



LANGE 

DOC022.98.90252

sensION™+ EC 71

Manual
Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisateur

07/2010, Edition 1

07/2010, Heft 1

07/2010, Edition 1

ENGLISH

DEUTSCH

FRANÇAIS

CONTACT

Index

1. Technical Specifications	2
2. General information	3
2.1. Safety information	3
2.1.1. Use of hazard information	3
2.1.2. Precautionary labels	3
2.2. General product information	3
2.3. Instrument composition	3
3. Installation	4
3.1. Assemblage	4
3.2. Connections	5
4. Operation	5
4.1. Description	5
4.2. Start-up	6
4.3. Factory configuration	6
4.4. General diagram	7
4.5. Calibration	8
4.6. Other options for calibration	9
4.7. EC measurements	10
4.8. Reprogramming EC measurements	11
4.9. Printing data of EC measurements	12
4.10. Salinity, TDS and Resistivity measurements ..	14
4.11. Data Logger	16
4.12. System	17
4.13. Temperature re-adjustment	18
4.14. Recognized standards	18
5. Sending data via the RS 232 C	19
6. Maintenance	20
6.1. Clean the instrument	20
6.2. Sensor cleaning	20
7. Warning messages	20
8. Accessories and spares	21
9. Warranty, liability and complain	21

Contact Information

1. Technical Specifications

Measuring ranges (resolution depending on scale)

Conductivity 0.01/0.001* μS to 500/1000** mS/cm

Resistivity 0 to 100 $\text{M}\Omega$

Salinity 5.85 mg/l to 311.1 g/l NaCl

T.D.S. 0 mg/l to 500 g/l

Temp -20.0 to 150.0 $^{\circ}\text{C}$ (-4 to 302 $^{\circ}\text{F}$)

* only with $C=0.1\text{ cm}^{-1}$ ** only with $C=10\text{ cm}^{-1}$

Measuring error (± 1 digit)

Conductivity $\leq 0.5\%$

Resistivity $\leq 0.5\%$

Salinity & TDS $\leq 0.5\%$

Temp $\leq 0.2^{\circ}\text{C}$ (0.4 $^{\circ}\text{F}$)

Reproducibility (± 1 digit)

Conductivity $\pm 0.1\%$

Resistivity $\pm 0.1\%$

Salinity & TDS $\pm 0.1\%$

Temp $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (0.1 $^{\circ}\text{F}$)

Automatic temperature compensation

Manual entrance.

With Pt 1000 temperature probe (A.T.C.)

With NTC 10 $\text{K}\Omega$ probe.

Temperature coefficient, TC

Linear, $\text{TC} = 0.00$ to 9.99% / $^{\circ}\text{C}$.

Non-linear function for natural waters (UNE EN 27888)

Temperature reference, TRef

20 $^{\circ}\text{C}$, 25 $^{\circ}\text{C}$ or any value between 0 and 99 $^{\circ}\text{C}$.

Conductivity calibration (EC)

With 1, 2 or 3 standards selectable inside the range.

Recognition of molar standards.

Calibration at any EC, salinity or TDS value (indirect calibration)

Theoretical calibration.

Manual introduction of the calibration parameters.

Programmable calibration validity between 0 and 99 days.

Automatic recalibration warning

Accepted cell constants

With calibration: values between 0.05 to 50 cm^{-1} .

Manual introduction: values between 0.05 to 15 cm^{-1} .

Temperature readjustment

Correction of the temp. probe deviation (A.T.C.) at 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$) and 85 $^{\circ}\text{C}$ (185 $^{\circ}\text{F}$).

Measuring mode

By stability, in continuous and by time.

Data Logger

Storage capacity up to 400 readings.

Storage the last 9 calibrations.

Languages

English, German, Spanish, French, Italian, and Portuguese.

Display

Graphic, backlit liquid crystal, 128x64 dots.

Inputs and outputs

Conductivity cell with built-in Pt1000 sensor, telephonic connector.

Stirrer, RCA connector.

RS232C for printer or PC, telephonic connector.

External PC key board, mini DIN connector

Ambient conditions

Working temperature 5 to 40 $^{\circ}\text{C}$ (41 to 104 $^{\circ}\text{F}$).

Storage temperature -15 to 65 $^{\circ}\text{C}$ (5 to 149 $^{\circ}\text{F}$).

Relative humidity < 80% (not condensed).

Power supply

External plug-in power supply 100-240 VAC 0.4 A 47-63 Hz.

Materials

Enclosure, ABS and PC.

Keypad, PET with protective treatment.

Physical parameters

Weight: 1100 g.

Size: 350 x 200 x 110 mm.

2. General information

As a result of constant improvements to our products sometimes differences may exist between this manual and the instructions supplied with the instrument.

2.1. Safety information

Please, read carefully this information before installing and using the instrument !

Pay attention to all danger and caution statements.

2.1.1. Use of hazard information



DANGER

Indicates a potentially or imminently hazardous situation that, if not avoided, will result in death or serious injury.



WARNING

Indicates a potentially or imminently hazardous situation that, if not avoided, may result in death or serious injury.



CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation that, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

Important note: Indicates a situation that, if not avoided, could lead to damage to the instrument. Important information that requires special emphasis.

Note: Information that supplements points in the main text.

2.1.2. Precautionary labels

Read carefully all labels and tags attached to the instrument.



Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/96/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user.

Note: For return for recycling, please contact the equipment producer or supplier for instructions on how to return end-of-life equipment, producer-supplied electrical accessories, and all auxiliary items for proper disposal.

2.2. Description

The **sensION™+ EC71** is an instrument to measure conductivity, salinity, TDS and temperature.

2.3. Instrument composition

Version	Cell	Accessories	Manual
LPV3110.98.0002	—	✓	✓
LPV3170.98.0002	LZW5070.97.0002	✓	✓

Accessories:

- Standard solutions 147 µS/cm , 1413 µS/cm and 12.88 mS/cm, 135 ml flasks.
- Magnetic stirrer.
- Calibration flasks, with magnetic bar inside.
- Plug-in power supply.
- Electrode's stick and support.

3. Installation



DANGER

Only qualified personnel, following the local security regulations, should conduct the tasks described in this section of the manual.

3.1. Assemblage

1. Unpack the instrument.

2. Verify that the shift is in the same position than in the picture.



6. Place the electrode on the electrode's support. Insert the electrode's cable through the groove.



3. Drive the stick into the hole.



4. Turn the shift in a counterclockwise until the stick is well fixed.

Place the o-ring at 135-140 mm from the base in order to avoid the shock of the sensor against the bottom of the glass.



Note: Stirrer replacement

Before replacing the stirrer, disconnect it from the rear panel and release the cable from the bottom of the instrument.

1. Turn the stirrer to release or fix from base.



5. Place the electrode's support on the stick by softly pressing the button.



Holder for 3 sensors.
PN LZW93 21.



2. Pull up the stirrer and replace it. Place the cable of the new stirrer through the bottom groove of the instrument.



3. Installation

3.2. Connections



DANGER

Make sure the power adapter matches your local power supply.



1. Magnetic stirrer, RCA connector.
2. Conductivity cell, with built-in ATC, telephonic connector.
3. RS-232 for printer or PC, telephonic connector.
4. PC keyboard, mini DIN connector.
5. Plug-in power supply (12 V).

4. Operation

4.1. Description

Keys



Switch on / Switch off.



Confirms the option displayed. When there is more than one option, accepts the one marked in negative.



Move backwards in the menus.



Selection between the different options displayed.



Selection of numeric values.



Move forwards / backwards a digit when entering a numeric value.



Show the next display in those menus that have more than one.

4. Operation

4.2. Start-up

Connect to the rear panel of the instrument:

- the conductivity cell
- the magnetic stirrer
- the plug-in power supply

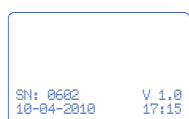
Follow the next steps:

For the first time...

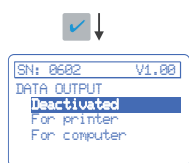


Instrument switched off.

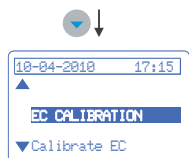
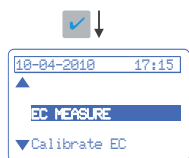
Press ↓



Press the keys to select the language.



Press the keys to select the data output. If a printer is available select the corresponding options appearing on the display. See page 17 (shady options)

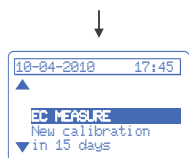


Calibrate with standard solutions.

Successive times...



↓



4.3. Factory configuration

The **sensION™ + EC71** is an instrument for EC, salinity and TDS measurements. The factory configuration is suitable for the majority of applications.

Electrical conductivity (EC)

Temperature of reference (TRef) 25 °C

Temperature coefficient (CT) linear 2.00 %/°C.

Measurements: By stability.

In continuous pressing twice the key .

Calibration in 1, 2 or 3 points, with molar standards.

Calibration frequency, every 15 days.

Automatic sample coding.

Data sending, report type, etc. in accordance with the start up configuration.

Salinity (NaCl)

Temperature of reference (TRef) 25 °C

Temperature coefficient (TC) linear 2.00 %/°C.

Measurements: By stability.

In continuous pressing twice the key .

Calibration in 1, 2 or 3 points, with molar standards.

Calibration frequency, every 15 days.

Automatic sample coding.

Data sending, report type, etc. in accordance with the start up configuration.

Total dissolved solids (TDS)

Temperature of reference (TRef) 25 °C.

Temperature coefficient (TC) linear 2.00 %/°C.

Factor 0.64

Measurements: By stability.

In continuous pressing twice the key .

Calibration in 1, 2 or 3 points, with molar standards.

Calibration frequency, every 15 days.

Automatic sample coding.

Data sending, report type, etc. in accordance with the start up configuration.

Resistivity (Ω)

Temperature of reference (TRef) 25 °C

Temperature coefficient (CT) linear 2.00 %/°C.

Measurements: By stability.

In continuous pressing twice the key .

Calibration in 1, 2 or 3 points, with EC molar standards.

Calibration frequency, every 15 days.

Automatic sample coding.

Data sending, report type, etc. in accordance with the start up configuration.

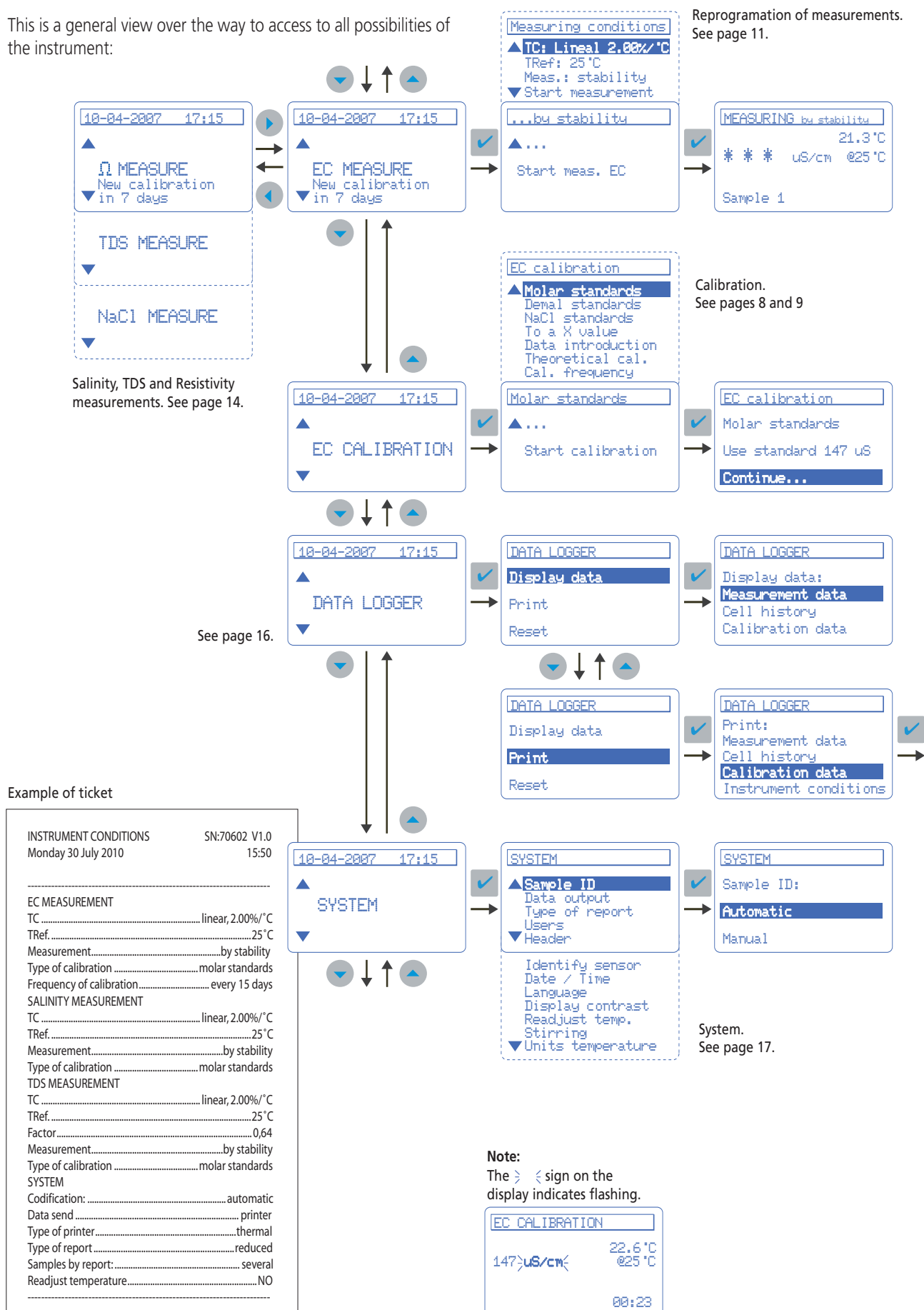
Re-programming

To perform any modification in the default programming, for example different measuring modes, calibration with other type of buffers, etc. see corresponding chapters.

4. Operation

4.4. General diagram

This is a general view over the way to access to all possibilities of the instrument:



4. Operation

4.5. Calibration

This process involves adjusting the values read by a conductivity measuring system (instrument and cell) according to the values of standard solutions.

Calibration is very important for highly accurate readings.

The equipment is capable of one-, two- and three-point calibration using 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.88 mS/cm and 111.8 mS/cm standards.

The calibration parameters are stored in the memory until a new calibration is performed.

Normally the calibration is performed with molar standards. Nevertheless, the instrument offers other options for calibration.

One-point calibration

This form of calibration is acceptable when measuring conductivity values around that of the standard used.

This is the most common type of calibration. In this type, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ is the most commonly-used standard.

Two-point calibration

This type of calibration is recommended for work in high or low conductivity regions where accuracy is required.

If you are calibrating with more than one standard, we recommend that you start with the one with the lowest conductivity to avoid contamination problems.

Three-point calibration

This type of calibration is recommended when the conductivity of the samples to be measured ranges from low to high.

If you are calibrating with more than one standard, we recommend that you start with the one with the lowest conductivity to avoid contamination problems.

Calibration with molar standards

Standards 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ and 12.88 mS/cm (25°C) are supplied with the instrument.

Preparation

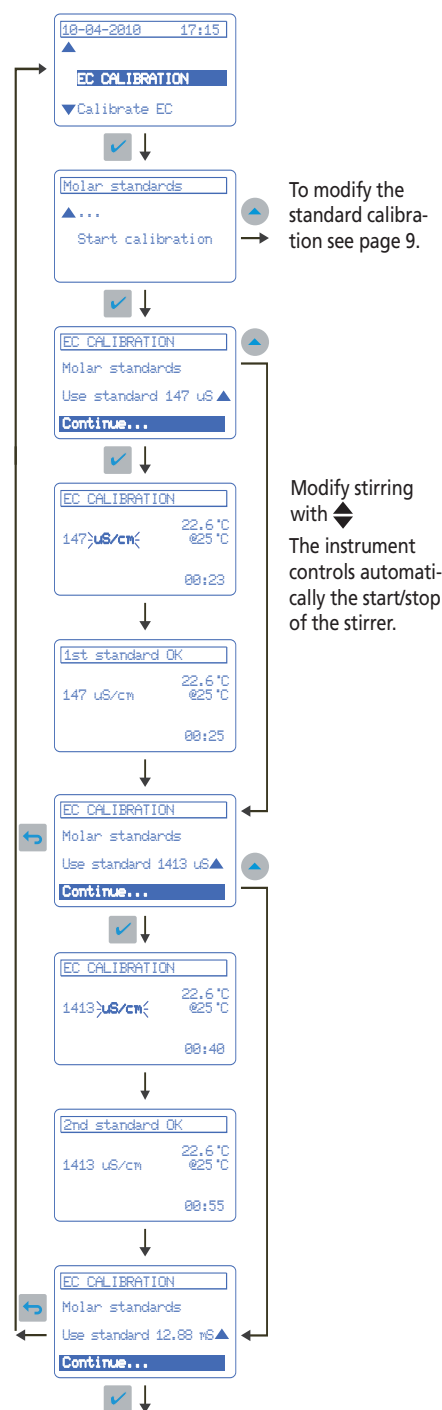
Fill the flasks with the corresponding standard solutions (50 ml)

The times of re-use of these liquids depends on the cell cleaning.

Hach recommend to use the same portion of standard 2 or 3 times.

Every calibration flask is supplied with a magnetic bar.

Diagram for calibration



4. Operation

4.6. Other options for calibration

Molar standards

147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.88 mS/cm and 111.8 mS/cm at 25 °C (77 °F)

Demal standards

1049 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.85 mS/cm and 111.31 mS/cm at 25 °C (77 °F)

NaCl standards

1014.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at 25 °C (77 °F)

Calibration to X value

Manual re-adjustment of the measured conductivity at any value of the scale.

The EC readjustment is equivalent to calibration with only one buffer.

Cell constant introduction

Manual introduction of the cell constant. For example, when the cell has been calibrated previously in calibration laboratory.

Theoretical calibration

Selecting "theoretical calibration" the calibration data of the cell in use are replaced by $C=1.000\text{ cm}^{-1}$.

This step is prior to the obtention of a calibration certificate.

Calibration frequency

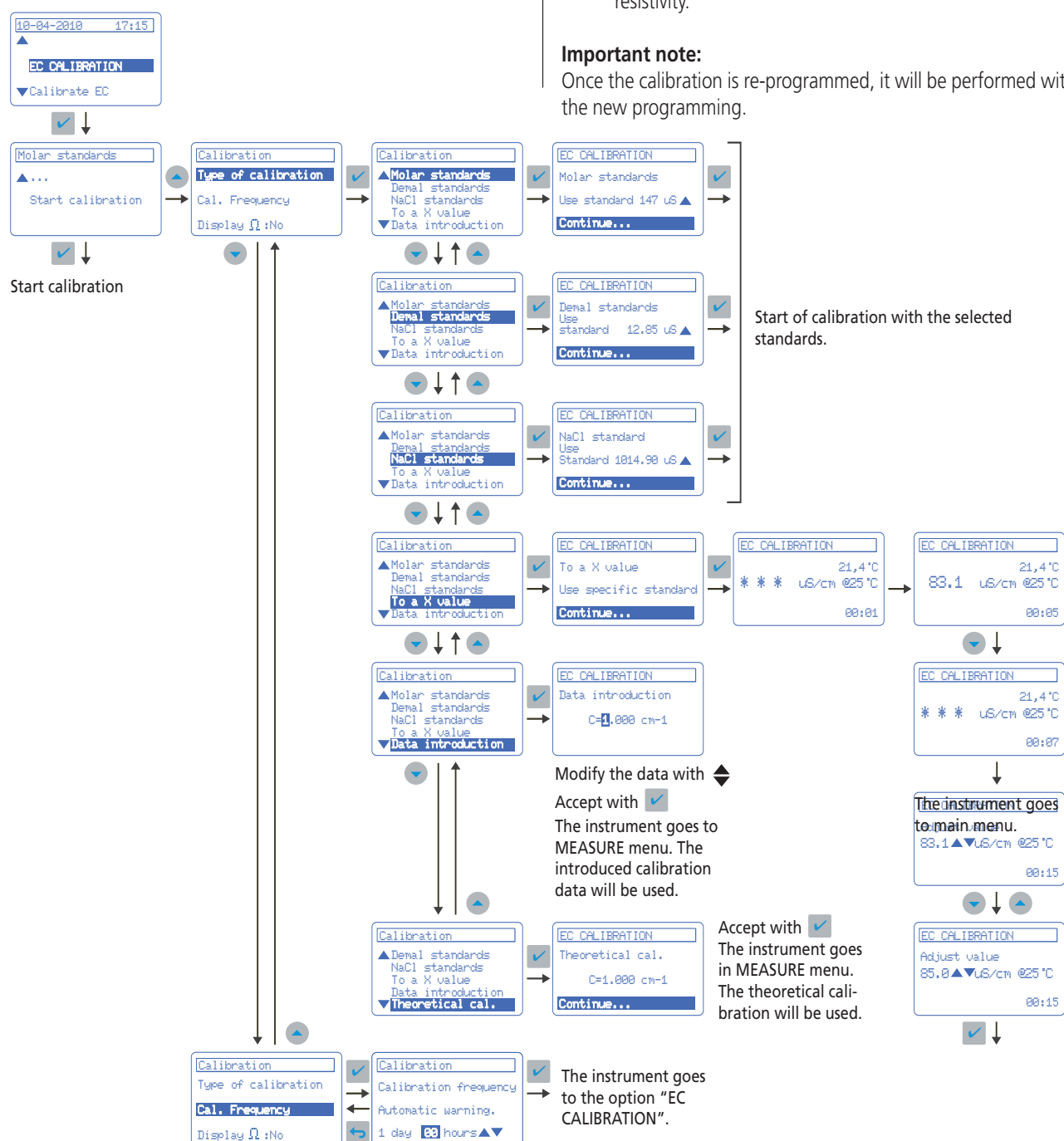
Select between 1 and 99 days.

The instrument by default is programmed for calibration every 15 days and indicates the remaining time to the new calibration. Selecting 0 h the automatic re-calibration warning is deactivated.

Note: Select "Display Ω " for simultaneous display of EC and resistivity.

Important note:

Once the calibration is re-programmed, it will be performed with the new programming.



4. Operation

4.7. EC measurements

Measurement by stability

This is the default measuring mode for the **sensION™ + EC 71**. Meanwhile the reading is in evolution, it appears on the display momentarily to orient the user. When the cell signal remains invariable during a certain period of time, the reading is fixed on the display, the reading is stable.

Stability criterion: ± 1 digit in 6 seconds.

If after 120 seconds the reading is not stable, the instrument automatically passes in continuous measurement (the measured value is displayed all the time).

To change measuring parameters see "Measure re-programming", page 11.

Magnetic stirrer: the instrument controls automatically the start/stop of the stirrer.

Continuous measurement

The instrument displays the value obtained by the electrode all the time. These data can be stored or printed with programmable interval of time. To select this type of measurement see "Re-programming measurement".

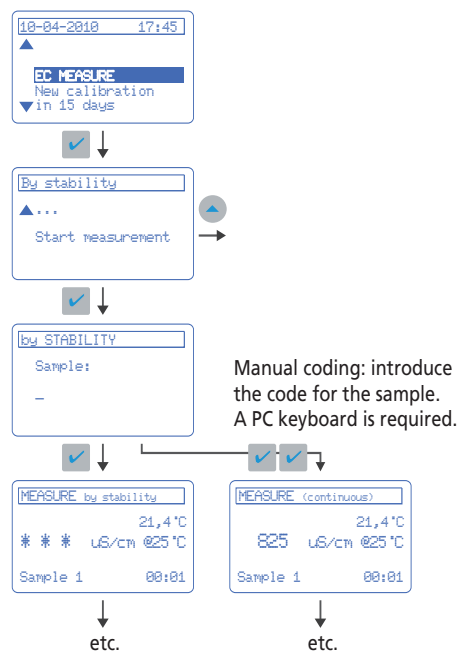
From the standard measuring mode (by stability), pressing twice the key  the measured value is shown on the display at any moment but without option for data acquisition.

Measurement by time

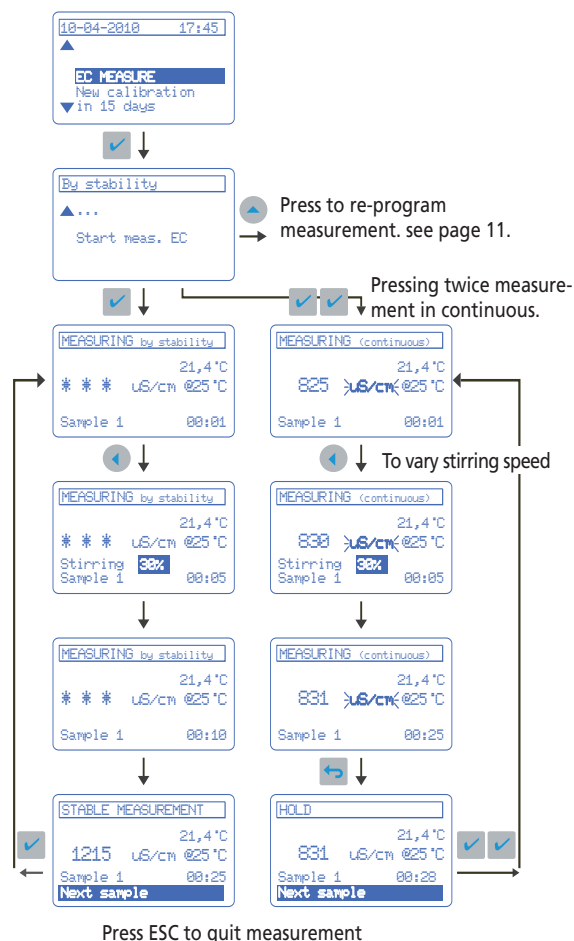
The measurement is shown on the display after programmed time. To select this measuring mode see "Re-programming measurement".

Manual samples coding

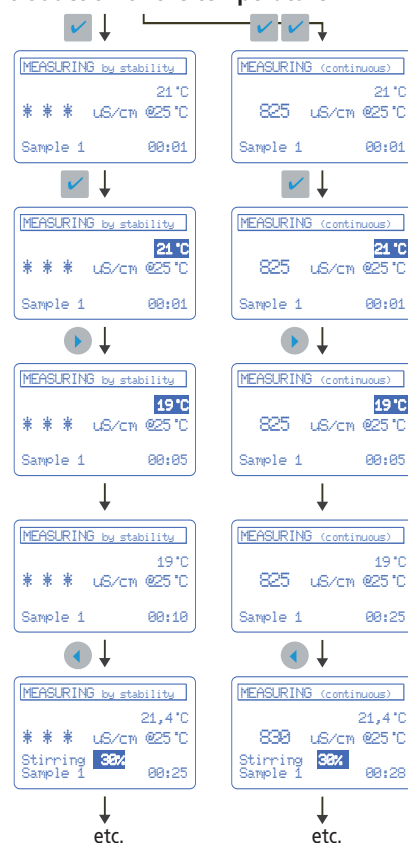
With **sensION™ + EC 71** it is possible to introduce specific code (maximum 15 characters) per each sample using an external PC key board or bar code. See SYSTEM, page 17.



With connected temperature probe.



Manual introduction of the temperature

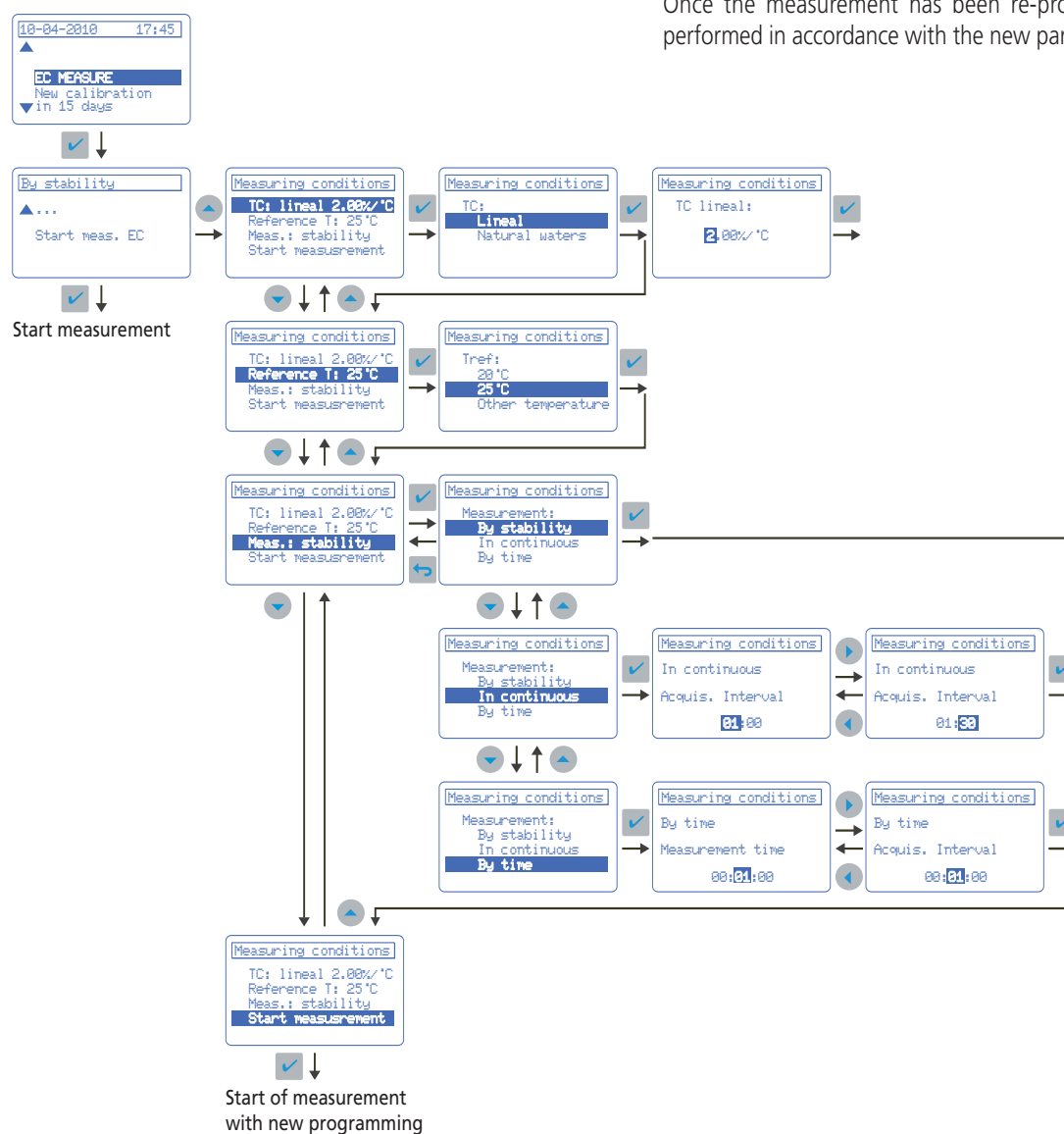


4. Operation

4.8. Re-programming EC measurements

	Default programming (standard)	Other options
TC	linear, TC = 2.00 % / °C.	- linear, TC selectable between 0.00 to 9.99 %/°C. - non-linear for natural waters, according to EN 27888
TRef	25 °C	20 °C 25 °C - other values
Measuring mode	- By stability. - Criterion, ± 1 digit in 6 s. - In continuous. - The result is stored when the measurement has finished. - The result is printed when the measurement has finished.	- By stability. - Criterion, ± 1 digit in 6 s. - In continuous. Selection of the time interval for: - Data storage. - Data printing. - By time. Selection of the time interval for: - Data storage. - Data printing.

"Re-programming" flow chart



Important note:

Once the measurement has been re-programmed, it will be performed in accordance with the new parameters.

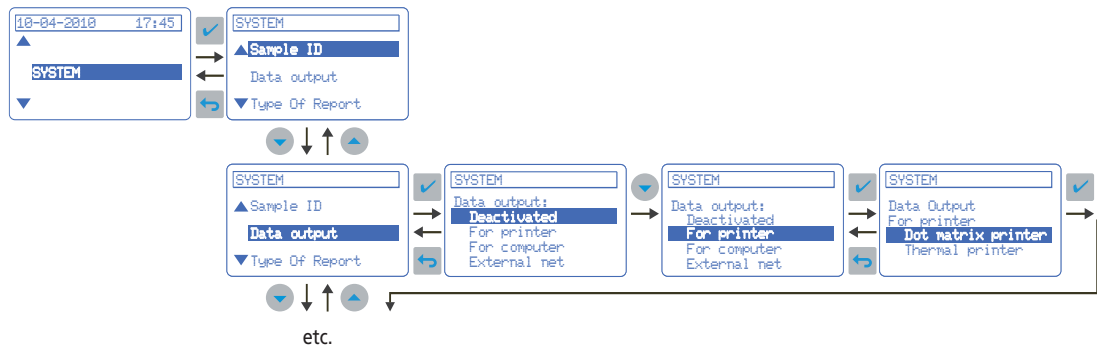
Data storage in the Data Logger. It coincides with the printing and PC sending. Selecting 0 store/print at the end of the measurement.

4. Operation

4.9. Printing data of EC measurements

4.9.1. Printer configuration

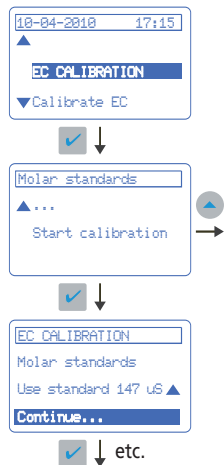
The printer can be configured at the start-up of the instrument or afterwards according to:



4.9.2. Calibration

Once the calibration has finished the calibration data will be automatically printed.
The report can be "reduced", "standard" or "GLP" in accordance with the selected option in "System", see page 17.

Reduced report



Examples of calibration report:

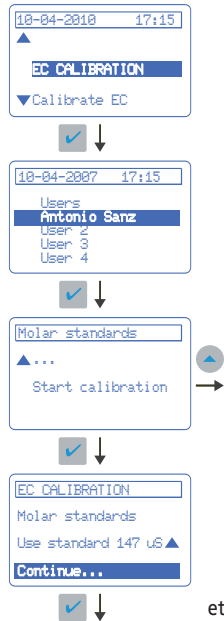
Reduced report.

CALIBRATION REPORT				
			SN:70802 V1.10	
Thursday, 14 February 2008			08:53	

MOLAR STANDARDS				
Standard	Constant	'C	Time	St%

147.0 uS/cm	1.159cm-1	25.3	00:08	25
1413 uS/cm	1.153cm-1	25.3	00:11	25
12.88 mS/cm	1.158cm-1	25.3	00:13	25
Calibration frequency, every 24 days.				

Standard and GLP report



Only if work with users was selected, see System page 17.

Standard and GLP report.

```

LABORATORY
TEST
=====
CALIBRATION REPORT
                                     SN:70802 V1.10
Thursday, 14 February 2008      08:53
-----
EC CELL
Code:                                     50 70
Serial n.:                               801
CALIBRATED 14-02-2008 08:58:41
MOLAR STANDARDS
Standard      Constant      'C      Time      St%
-----
147.0 uS/cm   1.159cm-1   25.3   00:08   25
1413 uS/cm    1.153cm-1   25.3   00:11   25
12.88 mS/cm   1.158cm-1   25.3   00:13   25
Calibration frequency, every 24 days.
-----
Operator: Pedro Martínez
-----

```

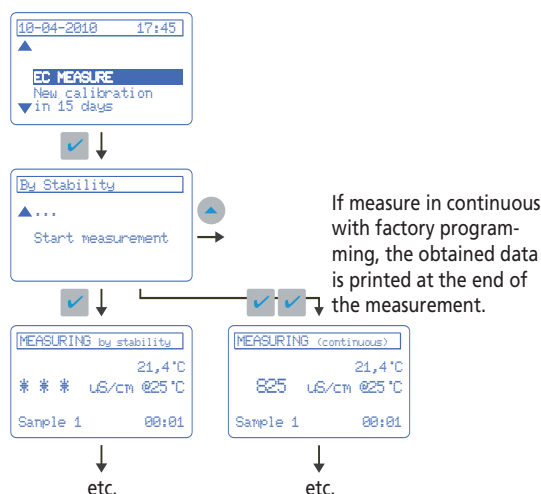
4. Operation

4.9.3. Measurement

Once the measurement has finished, the corresponding report will be printed automatically.

The report can be "reduced", "standard" or "GLP" in accordance with the selected option in "SYSTEM", see page 17.

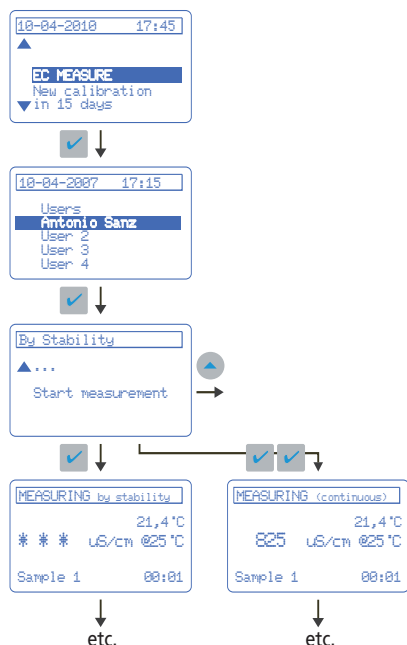
Reduced report (factory programming)



Reduced report (continuous measurement)

The values corresponding to the programmed interval of time are printed.

Standard and GLP report



Sample report (see System)

Several: The results from the different samples will be printed one by one until the option MEASURE is quitted.

One: A complete report per sample.

Voluntary printing and report repetition (copies)

During measurement in continuous, pressing the key the measured value at that moment is printed. If the measurement is by stability pressing the key a copy of the printed report can be obtained.

(If a PC keyboard is used, it must be pressed F1 key).

Examples of measurement report:

Reduced report.

MEASUREMENT REPORT				
			SN:70802 V1.10	
Thursday, 14 February 2008			08:53	

CONDITIONS		MEASURE BY STABILITY		
C.T. Linear 2.00%/°C		T.R. 25°C		

Sample	E.C./cm	Ts°C	Time	St%
-----	-----	-----	-----	-----
000103	96.9 mS	23.7	00:08	30
000104	9.93 mS	23.8	00:11	30
000105	1213 uS	23.7	00:08	30
tank1	120.3 uS	23.8	00:11	30

Standard report.

LABORATORY TEST				
=====				
MEASUREMENT REPORT				
			SN:70802	V1.10
Thursday, 14 February 2008			08:53	

EC CELL				
Code:			5070	
Serial n.:			801	
CALIBRATED 10-02-2008 08:58:41				

CONDITIONS		MEASURE BY STABILITY		
C.T. Linear 2.00%/°C		T.R. 25°C		

Sample	E.C./cm	Ts°C	Time	St%
-----	-----	-----	-----	-----
000103	96.9 mS	23.7	00:08	30
000104	9.93 mS	23.8	00:11	30
000105	1213 uS	23.7	00:08	30
tank1	120.3 uS	23.8	00:11	30

Operator: Pedro Martínez				

GLP report.

LABORATORY TEST				
=====				
MEASUREMENT REPORT			SN:70802 V1.10	
Thursday, 14 February 2008			08:53	

EC CELL				
Code:			5070	
Serial n.:			801	
CALIBRATED 10-02-2008			08:58:41	
MOLAR STANDARDS				
Standard	Constant	'C	Time	St%

147.0 uS/cm	1.159cm-1	25.3	00:08	25
1413 uS/cm	1.153cm-1	25.3	00:11	25

CONDITIONS		MEASURE BY STABILITY		
C.T. Linear 2.00%/°C		T.R. 25°C		

Sample	E.C./cm	Ts'C	Time	St%

000103	96.9 mS	23.7	00:08	30
000104	9.93 mS	23.8	00:11	30
000105	1213 uS	23.7	00:08	30
tank1	120.3 uS	23.8	00:11	30

Operator: Pedro Martinez				

4. Operation

4.10. Salinity (NaCl), TDS and Resistivity measurements

TC: linear, selectable between entre 0 to 5 % / °C.

TRef: 25 °C / 20 °C / others

Factor (only for TDS measurements): 0.40 to 1.00

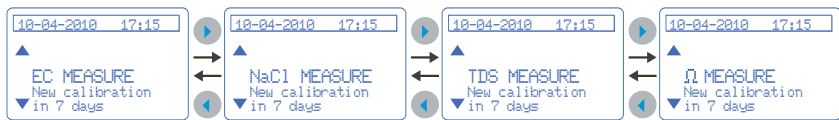
Measuring modes:

By stability.

In continuous.

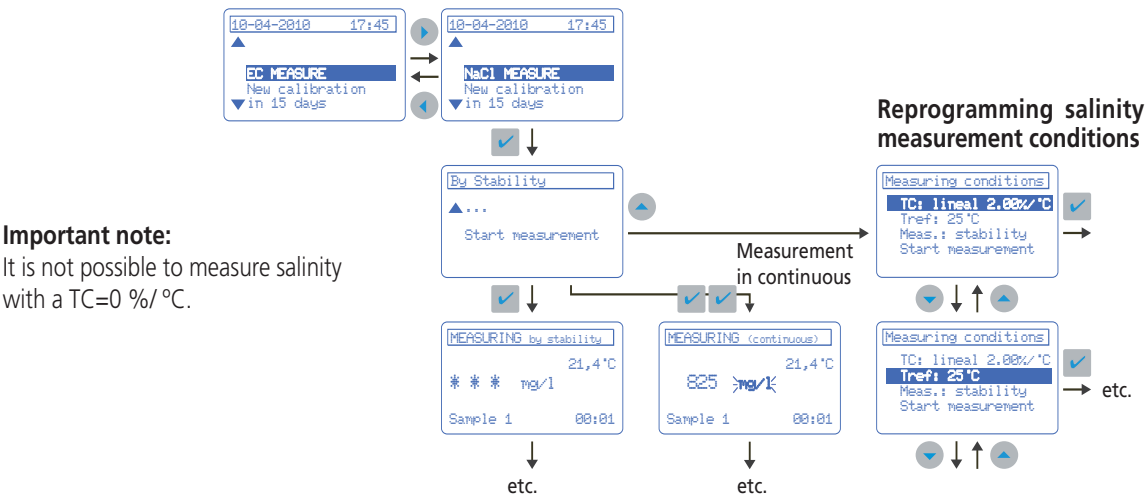
By time.

Procedure for change measuring units:



4.10.1. Salinity measurements:

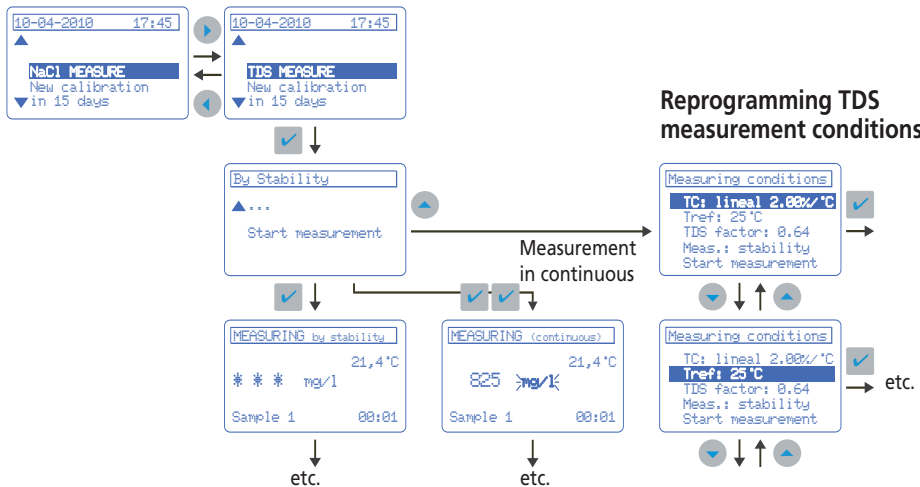
Salinity measurement with printer, See EC measurement with printer, page 12.



Important note:
It is not possible to measure salinity with a TC=0 %/°C.

4.10.2. TDS measurements:

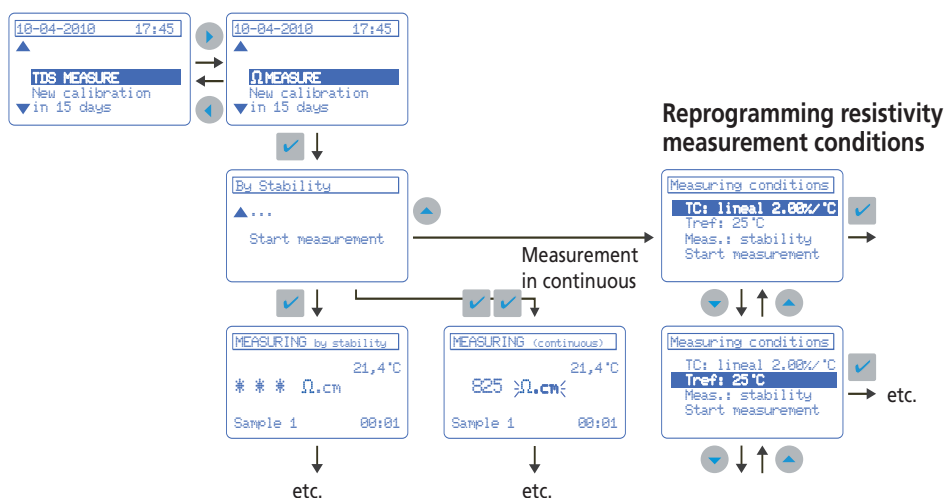
TDS measurement with printer, See EC measurement with printer, page 12.



4. Operation

4.10.3. Resistivity measurementst:

Resistivity measurement with printer, See EC measurement with printer, page 12.



4.10.4. NaCl, TDS and Resistivity calibration

Standard recognition

The instrument recognises the same standard as in the EC calibration, molar standards.

Calibration to X value

Manual readjustment of the selected unit, NaCl or TDS.

Cell constant introduction

Manual introduction of the cell constant. For example, when the cell has been calibrated previously in calibration laboratory.

Theoretical calibration

Selecting theoretical calibration the calibration data in memory will be replaced by $C=1.000 \text{ cm}^{-1}$.

This is a previous step of the obtention of calibration certificate.

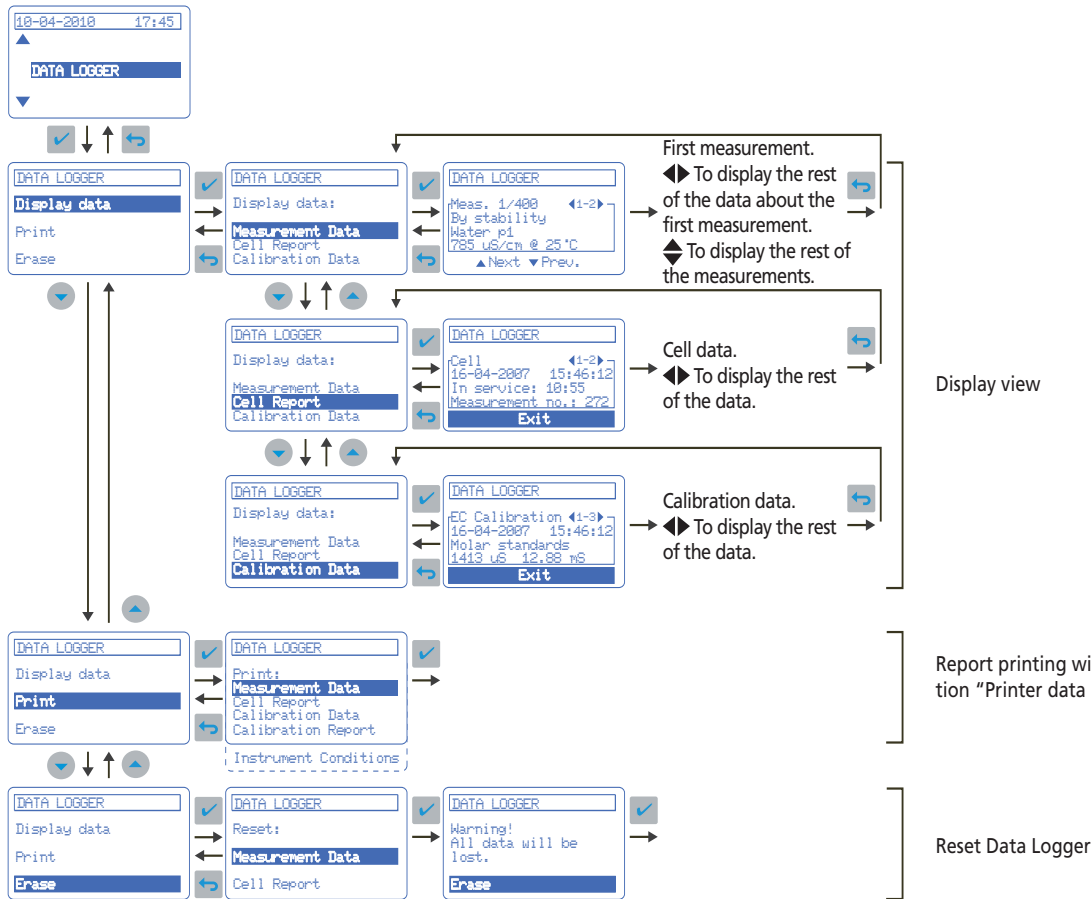
Calibration frequency

Select between 0 h and 7 days. The instrument by default is programmed for daily calibration and indicates the remaining time to the new calibration. Selecting 0 h the automatic re-calibration warning is deactivated.

4. Operation

4.11. Data Logger

The **sensION™ + EC71** automatically memorizes the last 400 measurements, the current calibration, the electrode's history and the measuring conditions.
All these data can be viewed at any moment on display, printed or sent to a PC.



Report examples

MEASUREMENT DATA		SN:70602 V1.0	
Monday 30 July 2010		15:50	
Sample	EC @25°C (/cm)	°C	Time St%
15-03-07 14:36			
38510	315 µS	23.5	00:15 30
15-03-07 14:40			
38511	1515 µS	23.2	00:22 30
15-03-07 14:46			
38512	2.26 mS	22.8	00:18 30
16-03-07 08:36			
Pozo1	3.14 mS	23.1	00:25 30

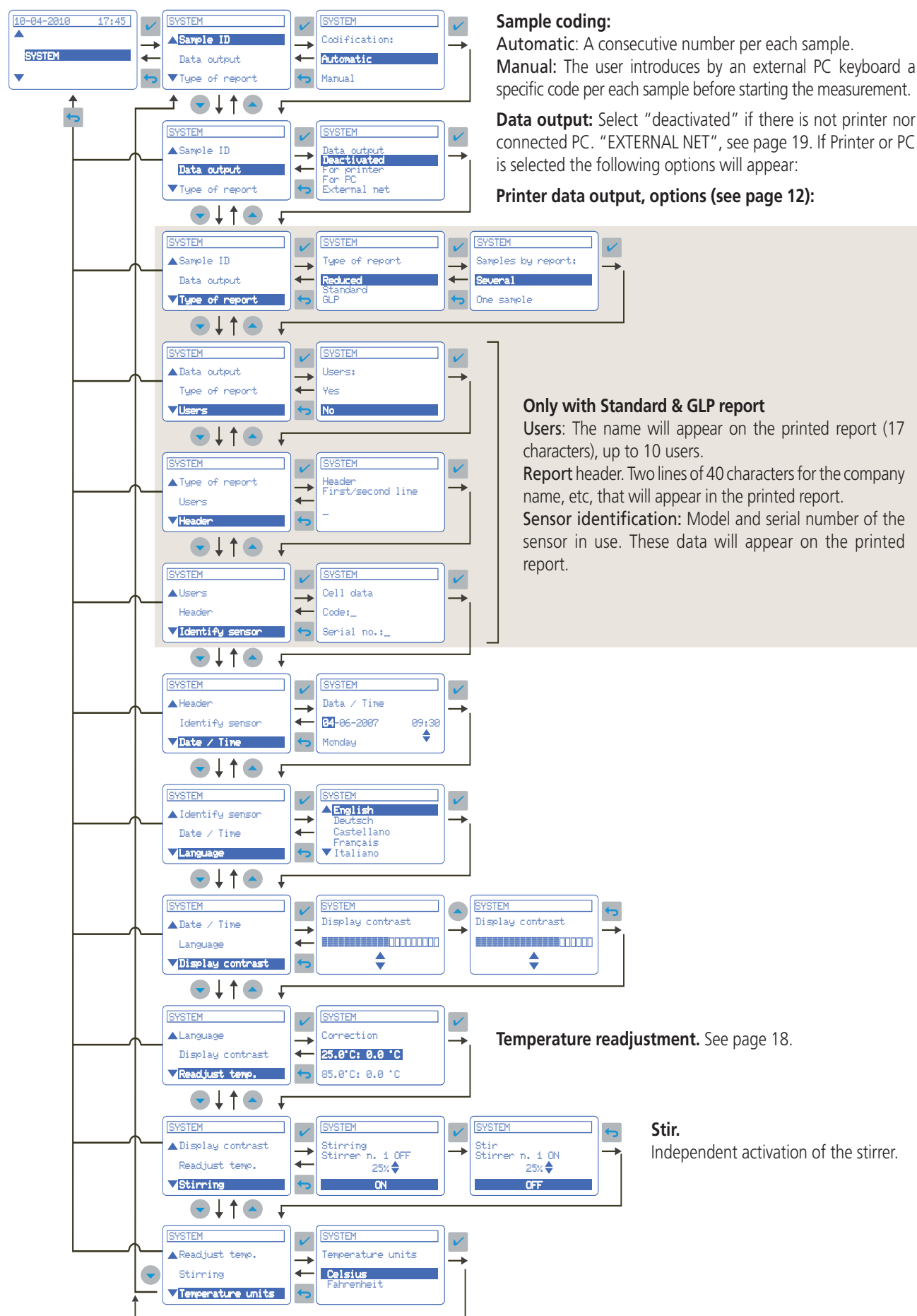
EC CALIBRATION DATA		SN:70602 V1.0	
Monday 30 July 2010		15:50	
Calibrated 30-07-07 08:30:25.0 °C			
MOLAR STANDARDS			
Standard	Constant	°C	time St%
147 µS/cm	0.997	23.8	00:15 30
1413 µS/cm	0.999	23.5	00:14 30
12.88 mS/cm	1.002	23.2	00:15 30
Calibration frequency, every 15 days			

INSTRUMENT CONDITIONS		SN:70602 V1.0	
Monday 30 July 2010		15:50	
EC MEASUREMENT			
TC	linear, 2.00%/°C		
TRef.	25°C		
Measurement	by stability		
Type of calibration	molar standards		
Frequency of calibration	every 15 days		
SALINITY MEASUREMENT			
TC	linear, 2.00%/°C		
TRef.	25°C		
Measurement	by stability		
Type of calibration	molar standards		
TDS MEASUREMENT			
TC	linear, 2.00%/°C		
TRef.	25°C		
Factor	0.64		
Measurement	by stability		
Type of calibration	molar standards		
SYSTEM			
Codification	automatic		
Data send	printer		
Type of printer	thermal		
Type of report	reduced		
Samples by report	several		
Readjust temperature	NO		

CELL HISTORY		SN:70602 V1.0	
Monday 30 July 2010		15:50	
Installed : 01-03-07 15:39:32			
In service: 06:30			
Number of measurements: 216			
	Maximum value	Minimum value	
EC	31.2 mS/cm	1.115 µS/cm	
Salinity	--	--	
TDS	19.97 g/l	315 mg/l	
T (°C)	32.2	12.3	

Standard or GLP report: If this type of report is selected, there will be data about the cell, report header and user's name in the reports with calibration data and cell's history.

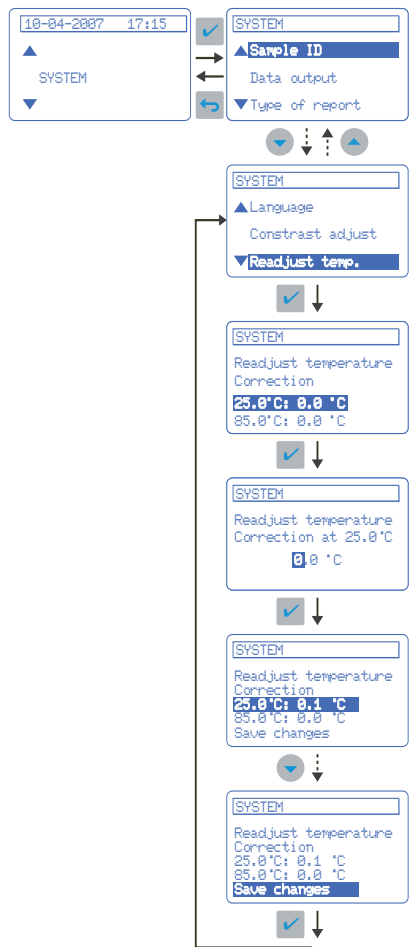
4.12. System



4. Operation

4.13. Temperature readjustment

The **sensION™+ EC71** allows the correction of the deviation presented by a temperature probe (integrated in the electrode or separated sensor) at 25° and 85°C. In this way the EC-meter can be used as a precise thermometer.



4.14. Recognized standards

4.14.1. Molar Standards

Table of conductivity values according to temperature

Values stored in the memory of **sensION™+ EC71**.

°C	°F	μS/cm	μS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	77	147	1413	12.88	111.8
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	--
29.0	84.2	159	1522	13.87	--
30.0	86	162	1549	14.12	--
31.0	87.8	165	1581	14.37	--
32.0	89.6	168	1609	14.62	--
33.0	91.4	171	1638	14.88	--
34.0	93.2	174	1667	15.13	--
35.0	95	177	1696	15.39	--

4. Operation

4.14.2. Demal (D) and NaCl 0.05% standards:

Table of conductivity values according to temperature
Values stored in the memory of **sensION™ + EC71**.

°C	°F	KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	10.46	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	1381	994.28
25	77	111.31	12.85	1409	1014.90
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4		13.59	1491	1077.54
29	84.2		13.84	1519	1098.67
30	86		14.09	1547	1119.92
31	87.8		14.34	1575	1141.30
32	89.6		14.59	1603	1162.80
33	91.4		14.85	1632	1184.41
34	93.2		15.10	1660	1206.15
35	95		15.35	1688	1228.00
36	96.8		15.61	1717	1249.96
37	98.6		15.86	1745	1272.03
38	100.4		16.12	1774	1294.96
39	102.2		16.37	1803	1316.49
40	104		16.63	1832	1338.89
41	105.8		16.89	1861	1361.38
42	107.6		17.15	1890	1383.97
43	109.4		17.40	1919	1406.66
44	111.2		17.66	1948	1429.44
45	113		17.92	1977	1452.32
46	114.8		18.18	2007	1475.29
47	116.6		18.44	2036	1498.34
48	118.4		18.70	2065	1521.48
49	120.2		18.96	2095	1545.71
50	122		19.22	2124	1568.01

5. Sending data via the RS 232 C

Specifications

Baud Rate: 9600 bps

Word length: 8 bits

Stop bits: 2 bits

Parity: None

How to activate communication

At the start-up of the instrument or from "System", see page 17.

Data sending to a printer (thermic or dot printer)

40 columns printers.

Thermic: Compatible EPSON (ESC/POS emulation)

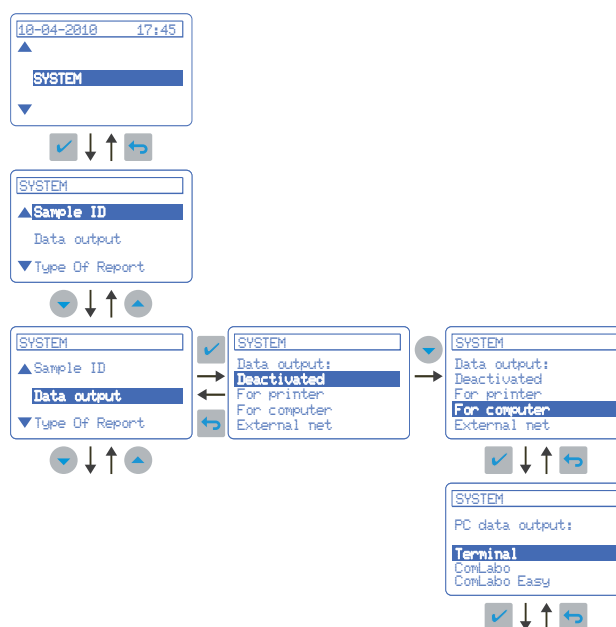
Dot-Matrix: Compatible CITIZEN

Data sending to PC, Hyperterminal.

Data sending through the RS232C in printer format.

With the standard application Hyperterminal from Windows, the data can be captured in the same format as the printer reports, see pages 11 and 12. They can be exported to an Excel program, as well.

See PC connection cables at page 5.



EXTERNAL net

Specific communication used when the **sensION™ + EC71** is connected to a external titration system.

Data sending to PC, ComLabo software

ComLabo (PN LZW8999.99). ComLabo Software allows controlling from a PC several modules, pH-meters, conductivity meters, automatic burettes, Sampler, etc.

ComLabo Easy (PN LZW8997.99). ComLabo Easy Software allows obtaining data of pH-meters and conductivity meters from a PC.

Main features shared

Windows based software.

Data Logger. All calibration and measuring data are stored in the PC.

Sample code assignment from PC

Data export to EXCEL.

6. Maintenance

6.1. Clean the instrument

Important note: Never use cleaning such as turpentine, acetone or similar products to clean the instrument including the display and accessories.

Only clean the housing and accessories using a soft, damp cloth. Mild soap solution may also be used. Dry the cleaned parts carefully with a soft cotton cloth.



CAUTION

When using chemicals or solvents, comply with the instructions of the producer and all local safety regulations.

6.2. Sensor cleaning

See the manual of the sensor in use.

7. Warning messages

During calibration

CALIBRATION 1 standard
BUFFER NOT RECOGNISED
Continue...

CALIBRATION 1 standard
ATTENTION !
Check temperature.
Check the cell.

CALIBRATION 2 standard
ATTENTION !
C < 0.05 ó > 50.00
Continue...

CALIBRATION 2 standard
ATTENTION !
Check the cell.
Check the standards.

CALIBRATION 2 standard
ATTENTION !
C difference > 30 %
Continue...

CALIBRATION 2 standard
ATTENTION !
Check the cell.
Check the standards.

CALIBRATION 2/3 standard
SAME STANDARDS
Continue...

CALIBRATION 2/3 standard
ATTENTION !
Check the cell.

CALIBRATION 1 standard
STANDARD TEMPERATURE
< 15 °C or > 35 °C
Continue...

During measurement

MEASURE STABLE
23.2 °C
728 µS/cm @ 25 °C
Calibrate again

MEASURE by stability
CE out of range
Check the cell.

MEASURE by stability
out of range °C
Check temp. sensor

MEASURING by stability
ATTENTION! TC = 0
It's impossible to meas. salinity
Continue...

MEASURE by stability
UNSTABLE READING
Time > 150 s
Check temperature.
Check the cell.

8. Accessories and spares

Code	Description
LZW9111.99	Set of 3 x 50 ml printed flasks for benchtop EC-meters calibration
LZW9322.99	Magnetic stirrer
LZW9110.98	Set of 3 x 50 ml printed flasks for benchtop pH-meters calibration
LZW9322.99	Magnetic stirrer
LZW9700.99	Standard 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (at 25 °C, 77 °F), 250 ml flask.
LZW9710.99	Standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (at 25 °C, 77 °F), 250 ml flask.
LZW9720.99	Standard 12.88 mS/cm (at 25 °C, 77 °F), 250 ml flask.
LZW9740.99	Standard 111.8 mS/cm (at 25 °C, 77 °F), 250 ml flask.
LZW8201.99	Thermal printer.
LZW8200.99	Dot-impact printer.
LZW9135.99	RS 232 C cable, DB-9.
LZW9135USB.99	RS 232 C cable, USB.
LZW8999.99	Software "ComLabo" for intercommunication benchtop instruments with a PC. Kit with CD, USB cable and adapter.
LZW8997.99	Software "ComLabo Easy" for data acquisition instruments from a PC desktop. Kit with CD, USB cable and adapter.
LZW9321.99	Three-sensor holder.

For cells please ask for specific brochure.

9. Warranty, liability and complaints

The manufacturer warrants that the product supplied is free of material and manufacturing defects and undertakes the obligation to repair or replace any defective parts at zero cost. The warranty period for instruments is 24 months.

With the exclusion of the further claims, the supplier is liable for defects including the lack of assured properties as follows: all those parts that can be demonstrated to have become unusable or that can only be used with significant limitations due to a situation present prior to the transfer of risk, in particular due to incorrect design, poor materials or inadequate finish will be improved or replaced, at the supplier's discretion. The identification of such defects must be notified to the supplier in writing without delay, however at the latest 7 days after the identification of the fault. If the customer fails to notify the supplier, the product is considered approved despite the defect. Further liability for any direct or indirect damages is not accepted.

If instrument-specific maintenance and servicing work defined by the supplier is to be performed within the warranty period by the customer (maintenance) or by the supplier (servicing) and these requirements are not met, claims for damages due to the failure to comply with the requirements are rendered void.

Any further claims, in particular claims for consequential damages cannot be made.

Consumables and damage caused by improper handling, poor installation or incorrect use are excluded from this clause.

Inhalt

1. Technische Daten	2
2. Allgemeine Informationen	3
2.1. Sicherheitshinweise	3
2.1.1. Bedeutung von Gefahrenhinweisen ..	3
2.1.2. Warnetiketten	3
2.2. Produktüberblick	3
2.3. Lieferumfang	3
3. Installation	4
3.1. Montage	4
3.2. Anschlüsse	5
4. Bedienung und Funktion	5
4.1. Beschreibung	5
4.2. Inbetriebnahme	6
4.3. Werkseitige Programmierung	6
4.4. Gesamtübersicht	7
4.5. Kalibrierung	8
4.6. Weitere Kalibrieroptionen	9
4.7. Leitfähigkeitsmessung	10
4.8. Neuprogrammierung von Leitfähigkeitsmessungen	11
4.9. Leitfähigkeitsmessung mit Drucker	12
4.10. Messung von Salinität, TDS und Widerstand ..	14
4.11. Data Logger	16
4.12. Systemkonfiguration	17
4.13. Nachregelung der Temperatur	18
4.14. Geeignete Standards	18
5. Schnittstelle RS 232 C	19
6. Wartung	20
6.1. Reinigung des Geräts	20
6.2. Reinigung der Elektroden	20
7. Warnungen auf dem Display	20
8. Ersatzteile	21
9. Gewährleistung, Haftung und Reklamationen	21

Contact Information

DEUTSCH

1. Technische Daten

Messbereiche (auflösung je nach skala)

Leitfähigkeit	0.01/0.001* μS bis 500/1000** mS/cm
Widerstand	0 bis 100 $\text{M}\Omega$
Salinität	5.85 mg/l to 311.1 g/l NaCl
T.D.S.	0 mg/l bis 500 g/l
Temp.	-20.0 bis 150.0 $^{\circ}\text{C}$ (-4 to 302 $^{\circ}\text{F}$)

* nur mit $C=0.1 \text{ cm}^{-1}$ ** nur mit $C=10 \text{ cm}^{-1}$

Messfehler (± 1 stelle)

Leitfähigkeit	$\leq 0.5\%$
Widerstand	$\leq 0.5\%$
Salinität und TDS	$\leq 0.5\%$
Temp.	$\leq 0.2^{\circ}\text{C}$ (0.4 $^{\circ}\text{F}$)

Wiederholbarkeit (± 1 stelle)

Leitfähigkeit	$\pm 0.1\%$
Widerstand	$\pm 0.1\%$
Salinität und TDS	$\pm 0.1\%$
Temp.	$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (0.1 $^{\circ}\text{F}$)

Automatische Temperaturkompensation

Über Tastatur .

Mit Temperaturfühler Pt 1000 (ATC).

Mit Temperaturfühler NTC 10 $\text{K}\Omega$.

Temperaturkoeffizient (TK)

Linear, Temp. Komp. = 0.00 bis 9.99 $\% / ^{\circ}\text{C}$.

Nichtlineare Funktion für natürliche Wässer (UNE EN 27888)

Referenztemperatur

20 $^{\circ}\text{C}$, 25 $^{\circ}\text{C}$ oder beliebiger Wert zwischen 0 und 99 $^{\circ}\text{C}$.

Leitfähigkeits-Kalibrierung

Mit 1, 2 oder 3 aus dem Sortiment auszuwählenden Standards

Erkennung von molar standards.

Sonderkalibrierung auf einen beliebigen Wert für Leitfähigkeit,

Salinität oder TDS (indirekte Kalibrierung).

Manuelle Eingabe der Zellkonstante.

Gültigkeitsdauer programmierbar zwischen 0 und 99 Tagen.

Automatische Neukalibrierungswarnung.

Zulässige Zellkonstanten

Mit Kalibrierung: werte zwischen 0.05 bis 50 cm^{-1} .

Manuelle Eingabe: werte zwischen 0.05 bis 15 cm^{-1} .

Temperature readjustment

Abweichungskorrektur der ATC-Sonde bei 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$) und 85 $^{\circ}\text{C}$ (185 $^{\circ}\text{F}$).

Messarten

Mit Stabilisierung, kontinuierlich oder nach Zeit.

Data Logger

Datenspeicher für 400 Messwerte

Speicherung der letzten 9 Kalibrierungen

Sprachen

Englisch, Deutsch, Spanisch, Französisch, Italienisch, Portugiesisch

Display

LCD-Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung, 128 x 64 Punkte

Eingänge und Ausgänge

Leitfähigkeitszelle mit Pt1000-Sensor, Telefonstecker

Rührer, Cinch-Stecker.

RS 232 C für Drucker oder PC, Telefonstecker.

Externe Tastatur, Mini-DIN-Stecker.

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur 5 bis 40 $^{\circ}\text{C}$ (41 bis 104 $^{\circ}\text{F}$).

Lagerungstemperatur -15 bis 65 $^{\circ}\text{C}$ (5 bis 149 $^{\circ}\text{F}$).

Relative Luftfeuchtigkeit < 80% (nicht kondensierend)

Stromversorgung

Über externes Netzteil 100-240 VAC 0.4 A 47-63 Hz

Materialien

Gehäuse: ABS und PC

Tastatur: PET mit Schutzbehandlung

Abmessungen und Gewicht

Gewicht: 1100 g

Abmessungen: 350 x 200 x 110 mm.

2. Allgemeine Informationen

Da wir unsere Geräte laufend verbessern, können Unterschiede zwischen den Informationen in dieser Bedienungsanleitung und dem von Ihnen erworbenen Gerät nicht ausgeschlossen werden.

2.1. Sicherheitshinweise

Lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung vor der Montage und Installation des Geräts vollständig durch.
Beachten Sie alle Warnetiketten.

2.1.1. Bedeutung von Gefahrenhinweisen



GEFAHR

Weist auf eine potenzielle oder unmittelbare Gefahrensituation hin, deren Nichtbeachtung zu ernsthaften Verletzungen oder sogar zum Tod führt.



WARNUNG

Weist auf eine potenzielle oder unmittelbare Gefahrensituation hin, deren Nichtbeachtung zu ernsthaften Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.



VORSICHT

Weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Wichtiger Hinweis: Weist auf eine Situation hin, die zu Schäden am Gerät führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Wichtige Information, die beim Umgang mit dem Gerät besonders zu beachten ist.

Hinweis: Zusätzliche Information über den Umgang mit dem Gerät

2.1.2. Warnetiketten

Beachten Sie alle am Gerät angebrachten Etiketten, Schilder und Aufkleber.

	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nach dem 12. August 2005 in Europa nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden, sondern müssen gesondert gesammelt werden. Nach den Maßgaben der EU-Richtlinie 2002/96/EG müssen Elektro- und Elektronik-Altgeräte von den Nutzern kostenlos zur Entsorgung an den Hersteller zurückgegeben werden können. Hinweis: Zur Rücknahme zwecks Recycling wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder Lieferanten des Geräts. Bitten Sie ihn um Informationen zur Rückgabe von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, von durch den Hersteller geliefertem Elektrozubehör und von allen Zusatzkomponenten für die ordnungsgemäße Entsorgung.
--	---

2.2. Produktüberblick

Mit dem **sensION™+ EC 71** ist ein Instrument, um die Leitfähigkeit, Salinität, TDS und Temperatur messen.

2.3. Lieferumfang

Version	Elektrode	Zubehör	Bedienungsanleitung
LPV3110.98.0002	—	✓	✓
LPV3170.98.0002	LZW5070.97.0002	✓	✓

Zubehör:

- Standardlösungen, 135-ml-Flaschen
- Magnetrührer.
- Kalibriergefäße mit integriertem Magnet.
- Netzteil.
- Sensorhalter

3. Installation



GEFAHR

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, dass alle Arbeiten unter Einhaltung aller lokal gültigen Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.

3.1. Montage

1. Packen Sie das Messgerät aus.

2. Stellen Sie sicher, dass der Hebel in der gleichen Position steht, wie im Bild gezeigt.



6. Stellen Sie die Elektrode in den Halter. Der Halter bietet eine Nut zur Führung des Elektrodenkabels.



3. Stellen Sie die Halterungssange in die vorgesehene Öffnung.



Hinweis: Ersetzen des Magnetrührwerks

Vor dem Ausbau des Magnetrührwerks muss der Stecker von Geräterückseite und das Kabel aus den Führungen an der Geräteunterseite gelöst werden.

4. Um die Halterung zu fixieren, bewegen Sie den Hebel entgegen dem Uhrzeigersinn.

Positionieren Sie den O-Ring 135 - 140 mm oberhalb der Basis.



1. Drehen Sie das Magnetrührwerk um es von der Gerätebasis zu lösen.



5. Drücken Sie die Taste des Elektrodenhalters und positionieren diesen auf der Haltestange.



Halter für drei Elektroden.
AN= LZW9321.99



2. Heben Sie das Magnetrührwerk an und ersetzen es. Legen Sie das Kabel in die Führungen an der Geräteunterseite.



3. Installation

3.2. Anschlüsse



Achtung

Achten Sie vor dem Anschließen des Gerätes an das Netz darauf, dass das mitgelieferte Netzteil für die Spannung geeignet ist.



1. Magnetrührer, Cinch-Stecker.
2. Leitfähigkeitszelle mit integrierter automatischer Temperaturkompensation (ATC), Telefonstecker.
3. RS-232 für Drucker oder PC, Telefonstecker.
4. PC-Tastatur, Mini-DIN-Stecker.
5. Netzteil (12 V).

4. Bedienung und Funktion

4.1. Beschreibung

Tasten



Ein/Aus.



Bestätigt die auf dem Display angezeigte Option. Bei mehreren Optionen wird die Option bestätigt, die durch helle Schrift auf dunklem Hintergrund markiert ist.



Geht in den Menüs einen Schritt zurück.



Wählt zwischen den verschiedenen Displayoptionen aus. Eingabe von numerischen Werten.



Wechselt beim Eingeben eines Zahlenwertes zur vorhergehenden Gruppe.



Wechselt bei Menüs mit mehreren Displayansichten zur vorhergehenden Displayansicht.

DEUTSCH

4. Bedienung und Funktion

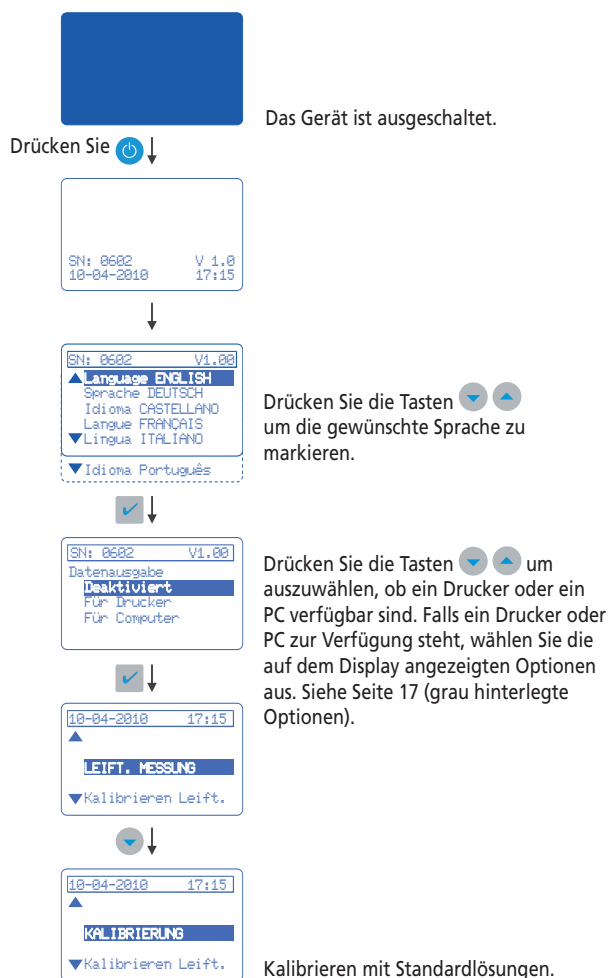
4.2. Inbetriebnahme

Schließen Sie an der Rückseite des Messgerätes an:

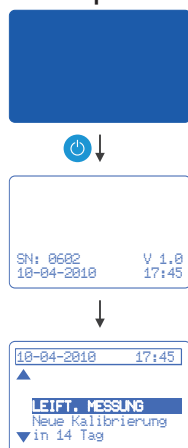
- die Leitfähigkeitszelle mit integriertem Pt 1000-Sensor.
- den Magnetrührer
- das Netzteil

Führen Sie die folgenden Schritte aus:

Bei der ersten Inbetriebnahme...



Bei allen späteren Inbetriebnahmen...



4.3. Factory configuration

Das **sensION™ + EC71** ist ein Gerät zur Messung von elektrischer Leitfähigkeit (Leitf.), Salinität (NaCl) und gelösten Feststoffen (TDS - Total Dissolved Solids). Das Messgerät verlässt das Werk mit einer für die Mehrzahl der Fälle geeigneten Standardkonfiguration.

Elektrische Leitfähigkeit (Leitf.)

Referenztemperatur (Ref. Temp.) 25 °C.

Linearer Temperaturkoeffizient (Temp. Komp.) 2,00 %/ °C.

Messarten: Mit Stabilisierung

Kontinuierliche Messung, indem 2 Mal die Taste  gedrückt wird.

Ein-, Zwei- und Drei-Punkt-Kalibrierung mit molar standards

Kalibrierhäufigkeit: alle 15 Tage

Automatische Probenkodierung

Datenübertragung, Report-Typ usw. so, wie bei der Inbetriebnahme des Geräts festgelegt.

Salinität (NaCl)

Referenztemperatur (Ref. Temp.) 25 °C

Linearer Temperaturkoeffizient (Temp. Komp.) 2,00 %/ °C.

Messarten: Mit Stabilisierung

Kontinuierliche Messung, indem 2 Mal die Taste  gedrückt wird.

Ein-, Zwei- und Drei-Punkt-Kalibrierung mit molar standards

Kalibrierhäufigkeit: alle 15 Tage

Automatische Probenkodierung

Datenübertragung, Report-Typ usw. so, wie bei der Inbetriebnahme des Geräts festgelegt.

Gelöste Feststoffe (TDS)

Referenztemperatur (Ref. Temp.) 25 °C)

Linearer Temperaturkoeffizient (Temp. Komp.) 2,00 %/ °C.

Faktor 0,64

Messarten: Mit Stabilisierung

Kontinuierliche Messung, indem 2 Mal die Taste  gedrückt wird.

Ein-, Zwei- und Drei-Punkt-Kalibrierung mit molar standards

Kalibrierhäufigkeit: alle 15 Tage

Automatische Probenkodierung

Datenübertragung, Report-Typ usw. so, wie bei der Inbetriebnahme des Geräts festgelegt.

Widerstand (Ω)

Referenztemperatur (Ref. Temp.) 25 °C

Linearer Temperaturkoeffizient (Temp. Komp.) 2,00 %/ °C.

Messarten: Mit Stabilisierung

Kontinuierliche Messung, indem 2 Mal die Taste  gedrückt wird.

Ein-, Zwei- und Drei-Punkt-Kalibrierung mit molar standards

Kalibrierhäufigkeit: alle 15 Tage

Automatische Probenkodierung

Datenübertragung, Report-Typ usw. so, wie bei der Inbetriebnahme des Geräts festgelegt.

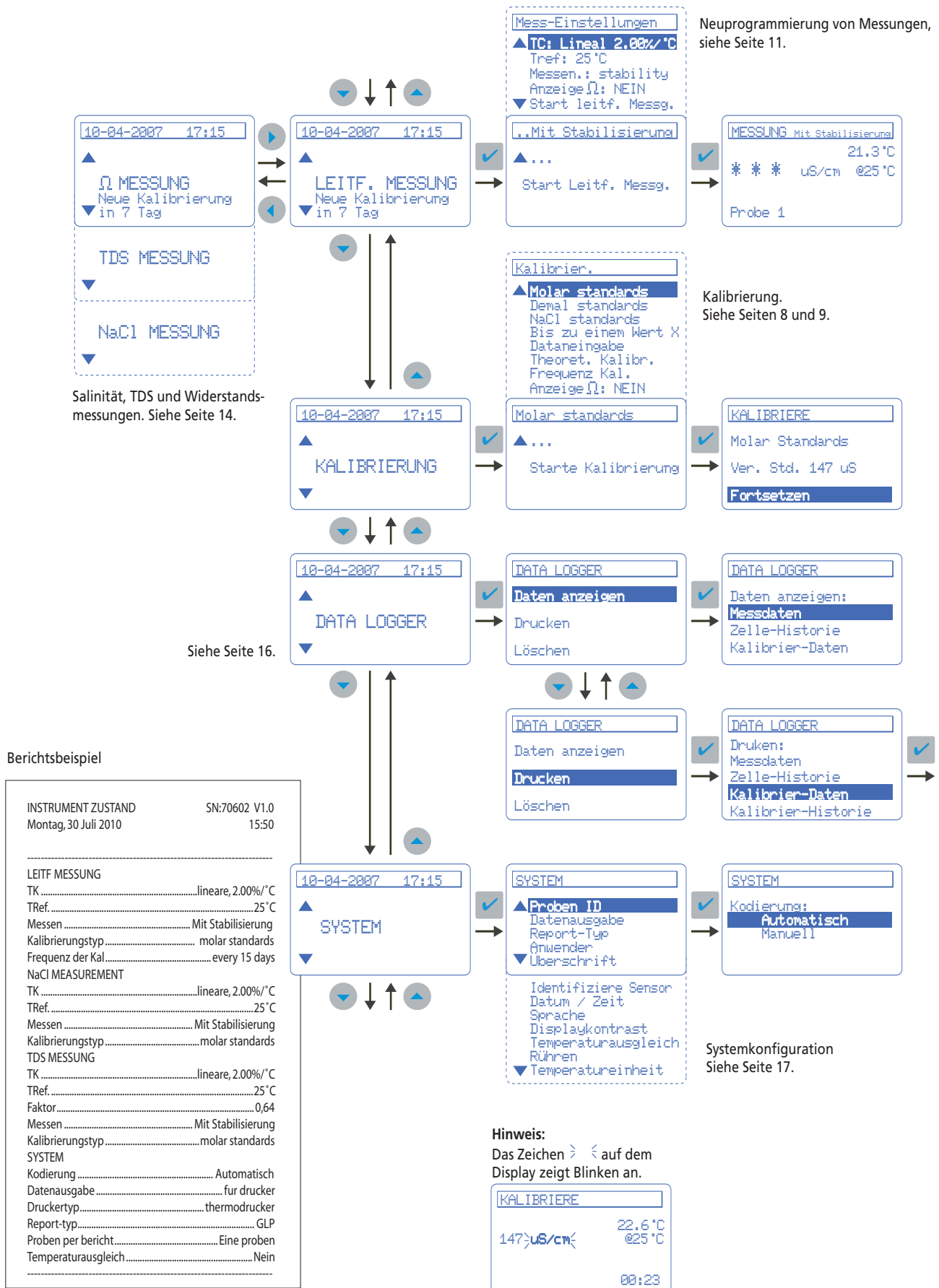
Neuprogrammierung

Die Vorgehensweise, wie Sie die Werkseinstellungen ändern, beispielsweise andere Messarten einstellen, die Zellkonstante manuell eingeben usw., wird in den jeweiligen Abschnitten zu diesen Themen beschrieben.

4. Bedienung und Funktion

4.4. General diagram

Vereinfachte Übersicht über das Messgerät, damit sich der Anwender rasch orientieren kann, wie er auf alle Möglichkeiten zugreift.



4. Bedienung und Funktion

4.5. Kalibrierung

Dabei werden die Messwerte eines Leitfähigkeit-Messsystems (Gerät und Zelle) mit den Werten von Standardlösungen abgeglichen. Die Kalibrierung ist sehr wichtig, um eine hohe Messgenauigkeit zu erzielen.

Das Gerät ermöglicht eine Ein-, Zwei- oder Drei-Punkt-Kalibrierung unter Verwendung der Standards mit 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12,88 mS/cm und 111,8 mS/cm .

Die Kalibrierparameter werden bis zu einer neuen Kalibrierung im Speicher abgelegt.

Die Standard-Kalibrierung wird mit molar standards durchgeführt. Darüber hinaus bietet das Gerät weitere Kalibrieroptionen.

Ein-Punkt-Kalibrierung

Dieser Kalibriermodus ist zulässig, wenn Leitfähigkeitswerte nahe am Wert des verwendeten Standards gemessen werden.

Dies ist die übliche Kalibrierung. Für diesen Kalibrierungstyp wird meistens der molar standards mit 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ verwendet.

Zwei-Punkt-Kalibrierung

Wenn entweder im Bereich niedriger oder hoher Leitfähigkeiten gearbeitet werden muss, wird eine Zwei-Punkt-Kalibrierung empfohlen.

Immer, wenn die Kalibrierung mit mehr als einem Standard durchgeführt wird, empfiehlt es sich, mit dem Standard mit der niedrigeren Leitfähigkeit zu beginnen. Dadurch werden Kontaminationsprobleme vermieden.

Drei-Punkt-Kalibrierung

Eine Drei-Punkt-Kalibrierung wird empfohlen, wenn die zu messenden Proben Leitfähigkeiten von sehr niedrigen bis sehr hohen Werten aufweisen.

Immer, wenn die Kalibrierung mit mehr als einem Standard durchgeführt wird, empfiehlt es sich, mit dem Standard mit der niedrigeren Leitfähigkeit zu beginnen. Dadurch werden Kontaminationsprobleme vermieden.

Kalibrierung mit molar standards

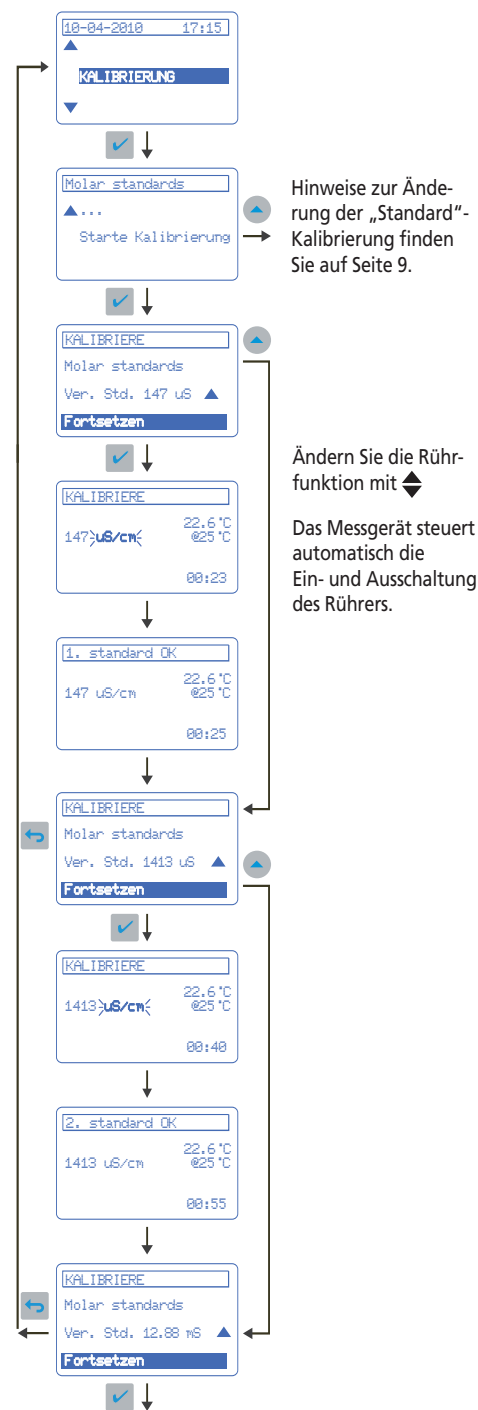
Zum Lieferumfang des Messgeräts gehören Standards mit 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 12,88 mS/cm (bei 25 $^{\circ}\text{C}$).

Vorbereitung

Füllen Sie jedes Gefäß mit dem entsprechenden Standard (ca. 50 ml). Wie oft mit dieser Menge kalibriert werden kann, hängt von der Sauberkeit der Zelle ab. HACH empfiehlt, dieselbe Menge eines Standards nicht mehr als 2 oder 3 Mal zu verwenden.

Im Innern jedes Gefäßes befindet sich ein Rührmagnet.

Ablaufdiagramm „Kalibrierung“



4. Bedienung und Funktion

4.6. Weitere Kalibrieroptionen

Molar standards

147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.88 mS/cm und 111.8 mS/cm bei 25 °C (77 °F)

Demal standards

1049 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.85 mS/cm und 111.31 mS/cm bei 25 °C (77 °F)

NaCl standards

1014.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 25 °C (77 °F)

Kalibrierung auf einen Wert X

Manuelle Einstellung der gemessenen elektrischen Leitfähigkeit auf einen beliebigen Wert des Messbereichs.

Wenn eine neuer Abgleich der Leitfähigkeit durchgeführt wird, verhält sich das Messgerät so, als ob es mit einem einzigen Standard kalibriert würde.

Eingabe der Zellkonstante

Manuelle Eingabe der Konstante einer Zelle, die zuvor beispielsweise in einem Kalibrierlabor kalibriert wurde.

Theoretische Kalibrierung

Durch die Auswahl von „Theoret. Kalibr.“ werden die Kalibrierdaten der Zelle aus dem Speicher entfernt und durch $C=1,000 \text{ cm}^{-1}$ ersetzt.

Dies ist der Schritt, der vor der Erlangung eines Kalibrierzertifikats durchgeführt werden muss.

Kalibrierhäufigkeit (Kal. Freq.)

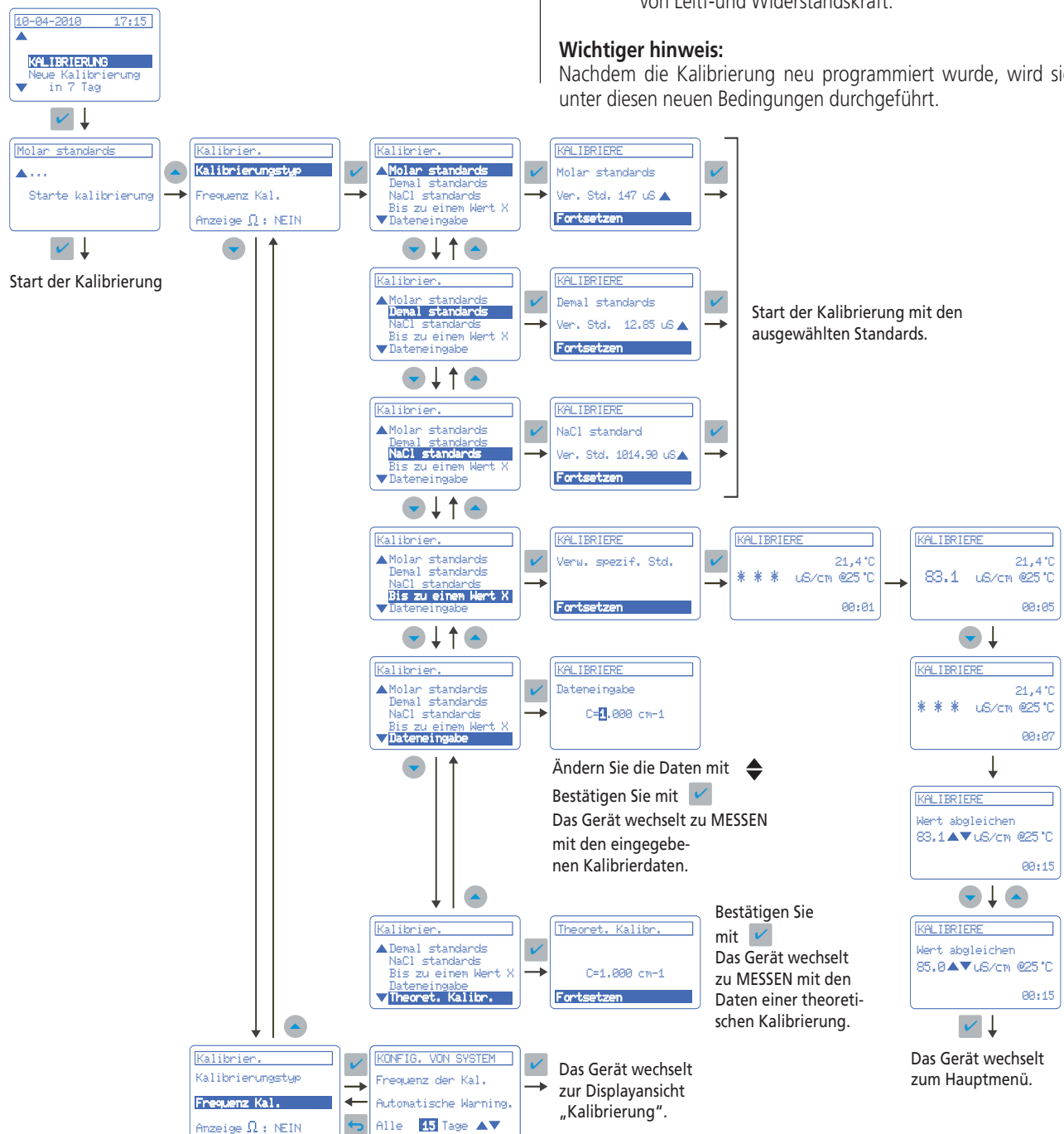
Wählen Sie einen Wert zwischen 1 und 99 Tagen.

Das Messgerät ist bei der Auslieferung für eine Kalibrierung nach jeweils 15 Tagen programmiert und zeigt die verbleibende Zeit bis zur nächsten Kalibrierung an. Durch die Auswahl von 0 wird die Neukalibrierungswarnung deaktiviert.

Hinweis: Wählen Sie „Anzeige Ω “ für die gleichzeitige Anzeige von Leit- und Widerstandskraft.

Wichtiger Hinweis:

Nachdem die Kalibrierung neu programmiert wurde, wird sie unter diesen neuen Bedingungen durchgeführt.



4. Bedienung und Funktion

4.7. Leitfähigkeitsmessung (Leitf.)

Messung mit Stabilisierung

Dies ist der Standard-Ablesemodus des **sensION™ + EC 71**. Während die Messung im Gange ist, erscheint der Messwert zur Orientierung des Anwenders punktuell im Display. Wenn das Signal sich während einer bestimmten Zeit nicht mehr ändert, wird es dauerhaft im Display angezeigt, die Messung ist stabil.

Stabilitätskriterium: 1 Dezimalstelle in 6 Sekunden.

Wenn sich der Messwert nach 120 Sekunden nicht stabilisiert, wird automatisch zur kontinuierlichen Messung übergegangen (auf dem Display wird immer der aktuelle Messwert angezeigt).

Hinweise zu Messungen unter anderen Bedingungen finden Sie unter „Neuprogrammierung der Messung“ auf Seite 11.

Magnetrührer: Das Messgerät steuert automatisch die Ein- und Ausschaltung des Rührers.

Kontinuierliche Messung

Das Gerät zeigt immer direkt im Display den von der Zelle gemessenen aktuellen Wert an. Diese Daten können in programmierbaren Zeitabständen gespeichert oder gedruckt werden. Hinweise, wie Sie diesen Messmodus auswählen, finden Sie unter „Neuprogrammierung der Messung“.

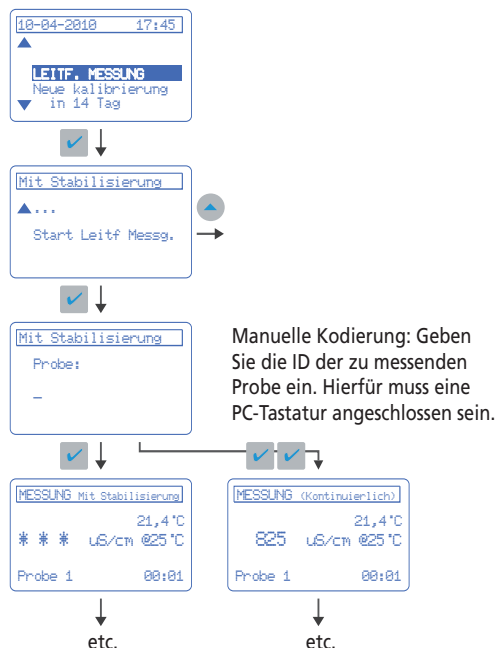
Wenn Sie aus dem Standard-Messmodus (mit Stabilisierung) zwei Mal die Taste drücken, wird im Display ebenfalls der jeweils von der Zelle gemessene aktuelle Wert angezeigt, jedoch ohne Datenerfassungsoptionen.

Messung nach Zeit

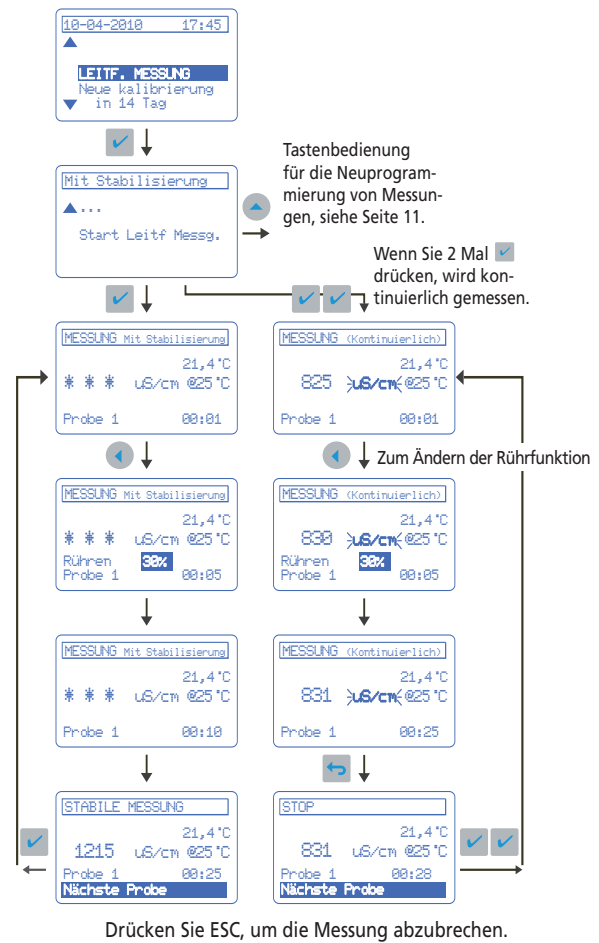
Der Messwert wird jeweils nach Ablauf einer programmierten Zeit im Display angezeigt. Hinweise zur Auswahl dieses Ablesemodus finden Sie unter „Neuprogrammierung der Messung“.

Manuelle Kodierung der Proben

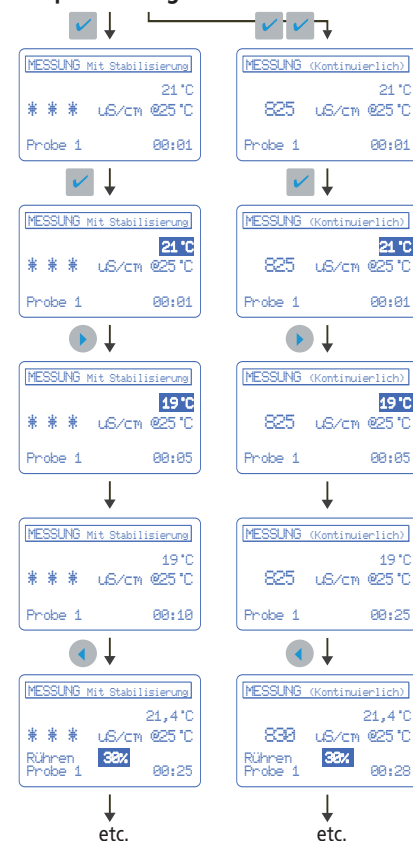
Das **sensION™ + EC 71** bietet die Möglichkeit, einen spezifischen Code bzw. eine ID (maximal 15 Zeichen) für jede Probe über eine externe PC-Tastatur oder ein Strichcode-Lesegerät einzugeben. Siehe „Systemkonfiguration“, Seite 17.



Mit angeschlossenem Temperatursensor.



Manuelle Temperatureingabe

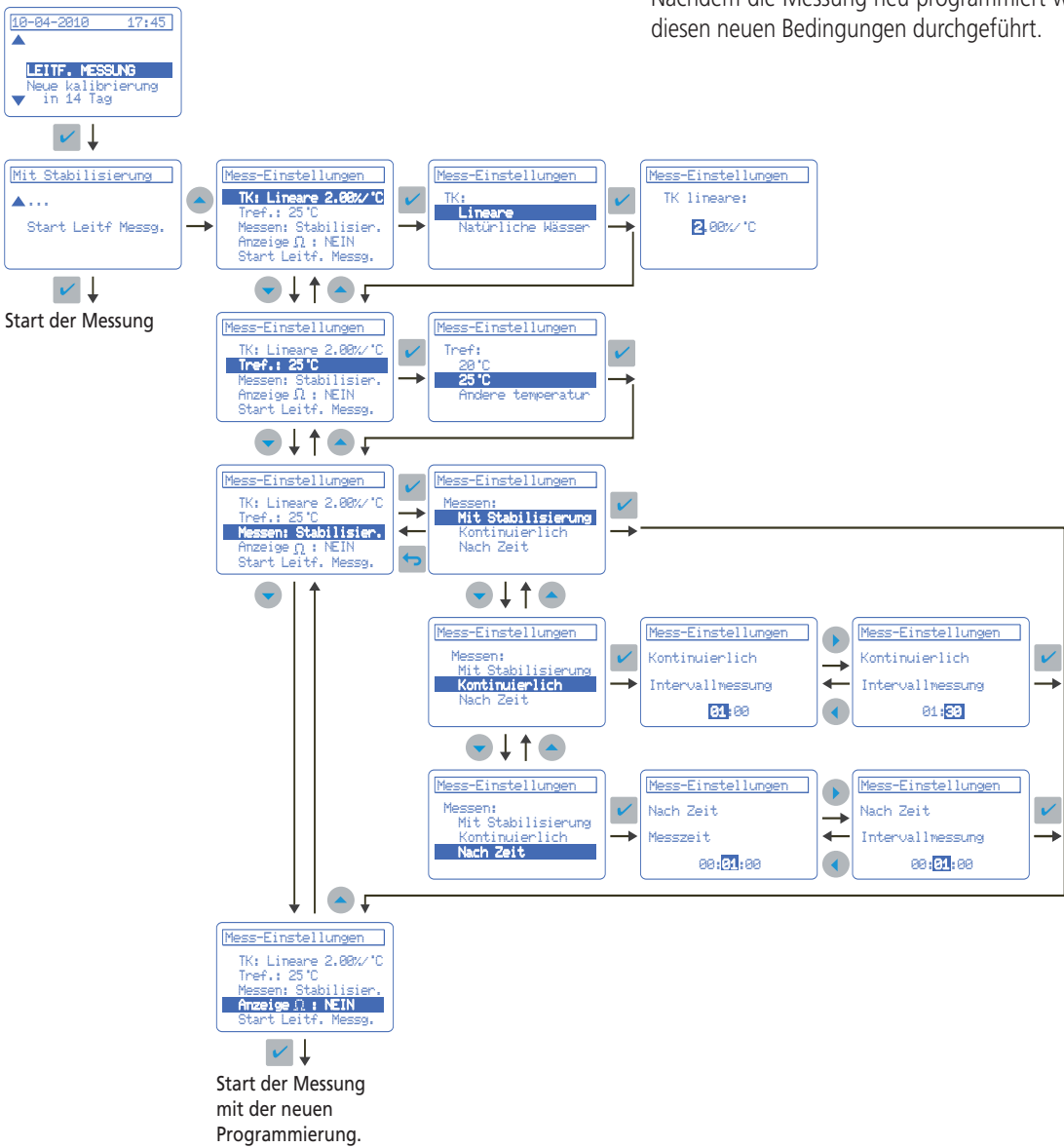


4. Bedienung und Funktion

4.8. Neuprogrammierung der Leitfähigkeitsmessung

	Werkseitige Programmierung (Standard)	Weitere Optionen
TK	Linear, Temp. Komp. = 2.00 % / °C.	- Linear, Temp. Komp. einstellbar zwischen 0.00 bis 9.99 % / °C. - Nicht linear für natürliche Wässer gemäß EN 27888
Referenztemp	25 °C	20 °C 25 °C - andere werte
Messart	- Mit Stabilisierung - Kriterium: 1 Dezimalstelle in 6 s - Kontinuierlich. - Speicherung des Ergebnisses am Ende der Messung - Drucken des Ergebnisses am Ende der Messung	- Mit Stabilisierung - Kriterium: 1 Dezimalstelle in 6 s - Kontinuierlich. Auswahl des Zeitintervalls für: - Speicherung der Messungen - Drucken der Messungen - Nach Zeit. Auswahl des Zeitintervalls für: - Speicherung der Messungen - Drucken der Messungen

Ablaufdiagramm „Neuprogrammierung“



Wichtiger hinweis:
Nachdem die Messung neu programmiert wurde, wird sie unter diesen neuen Bedingungen durchgeführt.

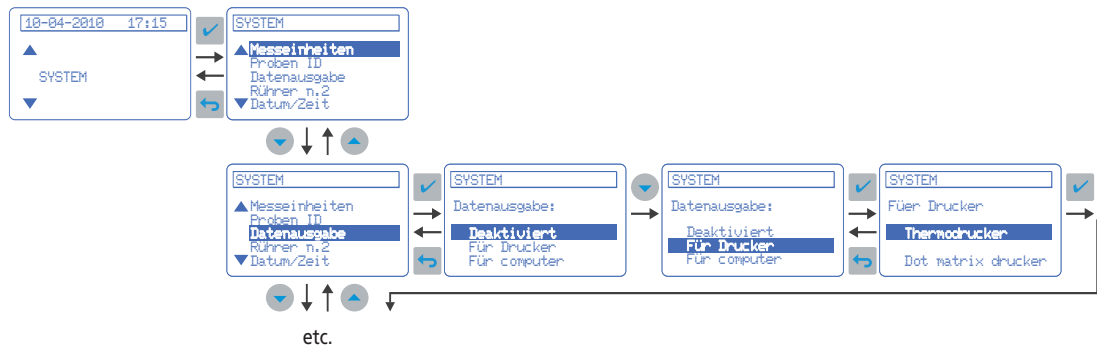
Speicherung der Daten im Data Logger. Erfolgt gleichzeitig mit dem Drucken oder dem Senden an den PC. Bei Auswahl von 0 wird am Ende der Messung gespeichert/ gedruckt.

4. Bedienung und Funktion

4.9. Leitfähigkeitsmessung mit Drucker

4.9.1. Konfiguration des Druckers

Der Drucker kann bei der Inbetriebnahme oder auch später konfiguriert werden:

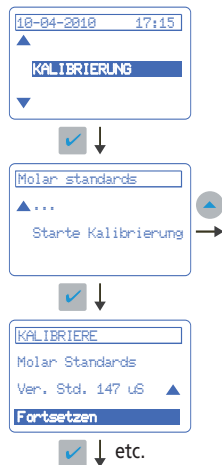


4.9.2. Kalibrierung

Wenn die Kalibrierung beendet ist, wird automatisch der zugehörige Bericht gedruckt.

Als Report-Typ stehen die Optionen „Eingeschränkt“, „Standard“ oder „GLP“ zur Verfügung, je nachdem, was in der „System“ ausgewählt wurde; siehe Seite 17.

Eingeschränkter Bericht



Beispiele für den Kalibrierbericht:

Eingeschränkter Bericht

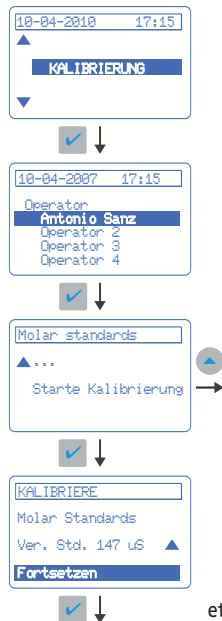
KALIBRIER-BERICHT				
Montag, 30 Juli 2010		SN:70802 V1.10		
		08:53		

MOLAR STANDARDS				
Standard	Konstant	'C	Zeit	Rü%

147.0 uS/cm	1.159cm-1	25.3	00:08	25
1413 uS/cm	1.153cm-1	25.3	00:11	25
12.88 mS/cm	1.158cm-1	25.3	00:13	25
Frequenz der kal., alle 24 Tage				

Standard- und GLP-Bericht

Standard- und GLP-Bericht



Nur, wenn die Arbeit mit Anwendern ausgewählt wurde; siehe Systemkonfiguration auf Seite 17.

```

LABOR
TEST
=====
KALIBRIER-BERICHT
SN:70802 V1.10
Montag, 30 Juli 2010      08:53
-----
LF ZELLE
Code:                      50 70
Serien n.:                 801
KALIBRIERT 14-02-2008 08:58:41
MOLAR STANDARDS
Standard      Konstant      'C      Zeit      Rü%
-----
147.0 uS/cm   1.159cm-1   25.3   00:08   25
1413 uS/cm    1.153cm-1   25.3   00:11   25
12.88 mS/cm   1.158cm-1   25.3   00:13   25
Frequenz der kal., alle 24 Tage
-----
Operator: Pedro Martínez
-----

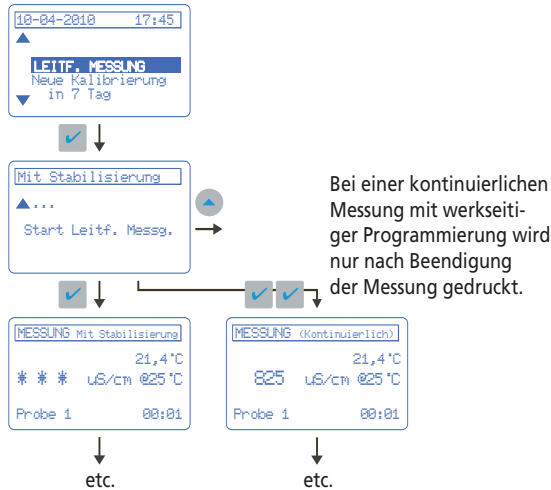
```

4. Bedienung und Funktion

4.9.3. Messung

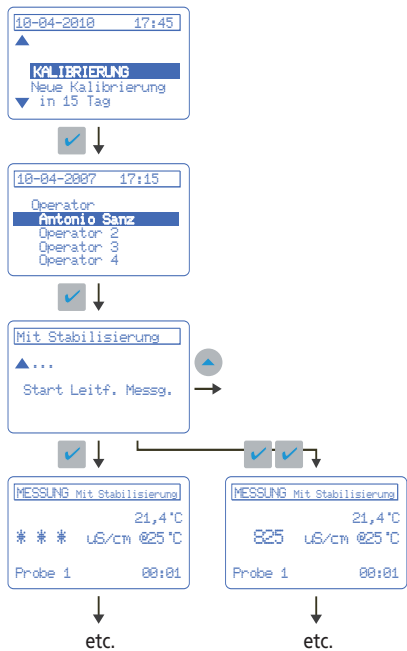
Wenn die Messung beendet ist, wird automatisch der zugehörige Bericht gedruckt.
Als Report-Typ stehen die Optionen „Eingeschränkt“, „Standard“ oder „GLP“ zur Verfügung, je nachdem, was in der „System“ ausgewählt wurde; siehe Seite 17.

Eingeschränkter Bericht (werkseitige Programmierung)



Eingeschränkter Bericht (bei kontinuierlicher Messung)
Im Bericht erscheinen die Werte, die den programmierten Zeitintervallen entsprechen.

Standard- und GLP-Bericht



Proben per Bericht (siehe „Systemkonfiguration“)
Verschiedene Proben: Das Ergebnis der verschiedenen Proben wird nacheinander gedruckt, solange die Funktion „Messen“ nicht abgebrochen wird.
Eine Probe: Für jede Probe wird ein vollständiger Bericht gedruckt.

Drucken auf Anforderung und Wiederholung von Berichten (Kopien)
Wenn bei einer kontinuierlichen Messung während der Messung die Taste gedrückt wird, erhalten Sie den Bericht für den zu diesem Zeitpunkt gemessenen Wert. Wenn Sie bei einer Messung mit Stabilisierung drücken, erhalten Sie eine Kopie des Berichts. (Wenn eine PC-Tastatur verwendet wird, muss die Taste F1 gedrückt werden.)

Beispiele für den Messbericht:
Eingeschränkter Bericht

MESSDATEN				
Montag, 30 Juli 2010			SN:70802 V1.10	
			15:50	

ZUSTAND		MIT STABILISIERUNG		
T.K. Lineare 2.00%/°C		Ref.Temp. 25°C		

Probe	Leitf./cm	Ts/°C	Zeit	Rü%

000103	96.9 mS	23.7	00:08	30
000104	9.93 mS	23.8	00:11	30
000105	1213 uS	23.7	00:08	30
tank1	120.3 uS	23.8	00:11	30

Standardbericht

LABOR
TEST

=====

MESSDATEN

SN:70802 V1.10

Montag, 30 Juli 2010

08:53

LF ZELLE

Code: 5070

Serien n.: 801

KALIBRIERT 10-02-2008 08:58:41

ZUSTAND

MIT STABILISIERUNG

T.K. Lineare 2.00%/°C

Ref.Temp. 25°C

Probe

Leitf./cm

Ts°C

Zeit

Rü%

000103

96.9 mS

23.7

00:08

30

000104

9.93 mS

23.8

00:11

30

000105

1213 uS

23.7

00:08

30

tank1

120.3 uS

23.8

00:11

30

Operator: Pedro Martínez

GLP-Bericht

LABOR
TEST

=====

MESSDATEN

SN:70802 V1.10

Montag, 30 Juli 2010

08:53

LF ZELLE

Code: 5070

Serien n.: 801

KALIBRIERT 10-02-2008 08:58:41

MOLAR STANDARDS

Standard	Konstant	°C	Zeit	Rü%
147.0 uS/cm	1.159cm-1	25.3	00:08	25
1413 uS/cm	1.153cm-1	25.3	00:11	25

ZUSTAND

MIT STABILISIERUNG

T.K. Lineare 2.00%/°C

Ref.Temp. 25°C

Proben	Leitf./cm	Ts°C	Zeit	Rü%
000103	96.9 mS	23.7	00:08	30
000104	9.93 mS	23.8	00:11	30
000105	1213 uS	23.7	00:08	30
tank1	120.3 uS	23.8	00:11	30

Operator: Pedro Martínez

4. Bedienung und Funktion

4.10. Messung von Salinität (NaCl), TDS und Widerstand

TK: linear, programmierbar zwischen 0 bis 5 % / °C.

Ref Temp: 25 °C / 20 °C / andere werte

Factor (nur für TDS-Messungen): 0.40 bis 1.00

Messarten:

Mit Stabilisierung.

Kontinuierlich.

Nach Zeit.

Verfahren für die Maßeinheiten ändern:

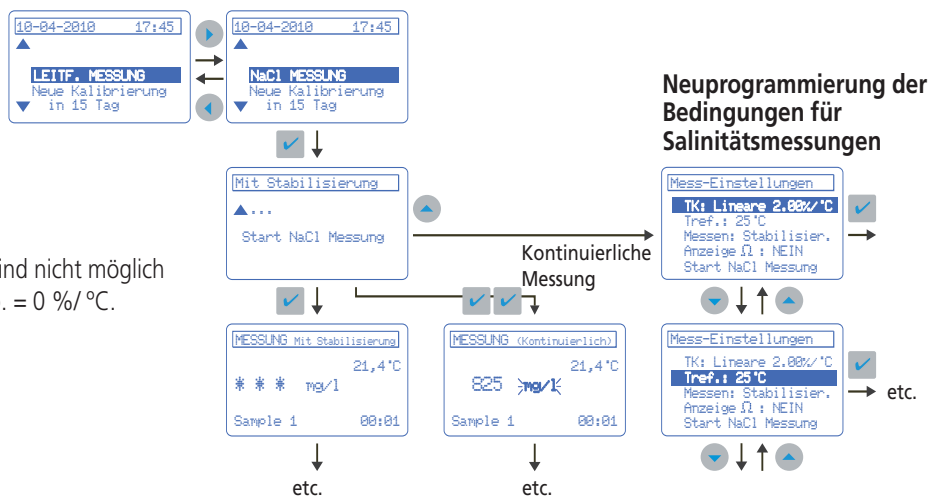


4.10.1. Salinitätsmessung:

Messung von Salinität mit Drucker. Siehe die Beschreibung der Leitfähigkeitsmessung mit Drucker auf Seite 12.

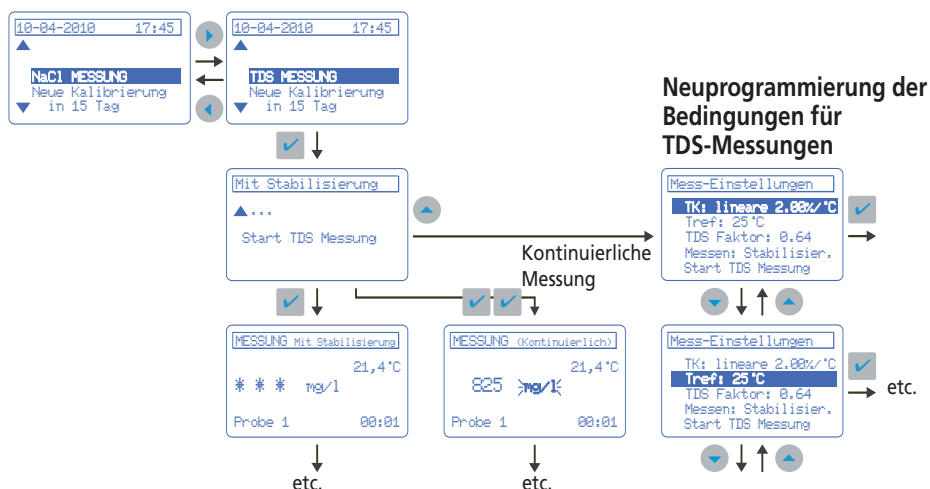
Wichtiger hinweis:

Salinitätsmessungen sind nicht möglich mit einer Temp. Komp. = 0 % / °C.



4.10.2. TDS-Messungen:

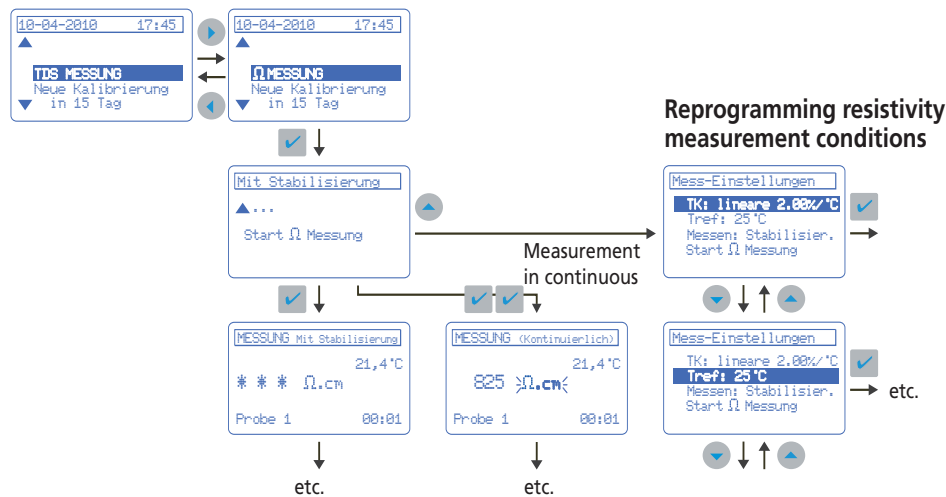
Messung von TDS mit Drucker. Siehe die Beschreibung der Leitfähigkeitsmessung mit Drucker auf Seite 12.



4. Bedienung und Funktion

4.10.3. Widerstandsmessungen:

Messung von Widerstand mit Drucker. Siehe die Beschreibung der Leitfähigkeitsmessung mit Drucker auf Seite 12.



DEUTSCH

4.10.4. NaCl, TDS und Widerstand Kalibrierun

Erkennung der Standards

Das Messgerät erkennt dieselben Standards wie bei der Leitfähigkeits-Kalibrierung, das heißt die molar standards.

Kalibrierung auf einen Wert X

Manuelle Anpassung der Messung in den ausgewählten Einheiten, NaCl oder TDS.

Eingabe der Zellkonstante

Manuelle Eingabe der Konstante einer Zelle, die zuvor beispielsweise in einem Kalibrierlabor kalibriert wurde.

Theoretische Kalibrierung

Durch die Auswahl von „Theoret. Kalibr.“ werden die Kalibrierdaten der Zelle aus dem Speicher entfernt und durch C=1,000 cm⁻¹ ersetzt.

Dies ist der Schritt, der vor der Erlangung eines Kalibrierzertifikats durchgeführt werden muss.

Kalibrierhäufigkeit (Kal. Freq.)

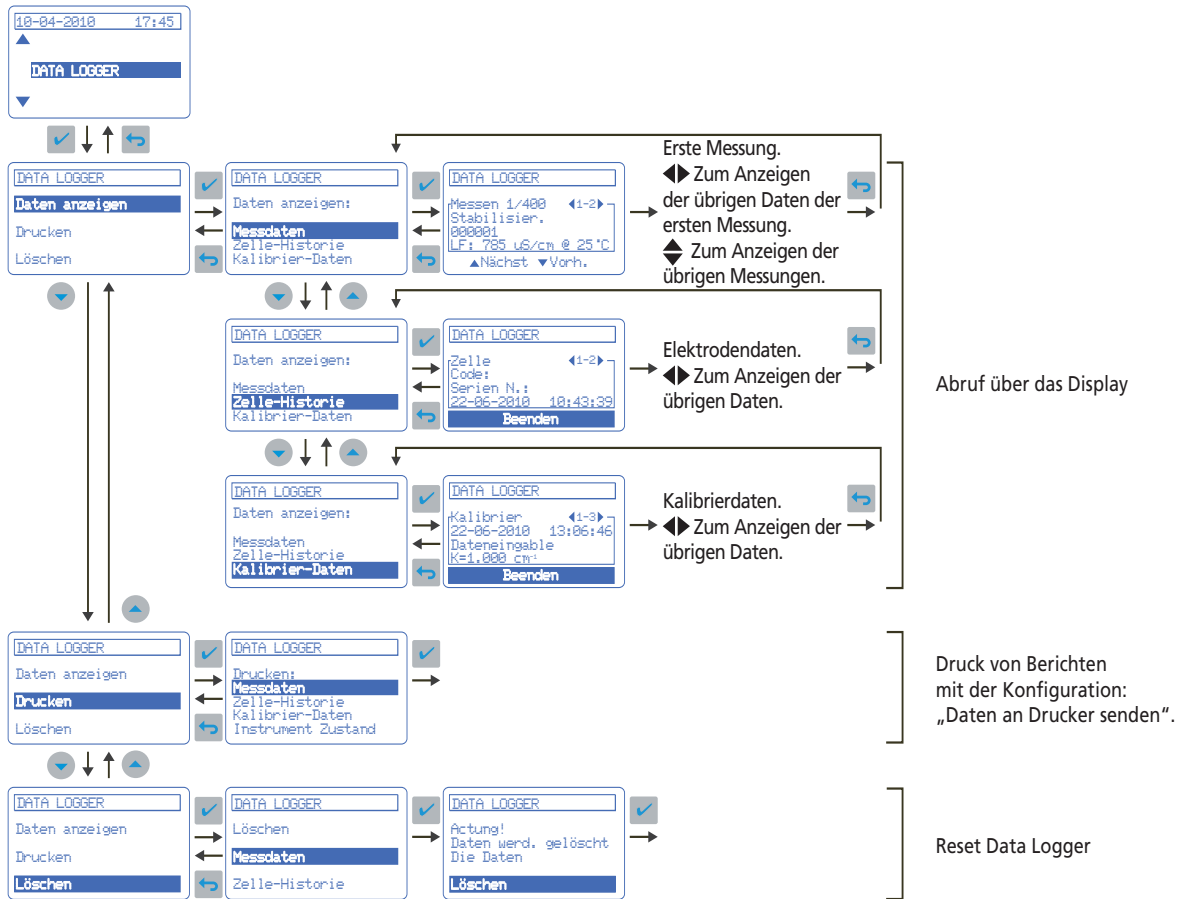
Wählen Sie einen Wert zwischen 1 und 99 Tagen.

Das Messgerät ist bei der Auslieferung für eine Kalibrierung nach jeweils 15 Tagen programmiert und zeigt die verbleibende Zeit bis zur nächsten Kalibrierung an. Durch die Auswahl von 0 wird die Neukalibrierungswarnung deaktiviert.

4. Bedienung und Funktion

4.11. Data Logger

Das **sensION™ EC71** speichert automatisch die letzten 400 Messungen, die aktuelle Kalibrierung, die Zellen-Historie und die Messbedingungen. Alle diese Daten können jederzeit abgerufen werden, entweder durch Anzeige auf dem Display, durch Ausdrucken oder über einen PC.



Berichtsbeispiel

MESSDATEN SN:70602 V1.0
Montag, 30 Juli 2010 15:50

Proben	LF @25°C (/cm)	°C	Zeit	Rü%
15-03-07 14:36				
38510	315 µS	23.5	00:15	30
15-03-07 14:40				
38511	1515 µS	23.2	00:22	30
15-03-07 14:46				
38512	2.26 mS	22.8	00:18	30
16-03-07 08:36				
Pozo1	3.14 mS	23.1	00:25	30

LF KALIBRIER-BERICHT SN:70602 V1.0
Montag, 30 Juli 2010 15:50

KALIBRIERT 30-07-07 08:30:25.0 °C

MOLAR STANDARDS

Standard	Konstant	°C	Zeit	Rü%
147 µS/cm	0.997	23.8	00:15	30
1413 µS/cm	0.999	23.5	00:14	30
12.88 mS/cm	1.002	23.2	00:15	30

Frequenz der kal., alle 15 Tage

INSTRUMENT ZUSTAND SN:70602 V1.0
Montag, 30 Juli 2010 15:50

LEITF MESSUNG

TKlineare, 2.00%/°C

TRef.25°C

MessenMit Stabilisierung

Kalibrierungstyp..... molar standards

Frequenz der Kal..... every 15 days

NaCl MEASUREMENT

TKlineare, 2.00%/°C

TRef.25°C

MessenMit Stabilisierung

Kalibrierungstyp..... molar standards

TDS MESSUNG

TKlineare, 2.00%/°C

TRef.25°C

Faktor.....0.64

MessenMit Stabilisierung

Kalibrierungstyp..... molar standards

SYSTEM

KodierungAutomatisch

Datenausgabe für drucker

Druckertyp.....thermodrucker

Report-typ..... GLP

Proben per bericht.....Eine proben

Temperaturausgleich.....Nein

ZELLE HISTORIE SN:70602 V1.0
Montag, 30 Juli 2010 15:50

installiert an : 01-03-07 15:39:32

In Betrieb: 06:30

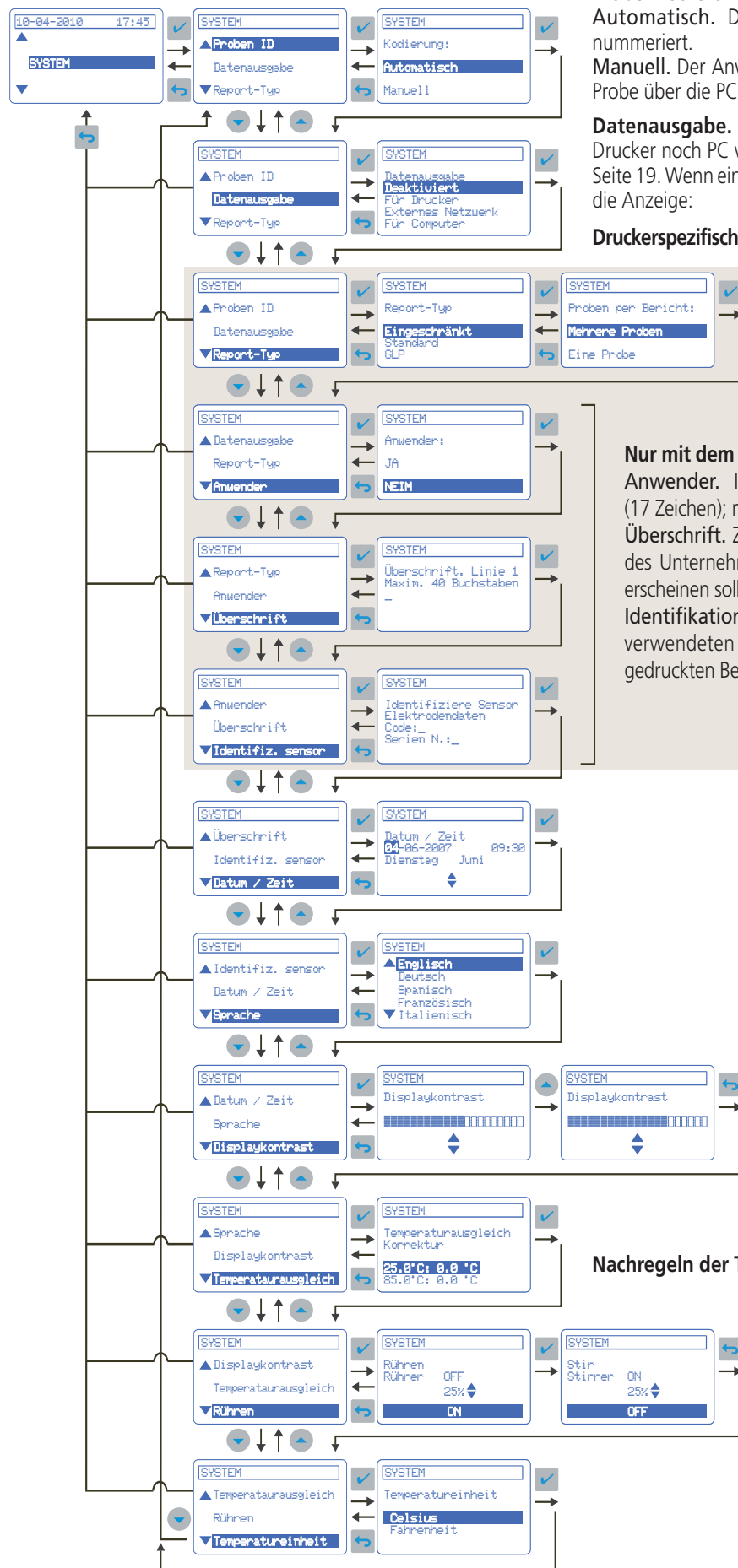
Messung nr.: 216

	Maximalwert	Minimalwert
LF	31.2 mS/cm	1.115 µS/cm
NaCl	--	--
TDS	19.97 g/l	315 mg/l
T (°C)	32.2	12.3

Report-Typ „Standard“ oder „GLP“:
Wenn dieser Report-Typ konfiguriert wurde, enthalten die Berichte „Kalibrier-Daten“ und „Elektroden-Historie“ die Daten der Elektrode, die Überschrift und den Anwender.

4. Bedienung und Funktion

4.12. Systemkonfiguration



Probenkodierung:

Automatisch. Die einzelnen Proben werden fortlaufend nummeriert.

Manuell. Der Anwender gibt den spezifischen Code für jede Probe über die PC-Tastatur ein, bevor er die Messung startet.

Datenausgabe. Wählen Sie „deaktiviert“, wenn weder Drucker noch PC verfügbar sind. EXTERNES NETZWERK, siehe Seite 19. Wenn ein Drucker oder PC ausgewählt wird, erscheint die Anzeige:

Druckerspezifische Daten, Optionen (Beispiele auf Seite 12):

Nur mit dem Report-Typ „Standard“ und „GLP“.

Anwender. Im gedruckten Bericht erscheint der Name (17 Zeichen); möglich sind bis zu 10 Anwendernamen.

Überschrift. Zwei Zeilen mit 40 Zeichen für den Namen des Unternehmens usw., wie er im gedruckten Bericht erscheinen soll.

Identifikation des Sensors. Modell und Serien-Nr. des verwendeten Sensors. Diese Daten erscheinen im gedruckten Bericht.

Nachregeln der Temperatur. Siehe Seite 18.

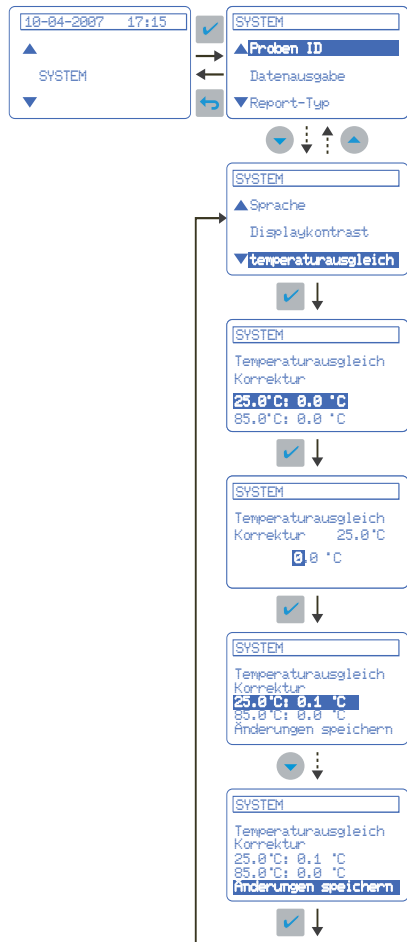
Rühren.

Unabhängige Aktivierung des Rührers.

4. Bedienung und Funktion

4.13. Nachregeln der Temperatur

Das **sensION™+ EC71** ermöglicht die Korrektur der Abweichung, die eine Temperatursonde bei 25 °C und 85 °C aufweist. Auf diese Weise kann das EC-Meter wie ein Präzisionsthermometer verwendet werden.



4.14. Geeignete Standards

4.14.1. Molar Standards

Temperaturabhängige Leitfähigkeitswerte

Im **sensION™+ EC71** gespeicherte Werte.

°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	77	147	1413	12.88	111.8
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	--
29.0	84.2	159	1522	13.87	--
30.0	86	162	1549	14.12	--
31.0	87.8	165	1581	14.37	--
32.0	89.6	168	1609	14.62	--
33.0	91.4	171	1638	14.88	--
34.0	93.2	174	1667	15.13	--
35.0	95	177	1696	15.39	--

4. Bedienung und Funktion

4.14.2. Demal (D) und NaCl 0.05% standards:

Temperaturabhängige Leitfähigkeitswerte

Im **sensION™ + EC71** gespeicherte Werte.

°C	°F	KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	10.46	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	1381	994.28
25	77	111.31	12.85	1409	1014.90
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4		13.59	1491	1077.54
29	84.2		13.84	1519	1098.67
30	86		14.09	1547	1119.92
31	87.8		14.34	1575	1141.30
32	89.6		14.59	1603	1162.80
33	91.4		14.85	1632	1184.41
34	93.2		15.10	1660	1206.15
35	95		15.35	1688	1228.00
36	96.8		15.61	1717	1249.96
37	98.6		15.86	1745	1272.03
38	100.4		16.12	1774	1294.96
39	102.2		16.37	1803	1316.49
40	104		16.63	1832	1338.89
41	105.8		16.89	1861	1361.38
42	107.6		17.15	1890	1383.97
43	109.4		17.40	1919	1406.66
44	111.2		17.66	1948	1429.44
45	113		17.92	1977	1452.32
46	114.8		18.18	2007	1475.29
47	116.6		18.44	2036	1498.34
48	118.4		18.70	2065	1521.48
49	120.2		18.96	2095	1545.71
50	122		19.22	2124	1568.01

5. Schnittstelle RS 232 C

Technische Daten

Baudrate: 9600 bps
 Wortlänge: 8 Bit
 Stopp-Bits: 2 Bit
 Parität: keine

So wird die Datenübertragung aktiviert.

Bei der Inbetriebnahme oder später aus der Systemkonfiguration;
 siehe Seite 17.

Senden der Daten an den Drucker

Für Drucker mit 40 Spalten

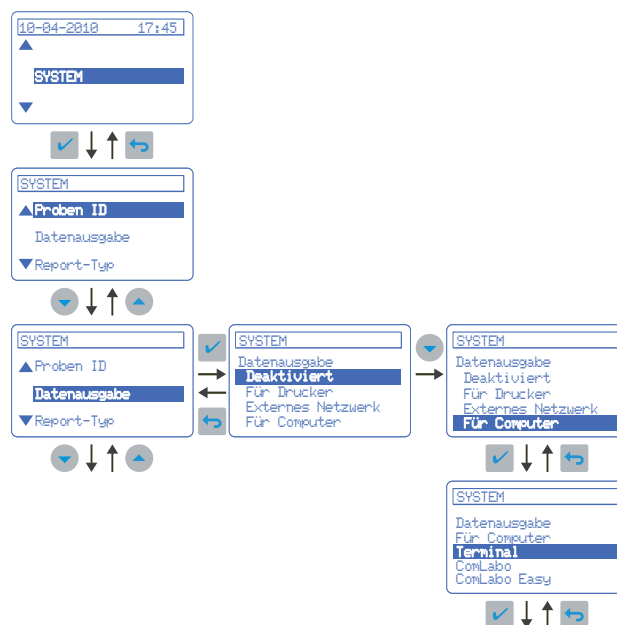
Thermodrucker: Epson-kompatibel (ESC/POS-Emulation)

Matrixdrucker: Citizen-kompatibel

Senden der Daten an einen PC, Hyperterminal

Die Daten werden im Druckformat über die Schnittstelle RS 232 C gesendet. Mit der Standardanwendung von Windows Hyperterminal können diese Daten im selben Format erfasst werden wie die gedruckten Berichte; siehe Seite 11 und 12. Diese Daten können gespeichert und in andere Programme exportiert werden, zum Beispiel Excel.

Siehe PC-Anschlusskabel auf Seite 5.



Externes Netzwerk

Protokoll zur Anbindung des **sensION™ + EC71** an ein externes Titrationssystem.

Senden der Daten an den PC

ComLabo (TN: LZW8999.99). Mit der Software ComLabo können vom PC aus verschiedene Module, pH-Meter, Leitfähigkeitsmesser, automatische Büretten, Sampler usw. gesteuert werden.

ComLabo Easy (TN: LZW8997.99). Mit der Software ComLabo Easy können Daten von pH-Metern und Leitfähigkeitsmessern von einem PC aus erfasst werden.

Gemeinsame Hauptmerkmale:

Software für Windows-Umgebung

Data Logger. Der PC speichert alle Daten der von den Messgeräten aus durchgeführten Kalibrierungen und Messungen.

ID- bzw. Code-Zuweisung vom PC aus.

Datenexport nach EXCEL.

6. Wartung

6.1. Reinigung des Geräts

Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts (einschließlich des Displays und des Zubehörs) keine Reinigungsmittel wie Terpentin, Aceton oder ähnliche Produkte. Reinigen Sie das Gehäuse und das Zubehör nur mit einem weichen, feuchten Tuch. Sie können auch eine milde Seifenlösung verwenden. Trocknen Sie die gereinigten Teile vorsichtig mit einem weichen Baumwolltuch ab.



VORSICHT

Beachten Sie die Gefahrenhinweise, die allgemeinen Sicherheitsvorschriften und die sonstigen Hinweise der Hersteller von Reagenzien.

6.2. Reinigung der Elektroden

Hinweise zur Elektrodenreinigung finden Sie in der Bedienungsanleitung der Elektrode.

7. Warnungen auf dem Display

Bei der Kalibrierung

KALIBRIERE 1 standard
PUFFER NICHT ERKANT
Fortsetzen...

KALIBRIERE 1 standard
ACHTUNG !
Temp. überprüfen?
Zelle defekt.

KALIBRIERE 2 standard
ACHTUNG !
C < 0.05 o. > 50.00
Fortsetzen...

KALIBRIERE 2 standard
ACHTUNG !
Zelle defekt.
Standards defekt.

KALIBRIERE 2 standard
ACHTUNG !
C differenz K > 30 %
Fortsetzen...

KALIBRIERE 2 standard
ACHTUNG !
Zelle defekt.
Standards defekt.

KALIBRIERE 2/3 standard
STANDARDS WIEDERHOLDEN
Fortsetzen...

KALIBRIERE 2/3 standard
ACHTUNG !
Zelle defekt.

KALIBRIERE 1 standard
STANDARD TEMPERATUR
< 15 °C o. > 35 °C
Fortsetzen...

Beim Messen

STABILE MESSUNG
23.2 °C
728 µS/cm @ 25 °C
Neu kalibrieren

MESSUNG Mit Stabilisierung
LF Aus dem Mess
Zelle defekt.

MESSUNG Mit Stabilisierung
Aus dem Mess °C
Temp.-sensor prüfen

MESSUNG Mit Stabilisierung
ACHTUNG! TC = 0
Nicht messbar.
salzgehalt
Fortsetzen...

MESSUNG Mit Stabilisierung
KEINE STAB. MESS.
Zeit > 150 s
Temp. überprüfen?
Zelle defekt.

8. Ersatzteile

Code	Beschreibung
LZW9111.99	Set von 3 x 50 ml gedruckte Fläschchen für benchtop Leitf.-Meter-Kalibrierung
LZW9322.99	Magnetrührer
LZW9700.99	Leitfähigkeits-Standardlösung 147 µS/cm (25 °C, 77 °F), 250-ml-Flasche.
LZW9710.99	Leitfähigkeits-Standardlösung 1413 µS/cm (25 °C, 77 °F), 250-ml-Flasche.
LZW9720.99	Leitfähigkeits-Standardlösung 12.88 mS/cm (25 °C, 77 °F), 250-ml-Flasche.
LZW9740.99	Standard 111.8 mS/cm a (25 °C, 77 °F), 250 ml flask.
LZW8201.99	Thermodrucker
LZW8200.99	Impact-Drucker (Matrixdrucker)
LZW9135.99	Kabel RS 232 C, DB-9
LZW9135USB.99	Kabel RS 232 C, USB
LZW8999.99	Software „ComLabo“ für den Datenaustausch zwischen dem Tischgerät und einem PC Kit mit CD, Kabel und USB-Adapter
LZW8997.99	Software „ComLabo Easy“ für die Erfassung der Daten des Tischgeräts von einem PC aus Kit mit CD, Kabel und USB-Adapter
LZW9321.99	Halter für 3 Sensoren

Für Ersatzmesszellen Prospekt anfordern.

9. Gewährleistung, Haftung und Reklamationen

Der Hersteller gewährleistet, dass das gelieferte Produkt frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist und verpflichtet sich, etwaige fehlerhafte Teile kostenlos instand zu setzen oder auszutauschen. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt bei Geräten 24 Monate

Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche wie folgt: Alle diejenigen Teile sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich auszubessern oder neu zu liefern, die innerhalb des Gewährleistungszeitraums vom Tage des Gefahrenüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar werden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Nach Ermessen des Lieferers werden diese Mängel beseitigt oder Teile oder das Gerät ausgetauscht. Die Feststellung solcher Mängel muss dem Lieferer unverzüglich, jedoch spätestens 7 Tage nach Feststellung des Fehlers, schriftlich gemeldet werden. Unterlässt der Kunde diese Anzeige, gilt die Leistung trotz Mangels als genehmigt. Eine darüber hinausgehende Haftung für irgendwelchen unmittelbaren oder mittelbaren Schaden besteht nicht.

Sind vom Lieferer vorgegebene gerätespezifische Wartungs- oder Inspektionsarbeiten innerhalb des Gewährleistungszeitraums durch den Kunden selbst durchzuführen (Wartung) oder durch den Lieferer durchführen zu lassen (Inspektion) und werden diese Vorgaben nicht ausgeführt, so erlischt der Anspruch für die Schäden, die durch die Nichtbeachtung der Vorgaben entstanden sind.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden. Verschleißteile und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Handhabung, unsichere Montage oder nicht bestimmungsgerechten Einsatz entstehen, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.

Table des matières

1. Spécifications techniques	2
2. Informations générales	3
2.1. Consignes de sécurité	3
2.1.1. Utilisation des informations sur les dangers	3
2.1.2. Symboles de sécurité	3
2.2. Description	3
2.3. Composition de l'appareil	3
3. Installation	4
3.1. Assemblage	4
3.2. Connections	5
4. Fonctionnement	5
4.1. Description	5
4.2. Mise en marche	6
4.3. Configuration d'origine	6
4.4. Organigramme générale	7
4.5. Étalonnage	8
4.6. Autres options d'étalonnagen	9
4.7. Mesure de CE	10
4.8. Reprogrammation mesures de CE	11
4.9. Mesures de CE avec imprimante	12
4.10. Mesure de salinité (NaCl), TDS et Résistivité ..	14
4.11. Data Logger	16
4.12. Système	17
4.13. Réajuste de température	18
4.14. Étalons reconnus	18
5. Envoi de données via RS 232 C	19
6. Maintenance	20
6.1. Nettoyage de l'instrument	20
6.2. Nettoyage des capteurs	20
7. Messages d'avertissement	20
8. Pièces de rechange et accessoires	21
9. Garantie, responsabilité et réclamations ..	21
Contact Information	

1. Spécifications techniques

Échelles de mesure (résolution selon échelle)

Conductivité 0.01/0.001* μS à 500/1000** mS/cm

Résistivité 0 à 100 M Ω

Salinité 5.85 mg/l à 311.1 g/l NaCl

TDS 0 mg/l à 500 g/l

Temp. -20.0 à 150.0 °C (-4 à 302 °F)

* uniquement avec C=0.1 cm⁻¹ ** uniquement avec C=10 cm⁻¹

Erreur de mesure (± 1 digit)

Conductivité $\leq 0.5\%$

Résistivité $\leq 0.5\%$

Salinité et TDS $\leq 0.5\%$

Temp. $\leq 0.2^\circ\text{C}$ (0.4 °F)

Reproductibilité (± 1 digit)

Conductivité $\pm 0.1\%$

Résistivité $\pm 0.1\%$

Salinité et TDS $\pm 0.1\%$

Temp. $\pm 0.1^\circ\text{C}$ (0.1 °F)

Compensation automatique de température

Par clavier

Avec sonde de température Pt 1000 (CAT).

Avec sonde de température NTC 10 K Ω .

Coefficient de température CT

Linéal, CT = 0.00 à 9.99 % / °C.

Non linéaire pour les eaux naturelles (UNE EN 27888).

Température de référence TRef

20 °C ou 25 °C, ou entre 0 à 99 °C.

Étalonnage de CE (conductivité)

Avec 1, 2 ou 3 des étalons sélectionnables à l'intérieur de la gamme.

Reconnaissance automatique des étalons molar.

Étalonnage spécial à une valeur quelconque de CE, salinité ou TDS.

Étalonnage théorique.

Introduction manuelle de paramètres d'étalonnage.

Temps de validité programmable entre 0 heures et 99 jours.

Avis automatique de réétalonnage.

Constantes de cellule acceptées

Avec une calibration: les valeurs entre 0,05 et 50 cm⁻¹.

introduction manuelle: les valeurs entre 0,05 à 15 cm⁻¹.

Réajuste de température

Correction de la déviation de la sonde C.A.T. à 25 °C (77 °F) et 85 °C (185 °F).

Modes de mesure

Par stabilité (critère sélectionnable), en continu et par temps.

Data Logger

Capacité de stockage de 340 mesures.

Stockage des 9 derniers étalonnages.

Langues

Anglais, Allemand, Espagnol, Français, Italien et Brésilien-Portugais.

Écran

Graphique, cristaux liquides, rétro-illuminée, 128 x 64 points.

Entrées et sorties

Cellule de conductivité avec capteur Pt1000, connecteur téléphonique.

Agitateur, connecteur RCA.

RS 232 C pour imprimante, connecteur téléphonique.

Clavier externe de PC, connecteur mini DIN.

Conditions atmosphériques

Température de travail 5 à 40 °C (41 à 104 °F).

Température de stockage -15 à 65 °C (5 à 149 °F).

Humidité relative < 80% (non condensée).

Alimentation

A partir d'une alimentation externe 100-240 VAC 0.4 A 47-63 Hz.

Matériaux

Boîtier, ABS et PC. Clavier, PET avec traitement protecteur.

Paramètres physiques

Poids 1100 g.

Dimensions 350 x 200 x 110 mm.

2. Informations générales

L'amélioration continue de nos instruments peut créer des différences entre la description du présent manuel et l'appareil acheté.

2.1. Consignes de sécurité

Assurez vous d'avoir lu et de respecter les consignes de sécurité suivantes !
Soyez conscient de tous les symboles de sécurité.

2.1.1. Utilisation des informations sur les dangers



DANGER

Signale une situation potentiellement dangereuse ou un danger imminent qui, s'il n'est pas évité, entraîne des blessures graves ou mortelles.



AVERTISSEMENT

Signale une situation potentiellement dangereuse ou un danger imminent qui, s'il n'est pas évité, entraîne peut provoquer des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION

Signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures légères ou sans gravité.

Remarque importante: signale une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut endommager l'appareil. Informations importantes auxquelles il est nécessaire d'accorder une attention particulière.

Remarque: informations supplémentaires pour l'utilisateur.

2.1.2. Symboles de sécurité

Lisez attentivement les symboles et les étiquettes qui sont dans l'instrument.

	L'équipement électrique marqué de ce symbole ne devra pas être détruit dans les systèmes de destruction publics Européens après le 12 août 2005. En conformité avec les dispositions européennes locales et nationales (Directive EU 2002/96/EC), les utilisateurs européens d'équipements électriques doivent maintenant renvoyer au fabricant pour destruction les équipements anciens ou en fin de vie, sans frais pour l'utilisateur. Remarque: Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contacter le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usagé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour une mise au rebut appropriée.
--	--

2.2. Description

Le **sensION™+ EC71** est un instrument pour mesurer la conductivité, salinité, TDS et température.

2.3. Composition de l'appareil

Version	Cellule	Accessories	Manual
LPV3110.98.0002	—	✓	✓
LPV3170.98.0002	LZW5070.97.0002	✓	✓

Accessoires:

- Solutions étalon, bouteilles de 135 ml.
- Agitateur magnétique.
- Flacons d'étalonnage, avec aimants dans l'intérieur.
- Alimentation.
- Support pour capteur.

3. Installation



DANGER

Seul le personnel qualifié, observant les règlements de sécurité locale, est autorisé à exécuter les tâches décrites dans la présente section du manuel d'utilisation.

3.1. Assemblage

1. Déballez l'instrument.
2. Vérifiez que la manette se trouve sur la position de la photo.



3. Passer la barre à travers de l'orifice.



4. Faire virer la manette au sens contraire des aiguilles d'un horloge jusqu'à ce que la barre soit parfaitement fixée.

Placer le torique à 135-140 mm de la base pour éviter le choc du capteur contre le fond de le verre.



5. Installer la pince porte-électrodes appuyant légèrement sur le bouton.



Support pour 3 capteurs.
Code = LZW9321.99



6. Installer le capteur sur la pince porte-électrodes, et passer le câble de l'électrode à travers la cannelure.



Note: Remplacement de l'agitateur

Avant de remplacer l'agitateur, déconnecter ce dernier de la face arrière de l'appareil et retirer le cordon, placé sous l'instrument, de son logement.

1. Faire pivoter l'agitateur dans son emplacement pour le fixer ou le détacher.



2. Retirer l'agitateur et le remplacer. Insérer le câble du nouvel agitateur dans les cannelures de la partie inférieure de l'instrument.



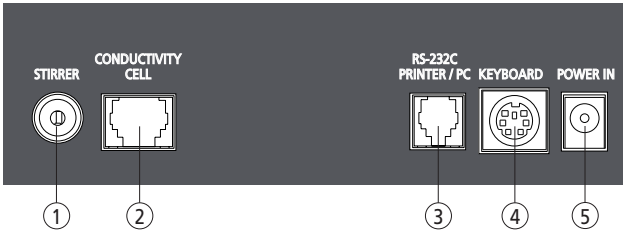
3. Installation

3.2. Connexions



DANGER

Tandis que les connexions électriques sont réalisées est nécessaire de conserver l'instrument hors du réseau.



1. Agitateur magnétique, connecteur RCA.
2. Cellule de conductivité, avec C.A.T. incorporé, connecteur téléphonique.
3. RS-232 pour imprimante ou PC, connecteur téléphonique.
4. Clavier de PC, connecteur mini DIN.
5. Alimentation (12 V).

4. Fonctionnement

4.1. Description

Touches



Marche/arrêt.



Valide l'option affichée à l'écran. Lorsqu'il y a plus d'une option, l'option acceptée est celle marquée en négative.



Retour au menu précédent.



Sélection entre les différentes options affichées à l'écran.



Introduction de valeurs numériques.



Avance / Retour d'un chiffre lors de l'introduction d'une valeur numérique.



Affiche l'écran suivant / précédent, pour les menus disposant de plusieurs écrans.

4. Fonctionnement

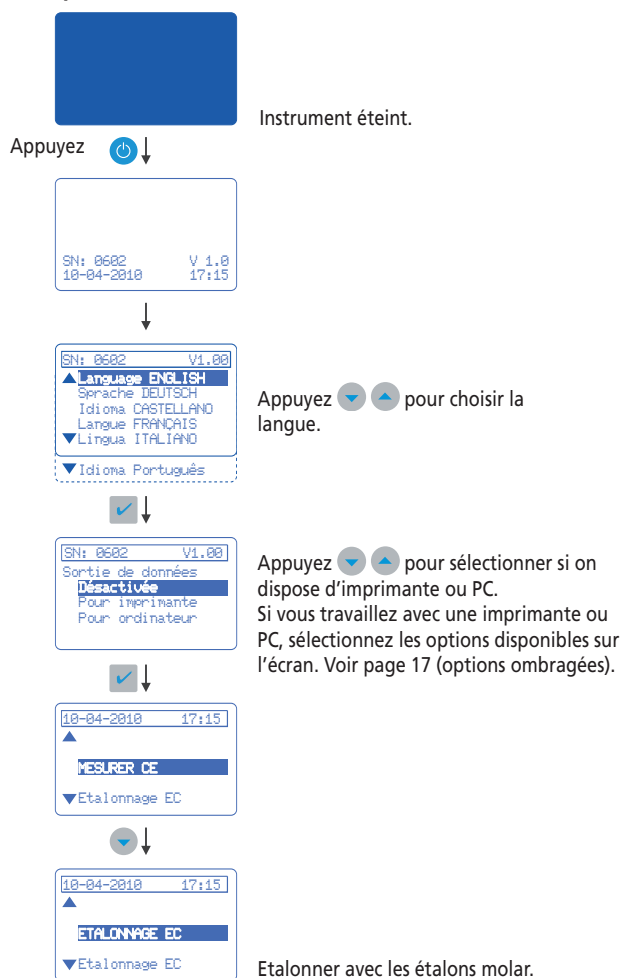
4.2. Mise en marche

Connecter sur le panneau postérieur de l'instrument :

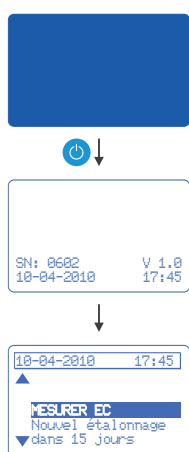
- La cellule de conductivité.
- L'agitateur magnétique.
- L'alimentation.

Suivre les étapes suivantes:

La première fois...



Pour des fois suivantes...



4.3. Configuration d'origine

Le **sensION™ + EC71** est un instrument pour mesurer conductivité électrique, salinité et TDS. L'appareil est livré avec une configuration standard utile dans la plupart des cas.

Conductivité électrique (CE)

Température de référence (TRef) 25 °C.

Coefficient de température (CT) linéaire 2.00 % / °C.

Mesures: Par stabilité.

En continu appuyant 2 fois la touche .

Étalonnage sur 1, 2 ou 3 points, à l'aide des étalons molar.

Fréquence d'étalonnage, chaque 15 jours.

Codification automatique d'échantillons.

Envoi de données, type de rapport, etc. selon la mise en marche de l'instrument.

Salinité (NaCl)

Température de référence (TRef) 25 °C.

Coefficient de température (CT) linéaire 2.00 % / °C.

Mesures: Par stabilité.

En continu appuyant 2 fois la touche .

Étalonnage sur 1, 2 ou 3 points, à l'aide des étalons molar.

Fréquence d'étalonnage, chaque 15 jours.

Codification automatique d'échantillons.

Envoi de données, type de rapport, etc. selon la mise en marche de l'instrument.

Solides totales dissous (TDS)

Température de référence (TRef) 25 °C.

Coefficient de température (CT) linéaire 2.00 % / °C.

Facteur: 0.64

Mesures: Par stabilité.

En continu appuyant 2 fois la touche .

Étalonnage sur 1, 2 ou 3 points, à l'aide des étalons molar.

Fréquence d'étalonnage, chaque 15 jours.

Codification automatique d'échantillons.

Envoi de données, type de rapport, etc. selon la mise en marche de l'instrument.

Résistivité (Ω)

Température de référence (TRef) 25 °C.

Coefficient de température (CT) linéaire 2.00 % / °C.

Mesures: Par stabilité.

En continu appuyant 2 fois la touche .

Étalonnage sur 1, 2 ou 3 points, à l'aide des étalons molar.

Fréquence d'étalonnage, chaque 15 jours.

Codification automatique d'échantillons.

Envoi de données, type de rapport, etc. selon la mise en marche de l'instrument.

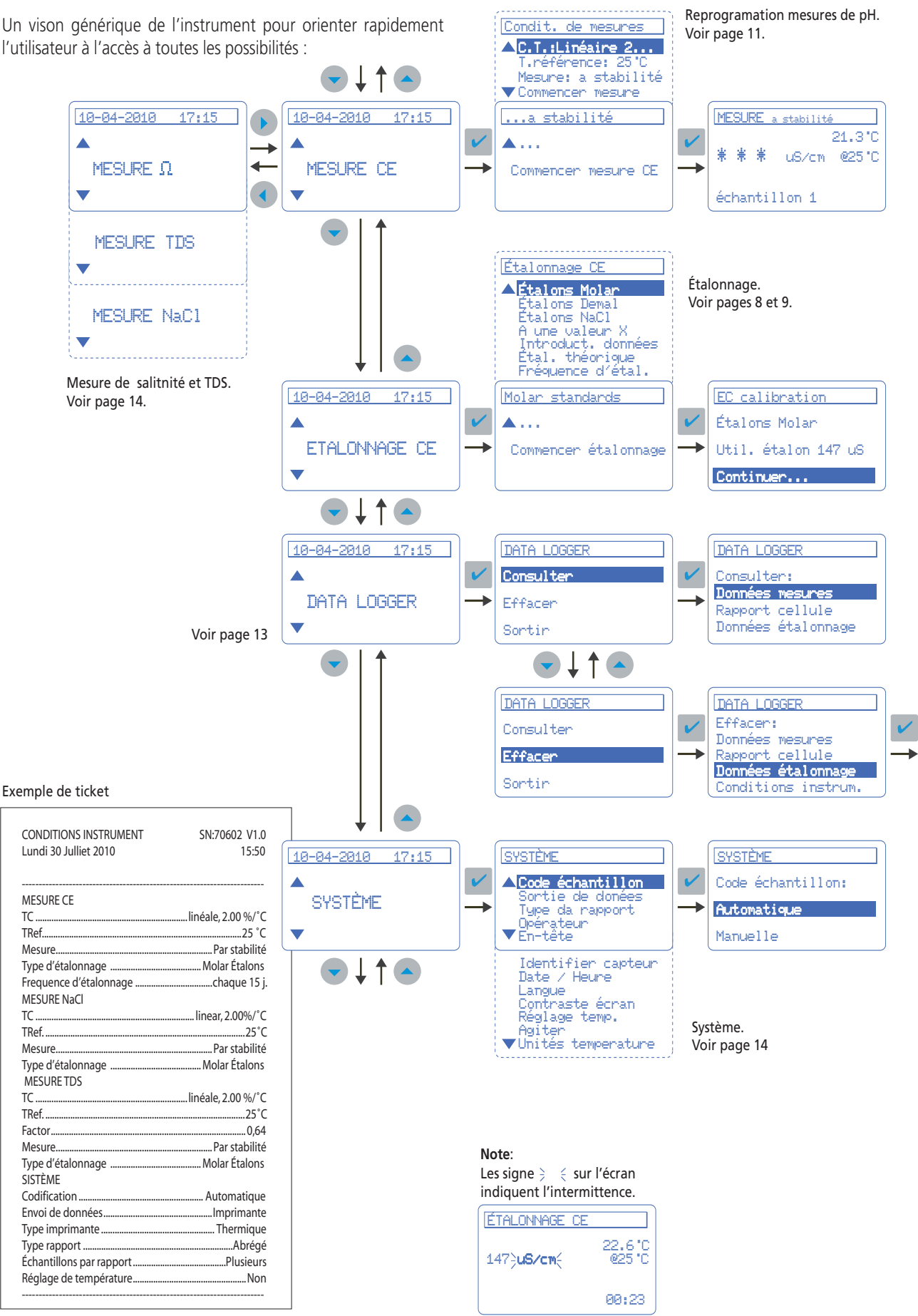
Reprogrammation

Pour effectuer des modifications sur la configuration d'usine de l'appareil, par exemple, différents méthodes de mesure, étalonnage avec tampons différents, etc. voir les paragraphes correspondants.

4. Fonctionnement

4.4. Organigramme général

Un vison générique de l'instrument pour orienter rapidement l'utilisateur à l'accès à toutes les possibilités :



4. Fonctionnement

4.5. Étalonnage

L'étalonnage consiste à régler les valeurs lues par un système de mesure de la conductivité (instrument-cellule) en fonction des valeurs des solutions étalon.

L'étalonnage est très important, car il permet d'obtenir des lectures très exactes.

L'instrument permet d'effectuer l'étalonnage sur 1, 2 ou 3 points utilisant les étalons de 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12,88 mS/cm ou 111,8 mS/cm .

Il est conseillé d'utiliser le ou les patrons de conductivité les plus proches à l'échantillon à mesurer.

Les paramètres d'étalonnage restent stockés en mémoire jusqu'à ce qu'un nouvel étalonnage soit effectué.

Étalonnage sur un point

Ce mode d'étalonnage est utilisé pour mesurer des valeurs de conductivité proches de la valeur de l'étalon utilisé.

C'est l'étalonnage le plus courant. Dans ce type d'étalonnage, l'étalon le plus utilisé est 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Étalonnage sur deux points

Pour travailler avec précision dans la zone de faibles conductivités ou dans celle de hautes conductivités, il est recommandé de procéder à un étalonnage sur deux points.

Lorsque vous étalonnez avec plusieurs étalons, il est nécessaire de commencer avec celui correspondant à la conductivité la moins élevée afin d'éviter les problèmes de contamination.

Étalonnage sur trois points

Lorsque les conductivités des échantillons à mesurer vont de la zone de faibles conductivités à la zone de hautes conductivités, il est recommandé de procéder à un étalonnage sur trois points.

Lorsque vous étalonnez avec plusieurs étalons, il est nécessaire de commencer par celui correspondant à la conductivité la moins élevée afin d'éviter les problèmes de contamination.

Calibration avec les étalons molar

L'instrument est livré avec les étalons de 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 12,88 mS/cm (à 25 °C).

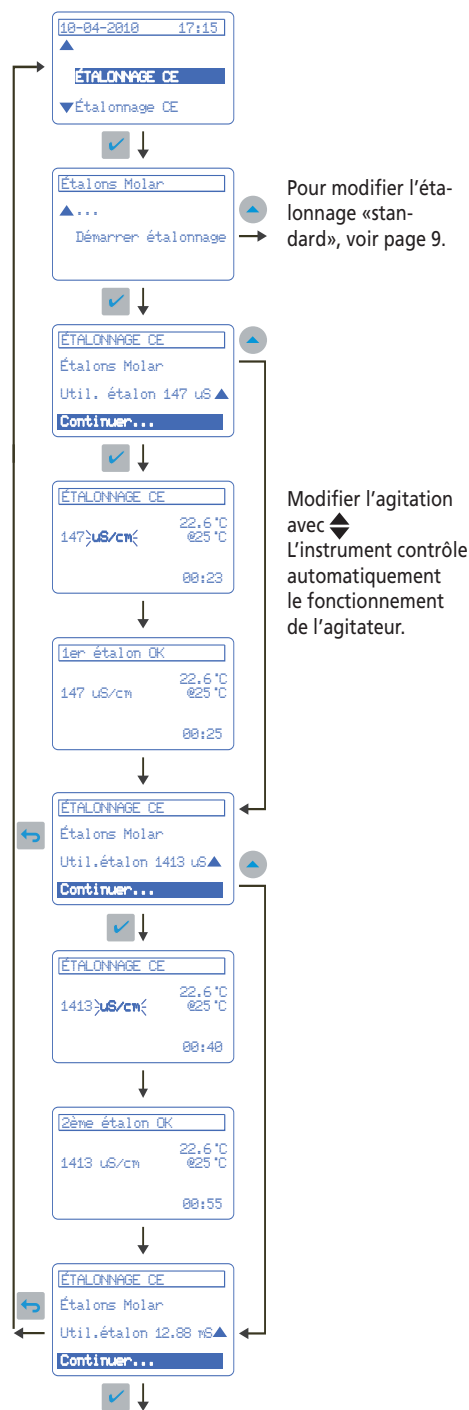
Préparation

Remplissez chaque flacon avec l'étalon correspondant (50 ml).

Le numéro de fois qu'on peut étalonner avec cette quantité dépend de la propreté de la cellule. HACH vous conseille de ne pas utiliser la même quantité de patron plus de 2 ou 3 fois.

Chaque flacon est livré avec un aimant agitateur à l'intérieur.

Diagramme des étapes de l'étalonnage



4. Fonctionnement

4.6. Autres options d'étalonnage

Étalons molar

147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12.88 mS/cm et 111.8 mS/cm à 25 °C (77 °F)

Étalons Demal

1049 µS/cm, 12.85 mS/cm et 111.31 mS/cm à 25 °C (77 °F)

Étalons NaCl

1014.9 µS/cm à 25 °C (77 °F)

Étalonnage à une valeur X

Réajuste manuel du conductivité moyen à tous les valeurs de l'échelle.

En effectuer un réajustement de conductivité l'instrument agit comme s'il était étalonné avec un seul étalon.

Introduire la constante d'une cellule (C)

Introduction manuelle de la constante d'une cellule étalonnée au préalable, par exemple dans un laboratoire d'étalonnages.

Étalonnage théorique

Sélectionner "étalonnage théorique" pour éliminer de la mémoire les résultats d'étalonnage de la cellule et les remplacer par C=1.000 cm⁻¹.

C'est l'étape préalable pour obtenir un certificat d'étalonnage.

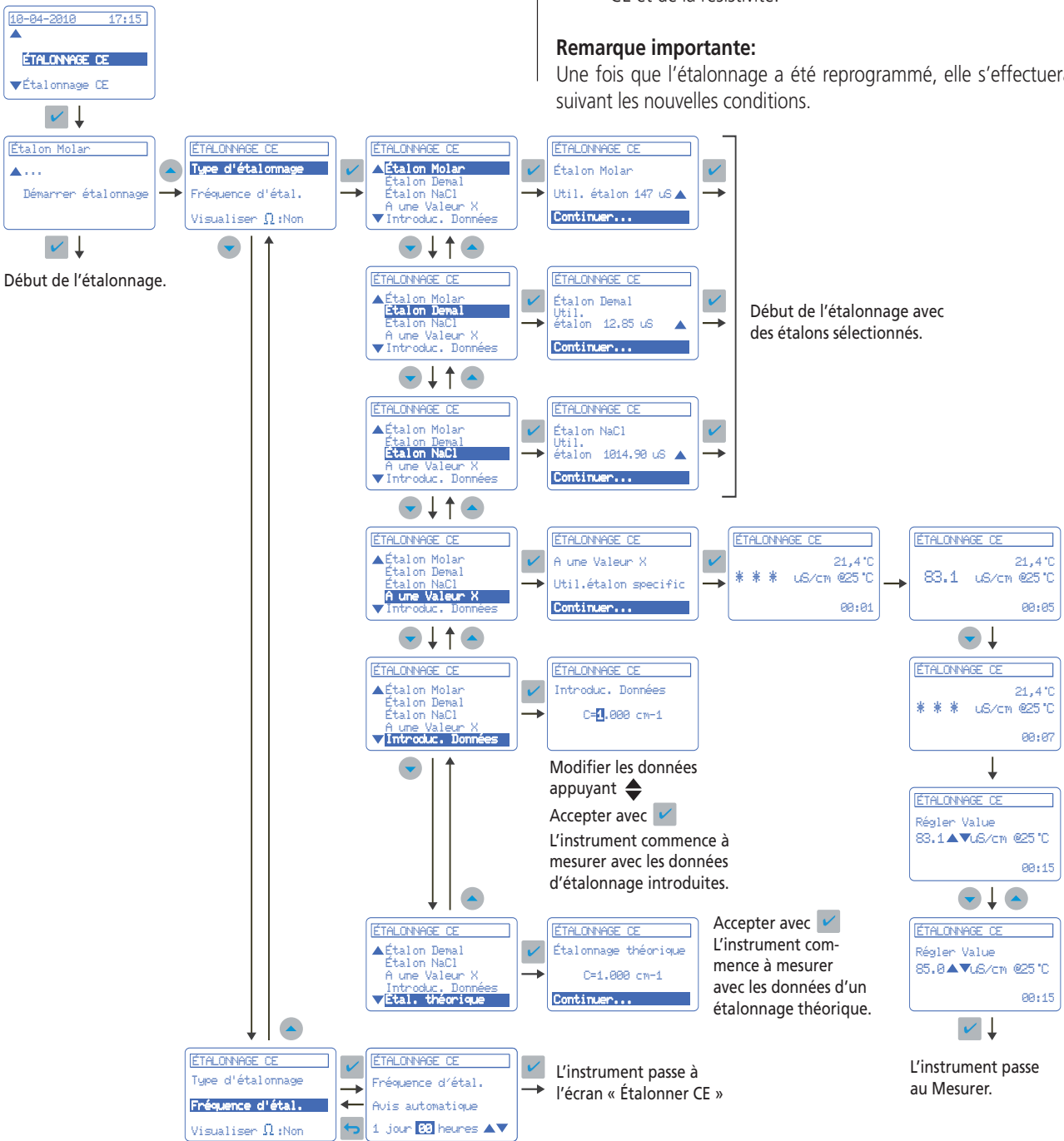
Fréquence d'étalonnage

Sélectionner entre 0 h et 99 jours. L'instrument est livré programmé pour un étalonnage chaque 15 jours et il indique le temps restant pour un nouvel étalonnage. Si on sélectionne 0 h l'avis de réétalonnage est désactivé.

Note: Sélectionner "Display Ω" pour l'affichage simultané de la CE et de la résistivité.

Remarque importante:

Une fois que l'étalonnage a été reprogrammé, elle s'effectuera suivant les nouvelles conditions.



4. Fonctionnement

4.7. Mesure de CE

Mesure par stabilité

C'est le mode de lecture standard du **sensION™ + EC 71**. Tandis que la mesure évolue, apparaît sur l'écran ponctuellement la lecture, à fin d'orienter l'opérateur. Lors que la signal de l'électrode reste invariable pendant un temps déterminé, elle se fixe sur l'écran comme mesure stable.

Critère de stabilité: ± 1 digit pendant 6 secondes.
Si après 120 secondes la lecture ne se stabilise pas, elle passe automatiquement à la mesure en continu (montrant sur l'écran la valeur mesurée en tout moment).

Pour mesurer dans des conditions diverses, voir «Reprogrammation de mesure», page 11.

Agitateur magnétique: l'instrument contrôle automatiquement le fonctionnement de l'agitateur.

Mesure en continu

L'appareil montre directement la valeur mesurée par la cellule sur l'écran. Ces données peuvent être gardées ou imprimées à des intervalles de temps programmables. Pour sélectionner ce mode de mesure voir «Reprogrammation de mesure».

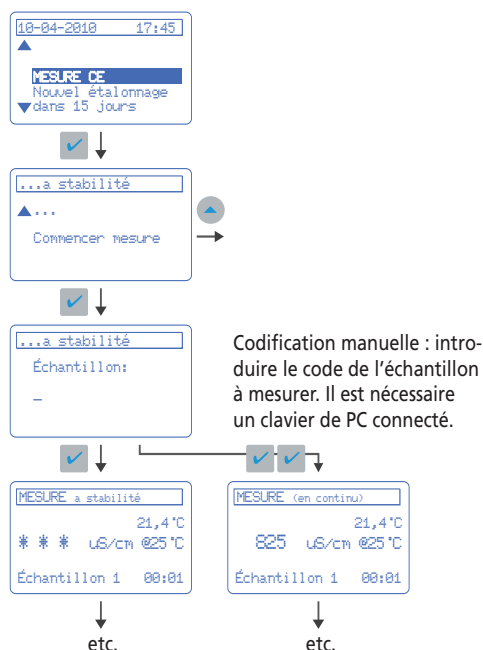
Des le mode de mesure standard (par stabilité), appuyez deux fois sur la touche  pour visualiser également sur l'écran la valeur mesurée par l'électrode en tout moment, mais sans les options d'acquisition de données.

Mesure par temps

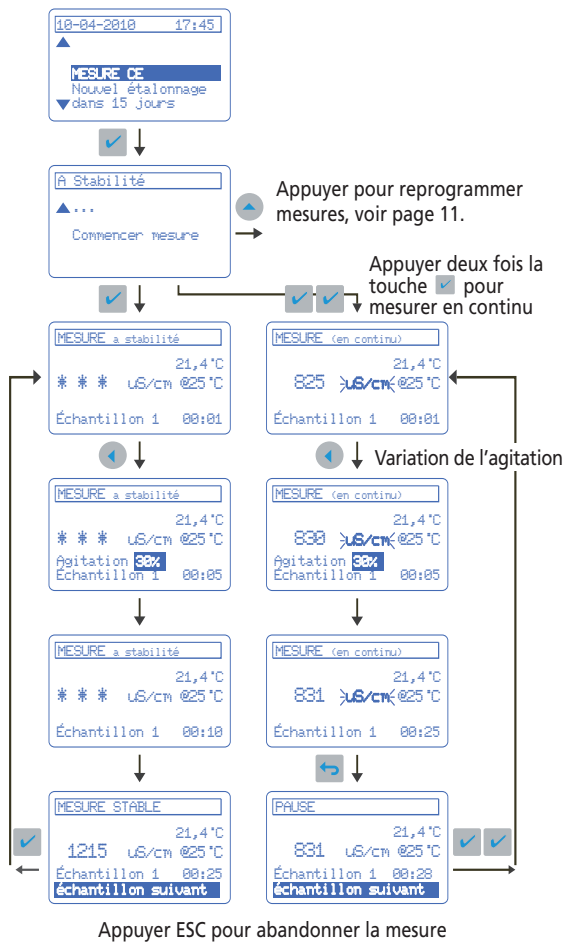
La lecture apparaît sur l'écran lors que le temps programmé passe. Pour sélectionner ce mode de mesure voir «Reprogrammation de mesure».

Codification manuelle d'échantillons

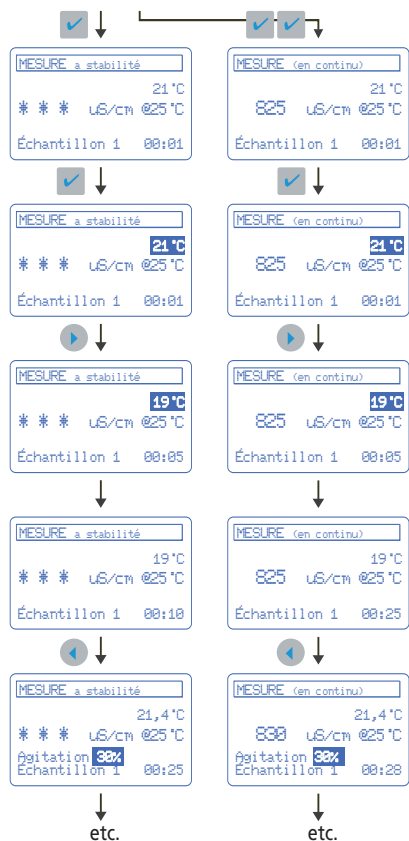
Avec le **sensION™ + EC 71** il est possible d'introduire un code spécifique (max. 15 caractères) pour chaque échantillon par moyen d'un clavier externe de PC ou d'un lecteur de codes de barres. Voir Configurer système, page 17.



Introduction manuelle de la température



Introduction manuelle de la température

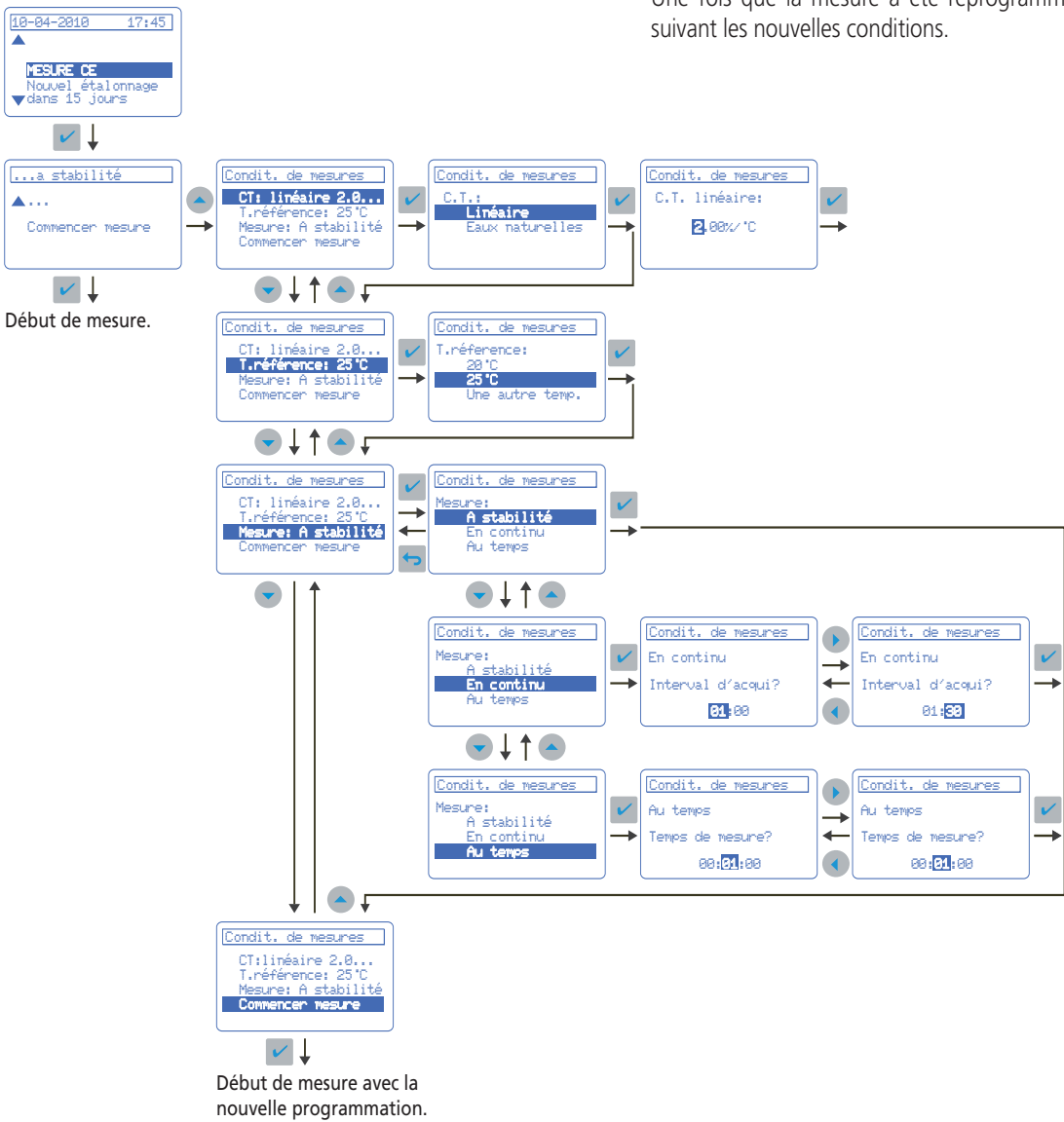


4. Fonctionnement

4.8. Reprogrammation de la mesure de CE

	Programmation d'usine (standard)	Autres options
CT	linéale, CT = 2.00 % / °C.	- linéale, CT variable entre 0.00 et 9.99 % / °C. - Non linéaire pour les eaux naturelles, UNE EN 27888.
TRef	25 °C	20 °C 25 °C - autres valeurs
Mode de mesure	- Par stabilité. - Critère, ± 1 digit pendant 6 secondes. - En continu. - Mémorisation du résultat à la fin de la mesure. - Impression du résultat à la fin de la mesure.	- Par stabilité. - Critère, ± 1 digit en 6 s. - En continu. Sélection de l'intervalle de temps pour: - Mémoriser mesures. - Imprimer mesures. - Par temps. Sélection de l'intervalle de temps pour: - Mémoriser mesures. - Imprimer mesures.

Diagramme de flux de « reprogrammation »



Remarque importante:

Une fois que la mesure a été reprogrammée, elle s'effectuera suivant les nouvelles conditions.

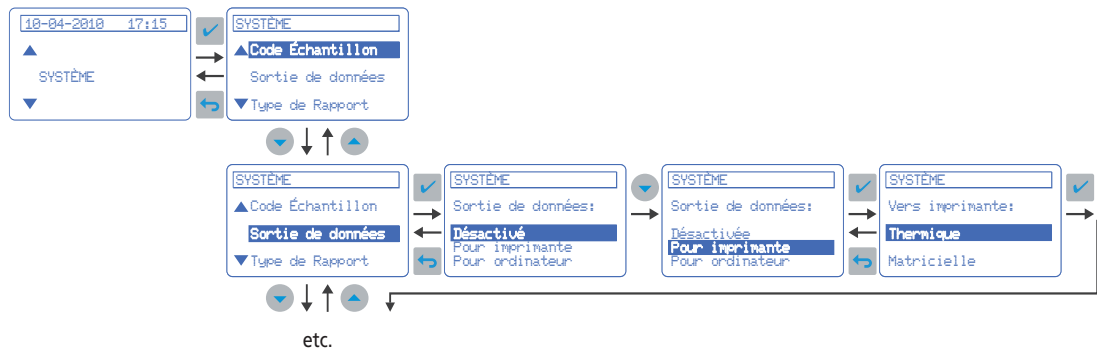
Mémorisation de données dans le Data Logger. Coïncidant avec les intervalles d'impression ou transmission au PC. Sélectionner 0 pour mémoriser / imprimer à la fin de la mesure.

4. Fonctionnement

4.9. Mesure de CE avec imprimante

4.9.1. Configuration de l'imprimante

L'imprimante peut être configurée au moment de la mise en marche ou postérieurement selon :

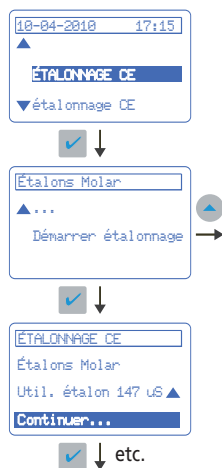


4.9.2. Étalonnage

Lors que l'étalonnage est fini s'imprimera automatiquement le rapport correspondant.

Le type de rapport peut être « abrégé », « standard » ou « GLP » selon qu'on ait sélectionné sur « Configurer système », voir page 17.

Rapport abrégé



Exemples de rapport d'étalonnage:

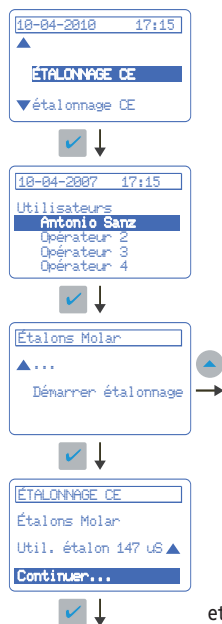
Rapport « abrégé ».

RAPPORT d'ÉTALONNAGE					SN:70802 V1.10
Jeudi, 14 Février 2010					08:53

ÉTALONS MOLAR					
Étalon	Constant	'C	Temps	Ag%	

147.0 uS/cm	1.159cm-1	25.3	00:08	25	
1413 uS/cm	1.153cm-1	25.3	00:11	25	
12.88 mS/cm	1.158cm-1	25.3	00:13	25	
Fréquence d'étalonnage, 1 jour.					

Rapport Standard et GLP



Seulement si on a choisi travailler avec Opérateurs, voir Système page 17

Rapport standard et GLP.

Laboratoire					
Test					
=====					
RAPPORT d'ÉTALONNAGE					SN:70802 V1.10
Jeudi, 14 Février 2010					08:53

CELLULE CE					
Code:					50 70
No.série::					801
ETALONNAT 14-02-2008 08:58:41					
ÉTALONS MOLAR					
Étalon	Constant	'C	Temps	Ag%	

147.0 uS/cm	1.159cm-1	25.3	00:08	25	
1413 uS/cm	1.153cm-1	25.3	00:11	25	
12.88 mS/cm	1.158cm-1	25.3	00:13	25	
Fréquence d'étalonnage, 1 jour.					

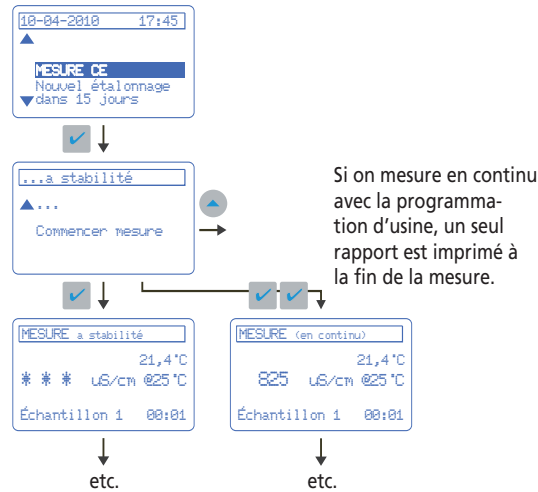
Operator: Pedro Martinez					

4. Fonctionnement

4.9.3. Mesure

Lors que la mesure est prise le rapport correspondant s’imprime automatiquement.
Le tipe de rapport peut être «abrégé», «standard» ou «GLP» selon qu’on ait sélectionné sur « Configurer système », voir page 14.

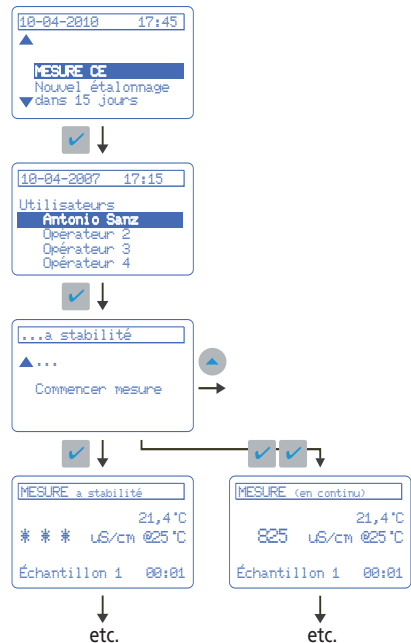
Rapport abrégé (programmation d’usine)



Reduced report (mesure en continu)

Les valeurs correspondant à l’intervalle de temps programmée sont imprimés.

Rapport Standard et GLP



Échantillons par rapport (voir « Configurer système »)

Diverses : le résultat des différents échantillons s’imprime l’un après l’autre jusqu’à que la fonction « Mesurer » est arrêtée.
Un : un rapport complet pour chaque échantillon.

Impression volontaire et répétition des rapports (copies)

Dans la mesure en continu, si on appuie la touche pendant la mesure, on obtient un rapport de la valeur mesurée en ce moment.
Si la mesure est prise par stabilité si on appuie la touche on peut obtenir une copie du rapport. (Si vous utilisez clavier PC, pulsez F1).

Exemples de rapport de mesure:

RAPPORT de MESURE				
Jeudi, 14 Février 2010			SN:70802 V1.10 08:53	

CONDITIONS		MESURE PAR STABILITÉ		
T.C. Linéaire 2.00%/°C		T.R. 25°C		

Echantillon	CE/cm	Ts°C	Temps	Ag%

000103	96.9 mS	23.7	00:08	30
000104	9.93 mS	23.8	00:11	30
000105	1213 uS	23.7	00:08	30
tank1	120.3 uS	23.8	00:11	30

Rapport «abrégé».
Rapport standard.

Laboratoire Test	
=====	
RAPPORT de MESURE	
SN:70802 V1.10	
Jeudi, 14 Février 2010 08:53	

CELLULE CONDUCTIVITÉ	
Code:	5070
No.série:	801
ETALONNAT 10-02-2008 08:58:41	

CONDITIONS	
T.C. Linéaire 2.00%/°C	
T.R. 25°C	

Echantillon	CE/cm

000103	96.9 mS
000104	9.93 mS
000105	1213 uS
tank1	120.3 uS

Opérateur: Pedro Martínez	

Rapport GLP.

Laboratoire Test	
=====	
RAPPORT de MESURE	
SN:70802 V1.10	
Jeudi, 14 Février 2010 08:53	

CELLULE CONDUCTIVITÉ	
Code:	5070
No.série:	801
ETALONNAT 10-02-2008 08:58:41	
ÉTALONS MOLAR	
Étalon	Constant

147.0 uS/cm	1.159cm-1
1413 uS/cm	1.153cm-1

CONDITIONS	
T.C. Linéaire 2.00%/°C	
T.R. 25°C	

Echantillon	CE/cm

000103	96.9 mS
000104	9.93 mS
000105	1213 uS
tank1	120.3 uS

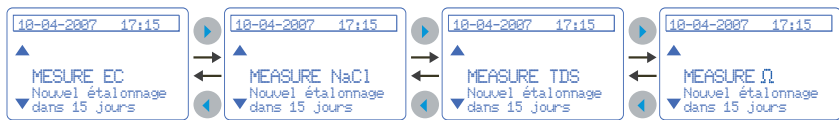
Opérateur: Pedro Martínez	

4. Fonctionnement

4.10. Mesure de salinité (NaCl), TDS et Résistivité

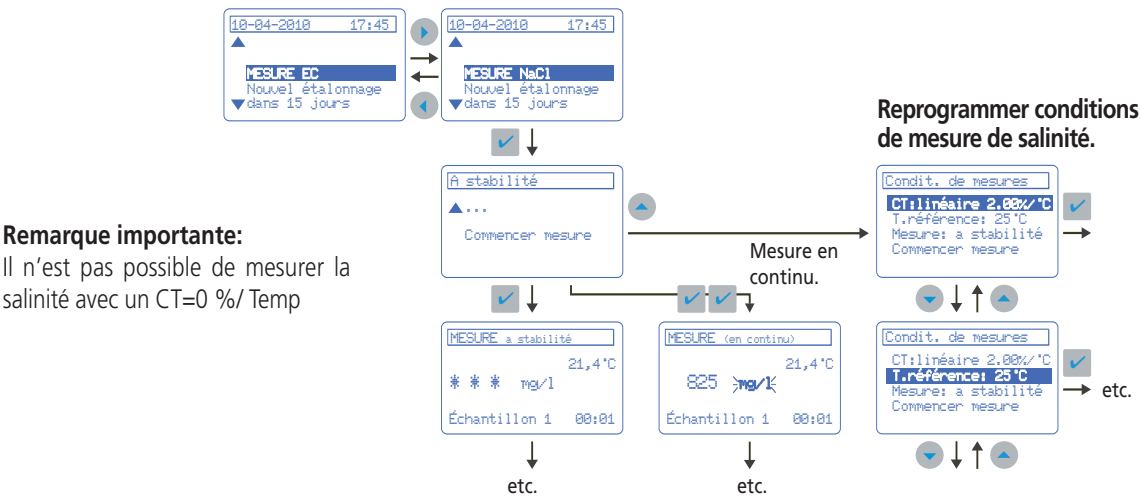
CT: linéale, programmable dans 0 à 5 % / Temp.
TRef: 25 °C (77 °F) / 20 °C (68 °F) / autres
Factor (seulement pour mesure de TDS): 0.40 à 1.00
Modes de mesure:
Par stabilité.
En continu.
Par temps.

Procédure pour changer les unités de mesure:



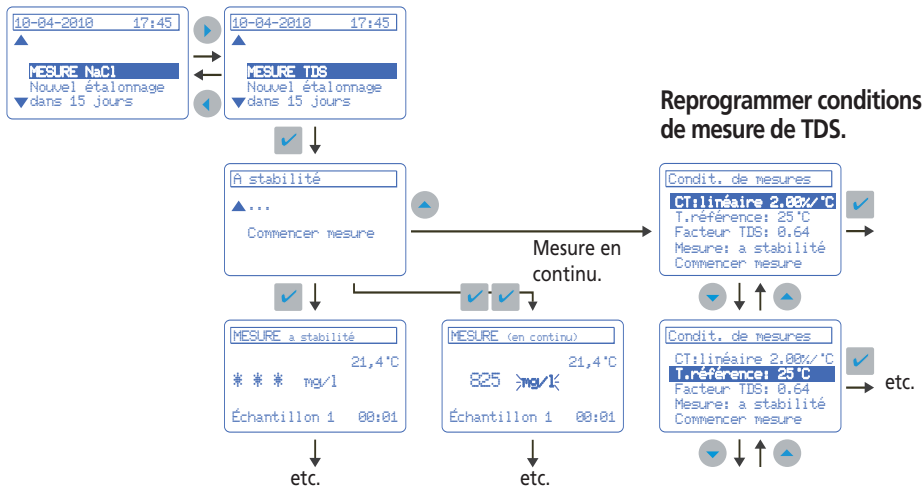
4.10.1. Mesure de salinité

Mesure de la salinité avec imprimante, Voir mesure de CE avec imprimante, page 12.



4.10.2. Mesure de TDS:

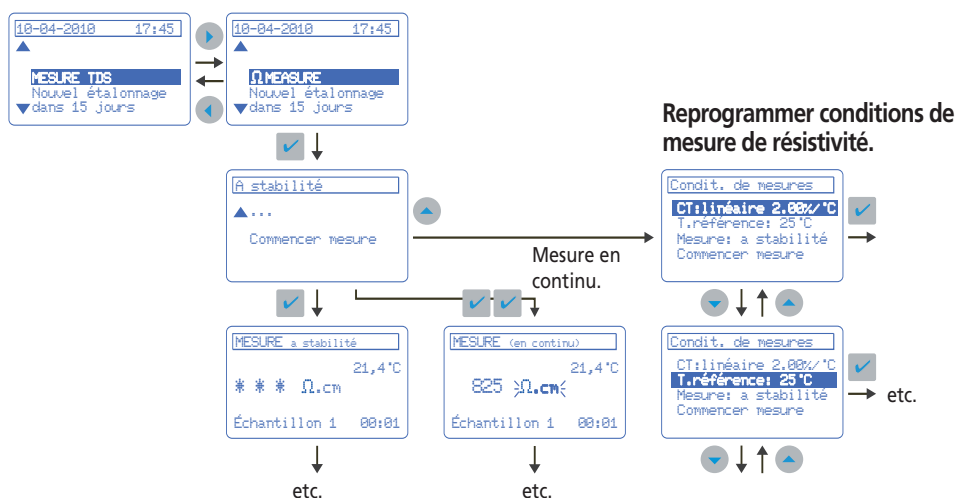
Mesure du TDS avec imprimante, Voir mesure de CE avec imprimante, page 12.



4. Fonctionnement

4.10.3. Mesure de résistivité

Mesure de la résistivité avec imprimante, Voir mesure de CE avec imprimante, page 12.



4.10.4. Étalonnage de NaCl, TDS et Résistivité

Reconnaissance des tampons

L'instrument reconnaît les mêmes patrons que dans le calibrage de CE, c'est-à-dire, les étalons molar.

Étalonnage à une valeur X.

Réajuste manuel de la mesure dans les unités choisies, NaCl ou TDS.

Introduire la constante d'une cellule (C)

Introduction manuelle de la constante d'une cellule étalonnée au préalable, par exemple dans un laboratoire d'étalonnages.

Étalonnage théorique

Sélectionner "étalonnage théorique" pour éliminer de la mémoire les résultats d'étalonnage de la cellule et les remplacer par $C=1.000 \text{ cm}^{-1}$.

C'est l'étape préalable pour obtenir un certificat d'étalonnage.

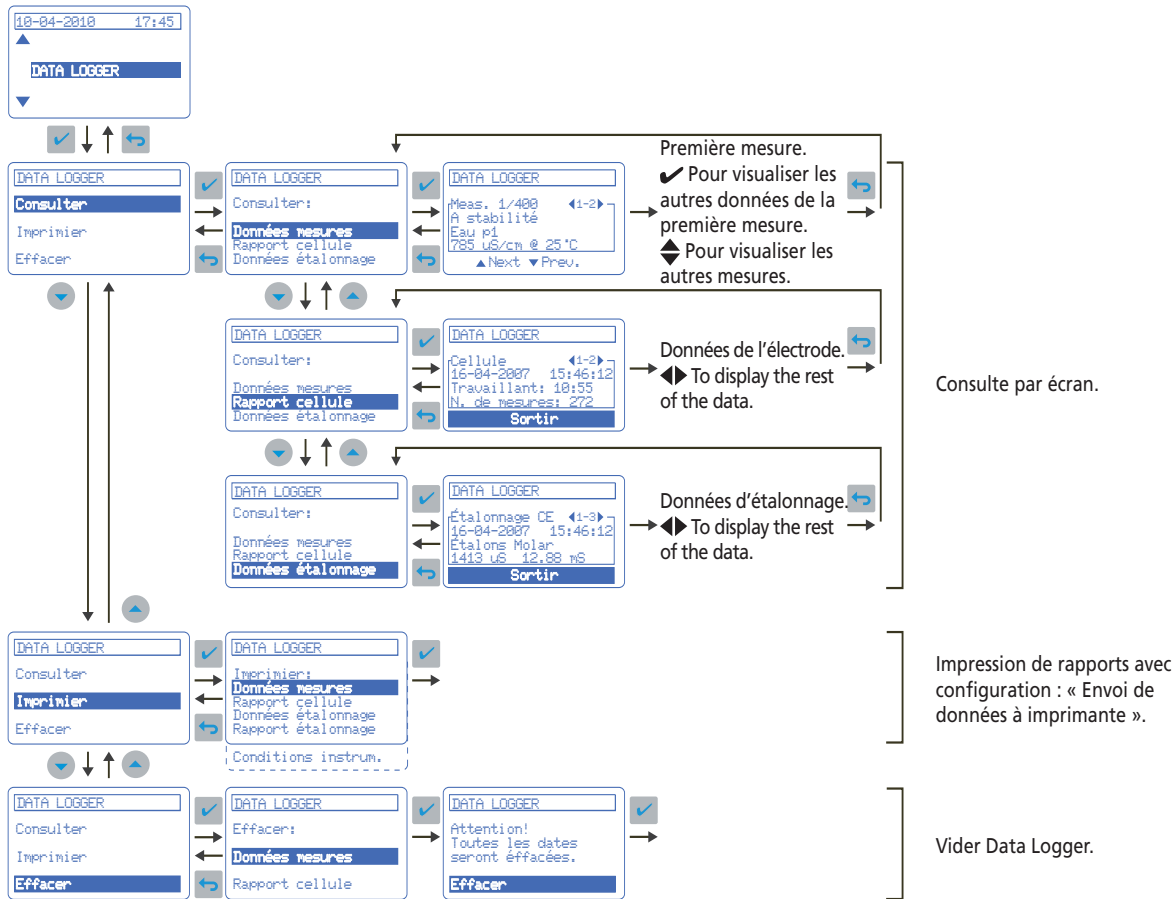
Fréquence d'étalonnage

Sélectionner entre 0 et 99 jours. L'instrument est livré programmé pour un étalonnage chaque 15 jours et il indique le temps restant pour un nouvel étalonnage. Si on sélectionne 0 h l'avis de réétalonnage est désactivé.

4. Fonctionnement

4.11. Data Logger

Le **sensION™ + EC71** mémorise automatiquement les dernières 400 mesures, l'étalonnage en cours, le rapport de la cellule et les conditions de mesure. Toutes ces données peuvent être consultées à tout moment par visualisation sur l'écran, par impression ou à partir du PC.



Exemples de rapport

DONNÉES MESURE		SN:70602 V1.0	
Lundi 30 Juillet 2010		15:50	
Échantillon	CE @25°C (/cm)	°C	Temps Ag%
15-03-07 14:36			
38510	315 µS	23.5	00:15 30
15-03-07 14:40			
38511	1515 µS	23.2	00:22 30
15-03-07 14:46			
38512	2.26 mS	22.8	00:18 30
16-03-07 08:36			
Pozo1	3.14 mS	23.1	00:25 30

DONNÉES ÉTALONNAGE		SN:70602 V1.0		
Lundi 30 Juillet 2010		15:50		
Étalonnage 30-07-07 08:3025.0 °C				
ÉTALONS MOLAR				
Étalons	Constant	°C	temps	Ag%
147 µS/cm	0.997	23.8	00:15	30
1413 µS/cm	0.999	23.5	00:14	30
12.88 mS/cm	1.002	23.2	00:15	30
Fréquence étalonnage, chaque 15 jours.				

CONDITIONS INSTRUMENT		SN:70602 V1.0	
Lundi 30 Juillet 2010		15:50	

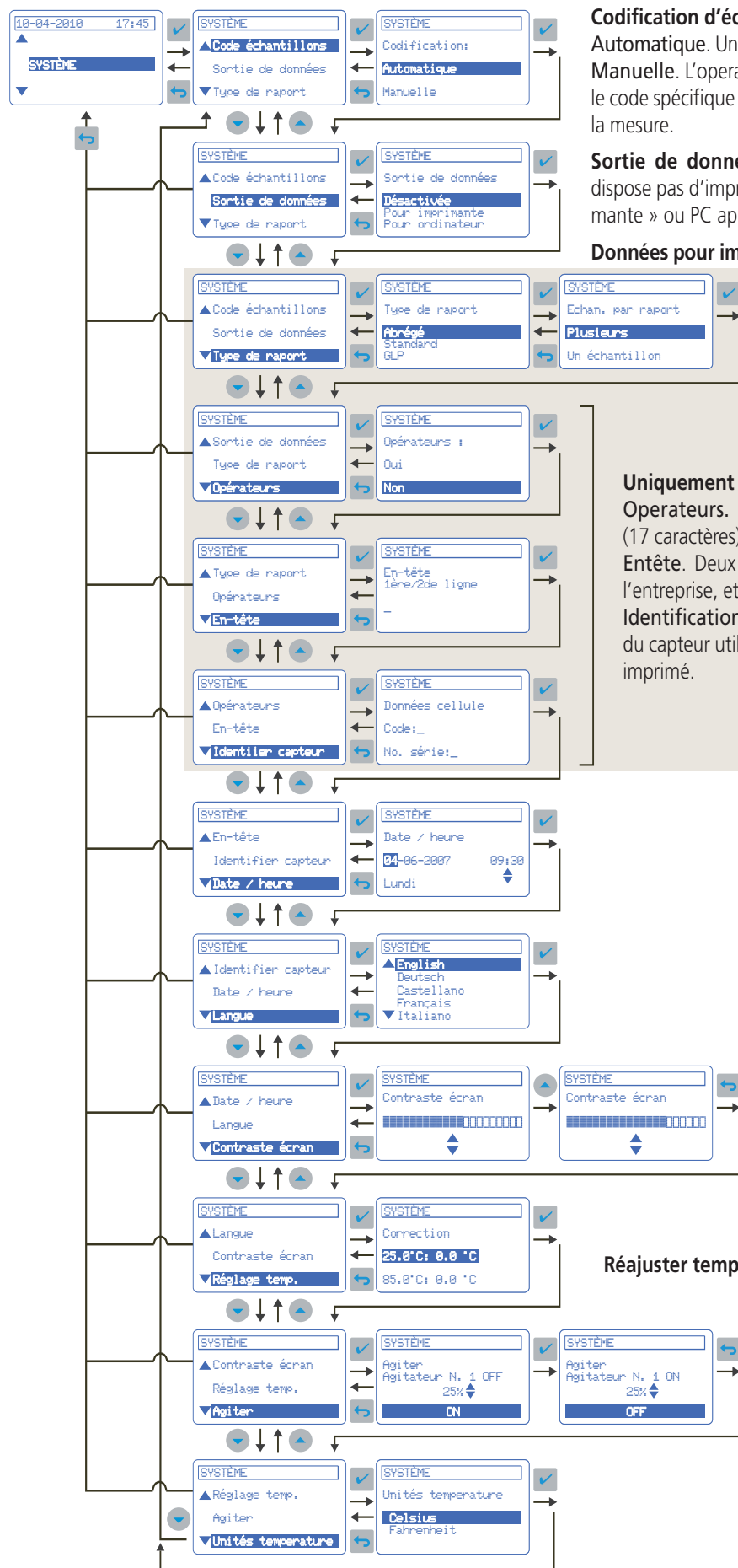
MESURE CE			
TC	linéale, 2.00 %/°C		
TRef	25 °C		
Mesure	Par stabilité		
Type d'étalonnage	Molar Étalons		
Fréquence d'étalonnage	chaque 15 j.		
MESURE NaCl			
TC	linear, 2.00%/°C		
TRef	25 °C		
Mesure	Par stabilité		
Type d'étalonnage	Molar Étalons		
MESURE TDS			
TC	linéale, 2.00 %/°C		
TRef	25 °C		
Factor	0,64		
Mesure	Par stabilité		
Type d'étalonnage	Molar Étalons		
SISTÈME			
Codification	Automatique		
Envoi de données	Imprimante		
Type imprimante	Thermique		
Type rapport	Abrégé		
Échantillons par rapport	Plusieurs		
Réglage de température	Non		

RAPPORT CAPTEURS		SN:70602 V1.0
Lundi 30 Juillet 2010		15:50
Installée :	01-03-07 15:39:32	
Travaillant:	06:30	
Numéro de mesures:	216	
	Valeur max.	Valeur min.
EC	31.2 mS/cm	1.115 µS/cm
Salinity	--	--
TDS	19.97 g/l	315 mg/l
T (°C)	32.2	12.3

Rapport Standard ou GLP : Si ce type de rapport a été configuré, on obtient les données de l'électrode, l'entête et l'opérateur sur les rapports de « Données d'étalonnage » et « Rapport de l'électrode ».

4. Fonctionnement

4.12. Système



Codification d'échantillons

Automatique. Un numéro consécutif pour chaque échantillon.
Manuelle. L'opérateur introduit par moyen d'un clavier de PC le code spécifique de chaque échantillon avant de commencer la mesure.

Sortie de données. Sélectionner « désactivé » si on ne dispose pas d'imprimante ou de PC. Si on sélectionne « imprimante » ou PC apparaît:

Données pour imprimante ou PC, options:

Uniquement avec rapport Standard et GLP.

Opérateurs. Le nom apparaît sur le rapport imprimé (17 caractères), jusqu'à 10 noms de travailleurs.

Entête. Deux lignes de 40 caractères pour le nom de l'entreprise, etc., qui apparaît sur le rapport imprimé.

Identification du capteur. Modèle et numéro de série du capteur utilisé. Données qu'apparaissent sur le rapport imprimé.

Réajuster température. Voir page 18.

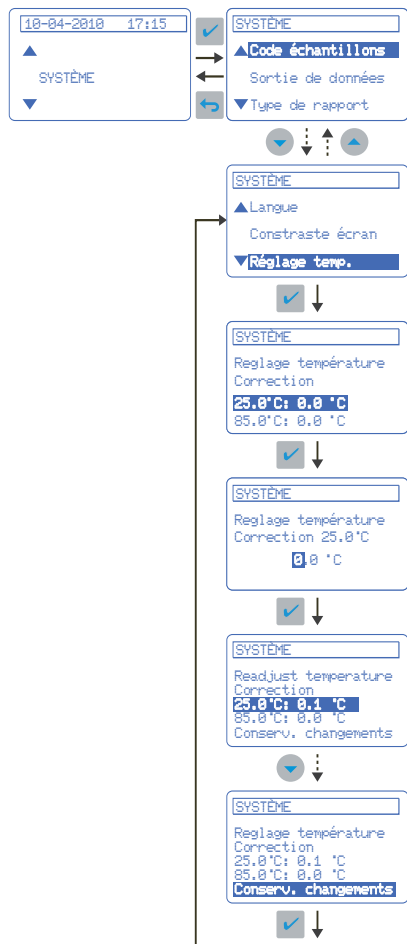
Agiter.

Activation indépendante de l'agitateur.

4. Fonctionnement

4.13. Réajuste de la température

Le **sensION™+ EC71** permet la correction de la déviation que présente une sonde de température à 25 °C et 85 °C. Le conductimètre peut donc être utilisé comme un thermomètre de précision.



4.14. Étalons reconnus

4.14.1. Étalons Molar (CE Standards)

Tableau des valeurs en fonction de la température.

Valeurs en mémoire du **sensION™+ EC71**.

°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	77	147	1413	12.88	111.8
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	--
29.0	84.2	159	1522	13.87	--
30.0	86	162	1549	14.12	--
31.0	87.8	165	1581	14.37	--
32.0	89.6	168	1609	14.62	--
33.0	91.4	171	1638	14.88	--
34.0	93.2	174	1667	15.13	--
35.0	95	177	1696	15.39	--

4. Fonctionnement

4.14.2. Étalons Demal (D) et NaCl 0.05% :

Tableau des valeurs en fonction de la température.

Valeurs en mémoire du **sensION™ + EC71**.

°C	°F	KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	10.46	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	1381	994.28
25	77	111.31	12.85	1409	1014.90
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4		13.59	1491	1077.54
29	84.2		13.84	1519	1098.67
30	86		14.09	1547	1119.92
31	87.8		14.34	1575	1141.30
32	89.6		14.59	1603	1162.80
33	91.4		14.85	1632	1184.41
34	93.2		15.10	1660	1206.15
35	95		15.35	1688	1228.00
36	96.8		15.61	1717	1249.96
37	98.6		15.86	1745	1272.03
38	100.4		16.12	1774	1294.96
39	102.2		16.37	1803	1316.49
40	104		16.63	1832	1338.89
41	105.8		16.89	1861	1361.38
42	107.6		17.15	1890	1383.97
43	109.4		17.40	1919	1406.66
44	111.2		17.66	1948	1429.44
45	113		17.92	1977	1452.32
46	114.8		18.18	2007	1475.29
47	116.6		18.44	2036	1498.34
48	118.4		18.70	2065	1521.48
49	120.2		18.96	2095	1545.71
50	122		19.22	2124	1568.01

5. Envoi de données via RS 232 C

Spécifications.

Baud Rate: 9600 bps
Longueur mot: 8 bits
Bits d'arrêt: 2 bits
Parité: Aucune

Comment activer la communication.

Au moment de la mise en marche ou postérieurement sur « Configuration de système », voir page 17.

Envoi de données par imprimante (thermique ou matricielle)

Pour imprimante de 40 colonnes.

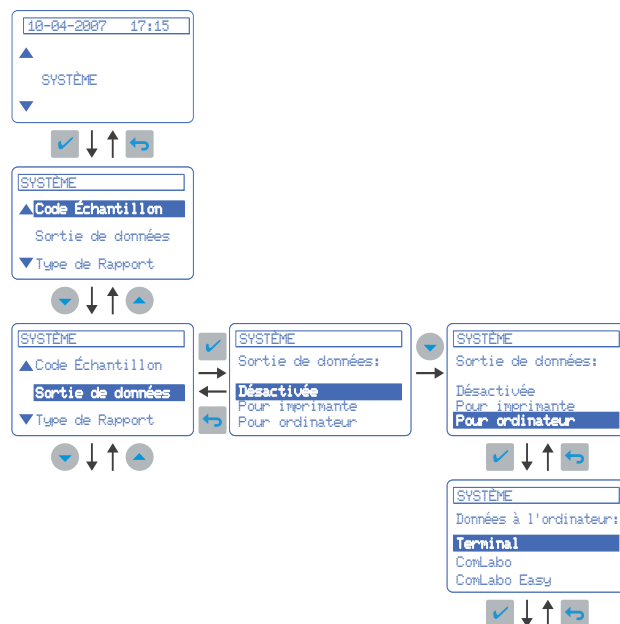
Thermique : Epson compatible (ESC/POS émulation).

Matricielle : Citizen compatible.

Envoi de données au PC

Transmission à travers le RS 232 C des données en format d'imprimante. Avec l'application standard HyperTerminal de Windows, il est possible de capturer ces données dans le même format que les tickets de l'imprimante, voir pages 11 et 12. Ces données peuvent aussi être exportées au programme Excel.

Voir câbles de connexion à PC à la page 5.



Red externe

La communication spécifique est utilisée lorsque le **sensION™ + EC71** est connecté à un système de titrage externe.

Envoi de données au PC, software ComLabo

ComLabo (Code LZW8999.99). ComLabo Software fait possible de contrôler avec le PC plusieurs modules, pH-mètres, conductimètres, burettes automatiques, Sampler, etc.

ComLabo Easy (Code LZW8997.99). ComLabo Easy fait possible d'obtenir des données de pH-mètres et conductimètres avec un PC.

Caractéristiques principales communes

Software pour windows.

Data Logger. Votre PC garde toutes les données d'étalonnages et mesures prises par les instruments.

Assignation de codes des votre PC.

Exportation de données au programme Excel.

6. Maintenance

6.1. Nettoyage de l'instrument

Remarque importante: n'utilisez jamais d'agents nettoyants comme de la térébenthine, de l'acétone ou des produits similaires pour nettoyer l'instrument, notamment l'écran et les accessoires.

Utilisez uniquement un chiffon doux humidifié pour nettoyer le boîtier et les accessoires. Vous pouvez également utiliser une solution légèrement savonneuse.

Séchez soigneusement les pièces nettoyées à l'aide d'un chiffon doux en coton.



ATTENTION

Respecter les instructions du fabricant pour les produits chimiques et solvants employés, ainsi que les règles de sécurité courantes au laboratoire

6.2. Nettoyage des capteurs

Consultez le manuel d'instructions du capteur utilisé.

7. Messages d'avertissement

Pendant l'étalonnage

ÉTALONNAGE 1/3 tampon ÉTALON NON RECONNU Continuer...	ÉTALONNAGE 1/3 tampon AVERTISSEMENT! Étalon ou cellule en mauvais état?
ÉTALONNAGE 2/3 tampon AVERTISSEMENT! C < 0.05 ° > 50.00 Continuer...	ÉTALONNAGE 2/3 tampon AVERTISSEMENT! Étalon ou cellule en mauvais état?
ÉTALONNAGE 2/3 tampon AVERTISSEMENT! C différence > 30 % Continuer...	ÉTALONNAGE 2/3 tampon AVERTISSEMENT! Étalon ou cellule en mauvais état?
ÉTALONNAGE 2/3 tampon TAMPON À L'ANTÉRIEUR Continuer...	ÉTALONNAGE 2/3 tampon AVERTISSEMENT! Cellule cassée?
ÉTALONNAGE 1/3 tampon TEMPÉRATURE ÉTALON < 15 °C or > 35 °C Continuer...	

Pendant la mesure

MESURE STABLE 23.2 °C 728 µS/cm @ 25 °C Étalonner à nouveau
MESURANT par stabilité CE hors échelle Vérifier cellule.
MESURANT par stabilité hors échelle °C Vérifier sonde temp
MESURANT par stabilité AVERTISSEMENT! TC = 0 Impossible mesurer la salinité Continuer...
MESURANT par stabilité LECTURE INSTABLE Temps > 300 s Vérifie-t-elle la T.? Cellule en mauvais état?

8. Pièces de rechange et accessoires

Code	Description
LZW9111.99	Lot de 3 x 50 ml flacons imprimés pour étalonnage des conductimètres
LZW9322.99	Agitateur magnétique
LZW9700.99	Solution étalon $\mu\text{S}/\text{cm}$ (à 25 °C, 77 °F), bouteille de 250 ml.
LZW9710.99	Solution étalon 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (à 25 °C, 77 °F), bouteille de 250 ml.
LZW9720.99	Solution étalon 12.88 mS/cm (à 25 °C, 77 °F), bouteille de 250 ml.
LZW9740.99	Solution étalon 111.8 mS/cm (à 25 °C, 77 °F), bouteille de 250 ml.
LZW8201.99	Imprimante thermique.
LZW8200.99	Imprimante matricielle.
LZW9135.99	Câble RS 232 C, DB-9.
LZW9135USB.99	Câble RS 232 C, USB.
LZW8999.99	Logiciel "Comlabo" pour la communication entre les instruments de table avec un PC. Kit avec CD, câble et adaptateur USB.
LZW8997.99	Logiciel "ComLabo EASY", pour obtenir avec un PC des données des instruments de table. Kit avec CD, câble et adaptateur USB.
LZW9321.99	Support 3 capteurs.

Pour les cellules, demande de brochure spécifique.

9. Garantie, responsabilité et réclamations

Le fabricant garantit que le produit livré est exempt de vice matériel et de fabrication et s'engage à réparer ou remplacer, à ses frais, toute pièce défectueuse. Les instruments sont garantis pour une période de 24 mois.

Le fournisseur est responsable des vices, notamment l'absence de biens garantis, à l'exclusion de toute autre demande, de la manière suivante : le fournisseur choisira d'améliorer ou de remplacer toutes les pièces qui sont indubitablement inutilisables ou dont l'utilité est nettement compromise à la suite d'un événement survenu avant le transfert des risques, en particulier en raison de vices de conception, de matériaux ou de finition. Le client est tenu de notifier immédiatement par écrit au fournisseur la constatation de tels défauts et au plus tard dans un délai de 7 jours après la constatation du vice. En l'absence de notification au fournisseur, le produit est considéré comme accepté en dépit du vice constaté. Le fournisseur ne peut être tenu responsable d'aucun autre dommage, direct ou indirect.

Si, pendant la garantie, conformément aux consignes prescrites par le fournisseur, certains travaux de maintenance ou d'entretien spécifiques à l'appareil sont à effectuer par le client (maintenance) ou à faire faire par le fournisseur (entretien) et que ces travaux ne sont pas effectués, le client perdra tout droit à réparation des dommages dus au non-respect de ces prescriptions.

Aucune autre réclamation ne sera acceptée, en particulier celles liées à des dommages immatériels.

Les consommables ainsi que les dommages causés par une manipulation inadaptée, une mauvaise installation ou un usage incorrect de l'appareil sont exclus de la présente clause.

Contact Information

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320
Fax +49 (0)2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE

Rorschacherstrasse 30 a
CH-9424 Rheineck
Tel. +41(0)71 886 91 11
Fax +41(0)71 886 91 66
info@hach-lange.ch
www.hach-lange.ch

HACH LANGE APS

Åkandevvej 21
DK-2700 Brønshøj
Tel. +45 36 77 29 11
Fax +45 36 77 49 11
info@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk

HACH LANGE S.R.O.

Lešanská 2a/1176
CZ-141 00 Praha 4
Tel. +420 272 12 45 45
Fax +420 272 12 45 46
info@hach-lange.cz
www.hach-lange.cz

HACH LANGE

8, Kr. Sarafov str.
BG-1164 Sofia
Tel. +359 (0)2 963 44 54
Fax +359 (0)2 866 15 26
info@hach-lange.bg
www.hach-lange.bg

HACH LANGE E.P.E.

27, Avlidos str
GR-115 27 Athens
Tel. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE LTD

Pacific Way
Salford
GB-Manchester, M50 1DL
Tel. +44 (0)161 872 14 87
Fax +44 (0)161 848 73 24
info@hach-lange.co.uk
www.hach-lange.co.uk

HACH LANGE FRANCE S.A.S.

8, mail Barthélémy Thimonnier
Lognes
F-77437 Marne-La-Vallée
cedex 2
Tél. +33 (0)8 20 20 14 14
Fax +33 (0)1 69 67 34 99
info@hach-lange.fr
www.hach-lange.fr

HACH LANGE AB

Vinthundsvägen 159A
SE-128 62 Sköndal
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00
Fax +46 (0)8 7 98 05 30
info@hach-lange.se
www.hach-lange.se

HACH LANGE S.R.O.

Rofnícka 21
SK-831 07 Bratislava –
Vajnory
Tel. +421 (0)2 4820 9091
Fax +421 (0)2 4820 9093
info@hach-lange.sk
www.hach-lange.sk

HACH LANGE SU ANALİZ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ.

Hilal Mah. 75. Sokak
Arman Plaza No: 9/A
TR-06550 Çankaya/ANKARA
Tel. +90 (0)312 440 98 98
Fax +90 (0)312 442 11 01
bilgi@hach-lange.com.tr
www.hach-lange.com.tr

HACH LANGE D.O.O.

Ivana Severa bb
42 000 Varaždin
Tel. +385 (0) 42 305 086
Fax +385 (0) 42 305 087
info@hach-lange.hr
www.hach-lange.hr

HACH LANGE LTD

Unit 1, Chestnut Road
Western Industrial Estate
IRL-Dublin 12
Tel. +353(0)1 46 02 5 22
Fax +353(0)1 4 50 93 37
info@hach-lange.ie
www.hach-lange.ie

HACH LANGE SA

Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tél. +32 (0)15 42 35 00
Fax +32 (0)15 41 61 20
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be

HACH LANGE LDA

Av. do Forte nº8
Fracção M
P-2790-072 Carnaxide
Tel. +351 214 253 420
Fax +351 214 253 429
info@hach-lange.pt
www.hach-lange.pt

HACH LANGE KFT.

Vöröskereszt utca. 8-10.
H-1222 Budapest XXII. ker.
Tel. +36 (06)1 225 7783
Fax +36 (06)1 225 7784
info@hach-lange.hu
www.hach-lange.hu

HACH LANGE D.O.O.

Fajfarjeva 15
SI-1230 Domžale
Tel. +386 (0)59 051 000
Fax +386 (0)59 051 010
info@hach-lange.si
www.hach-lange.si

HACH LANGE MAROC SARLAU

Villa 14 – Rue 2 Casa Plaisance
Quartier Racine Extension
MA-Casablanca 20000
Tél. +212 (0)522 97 95 75
Fax +212 (0)522 36 89 34
info-maroc@hach-lange.com
www.hach-lange.ma

HACH LANGE GMBH

Hütteldorferstr. 299/Top 6
A-1140 Wien
Tel. +43 (0)1 9 12 16 92
Fax +43 (0)1 9 12 16 92-99
info@hach-lange.at
www.hach-lange.at

DR. LANGE NEDERLAND B.V.

Laan van Westroijen 2a
NL-4003 AZ Tiel
Tel. +31(0)344 63 11 30
Fax +31(0)344 63 11 50
info@hach-lange.nl
www.hach-lange.nl

HACH LANGE SP.ZO.O.

ul. Opolska 143 a
PL-52-013 Wrocław
Tel. +48 (0)71 342 10-83
Fax +48 (0)71 342 10-79
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl

HACH LANGE S.R.L.

Str. Căminului nr. 3
Sector 2
RO-021741 București
Tel. +40 (0) 21 205 30 03
Fax +40 (0) 21 205 30 17
info@hach-lange.ro
www.hach-lange.ro

HACH LANGE E.Π.Ε.

Αυλίδος 27
GR-115 27 Αθήνα
Τηλ. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

