' para omitir este ajuste sin confirmar los cambios.
  - ▶ Pulse '°C/°F' dos veces para regresar al modo de medición sin confirmar los cambios.
- 3 Pulse 'HOLD ENT' para confirmar la selección; se mostrará 'CO'.
- 4 El medidor entrará en modo de selección de calibración en 1 punto. La pantalla inferior mostrará '1.Pnt' y la pantalla superior parpadeará con la opción elegida actualmente; 'Yes' o 'No'. Pulse 'INC' o 'DEC' para seleccionar 'Yes' y activar la calibración en 1 punto.
  - ▶ Pulse '°C/°F' para omitir este ajuste sin confirmar los cambios.
  - ▶ Pulse '°C/°F' dos veces para regresar al modo de medición sin confirmar los cambios.
- 5 Pulse 'HOLD ENT' para confirmar la selección; se mostrará 'CO' durante unos segundos seguido de la secuencia de encendido. El medidor entrará en modo de medición.

## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

Figura 4: Selección de la calibración automática y la calibración en 1 punto



### Utilización de la calibración automática (Figura 5):

La calibración automática es adecuada para su uso con soluciones estándar de conductividad conocidas.

La solución utilizada debería corresponder al rango de medición seleccionada. Con cada kit se suministra una bolsita de solución de calibración estándar de 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1,413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) de un solo uso. Al utilizar la solución, el rango de medición debe ajustarse con el valor 'LO'; consulte la sección 5.5, 'Selección del rango de medición', en la página es-8.

*Nota: Si utiliza una solución estándar de conductividad diferente a la suministrada en el kit, póngase en contacto con Elcometer para obtener una copia de las instrucciones operativas completas del Elcometer 138E.*

Durante la calibración automática, el medidor detectará automáticamente el estándar de conductividad si su valor se encuentra dentro de una tolerancia del 50%.

Utilice siempre soluciones estándar de calibración nuevas. Antes de comenzar, prepare la solución en dos probetas; una para enjuagar y la otra para la calibración. Enjuague el electrodo en agua pura antes de la calibración.

- 1 Pulse el botón de 'On/Off' para encender el medidor. Asegúrese de que el medidor está en modo de medición. Pulse el botón 'INC' o 'DEC' para entrar en el modo de calibración de conductividad.

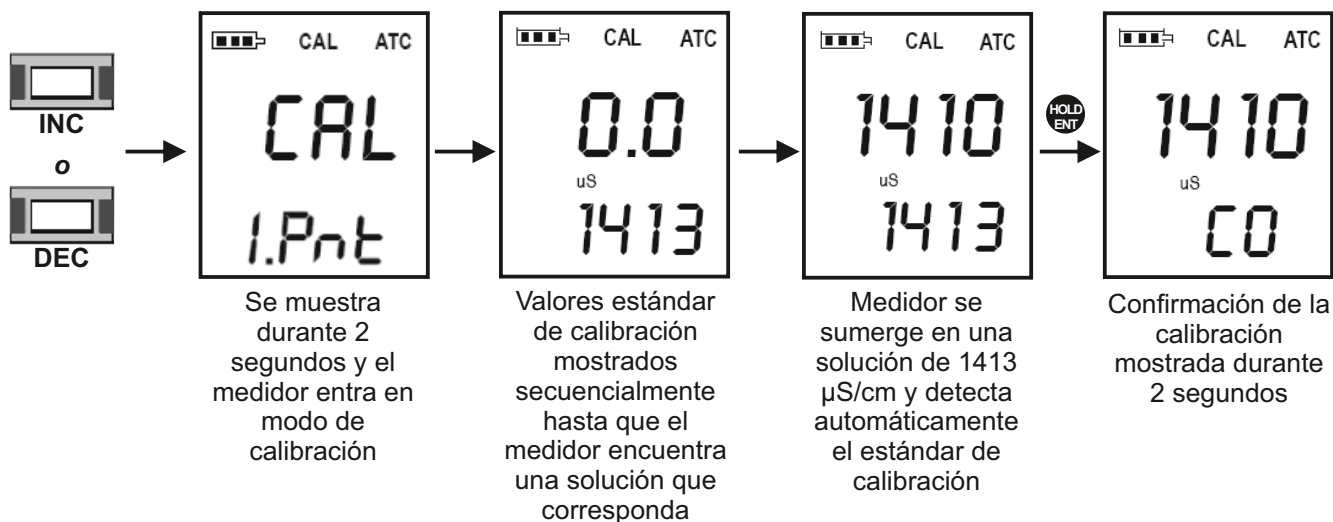


## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

- 2 Aparecerá en la pantalla el indicador 'CAL'. Se mostrarán brevemente 'CAL' y '1.Pnt'.
- 3 La pantalla superior mostrará la lectura de conductividad, mientras que la pantalla inferior mostrará el valor estándar de calibración; '1413' si se utiliza la solución suministrada en el kit.
- 4 Enjuague el electrodo con el estándar de calibración y luego sumerja el electrodo en la segunda probeta que contiene el estándar de calibración. Remueva suavemente para crear una muestra homogénea y espere a que se establezca la lectura.
  - ▶ Se mostrará 'Er.1' si la conductividad de la solución de calibración queda fuera del rango de tolerancia.
  - ▶ Se mostrará 'Er.0' y el medidor regresará al modo de medición si la temperatura de la solución de calibración no es de entre 0°C y 50°C (32°F y 122°F).
  - ▶ Pulse 'INC' o 'DEC' para salir de la calibración automática durante cualquiera de los pasos anteriores.
- 5 Pulse 'HOLD ENT' para confirmar la calibración. Se mostrará 'CO' durante dos segundos, se completará la calibración y el comprobador regresará al modo de medición.
  - ▶ Se mostrará 'Er.1' si se pulsa 'HOLD ENT' antes de que el medidor reconozca la solución de calibración.

*Nota: Esta guía de usuario explica la técnica de calibración en 1 punto solamente, dado que con el kit solo se suministra una solución de calibración; la calibración multipunto requiere soluciones de calibración de valores diferentes. Para obtener más información sobre la calibración multipunto, póngase en contacto con Elcometer para obtener una copia de las instrucciones operativas completas del Elcometer 138E.*

Figura 5: Secuencia de calibración automática en 1 punto



## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

### Utilización de la calibración manual (Figura 6):

Con la calibración manual, es posible utilizar soluciones de calibración personalizadas con valores de conductividad conocidos para calibrar el medidor.

La siguiente tabla muestra rangos de conductividad aceptables de las soluciones de calibración para cada rango de medición. Asegúrese de que las soluciones de calibración utilizadas están dentro de los rangos indicados.

| Rango de medición | Rango estándar de calibración aceptable                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| PU                | 2,0 - 200,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$                                             |
| LO                | 200 - 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$                                              |
| HI                | 2,00 - 20,00 $\text{mS}/\text{cm}$                                              |
| AUTO              | Seleccione un estándar de calibración más próximo a la muestra de la aplicación |

Utilice siempre soluciones estándar de calibración nuevas. Antes de comenzar, mida el valor de conductividad de la solución con un medidor del que tenga constancia que mide con precisión. Prepare la solución en dos probetas; una para enjuagar y la otra para la calibración. Enjuague el electrodo en agua pura antes de la calibración.

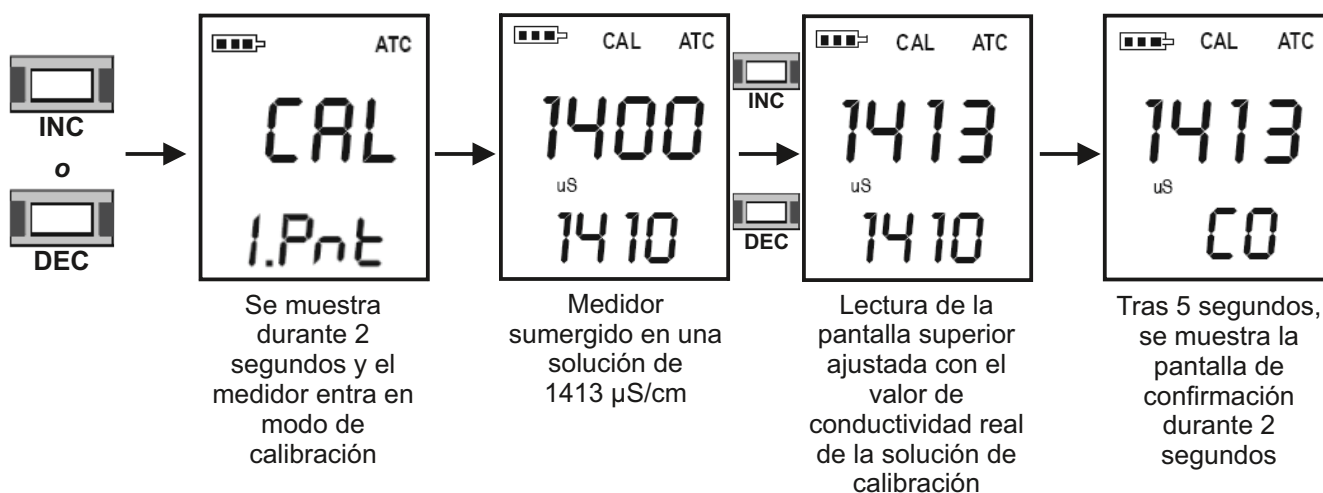
- 1 Pulse el botón de 'On/Off' para encender el medidor. Asegúrese de que el medidor está en modo de medición.
- 2 Enjuague el electrodo con el estándar de calibración y luego sumerja el electrodo en la segunda probeta que contiene el estándar de calibración. Remueva suavemente para crear una muestra homogénea y espere a que se establezca la lectura.
- 3 Pulse 'INC' o 'DEC' para entrar en el modo de calibración de conductividad. Aparecerá en la pantalla el indicador 'CAL'. Se mostrarán brevemente 'CAL' y '1.Pnt'.
- 4 La pantalla superior mostrará la lectura de conductividad medida de la solución a partir de la calibración anterior (si la hubiera), mientras que la pantalla inferior mostrará la lectura de conductividad predeterminada (no calibrada).
  - ▶ Se mostrará 'Er.1' si la lectura está por encima del rango de medición seleccionado del comprobador o si la lectura predeterminada (no calibrada) no está dentro del rango estándar de calibración aceptable.

## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

- 5 Utilice los botones 'INC' y 'DEC' para ajustar la pantalla superior con el valor de conductividad correcto de la solución de calibración.
  - ▶ La ventana de ajuste de calibración es  $\pm 50\%$  de la lectura predeterminada.
  - ▶ Si no se pulsa 'INC' ni 'DEC' antes de que transcurran 5 segundos, se mostrará 'CO' y el medidor regresará al modo de medición. No obstante, el medidor no estará calibrado con los nuevos valores, sino que seguirá activa la antigua calibración. Si sucede esto, pulse 'INC' o 'DEC' una vez de nuevo para entrar en el modo de calibración.
- 6 Espere 5 segundos a que el medidor confirme automáticamente la calibración mostrando 'CO' y regresando al modo de medición.
  - ▶ Se mostrará 'Er.0' y el medidor regresará al modo de medición si la temperatura de la solución de calibración no es de entre  $0^{\circ}\text{C}$  y  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  y  $122^{\circ}\text{F}$ ).
  - ▶ Pulse 'HOLD ENT' para salir del modo de calibración sin confirmar la calibración.

*Nota: Esta guía de usuario explica la técnica de calibración en 1 punto solamente, dado que con el kit solo se suministra una solución de calibración; la calibración multipunto requiere soluciones de calibración de valores diferentes. Para obtener más información sobre la calibración multipunto, póngase en contacto con Elcometer para obtener una copia de las instrucciones operativas completas del Elcometer 138E.*

Figura 6: Secuencia de calibración manual en 1 punto



### 5.7 CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA (Figura 7):

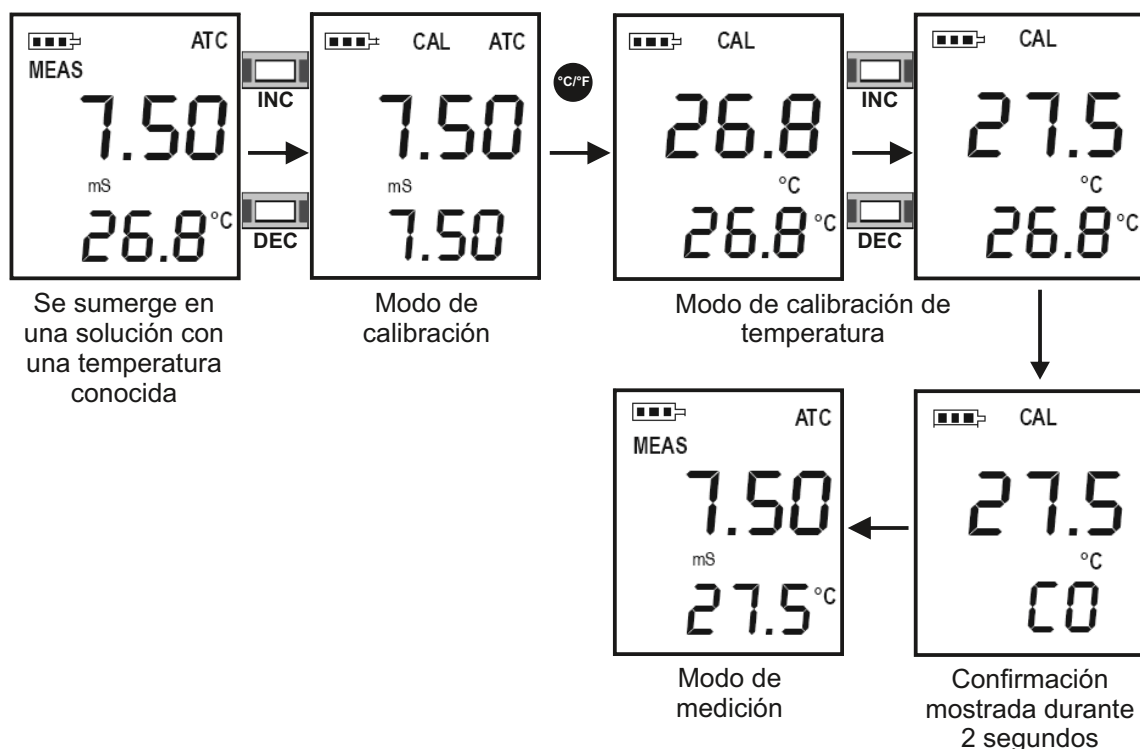
La calibración de temperatura solo es necesaria si la temperatura difiere de la de un termómetro fiable. Si se realiza la calibración de temperatura, es obligatoria la calibración de conductividad; consulte la sección 5.6, 'Calibración de conductividad', en la página es-10.

- 1 Pulse el botón de 'On/Off' para encender el medidor. Asegúrese de que el medidor está en modo de medición. Si es preciso, pulse '°C/°F' para seleccionar la escala de temperatura deseada, Celsius o Fahrenheit.

## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

- 2 Sumerja el medidor en una solución con una temperatura conocida y espere a que se establezca la lectura de temperatura.
- 3 Pulse 'INC' o 'DEC' para entrar en el modo de calibración. Aparecerá en la pantalla el indicador 'CAL'; pulse de inmediato '°C/°F' para cambiar al modo de calibración de temperatura.
  - ▶ Cuando entre en el modo de calibración, si la lectura de conductividad está fuera del rango especificado, se mostrará 'Er.1'. Todavía puede entrar en el modo de calibración de temperatura pulsando '°C/°F' inmediatamente. Si no se pulsa '°C/°F' en menos de dos segundos, el medidor saldrá del modo de calibración y regresará al modo de medición.
- 4 La pantalla superior mostrará la lectura de temperatura medida con respecto al último ajuste (si lo hubiera), mientras que la pantalla inferior muestra la lectura de temperatura predeterminada (no calibrada) basada en los ajustes de fábrica.
- 5 Utilice los botones 'INC' y 'DEC' para ajustar la lectura de la pantalla superior con el valor de temperatura conocido de la solución.
  - ▶ La ventana de ajuste de temperatura es  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 9^{\circ}\text{F}$ ) de la lectura predeterminada.
- 6 Espere 5 segundos a que el medidor confirme automáticamente la calibración de temperatura mostrando 'CO' y regresando al modo de medición.
  - ▶ Se mostrará 'Er.0' y el medidor regresará al modo de medición si la temperatura de la solución no es de entre  $0^{\circ}\text{C}$  y  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  y  $122^{\circ}\text{F}$ ).
  - ▶ Pulse 'HOLD ENT' para salir del modo de calibración de temperatura sin confirmar la calibración.

Figura 7: Secuencia de calibración de temperatura



## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

### 5.8 RESTABLECIMIENTO DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD

La opción de restablecimiento restaura la calibración y otros parámetros con los ajustes predeterminados en fábrica.

- 1 Con el medidor apagado, mantenga pulsado el botón 'HOLD ENT' y encienda el medidor. Suelte el botón 'HOLD ENT'.
- 2 La pantalla inferior mostrará 'rSt' (restablecer) y en la pantalla superior parpadeará 'No'. Pulse 'INC' o 'DEC' para seleccionar 'Yes' y restablecer o 'No' para salir sin restablecer.
  - ▶ Pulse '°C/°F' para regresar al modo de medición sin seleccionar ninguna opción.
- 3 Pulse 'HOLD ENT' para confirmar la selección; se mostrará 'CO'. Si se selecciona 'Yes', el medidor se restablecerá con los ajustes predeterminados en fábrica. Se mostrará la secuencia de encendido y el medidor entrará en modo de medición.

| Parámetro                              | Valor predeterminado de fábrica |
|----------------------------------------|---------------------------------|
| Calibración de usuario                 | (Restablecer)                   |
| Unidad de medida de temperatura        | Celsius (°C)                    |
| Ajuste de temperatura                  | 0                               |
| Calibración automática                 | Activada                        |
| Calibración en 1 punto                 | Activada                        |
| Factor de calibración de conductividad | 1,0                             |

### 5.9 TOMA DE UNA LECTURA

Antes de comenzar, retire la tapa protectora del electrodo. Empape el electrodo en alcohol durante unos minutos para eliminar la suciedad o la grasa que pueda presentar y que afectaría a la precisión del medidor. Enjuague a conciencia con agua pura y séquelo agitándolo.

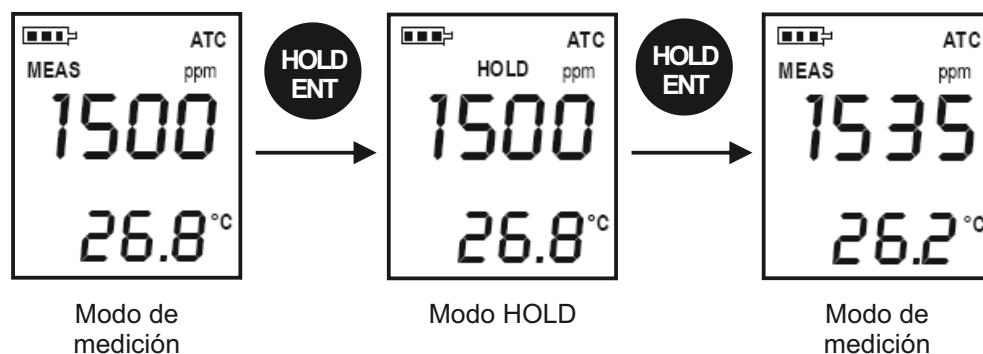
- 1 Pulse el botón de 'On/Off' para encender el medidor. El indicador 'MEAS' aparece cuando el medidor está en modo de medición.
- 2 Coloque una cantidad adecuada de muestra de prueba en el electrodo de medición evitando que haya burbujas que pudieran provocar que la medición de la conductividad no fuera precisa.
- 3 La lectura se muestra en la pantalla superior, con la temperatura compensada automáticamente a una temperatura normalizada de 25°C. La temperatura de la solución se muestra en la pantalla inferior. Pulse '°C/°F' para cambiar entre Celsius y Fahrenheit.
  - ▶ Se mostrará 'Or' (por encima del rango) si la lectura queda fuera del rango seleccionado. Si sucede esto, seleccione un rango adecuado para la lectura; consulte la sección 5.5, 'Selección del rango de medición', en la página es-8.

## 5 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (cont.)

### Utilización de la función HOLD (retención) (Figura 8):

- 1 Pulse 'HOLD ENT' para congelar la medición. El medidor entrará en modo de retención y se mostrará el indicador 'HOLD' en la pantalla. Las mediciones se congelarán y desaparecerá el indicador 'MEAS'.
- 2 Pulse 'HOLD ENT' de nuevo para liberar la medición. Dejará de mostrarse el indicador 'HOLD'. El medidor regresará al modo de medición.

Figura 8: Función de retención



### 5.10 TRAS LA MEDICIÓN

- 1 Pulse el botón de ON/OFF para apagar el medidor.
- 2 Lave el sensor con agua del grifo y seque el agua residual empleando una toallita limpia.
- 3 Vuelva a colocar la tapa de protección del sensor.

*Nota: Si el medidor no se va a utilizar durante largo tiempo, utilice agua pura en lugar de agua del grifo para lavar el sensor.*

## 6 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El medidor de conductividad Elcometer 138E está diseñado para ofrecer años de servicio fiable en condiciones de utilización normales.

- Mantenga siempre limpios los electrodos del sensor. Retire la copa de plástico e insértelo para limpiar bien soluciones viscosas. No arañe nunca los electrodos con una superficie dura.
- Para obtener un mejor rendimiento, empape el electrodo en alcohol entre 10 y 15 minutos y enjuáguelo con agua pura antes de comenzar cualquier proceso de medición. Esto tiene como objetivo retirar la suciedad y la grasa del electrodo que pudieran afectar a la precisión de las mediciones.
- Guarde siempre los componentes del Kit Elcometer 138 en el maletín de transporte cuando el kit no se esté utilizando.

## 7 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

El medidor de conductividad Elcometer 138E se suministra con una garantía de 12 meses para defectos de fabricación que excluye contaminación y desgaste.

El sensor del medidor de conductividad se suministra con una garantía de 6 meses para defectos de fabricación que excluye contaminación y desgaste.

## 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| 8.1 PARCHES BRESLE |                      |
|--------------------|----------------------|
| Tamaño del parche  | 5 cm x 5 cm          |
| Área de la prueba  | 12,5 cm <sup>2</sup> |
| Volumen de muestra | 3 ml                 |

| 8.2 MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD   |                                                                 |                      |                |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| Método de medición             | Método 2 AC bipolar                                             |                      |                |
| Tipo de sensor                 | Copa                                                            |                      |                |
| Rango y resolución de medición | PU:                                                             | 0 - 200,0 $\mu$ S/cm | 0,1 $\mu$ S/cm |
|                                | LO:                                                             | 0 - 2000 $\mu$ S/cm  | 1 $\mu$ S/cm   |
|                                | HI:                                                             | 0 - 20 mS/cm         | 0,01 mS/cm     |
| Precisión                      | $\pm$ 1% de la escala completa                                  |                      |                |
| Pantalla LCD                   | Pantalla doble personalizada;<br>27 x 21 mm (1,06 x 0,83 pulg.) |                      |                |
| Temperatura de medición        | De 0°C a 50°C (de 32°F a 122°F)                                 |                      |                |
| Tipo de pila                   | 4 pilas alcalinas 1.5V LR44                                     |                      |                |
| Duración de las pilas          | >150 horas                                                      |                      |                |
| Dimensions                     | 165 x 38 mm (6,5 x 1,5 pulgadas)                                |                      |                |
| Peso                           | 90 g (3,2 onzas) - incluidas pilas                              |                      |                |

## 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS

Aunque el kit básico Bresle Elcometer 138 se suministra con todos los artículos necesarios para comenzar a tomar mediciones, es posible que, con el paso del tiempo, sea necesario sustituir artículos. Los siguientes artículos pueden adquirirse de Elcometer o de su suministrador local de productos Elcometer.

## 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

### 9.1 SOLUCIONES DE CALIBRACION ELCOMETER 138E

| Descripción                                                                                                                    | Número de pieza |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Solución de calibración estándar de 447 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0,447 mS/cm); 4 bolsitas de 20ml (0,74 oz. fl.)               | T13827352-1     |
| Solución de calibración estándar de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1,413 mS/cm); 4 bolsitas de 20ml (0,74 oz. fl.) <sup>e</sup> | T13827352-2     |
| Solución de calibración estándar de 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (15 mS/cm); 4 bolsitas de 20ml (0,74 oz. fl.) <sup>e</sup>   | T13827352-3     |

### 9.2 PARCHE DE PRUEBA BRESLE

|                                                        |              |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| Parche de prueba Bresle Elcometer 135C, paquete de 25  | E135----C25  |
| Parche de prueba Bresle Elcometer 135C, paquete de 100 | E135----C100 |

### 9.3 ACCESORIOS VARIOS

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Medidor de conductividad Elcometer 138E          | T13827355 |
| Sensor de repuesto para medidor de conductividad | T13827455 |
| Botella de agua pura; 250 ml (8,5 oz. fl.)       | T13827259 |
| Jeringas de 5 ml (0,17 oz. fl.); 3               | T13818517 |
| Agujas (romas); 3                                | T13818518 |
| Probeta de plástico; 30 ml (1 oz. fl.)           | T13818519 |

## 10 AVISOS LEGALES E INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA

Este producto cumple tanto la Directiva de compatibilidad electromagnética como la Directiva RoHS.

elcometer® es una marca comercial registrada de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

Todas las demás marcas comerciales se dan por reconocidas.

El Kit básico y parches Bresle Elcometer 138 se suministra en un embalaje de cartón. Asegúrese de que este embalaje se desecha de forma respetuosa con el medio ambiente. Consulte a las autoridades locales en materia medioambiental para obtener información.

### PRECAUCIÓN



Las agujas suministradas para su uso con este kit son romas, pero es necesario tener cuidado al utilizarlas o desecharlas para evitar heridas que pudieran producirse al clavárselas accidentalmente. Es recomendable que las agujas se desechen como residuo especial y no con el resto de los residuos.



Si la solución estándar utilizada para la calibración del medidor entra en contacto con la piel, lávese la piel con agua fresca. Si la solución estándar entra en contacto con los ojos, enjuáguese los ojos de inmediato con abundante agua fresca y acuda al médico.

<sup>e</sup> Bolsitas de un solo uso.





# Gebruikershandleiding

## Elcometer 138

### Bresle-kit Basis & patches

| <b>Sectie</b> |                                                   | <b>Pagina</b> |
|---------------|---------------------------------------------------|---------------|
| 1             | Overzicht                                         | nl-2          |
| 2             | Doosinhoud                                        | nl-2          |
| 3             | Testprocedure: ISO 8502-6 / ISO 8502-9            | nl-3          |
| 4             | Testprocedure: US Navy PPI 63101-000              | nl-4          |
| 5             | Gebruik van de geleidingsmeter                    | nl-6          |
| 6             | Verzorging & onderhoud                            | nl-17         |
| 7             | Garantieverklaring                                | nl-18         |
| 8             | Technische specificaties                          | nl-18         |
| 9             | Reserveonderdelen & accessoires                   | nl-18         |
| 10            | Juridische kennisgevingen & wettelijke informatie | nl-19         |



Raadpleeg de originele Engelse versie om twijfel uit te sluiten.

Afmetingen van kit: 307 x 260 x 74 mm (12,1 x 10,2 x 2,9")

Gewicht van kit: 952 g (2 lb.1 oz.)

Materiaal Veiligheidsblad voor de Elcometer 138E Standaard Kalibratie Oplossing is beschikbaar via onze website:

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_EU.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_EU.pdf)

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_Americas.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_Americas.pdf)

© Elcometer Limited 2016. Alle rechten voorbehouden. Niets van dit document mag worden gereproduceerd, overgedragen, getranscribeerd, opgeslagen (in een retrievalstelsel of anderszins) of vertaald in enige taal, in enige vorm of door enig middel (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins) zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Elcometer Limited.

## 1 OVERZICHT

---

De Elcometer 138 Bresle-kit Basis met patches bevat alle materialen en apparatuur om het chlorideverontreinigingsniveau van een oppervlak te bepalen.

Chloridezouten worden met de Bresle-patchmethode van het oppervlak losgeweekt. Het chlorideniveau van de testoplossing wordt gemeten met een geleidingsmeter.

Deze gebruiksaanwijzing bevat twee testmethoden:

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

U kunt de Elcometer 138 Bresle-kit Basis & patches ook gebruiken in overeenstemming met ISO 8502-11, AS 3894.6-A en SSPC Richtlijn 15.

Voor IMO PSPC<sup>a</sup> moet u het oppervlakprofiel meten en opslaan. Dit kunt u doen met de Elcometer 138 Bresle-kit Basis & patches.

## 2 DOOSINHOUD

---

- Elcometer 135C Bresle-testpatch, pakket van 25 stuks
- Elcometer 138E geleidingsmeter
- Standaard 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1,413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) Kalibratieoplossing; 1 x 20ml (0,74fl oz) Eenmalig te gebruiken zakjes
- Fles gedemineraliseerd water; 250 ml (8,5 fl. oz.)
- Spuit, 5 ml (0,17 fl. oz.); 3x
- Naald (stomp); 3x
- Plastic maatbeker; 30 ml (1 fl. oz.)
- LR44 alkaline batterijen; 2x
- Reiskoffer
- Gebruikershandleiding

*Opmerking: De Elcometer 138 geleidingsmeter uit de testkit meet de geleiding van waterige oplossingen. De meter is NIET geschikt voor het meten van vaste stoffen, organische oplosmiddelen, oppervlakreactieve stoffen, olie, alcohol, sterke zuren (pH: 0 tot 2) of sterk alkalische stoffen (pH: 12 tot 14). De sensor zal maar heel kort meegaan als u deze substanties meet.*

<sup>a</sup> Internationale Maritieme Organisatie, Prestatienormen voor Beschermende Coatings.

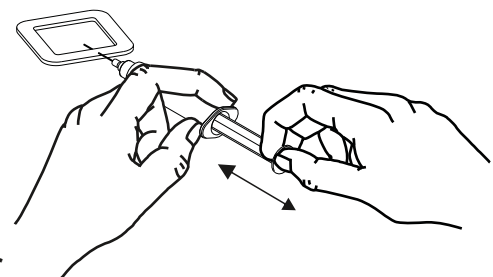
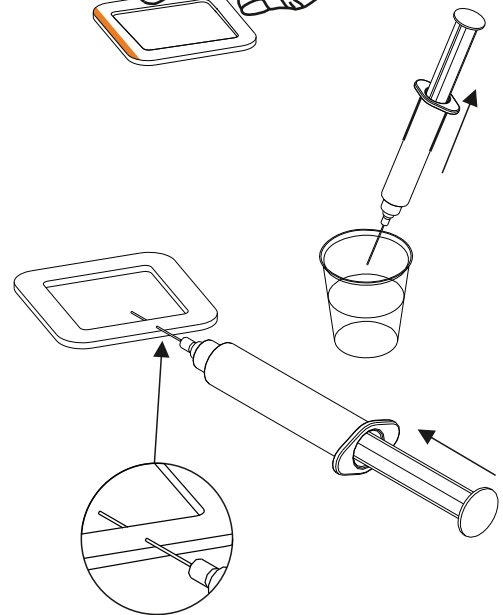
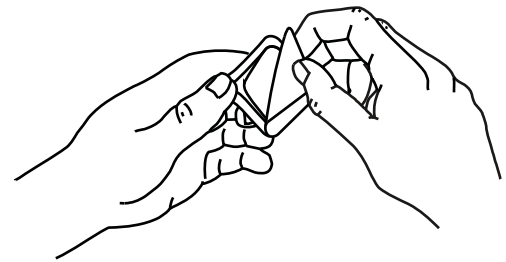
### 3 TESTPROCEDURE: ISO 8502-6 / ISO 8502-9

#### 3.1 VOORDAT U BEGINT

- 1 Kalibreer de geleidingsmeter, zie Sectie 5.6 en 5.7 op pagina nl-10 en nl-14.
- 2 Aangezien de test extreem gevoelig is, dient u tijdens het losweken van de oplosbare zouten schone handschoenen te dragen van latex of nitril om te voorkomen dat het oppervlak verontreinigd raakt.

#### 3.2 TESTPROCEDURE

- 1 Verwijder de bedrukte beschermende schutfilm van de Bresle-patch. Verwijder ook het uit de schuimlaag uitgestanste vierkant in het midden van de Bresle-patch.
- 2 Druk de patch stevig aan rond de gehele omtrek om ervoor te zorgen dat deze alles volledig afsluit en verwijder de doorzichtige beschermende schutfilm door middel van het oranje hoekje.
- 3 Vul een spuit met 3 ml gedemineraliseerd water.
- 4 Breng de spuit in de patch door deze aan het uiteinde van de patch onder een hoek van 30° door de schuimlaag te prikken zodat de naald in het testcompartiment uitkomt dat zich bevindt tussen de elastomeren film en het testoppervlak. Als de patch op een lastige positie is aangebracht, buigt u de naald naar behoeven.
- 5 Injecteer het zuivere water in de patch. Houd de naald in de patch.
  - ▶ Indien nodig kunt u met de spuit lucht uitzuigen en deze vasthouden in de spuit boven het water. Zorg dat u bij stap 6 en 7 niet opnieuw lucht inbrengt.
- 6 Gedurende een toepasselijke periode<sup>b</sup> moet u de oplossing ten minste vier keer opzuigen en weer inspuiten zonder de naald uit de patch te halen<sup>c</sup>.



<sup>b</sup> Voor geëgaliseerde, gestraalde oppervlakken is een periode van 10 minuten voldoende, maar deze periode moet u afspreken met de betrokken partijen.

<sup>c</sup> Tijdens stap 6 en 7 is het van groot belang dat u geen oplossing verspeelt. Als er oplossing wordt verspeeld, is de test niet geldig.

### 3 TESTPROCEDURE: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (vervolg)

- 7 Zuig aan het einde van de periode zo veel mogelijk oplossing op en trek de spuit uit de patch<sup>c</sup>.
- 8 Meet de geleiding van de oplossing met de Elcometer 138E geleidingsmeter, zie Sectie 5.9 op pagina nl-16. Spuit het vloeistofmonster direct in de sensorcel. Spoel de sensorcel verschillende keren met de te meten oplossing voordat u de meting verricht.

#### 3.3 NA DE TEST

- 1 Registreer de temperatuur van de oplossing.
- 2 Haal de patch van het oppervlak en reinig het oppervlak. Indien nodig kunt u lijmresten van de Brestle-patch verwijderen door het oppervlak te boenen met een doek en een geschikt reinigingsmiddel. Controleer voor gebruik of het oplosmiddel het oppervlak niet beschadigt.
- 3 Spoel alle onderdelen (met uitzondering van de patch) van de testkit om met vers, zuiver water. Daarna kunt u de onderdelen opnieuw gebruiken.

#### 3.4 DE ZOUTDICHTHEID VAN OPPERVLAKKEN BEREKENEN

Vermenigvuldig de meting met een van de volgende factoren:

|        | Zoutdichtheid van oppervlakken: Factoren <sup>d</sup> |                    |                          |                    |
|--------|-------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
|        | ISO Zoutmix                                           |                    | IMO PSPC equivalent NaCl |                    |
| Meting | mg/m <sup>2</sup>                                     | µg/cm <sup>2</sup> | mg/m <sup>2</sup>        | µg/cm <sup>2</sup> |
| µS/cm  | x1,2                                                  | x0,12              | x1,1                     | x0,11              |

*Opmerking: ISO 8502-9 staat het meten van het demi-water toe voor de test waarna deze waarde van de verkregen waarde in sectie 3.2 stap 8 (zie hierboven).*

### 4 TESTPROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000

#### 4.1 VOORDAT U BEGINT

- 1 Kalibreer de geleidingsmeter, zie Sectie 5.6 en 5.7 op pagina nl-10 en nl-14.
- 2 Aangezien de test extreem gevoelig is, dient u tijdens het losweken van de oplosbare zouten schone handschoenen te dragen van latex of nitril om te voorkomen dat het oppervlak verontreinigd raakt.

<sup>c</sup> Tijdens stap 6 en 7 is het van groot belang dat u geen oplossing verspeelt. Als er oplossing wordt verspeeld, is de test niet geldig.

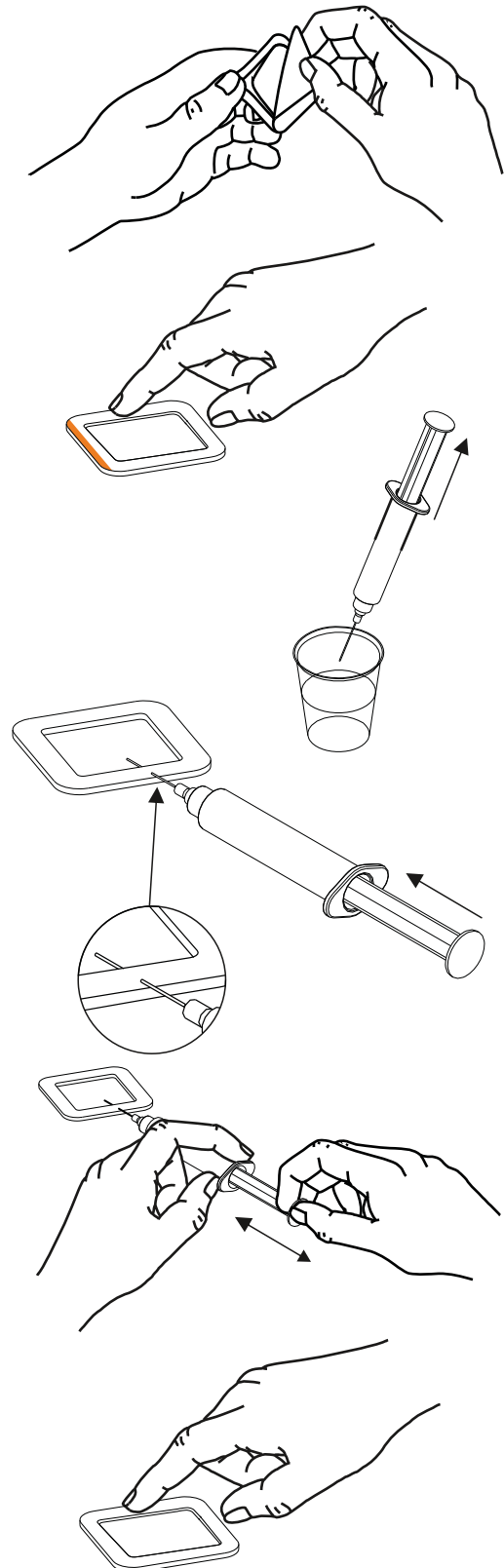
<sup>d</sup> Gebaseerd op een oppervlak van 12,5 cm en een volume van 3 ml.

## 4 TESTPROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000 (vervolg)

### 4.2 TESTPROCEDURE

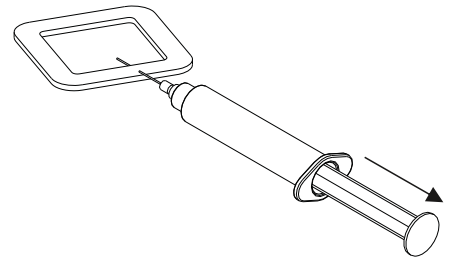
Verricht metingen op willekeurig gekozen plekken op het voorbereekte oppervlak. Op elke 90 m<sup>2</sup> (1000 ft<sup>2</sup>) dient u vijf metingen te verrichten. Op oppervlakken van minder dan 90 m<sup>2</sup> (1000 ft<sup>2</sup>) dient u vijf metingen te verrichten.

- 1 Verwijder de bedrukte beschermende schutfilm van de Bresle-patch. Verwijder ook het uit de schuimlaag uitgestanste vierkant in het midden van de Bresle-patch.
- 2 Druk de patch stevig aan rond de gehele omtrek om ervoor te zorgen dat deze alles volledig afsluit en verwijder de doorzichtige beschermende schutfilm door middel van het oranje hoekje.
- 3 Vul een spuit met 3 ml gedemineraliseerd water.
- 4 Breng de naald in de patch door deze aan het uiteinde van de patch door de schuimlaag te prikken. Spuit 1,5 ml gedemineraliseerd water in de patch. Houd de naald in de patch.
- 5 Draai de naald in de patch naar de luchtbellen en zuig met de spuit de lucht op. Zuig op deze manier alle lucht uit de patch.
- 6 Als alle lucht is verwijderd, spuit u de overige 1,5 ml zuiver water in.
- 7 Haal de spuit uit de patch.
- 8 Masseer voorzichtig het oppervlak van de patch 10 tot 15 seconden zodat de verontreiniging van het oppervlak kan oplossen in het water.



## 4 TESTPROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000 (vervolg)

- 9 Breng de naald in de patch door deze aan het uiteinde van de patch door de schuimlaag te prikken en zuig de oplossing uit de patch.
- 10 Meet de geleiding van de oplossing met de Elcometer 138E geleidingsmeter, zie Sectie 5.9 op pagina nl-16. Spuit het vloeistofmonster direct in de sensorcel. Spoel de sensorcel verschillende keren met de te meten oplossing voordat u de meting verricht.



### 4.3 NA DE TEST

- 1 Registreer de temperatuur van de oplossing.
- 2 Haal de patch van het oppervlak en reinig het oppervlak. Indien nodig kunt u lijmresten van de Brestle-patch verwijderen door het oppervlak te boenen met een doek en een geschikt reinigingsmiddel. Controleer voor gebruik of het oplosmiddel het oppervlak niet beschadigt.
- 3 Spoel alle onderdelen (met uitzondering van de patch) van de testkit om met vers, zuiver water. Daarna kunt u de onderdelen opnieuw gebruiken.

### 4.4 KEURCRITERIA

De geleidbaarheid op basis van oplosbare zouten (volledig ionisch) mag bij onderdompelen van de sensor in de oplossing niet hoger zijn dan 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

De geleidbaarheid op basis van oplosbare zouten mag bij druppelen van de oplossing in de sensorcel niet hoger zijn dan 70  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

*Opmerking: De tabellen van de Amerikaanse marine voor de berekening van het chlorideniveau worden niet vereist voor deze testmethode. Neem contact op met Elcometer of uw lokale Elcometer-leverancier als u een exemplaar van deze tabellen nodig hebt.*

## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER

### 5.1 OVERZICHT

- 1 Kapje van batterijcompartiment
- 2 Lcd-scherm
- 3 Bedieningselementen (zie Sectie 5.3 op pagina nl-7)
- 4 Sensorcel/elektrode



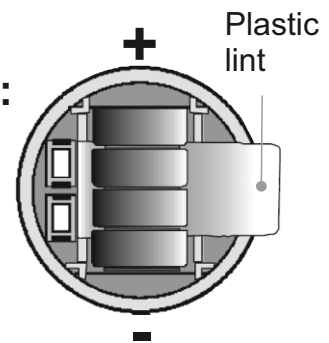
## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

### 5.2 BATTERIJEN PLAATSEN

De Elcometer 138E geleidingsmeter is uitsluitend geschikt voor drogecel-batterijen. Vier 1,5 V LR44 alkaline batterijen maken onderdeel uit van de kit.

**Om batterijen te plaatsen gaat u als volgt te werk:**

- 1 Schroef het deksel van het batterijvak.
- 2 Plaats de batterijen in het batterijvak en neem hierbij de polariteit in acht (Figuur 1).



Figuur 1

Verwijder oude batterijen door aan het plastic lint te trekken (Figuur 1).

De staat van de batterijen wordt aangegeven met een scherm pictogram:

|  |                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Bij 3 streepjes zijn de batterijen 100% vol.                                               |
|  | Bij 2 streepjes zijn de batterijen voor 50% ontladen.                                      |
|  | Bij 1 streepje zijn de batterijen voor 75% ontladen.                                       |
|  | Als het batterijpictogram knippert, moet u de batterijen vervangen door nieuwe exemplaren. |

*Opmerking: U dient batterijen voorzichtig af te voeren om milieuverontreiniging te voorkomen. Neem contact op met de milieufdeling van uw gemeente voor informatie over het inleveren. **Gooi batterijen nooit in vuur.***


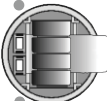
### 5.3 BEDIENINGSKNOPPEN & WEERGAVESCHERM

De Elcometer 138E geleidingsmeter wordt bediend met 5 knoppen en de metingen en andere informatie wordt weergegeven op een lcd-scherm.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | De meter aan/uit-schakelen.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <i>In meetmodus:</i> eenheid kiezen voor temperatuurmeting (Celsius of Fahrenheit).<br><i>In kalibreermodus:</i> de meter overschakelen naar temperatuurkalibratie.<br><i>In de modus temperatuurkalibratie:</i> kalibreermodus verlaten zonder de gekalibreerde waarden te bekrachtigen. |



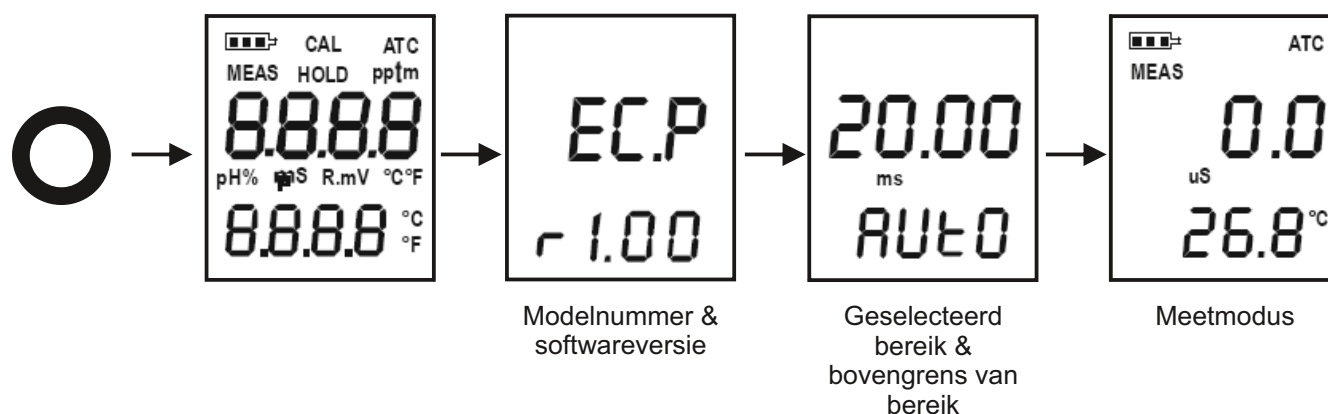
## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>In meetmodus:</i> meter in Hold-modus zetten; de meetwaarden worden vastgezet.<br/> <i>In Hold-modus:</i> terugschakelen naar de meetmodus.<br/> <i>In de modi handmatige kalibratie en temperatuurkalibratie:</i> kalibreermodus verlaten zonder de gekalibreerde waarden te bekrachtigen.<br/> <i>In de modus bereikselectie:</i> een bereik selecteren.</p> |
|  | <p>Bevinden zich in het batterijvak<br/> <i>In meetmodus:</i> naar kalibratiemodus.<br/> <i>In kalibreermodus:</i> de kalibratiewaarden aanpassen.</p>                                                                                                                                                                                                               |

### 5.4 AAN-/UITSCHAKELLEN

**Aanzetten:** Druk op de knop Aan-/uit '○'. De volgende opstartschermen worden achtereenvolgens getoond (Figuur 2).

Figuur 2: Opstartschermen



**Uitzetten:** Druk op de knop Aan/uit '○' en het scherm schakelt uit.

*Opmerking: De meter schakelt automatisch uit na 8,5 minuut aan inactiviteit.*

### 5.5 HET MEETBEREIK KIEZEN

U kunt de meetwaarden van de Elcometer 138E begrenzen tot een bepaald meetbereik (PU, LO of HI) of volledige schaal (AUTO). De standaardinstelling is AUTO.

|                                   |     |                |           |
|-----------------------------------|-----|----------------|-----------|
| <b>Meetbereik &amp; resolutie</b> | PU: | 0 - 200,0µS/cm | 0,1µS/cm  |
|                                   | LO: | 0 - 2000µS/cm  | 1µS/cm    |
|                                   | HI: | 0 - 20mS/cm    | 0,01mS/cm |

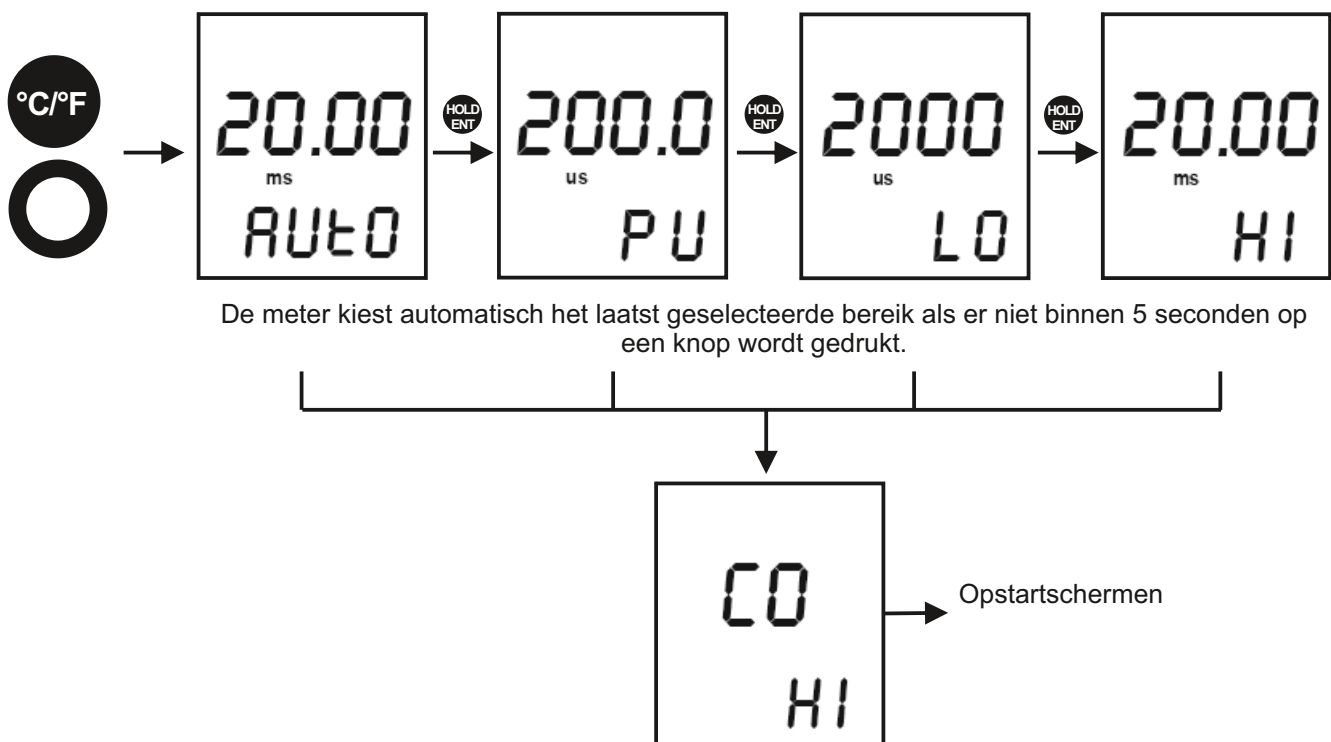
## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

Als u een ander bereik hebt geselecteerd dan AUTO, kunt u slechts dat specifieke bereik kalibreren. Indien u een monster meet met een hogere geleidbaarheid dan het geselecteerde bereik, wordt de foutmelding 'OR' getoond.

### Het meetbereik kiezen (Figuur 3):

- 1 Zorg dat de meter uitstaat. Houd de knop '°C/°F' ingedrukt en schakel dan de meter in. Laat de knop '°C/°F' weer los.
- 2 De meter schakelt naar de modus bereikselectie. Het geselecteerde bereik wordt getoond in het onderste schermdeel. Het bovenste schermdeel toont de hoogst mogelijke meting van het geselecteerde bereik. Druk herhaaldelijk op 'HOLD ENT' tot het gewenste bereik wordt getoond (PU, LO of HI).
- 3 De meter kiest automatisch de laatste selectie als er niet binnen 5 seconden op een knop wordt gedrukt. Het bovenste schermdeel toont kort 'CO'. Het lcd-scherm toont de opstartschermen en de meter schakelt naar de meetmodus.

Figuur 3: Het meetbereik kiezen



## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

### 5.5 KALIBREREN GELEIDBAARHEIDSMETING

U moet de meter regelmatig kalibreren om nauwkeurige resultaten te garanderen. Kalibratie kan handmatig of automatisch uitgevoerd worden; 1-punts of multi-punts.

De standaard fabrieksinstelling is automatische 1-puntskalibratie. Bij automatische kalibratie detecteert en verifieert de meter automatisch standaard geleidbaarheidsoplossingen waarvan de waarde bekend is. Bij handmatige kalibratie kunt u een oplossing gebruiken die aansluit op uw specifieke toepassing.

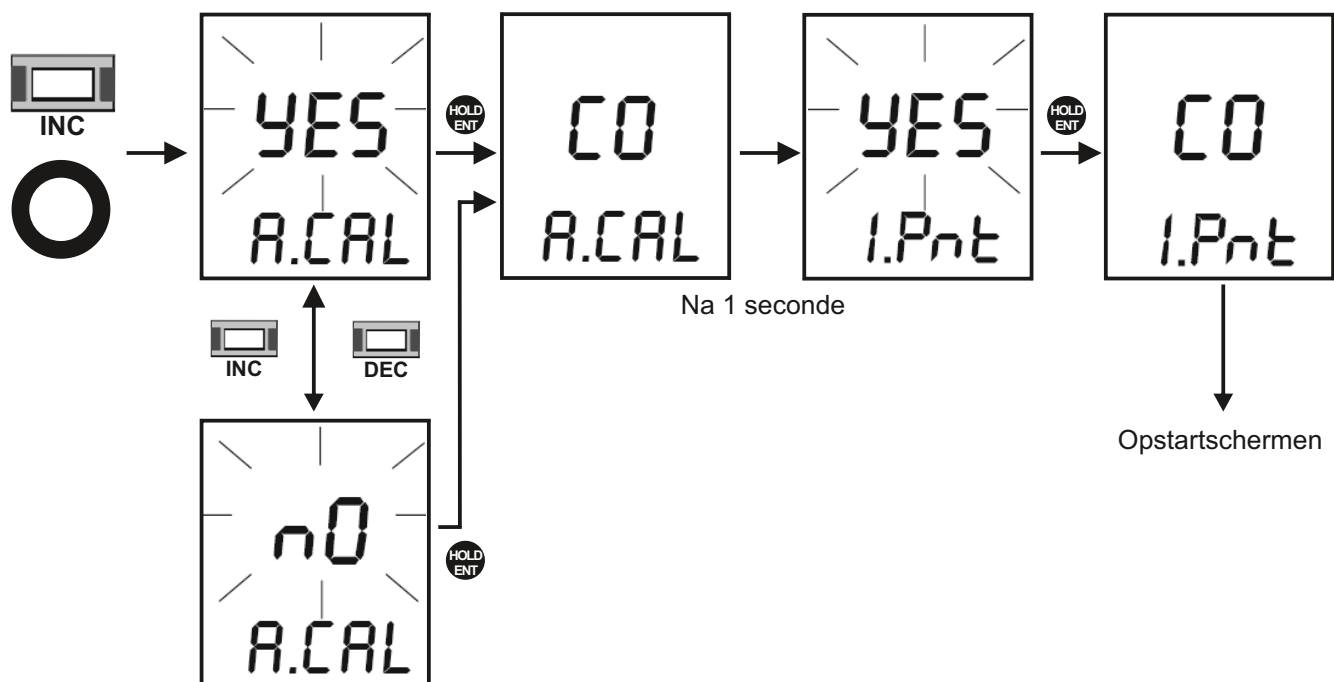
*Opmerking: Deze gebruikershandleiding beschrijft alleen de 1-puntstechniek aangezien de kit slechts één kalibratieoplossing bevat; voor multi-puntskalibratie zijn kalibratieoplossingen met verschillende waarden nodig. Bij Elcometer kunt u een exemplaar aanvragen van de uitgebreide Elcometer 138E gebruiksaanwijzing die meer informatie bevat over multi-puntskalibratie.*

#### **Automatische kalibratie activeren/deactiveren en 1-puntskalibratie selecteren (Figuur 4):**

- 1 Zorg dat de meter uitstaat. Houd de knop 'INC' ingedrukt en schakel dan de meter in. Laat de knop 'INC' weer los.
- 2 De meter schakelt naar de modus automatische kalibratieselectie. Het onderste schermdeel toont 'A.CAL' en op het bovenste schermdeel knippert de keuze: 'Yes' (ja) of 'No' (nee). Druk op 'INC' of 'DEC' om 'Yes' te kiezen en automatische kalibratie te activeren of op 'No' om automatische kalibratie te deactiveren.
  - ▶ Druk op '°C/°F' om deze instelling over te slaan zonder de wijzigingen te bekrachtigen.
  - ▶ Druk tweemaal op '°C/°F' om terug te keren naar de meetmodus zonder de wijzigingen te bekrachtigen.
- 3 Druk op 'HOLD ENT' om de selectie te bekrachtigen; 'CO' wordt getoond.
- 4 De meter schakelt naar de modus 1-puntskalibratieselectie. Het onderste schermdeel toont '1.Pnt' en op het bovenste schermdeel knippert de keuze: 'Yes' (ja) of 'No' (nee). Druk op 'INC' of 'DEC' om 'Yes' te kiezen en 1-puntskalibratie te activeren.
  - ▶ Druk op '°C/°F' om deze instelling over te slaan zonder de wijzigingen te bekrachtigen.
  - ▶ Druk tweemaal op '°C/°F' om terug te keren naar de meetmodus zonder de wijzigingen te bekrachtigen.
- 5 Druk op 'HOLD ENT' om de selectie te bekrachtigen; 'CO' wordt een paar seconden getoond gevolgd door de opstartschermen. De meter schakelt naar de meetmodus.

## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

Figuur 4: Automatische kalibratie en 1-puntskalibratie selecteren



### Automatische kalibratie gebruiken (Figuur 5):

Automatische kalibratie is geschikt voor geleidbaarheidsoplossingen waarvan de waarde bekend is.

De gebruikte oplossing dient overeen te komen met het geselecteerde meetbereik. De kits voorzien van een zakje met 20 ml standaard 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1,413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) kalibratieoplossing voor eenmalig gebruik. Als u deze oplossing gebruikt, moet u het meetbereik instellen op 'LO', zie Sectie 5.5 'Het meetbereik kiezen' op pagina nl-8.

*Opmerking: Als u een andere standaardoplossing voor geleidbaarheid gebruikt dan de meegeleverde oplossing, kunt u bij Elcometer een exemplaar aanvragen van de uitgebreide gebruiksaanwijzing van de Elcometer 138E.*

Tijdens automatische kalibratie detecteert de meter automatisch de geleidbaarheidsstandaard als de waarde binnen de 50% tolerantie valt.

Gebruik altijd verse standaard kalibratieoplossingen. Voordat u start, moet u de oplossing voorbehandelen in twee bekertjes; één beker om te spoelen en een voor kalibratie. Spoel de elektrode af in gedemineraliseerd water voordat u kalibreert.

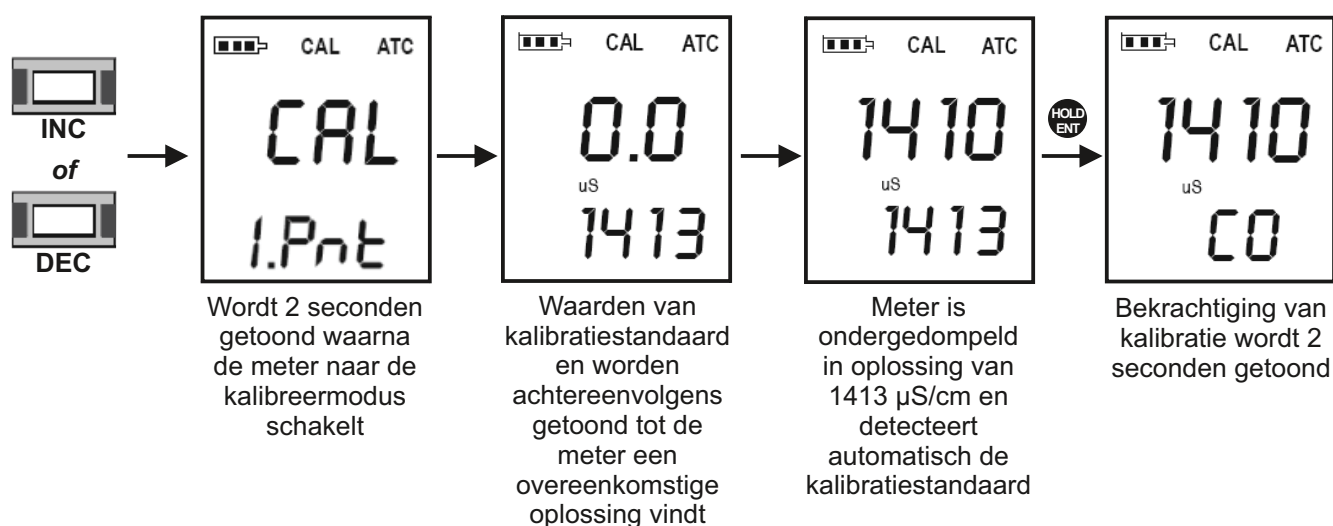
- 1 Druk op de knop 'Aan/uit' om de meter aan te zetten. Zorg dat de meter in de meetmodus staat. Druk op de knop 'INC' of 'DEC' om naar de modus geleidbaarheidskalibratie te gaan.

## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

- 2 De term 'CAL' verschijnt op het scherm. 'CAL' en '1.Pnt' worden kort getoond.
- 3 Het bovenste schermdeel toont de geleidbaarheidsmeting en het onderste schermdeel de waarde van de kalibratiestandaard; '1413' indien u de oplossing uit de kit gebruikt.
- 4 Spoel de elektrode af met de kalibratiestandaard en doop de elektrode vervolgens in de tweede beker met de kalibratiestandaard. Draai de meter voorzichtig rond zodat een homogeen monster wordt verkregen en de meter de tijd krijgt om de meting te stabiliseren.
  - ▶ 'Er.1' wordt getoond als de geleidbaarheid van de kalibratieoplossing buiten het tolerantiebereik valt.
  - ▶ 'Er.0' wordt getoond en de meter keert terug naar de meetmodus als de temperatuur van de kalibratieoplossing niet valt binnen het volgende bereik: 0 tot 50 °C (32 to 122 °F).
  - ▶ Druk op 'INC' of 'DEC' om de modus automatische kalibratie te verlaten tijdens een van bovenstaande stappen.
- 5 Druk op 'HOLD ENT' om de kalibratie te bekrachtigen. 'CO' wordt twee seconden getoond, de kalibratie is voltooid en de meter keert terug naar de meetmodus.
  - ▶ 'Er.1' wordt getoond als u 'HOLD ENT' indrukt voordat de meter de kalibratieoplossing heeft herkend.

*Opmerking: Deze gebruikershandleiding beschrijft alleen de 1-puntstechniek aangezien de kit slechts één kalibratieoplossing bevat; voor multi-puntskalibratie zijn kalibratieoplossingen met verschillende waarden nodig. Bij Elcometer kunt u een exemplaar aanvragen van de uitgebreide Elcometer 138E gebruiksaanwijzing die meer informatie bevat over multi-puntskalibratie.*

Figuur 5: Automatisch, volgorde 1-puntskalibratie



## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

### Handmatige kalibratie gebruiken (Figuur 6):

Bij de modus handmatige kalibratie kunt u aangepaste kalibratieoplossingen met bekende geleidbaarheidswaarden gebruiken om de meter te kalibreren.

Onderstaande tabel toont het aanvaardbare geleidbaarheidsbereik van kalibratieoplossingen voor elk meetbereik. Zorg dat de gebruikte kalibratieoplossingen binnen het genoemde bereik vallen.

| Meetbereik | Aanvaardbaar bereik kalibratiestandaard                     |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| PU         | 2,0 - 200,0 $\mu\text{S/cm}$                                |
| LO         | 200 - 2000 $\mu\text{S/cm}$                                 |
| HI         | 2,00 - 20,00 $\text{mS/cm}$                                 |
| AUTO       | Kies een kalibratiestandaard overeenkomstig met het monster |

Gebruik altijd verse standaard kalibratieoplossingen. Meet de geleidbaarheid van de oplossing met een betrouwbare meter voordat u begint. Behandel de oplossing voor in twee bekers; één beker om te spoelen en een voor kalibratie. Spoel de elektrode af in gedemineraliseerd water voordat u kalibreert.

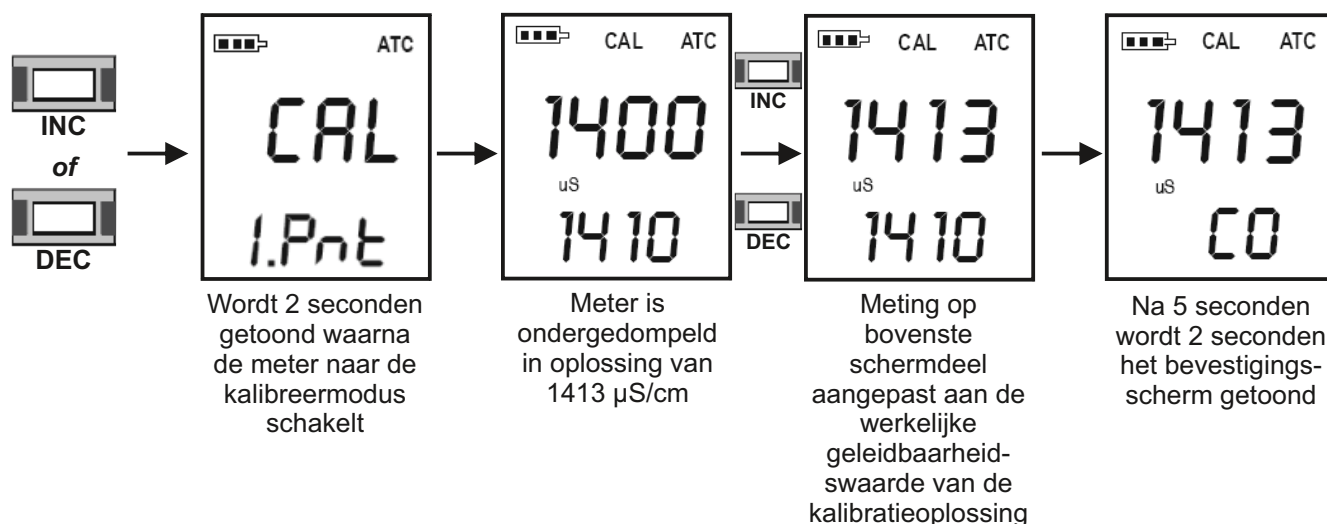
- 1 Druk op de knop 'Aan/uit' om de meter aan te zetten. Zorg dat de meter in de meetmodus staat.
- 2 Spoel de elektrode af met de kalibratiestandaard en doop de elektrode vervolgens in de tweede beker met de kalibratiestandaard. Draai de meter voorzichtig rond zodat een homogeen monster wordt verkregen en de meter de tijd krijgt om de meting te stabiliseren.
- 3 Druk op de knop 'INC' of 'DEC' om naar de modus geleidbaarheidskalibratie te gaan. De term 'CAL' verschijnt op het scherm. 'CAL' en '1.Pnt' worden kort getoond.
- 4 Het bovenste schermdeel toont de geleidbaarheidsmeting van de oplossing op basis van de laatste kalibratie (indien uitgevoerd) en het onderste schermdeel toont de standaard (ongekalibreerde) geleidbaarheidsmeting.
  - ▶ 'Er.1' wordt getoond als de meting buiten het geselecteerde meetbereik valt van de tester of als de standaard (ongekalibreerde) meting niet valt binnen het aanvaardbare bereik van de kalibratiestandaard.

## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

- 5 Pas met de knoppen 'INC' en 'DEC' het bovenste schermdeel aan op de juiste geleidbaarheidswaarde van de kalibratieoplossing.
  - ▶ Het aanpassingsvenster voor kalibratie is  $\pm 50\%$  van de standaardmeting.
  - ▶ Als u niet binnen 5 seconden drukt op 'INC' of 'DEC' wordt 'CO' getoond en keert de meter terug naar de meetmodus. De meter is echter niet gekalibreerd op de nieuwe waarden; de oude kalibratie is nog steeds actief. Als dit gebeurt, drukt u nogmaals op de knop 'INC' of 'DEC' om naar de kalibreermodus te gaan.
- 6 Wacht 5 seconden tot de meter automatisch de kalibratie bekrachtigt, 'CO' toont en terugkeert naar de meetmodus.
  - ▶ 'Er.0' wordt getoond en de meter keert terug naar de meetmodus als de temperatuur van de kalibratieoplossing niet valt binnen het volgende bereik: 0 tot 50 °C (32 to 122 °F).
  - ▶ Druk op 'HOLD ENT' om de kalibreermodus te verlaten zonder de kalibratie te bekrachtigen.

*Opmerking: Deze gebruikershandleiding beschrijft alleen de 1-puntstechniek aangezien de kit slechts één kalibratieoplossing bevat; voor multi-puntskalibratie zijn kalibratieoplossingen met verschillende waarden nodig. Bij Elcometer kunt u een exemplaar aanvragen van de uitgebreide Elcometer 138E gebruiksaanwijzing die meer informatie bevat over multi-puntskalibratie.*

Figuur 6: Handmatig, volgorde 1-puntskalibratie



### 5.7 TEMPERATUURKALIBRATIE (Figuur 7):

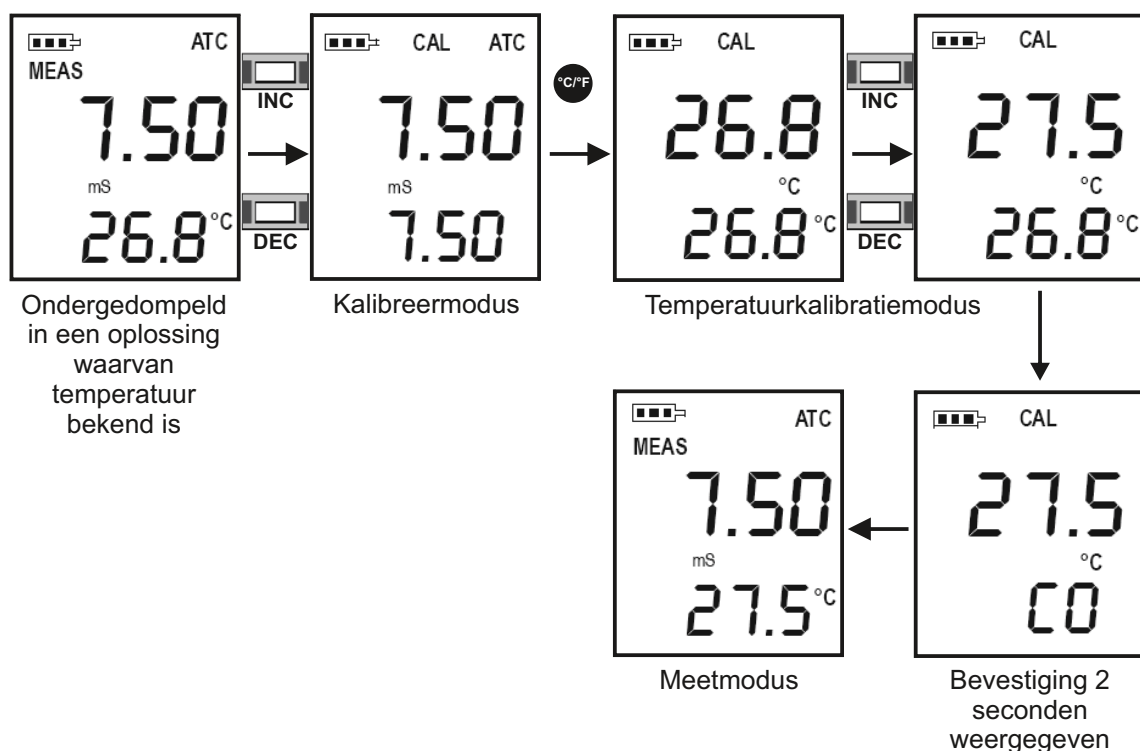
U hoeft de temperatuur slechts te kalibreren als de temperatuur afwijkt van die van een nauwkeurige thermometer. Als u de temperatuur hebt gekalibreerd, moet u ook de geleidbaarheid kalibreren, zie Sectie 5.6 'Kalibreren geleidbaarheidsmeting' op pagina nl-10.

- 1 Druk op de knop 'Aan/uit' om de meter aan te zetten. Zorg dat de meter in de meetmodus staat. Druk indien nodig op '°C/°F' om de gewenste temperatuureenheid te selecteren: Celsius of Fahrenheit.

## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

- 2 Dompel de meter in een oplossing waarvan u de temperatuur kent en laat de temperatuurmeting stabiliseren.
- 3 Druk op de knop 'INC' of 'DEC' om naar de kalibreermodus te gaan. De term 'CAL' verschijnt op het scherm. Druk direct op '°C/°F' om over te schakelen naar de modus temperatuurkalibratie.
  - ▶ Als u in de kalibreermodus komt en de geleidbaarheidsmeting valt buiten het geselecteerde bereik, wordt 'Er.1' getoond. U kunt nog steeds doorschakelen naar de modus temperatuurkalibratie door direct te drukken op '°C/°F'. Als u niet binnen twee seconden drukt op '°C/°F' verlaat de meter de kalibreermodus en keert deze terug naar de meetmodus.
- 4 Het bovenste schermdeel toont de temperatuurmeting op basis van de laatst ingestelde correctie (indien ingesteld) en het onderste schermdeel toont de standaard (ongekalibreerde) temperatuurmeting op basis van de fabrieksinstellingen.
- 5 Pas met de knoppen 'INC' en 'DEC' de bovenste temperatuurwaarde aan op de bekende temperatuur van de oplossing.
  - ▶ Het aanpassingsvenster voor de temperatuur is  $\pm 5$  °C ( $\pm 9$  °F) van de standaardmeting.
- 6 Wacht 5 seconden tot de meter automatisch de temperatuur bekrachtigt, 'CO' toont en terugkeert naar de meetmodus.
  - ▶ 'Er.0' wordt getoond en de meter keert terug naar de meetmodus als de temperatuur van de oplossing niet valt binnen het volgende bereik: 0 tot 50 °C (32 to 122 °F).
  - ▶ Druk op 'HOLD ENT' om de modus temperatuurkalibratie te verlaten zonder de kalibratie te bekrachtigen.

Figuur 7: Volgorde temperatuurkalibratie





## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

### 5.8 DE GELEIDINGSMETER RESETTEN

Met de optie Reset zet u de kalibratie en andere parameters terug naar de fabrieksinstellingen.

- 1 Zorg dat de meter uitstaat. Houd de knop 'HOLD ENT' ingedrukt en schakel dan de meter in. Laat de knop 'HOLD ENT' weer los.
- 2 Het onderste schermdeel toont 'rSt' (reset) en op het bovenste deel knippert 'No'. Druk op 'INC' of 'DEC' om 'Yes' te kiezen en door te gaan met resetten of op 'No' om de resetfunctie te verlaten.
  - Druk op '°C/°F' om terug te keren naar de meetmodus zonder een keuze te maken.
- 3 Druk op 'HOLD ENT' om de selectie te bekrachtigen; 'CO' wordt getoond. Indien u 'Yes' hebt gekozen, reset de meter naar de fabrieksinstellingen. De opstartschermen worden getoond en de meter schakelt naar de meetmodus.

| Parameter                       | Standaard fabrieksinstelling |
|---------------------------------|------------------------------|
| Gebruikerskalibratie            | (Reset)                      |
| Temperatuureenheid              | Celsius (°C)                 |
| Temperatuurcorrectie            | 0                            |
| Automatische kalibratie         | Geactiveerd                  |
| 1-punts kalibratie              | Geactiveerd                  |
| Kalibratiefactor geleidbaarheid | 1.0                          |

### 5.9 EEN METING VERRICHTEN

Verwijder de beschermkap van de elektrode voordat u begint. Houd de elektrode een paar minuten in alcohol om vuil en olie te verwijderen die de nauwkeurigheid van de meter beïnvloeden. Spoel grondig af met gedemineraliseerd water en schud droog.

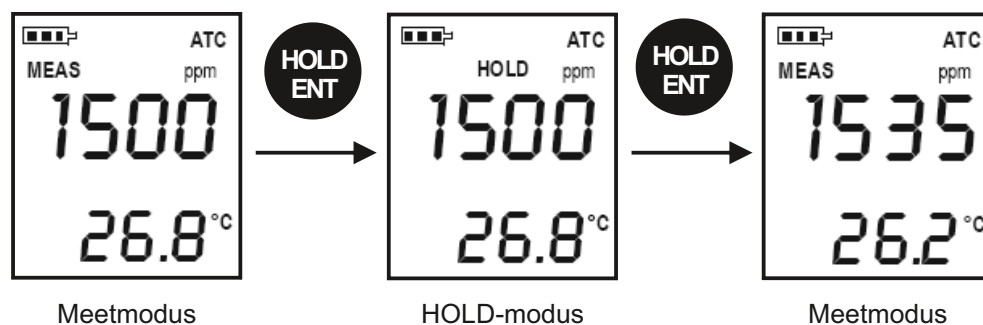
- 1 Druk op de knop 'Aan/uit' om de meter aan te zetten. De term 'MEAS' verschijnt op het scherm als de meter in de meetmodus komt.
- 2 Vul de meetcel met voldoende testoplossing en voorkom dat deze bellen bevat. De meting kan door toedoen van bellen namelijk onnauwkeurig worden.
- 3 De meting wordt getoond in het bovenste schermdeel en is automatisch aangepast op een genormaliseerde temperatuur van 25 °C. De temperatuur van de oplossing wordt getoond in het onderste schermdeel. Druk op '°C/°F' om te schakelen tussen Celsius en Fahrenheit.
  - 'Or' (buiten bereik) wordt weergegeven als de meting buiten het geselecteerde bereik valt. Indien dit het geval is, moet u een geschikt bereik kiezen, zie Sectie 5.5 'Het meetbereik kiezen' op pagina nl-8.

## 5 GEBRUIK VAN DE GELEIDINGSMETER (vervolg)

### De HOLD-functie gebruiken (Figuur 8):

- 1 Druk op 'HOLD ENT' om de meting vast te zetten. De meter zet de waarde vast en de term 'HOLD' verschijnt op het scherm. De metingen worden vastgezet en de term 'MEAS' verdwijnt van het scherm.
- 2 Laat de knop 'HOLD ENT' weer los om de meting weer vrij te geven. De term 'HOLD' verdwijnt van het scherm. De meter keert terug naar de meetmodus.

Figuur 8: Hold-functie



### 5.10 NA HET METEN

- 1 Druk op de AAN/UIT-knop om de meter uit te zetten.
- 2 Was de sensor met kraanwater en veeg deze droog met een schone doek.
- 3 Sluit de beschermkap van de sensor.

*Opmerking: Gebruik gedemineraliseerd water in plaats van kraanwater als u de meter lange tijd niet gebruikt.*

## 6 VERZORGING & ONDERHOUD

Onder normale bedrijfsomstandigheden zal de Elcometer 138E geleidingsmeter jarenlang betrouwbaar dienst doen.

- Houd de sensor altijd schoon. Verwijder het plastic reservoir en plaats in schone viskeuze oplossingen. Kras nooit met harde voorwerpen op de elektroden.
- Om betere meetresultaten te verkrijgen moet u de elektrode voordat u gaat meten 10 tot 15 minuten in alcohol houden en afspoelen met gedemineraliseerd water. Alcohol verwijdert vuil en olie van de elektrode. Vuil en olie kunnen de nauwkeurigheid van de meting beïnvloeden.
- Berg de onderdelen van de Elcometer 138 Kit altijd op in de draagtas als u de kit niet gebruikt.

## 7 GARANTIEVERKLARING

Voor de Elcometer 138E geleidingsmeter geldt een garantietermijn van 12 maanden op fabricagefouten, verontreiniging en slijtage vallen daar niet onder.

Voor de sensor van de geleidingsmeter geldt een garantietermijn van 6 maanden op fabricagefouten, verontreiniging en slijtage vallen daar niet onder.

## 8 TECHNISCHE SPECIFICATIES

| 8.1 BRESLE-PATCH |                      |
|------------------|----------------------|
| Patchgrootte     | 5 cm x 5 cm          |
| Testgebied       | 12,5 cm <sup>2</sup> |
| Monstervolume    | 3 ml                 |

| 8.2 GELEIDINGSMETER    |                                                                 |                |           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Meetprincipe           | 2 AC bipolaire methode                                          |                |           |
| Sensortype             | Reservoir                                                       |                |           |
| Meetbereik & resolutie | PU:                                                             | 0 - 200,0µS/cm | 0,1µS/cm  |
|                        | LO:                                                             | 0 - 2000µS/cm  | 1µS/cm    |
|                        | HI:                                                             | 0 - 20mS/cm    | 0,01mS/cm |
| Nauwkeurigheid         | ±1% van volledige schaal                                        |                |           |
| Lcd-scherm             | Aangepast dubbel weergavescherm;<br>(27 x 21 mm (1,06 x 0,83")) |                |           |
| Meettemperatuur        | 0°C tot 50°C (32°F tot 122°F)                                   |                |           |
| Batterijtype           | 4 x 1.5V LR44 alkaline                                          |                |           |
| Levensduur batterij    | >150 uur                                                        |                |           |
| Afmetingen             | 165 x 38 mm (6,5 x 1,5")                                        |                |           |
| Gewicht                | 90 g (3,2 oz.) - inclusief batterijen                           |                |           |

## 9 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES

De Elcometer 138 Bresle-kit Basis wordt geleverd met alle onderdelen om metingen te kunnen verrichten. Gedurende de levensduur van de kit moet u wellicht onderdelen vervangen. De volgende items zijn verkrijgbaar bij Elcometer of uw lokale Elcometer-leverancier.

## 9 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

### 9.1 ELCOMETER 138E KALIBRATIE OPLOSSING

| Beschrijving                                                                                                   | Artikelnummer |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Standaard 447 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0,447 mS/cm)<br>Kalibratieoplossing; 4 x 20ml (0,74fl oz) <sup>e</sup>  | T13827352-1   |
| Standaard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1,413 mS/cm)<br>Kalibratieoplossing; 4 x 20ml (0,74fl oz) <sup>e</sup> | T13827352-2   |
| Standaard 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (15 mS/cm)<br>Kalibratieoplossing; 4 x 20ml (0,74fl oz) <sup>e</sup>   | T13827352-3   |

### 9.2 BRESLE-TESTPATCH

|                                                       |              |
|-------------------------------------------------------|--------------|
| Elcometer 135C Bresle-testpatch, pakket van 25 stuks  | E135----C25  |
| Elcometer 135C Bresle-testpatch, pakket van 100 stuks | E135----C100 |

### 9.3 OVERIGE ACCESSOIRES

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| Elcometer 138E geleidingsmeter                     | T13827355 |
| Reservesensor voor geleidingsmeter                 | T13827455 |
| Fles gedemineraliseerd water; 250 ml (8,5 fl. oz.) | T13827259 |
| Spuit, 5 ml (0,17 fl. oz.); 3x                     | T13818517 |
| Naald (stomp); 3x                                  | T13818518 |
| Plastic maatbeker; 30 ml (1 fl. oz.)               | T13818519 |

## 10 JURIDISCHE KENNISGEVINGEN & WETTELIJKE INFORMATIE

Dit product voldoet aan zowel de elektromagnetische compatibiliteit en de RoHS-richtlijnen.

elcometer® is een gedeponeed handelsmerk van Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Verenigd Koninkrijk

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

De Elcometer 138 Bresle-kit Basis & patches wordt verpakt in karton. Zorg ervoor dat de verpakking milieuvriendelijk wordt afgevoerd. Neem contact op met de milieufdeling van uw gemeente voor advies.

### WAARSCHUWING



De naalden uit deze kit zijn stomp. Wees desondanks voorzichtig bij afvoer en gebruik van deze naalden om te voorkomen dat u zich per ongeluk prikt. U wordt aangeraden om gebruikte naalden af te voeren als speciaal afval en om deze niet bij het gewone afval te doen.



Was de huid met water als die in aanraking komt met de standaardoplossing voor het kalibreren van de meter. Indien standaardoplossing in de ogen komt, moet u de ogen onmiddellijk spoelen met overvloedig water en medische hulp inroepen.

<sup>e</sup> Eenmalig te gebruiken zakjes.



# 用户手册

## Elcometer 138

### 基本Bresle 套装和贴片

| 部分                             | 页     |
|--------------------------------|-------|
| 1 概览                           | zh-2  |
| 2 包装清单                         | zh-2  |
| 3 测试程序：ISO 8502-6 / ISO 8502-9 | zh-3  |
| 4 测试程序：US Navy PPI 63101-000   | zh-4  |
| 5 使用电导率计                       | zh-6  |
| 6 维护与保养                        | zh-17 |
| 7 保修声明                         | zh-18 |
| 8 技术规格                         | zh-18 |
| 9 备件和附件                        | zh-18 |
| 10 法律提示 & 法规信息                 | zh-19 |



避免疑议, 请参考英文版本.

套装尺寸：307 x 260 x 74mm (12.1 x 10.2 x 2.9")

套装重量：952g (2lb 1oz)

Elcometer 138E标准校准溶液的材料安全数据表可通过我们的网站下载：

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_EU.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_EU.pdf)

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_Americas.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_Americas.pdf)

© Elcometer Limited 2016. 公司保留所有权利. 本文献任何部分都不得复制, 传输, 存储(在检索或其他), 或者在没有Elcometer Limited事先书面许可的情况下以任何方式(电子, 机械, 磁性, 光学, 手动或其他)译成任何语言.

## 1 概览

---

Elcometer 138 基本Bresle套装和贴片提供所有需要确定表面氯化物污染水平的材料和设备.

氯化物盐是由使用Bresle贴片方法从表面取出, 测试溶液中的氯化物含量, 使用电导率计测定.

这些指令包括两个测试方法:

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

Elcometer 138 基本Bresle套装和贴片也可以按照ISO8502-11使用; AS3894.6-A和SSPC Guide 15.

对于IMO PSPC<sup>a</sup>, 表面的盐应该测量和记录. Elcometer 138 Bresle基本套装和贴片可以用于此.

## 2 包装清单

---

- Elcometer 135C Bresle测试贴片, 一包25个
- Elcometer 138E 电导率计
- 标准 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1.413  $\text{mS}/\text{cm}$ ) 校准溶液, 1 x 20ml (0.74 fl oz) 一次性使用袋
- 一瓶纯净水; 250ml (8.5 fl oz)
- 注射器, 5ml (0.17 fl oz); x3
- 针头(钝); x3
- 塑料杯; 30ml (1 fl oz)
- LR44碱性电池; X4
- 手提箱
- 用户使用指南

注: 包括在检验套装的易高138E电导率仪测量水溶液的电导率. 该测量仪没有设计用于测量固体, 有机溶剂, 表面活性剂, 油, 粘合剂, 酒精, 强酸(pH值: 0到2)或强碱(pH值: 12~14). 如果测定这些物质, 传感器的使用寿命将是非常短的.

<sup>a</sup> 国际海事组织, 性能标准供保护涂层

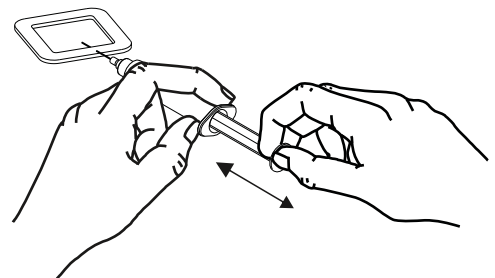
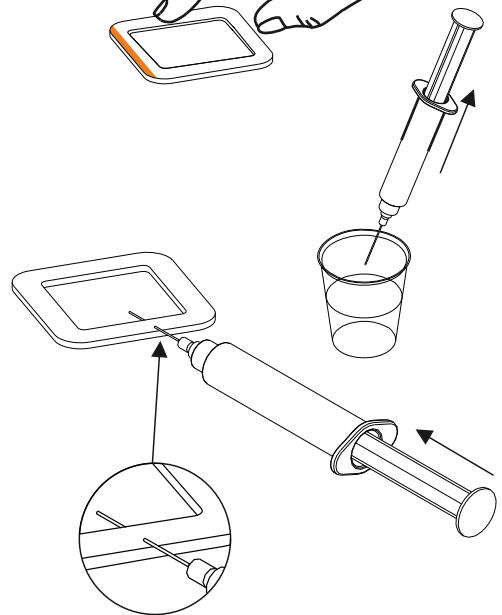
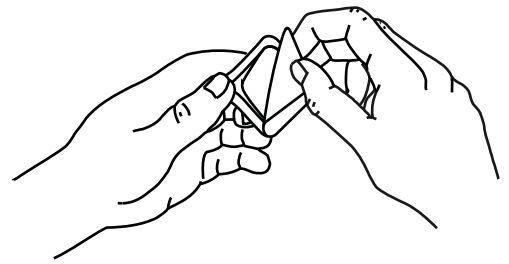
### 3 测试程序：ISO 8502-6 / ISO 8502-9

#### 3.1 在你开始之前

- 1 校准电导率计，见第zh-10和zh-14页的5.6节和5.7节。
- 2 由于测试是极其敏感的，提取可溶性盐的过程中，干净的乳胶或丁腈手套应该戴上，以防止表面污染。

#### 3.2 测试程序

- 1 从Bresle贴片取出打印保护背和泡沫中心。
- 2 在表面贴上贴片，按紧围绕贴片的周边，以确保完全密封，并使用橙色突片取下透明保护膜盖。
- 3 用3ml纯水填入注射器。
- 4 通过海绵泡沫周长以大约30°到测试面的角度，将注射器插入贴片，使其穿过泡沫到由弹性体膜和测试表面上形成的隔室。如果贴片被定位在困难的位置，根据需要弄弯针。
- 5 注入纯净水进入贴片。不要取下针头。
  - ▶ 如果需要的话，任何空气可被抽空到注射器和允许留在注射器水之上。注意不要在步骤6和7重新插入空气。
- 6 在一段合适的时间<sup>b</sup>，无需取出针，吸和重新注入该溶液至少四次<sup>c</sup>。



<sup>b</sup> 在没有凹坑喷砂清理后的区域，10分钟内被发现是令人满意的，但此时有关各方应商定。

<sup>c</sup> 在步骤6和7，至关重要是没有溶液将丢失。如果任何溶液丢失，测试将被拒绝。



### 3 测试程序：ISO 8502-6 / ISO 8502-9 ( 续前节 )

- 7 在该期间结束时,尽可能多提取溶液和从贴片取出注射器<sup>°</sup>.
- 8 使用易高138E电导率仪测量溶液的电导率, 请参阅第zh-16页的第5.9节. 直接注入样品到传感器元件. 在进行测量之前, 与将被测量的溶液冲洗传感器元件数次.

#### 3.3 测试结束后

- 1 记录该溶液的温度.
- 2 从表面去除贴片和清洁表面. 如果需要的话, 从留在测试表面上贴片任何粘合剂残余物, 可通过用蘸有合适溶剂的布擦拭除去. 确保溶剂不会在使用前损伤表面.
- 3 使用新鲜的纯净水冲洗检验套装的所有组件, 除贴片外. 组件然后可再次使用.

#### 3.4 计算盐的表面密度

由下列因素之一乘以读数:

|       | 盐的表面密度：因素 <sup>d</sup> |                    |                          |                    |
|-------|------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
|       | ISO Salt Mix           |                    | IMO PSPC equivalent NaCl |                    |
| 读数    | mg/m <sup>2</sup>      | µg/cm <sup>2</sup> | mg/m <sup>2</sup>        | µg/cm <sup>2</sup> |
| µS/cm | x1.2                   | x0.12              | x1.1                     | x0.11              |

注: ISO8502-9允许纯水在试验前进行测量, 然后从在3.2节步骤8上述中获得的值减去该值。

### 4 测试程序：US Navy PPI 63101-000

#### 4.1 在你开始之前

- 1 校准电导率计, 见第zh-10和zh-14页的5.6节和5.7节.
- 2 由于测试是极其敏感的, 提取可溶性盐的过程中, 干净的乳胶或丁腈手套应该戴上, 以防止表面污染.

<sup>°</sup> 在步骤6和7, 至关重要是没有溶液将丢失. 如果任何溶液丢失, 测试将被拒绝.

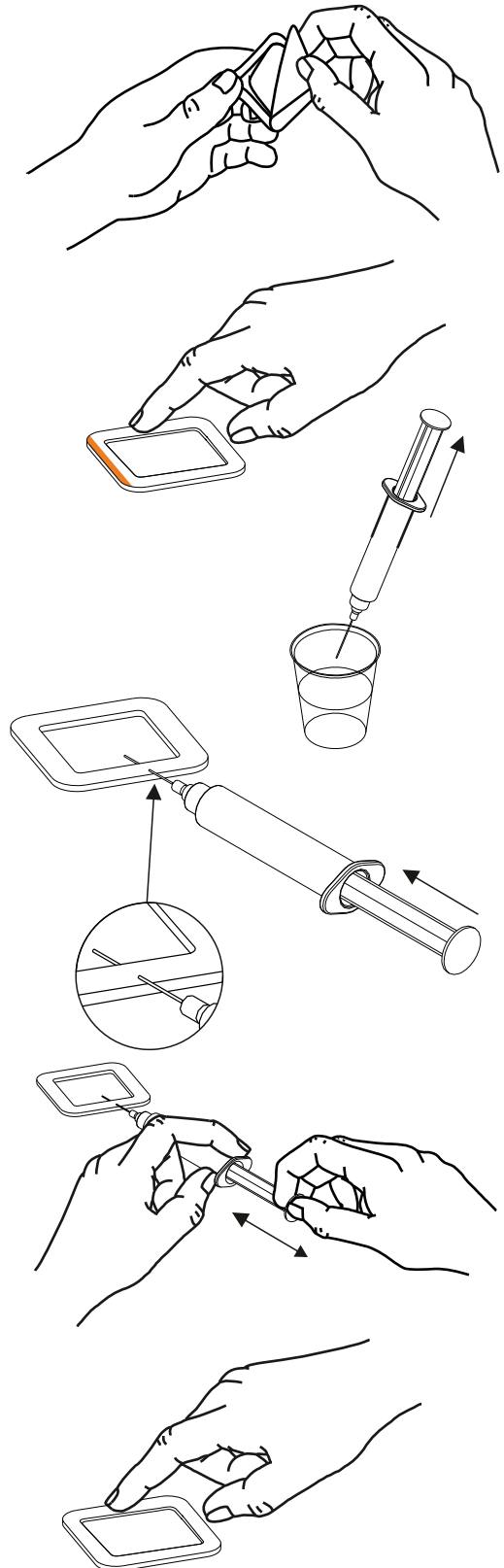
<sup>d</sup> 基于12.5cm<sup>2</sup>的面积和3ml容量.

## 4 测试程序：US Navy PPI 63101-000 (续前节)

### 4.2 测试程序

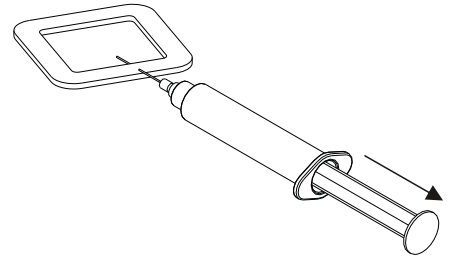
测量是随机地在所制备的表面做出。五个测量应在每90m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>)采取。五个测量应在面积小于90m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>)采取。

- 1 从Bresle贴片取出打印保护背和泡沫中心。
- 2 在表面贴上贴片，按紧围绕贴片的周边，以确保完全密封，并使用橙色突片取下透明保护膜盖。
- 3 用3ml纯水填入注射器。
- 4 通过海绵泡沫周长，将注射器插入贴片，注入1.5ml纯水进入贴片。不要取出注射器。
- 5 随着注射器仍然在贴片，重新定位针和撤空在贴片的空气。
- 6 一旦空气已被去除，注入剩余1.5ml的纯水。
- 7 从贴片取出注射器。
- 8 擦贴片的表面轻轻10到15秒，以允许水溶解表面污染物。



## 4 测试程序：US Navy PPI 63101-000 (续前节)

- 8 擦贴片的表面轻轻10到15秒，以允许水溶解表面污染物。
- 9 通过海绵泡沫周长，将注射器插入贴片，并从贴片提取溶液。
- 10 使用易高138E电导率仪测量溶液的电导率，请参阅第zh-16页的第5.9节。直接注入样品到传感器单元。在进行测量之前，与将被测量的溶液冲洗传感器元件数次。



### 4.3 测试结束后

- 1 记录该溶液的温度。
- 2 从表面去除贴片和清洁表面。如果需要的话，从留在测试表面上贴片任何粘合剂残余物，可通过用蘸有合适溶剂的布擦拭除去。确保溶剂不会在使用前损伤表面。
- 3 使用新鲜的纯净水冲洗检验套装的所有组件，除贴片外。组件然后可再次使用。

### 4.4 通过/失败准则

对于浸泡应用，电导率因可溶性盐（总离子）不得超过 $30\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

对于非浸泡应用，电导率因可溶性盐不得超过 $70\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

注：由美国海军制作的氯化物含量计算的图表，不需要用于此测试方法。如果您需要这些图表的副本，请联系易高或当地易高的供应商。

## 5 使用电导率计

### 5.1 概览

- 1 电池舱盖
- 2 液晶显示屏
- 3 控件(见第zh-7页的5.3节)
- 4 传感器单元/电极



## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

### 5.2 装配电池

易高138E电导率计只使用干电池. 4节1.5V LR44碱性电池提供在套件中.

要安装电池 :

- 1 拧开电池舱盖.
- 2 安装电池到电池舱盖, 确保正确的极性(图1).

通过拉动塑料带(图1)拆下旧电池.

电池状况由显示屏上的符号表示 :

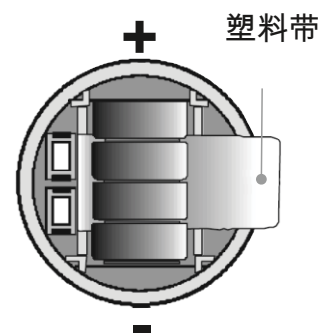


图1

|  |                  |
|--|------------------|
|  | 3条柱表示电池充满(100%)  |
|  | 2条柱表示电池寿命剩下50%   |
|  | 1条柱表示电池寿命剩下25%   |
|  | 闪烁电池外壳表示需要更换新的电池 |



注: 电池必须小心处理以防止污染环境. 请咨询当地环境局您所在地区的处置信息. 不要丢弃电池在火中.

### 5.3 控件和显示屏

易高138E电导率计是用5个按钮, 显示读数和LCD屏幕上的其它信息来操作.

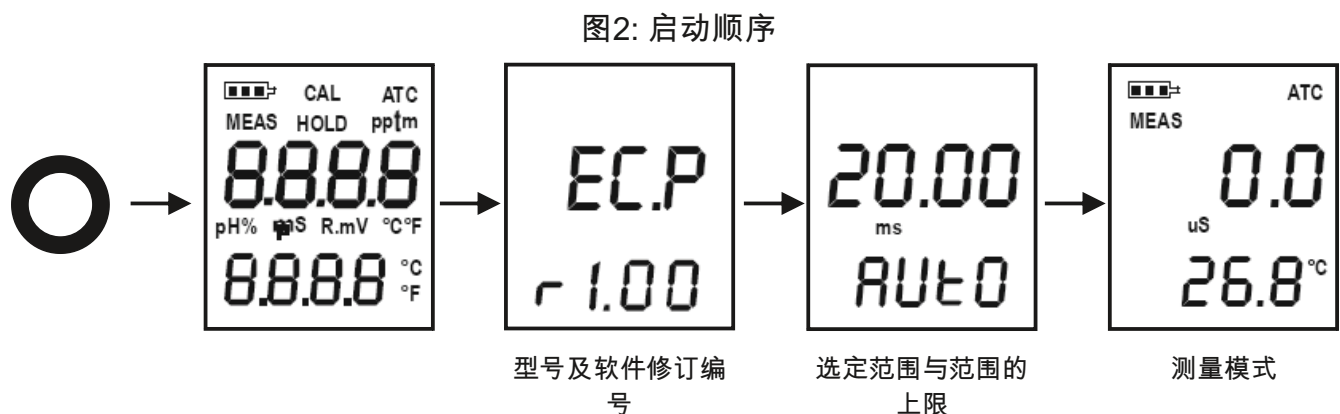
|  |                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------|
|  | 打开仪器 开/关                                                               |
|  | 在测量模式: 温度的读数在摄氏和华氏之间切换<br>在校准模式: 切换仪器到温度校正模式<br>在温度校准模式: 退出校准模式而不确认校准值 |

## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

|                                                                                   |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>在测量模式：切换到保持模式, 冻结显示<br/>                 在保持模式: 切换回到测量模式<br/>                 在手动校准和温度校准模式: 退出校准而不确认校准值<br/>                 在范围选择模式: 选择范围</p> |
|  | <p>位于电池舱盖内<br/>                 在测量模式: 进入校准模式<br/>                 在校准模式: 调整校准值</p>                                                               |

### 5.4 启动开/关

要启动开: 按开/关按钮“○”. 启动顺序将在屏幕上(图2)显示。



要启动关: 按开/关按钮“○”. 屏幕将变为空白。

注: 仪器将在8.5分钟不活动后自动关闭。

### 5.5 选择测量范围

易高138 E可被设置为限制读数到特定测量范围(PU, LO或HI)或满刻度(自动). 默认设置为AUTO(自动).

|          |     |                    |                |
|----------|-----|--------------------|----------------|
| 测量范围和分辨率 | PU: | 0~200.0 $\mu$ S/cm | 0.1 $\mu$ S/cm |
|          | LO: | 0~2000 $\mu$ S/cm  | 1 $\mu$ S/cm   |
|          | HI: | 0~20mS/cm          | 0.01mS/cm      |

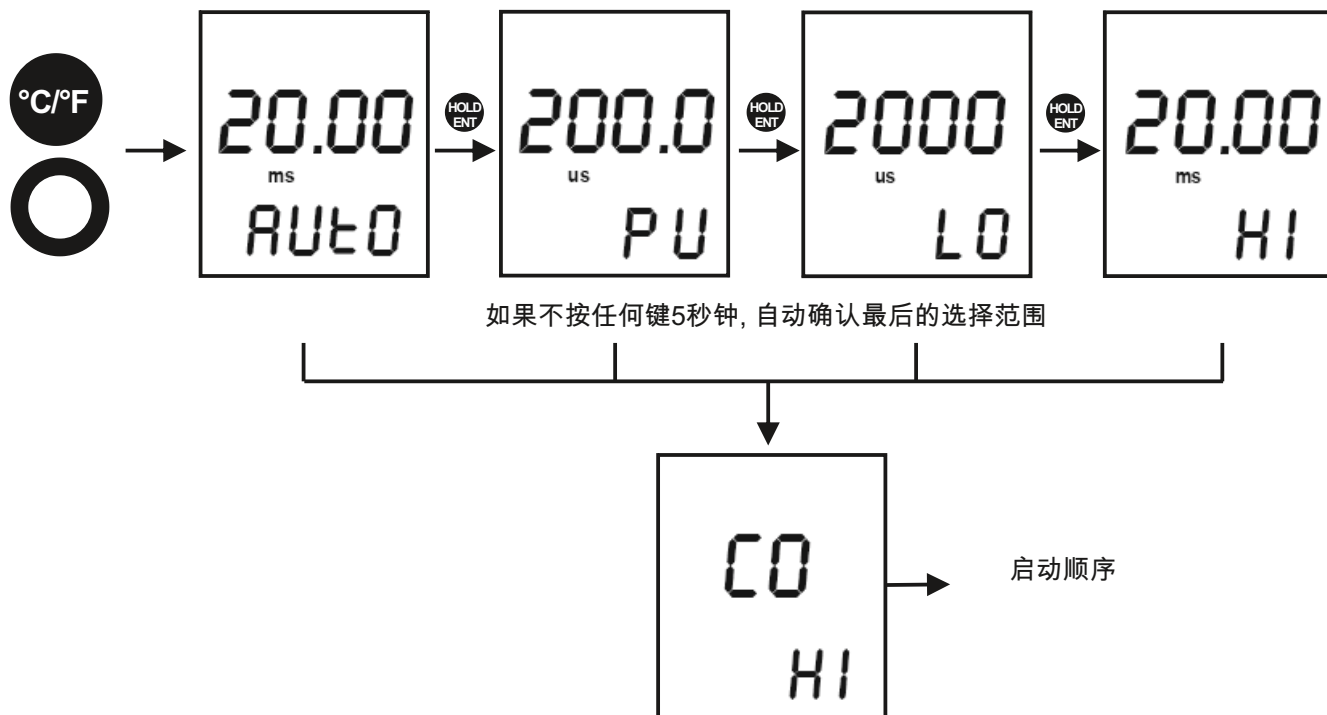
## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

当选择自动以外的范围, 该仪器只可以对特定的范围内进行校正. 如果样品被测量, 比选择的测量范围具有更高的导电性水平, 错误消息“OR”被显示.

选择测量范围(图3):

- 1 当仪器关闭, 按住“°C/F”按钮, 然后开启仪器. 松开“°C /°F”按钮.
- 2 仪器进入范围选择模式. 当前选定的范围显示在屏幕的下方. 屏幕上方显示所选范围内的最大可能读数. 按“HOLD ENT”多次, 直到所需的范围(PU,LO或HI)显示.
- 3 如果不按任何键5秒钟, 仪器会自动确认最后的选择. 上方会瞬时显示“CO”. 液晶显示屏显示启动顺序, 且仪器进入测量模式.

图3: 选择测量范围



## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

### 5.6 电导率校准

仪器必须定期进行校准, 以保证准确的结果. 校准可手动或自动的; 1点或多点.

出厂默认设置是自动的, 1点校准. 在自动校准, 仪器自动检测并验证已知的电导率标准溶液. 在手动校准, 可以使用特定于你的应用的非标准溶液.

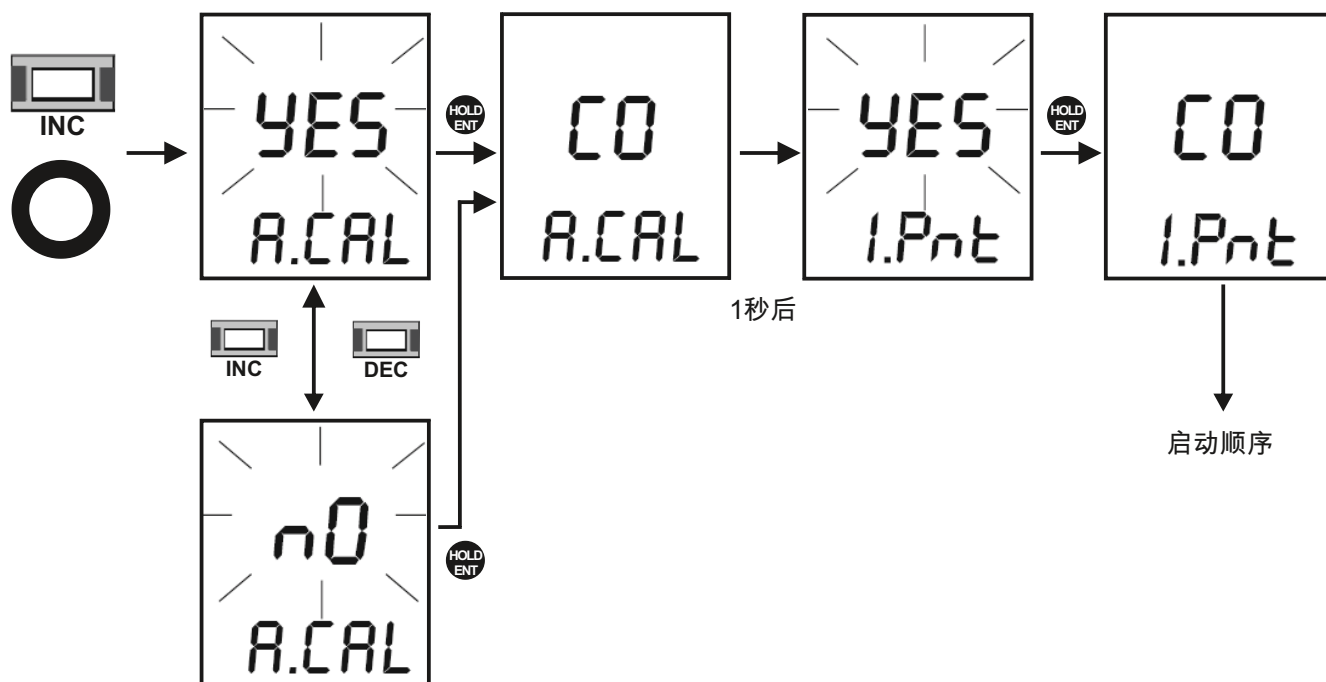
注: 本用户指南介绍了1点校准技术只因为只有一个校准溶液与套装提供; 多点校准需要不同值的校准溶液. 有关多点校准的更多信息, 请联系易高提供全易高138E操作说明书的副本。

要启用/停用自动校准, 然后选择1点校准(图4):

- 1 当仪器关闭, 按住“INC”按钮, 然后开启仪器. 松开“INC”按钮.
- 2 仪器进入自动校准选择模式. 下方显示“A.CAL”和上方闪烁显示当前选择; 'Yes'或'No'. 按“INC”或“DEC”选择“Yes”, 并启用自动校准或“No”, 以停用自动校准.
  - ▶ 按“°C /°F”跳过此设置不确认更改.
  - ▶ 按“°C /°F”两次返回测量模式而不确认更改。
- 3 按“HOLD ENT”确认选择; “CO”显示.
- 4 仪表进入1点校准选择模式. 下方显示“1.Pnt”和上方闪烁显示当前选择; 'Yes'或'No'. 按“INC”或“DEC”选择'Yes', 并启用1点校准.
  - ▶ 按“°C /°F”跳过此设置不确认更改.
  - ▶ 按“°C /°F”两次返回测量模式而不确认更改。
- 5 按“HOLD ENT”确认选择, 'CO'被显示几秒钟接着启动顺序. 仪器进入测量模式。

## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

图4: 选择自动校准和1点校准



使用自动校准(图5):

自动校准适合与已知电导率标准溶液使用。

所用的溶液应该对应于选择的测量范围。

单一使用20ml标准1413 $\mu$ S/cm(1.413mS/cm米)的校准溶液是在提供每个套件. 当使用此溶液, 测量范围应设置为“LO”, 参见zh-8页5.5节的“选择测量范围”。

注意: 如果使用不同于套件中的电导率标准溶液, 联系易高提供易高138E操作说明书的副本。

在自动校准, 如果它的值是50%范围内, 仪器会自动检测电导率标准。

始终使用新鲜的校准标准溶液. 在开始之前, 准备溶液在两个杯; 一个用于冲洗另一个用于校准. 在校准之前用纯水漂洗电极。

- 1 按“开/关”按钮开启仪器. 确保仪器处于测量模式. 按“INC”或“DEC”键进入电导率校准模式。

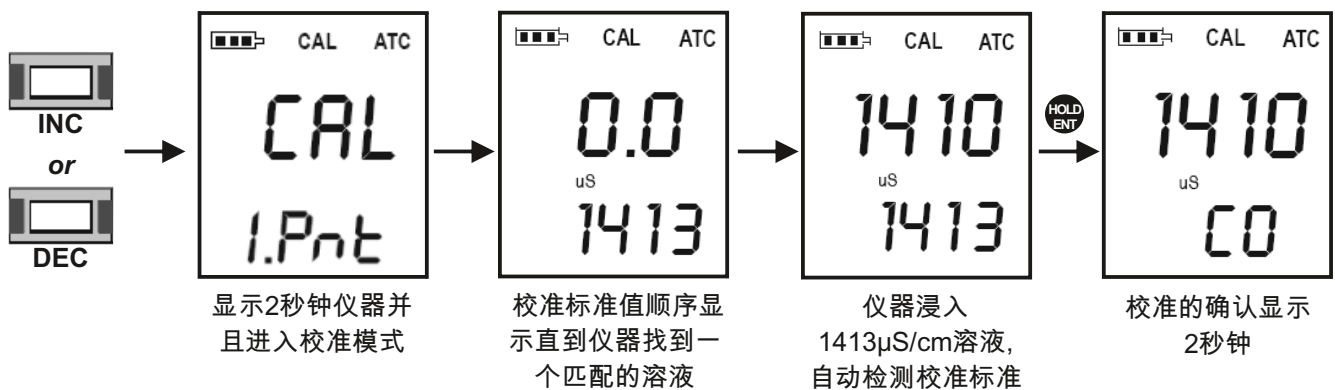


## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

- 2 'CAL'指示出现在显示屏上. 'CAL'和'1.Pnt'简要显示.
- 3 屏幕上方显示电导率读数, 下方显示校准标准值; '1413'如果使用随套件提供的溶液.
- 4 校准标准冲洗电极再沾电极浸入含校准标准的第二个杯中. 轻轻地摇动创建一个均匀的样品和以便有时间让读数稳定.
  - ▶ 如果校准溶液的电导率在容许范围外'Er.1'被显示.
  - ▶ 如果校准溶液的温度不是在0°C至50°C(32°F至122°F),“Er.0”显示且仪器返回测量模式.
  - ▶ 任何上述步骤期间, 按“INC”或“DEC”退出自动校准.
- 5 按“HOLD ENT”确认校准. “CO”显示两秒钟, 校准完成并且测试仪返回到测量模式.
  - ▶ 如果“HOLD ENT”键在仪器识别校准溶液之前按下“Er.1”会显示.

注: 本用户指南介绍了1点校准技术只因为只有一个校准溶液与套装提供; 多点校准需要不同值的校准溶液. 有关多点校准的更多信息, 请联系易高提供全易高138E操作说明书的副本。

图5: 自动, 1点校准顺序



## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

使用手动校准(图6):

在手动校准, 用已知的用户定制的校准溶液电导率值可以用来校准仪器.

下面的图表显示了每个校准溶液测量范围的可接受电导率范围. 确保所使用的校准溶液是在范围内.

| 测量范围 | 可接受校准标准范围                         |
|------|-----------------------------------|
| PU   | 2.0~200.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| LO   | 200~2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$  |
| HI   | 2.00~20.00 $\text{mS}/\text{cm}$  |
| AUTO | 选择校准标准更接近应用样本                     |

始终使用新鲜的校准标准溶液. 在开始之前, 准备溶液在两个杯; 一个用于冲洗另一个用于校准. 在校准之前用纯水漂洗电极.

- 1 按“开/关”按钮开启仪器. 确保仪器处于测量模式.
- 2 校准标准冲洗电极再沾电极浸入含校准标准的第二个杯中. 轻轻地摇动创建一个均匀的样品和以便有时间让读数稳定.
- 3 按“INC”或“DEC”键进入电导率校准模式. 'CAL'指示出现在显示屏上. 'CAL'和'1.Pint'简要显示.
- 4 屏幕上方显示基于前次校准的溶液测量电导率读数(如果有), 屏幕下方显示默认的(未校准)电导率读数。
  - ▶ 如果读数超出在仪器选择测量范围, 或如果默认(未校准)读数是在不可接受的校准标准范围内, 'Er.1'被显示.

## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

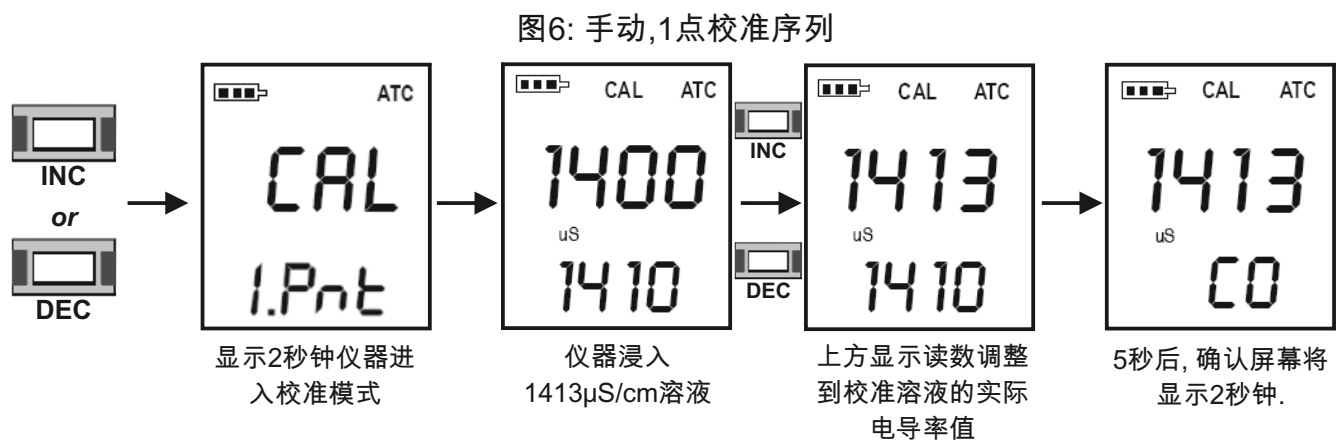
### 5 使用“INC”和“DEC”按钮调整上排显示到正确校准溶液的电导率值。

- ▶ 校准调整窗口是从默认读数的 $\pm 50\%$ 。
- ▶ 如果“INC”或“DEC”键不在5秒钟内按下，“CO”会显示且仪器返回测量模式。然而仪器未校准到新的值，老的校准仍然有效。如果发生这种情况，按“INC”或“DEC”再次进入校准模式。

### 6 等待仪器5秒钟通过显示“CO”自动确认校准，并返回到测量模式。

- ▶ 如果校准溶液的温度不是在 $0^{\circ}\text{C}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$ ( $32^{\circ}\text{F}$ 至 $122^{\circ}\text{F}$ )，“Er.0”显示且仪器返回测量模式。
- ▶ 按'HOLD ENT'退出校准模式而不确认校准。

注: 本用户指南介绍了1点校准技术只因为只有一个校准溶液与套装提供;多点校准需要不同值的校准溶液。有关多点校准的更多信息, 请联系易高提供全易高138E操作说明书的副本。



### 5.7 温度校准(图7):

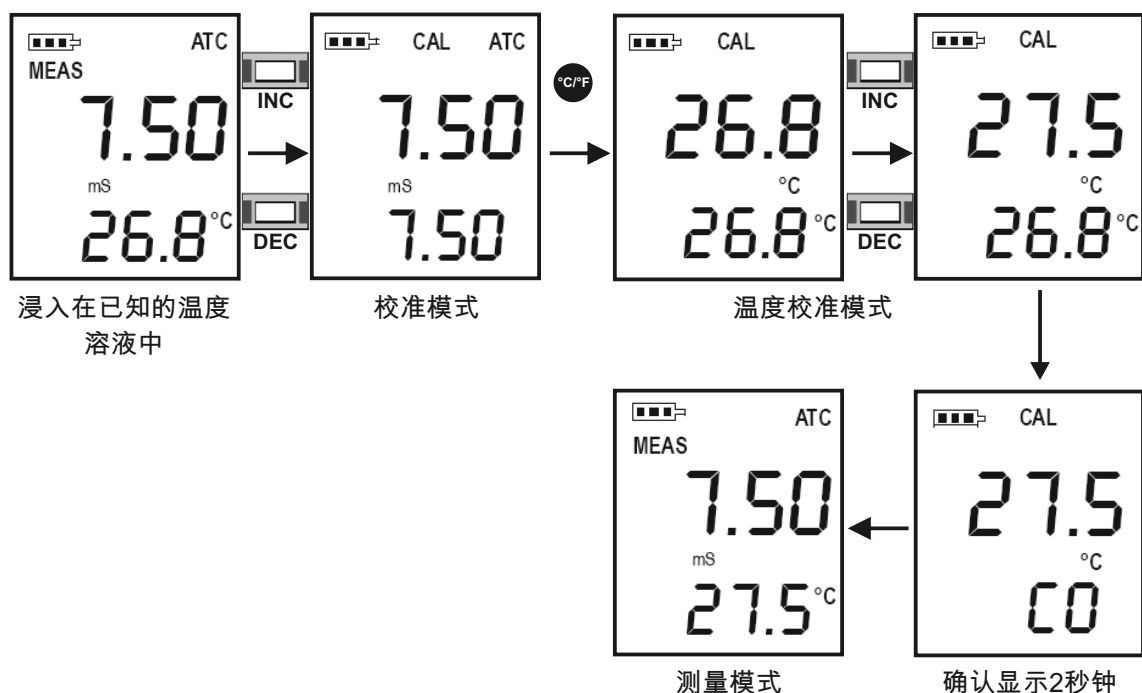
温度的校准只需要执行如果温度不同于准确的温度计。如果进行温度校准, 电导率校准是强制性的, 见第zh-10页5.6节“电导率校准”。

- 1 按“开/关”按钮开启仪器。确保仪器处于测量模式。如果需要的话, 按“ $^{\circ}\text{C}$  /  $^{\circ}\text{F}$ ”, 选择测量温度所需要的单位;摄氏或华氏。

## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

- 2 浸仪器到已知温度的溶液中及有时间让温度读数稳定.
- 3 按'INC'或'DEC'进入校准模式. 'CAL'会出现在显示屏上, 立即按“°C /°F”切换到温度校准模式.
  - ▶ 当你进入校准模式, 如果电导率读数在规定范围外'Er.1'会显示. 您仍然可以通过立即按“°C /°F”进行到温度校准模式. 如果不在两秒钟内按“°C /°F”, 仪器退出校准模式并返回到测量模式.
- 4 屏幕上方显示基于上次设定偏移(如果有)的温度读数, 而下方显示默认(未校准)温度读数基于出厂设置.
- 5 使用“INC”和“DEC”按钮来调整上限温度读数到已知温度值的溶液.
  - ▶ 温度调节窗口从默认的读数 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ( $\pm 9^{\circ}\text{F}$ ).
- 6 等待仪器5秒钟通过显示“CO”自动确认温度, 并返回到测量模式.
  - ▶ 如果溶液的温度不是在 $0^{\circ}\text{C}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$ ( $32^{\circ}\text{F}$ 至 $122^{\circ}\text{F}$ ), “Er.0”显示且仪器返回测量模式.
  - ▶ 按'HOLD ENT'退出温度校准模式而不确认校准.

图7: 温度校准顺序



## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

### 5.8 重新设置电导率计

重新设置选项恢复校准和其他参数到出厂默认设置。

- 1 当仪器关闭, 按住“HOLD ENT”按钮, 然后开启仪器. 释放“HOLD ENT”按钮.
- 2 下方屏显示'rSt'(重新设置)和上方显示闪烁'No'. 按'INC'或'DEC'选择'Yes', 以继续进行重新设置或“No”退出而不重新设置.
  - ▶ 按'°C /°F'返回到测量模式, 不做出任何选择。
- 3 按“HOLD ENT”确认您的选择. “CO”会显示. 如果'Yes'被选择时, 仪器重置到出厂默认设置. 启动顺序会显示且仪器进入测量模式。

| 参数      | 出厂默认   |
|---------|--------|
| 用户校准    | (重新设置) |
| 温度测量单位  | 摄氏(°C) |
| 温度偏移    | 0      |
| 自动校准    | 启用     |
| 1点校准    | 启用     |
| 电导率校准因数 | 1.0    |

### 5.9 读取读数

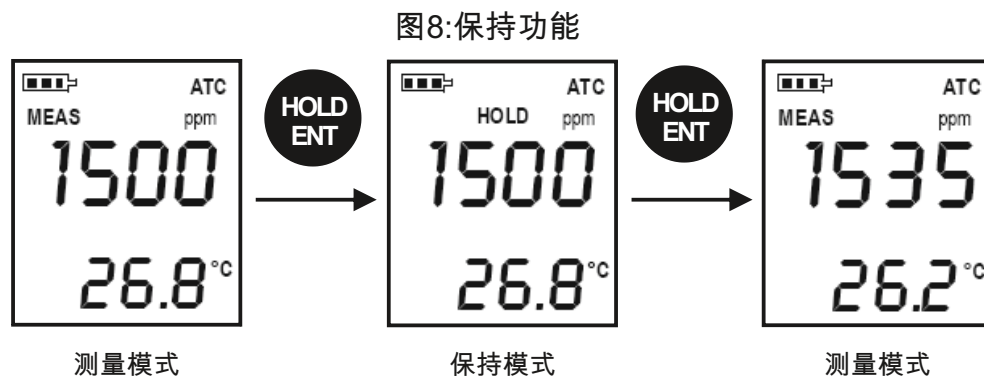
在开始之前, 移开电极保护盖. 在醇中浸泡电极几分钟以除去任何污物或油渍不然会影响仪器的精度. 用纯净水冲洗然后抖掉弄干.

- 1 按“开/关”按钮开启仪器. 当仪器在测量模式下出现“MEAS”的指标.
- 2 把适当的测试样品量放到测量电极, 避免气泡的夹杂物可能导致电导率测量不准确.
- 3 读数显示在上方显示屏, 自动温度补偿到25°C标准化的温度. 溶液的温度显示在下部显示屏. 按“°C /°F”来切换摄氏度和华氏度之间.
  - ▶ 'Or'(超范围)显示, 如果读数是选择范围之外时. 如果发生这种情况, 选择一个合适的范围以满足读数, 见第zh-8页第5.5节“选择测量范围”.

## 5 使用电导率计 ( 续前节 )

使用保持功能(图8):

- 1 按“HOLD ENT”冻结测量. 该仪器进入保持模式, “HOLD”指标显示在屏幕上. 测量被冻结和‘MEAS’指标消失.
- 2 再次按下“HOLD ENT”来释放测量. 在“HOLD”指标不再显示. 该仪器返回到测量模式.



### 5.10 测量后

- 1 按ON / OFF按钮, 来关闭仪器.
- 2 用自来水清洗传感器, 并用干净的纸巾擦去残留的水.
- 3 更换传感器保护帽.

注: 如果仪器保持不使用很长一段时间, 使用纯水而不是自来水清洗传感器.

## 6 维护与保养

易高138E电导率仪在正常工作条件下被设计给多年可靠的服务.

- 始终保持传感器电极清洁. 拆下塑料杯并插入到彻底清洗粘性溶液. 切勿用硬表面划伤电极.
- 为了获得更好的性能, 浸泡电极在酒精10到15分钟, 并在开始任何测量过程之前用纯水冲洗. 这是去除在电极上可能影响测量准确度的灰尘及油污.
- 当套件不被使用时, 总是存储易高138的部件在携带用箱.

## 7 保修声明

易高138E电导率计提供针对制造缺陷12个月的保修期, 不含污染和磨损.

电导率计传感器提供针对制造缺陷6个月的保修期, 不含污染和磨损.

## 8 技术规格

| 8.1 BRESLE 贴片 |                            |              |           |
|---------------|----------------------------|--------------|-----------|
| 贴片尺寸          | 5cm x 5cm                  |              |           |
| 测试区           | 12.5cm <sup>2</sup>        |              |           |
| 样品量           | 3ml                        |              |           |
| 8.2 电导率计      |                            |              |           |
| 测量原理          | 2 AC双极方法                   |              |           |
| 传感器类型         | 杯                          |              |           |
| 测量范围和分辨率      | PU:                        | 0~200.0μS/cm | 0.1μS/cm  |
|               | LO:                        | 0~2000μS/cm  | 1μS/cm    |
|               | HI:                        | 0~20mS/cm    | 0.01mS/cm |
| 测量范围          | 满刻度的±1%                    |              |           |
| LCD显示屏        | 定制双显示; 27×21mm(1.06×0.83") |              |           |
| 操作温度          | 0°C~50°C (32°F~122°F)      |              |           |
| 电池类型          | 4 x 1.5V LR44 alkaline碱性   |              |           |
| 电池寿命          | >150 时                     |              |           |
| 尺寸            | 165 x 38mm (6.5 x 1.5")    |              |           |
| 重量            | 90g (3.2oz) - 包括电池         |              |           |

## 9 备件和附件

易高138 基本Bresle套装配有所需的所有部件即可开始和进行测量,然而在套装的使用寿命中,可能需要更换部件.以下部件可从易高或当地易高的供应商供应.

## 9 备件和附件 ( 续前节 )

### 9.1 ELCOMETER 138E 校准溶液

| 描述                                                                                                        | 部件编号        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 标准 447 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0.447 $\text{mS}/\text{cm}$ ) 校准溶液;<br>4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup>  | T13827352-1 |
| 标准 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1.413 $\text{mS}/\text{cm}$ ) 校准溶液;<br>4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup> | T13827352-2 |
| 标准 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (15 $\text{mS}/\text{cm}$ ) 校准溶液;<br>4 x 20ml (0.74fl oz) <sup>e</sup>   | T13827352-3 |

### 9.2 BRESLE 测试贴片

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Elcometer 135C Bresle测试贴片, 一包25个  | E135----C25  |
| Elcometer 135C Bresle测试贴片, 一包100个 | E135----C100 |

### 9.3 其他附件

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Elcometer 138E 电导率计       | T13827355 |
| 更换传感器给电导率仪                | T13827455 |
| 一瓶纯净水; 250ml (8.5 fl oz)  | T13827259 |
| 注射器, 5ml (0.17 fl oz); x3 | T13818517 |
| 针头(钝); x3                 | T13818518 |
| 塑料杯; 30ml (1 fl oz)       | T13818519 |

## 10 法律提示 & 法规信息

该产品符合电磁兼容性和RoHS指令。

elcometer® 是Elcometer公司的注册商标, Edge Lane, 曼彻斯, M43 6BU, 英国。

所有商标也都得到注册许可。

易高138 基本Bresle套装和贴片被装在一个纸箱包装. 请确保此包装在一个环境敏感的方式进行处理. 请咨询当地环境局为进一步指导.

#### 警戒



此套件提供的针是钝的, 但必须注意, 当使用和处置这些针, 以防止这些针意外的刺伤. 建议使用过的针将按照特殊废弃物处理, 而不是在垃圾填埋场.



如果用于仪器的校准标准溶液接触皮肤, 用清水冲洗皮肤. 如果标准溶液接触到眼睛, 请立即用大量的清水冲洗眼睛并就医.

<sup>e</sup> 次性使用袋.





# ユーザーガイド

## Elcometer 138

### ベーシックブレスルキット

| セクション                            | ページ   |
|----------------------------------|-------|
| 1 概要                             | jp-2  |
| 2 梱包内容                           | jp-2  |
| 3 検査方法：ISO 8502-6またはISO 8502-9準拠 | jp-3  |
| 4 検査方法：米国海軍PPI 63101-000準拠       | jp-4  |
| 5 伝導率計の使用                        | jp-6  |
| 6 メンテナンス                         | jp-17 |
| 7 保証規定                           | jp-18 |
| 8 仕様                             | jp-18 |
| 9 交換部品とアクセサリー                    | jp-18 |
| 10 関連する法律と規制について                 | jp-19 |



不明な点がある場合は、英語版の取扱説明書を確認してください。

寸法：307x260x74mm (12.1x10.2x2.9インチ)

重量：952g (2ポンド1オンス)

Elcometer 138E校正用標準液のセーフティデータシートは、下記ホームページからダウンロード可能です：

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_EU.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_EU.pdf)

[http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration\\_Solution\\_T13827352-1\\_to\\_T13827352-3\\_Americas.pdf](http://www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Calibration_Solution_T13827352-1_to_T13827352-3_Americas.pdf)

© Elcometer Limited 2016. All rights reserved. この文書の一部または全部を、Elcometer Limitedの事前の書面による許可なく、いかなる形式や方法（電子的、機械的、磁氣的、工学的、手動を問わず）によっても、複製、転送、保管（検索可能なシステムかどうかを問わず）、または他の言語に翻訳することを禁じます。

## 1 概要

---

Elcometer 138ベーシックブレスルキットには、表面の塩化物による汚染度を判定するのに必要な器具と消耗品がすべて揃っています。

表面に付着している塩化物をブレスルパッチで採取し、伝導率計で塩分濃度を測定します。

この説明書に記載されている検査法は、次の2つの規格に準拠しています。

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

Elcometer 138ベーシックブレスルキットは、ISO 8502-11、AS 3894.6-A、およびSSPC Guide 15にも適合しています。

IMO PSPC<sup>a</sup>を満たすには、表面の塩分濃度を測定して記録する必要があります。Elcometer 138ベーシックブレスルキットを使用して、この基準を満たす検査を実施できます。

## 2 梱包内容

---

- Elcometer 135Cブレスルテストパッチ25枚
- Elcometer 138E伝導率計
- 1413 $\mu$ S/cm(1.413mS/cm)校正用標準液  
20ml (0.74オンス) 入りパウチ1個
- 蒸留水250ml (8.5オンス) 入りボトル
- 5ml (0.17オンス) の注射器3本
- 先の丸い注射針3本
- 30ml (1オンス) のプラスチック製ビーカー
- LR44 Alkaline Batteries; x4
- キャリーケース
- ユーザーガイド

注：ブレスルキットに含まれているElcometer 138E伝導率計は、水溶液の伝導率測定専用です。個体、有機溶剤、界面活性剤、オイル、接着剤、アルコール、強酸（pH 0~2）、強アルカリ（pH 12~14）を測定するには作られていません。このような試料を測定すると、センサーがすぐに機能しなくなります。

<sup>a</sup> International Maritime Organisation, Performance Standard for Protective Coatings (国際海事機関の塗装性能基準)

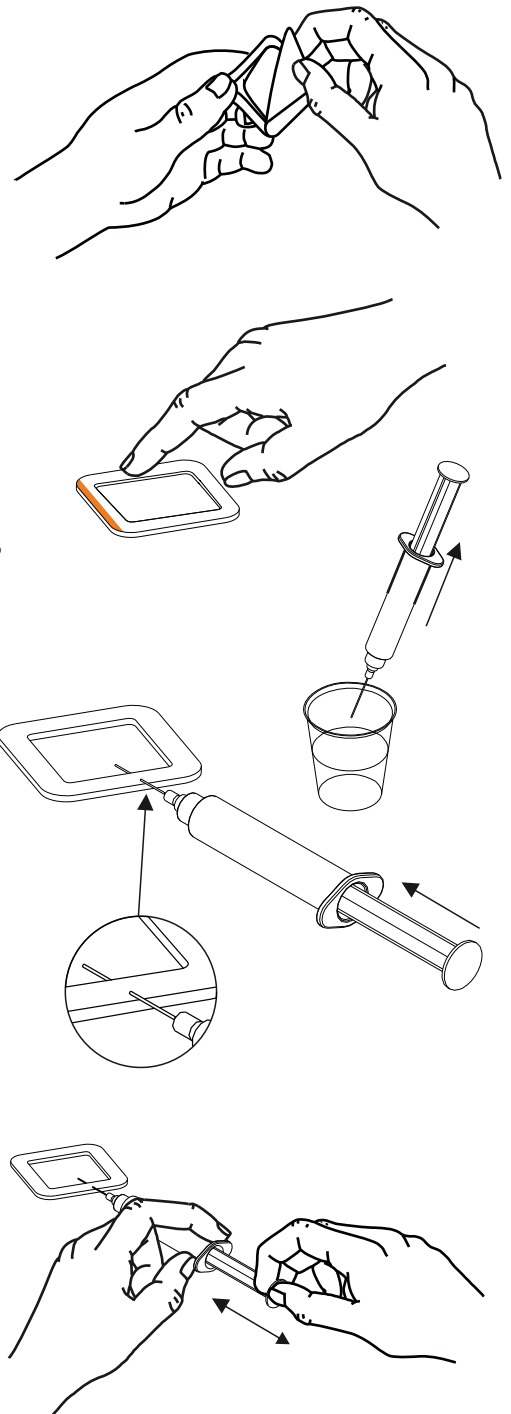
### 3 検査方法：ISO 8502-6またはISO 8502-9準拠

#### 3.1 測定を始める前に

- 1 伝導率計を校正します（jp-10ページのセクション5.6、およびjp-14ページのセクション5.7を参照）。
- 2 表面の清浄性検査は、非常に敏感な検査です。水溶性塩分抽出時には、必ず、清潔なゴム手袋かニトリル手袋を着用し、表面が汚染されるのを防いでください。

#### 3.2 試験手順

- 1 ブレスルパッチの裏面の台紙と内側の発泡材を取り除きます。
- 2 まず、パッチの角を貼り付け、パッチの枠を試験面にしっかり押し付けて密着させ、オレンジ色のタブを使って保護フィルムを取り除きます。
- 3 注射器に蒸留水を3ml吸い上げます。
- 4 試験面に対して約30°の角度で、注射針をパッチの枠のスポンジに刺します。このとき、スポンジを貫通させて、パッチのゴム膜と試験面の隙間に注射針の先端が届くようにします。パッチを貼り付けた位置によっては、注射針が刺しにくいことがあります。必要に応じて、注射針を曲げてください。
- 5 蒸留水をパッチに注入します。この時点では、まだ注射針を抜きません。
  - ▶ 必要に応じて、パッチ内の空気を注射器に吸い込ませ、注射器内で蒸留水の上に留まらせておきます。手順6と7で、この空気をパッチ内に押し戻さないように注意してください。
- 6 適切な時間<sup>b</sup>の間、パッチ内の溶液を注射器に吸い上げ、またすぐに押し戻します。このピストンの往復を少なくとも4回繰り返します<sup>c</sup>。



<sup>b</sup> ブラスト洗浄された窪みのない面では、10分が妥当です。ただし、試験関係者の同意を得てください。

<sup>c</sup> 手順6と7で、液漏れさせないように注意してください。液漏れした場合は、検査が無効になります。

### 3 検査方法：ISO 8502-6またはISO 8502-9準拠（続き）

- 7 最後にピストンを引くときに、パッチ内の溶液をできるだけ多く吸い上げて、注射器をパッチから引き抜きます。
- 8 Elcometer 138E伝導率計を使って、溶液の伝導率を測定します（jp-16ページのセクション5.9を参照）。伝導率計のセンサーのセルに、溶液を直接注入します。セルを溶液で数回すすいでから、伝導率を測定します。

#### 3.3 試験後の処理

- 1 溶液の温度を記録します。
- 2 試験面からパッチを剥がして、試験面をきれいにします。表面に接着剤が残った場合は、適切な溶剤を含ませた布で拭いてください。溶剤で試験面が損傷しないことを確かめてから使ってください。
- 3 パッチ以外の器具をすべてきれいな水で洗浄し、蒸留水ですすぎます。洗浄した器具は、再び使用することができます。

#### 3.4 表面の塩分濃度の計算

読み取り値に、次の表のいずれかの数値を掛け合わせます。

|       | 表面塩分濃度の計算に使用する係数 <sup>d</sup> |                    |                      |                    |
|-------|-------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
|       | ISO基準による混合塩分濃度                |                    | IMO PSPCに従ったNaCl等価濃度 |                    |
| 読み取り値 | mg/m <sup>2</sup>             | µg/cm <sup>2</sup> | mg/m <sup>2</sup>    | µg/cm <sup>2</sup> |
| µS/cm | x1.2                          | x0.12              | x1.1                 | x0.11              |

注：ISO8502-9では、試験の前に純水のみでの伝導率の測定を行い、3.2で行った試験で得られた測定値から純水の測定値をマイナスする事を認めています。

### 4 検査方法：米国海軍PPI 63101-000準拠

#### 4.1 測定を始める前に

- 1 伝導率計を校正します（jp-10ページのセクション5.6、およびjp-14ページのセクション5.7を参照）。
- 2 表面の清浄性検査は、非常に敏感な検査です。水溶性塩分抽出時には、必ず、清潔なゴム手袋かニトリル手袋を着用し、表面が汚染されるのを防いでください。

<sup>o</sup> 手順6と7で、液漏れさせないように注意してください。液漏れした場合は、検査が無効になります。

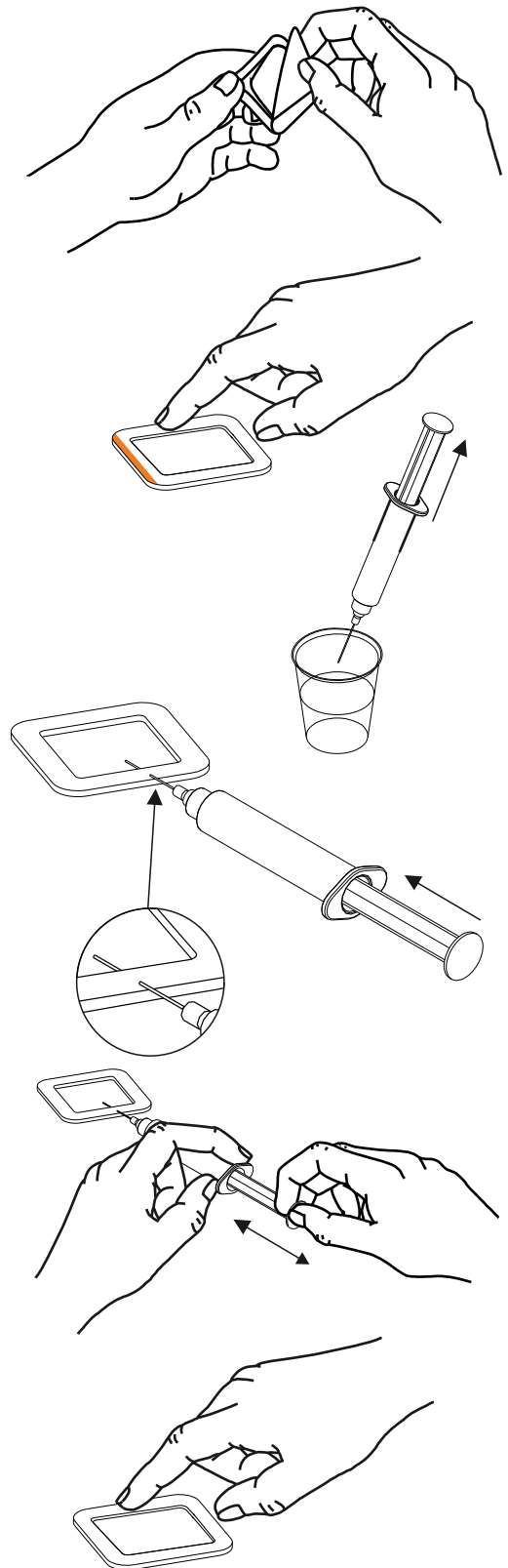
<sup>d</sup> 表面積12.5cm<sup>2</sup>、溶液3mlに基づく。

#### 4 検査方法：米国海軍PPI 63101-000準拠（続き）

##### 4.2 試験手順

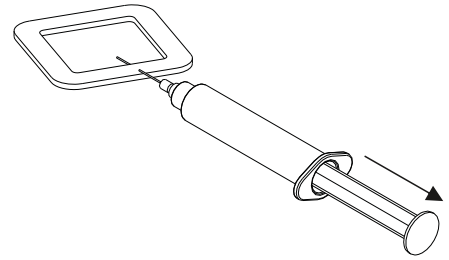
試験面の無作為に選んだ場所を測定します。試験面 $90\text{m}^2$  ( $1000\text{ft}^2$ ) あたり、5か所測定します。試験面が $90\text{m}^2$  ( $1000\text{ft}^2$ ) より小さい場合は、5か所測定してください。

- 1 ブレスルパッチの裏面の台紙と内側の発泡材を取り除きます。
- 2 まず、パッチの角を貼り付け、パッチの枠を試験面にしっかり押し付けて密着させ、オレンジ色のタブを使って保護フィルムを取り除きます。
- 3 注射器に蒸留水を $3\text{ml}$ 吸い上げます。
- 4 注射針をパッチの枠のスポンジに貫通させ、蒸留水を $1.5\text{ml}$ 注入します。この時点では、まだ注射針を抜きません。
- 5 注射針の先を蒸留水のないところに動かし、注射器のピストンを引いて空気を吸い上げます。
- 6 空気を取り除いたら、残りの $1.5\text{ml}$ をパッチ内に注入します。
- 7 注射器をパッチから引き抜きます。
- 8 パッチの表面を $10\sim 15$ 秒間軽く擦り、試験面の不純物を水に溶かします。



## 4 検査方法：米国海軍PPI 63101-000準拠（続き）

- 9 注射針をパッチの枠のスポンジに貫通させ、パッチ内の溶液を吸い上げます。
- 10 Elcometer 138E伝導率計を使って、溶液の伝導率を測定します（jp-16ページのセクション5.9を参照）。伝導率計のセンサーのセルに、溶液を直接注入します。セルを溶液で数回すすいでから、伝導率を測定します。



### 4.3 試験後の処理

- 1 溶液の温度を記録します。
- 2 試験面からパッチを剥がして、試験面をきれいにします。表面に接着剤が残った場合は、適切な溶剤を含ませた布で拭いてください。溶剤で試験面が損傷しないことを確かめてから使ってください。
- 3 パッチ以外の器具をすべてきれいな水で洗浄し、蒸留水ですすぎます。洗浄した器具は、再び使用することができます。

### 4.4 検査の合否の判定

塗料に浸して塗装する場合は、表面の水溶性塩の伝導率（無機イオンの総量）は $30\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下でなければなりません。

塗料に浸さない場合は $70\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下でなければなりません。

注：この検査方法では、米国海軍規格の計算表を用いて、塩化物の量を求める必要はありません。この計算表をご希望の場合は、Elcometerまたは最寄りの代理店にお問い合わせください。

## 5 伝導率計の使用

### 5.1 概要

- 1 電池収納部の蓋
- 2 液晶画面
- 3 操作ボタン  
(jp-7ページのセクション5.3を参照)
- 4 センサーのセル（電極）



## 5 伝導率計の使用（続き）

### 5.2 電池の装着

Elcometer 138E伝導率計は、乾電池だけを電源として使用します。キットには、1.5VのLR44アルカリ電池が4個付属しています。

電池を装着するには：

- 1 電池収納部の蓋を回して外します。
- 2 収納部に電池を入れます（図1）。電池の向き（プラスとマイナス）に注意してください。

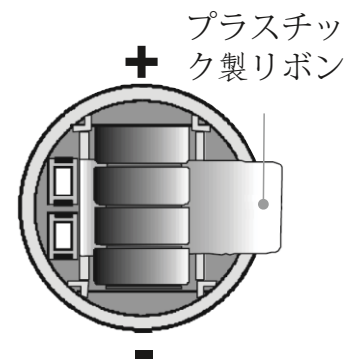


図1

古い電池を取り外すには、プラスチック製リボンを引っ張ります（図1）。

電池の残量は、本体の画面に表示される電池型アイコンを見るとわかります。

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | アイコン内に長方形が3つある場合は、残量が十分あります。      |
|  | アイコン内に長方形が2つある場合は、残量が約50%です。      |
|  | アイコン内に長方形が1つだけの場合は、残量が約25%です。     |
|  | アイコンが点滅している場合は、新しい電池に交換する必要があります。 |

注：電池を安易に廃棄すると、環境汚染を引き起こします。必ず、地域で決められている廃棄または回収方法に従ってください。電池を火中に投入しないでください。



### 5.3 伝導率計のボタンと画面

Elcometer 138E伝導率計には、操作ボタンが5つ、および読み取り値や他の情報を示すLCD画面が付いています。

|  |                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 伝導率計の電源をオンまたはオフにします。                                                                                   |
|  | 測定モードの場合：温度の測定単位を摂氏と華氏の間で切り替えます。<br>校正モードの場合：温度の校正モードに切り替えます。<br>温度の校正モードの場合：校正値を確定せずに、温度の校正モードを終了します。 |



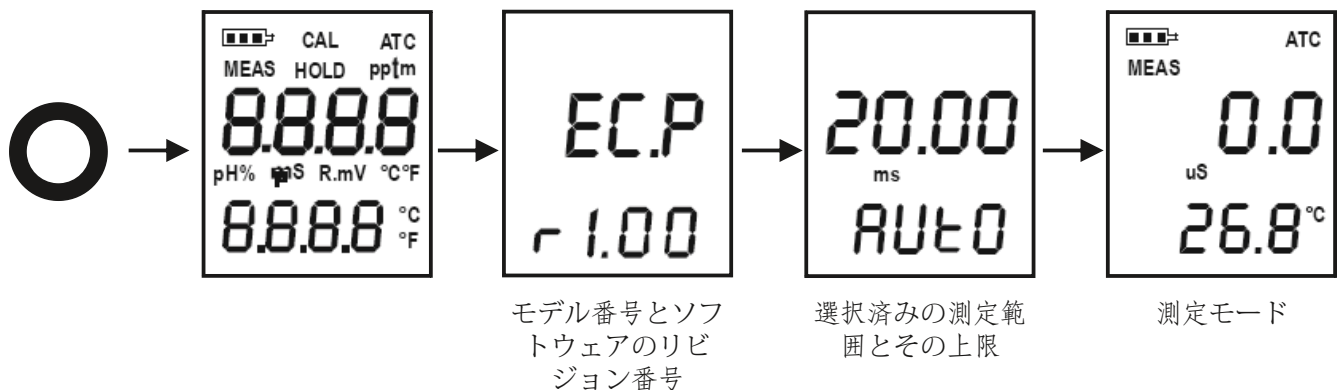
## 5 伝導率計の使用（続き）

|                                                                                   |                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>測定モードの場合：ホールドモードに切り替わり、画面表示が固定されます。<br/>         ホールドモードの場合：測定モードに戻ります。<br/>         手動校正モードと温度の校正モードの場合：校正値を確定せずに、校正モードを終了します。<br/>         範囲の選択モードの場合：測定範囲を選択します。</p> |
|  | <p>電池収納部の中にあります。<br/>         測定モードの場合：校正モードに入ります。<br/>         校正モードの場合：校正値を調整します。</p>                                                                                     |

### 5.4 電源の入/切

電源を入れるには：電源ボタン（○）を押します。立ち上げ画面が順番に表示されます（図2）。

図2：電源投入時の立ち上げ画面



電源を切るには：電源ボタン（○）を押します。画面が暗くなります。

注：何も操作しないまま8.5分経つと、電源が自動的に切れます。

### 5.5 測定範囲の選択

Elcometer 138Eで特定の範囲（PU、LO、HI）の値だけを読み取るようにするか、範囲の制限なし（AUTO）にするかを設定できます。デフォルトは「AUTO」です。

|          |     |              |           |
|----------|-----|--------------|-----------|
| 測定範囲と分解能 | PU: | 0～200.0μS/cm | 0.1μS/cm  |
|          | LO: | 0～2000μS/cm  | 1μS/cm    |
|          | HI: | 0～20mS/cm    | 0.01mS/cm |

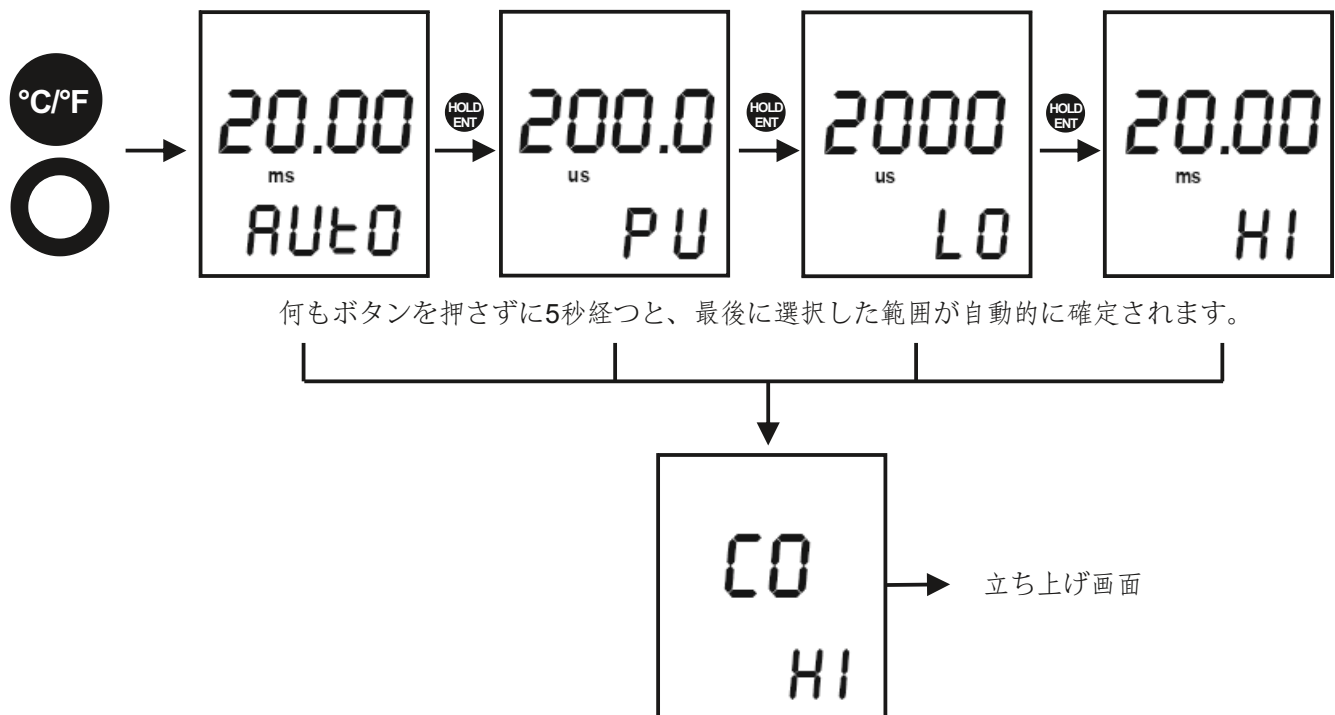
## 5 伝導率計の使用（続き）

「AUTO」以外の範囲を選択した場合は、その範囲専用に校正することができます。試料の伝導率が、設定した測定範囲を超えている場合は、「OR」というエラーメッセージが表示されます。

測定範囲を選択するには（図3）：

- 1 伝導率計の電源を切った状態で [°C/°F] ボタンを押したまま、電源を入れます。 [°C/°F] ボタンを放します。
- 2 伝導率計が測定範囲の選択モードになります。現在選択している範囲が、画面の下半分に表示されます。画面の上半分には、選択した範囲で測定可能な最大値が表示されます。目的の範囲（PU、LO、またはHI）が表示されるまで、 [HOLD ENT] ボタンを繰り返し押します。
- 3 希望する範囲を選択したら、何もボタンを押さずに5秒待ちます。画面の上半分に一瞬「CO」と表示され、選択した範囲が自動的に確定されます。次に、立ち上げ画面に移り、最後に測定モードになります。

図3： 測定範囲の選択



## 5 伝導率計の使用（続き）

### 5.6 伝導率の校正

常に正確な測定値が得られるように、伝導率計を定期的に校正してください。校正は、自動または手動で、1点式または多点式で行えます。

工場出荷時のデフォルトは、1点式の自動校正です。自動校正では、値が既知の標準液を検出し、伝導率計の誤差が確認されます。手動校正では、用途に合わせて、標準液以外の溶液を使用できます。

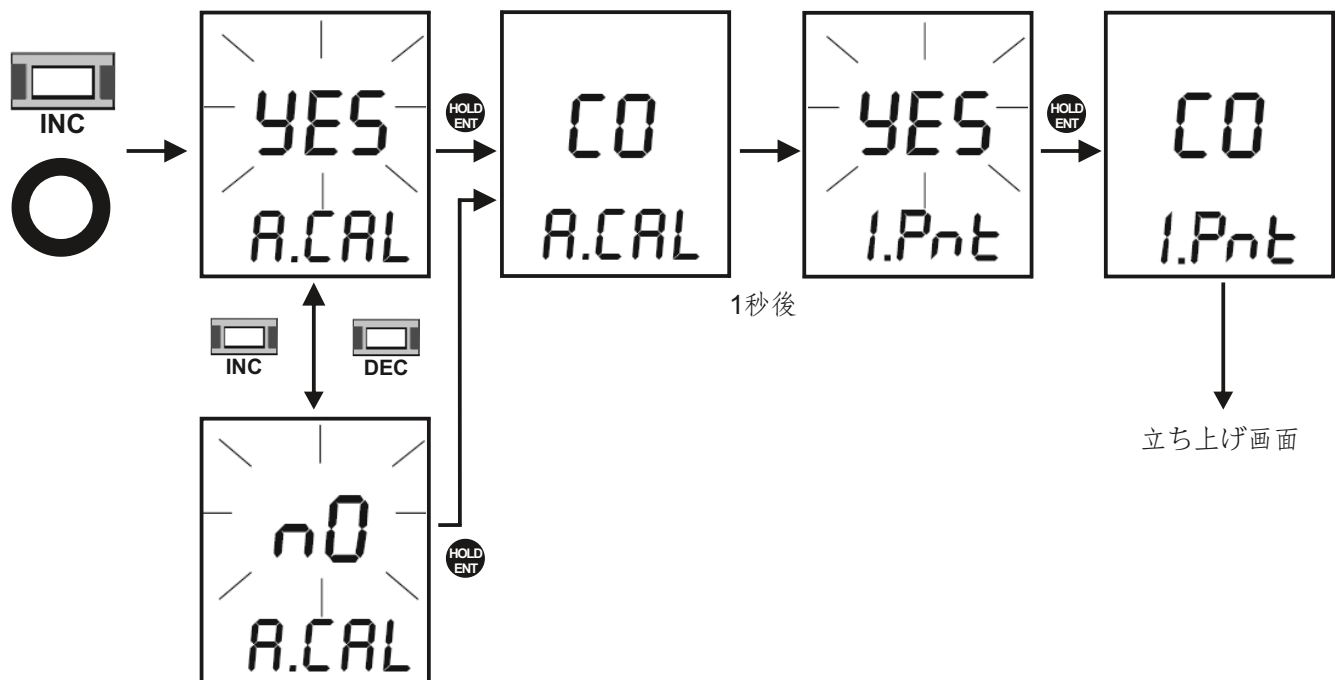
注：キットに付属している標準液は1つだけなので、このユーザーガイドでは、1点式の校正方法だけを説明します。多点式の校正には、値の異なる標準液が複数必要です。多点式校正について詳しくは、Elcometer 138E伝導率計の取扱説明書をElcometerから入手してください。

自動校正を無効または有効に設定して、1点式校正を選択するには（図4）：

- 1 伝導率計の電源を切った状態で [INC] ボタンを押したまま、電源を入れます。 [INC] ボタンを放します。
- 2 伝導率計が自動校正の選択モードになります。画面の下半分に「A.CAL」と表示され、上半分に、自動校正を選択済みかどうか（「Yes」または「No」）が点滅表示されます。自動校正を有効にするには、 [INC] ボタンか [DEC] ボタンを押して [Yes] を、無効にするには [No] を選択します。
  - ▶ 設定の変更を確定せずに次の画面に進むには、 [°C/°F] ボタンを押します。
  - ▶ 設定の変更を確定せずに測定モードに戻るには、 [°C/°F] ボタンを2回押します。
- 3 [HOLD ENT] ボタンを押して選択を確定します。画面に「CO」と表示されます。
- 4 伝導率計が1点式校正の選択モードになります。画面の下半分に「1.Pnt」と表示され、上半分に、1点式校正を選択済みかどうか（「Yes」または「No」）が点滅表示されます。 [INC] ボタンか [DEC] を押して [Yes] を選択し、1点式校正を有効にします。
  - ▶ 設定の変更を確定せずに次の画面に進むには、 [°C/°F] ボタンを押します。
  - ▶ 設定の変更を確定せずに測定モードに戻るには、 [°C/°F] ボタンを2回押します。
- 5 [HOLD ENT] ボタンを押して選択を確定します。画面に「CO」を数秒表示されてから、立ち上げ画面に移ります。最後に、伝導率計が測定モードになります。

## 5 伝導率計の使用（続き）

図4：自動校正モードと1点式校正方法の選択



自動校正の使用（図5）：

自動校正は、伝導率が既知の標準液を使用する場合に適しています。

使用する標準液は、選択した測定範囲に対応している必要があります。キットには、 $1413\mu\text{S}/\text{cm}$  ( $1.413\text{mS}/\text{cm}$ ) の標準液20mlが入った使い捨てパウチが付属しています。この標準液を使用する場合は、測定範囲を「LO」に設定する必要があります（jp-8ページのセクション5.5「測定範囲の選択」を参照）。

注：キットに付属している標準液以外の標準液を使用する場合は、Elcometer 138E伝導率計の取扱説明書をElcometerから入手し、記載されている手順に従ってください。

自動校正を行うときは、標準液の値が許容誤差の50%内である限り、伝導率計によって標準液が自動的に検出されます。

必ず、未開封の新しい標準液を使ってください。まず、標準液を2つのビーカーに分けます。1つはすすぎ用、もう1つは校正用です。校正する前に、伝導率計の電極を蒸留水ですすぎます。

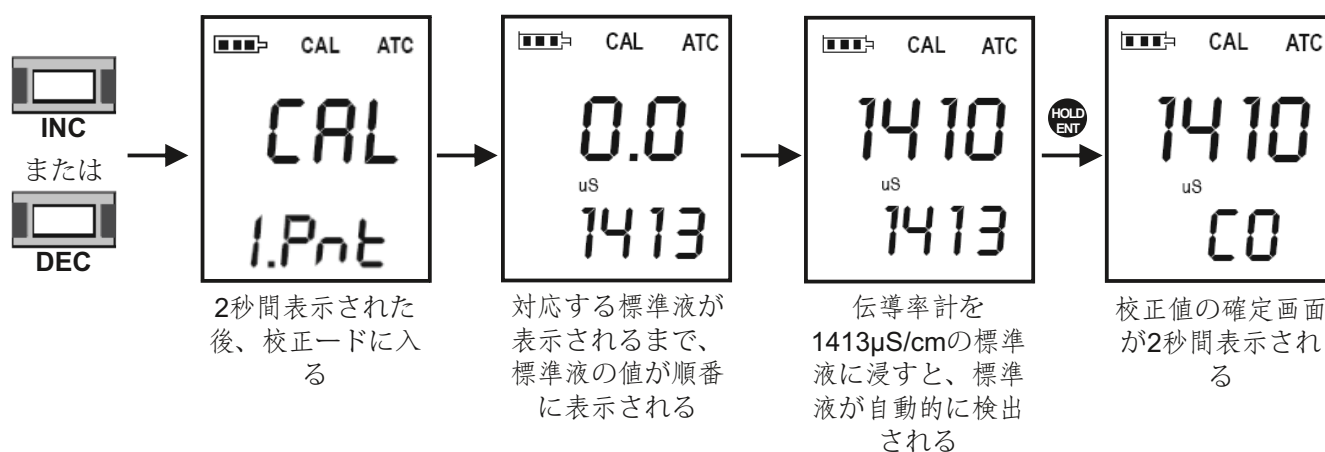
- 1 伝導率計の電源ボタンを押して、電源を入れます。伝導率計が測定モードになっていることを確認します。[INC] ボタンか [DEC] ボタンを押して、伝導率の校正モードに切り替えます。

## 5 伝導率計の使用（続き）

- 2 画面上端に [CAL] インジケータが表示され、「CAL」と「1.Pnt」が画面に数秒間表示されます。
- 3 画面の上半分は伝導率の読み取り値を、下半分は標準液の値を示します。キットに付属している標準液を使用する場合は、下半分の値は「1413」です。
- 4 伝導率計の電極を1つ目のビーカーの標準液ですすいであら、2つ目のビーカーの標準液に浸します。標準液が均一になるようにゆっくり混ぜ、読み取り値が安定するまで待ちます。
  - ▶ 標準液の伝導率の読み取り値が許容誤差の範囲を超えている場合は、画面に「Er.1」と表示されます。
  - ▶ 標準液の温度が0～50°C（32～122°F）の範囲外の場合は、画面に「Er.0」と表示され、伝導率計が測定モードに戻ります。
  - ▶ 上記の手順の途中で [INC] ボタンか [DEC] ボタンを押すと、いつでも自動校正モードを終了できます。
- 5 [HOLD ENT] ボタンを押して、校正値を確定します。画面に2秒ほど「CO」と表示されます。伝導率計の校正が完了し、測定モードに戻ります。
  - ▶ 伝導率計が標準液を認識する前に [HOLD ENT] ボタンを押した場合は、画面に「Er.1」と表示されます。

注：キットに付属している標準液は1種類だけなので、このユーザーガイドでは、1点式の校正方法だけを説明します。多点式の校正には、値の異なる標準液が複数必要です。多点式校正について詳しくは、Elcometer 138E伝導率計の取扱説明書をElcometerから入手してください。

図5: 1点式の自動校正手順



## 5 伝導率計の使用（続き）

手動校正手順（図6）：

手動校正では、伝導率が分かっている溶液を使用することができます。

次の表に、校正に使用できる溶液の伝導率の範囲を、設定した測定範囲別に示します。必ず、以下の範囲内の溶液を使用してください。

| 設定した測定範囲 | 校正に使用できる溶液の伝導率の範囲                 |
|----------|-----------------------------------|
| PU       | 2.0～200.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| LO       | 200～2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$  |
| HI       | 2.00～20.00 $\text{mS}/\text{cm}$  |
| AUTO     | 試料に近い伝導率を持つ溶液を選んでください。            |

必ず、未開封の新しい溶液を使ってください。校正を開始する前に、精度検定済みの別の伝導率計で、溶液の伝導率を測定します。溶液を2つのビーカーに分けます。1つはすすぎ用、もう1つは校正用です。校正する前に、伝導率計の電極を蒸留水ですすぎます。

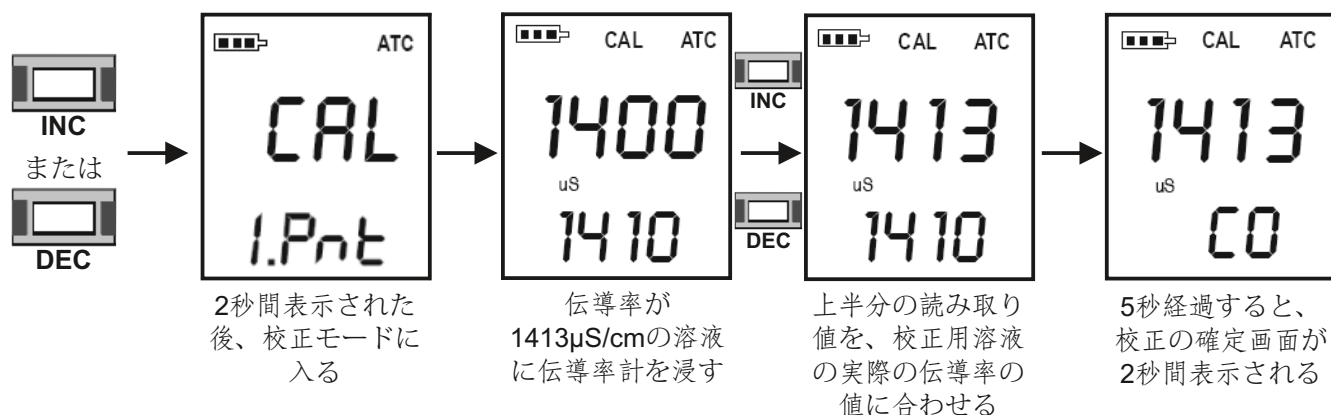
- 1 伝導率計の電源ボタンを押して、電源を入れます。伝導率計が測定モードになっていることを確認します。
- 2 伝導率計の電極を1つ目のビーカーの溶液ですすいでから、2つ目のビーカーの溶液に浸します。溶液が均一になるようにゆっくり混ぜ、読み取り値が安定するまで待ちます。
- 3 [INC] ボタンか [DEC] ボタンを押して、伝導率の校正モードに切り替えます。画面上端に [CAL] インジケータが表示され、「CAL」と「1.Pnt」が画面に数秒間表示されます。
- 4 画面の上半分には前回の校正（行っている場合）に基づいて測定された伝導率の値が、下半分にはデフォルト（未校正）の伝導率の読み取り値が表示されます。
  - ▶ 測定された伝導率の値が、選択した測定範囲外の場合や、デフォルト（未校正）の読み取り値が、校正に使用できる溶液の伝導率の範囲外の場合は、画面に「Er.1」と表示されます。

## 5 伝導率計の使用（続き）

- 5 [INC] ボタンと [DEC] ボタンを使って、画面の上半分の値を、校正用溶液の正しい伝導率の値に合わせます。
  - ▶ 校正値の調整幅は、デフォルトの読み取り値から±50%です。
  - ▶ 5秒以内に [INC] ボタンか [DEC] ボタンを押さないと、画面に「CO」と表示され、伝導率計が測定モードに戻ります。しかし、伝導率計は新しい値に校正されておらず、古い校正値のままになっています。この場合は、[INC] ボタンか [DEC] ボタンをもう一度押して、校正モードに切り替えてください。
- 6 伝導率計の画面に「CO」と表示されて校正値が自動的に確定されるまで、5秒間待ちます。最後に伝導率計が測定モードに戻ります。
  - ▶ 標準液の温度が0～50°C（32～122°F）の範囲外の場合は、画面に「Er.0」と表示され、伝導率計が測定モードに戻ります。
  - ▶ 校正値を確定せずに校正モードを終了するには、[HOLD ENT] ボタンを押します。

注：キットに付属している標準液は1種類だけなので、このユーザーガイドでは、1点式の校正方法だけを説明します。多点式の校正には、値の異なる標準液が複数必要です。多点式校正について詳しくは、Elcometer 138E伝導率計の取扱説明書をElcometerから入手してください。

図6：1点式の手動校正手順



### 5.7 温度の校正（図7）：

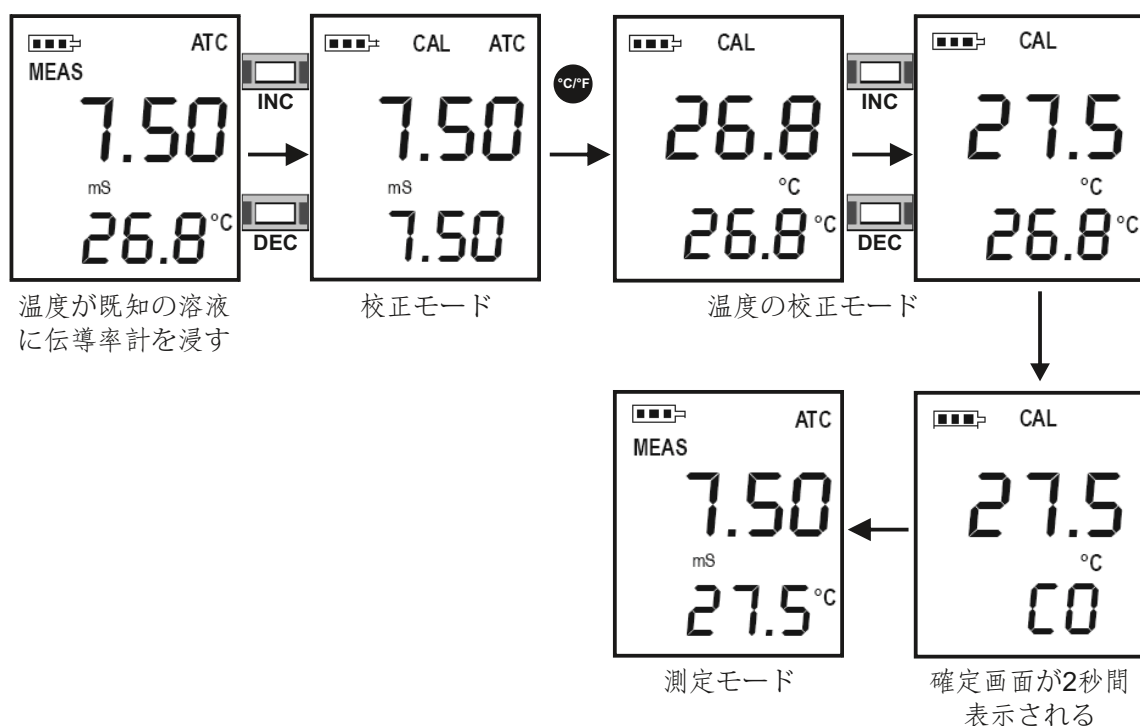
温度の校正は、正確な温度計の表示値と伝導率計の表示値が違っている場合だけ必要です。温度を校正した場合は、伝導率の校正も必ず行わなければなりません（jp-10ページのセクション5.6「伝導率の校正」を参照）。

- 1 伝導率計の電源ボタンを押して、電源を入れます。伝導率計が測定モードになっていることを確認します。必要に応じて、[°C/°F] ボタンを押して、温度の単位を摂氏または華氏に設定します。

## 5 伝導率計の使用（続き）

- 2 温度が既知の溶液に伝導率計を浸し、読み取り値が安定するまで待ちます。
- 3 [INC] ボタンか [DEC] ボタンを押して、校正モードに切り替えます。画面上端に [CAL] インジケータが表示されたらすぐに [°C/°F] ボタンを押して、温度の校正モードに切り替えます。
  - ▶ 校正モードに切り替えるときに、伝導率計の読み取り値が、指定した測定範囲外の場合は、画面に「Er.1」と表示されます。この場合も、すぐに [°C/°F] ボタンを押すと、温度の校正モードに入ることができます。2秒以内に [°C/°F] ボタンを押さなかった場合は、校正モードが終了して測定モードに戻ります。
- 4 画面の上半分には前回設定したオフセット（設定している場合）に基づいて測定した温度の値が、下半分には工場出荷時の設定によるデフォルト（未校正）の温度の読み取り値が表示されます。
- 5 [INC] ボタンと [DEC] ボタンを使って、画面の上半分の値を、温度が既知の溶液の値に合わせます。
  - ▶ 温度の調整幅は、デフォルトの読み取り値から±5°C（±9°F）です。
- 6 伝導率計の画面に「CO」と表示されて温度の校正値が自動的に確定されるまで、5秒間待ちます。最後に伝導率計が測定モードに戻ります。
  - ▶ 温度校正用の溶液の温度が0～50°C（32～122°F）の範囲外の場合は、画面に「Er.0」と表示され、伝導率計が測定モードに戻ります。
  - ▶ 温度の校正値を確定せずに校正モードを終了するには、[HOLD ENT] ボタンを押します。

図7: 温度の校正手順





## 5 伝導率計の使用（続き）

### 5.8 伝導率計のリセット

リセットオプションは、校正値と他のパラメータを工場出荷時のデフォルト設定に戻します。

- 1 伝導率計の電源を切った状態で [HOLD ENT] ボタンを押したまま、電源を入れます。[HOLD ENT] ボタンを放します。
- 2 画面の下半分に「rSt」（resetの短縮形）と表示され、上半分に「No」が点滅表示されます。伝導率計をリセットするには、[INC] ボタンか [DEC] ボタンを押して [Yes] を、リセットせずに終了するには [No] を選択します。
  - ▶ 何も選択せずに測定モードに戻るには [°C/°F] ボタンを押します。
- 3 [HOLD ENT] ボタンを押して選択を確定します。画面に「CO」と表示されます。[Yes] を選択した場合は、伝導率計が工場出荷時のデフォルト設定にリセットされます。立ち上げ画面が表示され、最後に測定モードになります。

| パラメータ     | 工場出荷時のデフォルト |
|-----------|-------------|
| ユーザーによる校正 | (リセットされます)  |
| 温度の測定単位   | 摂氏 (°C)     |
| 温度のオフセット  | 0           |
| 自動校正      | 有効          |
| 1点式校正     | 有効          |
| 伝導率の校正係数  | 1.0         |

### 5.9 測定

測定を開始する前に、まず、電極の保護キャップを外します。電極をアルコールに数分間浸して、伝導率計の精度に影響する汚れや油分を取り除いてください。最後に、蒸留水でよくすすいでから、軽く振って水を切ります。

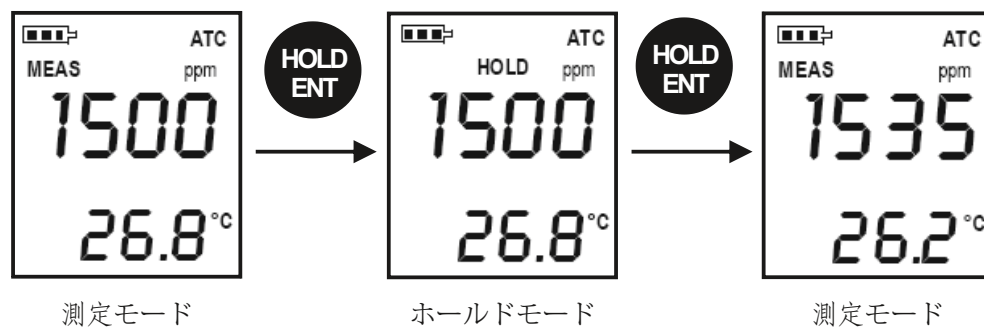
- 1 伝導率計の電源ボタンを押して、電源を入れます。伝導率計が測定モードになると、画面に [MEAS] インジケータが表示されます。
- 2 電極端の窪みに、試料を泡立たせないようにして適量注入します。泡立たせると測定値が不正確になることがあります。
- 3 画面の上半分に読み取り値が表示されます。この値は、25°Cの基準温度に自動的に温度補正された値です。画面の下半分には、試料の温度が表示されます。摂氏と華氏を切り替えるには、[°C/°F] ボタンを押します。
  - ▶ 読み取り値が、選択した測定範囲外の場合は、画面に「OR」（Over Rangeの意）と表示されます。この場合は、読み取り値に合った測定範囲を選択してください（jp-8ページのセクション5.5「測定範囲の選択」を参照）。

## 5 伝導率計の使用（続き）

ホールド機能の使用（図8）：

- 1 [HOLD ENT] ボタンを押して、測定値を固定します。伝導率計がホールドモードに切り替わり、画面上端に [HOLD] インジケータが表示されます。測定値の表示が固定され、[MEAS] インジケータが消えます。
- 2 測定を再開するには [HOLD ENT] ボタンをもう一度押します。[HOLD] インジケータが消えます。伝導率計が測定モードに戻ります。

図8: ホールド機能



### 5.10 測定が終わったら

- 1 伝導率計の電源ボタンを押して、電源を切ります。
- 2 センサーを水道水で洗い、残った水を清潔なティッシュで拭き取ります。
- 3 センサーの保護キャップを元通り取り付けます。

注：今後、伝導率計を長期間使用しない場合は、水道水ではなく蒸留水で洗ってください。

## 6 メンテナンス

Elcometer 138E伝導率計は、通常の使用条件下で長い耐用年数を持ち、信頼性の高い測定値を得られるように設計、製造されています。

- センサーの電極は常にきれいにしておいてください。電極端のプラスチックの蓋を取り除き、高粘度のきれいな溶液を行き渡らせませす。電極を硬いもので引っ搔かないでください。
- 正確な測定値を得るには、測定を開始する前に、電極をアルコールに10～15分程度浸してから、蒸留水でよくすすぎます。このようにすると、測定の精度に影響する可能性のある汚れや油分を取り除けます。
- Elcometer 138ブレスルキットを使用しない場合は、必ず、すべての内用品を専用の収納ケースに入れて保管してください。

## 7 保証規定

Elcometer 130E伝導率計には、汚染と摩耗を除く、製造上の欠陥のみを対象とした12か月間の保証が付いています。

伝導率計のセンサーには、汚染と摩耗を除く、製造上の欠陥のみを対象とした6か月間の保証が付いています。

## 8 仕様

| 8.1 ブレスルパッチ |                                           |              |           |
|-------------|-------------------------------------------|--------------|-----------|
| パッチの寸法      | 5cm x 5cm                                 |              |           |
| 試験面の面積      | 12.5cm <sup>2</sup>                       |              |           |
| 試料の量        | 3ml                                       |              |           |
| 8.2 伝導率計    |                                           |              |           |
| 測定原理        | 交流2電極法                                    |              |           |
| センサーの種類     | カップ型                                      |              |           |
| 測定範囲と分解能    | PU:                                       | 0~200.0μS/cm | 0.1μS/cm  |
|             | LO:                                       | 0~2000μS/cm  | 1μS/cm    |
|             | HI:                                       | 0~20mS/cm    | 0.01mS/cm |
| 精度          | フルスケール±1%                                 |              |           |
| 液晶画面        | 寸法: 27x21mm (1.06x0.83インチ)、<br>上下に分かれた表示域 |              |           |
| 試料の温度       | 0°C~50°C (32°F~122°F)                     |              |           |
| 電源          | 1.5VのLR44アルカリ乾電池4個                        |              |           |
| 電池の寿命       | 150時間                                     |              |           |
| 本体寸法        | 165 x 38mm (6.5 x 1.5インチ)                 |              |           |
| 重量          | 90g (3.2オンス)、電池を含む                        |              |           |

## 9 交換部品とアクセサリ

Elcometer 138ベーシックブレスルキットには、測定を開始するのに必要なものがすべて揃っていますが、測定を繰り返すに従って、部品やアクセサリの交換が必要になることがあります。次の商品をElcometerまたは最寄りの代理店からお求めいただけます。

## 9 交換部品とアクセサリ（続き）

### 9.1 ELCOMETER 138E 校正用標準液

| 説明                                                               | コード番号       |
|------------------------------------------------------------------|-------------|
| 447 $\mu$ S/cm (0.447mS/cm) の校正用標準液<br>20ml (0.74オンス) 入りパウチ4個°   | T13827352-1 |
| 1413 $\mu$ S/cm (1.413mS/cm) の校正用標準液;<br>20ml (0.74オンス) 入りパウチ4個° | T13827352-2 |
| 15000 $\mu$ S/cm (15mS/cm) の校正用標準液;<br>20ml (0.74オンス) 入りパウチ4個°   | T13827352-3 |

### 9.2 ブレスルテストパッチ

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| Elcometer 135Cブレスルテストパッチ25枚  | E135----C25  |
| Elcometer 135Cブレスルテストパッチ100枚 | E135----C100 |

### 9.3 その他のアクセサリ

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Elcometer 138E伝導率計       | T13827355 |
| 伝導率計用センサー                | T13827455 |
| 蒸留水250ml (8.5オンス) 入りボトル  | T13827259 |
| 5ml (0.17オンス) の注射器3本     | T13818517 |
| 先の丸い注射針3本                | T13818518 |
| 30ml (1オンス) のプラスチック製ビーカー | T13818519 |

## 10 関連する法律と規制について

この製品は電磁両立性とRoHS指令に適合しています。

elcometer® は、Elcometer Limitedの登録商標です。所在地：Edge Lane, Manchester, M43 6BU, United Kingdom

その他の商標については、その旨が記されています。

Elcometer138ベーシックブレスルキットは、段ボール箱に梱包されています。包材は、環境保全に配慮した方法で破棄してください。詳しくは、地方自治体等の適切な機関にお問い合わせください。

#### 注意



キットに付属している注射針の先端は丸くなっていますが、注射針の使用時と廃棄時に、誤って手を刺すことのないように、十分注意してください。注射針を廃棄するときは、一般家庭ゴミではなく特殊ゴミに分別することをお勧めします。



伝導率計の校正用標準液が皮膚に付着した場合は、水でよく洗い流してください。標準液が目に入った場合は、直ちに大量の水で洗ってから、医師の診断を受けてください。

° 使い捨てパウチ

