

CONSORT

MANUAL

HANDLEIDING

MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

C732

August 2002

QUALITYMASTERS

CERTIFICATE OF REGISTRATION

This is to certify that:

Consort NV

Parklaan 36
B-2300 Turnhout

Has been assessed by QualityMasters in respect of its Quality Management System and found to comply with:

NEN-EN-ISO 9001 : 2000

Approval is hereby granted for registration providing the rules and conditions relating to certification are observed at all times.

Scope: Het vervaardigen van hoogwaardige meettoestellen voor elektrochemie en elektroforese.

Original Approval: 24 Oktober 2000
Current Certificate: 15 Augustus 2001
Certificate Expiry: 24 Oktober 2005
Certificate Number: BE 4007



Lack of fulfillment of conditions as set forth in the certification regulations may render this certificate invalid. The use of the accreditation mark indicates accreditation in respect to the activities covered by the accreditation number EU9706010F

Q



M

REGISTRATION

CERTIFICATE OF

Authorized signatory

A. LEUWATY
QualityMasters B.V.

This certificate remains the property of QualityMasters B.V.

Instruments manufactured by CONSORT

Electrophoresis power supplies

•

Ion analysers

•

pH meters

•

Conductometers

•

Dissolved oxygen meters

•

Thermometers

•

Industrial controllers

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgium

Find out more at www.consort.be

Tel (+32)(14)41 12 79

Fax (+32)(14)42 91 79

E-mail: info@consort.be



DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our sole responsibility that the product

**Multi-parameter analyser
content of the type numbers**

C732

to which this declaration relates is in conformity
with the following standards

EN61010

LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEG

EN50081-1

EN50082-1

EN60555-2

EMC DIRECTIVE 89/336/EEG

Turnhout, November 10, 1995

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. G. G.', is located below the date.

on behalf of **CONSORT nv**

Table of contents

Introduction	5
Manufacturer	5
Warranty	5
Servicing.....	5
Specifications.....	6
Keyboard.....	6
Error codes.....	7
Inputs	7
Recorder output.....	7
Digital output.....	7
Reference	8
Date	8
Time.....	8
Temperature	8
Recorder.....	8
Specific features	9
Alternating measurements	9
pH measurement.....	9
mV measurement	10
rH ₂ measurement.....	10
Conductivity measurement.....	11
µW measurement	11
Data-logging	12
Computer.....	13

Table de matières

Préface	23
Fabricant	23
Garantie	23
Service.....	23
Spécifications.....	24
Le clavier	24
Code d'erreur	25
Branchement	25
Sortie enregistreur	25
Sortie numérique	25
Référence	26
Date	26
Temps	26
Température	26
Enregistreur.....	26
Applications spécifiques	27
Mesures alternées.....	27
Mesure de pH.....	27
Mesure de mV	28
Mesure de rH ₂	28
Mesure de conductivité	29
Mesure de µW	29
Transfer de données.....	30
Ordinateur	31

Inhoudsopgave

Inleiding	14
Fabrikant	14
Waarborg	14
Onderhoud	14
Specificaties	15
Toetsenbord.....	15
Foutmeldingen	16
Ingangen.....	16
Schrijveruitgang.....	16
Digitale uitgang	16
Kanalen	17
Datum.....	17
Tijd.....	17
Temperatuur	17
Schrijver.....	17
Specifieke voorzieningen	18
Alternerende meting	18
pH-meting.....	18
mV-meting	19
rH ₂ -meting	19
Geleidbaarheidsmeting	20
µW-meting	20
Gegevensverwerking	21
Computer.....	22

Inhaltsverzeichnis

Einführung	32
Hersteller	32
Garantie	32
Service.....	32
Technische Daten	33
Bedienungsfeld	33
Fehlermeldungen	34
Eingänge.....	34
Schreiberausgang	34
Digitalausgang.....	34
Referenz.....	35
Datum.....	35
Zeit.....	35
Temperatur	35
Schreiber	35
Spezifische Einstellungen.....	36
Alternierende Messungen	36
pH-Messung	36
mV-Messung	37
rH ₂ -Messung	37
Leitfähigkeitsmessung.....	38
µW-Messung	38
Datenverarbeitung	39
Computer	40

This instrument is manufactured with the latest technology and needs no particular maintenance. **CONSORT** certifies that this instrument was thoroughly inspected and tested at the factory prior to shipment and found to meet all requirements defined by contract under which it is furnished. However, dimensions and other physical characteristics may differ.

The normal operating temperature should be between 4° and 40° C. Never store the instrument in a room with high humidity or at very low temperatures (condensation water!).

Connect the instrument only to an earthed power line. The required power source is indicated on the label at the back of the instrument. Do not cut and splice the power cord. When removing the power cord from the wall outlet, be sure to unplug by holding the plug attachment and not by pulling the cord. Do not hold the plug by wet hand.

Manufacturer

CONSORT nv

Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgium

Tel (+32)(14)41 12 79
Fax (+32)(14)42 91 79
E-mail: info@consort.be

Warranty

This instrument (excluding all accessories) is warranted against defective material and workmanship for a period of thirty-six (36) months from the date of shipment ex factory. **CONSORT** will repair all defective equipment returned to it during the warranty period without charge, provided the equipment has been used under normal laboratory conditions and in accordance with the operating limitations and maintenance procedures in this instruction manual and when not having been subject to accident, alteration, misuse or abuse. A return authorisation must be obtained from **CONSORT** before returning any product for warranty repair on a freight prepaid basis!

CONSORT is not liable for consequential damages arising out of the use or handling of its products.

Servicing

In the event of this instrument being returned for servicing, the owner is requested to remove the power supply lead and **NOT** to send the following items unless they are suspect:

Manual

Cables

Accessories

If serious malfunctioning occurs, stop using the unit immediately and consult your local **CONSORT** dealer.

Ranges	pH	0...14 pH
	mV	±2000 mV
	rH₂	0...42 rH ₂
	μW	0...400000 μW
	Conductivity	0...20/200/2000 mS/cm (cc = 0.1/1/10)
	Resistivity	0...2/20/200 MΩ.cm (cc = 0.1/1/10)
	Salinity	0...10 %
	°C	0...100°C
Resolution	0.01 pH, 1 mV, 0.001 μS/cm, 1 Ω.cm, 0.01 ppm, 0.1°C	
Inputs	BNC input for a pH electrode	
	BNC input for a mV electrode	
	BNC input for a 2-pole conductivity cell	
	DIN-8 input for a 4-pole conductivity cell	
	BANANA input for a Pt1000 temperature probe	
Temp. Comp.	automatic with Pt1000 or manual	
Digital output	programmable RS232, 150...4800 b/s, for bi-directional communication with a computer or printer	
Analogue output	0...2 V, ca 8 kΩ, programmable 8 bit D/A	
Display	8+4 digit/character, 13 mm LED display	
Keys	8 tactile membrane keys	
Ambient temp.	4...40°C	
Rel. Humidity	0...90 % (non-condensing!)	
Power supply	210-250 V~ (* 105-125 V~), 50/60 Hz, max. 4 VA	
Cabinet	rugged ABS/metal cabinet	
Dimensions	300 x 180 x 120 mm	
Weight	2.4 kg	

Keyboard

MODE	=	Selects all modes or escapes from error traps, calibration procedures, etc..by returning to the original mode.
CAL	=	Starts or proceeds a calibration or a function.
▲/▼	=	Button for entering a value or for selecting a function.
SET	=	Installs the meter according your application.
HOLD	=	Holds display when measuring.
RES	=	Changes resolution/units of the display.
PRINT	=	Displayed value is printed through the RS232 output.
ON/OFF	=	Switches the instrument on or off.

[Or. pH]	=	Overrange pH.
[Or. mV]	=	Overrange mV.
[Or. μ S]	=	Overrange μ S.
[Or. MS]	=	Overrange mS.
[Or. OhM]	=	Overrange Ω .
[Or. °C]	=	Overrange °C.
[no dAtA]	=	Data-logging memory empty.
[not.CAL]	=	Calibration procedure interrupted.
[Err.SLP]	=	Slope not within 80...120 %.
[Err.pHo]	=	ISO pH not within 6...8 pH.
[Err.cc]	=	Cell constant not within 70...130% of the nominal value.
[Err.CAL]	=	Calibration error.
[Err.COd]	=	Invalid code.
[Err.COM]	=	General communication error.
[Err.MEM]	=	Fatal memory error. Have your instrument serviced!
[ILLEGAL]	=	An unauthorised person has failed to repair the unit. Warranty is elapsed from now on!

Inputs

The pH electrode should be connected to the coaxial pH connector. The mV electrode should be connected to the coaxial mV connector. If separate electrodes are used, connect the reference electrodes to the REF. terminals. Connect a 2-pole conductivity cell to the coaxial EC input or connect a 4-pole conductivity cell to the DIN input. Never connect both types at the same time to the instrument! Automatic temperature compensation and temperature measurements are possible by plugging a Pt1000 thermocompensator into the °C terminals. Without compensator, the manual temperature compensation is automatically switched on.

Recorder output

A recorder can be connected to the red (+) and black (-) REC terminals. Use only laboratory recorders with a high input impedance!

Digital output

A standard RS232 output terminal (DP9) is provided for interfacing the instrument with a printer or computer (using the optional AK2310 cable). Data is sent in the ASCII code at a BAUD rate of 150...4800 bps (8 bit, no parity, 1 stopbit).

Serial port pinout specifications:

- pin 1 : connected to pin 4 and pin 6
- pin 2 : TxD, transmit data
- pin 3 : RxD, receive data
- pin 4 : connected to pin 1 and pin 6
- pin 5 : Gnd, signal ground
- pin 6 : connected to pin 1 and pin 4
- pin 7 : connected to pin 8
- pin 8 : connected to pin 7
- pin 9 : not connected

1. Press **SET** until the display shows [SEt rEF] and press **CAL** to enter, with \blacktriangle or \blacktriangledown , the reference type of the redox electrode [CALOMEL] or [AgCL]. Press **CAL** to continue or **SET** to return.
2. The display shows e.g. [rEF=25°C]. Select the temperature to which all future conductivity measurements will be referred with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.

Date

1. Press **SET** until the display shows [SEt dAtE] and press **CAL** to continue.
2. The display shows [dAtE=on] or [dAtE=OFF]. Select the desired mode with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.
3. Program the date with \blacktriangle or \blacktriangledown (respectively year, month and day) by pressing **CAL** each time.

Time

1. Press **SET** until the display shows [SEt tiME] and press **CAL** to continue.
2. The display shows [tiME=on] or [tiME=OFF]. Select the desired mode with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.
3. Program the time with \blacktriangle or \blacktriangledown (respectively hour, minutes and seconds) by pressing **CAL** each time.

Temperature

1. Press **SET** until the display shows [SEt °C] and press **CAL** to continue.
2. The display will show the measured temperature e.g. [°C=23.7][Aut]. If necessary, calibrate your probe with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to return. Press **RES** to reset the temperature calibration to the original factory calibration.
3. When no Pt1000 temperature probe is connected to the instrument the display will show the manual temperature e.g. [°C=23.7][MAn]. Shift to the proper temperature with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.

Recorder

1. Press **SET** until the display shows [SEt rEC] and press **CAL** to continue.
2. The display shows for all channels e.g. [rEc=PH], [rEc=MV], [rEc=EC], [rEc=°C]...etc. Select the desired mode with \blacktriangle or \blacktriangledown . Press **CAL** to continue.
3. This step is **skipped** unless [rEc=EC] has been chosen. Press **CAL** and the display shows the conductivity measuring range & units, e.g. [rEc 0.01MS][Unit]. Select the desired range with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.
4. The display shows e.g. [rEc=6.00][LoW]. Select the desired minimum level corresponding to a 0 V recorder output with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.
5. The display shows e.g. [rEc=8.00][HiGH]. Select the desired maximum level corresponding to a 2 V recorder output with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.

1. Press **SET** until the display shows [SEtUP] and press **CAL** to continue.
2. The display lets you choose with \blacktriangle or \blacktriangledown between [bEEP on] or [bEEP OFF]. Decide whether or not the beeper should sound each time the keyboard is touched. Press **CAL** to continue.
3. The display shows e.g. [br=2400]. Pre-set the desired baud-rate (150...4800 b/s) with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.
4. The display shows e.g. [rS=120]. Select the desired time interval (0...9999 s) between the transmitted data (RS232), with \blacktriangle or \blacktriangledown . Pre-set to zero if no automatic printing is required. Press **CAL** to continue.
5. The display shows e.g. [Id.no=5]. Select the desired identification number (0...999) for your meter with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue. The instrument can be identified by e.g. a computer when a specific number is allocated to it. Pre-set to zero to ignore this number.
6. The display shows [Code on], [Code OFF] or [Code CAL]. Decide, with \blacktriangle or \blacktriangledown , whether all future access to the instrument should be by entering a code (on) or not (off). Press **CAL** to continue. Select [Code CAL] to enter your personal code to avoid undesired access to the instrument. The display shows [E=-----] while [=] is blinking. Enter your secret sequence of 5 keys to proceed. Press **CAL** to continue.

Alternating display

1. Press **SET** until the display shows [ALT] and press **MODE** to start the alternating mode. The display alternates between the selected modes with an interval of 4 s. Pressing **PRINT** in this mode will print all values of the selected channels.
2. Press **MODE** again to stop this mode and continue with the actual channel.

pH measurement

1. Select the pH range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured pH according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. Rinse the electrodes with distilled water and immerse them in the first buffer solution.
3. The display shows one of the 9 buffers in memory (b1) or the manual input (M1) of user specified buffers, e.g. [b1=4.01] while [b1] or [M1] is blinking. Select the proper buffer with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL**. If you wish to change the manual buffer, first press **RES** to reset to the proper value with \blacktriangle or \blacktriangledown and then press **CAL**.
4. The instrument shows the measured buffer and will calibrate automatically when readings are stable ([=] stops blinking). If the buffer has a different temperature, compensate the indicated value manually with \blacktriangle or \blacktriangledown (not necessary when using a Pt1000).
5. Go on in the same way with the next buffer (b2) by pressing **CAL** each time or press **MODE** to start immediately the measurements.
6. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the samples and read the pH-value from the display.
7. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in a 3...4 M KCl solution.

Maintenance:

A **pH electrode is active and stable only after wetting!** For this purpose it must be immersed for **at least ten hours** in a 3...4 M KCl solution. During short interruptions (e.g. storage) the electrode should be immersed in a 3...4 M KCl solution. In doing this it is always kept ready for use. When the interruption is longer than a month, refill the closing cap with 3...4 M KCl and plug it on the electrode tip in order to protect the glass bulb. Before use, ensure that the reference part of the electrode is topped up with a 3...4 M KCl solution. **Avoid a low pressure inside the electrode!** Therefore always remove the closure from the refilling aperture during the measurements as well as during the standardisation. This allows the saltbridge solution to flow through the ceramic liquid junction and prevents contamination of the electrolyte. For the same reason, the inside level should always be higher than the outside level of the measuring solution. Close the refilling aperture again when storing the electrode. A polluted electrode may be cleaned with a soft detergent or 0.1 M HCl. Greasy substances may be removed with acetone or alcohol (**never do this with plastic electrodes!**). If the electrode is polluted by proteinaceous materials (such as blood), it should stand in a pepsin solution overnight and then be cleaned before use. The pH electrode wears away by being used. If the electrode tends to respond slower and calibration becomes difficult, even after cleaning, it should be replaced by a new one.

mV measurement

1. Select the mV range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured mV according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
 2. Immerse the electrodes in a standard solution of known potential.
 3. The display shows e.g. [MV=204]. Calibrate to the proper value with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** again or press **RES** to reset the absolute readings.
 4. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the solution to be measured and read the display.
 5. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in a 3...4 M KCl solution.
- * Press RES to switch between mV readings referred to a standard hydrogen electrode [MV.H] or not [MV].

rH₂ measurement

1. Select the rH₂ [rH] range by pressing **MODE**.
2. After calibrating and rinsing the pH and redox electrodes with distilled water, immerse them in the solution to be measured and read the display.

1. Select the conductivity range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured mV according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
 2. The display will show the cell constant (e.g. [cc=1.073]). Press **CAL** to start the automatic determination procedure.
 3. The display shows one of the KCl standard solutions in memory [St=0.01M][cc] (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$), [St=0.1M][cc] (12.88 mS/cm), [St=1M][cc] (111.8 mS/cm) or the manual input [St=MAAn]. Select the proper standard with \blacktriangle or \blacktriangledown .
 4. This step is **skipped** unless the manual input has been chosen. The display shows e.g. [MS=10.00][cc] while the units are blinking. Choose with \blacktriangle or \blacktriangledown between 1.000 (units), 10.00 (tens) or 100.0 (hundreds) the desired calibration range and press **CAL** again. The display shows e.g. [MS=1.234][cc] while [=] is blinking. Select the desired standard value (at real temperature!) with \blacktriangle or \blacktriangledown .
 5. After rinsing the cell several times with the standard solution, immerse it the standard solution. The solution temperature is not so critical but it should lie between 0°C and 30°C. If the standard has a different temperature, compensate the indicated value manually with \blacktriangle or \blacktriangledown (not necessary when using a Pt1000). Press **CAL** to continue.
 6. The display will show the computed cell constant e.g. [cc=1.045] and will calibrate automatically when readings are stable ([=] stops blinking). Press **MODE** to start the measurements.
 7. Rinse the electrodes with the sample and immerse them in it.
 8. Read the display (remember: compensated to the reference temperature!). The autoranging feature gives you the largest possible number of digits + their unit.
 9. Rinse the cell always after use and store it in distilled water (add some detergent to keep the spongy platinum surface in perfect condition).
- * Press RES to switch between ppm (salinity), S/cm (conductivity) or $\Omega\cdot\text{cm}$ (resistivity: E6 = M Ω , E3 = k Ω , E0 = Ω).

Maintenance:

A conductivity cell is active and stable only after wetting! For this purpose it must be immersed for **at least one hour** in distilled water. Rinse the cell always after use and store it in distilled water (add some detergent to keep the spongy platinum surface in perfect condition). A polluted cell may be cleaned with a soft detergent or diluted nitric acid. Greasy substances may be removed with acetone or alcohol (never do this with plastic electrodes!).

1. Select the μW range by pressing **MODE**.
2. After calibrating and rinsing the pH, redox and conductivity electrodes with distilled water, immerse them in the solution to be measured and read the power (E-6 = μW) (E-3 = mW) (E-0 = W).

Pre-set and start the data-logging:

1. Press **SET** until the display shows [SEt LoG] and press **CAL** to continue.
2. Select [Log dAtA] with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue.
3. Choose with \blacktriangle or \blacktriangledown between [LOG PH], [LOG MV], [LOG MS],... etc. Select the desired mode and press **CAL**.
4. The display shows e.g. [dt=100]. Select the desired time interval (0...9999 s) between the data-logging, with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL**.
5. This step is **skipped** unless manual data-logging is chosen. Pre-set the time-interval (dt) to zero and press **CAL** to continue (point 6 is skipped).
6. The display shows e.g. [n=40]. Select the desired number of values (1...500) to be data-logged with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL**.
7. The display shows [StArt ?]. Press **CAL** to start the data-logging according the previous settings (a blinking [L] appears) or press **MODE** to return. After the last value has been data-logged the display will show [End LOG]. When manual data-logging has been selected, press **PRINT** to put a next measurement into memory. In the meantime the display shows the logging-number e.g. [LOG 7]. Press **MODE** to return.

Continue with a next series of measurements, without erasing the previous data-logging:

1. Press **SET** until the display shows [SEt LoG] and press **CAL** to continue.
2. Select [Cnt LoG] with \blacktriangle or \blacktriangledown provided the memory has enough capacity left! Press **CAL** to continue to continue with a next series of measurements, without erasing the previous data-logging.
3. Press **SET** to return.

View the stored values on the display:

1. Press **SET** until the display shows [SEt LoG] and press **CAL** to continue.
2. Select [LSt dAtA] with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL**.
3. The display shows the first data-logged value in memory (a blinking [n] appears). Press \blacktriangle or \blacktriangledown to view all other values.
4. While pressing **HOLD** the corresponding date is shown.
5. While pressing **RES** the corresponding time shown.
6. Press **PRINT** to send the recalled data to a printer.
7. Press **SET** to return.

Send the stored values to a printer or computer:

1. Press **SET** until the display shows [SEt LoG] and press **CAL** to continue.
2. Select [Prt dAtA] with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to print the data.
3. The display shows [PrintinG] while all data-logged values, including corresponding dates and times, are sent to the RS232 output in the following format, compatible with EXCEL™, LOTUS 123™,....The columns are separated by a TAB character:

Identification No: 037

#	VALUE	UNIT	C	CH	H	D
0001	7.34	pH	23.7	2	13:19:57	29/01/95
0002	7.21	pH	23.7	2	13:20:57	29/01/95
0003	7.08	pH	23.8	2	13:21:57	29/01/95
0004	6.71	pH	23.8	2	13:22:57	29/01/95

Interfacing with a computer:

Send a single character to the instrument and it will execute the corresponding command as follows:

- 1 = press **MODE**.
- 2 = press **CAL**.
- 3 = press **▲**.
- 4 = press **▼**.
- 5 = press **SET**.
- 6 = press **HOLD**.
- 7 = press **RES**.
- 8 = press **PRINT**.
- ? = send display to computer.
- + = keyboard on (manual operation remains possible).
- = keyboard off (manual operation disabled).
- V = start the input of a value (only valid in certain routines).

Follow exactly the same measuring or calibration procedures, as described in this manual, to include any desired command in your computer data-acquisition program. This example continuously prints the measured values on the computer screen:

10	ON ERROR GOTO 70	'makes sure no error occurs
20	OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1	'prepares computer input
30	PRINT #1,"8"	'PRINT button pressed
40	INPUT #1,V\$	'measured values transmitted
50	PRINT V\$	'received values printed
60	GOTO 30	'repeat procedure
70	RUN	

Input of a value:

The direct input of values ("V" command) is only possible when the instrument is running a routine where also a manual input of these values could be made. If not, it will ignore any "V" command from the computer!

Examples of allowed routines are:

- * temperature input (e.g. manual temperature compensation).
- * control parameter input such as Low, High, ...
- * time settings.
- * input of manual buffer values.

Examples of NOT allowed routines are:

- * during measurements.
- * when values have to be selected rather than changed (e.g. buffer values in memory).
- * while an electrode is being calibrated.

A 16-bit value (2's complement) should be transmitted in the following sequence:

1st character	=	"V" (start a value input)
2nd character	=	highest byte of the value in ASCII
3rd character	=	lowest byte of the value in ASCII
4th character	=	checksum of 2nd and 3rd character in ASCII
5th character	=	LF, linefeed (ASCII-10)

When a correct checksum has been received, the instrument will send a confirmation character "!" to the computer. If not, a question mark "?" is sent. Both are eventually preceded by the identification number. This example makes the computer to enter the value "1000" on instrument #7, in the sophisticated mode:

1000 = (H-byte 3)(x 256) + (L-byte 232)

10	OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1	'prepares communication port
20	PRINT #1,"V";	'start a value input
30	PRINT #1,CHR\$(3);	'highest byte of value
40	PRINT #1,CHR\$(232);	'lowest byte of value
50	PRINT #1,CHR\$(235);	'checksum of both bytes
60	PRINT #1,CHR\$(10);	'LF, closes command

Dit toestel is gebouwd volgens de modernste technologie en hoeft niet speciaal te worden onderhouden. **CONSORT** bevestigt dat dit toestel grondig werd nagekeken en getest alvorens te worden verstuurd, en beantwoordt aan alle vereisten van het aankoopcontract. Er kunnen echter wel afwijkingen optreden in de afmetingen en andere fysische eigenschappen.

De normale werktemperatuur moet tussen 4° en 40°C liggen. Bewaar het toestel nooit in een ruimte met hoge vochtigheidsgraad of bij lage temperaturen (condenswater!).

Verbind het toestel uitsluitend met een geaard stopcontact. Controleer de juiste netspanningswaarde op de achterwand alvorens het apparaat aan te sluiten op het net. Maak geen insnijdingen of onderbrekingen in het netsnoer. Houd het netsnoer steeds met de stekker vast om het uit het stopcontact te verwijderen en trek nooit aan het snoer zelf. Zorg er steeds voor met droge handen te werken.

Fabrikant**CONSORT nv**

Parklaan 36
B2300 Turnhout
België

Tel (+32)(14)41 12 79
Fax (+32)(14)42 91 79
E-mail: info@consort.be

Waarborg

Dit toestel (uitgezonderd alle toebehoren) is gewaarborgd tegen defect materiaal of constructiefouten voor een periode van zesendertig (36) maanden vanaf de verzenddatum af fabriek. **CONSORT** zal elk toestel gratis herstellen, binnen de waarborgperiode, voor zover het werd gebruikt onder normale laboratorium omstandigheden volgens de werkvoorschriften en onderhoudsprocedures uit deze gebruiksaanwijzing en wanneer de oorzaak van het defect niet een ongeluk, een aanpassing, verkeerd gebruik of misbruik is. Er moet eerst een toelating van **CONSORT** verkregen worden vooraleer eender welk toestel franco terug te sturen voor herstelling onder waarborg!

Onderhoud

CONSORT kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schadelijke gevolgen van het gebruik of behandeling van zijn producten.

Mocht dit toestel worden teruggestuurd voor onderhoud, gelieve het netsnoer af te koppelen en volgende toebehoren **NIET** mee te sturen, tenzij ze verdacht zijn:

Handleiding

Kabels

Toebehoren

In geval van ernstige storing, stop onmiddellijk het gebruik van het toestel en raadpleeg uw plaatselijke **CONSORT** verdeler.

Bereiken	pH	0...14 pH
	mV	±2000 mV
	rH₂	0... 42 rH ₂
	μW	0...400000 μW
	Geleidbaarheid	0...20/200/2000 mS/cm (cc = 0,1/1/10)
	Resistiviteit	0...2/20/200 MΩ.cm (cc = 0,1/1/10)
	Saliniteit	0...10 %
	°C	0...100°C
Resolutie	0.01 pH, 1 mV, 0.001 μS/cm, 1 Ω.cm, 0.01 ppm, 0.1°C	
Ingangen	BNC-ingang voor een pH-elektrode	
	BNC-ingang voor een mV-elektrode	
	BNC-ingang voor een 2-pool geleidbaarheidsceel	
	DIN-8-ingang voor een 4-pool geleidbaarheidsceel	
	BANAAN-ingang voor een Pt1000 temperatuursonde	
Temp. Comp.	automatisch met Pt1000 of manueel	
Digitaaluitgang	programmeerbare RS232, 150...4800 b/s, voor bidirectionele communicatie met een computer of printer	
Analooguitgang	0...2 V, ca 8 kΩ, programmeerbare 8 bit DAC	
Aflezings	8+4 cijfers/karakters, 13 mm LED aflezing	
Toetsen	8 membraantoetsen	
Omg. Temp.	4...40°C	
Rel.Vochtigheid	0...90 % (niet condenserend!)	
Voeding	210-250 V~ (* 105-125 V~), 50/60 Hz, max. 4 VA	
Kast	stevige ABS/metaal kast	
Afmetingen	300 x 180 x 120 mm	
Gewicht	2.4 kg	

Toetsenbord

MODE	= Kiest alle mogelijke functies of ontsnapt uit foutmeldingen, ijk-procedures, enz.. door terug te keren naar de oorspronkelijk gekozen functie.
CAL	= Begint of vervolgt een ijking of een functie.
▲/▼	= Toetsen voor het instellen van een waarde of voor het kiezen van een functie.
SET	= Stelt de meter in volgens uw specifieke toepassingen.
HOLD	= Houdt de aflezing vast tijdens het meten.
RES	= Wijzigt de resolutie of eenheden van de aflezing.
PRINT	= De getoonde waarde wordt via de RS232 uitgang afgedrukt.
ON/OFF	= Aan- en uitschakelen van het toestel.

[Or.pH]	=	pH-overschrijding.
[Or.mV]	=	mV-overschrijding.
[Or.µS]	=	µS-overschrijding.
[Or.MS]	=	mS-overschrijding.
[Or.ΩM]	=	Ω-overschrijding.
[Or. °C]	=	°C-overschrijding.
[no dAtA]	=	Gegevensgeheugen is leeg.
[not.CAL]	=	IJKprocedure onderbroken.
[Err.SLP]	=	Steilheid ligt niet tussen 80...120 %.
[Err.pHo]	=	ISO-pH ligt niet tussen 6...8 pH.
[Err.cc]	=	Celconstante ligt niet tussen 70...130% van de nominale waarde
[Err.CAL]	=	IJKfout.
[Err.COd]	=	Ongeldige code.
[Err.COM]	=	Algemene verbindingfout.
[Err.MEM]	=	Fatale geheugenfout. Laat uw toestel nakijken!
[ILLEGAL]	=	Een onbevoegd persoon heeft tevergeefs getracht het toestel te herstellen. Vanaf nu is uw recht op waarborg vervallen!

Ingangen

De pH-elektrode moet met de coaxiale pH-ingang worden verbonden. De mV-elektrode moet met de coaxiale mV-ingang worden verbonden. Indien afzonderlijke elektroden worden gebruikt, sluit dan de referentie-elektroden aan op de REF.-klemmen. Sluit een 2-pool geleidbaarheidscel aan de coaxiale EC-ingang aan of sluit een 4-pool geleidbaarheidscel aan de DIN-ingang aan. Sluit nooit beide types samen aan het toestel aan! Automatische temperatuurcompensatie en -meting zijn mogelijk wanneer een Pt1000 thermocompensator aan de °C-klemmen wordt aangesloten. Zonder Pt1000 is de manuele temperatuurcompensatie automatisch ingeschakeld.

Schrijveruitgang

Aan de rode (+) en zwarte (-) klemmen REC kan een schrijver aangesloten worden. Gebruik enkel laboratorium schrijvers met hoge ingangsimpedantie!

Digitale uitgang

Dit model heeft een RS232-uitgang waardoor het met een printer of computer kan worden verbonden. De gegevens worden doorgestuurd volgens de ASCII code met een snelheid van 150...4800 b/s (8 bit, no parity, 1 stopbit).

Specificaties van de seriële poort:

- pin 1 : RLSD, received line signal detector
- pin 2 : TxD, transmit data
- pin 3 : RxD, receive data
- pin 4 : not connected
- pin 5 : Gnd, signal ground
- pin 6 : DSR, data set ready
- pin 7 : not connected
- pin 8 : CTS, clear to send
- pin 9 : not connected

1. Druk op **SET** tot [SEt REF] op de aflezing verschijnt en druk vervolgens op **CAL** om de het referentietype van de gebruikte redox-elektrode, [CALOMEL] of [AGCl], in te geven met \blacktriangle of \blacktriangledown . Druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Het toestel b.v. [rEF=25°C]. Kies de temperatuur waarnaar alle volgende geleidbaarheidsmetingen zullen verwijzen met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.

Datum

1. Druk op **SET** tot [SEt dAtE] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Op de aflezing verschijnt [dAtE=on] of [dAtE=OFF]. Kies de gewenste functie met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.
3. Programmeer de datum met \blacktriangle of \blacktriangledown om respectievelijk jaar, maand en dag te kiezen. Druk telkens op **CAL** om verder te gaan.

Tijd

1. Druk op **SET** tot [SEt tiME] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Op de aflezing verschijnt [tiME=on] of [tiME=OFF]. Kies de gewenste functie met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.
3. Programmeer de tijd met \blacktriangle of \blacktriangledown om respectievelijk uur, minuten en seconden te kiezen. Druk telkens op **CAL** om verder te gaan.

Temperatuur

1. Druk op **SET** tot [SEt °C] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. De gemeten temperatuur zal op de aflezing verschijnen b.v. [°C=23.7][Aut]. IJk eventueel de voeler met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen. Druk op **RES** om de temperatuurijsking terug om te zetten naar de originele fabrieksinstelling.
3. Wanneer geen Pt1000 temperatuursonde aan het toestel is aangesloten zal de manuele temperatuur op de aflezing verschijnen b.v. [°C=23.7][MAn]. Stel de juiste temperatuur in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.

Schrijver

1. Druk op **SET** tot [SEt rEC] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Op de aflezing verschijnt voor alle ingangskanalen b.v. [rEc=PH], [rEc=MV], [rEc=EC], [rEc=°C],... enz. Kies de gewenste instelling met \blacktriangle of \blacktriangledown . Druk op **CAL** om verder te gaan.
3. Deze stap **geldt enkel** als voor [rEc=EC] gekozen wordt. Door verder op **CAL** te drukken verschijnen het geleidbaarheidsmeetbereik en de eenheden op de aflezing b.v. [rc 0.01MS] [Unit]. Kies vervolgens het gewenste meetbereik met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.
4. Op de aflezing verschijnt b.v. [rEc=6.00][LoW]. Kies de gewenste minimum waarde, die overeenkomt met een analoge uitgang van 0 V, met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.
5. Op de aflezing verschijnt b.v. [rEc=8.00][HiGH]. Kies de gewenste maximum waarde, die overeenkomt met een analoge uitgang van 2 V, met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.

1. Druk op **SET** tot [SEtUP] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Met \blacktriangle of \blacktriangledown kan men nu kiezen tussen [bEEP on] of [bEEP OFF]. Beslis of de zoemer al dan niet moet werken bij aanraking van het toetsenbord. Druk op **CAL** om verder te gaan.
3. Op de aflezing verschijnt b.v. [br=2400]. Stel de gewenste baudwaarde (150...4800 b/s) in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.
4. Op de aflezing verschijnt b.v. [rS=120]. Kies met \blacktriangle of \blacktriangledown het gewenste tijdsinterval (0...9999 s) tussen de verstuurde gegevens (RS232). Bij niet gebruik, stel in op nul. Druk op **CAL** om verder te gaan.
5. Op de aflezing verschijnt b.v. [Id.no=5]. Het instrument kan worden geïdentificeerd door b.v. een computer wanneer er een specifiek nummer aan toegewezen is. Kies met \blacktriangle of \blacktriangledown het gewenste identificatie (0...999) nummer voor uw toestel en druk op **CAL** om verder te gaan. Stel in op nul indien niet relevant.
6. Op de aflezing verschijnt [Code on], [Code OFF] of [Code CAL]. Beslis, met \blacktriangle of \blacktriangledown , of de toegang tot het instrument moet gebeuren door een code in te voeren ja (on) dan nee (off). Kies [Code CAL] om uw persoonlijke code in te geven om ongewenste toegang tot het toestel te vermijden. Op de aflezing verschijnt [E=----] terwijl [=] knippert. Geef uw geheime volgorde van 5 toetsen in om verder te gaan. Druk op **CAL** om verder te gaan.

Alternerende metingen

1. Druk op **SET** tot [ALt] op de aflezing verschijnt en druk op **MODE** om de alternerende mode te starten. De aflezing toont dan alternerend de ingestelde meetbereiken van alle kanalen met een interval van ongeveer 4 s. Wanneer men in deze functie op **PRINT** drukt worden alle waarden van de gekozen kanalen afgedrukt.
2. Druk nogmaals op **MODE** om deze functie te eindigen en verder te gaan in het huidige kanaal.

pH-meting

1. Kies het pH-bereik met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten pH onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de eerste bufferoplossing en druk vervolgens op **CAL**.
3. De aflezing toont één van de 9 opgeslagen buffers (b1) of de manuele (M1) bufferingave, b.v. [b1=4.01] terwijl [b1] of [M1] knippert. Kies de gewenste buffer met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL**. Indien u de manuele bufferingave wenst te veranderen, druk dan eerst op **RES** om de juiste waarde terug in te stellen met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL**.
4. Het instrument toont de gemeten buffer en ijkt automatisch wanneer de metingen stabiel zijn ([=] stopt met knipperen). Indien de buffer een andere temperatuur heeft, compenseer de aangegeven waarde manueel met \blacktriangle of \blacktriangledown (niet nodig wanneer een Pt1000 wordt gebruikt).
5. Ga zo voort met de volgende buffer (b2) door telkens op **CAL** te drukken of druk op **MODE** om onmiddellijk met de metingen te beginnen.
6. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing. Het toestel toont nu de pH van de meetoplossing.
7. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in een 3...4 M KCl oplossing bewaren.

Onderhoud:

Een pH-elektrode wordt slechts werkzaam en stabiel na bevochtiging! Hiertoe moet ze minstens een tiental uren worden gedompeld in een 3...4 M KCl oplossing. Tijdens korte onderbrekingen (b.v. bewaren) wordt de elektrode best gedompeld in een 3...4 M KCl oplossing. Hierdoor blijft ze gereed voor gebruik. Voor onderbrekingen langer dan een maand, vul het afdekkapje met 3...4 M KCl en schuif het over de elektrode ter bescherming van het glazen bolletje. Bij ingebruikneming moet men nagaan of de elektrode wel volledig is gevuld met 3...4 M KCl. **Vermijd een mogelijke onderdruk in de elektrode!** Verwijder hiertoe **steeds** de rubber afdekking van de vulopening tijdens de metingen evenals tijdens de ijkingen. Hierdoor kan de brugvloeistof langzaam door het diafragma stromen en wordt verontreiniging van het elektrolyt vermeden. Om dezelfde reden moet het vloeistofpeil in de elektrode steeds hoger zijn dan dat van de meetoplossing. Plaats de rubberafdekking terug over de vulopening bij het opbergen van de elektrode. Een bevuilde elektrode kan worden gereinigd met een licht detergent of 0,1 M HCl. Vettige substanties kunnen best met aceton of alcohol worden verwijderd (**doe dit echter nooit met kunststof elektroden!**). Indien de elektrode in proteïne houdende stoffen (zoals bloed) wordt gebruikt, moet ze overnachten in een pepsine oplossing en vervolgens worden gereinigd voor gebruik. Door het gebruik verslijt de pH-elektrode. Indien ze trager reageert en de ijking is, ook na reiniging, niet meer juist in te stellen, dan moet ze vervangen worden door een nieuwe.

mV-meting

1. Kies het mV-bereik met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten mV onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
 2. Dompel de elektroden in een ijkoplossing van gekend potentiaal.
 3. Op de aflezing verschijnt b.v. [MV=204]. Ijk met ▲ of ▼ de juiste waarde en druk terug op **CAL** of druk op **RES** om naar absolute potentialen terug te keren.
 4. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees het potentiaal op de meter af.
 5. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in een 3...4 M KCl oplossing bewaren.
- * Druk op **RES** om te kiezen tussen een mV-aflezing gerefereerd naar de standaard waterstofelektrode [MV.H] of niet [MV].

rH₂-meting

1. Kies het rH₂-meetbereik [rH] met **MODE**.
2. Ijk de pH- en redox-elektroden, reinig ze met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees de meter af.

1. Kies het geleidbaarheidsbereik met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten geleidbaarheid onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
 2. Op de aflezing verschijnt de gemiddelde celconstante van de vorige ijking (b.v. [cc=1.073]). Druk op **CAL** om de automatische ijkprocedure te starten.
 3. Op de aflezing verschijnt één van de 3 opgeslagen standaardoplossingen [St=0.01M][cc] (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$), [St=0.1M][cc] (12.88 mS/cm), [St=1M][cc] (111.8 mS/cm) of de manuele ingave [St=MA_n]. Kies de gewenste standaard met \wedge of \vee .
 4. Deze stap **geldt enkel** als de manuele ingave [St=MA_n] werd gekozen. Er verschijnt op de aflezing, na een eerste maal op **CAL** te drukken, b.v. [MS=10.00][cc] terwijl de eenheden knipperen. Kies het gewenste meetbereik tussen 1.000 (eenheden), 10.00 (tientallen) of 100.0 (honderdtallen) met \wedge of \vee en druk nogmaals op **CAL**. De gewenste standaardwaarde (bij de werkelijke temperatuur!) kan nu met \wedge of \vee gekozen worden.
 5. Spoel de cel enkele malen met de standaardoplossing en dompel ze in deze standaardoplossing. De temperatuur van de oplossing is niet zo belangrijk maar ze moet wel tussen 0°C en 30°C liggen. Indien de standaard een andere temperatuur heeft, compenseer de aangegeven waarde manueel met \wedge of \vee (niet nodig wanneer een Pt1000 wordt gebruikt). Druk vervolgens op **CAL**.
 6. De aflezing toont de berekende celconstante b.v. [cc=1.045] en ijkt automatisch wanneer de aflezingen stabiel zijn ([=] stopt met knipperen). Druk op **MODE** om met de metingen te beginnen.
 7. Spoel de cel enkele malen met de meetoplossing en dompel ze dan in deze oplossing.
 8. Lees de meter af (opgelet: herleid naar de referentietemperatuur!). Door de automatische bereikschakeling wordt steeds het hoogst mogelijk aantal cijfers + overeenkomstige eenheid weergegeven.
 9. Spoel de cel steeds schoon na gebruik en bewaar ze dan in gedistilleerd water (voeg een kleine hoeveelheid detergent toe om het sponsachtige platina-oppervlak in optimale conditie te houden).
- * Druk op **RES** om om te schakelen tussen [ppm] (saliniteit), [S/cm] (geleidbaarheid) of [Ω .cm] (resistiviteit).

Onderhoud:

Een geleidbaarheidscel wordt slechts werkzaam en stabiel na bevochtiging! Hiertoe moet ze **minstens één uur** worden gedompeld in gedistilleerd water. Spoel de cel steeds schoon na gebruik en bewaar ze dan in gedistilleerd water (voeg een kleine hoeveelheid detergent toe om het sponsachtige platina-oppervlak in optimale conditie te houden). Een bevulde cel kan worden gereinigd met een licht detergent of verdund salpeterzuur. Vettige substanties kunnen best met aceton of alcohol worden verwijderd (**doe dit echter nooit met kunststof elektroden!**).

μW -meting

1. Kies het μW -meetbereik met **MODE**.
2. Standaardiseer de pH-, redox- en geleidbaarheids-elektroden, reinig ze met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees het vermogen af (E-6 = μW) (E-3 = mW) (E-0 = W).

De gegevensverwerking te beginnen:

1. Druk op **SET** tot [SEt LoG] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Kies met ▲ of ▼ [LOG dAtA] en druk op **CAL**.
3. Kies met ▲ of ▼ tussen de gewenste functie [LOG PH], [LOG MV],[LOG MS],... enz en druk vervolgens op **CAL**.
4. Op de aflezing verschijnt b.v. [dt=100]. Kies het gewenste tijd- interval (0...9999 s) tussen elke opslag van gegevens met ▲ of ▼ en druk op **CAL**.
5. Deze stap **geldt enkel** om manueel gegevens op te slaan. Stel deze waarde (dt) dan op nul in en druk op **CAL** (punt 6 wordt nu overgeslagen).
6. Op de aflezing verschijnt b.v. [n=40]. Kies het aantal op te slagen metingen (1...500) met ▲ of ▼ en druk op **CAL**.
7. Op de aflezing verschijnt [StArt ?]. Druk op **CAL** om het opslaan te beginnen volgens de voorafgaande instellingen (er verschijnt een knipperende [L]) of druk op **MODE** om te eindigen. Wanneer de laatste waarde is opgeslagen, verschijnt op de aflezing [End LOG]. Bij manuele gegevensverwerking drukt men telkens op **PRINT** om een volgende meting in het geheugen op te slaan. Ondertussen verschijnt op de aflezing het opslagnummer b.v. [LOG 7]. Druk op **MODE** om te eindigen.

Een volgende reeks metingen opslaan zonder de voorgaande te wissen:

1. Druk op **SET** tot [SEt LoG] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Kies met ▲ of ▼ [Cnt LoG], op voorwaarde dat er nog voldoende geheugen capaciteit overgebleven is! Druk op **CAL** om een volgende reeks metingen op te slaan zonder de voorgaande uit te wissen
3. Druk op **SET** om te eindigen.

De verwerkte gegevens in het uitleesvenster tonen:

1. Druk op **SET** tot [SEt LoG] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Kies met ▲ of ▼ [LSt dAtA] en druk op **CAL**
3. De eerst opgeslagen waarde wordt getoond (er verschijnt een knipperende [n]). Druk ▲ of ▼ om alle andere waarden te zien.
4. Houd de **HOLD**-toets ingedrukt om de datum af te lezen.
5. Houd de **RES**-toets ingedrukt om de tijd af te lezen.
6. Druk op **PRINT** om de opgeroepen gegevens te drukken.
7. Druk op **SET** om te eindigen.

De verwerkte gegevens naar een printer of computer zenden:

1. Druk op **SET** tot [SEt LoG] op de aflezing verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan.
2. Kies met ▲ of ▼ [Prt dAtA] en druk op **CAL** om de gegevens af te drukken.
3. Op de aflezing verschijnt [PrintinG] terwijl alle opgeslagen waarden, inclusief overeenkomstige datum en tijd, naar de RS232 uitgang worden gestuurd in een formaat compatibel met EXCEL™, LOTUS 123™,....De kolommen zijn gescheiden door een TAB-teken:

Identification No: 037

#	VALUE	UNIT	C	CH	H	D
0001	7.34	pH	23.7	2	13:19:57	29/01/95
0002	7.21	pH	23.7	2	13:20:57	29/01/95

Verbinden met een computer:

Stuur een enkelvoudig teken naar het toestel om het overeenkomstig bevel als volgt uit te voeren:

- 1 = druk op **MODE**
- 2 = druk op **CAL**
- 3 = druk op **▲**
- 4 = druk op **▼**
- 5 = druk op **SET**
- 6 = druk op **HOLD**
- 7 = druk op **RES**
- 8 = druk op **PRINT**
- ? = stuur wat op de aflezing staat naar de computer
- + = toetsen ingeschakeld (manuele bediening mogelijk)
- = toetsen uitgeschakeld (geen manuele bediening mogelijk)
- V = geef een waarde in (enkel geldig in sommige routines)

Hierdoor kan elk gewenst bevel in een computerprogramma worden ingeschakeld om met het toestel gegevens uit te wisselen. Volg hiertoe nauwkeurig dezelfde meet- of ijkprocedures zoals in deze handleiding beschreven. Volgend voorbeeld toont de gemeten waarden op het scherm:

```

10  ON ERROR GOTO 70          'vermijdt foutmeldingen
20  OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS#1  'instellen computeringang
30  PRINT #1,"8"             'PRINT toets ingedrukt
40  INPUT #1,V$              'gemeten waarden verzonden
50  PRINT V$                  'ontvangen waarden op scherm
60  GOTO 30                   'herhaling procedure
70  RUN

```

Ingave van een waarde:

Het direct ingeven van een waarde ("V" bevel) is alleen mogelijk wanneer het toestel zich in een routine bevindt waarbij ook een manuele ingave van deze waarde kan gebeuren. Indien dit niet het geval is, zal het elk "V" bevel van de computer negeren!

Voorbeelden van toegestane routines zijn:

- * ingeven van de temperatuur (b.v. manuele temperatuurcompensatie).
- * regelparameterinstellingen zoals Laag, Hoog, ...
- * tijdsbepalingen.
- * ingeven van manuele bufferwaarden.

Voorbeelden van NIET toegestane routines zijn:

- * tijdens metingen.
- * wanneer waarden veeleer gekozen moeten worden dan veranderd (b.v. bufferwaarden in het geheugen).
- * tijdens het ijkken van een elektrode.

Een 16-bit waarde (2de complement) moet als volgt worden doorgestuurd:

```

1ste karakter   = "V" (start de ingave van een waarde)
2de karakter    = hoogste byte van de waarde in ASCII
3de karakter    = laagste byte van de waarde in ASCII
4de karakter    = controlesom van het 2de en 3de karakter in ASCII
5de karakter    = LF, linefeed (ASCII-10)

```

Wanneer een correcte controlesom ontvangen wordt, zal het toestel een bevestigingskarakter "!" naar de computer sturen. In het andere geval stuurt het een vraagteken "?". Beide worden eventueel door het identificatienummer voorafgegaan. Volgend voorbeeld toont hoe de computer waarde "1000" kan ingeven op toestel nr.7 volgens de uitgebreide methode:

1000 = (H-byte 3)(x 256) + (L-byte 232)

```

10  OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1  'bereidt communicatiepoort voor
20  PRINT #1,"V";                 'start ingave van een waarde
30  PRINT #1,CHR$(3);              'hoogste byte van een waarde
40  PRINT #1,CHR$(232);            'laagste byte van een waarde
50  PRINT #1,CHR$(235);            'controlesom van beide bytes
60  PRINT #1,CHR$(10);             'LF, einde bevel

```

Cet appareil est construit selon les dernières technologies et ne nécessite aucun entretien particulier. **CONSORT** certifie que cet appareil a été contrôlé et vérifié sévèrement à l'usine avant livraison afin de convenir aux exigences définies par le contrat d'achat. Néanmoins, il peut y avoir des différences dans les dimensions ou autres caractéristiques physiques.

La température d'utilisation normale doit être entre 4° et 40° C. Ne jamais conserver l'appareil dans un lieu humide ou à une température trop basse (condensation d'eau!).

Brancher l'appareil uniquement à une prise avec terre. N'utiliser qu'une source d'alimentation électrique correspondante aux indications figurant au dos de l'appareil. Ne pas couper ou réparer le cordon d'alimentation. En débranchant le cordon de la prise, ne jamais tirer sur le cordon lui-même mais toujours saisir la fiche. Ne jamais saisir la fiche de raccordement avec des mains mouillées.

Fabricant

CONSORT nv

Parklaan 36

B2300 Turnhout

Belgique

Tel (+32)(14)41 12 79

Fax (+32)(14)42 91 79

E-mail: info@consort.be

Garantie

Cet appareil (sauf tous les accessoires) est garanti pendant trente-six (36) mois, à partir de la date d'expédition départ usine, contre toute faute du matériel et main d'oeuvre. **CONSORT** réparera gratuitement chaque appareil défectueux, qui lui est retourné, à condition que l'appareil a été utilisé dans des conditions normales de laboratoire selon les limitations opérationnelles et les procédés d'entretien de ce mode d'emploi et que le défaut n'est pas dû à un accident, une adaptation, un maltraitement ou un abus. Avant de retourner, aux frais de l'utilisateur, tout appareil pour réparation sous garantie, il faut d'abord obtenir l'approbation de **CONSORT!**

CONSORT décline toute responsabilité pour des dommages éventuels causés par l'usage ou la manipulation de ses produits.

Service

En cas de retour de cet appareil pour service après vente, débrancher le cordon secteur et **NE PAS** renvoyer les accessoires suivants, sauf s'ils sont suspects:

Mode d'emploi

Câbles

Accessoires

En cas de mauvais fonctionnement sérieux, arrêter d'utiliser l'appareil immédiatement et consulter votre agent **CONSORT** local.

Gammes	pH	0...14 pH
	mV	±2000 mV
	rH₂	0...42 rH ₂
	μW	0...400000 μW
	Conductivité	0...20/200/2000 mS/cm (cc = 0,1/1/10)
	Résistivité	0...2/20/200 MΩ.cm (cc = 0,1/1/10)
	Salinité	0...10 %
	°C	0...100°C
Résolution	0.01 pH, 1 mV, 0.001 μS/cm, 1 Ω.cm, 0.01 ppm, 0.1°C	
Entrées	entrée BNC pour électrode de pH entrée BNC pour électrode de mV entrée BNC pour une cellule de conductivité à 2 pôles entrée DIN-8 pour une cellule de conductivité à 4 pôles entrée BANANE pour une sonde Pt1000	
Comp. de temp.	automatique avec Pt1000 ou manuelle	
Sortie digitale	RS232 programmable, 150...4800 b/s, pour effectuer une communication bidirectionnelle entre un ordinateur ou une imprimante	
Sortie analog.	0...2 V, ca 8 kΩ, D/A à 8 bit, programmable	
Affichage	8+4 unités/caractères, affichage LED, 13 mm	
Clavier	8 touches à membrane	
Temp. amb.	4...40°C	
Humidité rel.	0...90 % (sans condensation!)	
Alimentation	210-250 V~ (* 105-125 V~), 50/60 Hz, max. 4 VA	
Boîtier	boîtier robuste en ABS/métal	
Dimensions	300 x 180 x 120 mm	
Poids	2.4 kg	

Le clavier

MODE	= Choisit tous les modes ou permet de sortir des affichages erreur, procédures d'étalonnages, etc en retournant au mode choisis.
CAL	= Commence ou continue un étalonnage ou une fonction.
▲/▼	= Boutons pour rentrer manuellement une valeur ou pour choisir une fonction.
SET	= Prépare l'appareil selon votre application.
HOLD	= Arrête l'affichage pendant une mesure.
RES	= Change la résolution/les unités de l'affichage.
PRINT	= Imprime la valeur affichée par la sortie RS232.
ON/OFF	= Allumer ou éteindre l'appareil.

[Or.pH]	=	Dépassement d'échelle pH.
[Or.mV]	=	Dépassement d'échelle mV.
[Or.µS]	=	Dépassement d'échelle µS.
[Or.MS]	=	Dépassement d'échelle mS.
[Or.ΩM]	=	Dépassement d'échelle Ω.
[Or. °C]	=	Dépassement d'échelle °C.
[no dAtA]	=	Mémoire du collecteur de données est vide.
[not.CAL]	=	Procédure d'étalonnage interrompue.
[Err.SLP]	=	La pente n'est pas entre 80...120 %.
[Err.pHo]	=	L'ISO-pH n'est pas entre 6...8 pH.
[Err.cc]	=	La constante de la cellule n'est pas entre 70...130 % de la valeur nominale.
[Err.CAL]	=	Faute d'étalonnage.
[Err.COd]	=	Code non-valable.
[Err.COM]	=	Faute générale de communication.
[Err.MEM]	=	Faute de mémoire fatale. Faire contrôler l'appareil!
[ILLEGAL]	=	Une personne non autorisée a essayé de réparer l'instrument. Dès maintenant, la garantie est annulée!

Branchement

Raccorder l'électrode de pH à la prise coaxiale pH. Raccorder l'électrode de mV à la prise coaxiale mV. Si vous utilisez des électrodes séparées, brancher les électrodes de référence aux prises banane REF. Brancher une cellule à 2 pôles seulement à l'entrée coaxiale EC. Brancher une cellule à 4 pôles seulement à l'entrée DIN. Ne jamais brancher les 2 types en même temps à l'appareil! Afin de pouvoir faire une compensation automatique ainsi que des mesures de la température, brancher une sonde de température Pt1000 aux prises banane de °C. Si vous n'utilisez pas de Pt1000, la compensation manuelle est automatiquement en fonction.

Sortie enregistreur

On peut connecter un enregistreur aux prises REC rouges (+) & noires (-). Utiliser uniquement des enregistreurs de laboratoire ayant une haute impédance d'entrée!

Sortie numérique

Ce modèle est équipé en standard d'une sortie RS232 pour communiquer avec une imprimante ou un ordinateur. L'instrument envoie les valeurs en code ASCII avec une vitesse de 150...4800 b/s (8 bit, no parity, 1 stopbit).

Spécifications de la sortie série:

- pin 1 : RLSD, received line signal detector
- pin 2 : TxD, transmit data
- pin 3 : RxD, receive data
- pin 4 : not connected
- pin 5 : Gnd, signal ground
- pin 6 : DSR, data set ready
- pin 7 : not connected
- pin 8 : CTS, clear to send
- pin 9 : not connected

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt CHAn] sur **CAL** pour introduire avec \blacktriangle ou \blacktriangledown le type de la référence de l'électrode rédox [CALOMEL] ou [AGCl]. Appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. L'affichage montre p.e. [rEF=25°C]. Choisir la température à laquelle toutes les futures mesures de conductivité seront référées avec \blacktriangle ou \blacktriangledown et appuyer sur **CAL** pour continuer.

Date

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt dAtE] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. L'affichage indique [dAtE=on] ou [dAtE=OFF]. Choisir le mode désiré avec \blacktriangle ou \blacktriangledown et appuyer sur **CAL** pour continuer.
3. Programmer la date avec \blacktriangle ou \blacktriangledown pour choisir l'année, le mois et le jour. Appuyer chaque fois sur **CAL** pour continuer.

Temps

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt tiME] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. L'affichage indique [tiME=on] ou [tiME=OFF]. Choisir le mode désiré avec \blacktriangle ou \blacktriangledown . Appuyer sur **CAL** pour continuer.
3. Programmer le temps avec \blacktriangle ou \blacktriangledown pour choisir l'heure, les minutes et les secondes. Appuyer chaque fois sur **CAL** pour continuer.

Température

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt °C] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. L'affichage indiquera la température mesurée p.e. [°C=23.7][Aut]. Si nécessaire, appuyer sur \blacktriangle ou \blacktriangledown pour étalonner votre sonde et appuyer sur **CAL** pour continuer. Appuyer sur **RES** pour remettre l'étalonnage de température dans l'état original d'usine.
3. Quand aucune sonde de température Pt1000 n'est branchée à l'appareil, l'affichage indiquera la température manuelle p.e. [°C=23.7][MAn]. Choisir la température désirée avec \blacktriangle ou \blacktriangledown et appuyer sur **CAL** pour continuer.

Enregistreur

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt rEC] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. L'affichage indique pour tous les canaux p.e. [rEc=PH], [rEc=MV], [rEc=EC], [rEc=°C],... etc. Choisir le mode désiré avec \blacktriangle ou \blacktriangledown . Appuyer sur **CAL** pour continuer.
3. Ce point est dépassé, à moins que [rEc=EC] ait été choisi. L'affichage indique la gamme et ces unités, p.e. [rc1 0.01mS][Unit]. Choisir la gamme désiré avec \blacktriangle ou \blacktriangledown et appuyer sur **CAL** pour continuer.
4. L'affichage indique p.e. [rc1=6.00][LoW]. Choisir avec \blacktriangle ou \blacktriangledown la valeur correspondante à la sortie minimale de 0 V et appuyer sur **CAL** pour continuer.
5. L'affichage indique p.e. [rc1=8.00][HiGH]. Choisir avec \blacktriangle ou \blacktriangledown la valeur correspondante à la sortie maximale de 2 V et appuyer sur **CAL** pour continuer.

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEtUP] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. Choisir [bEEP on] ou [bEEP OFF] avec ▲ ou ▼. Décider si un signal acoustique doit retentir avec le clavier. Appuyer sur **CAL** pour continuer.
3. L'affichage indique p.e. [br=2400]. Choisir la valeur désirée (150...4800b/s) avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer.
4. L'affichage indique p.e. [rS=120]. Choisir avec ▲ ou ▼ l'intervalle de temps (0...9999 s) entre les données transmises (RS232). Programmer cette valeur à zéro si vous ne désirez pas de transmission automatique. Appuyer sur **CAL** pour continuer.
5. L'affichage indique p.e. [Id.no=5]. Choisir avec ▲ ou ▼ votre numéro d'identification (0...999) pour l'appareil et appuyer sur **CAL** pour continuer. En accordant un numéro spécifique à l'appareil, il peut être facilement identifié par p.e. un ordinateur. Programmer cette valeur à zéro pour ignorer ce numéro.
6. L'affichage indique [Code on], [Code OFF] ou [Code CAL]. Décider avec ▲ ou ▼, si tout accès futur doit s'effectuer en entrant d'abord un code oui (on) ou non (off). Appuyer sur **CAL** pour continuer. Choisir [Code CAL] pour entrer votre code personnel, afin de protéger l'accès à l'appareil. L'affichage indique [E----] pendant que [E] clignote. Entrer votre séquence secrète de 5 touches pour continuer.

Mesures alternées

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [ALt] et appuyer sur **MODE** pour commencer le mode alterné. L'affichage montre alternativement les modes choisies avec un intervalle de 4 s. Si on appuie sur **PRINT** dans ce mode, tous les valeurs des canaux sélectionnés seront imprimées.
2. Appuyer encore une fois sur **MODE** pour terminer ce mode et continuer avec le canal actuel.

Mesure de pH

1. Sélectionner la gamme de pH en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyer sur **CAL**.
2. Rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans un tampon.
3. L'affichage indique l'un des 9 tampons en mémoire (b1) ou l'étalonnage manuel (M1) avec des tampons spécifiés, p.e. [b1=4.01] pendant que [b1] ou [M1] clignote. Choisir le tampon désiré avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**. Si vous désirez de changer la valeur du tampon manuel, appuyer sur **RES** pour programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼, puis appuyer sur **CAL**.
4. L'appareil montre le tampon mesuré et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([=] cesse de clignoter). Si la température du tampon est différente, compenser manuellement la valeur indiquée avec ▲ ou ▼ (pas nécessaire avec un Pt1000).
5. Continuer de la même façon avec l'autre tampon (b2) et appuyer chaque fois sur **CAL** ou appuyer sur **MODE** pour commencer immédiatement avec les mesures.
6. Rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans la solution à mesurer. L'affichage indique le pH de la solution.
7. Après usage, toujours rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans une solution de 3...4 M KCl.

Entretien:

L'électrode de pH n'est active et stable que si elle est humide! Pour cela il faut la plonger pendant minimum dix heures dans une solution de 3...4 M KCl. Pendant les brèves périodes de conservation, l'électrode doit aussi être trempée dans une solution de 3...4 M KCl. De cette manière elle est toujours prête à l'emploi. Si l'interruption prévue est de plus d'un mois, remplir le capuchon avec du 3...4 M KCl et couvrir l'électrode avec celui-ci, afin de protéger la boule de verre. Avant l'usage, il faut vérifier si l'électrode est bien remplie de 3...4 M KCl. **Évitez une dépression à l'intérieur de l'électrode!** Pour cela il suffit d'enlever toujours la fermeture de l'orifice de remplissage pendant les mesures ainsi que pendant les étalonnages. Ainsi la solution de KCl pourra couler lentement à travers le diaphragme évitant une pollution rapide de l'électrolyte. Pour la même raison, il faut que le niveau intérieur de l'électrode soit toujours plus haut que celui de la solution dans laquelle elle est plongée. Après usage, il faut refermer l'orifice de remplissage. Une électrode souillée peut être nettoyée avec un détergent doux ou une solution 0,1 M HCl. Les matières grasses seront dissoutes avec de l'acétone ou de l'alcool (**ne tentez jamais de faire cela avec des électrodes en plastique!**). Si une électrode est polluée par des matières protéineuses (p.e. du sang) il faut la tremper pendant une nuit dans une solution à base de pepsine puis la nettoyer avant usage. Une électrode de pH s'use à l'usage. Si elle répond lentement ou ne peut plus être étalonnée aisément, même après un nettoyage à fond, il faut la remplacer.

Mesure de mV

1. Sélectionner la gamme de mV en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyer sur **CAL**.
 2. Immerger les électrodes dans une solution de référence.
 3. L'affichage indique p.e. [MV=204]. Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et puis appuyer sur **CAL** ou sur **RES** pour retourner en mesures absolues.
 4. Après rinçage des électrodes avec de l'eau distillée, les plonger dans la solution à mesurer et lire la valeur du potentiel.
 5. Après usage, toujours rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans une solution de 3...4 M KCl.
- * Appuyer sur **RES** pour choisir entre une lecture du potentiel référencée à l'électrode standard d'hydrogène [MV.H] ou non référencée [MV].

Mesure de rH₂

1. Sélectionner la gamme de rH₂ (rH) en appuyant sur **MODE**.
2. Après l'étalonnage des électrodes de pH et du rédox, les rincer avec de l'eau distillée, les plonger dans la solution à mesurer et lire la valeur du potentiel.

1. Sélectionner la gamme de conductivité en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique immédiatement la valeur mesurée selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyer sur **CAL**.
 2. L'affichage montre la constante de cellule (p.e. [cc=1.073]); Appuyer sur **CAL** pour commencer la procédure automatique de détermination.
 3. L'affichage indique l'une des solutions tampon KCL en mémoire [St=0.01M] (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$), [St=0.1M] (12.88 mS/cm), [St=1M] (111.8 mS/cm), ou l'étalonnage manuel [St=MAn]. Choisir le tampon désiré avec \blacktriangle ou \blacktriangledown .
 4. Ce point est **dépassé**, à moins que l'étalonnage manuel [St=MAn] a été choisi. L'affichage indique p.e. [MS=10.00] pendant que les unités clignotent. Choisir la gamme désirée 1.000 (unités), 10.00 (dizaines) ou 100.0 (centaines) avec \blacktriangle ou \blacktriangledown et appuyer sur **CAL**. L'affichage indique p.e. [MS=1.234] pendant que [=] clignote. Choisir la valeur désirée (à la température réelle!) avec \blacktriangle ou \blacktriangledown .
 5. Après l'avoir rincée la cellule avec la solution étalon, plonger la cellule dans cette solution. La température de la solution n'est pas importante mais elle doit être entre 0°C et 30°C. Si la température de l'étalon est différente, compenser manuellement la valeur indiquée avec \blacktriangle ou \blacktriangledown (pas nécessaire avec un Pt1000). Appuyer sur **CAL** pour continuer.
 6. L'appareil montre la constante de cellule p.e. [cc=1.045] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([=] cesse de clignoter). Appuyer sur **MODE** pour commencer avec les mesures.
 7. Après avoir rincé les électrodes avec la solution à mesurer, les plonger dans cette solution.
 8. Lire la valeur donnée par l'appareil (rappelez vous: compensé à la température de référence!). L'appareil choisit automatiquement la meilleure gamme + les unités correspondantes.
 9. Après usage, toujours rincer la cellule et l'immerger dans de l'eau distillée (ajouter un peu de détergent pour bien conserver la surface de platine dans une condition optimale).
- * Appuyer sur **RES** pour changer entre ppm (salinité), S/cm (conductivité) ou $\Omega\cdot\text{cm}$ (résistivité).

Entretien:

La cellule de conductivité n'est active et stable que si elle est humide! Pour cela il faut la plonger pendant minimum dix heures dans l'eau distillée. Après usage, toujours rincer la cellule et l'immerger dans de l'eau distillée (ajouter un peu de détergent pour bien conserver la surface de platine dans une condition optimale). Une cellule souillée peut être nettoyée avec un détergent doux ou une solution d'acide nitrique. Les matières grasses seront dissoutes avec de l'acétone ou de l'alcool (ne tentez jamais de faire cela avec des électrodes en plastique!).

1. Sélectionner la gamme de μW en appuyant sur **MODE**.
2. Après des électrodes de pH, du rédox et de conductivité, les rincer avec de l'eau distillée, les plonger dans la solution à mesurer et lire la valeur de la puissance (E-6 = μW) (E-3 = mW) (E-0 = W).

Programmation des paramètres:

1. L'affichage indique [SEt LoG] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. Choisir [LOG dAtA] avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. Choisir entre [LOG PH], [LOG MV], [LOG MS],... etc. avec ▲ ou ▼. Choisir le mode désiré et appuyer sur **CAL**.
4. L'affichage indique p.e. [dt=100]. Choisir l'intervalle de temps désiré (0...9999 s) entre les collections de données avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**.
5. Ce point est **dépassé**, sauf si on a choisi de collecter les mesures manuellement. Programmer alors cette valeur (dt) à zéro et appuyer sur **CAL** (le point 6 est dépassé).
6. L'affichage indique p.e. [n=40]. Choisir le nombre de mesures (1...500) à mémoriser avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**.
7. L'affichage indique [StArt ?]. Appuyer sur **CAL** pour commencer la collection de données selon les installations précédentes (un [L] clignotant apparaît) ou appuyer sur **MODE** pour finir. Après la mémorisation de la dernière valeur l'affichage indique [End LOG]. En cas de collection manuelle, appuyer chaque fois sur **PRINT** pour mémoriser une mesure suivante. L'affichage montre alors le numéro d'ordre, p.e [LOG 7]. Appuyer sur **MODE** pour finir.

Mémoriser une nouvelle série de mesures, sans effacer la précédente:

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt LoG] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. Choisir [Cnt LoG] avec ▲ ou ▼ à condition que la mémoire le permet encore! Appuyer sur **CAL** pour mémoriser une nouvelle série de mesures, sans effacer la précédente.
3. Appuyer sur **SET** pour finir.

Afficher les données du collecteur:

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt LoG] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. Choisir [LSt dAtA] avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**.
3. L'affichage indique la première valeur en mémoire (un [n] clignotant apparaît). Appuyer sur ▲ ou ▼ pour voir toutes les autres valeurs.
4. La date correspondante est montrée en appuyant sur **HOLD**.
5. Le temps correspondant est montré en appuyant sur **RES**.
6. Appuyer sur **PRINT** pour envoyer les données affichées à l'imprimante.
7. Appuyer sur **SET** pour finir.

Restitution des données sur imprimante ou sur ordinateur:

1. Appuyer sur **SET** jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt LoG] et appuyer sur **CAL** pour continuer.
2. Choisir [Prt dAtA] avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour imprimer les données.
3. L'affichage indique [PrintinG] pendant que toutes les données, avec heure et date correspondante, sont envoyées à la sortie RS232 dans un format compatible avec EXCEL™, LOTUS 123™,.... Les colonnes sont séparées par un caractère TAB:

Identification No: 037

#	VALUE	UNIT	C	CH	H	D
0001	7.34	pH	23.7	2	13:19:57	29/01/95

Ordinateur:

Envoyer à l'appareil un caractère simple pour demander l'exécution de la commande correspondante:

- 1 = appuyer sur **MODE**.
- 2 = appuyer sur **CAL**.
- 3 = appuyer sur **▲**.
- 4 = appuyer sur **▼**.
- 5 = appuyer sur **SET**.
- 6 = appuyer sur **HOLD**.
- 7 = appuyer sur **RES**.
- 8 = appuyer sur **PRINT**.
- ? = envoyer ce qui est affiché à l'ordinateur.
- + = clavier en fonction (opération manuelle possible).
- = = clavier hors fonction (pas d'opération manuelle).
- V = entrer une valeur (seulement valable dans certaines routines).

Ce système vous permet d'inclure les commandes désirées dans le programme de votre ordinateur. Il suffit de suivre exactement les procédures de mesure ou d'étalonnage comme décrites dans ce mode d'emploi.

L'exemple suivant fait dérouler les valeurs mesurées sur l'écran:

10	ON ERROR GOTO 70	'évite des erreurs indésirées
20	OPEN "COM1:2400,N,8,2"AS#1	'configuration de l'entrée
30	PRINT#1,"8"	'le bouton PRINT est appuyé
40	INPUT#1,V\$	'transmission des valeurs
50	PRINT V\$	'affichage sur l'écran
60	GOTO 30	'répétition de la procédure
70	RUN	

Comment entrer une valeur:

L'entrée directe d'une valeur (commande "V") est uniquement possible si l'appareil se trouve dans une routine ou l'on pourrait faire aussi une entrée manuelle de cette valeur. Au cas contraire, l'appareil ignore chaque commande "V" de l'ordinateur!

Exemples de routines autorisées:

- * entrée de la température (p.e. compensation manuelle de la °C).
- * entrée des paramètres comme p.e. les seuils bas/haut, ...
- * programmation des temps.
- * entrée des valeurs tampon manuelles.

Exemples de routines NON autorisées:

- * pendant les mesures.
- * quand les valeurs doivent être choisies plutôt que changées.
- * pendant l'étalonnage d'une électrode.

Une valeur de 16-bit (2ième complément) doit être transmise selon la séquence suivante:

1er caractère	=	"V" (entrer une valeur)
2ième caractère	=	le byte le plus haut de la valeur en code ASCII
3ième caractère	=	le byte le plus bas de la valeur en code ASCII
4ième caractère	=	la somme des deux bytes en ASCII
5ième caractère	=	LF, linefeed (ASCII-10)

Un caractère de confirmation "!" est envoyé à l'ordinateur, si l'appareil a reçu une somme correcte des deux bytes. Si non, un point d'interrogation "?" est transmis. Ils sont éventuellement précédés par le numéro d'identification. L'exemple suivant montre comment l'ordinateur peut entrer la valeur "1000" à l'appareil no.7 par la méthode sophistiquée:

1000 = (H-byte 3)(x 256) + (L-byte 232)

10	OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1	'installe la communication
20	PRINT #1,"V";	'entrer une valeur
30	PRINT #1,CHR\$(3);	'byte le plus haut d'une valeur
40	PRINT #1,CHR\$(232);	'byte le plus bas d'une valeur
50	PRINT #1,CHR\$(235);	'somme des deux bytes
60	PRINT #1,CHR\$(10);	'LF, fin de la commande

Dieses Gerät wurde mit der neuesten Technologie hergestellt und benötigt keine besondere Wartung. **CONSORT** bescheinigt, daß dieses Gerät vor dem Versand gründlich geprüft wurde und allen Anforderungen des Kaufvertrags entspricht. Dennoch können bezüglich der Abmessungen und anderer physikalischer Eigenschaften geringgradige Abweichungen auftreten.

Verwenden Sie nur geerdete Netzanschlüsse. Das Gerät nur mit einer Stromversorgung betreiben, die den ausgewiesenen Werten auf dem Hinweisschild an der Rückseite des Gerätes entspricht. Das Netzkabel nicht beschädigen, zerschneiden, oder flicken. Bei Unterbrechung der Stromzufuhr das Kabel immer am Stecker, niemals am Kabel selbst, aus der Steckdose ziehen. Dabei sollte darauf geachtet werden, mit trockenen Händen zu arbeiten.

Hersteller**CONSORT nv**

Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgien

Tel (+32)(14)41 12 79
Fax (+32)(14)42 91 79
E-mail: info@consort.be

Garantie

Dieses Gerät (ohne Zubehör) besitzt eine Garantie gegen fehlerhaftes Material und Konstruktionsfehler von sechsunddreißig (36) Monaten ab dem Lieferdatum bei Versand ab Werk. **CONSORT** verpflichtet sich zu kostenloser Reparatur aller fehlerhaften Geräte, die in der Garantiezeit beanstandet wurden, unter der Bedingung, daß das Gerät unter normalen Laboratoriumskonditionen und der Gebrauchsanleitung gemäß verwendet wurde, nicht jedoch bei einem Unfall, falscher Behandlung und Handhabung oder Veränderung des Gerätes. Bevor ein Gerät während der Garantiezeit zur Reparatur frei Haus an **CONSORT** zurückgeschickt wird, ist eine Genehmigung einzuholen.

CONSORT haftet nicht für Schäden, die aus dem Gebrauch oder der Handhabung seiner Produkte entstehen.

Service

Sollte dieses Gerät zur Reparatur eingeschickt werden, so wird der Kunde gebeten, das Netzkabel zu entfernen und folgende Artikel **NICHT** mitzuschicken, außer bei vermuteten Defekten:

Bedienungsanleitung

Kabel

Zubehör

Bei auftretenden ernsthaften Fehlfunktionen das Gerät sofort abschalten, und einen **CONSORT** Fachhändler aufsuchen.

Bereiche	pH	0...14 pH
	mV	±2000 mV
	rH₂	0...42 rH ₂
	μW	0...400000 μW
	Leitfähigkeit	0...20/200/2000 mS/cm (cc = 0,1/1/10)
	Resistivität	0...2/20/200 MΩ.cm (cc = 0,1/1/10)
	Salinität	0...10 %
	°C	0...100°C
Resolution	0.01 pH, 1 mV, 0.001 μS/cm, 1 Ω.cm, 0.01 ppm, 0.1°C	
Eingänge	BNC-Eingang für eine pH-Meßkette	
	BNC-Eingang für eine mV-Meßkette	
	BNC-Eingang für eine 2-polige Leitfähigkeitsmeßzelle	
	DIN-8-Eingang für eine 4-polige Leitfähigkeitsmeßzelle	
	Bananen-Eingang für einen Pt1000	
Temp. Komp.	automatisch mit Pt1000, oder manuell	
Digitalausgang	programmierbarer RS232, 150...4800 b/s, für bidirektionellen Informationsaustausch mit einem Computer oder einem Drucker	
Analogausgang	0...2 V, ca. 8 kΩ, 8 Bit DAC	
Anzeige	8+4 Ziffern/Zeichen, 13 mm LED Anzeige	
Tastatur	Folientastatur mit 8 Tasten	
Umgeb. Temp.	4...40°C	
Rel. Feuchtigkeit	0...90 % (nicht-kondensierend!)	
Stromversorgung	210-250 V~ (* 105-125 V~), 50/60 Hz, max. 4 VA	
Gehäuse	festes ABS/Metall-Gehäuse	
Abmessungen	300 x 180 x 120 mm	
Gewicht	2.4 kg	

Bedienungsfeld

MODE	= Wählt alle Funktionen, oder entweicht Fehlermeldungen, Kalibrierungsprozeduren, usw. durch zurück zu gehen nach die gewählte Funktion.
CAL	= Beginnt oder setzt eine Kalibrierung oder eine Funktion fort.
▲/▼	= Taste, um einen bestimmten Wert ein zu stellen oder um einen Funktion zu wählen.
SET	= Stellt das Gerät zu Ihrem Zweck ein.
HOLD	= Hält die Anzeige während der Messung konstant.
RES	= Ändert die Resolution/Einheiten der Anzeige.
PRINT	= Die Werte auf der Anzeige werden über den RS232 Ausgang ausgedruckt.
ON/OFF	= Gerät einschalten oder ausschalten

[Or.pH]	=	pH-Bereichsüberschreitung.
[Or.mV]	=	mV-Bereichsüberschreitung.
[Or.µS]	=	µS-Bereichsüberschreitung.
[Or.MS]	=	mS-Bereichsüberschreitung.
[Or.ΩM]	=	Ω-Bereichsüberschreitung.
[Or. °C]	=	°C-Bereichsüberschreitung.
[no dAtA]	=	Datenspeicher ist leer.
[not.CAL]	=	Kalibrierungsverfahren unterbrochen.
[Err.SLP]	=	Steilheit liegt nicht im Bereich von 80...120 %.
[Err.pHo]	=	ISO-pH liegt nicht im Bereich von 6...8 pH.
[Err.cc]	=	Zellenkonstante liegt nicht im Bereich von 70...130 % des nominalen Wertes.
[Err.CAL]	=	Kalibrierungsfehler.
[Err.COd]	=	Ungültiger Kode.
[Err.COM]	=	Allgemeiner Verbindungsfehler.
[Err.MEM]	=	Fataler Speicherfehler. Lassen Sie ihr Gerät neu warten!
[ILLEGAL]	=	Eine nicht autorisierte Person hat vergebens versucht das Instrument zu reparieren. Die Garantie ist erloschen!

Eingänge

Vor Beginn einer Messung sollten die pH/mV-Elektroden mit den abgeschirmten koaxialen pH/mV-Eingängen verbunden werden (1 & 2). Falls getrennte Elektroden benutzt werden, sollten die Referenzelektroden mit den REF.- Buchsen verbunden werden. Verbinden Sie die 2-polige LF-Zelle mit dem koaxialen Eingang oder verbinden Sie die 4-polige LF-Zelle mit dem DIN-Eingang. Verbinden Sie niemals beide Typen zusammen mit dem Apparat! Automatische Temperaturkompensation und -messung werden durch den Anschluß eines Pt1000 an die °C- Buchsen ermöglicht. Wird kein Kompensator verwendet, so kann die Temperatur manuell eingegeben werden.

Schreiberausgang

Ein Schreiber kann an die roten (+) und schwarzen (-) Buchsen REC angeschlossen werden. Nur Laborschreiber mit hoher Eingangsimpedanz verwenden!

Digitalausgang

Dieses Modell ist mit einer Standard-RS232-Schnittstelle (DP9) zum Anschluß an einen Drucker oder einen Computer ausgestattet. Daten werden im ASCII-Kode mit einer BAUD-Rate von 150...4800 b/s übertragen (8 bit, no parity, 1 stopbit).

RS232-Schnittstelle:

- pin 1 : RLSD, received line signal detector
- pin 2 : TxD, transmit data
- pin 3 : RxD, receive data
- pin 4 : not connected
- pin 5 : Gnd, signal ground
- pin 6 : DSR, data set ready
- pin 7 : not connected
- pin 8 : CTS, clear to send
- pin 9 : not connected

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [SEt CHAn] anzeigt und anschließend **CAL** drücken. Programmieren Sie mit ▲ oder ▼ den verwendeten Redox-Referenztyp, [CALOMEL] oder [AGCl] und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
2. Das Gerät zeigt z.B. [rEF=25°C] an. Wählen Sie die Referenztemperatur, auf die alle künftigen Leitfähigkeitsmessungen bezogen werden, mit ▲ oder ▼ und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.

Datum

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [SEt dAtE] anzeigt und **CAL** um fortzufahren.
2. Das Gerät zeigt [dAtE=on] oder [dAtE=OFF] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den erwünschten Bereich und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
3. Programmieren Sie beziehungsweise Jahr, Monat und Tag mit ▲ oder ▼. Drücken Sie immer **CAL** um fortzufahren.

Zeit

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [SEt tiME] anzeigt und **CAL**, um fortzufahren.
2. Das Gerät zeigt [tiME=on] oder [tiME=OFF] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den erwünschten Bereich und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
3. Programmieren Sie beziehungsweise Uhr, Minuten und Sekunden mit ▲ oder ▼. Drücken Sie immer **CAL** um fortzufahren.

Temperatur

1. Drücken Sie **SET**, bis das Gerät [SEt °C] anzeigt und dann, **CAL** drücken um fortzufahren.
2. Das Gerät zeigt die gemessene Temperatur z.B. [°C=23.7][Aut] an. Wenn nötig, mit ▲ oder ▼ den Fühler kalibrieren und **CAL** drücken um fortzufahren. Drücken Sie **RES**, um die Temperaturkalibrierung in Original-Fabrikseinstellung einzustellen.
3. Falls kein Pt1000 Temperaturfühler angeschlossen ist, zeigt das Gerät die manuelle Temperatur z. B. [°C=23.7][MAn] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ die erwünschte Temperatur und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.

Schreiber

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [SEt rEC] anzeigt und drücken Sie auf **CAL** um fortzufahren.
2. Das Gerät zeigt für alle Kanäle z.B. [rEc=PH], [rEc=MV], [rEc=EC], [rEc=°C], ...usw. an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den erwünschten Bereich und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
3. Dieser Schritt wird **ausgelassen**, es sei denn, daß [rEc=EC] gewählt worden ist. Drücken Sie **CAL** um fortzufahren. Das Gerät zeigt den Bereich und deren Einheiten, z.B. [rEc 0.01MS] [Unit] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den erwünschten Bereich und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
4. Das Gerät zeigt z.B. [rEc=6.00][LoW] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den niedrigsten Bezugspunkt (0 V) des Analogausgangs und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
5. Das Gerät zeigt z.B. [rEc=8.00][HiGH] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den höchsten Bezugspunkt (2 V) des Analogausgangs und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [SEtUP] anzeigt und drücken Sie **CAL**, um fortzufahren.
2. Die Anzeige läßt Ihnen mit \blacktriangle oder \blacktriangledown die Wahl zwischen [bEEP on] oder [bEEP OFF]. Entscheiden Sie, ob der Summertone jedesmal, wenn das Bedienungsfeld berührt wird, erklingen soll. Drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
3. Das Gerät zeigt z.B. [br=2400]. Wählen Sie die erwünschte Baud-rate (150...4800 b/s) und drücken Sie **CAL**.
4. Das Gerät zeigt z.B. [rS=120]. Wählen Sie das erwünschte Zeitintervall (0.9999 s) zwischen den gesendeten Daten (RS232). Auf Null einstellen, wenn das automatische Ausdrucken nicht erwünscht ist. Drücken Sie **CAL**.
5. Das Gerät zeigt z.B. [Id.no=5]. Wählen Sie eine Identifikationsnummer (0...999) für Ihr Gerät und drücken Sie **CAL**. Man kann dem Gerät eine spezifische Nummer geben, um die Identifikation durch z.B. einen Computer zu ermöglichen. Wenn diese Funktion nicht gewünscht wird, stellen Sie auf Null ein.
6. Das Gerät zeigt [Code on], [Code OFF] oder [Code CAL] an. Entscheiden Sie, mit \blacktriangle oder \blacktriangledown , ob der Zutritt zu allen weiteren Kalibrierungen durch Eingeben eines Codes geschehen soll (on), oder nicht (off). Wählen Sie [Code CAL], um Ihren persönlichen Code einzugeben, damit unbefugten Personen der Zugang zum Gerät verwehrt wird. Auf der Anzeige erscheint [E=-----], während [=] blinkt. Geben Sie Ihren Geheimcode von 5 Tastenlängen ein. Drücken Sie **CAL** um fortzufahren.

Alternierende Messungen

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [Alt] anzeigt und drücken Sie **MODE**, um die alternierende Funktion zu starten. Das Gerät zeigt die eingestellte Meßwerte mit einem Intervall von 4 Sekunden. Drücken Sie **PRINT**, um alle Werte der gewählten Kanäle auszudrücken.
2. Drücken Sie nochmals **MODE**, um diese Funktion zu beenden und mit dem aktuellen Kanal weiterzugehen.

pH-Messung

1. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die pH-Funktion. Sofort wird der gemessene pH-Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken.
2. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in eine Pufferlösung eingetaucht. Drücken Sie **CAL**.
3. Das Gerät ermöglicht jetzt die Wahl zwischen den 9 gespeicherten Puffersets (b1) oder der manuellen Kalibrierung (M1), z.B. [b1=4.01], während [b1] oder [M1] blinken. Mit \blacktriangledown oder \blacktriangle die geeigneten Puffer wählen und **CAL** drücken. Um den manuell eingegebenen Puffer zu ändern, drücken Sie erst **RES**, dann den geeigneten Wert mit \blacktriangledown oder \blacktriangle einstellen und anschließend **CAL** drücken.
4. Das Gerät zeigt den gemessenen Puffer an und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([=] hört auf zu blinken). Wird kein Pt1000 verwendet, kompensieren Sie den angezeigten Wert manuell mit \blacktriangle oder \blacktriangledown .
5. Fahren Sie mit den folgenden Pufferset (b2) genau so fort und drücken Sie immer **CAL** um die Kalibrierung zu verfolgen oder drücken Sie **MODE**, um sofort die Messungen zu starten.
6. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die zu messende Probe eingetaucht und der Meßwert kann abgelesen werden.
7. Nach jedem Gebrauch die Elektroden mit destilliertem Wasser abspülen und in einer 3...4 M KCl-Lösung aufbewahren.

Wartung:

Eine pH-Elektrode ist nur nach Wässerung aktiv und stabil! Zu diesem Zweck muß sie **mindestens 10 Stunden lang** in eine 3...4 M KCl-Lösung getaucht werden. Während kurzer Unterbrechungen (z.B. Aufbewahrung) sollte die Elektrode in eine 3...4 M KCl-Lösung eingetaucht werden. Dadurch ist die Elektrode immer betriebsbereit. Dauert die Unterbrechung länger als einen Monat, dann sollte die Schutzkappe mit 3...4 M KCl-Lösung wieder aufgefüllt und über die Glassmembrane der Elektrode geschoben werden, um diese zu schützen. Vor dem Gebrauch muß sichergestellt sein, daß der Referenzteil der Elektrode mit 3...4 M KCl-Lösung aufgefüllt ist. **Unterdruck in der Elektrode vermeiden!** Deshalb muß die Nachfüllöffnung während der Kalibrierung und Messung **immer** geöffnet sein. Dies ermöglicht der Salzbrücken-Lösung des Referenzteils durch das Keramikdiaphragma zu fließen und beugt einer Vergiftung des Elektrolyten vor. Deshalb sollte der innere Flüssigkeitspegel immer höher sein, als der äußere. Die Nachfüllöffnung wieder aufstellen wenn Sie die Elektrode weglegen. Eine verschmutzte Elektrode kann mit einem milden Reinigungsmittel oder mit 0,1 M HCl gereinigt werden. Fettartige Substanzen werden mit Azeton oder Alkohol beseitigt (**nicht bei Kunststoffelektroden!**). Ist die Elektrode mit protein-haltigem Material verunreinigt (z.B. Blut), sollte sie über Nacht in eine Pepsinlösung eingetaucht und dann gereinigt werden. Die pH-Elektrode verschleißt durch Gebrauch. Reagiert die Elektrode sehr langsam oder hat die Steilheit, auch nach Reinigung, nachgelassen, dann sollte sie durch eine Neue ersetzt werden.

mV-Messung

1. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die mV-Funktion. Sofort wird der gemessene mV-Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken.
 2. Die Elektroden in eine Standardlösung eintauchen.
 3. Das Gerät zeigt z.B. [MV=204] an. Den angezeigten Wert mit ▲ oder ▼ korrigieren und **CAL** oder **RES** drücken, um wieder in den normalen Meßvorgang zu gelangen.
 4. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probe eingetaucht und das Gerät zeigt sofort das Elektrodenpotential an.
 5. Nach jedem Gebrauch die Elektroden mit destilliertem Wasser abspülen und in einer 3...4 M KCl-Lösung aufbewahren.
- * Drücken Sie **RES** zum referieren des Elektrodenpotentials gegen eine standard Wasserstoffelektrode [MV.H] oder nicht [MV].

rH₂-Messung

1. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie den rH₂ (rH) Bereich.
2. Nach Kalibrierung und Spülung der pH- und Redox-Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probe eingetaucht und das Gerät zeigt sofort das Elektrodenpotential an.

1. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die LF-Funktion. Sofort wird der gemessene mV-Wert, entsprechend der vorhergehenden Kalibrierung, angezeigt. Zur Rekalibrierung **CAL** drücken.
 2. Auf der Anzeige erscheint die Zellenkonstante (z.B. [cc=1.073]). Drücken Sie **CAL**, um das automatische Kalibrierverfahren zu starten.
 3. Das Gerät zeigt eine der gespeicherten KCl-Standardlösungen [St=0.01M] (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$), [St=0.1M] (12.88 mS/cm), [St=1M] (111.8 mS/cm) oder die manuelle Kalibrierung [St=MAN] an. Mit \blacktriangle oder \blacktriangledown die geeignete Kalibrierlösung wählen.
 4. Dieser Schritt wird **ausgelassen**, außer wenn die manuelle Kalibrierung gewählt wird, zeigt das Gerät z.B. [MS=10.00] an, während die Einheiten blinken. Wählen Sie mit \blacktriangle oder \blacktriangledown , 1.000 (Einer), 10.00 (Zehner) oder 100.0 (Hunderter) und drücken Sie **CAL**. Das Gerät zeigt z.B. [MS=1.234] an, während [=] blinkt. Wählen Sie den gewünschten Standardwert (für die wirkliche Temperatur) mit \blacktriangle oder \blacktriangledown .
 5. Nach mehrmaligem Spülen der Meßzelle mit der Standardlösung, tauchen Sie sie in diesen Standard ein. Die Temperatur der Lösung ist nicht von Bedeutung, sie sollte aber zwischen 0°C und 30°C liegen. Wenn die Kalibrierlösung eine andere Temperatur hat, kompensieren Sie den angezeigten Wert manuell mit \blacktriangle oder \blacktriangledown (Bei Verwendung eines Pt1000 unnötig). Anschließend **CAL** drücken
 6. Das Gerät zeigt die gemessene Zellenkonstante an, z.B. [cc=1.045], und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([=] hört auf zu blinken). Drücken Sie **MODE**, um die Messungen zu starten.
 7. Spülen Sie die Zellen mit der Probenlösung und tauchen Sie sie hinein.
 8. Lesen Sie die Anzeige ab (Achtung: Kompensation gemäß der Referenztemperatur!). Die Bereichsautomatik liefert immer die größtmögliche Anzahl an Nachkommastellen und die dazugehörige Einheit des Wertes.
 9. Spülen Sie die Zelle nach jedem Gebrauch und bewahren Sie sie in destilliertem Wasser auf (etwas Detergent hinzufügen, um den schwammartigen Platinbelag in guter Beschaffenheit zu erhalten).
- * Drücken Sie **RES**, um auf ppm (Salinität), S/cm (Leitfähigkeit) oder $\Omega\cdot\text{cm}$ (Resistivität) umzuschalten.

Wartung:

Eine Zelle ist nur nach Wässerung aktiv und stabil! Zu diesem Zweck muß sie mindestens 1 Stunde lang in destilliertem Wasser getaucht werden. Spülen Sie die Zelle nach jedem Gebrauch und bewahren Sie sie in destilliertem Wasser auf (etwas Detergent hinzufügen, um den schwammartigen Platinbelag in guter Beschaffenheit zu erhalten). Eine verschmutzte Zelle kann mit einem milden Reinigungsmittel oder mit einer verdünnten Salpetersäure gereinigt werden. Fettartige Substanzen werden mit Azeton oder Alkohol beseitigt (**nicht bei Kunststoffelektroden!**).

1. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie den μW -Bereich.
2. Nach Kalibrierung und Spülung der pH-, Redox- und Leitfähigkeit-Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probe eingetaucht und das Gerät zeigt sofort die Leistung an (E-6 = μW) (E-3 = mW) (E-0 = W).

Verfahren zur Einstellung/Starten der Datenverarbeitung:

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [Set LoG] anzeigt und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
2. Wählen Sie [LOG dAtA] mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
3. Wählen Sie mit \blacktriangle oder \blacktriangledown die erwünschte Funktion [LOG PH], [LOG MV], [LOG MS],... usw. und drücken Sie **CAL**.
4. Die Anzeige zeigt z.B. [dt=100] an. Wählen Sie mit \blacktriangle oder \blacktriangledown das erwünschte Zeitintervall (0...9999 s) zwischen den Speicherungen und drücken Sie anschließend **CAL**.
5. Dieser Schritt wird **ausgelassen**, außer wenn Sie die Daten manuell speichern möchten. Stellen Sie den Wert (dt) dafür auf Null und drücken Sie **CAL** (Punkt 6 wird dabei übersprungen).
6. Auf der Anzeige erscheint z.B. [n=40]. Wählen Sie mit \blacktriangle oder \blacktriangledown die erwünschte Anzahl (1..500) und drücken Sie **CAL**.
7. Die Anzeige zeigt [StArt ?] an. Zum Anfangen **CAL** drücken (ein blinkendes [L] erscheint) oder **MODE** drücken zur Beendigung. Wenn der letzte Wert gespeichert worden ist, erscheint [End LOG]. Im Fall einer manuellen Datenverarbeitung drücken Sie die **PRINT**-Taste, um jede folgende Messung zu speichern. Inzwischen wird die Speichernummer angezeigt, z.B. [LOG 7]. Zur Beendigung **MODE** drücken.

Verarbeitung der folgenden Datenreihe ohne löschung der vorigen:

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [Set LoG] anzeigt und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
2. Wählen Sie [Cnt LOG] mit \blacktriangle oder \blacktriangledown unter der Bedingung, daß die Speicherkapazität ausreicht! Drücken Sie **CAL**, um die folgende Datenreihe zu verarbeiten ohne die vorangehende zu löschen.
3. Drücken Sie **SET** zur Beendigung.

Die gespeicherten Werte anzeigen:

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [Set LoG] anzeigt und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
2. Wählen Sie [LSt dAtA] mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
3. Die Anzeige zeigt den ersten gespeicherten Wert an (ein blinkendes [n] erscheint). \blacktriangle oder \blacktriangledown drücken, um alle übrigen Werte anzuzeigen.
4. **HOLD** drücken, um das entsprechende Datum anzuzeigen.
5. **RES** drücken, um die entsprechende Zeit anzuzeigen.
6. **PRINT** drücken, um die aufgerufenen Daten zum Drucker zu senden.
7. Zur Beendigung **SET** drücken.

Die gespeicherten Werte ausdrücken:

1. Drücken Sie **SET** bis das Gerät [Set LoG] anzeigt und drücken Sie **CAL** um fortzufahren.
2. Wählen Sie [Prt dAtA] mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie **CAL** um die Daten auszudrucken.
3. Während alle gespeicherten Werte und entsprechenden Zeiten in einem mit EXCEL™, LOTUS 123™,... kompatiblen Format zum RS232 Digitalausgang gesendet werden, zeigt die Anzeige [PrintinG] an. Die Spalten werden durch ein TAB-Zeichen getrennt:

Identification No: 037

#	VALUE	UNIT	C	CH	H	D
0001	7.34	pH	23.7	2	13:19:57	29/01/95
0002	7.21	pH	23.7	2	13:20:57	29/01/95

Bei Anschluß an einen Computer:

Durch Sendung eines Zeichens zum Computer werden von diesem folgende Befehle ausgeführt:

- 1 = Drücken der **MODE**-Taste.
- 2 = Drücken der **CAL**-Taste.
- 3 = Drücken der **^**-Taste.
- 4 = Drücken der **∇**-Taste.
- 5 = Drücken der **SET**-Taste.
- 6 = Drücken der **HOLD**-Taste.
- 7 = Drücken der **RES**-Taste.
- 8 = Drücken der **PRINT**-Taste.
- ? = Sendung der gemessenen Werte an den Computer.
- + = Bedienungsfeld an (manuelle Bedienung bleibt möglich).
- = = Bedienungsfeld aus (manuelle Bedienung nicht möglich).
- V = Eingabe eines Wertes (nur für einige Routineeingaben gültig).

Diese Verknüpfung ermöglicht die Kommunikation mit dem Computer. Befolgen Sie genau die gleichen Meß- und Kalibrierverfahren, wie in der Anleitung beschrieben. Das folgende Beispiel zeigt die gemessenen Daten auf dem Bildschirm an:

```

10  ON ERROR GOTO 70          'vermeidet mögliche Fehler
20  OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS#1 'öffnet Computereingang
30  PRINT#1,"8"              'PRINT-Knopf eindrücken
40  INPUT#1,V$                'Senden des Wertes
50  PRINT V$                  'gemessenen Wert anzeigen
60  GOTO 30                   'Verfahren wiederholen
70  RUN

```

Eingabe eines Wertes:

Man kann den Wert nur direkt eingeben ("V" Befehl), wenn sich das Gerät in einem Routinevorgang befindet, wobei der Wert auch manuell eingegeben werden kann. Wenn das nicht der Fall ist, wird es jeden "V" Befehl des Computers ignorieren!

Beispiele von gestatteten Routinevorgänge sind:

- * Eingeben der Temperatur (manuelle Temperaturkompensation).
- * Regelparametereinstellungen wie Tiefe, Höhe, ...
- * Zeitbestimmungen.
- * Eingeben der manuellen Pufferwerte.

Beispiele von NICHT gestatteten Routinevorgänge sind:

- * Während der Messungen.
- * Wenn die Werte öfter gewählt werden müssen, als geändert (z.B. Pufferwerte im Speicher).
- * Während der Kalibrierung einer Elektrode.

Ein 16-bit Wert (2. Komplement) sollte wie folgt gesendet werden:

1. Zeichen = "V" (startet die Eingabe eines Wertes)
2. Zeichen = höchste Byte eines Wertes in ASCII
3. Zeichen = niedrigste Byte eines Wertes in ASCII
4. Zeichen = Kontrollsumme des 2. und 3. Zeichens in ASCII
5. Zeichen = LF, linefeed (ASCII-10)

Wenn eine korrekte Kontrollsumme empfangen wird, sendet das Gerät ein Ausrufungszeichen "!" an den Computer. Anderenfalls sendet es ein Fragezeichen "?". Beiden geht eventuell eine Identifikationsnummer voraus. Das folgende Beispiel zeigt wie der Computer dem Gerät Nr.7 den Wert "1000" eingeben kann:

1000 = (H-byte 3)(x 256) + (L-byte 232)

```

10  OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1    'bereitet die Kommunikation vor
20  PRINT #1,"V";                    'Eingeben eines Wertes
30  PRINT #1,CHR$(3);                'höchste Byte eines Wertes
40  PRINT #1,CHR$(232);              'niedrigste Byte eines Wertes
50  PRINT #1,CHR$(235);              'Kontrollsumme der Bytes
60  PRINT #1,CHR$(10);               'LF, Ende Befehl

```


Temp.	1.68	4.01	6.87	9.18	12.45	<i>NIST buffers</i>
0 °C	1.666 pH	4.003 pH	6.984 pH	9.464 pH	13.423 pH	
5 °C	1.668 pH	3.999 pH	6.951 pH	9.395 pH	13.207 pH	
10 °C	1.670 pH	3.998 pH	6.923 pH	9.332 pH	13.003 pH	
15 °C	1.672 pH	3.999 pH	6.900 pH	9.276 pH	12.810 pH	
20 °C	1.675 pH	4.002 pH	6.881 pH	9.225 pH	12.627 pH	
25 °C	1.679 pH	4.008 pH	6.865 pH	9.180 pH	12.454 pH	
30 °C	1.683 pH	4.015 pH	6.853 pH	9.139 pH	12.289 pH	
40 °C	1.694 pH	4.035 pH	6.838 pH	9.068 pH	11.984 pH	
50 °C	1.707 pH	4.060 pH	6.833 pH	9.011 pH	11.705 pH	
60 °C	1.723 pH	4.091 pH	6.836 pH	8.962 pH	11.449 pH	
70 °C	1.743 pH	4.126 pH	6.845 pH	8.921 pH		
80 °C	1.766 pH	4.164 pH	6.859 pH	8.885 pH		

Temp.	4.00	7.00	9.21	10.00	<i>Standard buffers</i>
5 °C	3.99 pH	7.08 pH	9.45 pH	10.24 pH	
10 °C	3.99 pH	7.06 pH	9.38 pH	10.18 pH	
20 °C	3.99 pH	7.02 pH	9.26 pH	10.06 pH	
25 °C	4.00 pH	7.00 pH	9.21 pH	10.01 pH	
30 °C	4.01 pH	6.99 pH	9.16 pH	9.87 pH	
40 °C	4.03 pH	6.98 pH	9.06 pH	9.89 pH	
50 °C	4.06 pH	6.97 pH	8.99 pH	9.83 pH	
60 °C	4.09 pH	6.98 pH	8.93 pH	9.79 pH	

Temp.	0.01 M	0.1 M	1 M	<i>KCl standards</i>
0 °C	776 μ S	7.15 mS	65.4 mS	
5 °C	896 μ S	8.22 mS	74.1 mS	
10 °C	1020 μ S	9.33 mS	83.2 mS	
15 °C	1147 μ S	10.48 mS	92.5 mS	
20 °C	1278 μ S	11.67 mS	102.1 mS	
25 °C	1413 μS	12.88 mS	111.8 mS	
30 °C	1552 μ S	14.12 mS	121.7 mS	

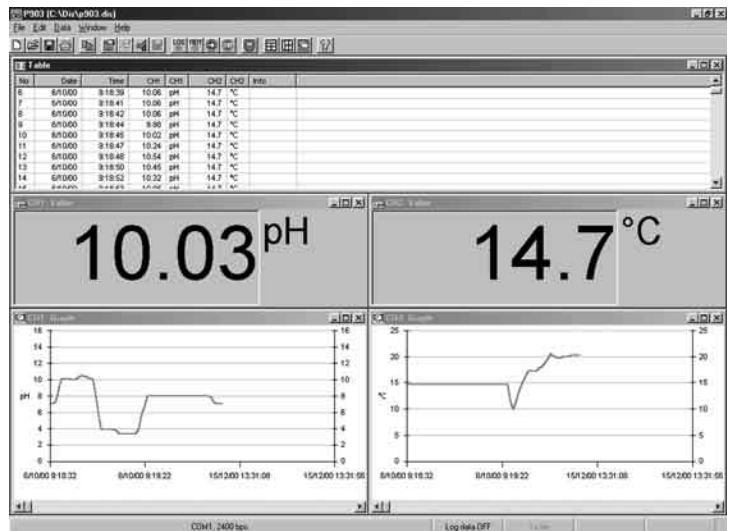
Temp.	3 M KCl	<i>Redox standard</i>
0 °C	224 mV	
5 °C	219 mV	
10 °C	214 mV	
15 °C	212 mV	
20 °C	204 mV	
25 °C	199 mV	
30 °C	194 mV	
35 °C	189 mV	
40 °C	184 mV	
45 °C	179 mV	
50 °C	174 mV	

Data acquisition software to transfer data to a personal computer:

- For Windows 95 or higher.
- Allows to log, view and print the incoming values in real time or to retrieve data-logged values from the memory of the instrument.
- All channels of multi-channel instruments can be processed simultaneously.
- Values are shown in separate windows, tables or graphs.
- A graph window also allows to set alarm limits and to view several statistic values.

To receive your free copy of this Data Information System, make sure to fill in all lines, sign and send or fax this page to Consort nv, Parklaan 36, B-2300 Turnhout, Belgium.

Fax.: +32/14/429179



Please PRINT in capitals!

1. purchase date:

2. purchased from:

2. indicate model:

4. serial no:

5. organisation:

6. name:

7. division:

8. address:

9. postal code:

10. city:

11. telephone:

12. telefax:

13. e-mail:

14. I understand that I may use this software only for evaluation and that any other use requires payment of the registration fee.

Signature:

We would like to know your opinion, provide us with your remarks and fax a copy of this page to Consort: +32/14/429179.

1. purchase date:

2. purchased from:

2. indicate model:

4. serial no:

5. organisation:

6. name:

7. division:

8. address:

9. postal code:

10. city:

11. telephone:

12. telefax:

13. e-mail:

- Are you generally satisfied with the performance of the instrument ?
- Are you satisfied with the service of the company you purchased from ?
- What is the degree of satisfaction with:
 - the design of the instrument ?
 - the operating instructions ?
 - the supplied accessories ?
 - the delivery ?
 - the price/quality ratio ?
- What are your suggestions:



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....