

CONSORT

MANUAL

HANDLEIDING

MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

C231
C531

October 1997

Table of contents

Introduction	1
Manufacturer	1
Warranty	1
Servicing	1
Specifications	2
Keyboard	2
Error Codes	2
AC Adapter	2
Inputs	3
DATA ACQUISITION	3
Logging data	3
Recalling data	3
pH-MEASUREMENT	3
Maintenance	3
pH-measurement	4
mV-MEASUREMENT	5
Maintenance	5
mV-measurement	5
CONDUCTIVITY MEASUREMENT	5
Maintenance	5
Conductivity measurement	5
TROUBLE SHOOTING	6
Simple test	6
Calibrate	6
Reset	6

Table de matières

Préface	13
Fabricant	13
Garantie	13
Service	13
Spécifications	14
Le clavier	14
Code d'erreur	14
Adapteur secteur	14
Branchement	15
COLLECTEUR DE DONNEES	15
Mémoriser des données	15
Afficher des données	15
MESURE DE pH	15
Entretien	15
Mesure de pH	16
MESURE DE mV	17
Entretien	17
Mesure de mV	17
MESURE DE CONDUCTIVITE	17
Entretien	17
Mesure de conductivité	17
DIAGNOSTIC	18
Test simple	18
Calibrage	18
Remise en état	18

Inhoudsopgave

Inleiding	7
Fabrikant	7
Waarborg	7
Onderhoud	7
Specificaties	8
Toetsenbord	8
Foutmeldingen	8
Netadapter	8
Ingangen	9
METINGEN OPSLAAN	9
Gegevens opslaan	9
Gegevens oproepen	9
pH-METING	9
Onderhoud	9
pH-meting	10
mV-METING	11
Onderhoud	11
mV-meting	11
GELEIDBAARHEIDSMETING	11
Onderhoud	11
Geleidbaarheidsmeting	11
FOUTEN ONDERZOEK	12
Eenvoudige test	12
Afstellen	12
Herzetten	12

Inhaltsverzeichnis

Einführung	19
Hersteller	19
Garantie	19
Service	19
Technische Daten	20
Bedienungsfeld	20
Fehlermeldungen	20
Netzadapter	20
Eingänge	21
DATENVERARBEITUNG	21
Daten speichern	21
Daten auflisten	21
pH-MESSUNG	21
Wartung	21
pH-Messung	22
mV-MESSUNG	23
Wartung	23
mV-Messung	23
LEITFÄHIGKEITSMESSUNG	23
Wartung	23
Leitfähigkeitsmessung	23
FEHLERFUNKTIONEN	24
Einfacher Test	24
Eichung	24
Wiedereinstellen	24

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.

Introduction

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!).

If it is equipped with rechargeable batteries, the instrument should be connected permanently to the mains in order to keep the batteries in good condition. Do not store the instrument for longer than 1 month without recharging the batteries. The batteries can be replaced (C531 only) by opening the bottom compartment of the cabinet.

CONSORT nv

Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgium

Tel (++32)(14)41 12 79
Fax (++32)(14)42 91 79

Manufacturer

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!

Warranty

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

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:

Servicing

Manual
Cables
Accessories

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

Specifications

Ranges	pH 0...14 pH mV ±1000 mV Conductivity 0...100 mS/cm °C 0..100°C
Resolution	0.01 pH, 0.1 µS/cm, 1 mV, 0.5°C
Inputs	BNC input for pH/mV electrodes (separate inputs on C231) BANANA (C531) or BNC (C231) input for conductivity cell BANANA input for Pt1000 temperature probe
Temp. Comp.	automatic with Pt1000 or manual
Storage memory	<i>C531 only</i> : 100 values
Display	4 ½ digit/character, 12 mm LCD display, shows readings, °C & messages
Keys	6 tactile membrane keys
Ambient temp.	4...40°C
Rel. Humidity	0...90 % (non-condensing!)
Power supply	<i>C231</i> : built-in NiMH batteries <i>C531</i> : 4 NiMH batteries, size AA AC adapter for 230 V: model A4070 AC adapter for 115 V: model A4071
Cabinet	IP65 cabinet
Dimensions	195 x 101 x 44 mm
Weight	400 g

Each time the instrument is switched on, it will check briefly its internal calibrations while showing all functions of the display and the software-version. An error message appears when something is wrong.

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.
ON/OFF	= Switches the instrument on or off.

[Or.]	= Overrange.
[CAL]	= Calibration failed (e.g. defective electrode or used buffers).
[MEM]	= Fatal memory error (all factory settings are cleared. Have your instrument serviced!).

Remove the protective silicone stopper from the REF socket and connect the jack of a suitable AC adapter (model **A4070** for 230 V~ or model **A4071** for 115 V~) to the socket for recharging the NiMH batteries. **Avoid to use an AC adapter without NiMH batteries being inserted in the instrument!** For field work, remove the adapter and reinsert the protective silicone stopper into the socket.

Keyboard

Error codes

AC Adapter

The pH/mV -electrode should be connected to the coaxial INPUT connector. The redox-electrode (C231) should be connected to the coaxial mV-input. If separate electrodes are used, connect the reference electrode to the REF. terminal. The conductivity cell should be connected to the AUX terminals (C531) or EC-input (C231). 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.

DATA-ACQUISITION

Up to 100 values can be stored in the non-volatile memory of the instrument.

1. Press ∇ to store the displayed value in memory. The display shows briefly [STO] after which a next storage address (1...100) and a blinking [L] appear.
2. Select the desired address with \blacktriangle or ∇ and press **CAL** to enter the measured value in memory.

Logging data

(C531 only)

1. Press \blacktriangle to recall the stored data. The display shows briefly [rCL] after which the next storage address (1...100) and a blinking [L] appears.
2. Select the desired address with \blacktriangle or ∇ and press **CAL** to read the stored value. A blinking [r] appears in the display.
3. Proceed with point 1) to display the value stored in the next address or press **MODE** to return to the measurements.

Recalling data

(C531 only)

pH-MEASUREMENT

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.

Maintenance

A pH measurement is always relative which makes it necessary to use standards. Each time the pH meter is switched-on or electrodes are changed, the instrument should be standardised with 2 buffers differing from each other by at least 2 units, in order to compensate for:

Zero point:

Each electrode has its own specific pH value, corresponding to the zero potential point (ISO pH). This specific pH value can differ from its theoretical zero point (e.g. 7 pH) by a few tenths of a pH.

Slope:

A good electrode follows the Nernst equation within 90 to 100 %. If the slope lies outside these limits, the electrode becomes slow and may not be optimal for most applications.

1. Select the pH range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured pH according to the previous standardisation. Should you want to restandardise, 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, e.g. [4.01] while upper indicator is blinking. Select the proper buffer with ▲ or ▼ and press **CAL**. The instrument shows the measured buffer and will standardise automatically when readings are stable ([c] stops blinking).
4. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the second buffer solution.
5. The display shows one of the 9 buffers in memory, e.g. [9.18], while the second indicator is blinking. Select the proper buffer with ▲ or ▼ and press **CAL**. The instrument shows the measured buffer and will standardise automatically when readings are stable ([c] stops blinking).
6. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the samples and read the display.
7. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in a 3.5 M KCl solution.

- * Never immerse the pH electrode and the conductivity cell at the same time in the solutions!
- * See page 25 for the buffers in memory.
- * Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is therefore always recommended.
- * Read temperature by pressing **MODE**. Without Pt1000, adjust the manual temperature compensation with ▲ or ▼ and proceed by pressing **MODE**.
- * The instrument will refuse automatic standardisation when the electrode is unstable. Insufficient stirring or a worn electrode may be the cause.

mV-MEASUREMENT

Metal electrodes (Pt, Ag, Au): Metal electrodes are always ready for use. During short interruptions they are immersed in distilled water. **They should be cleaned regularly:**

- * Silver electrodes are immersed in a concentrated ammonia solution during one hour.
- * Platinum or gold electrodes are immersed in concentrated nitric acid during one hour.

1. Select the mV range by pressing **MODE**.
2. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the solution to be measured and read the display.
3. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in a 3...4 M KCl solution.

Maintenance

**mV
measurement**

CONDUCTIVITY MEASUREMENT

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!).

Maintenance

The cell constant depends on the physical dimensions of the platinum plates. They are coated with a spongy black platinum deposit. This increases greatly the effective surface and reduces polarising effects. Since the coating of platinum black is quite resistant to chemical action, the cell constant remains fairly constant during the electrode life time.

**Conductivity
measurement**

1. Select the conductivity-range by pressing **MODE**.
2. After rinsing the cell several times with a 0.01 M KCl standard solution (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$), immerse it in that standard. The solution temperature is not so critical but should lie between 0°C and 30°C. When no Pt1000 is used, do not forget to compensate manually first! Press **CAL**.
3. The display shows the reference temperature [r.20] or [r.25]. Select the desired value with \blacktriangle or \blacktriangledown . Press **CAL** to continue.
4. The display will show the computed cell constant e.g. [1.045c] and will calibrate automatically when readings are stable ([c] stops blinking).
5. Rinse the cell several times with the sample, immerse it in that solution and read the display.
6. Rinse the cell always after use and store it in distilled water (add some detergent to keep the spongy platinum surface in perfect condition).

- * Never immerse the pH electrode and the conductivity cell at the same time in the solutions!
- * Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is therefore always recommended.
- * Read temperature by pressing **MODE**. Without Pt1000, adjust the manual temperature compensation with ▲ or ▼ and proceed by pressing **MODE**.

TROUBLE SHOOTING

Try this procedure if you suspect the electronic performance of the instrument.

Simple test

1. Short-circuit the pH/mV input(s). Leave the AUX (C531) or EC (C231) input open.
2. Switch the instrument ON.
3. **C231 only**: Select the pH range by pressing **MODE**. The display should show $[7.00] \pm 1$ pH. Run the Calibrate procedure if erroneous values are read.
4. Select the mV ranges by pressing **MODE**. The display should show $[0] \pm 1$ mV. Run the **Calibrate** procedure if erroneous values are read.
5. Select the conductivity range by pressing **MODE**. The display should show $[0.0] \pm 0.1$ $\mu\text{S/cm}$. Run the **Calibrate** procedure if erroneous values are read.

This procedure permits to calibrate automatically all amplifiers of the instrument.

Calibrate

1. Short-circuit the pH/mV input(s). Leave the AUX (C531) or EC (C231) input open.
2. Switch the instrument ON while holding **CAL** pressed.
3. The display shows [SELF] for a while and returns to the measurements.

This procedure resets the instrument to the original factory settings. All personal memorised data (including access code) will be erased!

Reset

1. Switch the instrument ON while holding **MODE** pressed.
2. The display shows [rSEt] for a while and returns to the measurements.

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 aankoopkontraat. Er kunnen echter wel afwijkingen optreden in de afmetingen en andere fysieke 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!).

Indien dit toestel uitgerust is met oplaadbare batterijen, moet het permanent op het net worden aangesloten om de batterijen steeds optimaal te houden. Leg het toestel nooit voor langer dan een maand weg zonder eerst de batterijen te hebben opgeladen. De batterijen kunnen worden vervangen (alleen C531) na het deksel in de bodem van de kast te hebben geopend.

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
België

Tel (++32)(14)41 12 79
Fax (++32)(14)42 91 79

Inleiding

Fabrikant

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!

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.

Onderhoud

Specificaties

Bereiken	pH 0...14 pH mV ±1000 mV Geleidbaarheid 0...100 mS/cm °C 0...100°C
Resolutie	0.01 pH, 1 mV, 0.1 µS/cm, 0.5°C
Ingangen	BNC-ingang voor pH/mV-elektroden (afzonderlijke ingangen bij C231) BANAAN (C531) of BNC (C231)-ingang voor geleidbaarheidsceel BANAAN-ingang voor Pt1000 temperatuursonde
Temp. Comp.	automatisch met Pt1000 of manueel
Opslaggeheugen	<i>alleen C531</i> : 200 waarden
Aflezng	4 ½ cijfers/karakters, 12 mm LCD aflezng, toont metingen, °C & boodschappen
Toetsen	6 membraantoetsen
Omg. Temp.	4...40°C
Rel.Vochtigheid	0...90 % (niet condenserend!)
Voeding	<i>C231</i> : ingebouwde NiMH batterijen <i>C531</i> : 4 NiMH batterijen, type AA netadapter voor 230 V: model A4070 netadapter voor 115 V: model A4071
Kast	waterdichte (IP65) kast
Afmetingen	195 x 101 x 44 mm
Gewicht	400 g

Bij het inschakelen van het toestel worden de inwendige ijkingen even nagegaan, terwijl alle uitleesmogelijkheden en de programmaversie in het afleesvenster worden getoond. Er verschijnt een foutmelding wanneer iets niet in orde is.

- MODE** = Kiest alle mogelijke functies of ontsnapt uit foutmeldingen, ijkprocedures, 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.
- ON/OFF** = Aan- en uitschakelen van het toestel.

- [Or]** = meetbereikoverschrijding
- [CAL]** = IJkfout (kijk de elektroden en de bufferoplossingen na)
- [MEM]** = Fatale geheugenfout (alle fabrieksinstellingen zijn verdwenen. Laat uw toestel nakijken!)

Verwijder de siliconen beschermstop uit de REF-bus en verbind de jackstekker van een geschikte netadapter (model **A4070** voor 230 V~ of model **A4071** voor 115 V~) met de REF-bus om de NiMH-batterijen op te laden. **Gebruik nooit een netadapter zonder eerst NiMH-batterijen te hebben geplaatst in het toestel!** Verwijder de netadapter en steek de siliconen beschermstop weer in de REF-bus om het toestel in het veld te gebruiken.

Toetsenbord

Foutmeldingen

Netadapter

De pH/mV elektrode moet met de coaxiale ingang (INPUT) verbonden worden en de redoxelektrode (alleen C231) met de coaxiale mV-ingang verbinden. De geleidbaarheidscel moet met de AUX-klemmen (C531) of de EC-ingang (C231) verbonden worden. Automatische temperatuurcompensatie en -meting zijn mogelijk wanneer een Pt1000 thermo-compensator aan de °C-klemmen wordt aangesloten. Zonder Pt1000 is de manuele temperatuurcompensatie automatisch ingeschakeld.

Ingangen

METINGEN OPSLAAN

Er kunnen tot 200 waarden in het geheugen van het toestel worden verwerkt.

1. Druk op ∇ om de getoonde meting op te slaan in het geheugen. Op de aflezing verschijnt even [STO] waarna een volgend opslagadres (1...200) en een knipperende [L] verschijnen.
2. Kies het gewenste adres met \blacktriangle of ∇ en druk op **CAL** om de gemeten waarde in het geheugen te plaatsen.

Gegevens opslaan *(alleen C531)*

1. Druk op \blacktriangle om de opgeslagen metingen op te roepen. Op de aflezing verschijnt even [rCL] waarna een volgend opslagadres (1...200) en een knipperende [L] verschijnen.
2. Kies het gewenste adres met \blacktriangle of ∇ en druk op **CAL** om de gemeten waarde in het geheugen af te lezen. Er verschijnt een knipperende [r] op de aflezing.
3. Ga verder met punt 1) om verdere gegevens te zien of druk op **MODE** om naar de metingen te keren.

Gegevens oproepen *(alleen C531)*

pH-METING

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 ingebruikname moet men nagaan of de elektrode wel volledig is gevuld met 3...4 M KCl.

Onderhoud

Vermijd een mogelijke onderdruk in de elektrode! Verwijder hiertoe **steeds** de rubber afdekking van de vulopening tijdens de metingen evenals tijdens de ijkings. 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 bevulde 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 ijkings is, ook na reiniging, niet meer juist in te stellen, dan moet ze vervangen worden door een nieuwe.

Een pH-meting is altijd relatief waardoor het nodig is om ijkoplossingen te gebruiken. Telkens wanneer de pH-meter wordt ingeschakeld of er nieuwe elektroden worden gebruikt, moet men ijken met 2 buffers, die minstens 2 pH-eenheden van elkaar verschillen, om verschillende parameters te compenseren:

Nulpunt:

Elke elektrode heeft een specifieke pH-waarde die met het nul-potentiaal (ISO-pH) overeenkomt. Deze waarde kan verschillende tienden van een pH afwijken van het theoretische nulpunt (b.v. 7 pH).

Steilheid:

Een goede elektrode volgt de wet van Nernst voor 90 tot 100 %. Indien de steilheid buiten deze grenzen ligt, wordt de elektrode traag en werkt niet meer optimaal voor de meeste toepassingen.

1. Kies het pH-bereik met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten pH onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande standaardisatie. 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, b.v. [4.01] terwijl de bovenste indicator knippert. Kies de gewenste buffer met ▲ of ▼ en druk op **CAL**. Het instrument toont de gemeten buffer en standaardiseert automatisch wanneer de metingen stabiel zijn ([c] stopt met knipperen).
4. Reinig de elektroden met gedistilleerd water en dompel ze in een tweede bufferoplossing.
5. De aflezing toont één van de 9 buffers in het geheugen, b.v. [b1=9.18], terwijl de tweede indicator knippert. Kies de gewenste buffer met ▲ of ▼ en druk op **CAL**. Het instrument toont de gemeten buffer en standaardiseert automatisch wanneer de metingen stabiel zijn ([c] stopt met knipperen).
6. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees de meter af.
7. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in een 3,5 M KCl oplossing bewaren.

- * Dompel de pH-elektrode en geleidbaarheidscel nooit gelijktijdig in de oplossingen!
- * Zie pag. 25 voor de buffertabellen in het geheugen.
- * Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.
- * Lees de temperatuur af met **MODE**. Zonder Pt1000, de manuele temperatuur-compensatie instellen met ▲ of ▼ en verder gaan door op **MODE** te drukken.
- * Het apparaat weigert automatisch te standaardiseren wanneer de elektrode onstabiel is. Onvoldoende roeren of een versleten elektrode kan hiervan de oorzaak zijn.

mV-METING

Metaalelektroden (Pt, Ag, Au): Metaalelektroden zijn steeds gebruiksklaar. Tijdens korte onderbrekingen worden ze gedompeld in gedistilleerd water. **Metaalelektroden moeten regelmatig worden gereinigd:**

- * Zilver elektroden plaatst men gedurende een uur in een geconcentreerde ammoniakoplossing.
- * Platina of goud elektroden worden gedurende een uur in geconcentreerd salpeterzuur geplaatst.

1. Kies het mV-meetbereik met **MODE**.
2. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees het potentiaal op de meter af.
3. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in een 3...4 M KCl oplossing bewaren.

GELEIDBAARHEIDSMETING

Een geleidbaarheids cel 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!**).

De celconstante hangt af van de fysische afmetingen van de platina plaatjes. Zij zijn met sponsachtig platinazwart bedekt. Hierdoor wordt hun effectief oppervlak sterk vergroot en worden polarisatieverschijnselen verminderd. Omdat platinazwart praktisch volledig chemisch resistent is, blijft de constante vrijwel gelijk tijdens de levensduur van de elektrode.

1. Kies het geleidbaarheidsbereik met **MODE**.
2. Spoel de cel enkele malen met een 0.01 M KCl standaardoplossing (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en dompel ze in deze standaard. De temperatuur van de oplossing is niet zo belangrijk maar moet wel tussen 0°C en 30°C liggen. Vergeet niet eerst manueel te compenseren wanneer geen Pt1000 wordt gebruikt! Druk op **CAL**.
3. De aflezing toont de referentietemperatuur [r.20] of [r.25]. Kies de gewenste waarde met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan.
4. De aflezing toont de berekende celconstante b.v. [1.045c] en ijkt automatisch wanneer de aflezingen stabiel zijn ([c] stopt met knipperen).
5. Spoel de cel enkele malen met de meetoplossing, dompel haar dan in deze oplossing en lees de meter af.
6. 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).

Onderhoud

mV-meting

Onderhoud

Geleidbaarheidsmeting

- * Dompel de pH-elektrode en geleidbaarheidscel nooit gelijktijdig in de oplossingen!
- * Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.
- * Lees de temperatuur af met **MODE**. Zonder Pt1000, de manuele temperatuur-compensatie instellen met ▲ of ▼ en verder gaan door op **MODE** te drukken.

FOUTENONDERZOEK

Probeer deze procedure, indien u twijfelt aan de goede werking van de elektronica van het toestel.

Eenvoudige test

1. Sluit de pH/mV-ingang(en) kort. Laat de AUX (C531)- of EC (C231)-ingang open.
2. Zet het toestel AAN.
3. **Alleen C231:** Kies het pH-bereik met **MODE**. Op de aflezing moet $[7.00] \pm 1$ pH verschijnen. Voer de procedure Afregelen uit, indien afwijkende waarden worden afgelezen.
4. Kies het mV-bereik met **MODE**. Op de aflezing moet $[0] \pm 1$ mV verschijnen. Voer de procedure **Afregelen** uit, indien afwijkende waarden worden afgelezen.
5. Kies het geleidbaarheidsbereik met **MODE**. Op de aflezing moet $[0.0] \pm 0,1$ $\mu\text{S/cm}$ verschijnen. Voer de procedure **Afregelen** uit, indien afwijkende waarden worden afgelezen.

Met deze procedure worden alle versterkers van het toestel automatisch afgeregeld.

Afregelen

1. Sluit de pH/mV-ingang kort. Laat de AUX (C531)- of EC (C231)-ingang open.
2. Schakel het toestel AAN terwijl **CAL** ingedrukt blijft.
3. De aflezing toont even [SELF] en keert dan terug naar de metingen.

Deze procedure herzet het toestel in zijn originele fabrieksinstelling.

Herzetten

1. Schakel het toestel AAN terwijl **MODE** ingedrukt blijft.
2. De aflezing toont even [rSEt] en keert dan terug naar de metingen.

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!).

Si cet appareil est équipé avec des batteries rechargeables, le brancher en permanence sur le secteur, afin de maintenir les batteries en bonne condition. Ne pas stocker l'appareil pendant plus d'un mois sans avoir rechargé les batteries. Les batteries peuvent être remplacées (C531 uniquement) en ouvrant le couvercle dans le fond du boîtier.

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgique

Tél (+32)(14)41 12 79
Fax (+32)(14)42 91 79

Préface

Fabricant

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.

Garantie

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.

Service

Spécifications

Gammes	pH 0...14 pH mV ±1000 mV Conductivité 0...100 mS/cm °C 0...100°C
Résolution	0.01 pH, 0.1 µS/cm, 1 mV, 0.5°C
Entrées	entrée BNC pour électrodes de pH/mV (entrées séparées sur C231) entrée BANANE (C531) ou BNC (C231) pour une cellule de conductivité entrée BANANE pour une sonde de température Pt1000
Comp. de temp.	automatique avec Pt1000 ou manuelle
Mémoire de données	<i>C531 uniquement</i> : 200 mesures
Affichage	4 ½ unités/caractères, affichage LCD 12 mm, montre les mesures, °C et les messages
Clavier	6 touches à membrane
Temp. amb.	4...40°C
Humidité rel.	0...90 % (sans condensation!)
Alimentation	<i>C231</i> : batterie NiMH incorporée <i>C531</i> : 4 batteries NiMH, mignon adaptateur secteur pour 230 V: modèle A4070 adaptateur secteur pour 115 V: modèle A4071
Boîtier	boîtier IP65, protection poussières et jets d'eau
Dimensions	195 x 101 x 44 mm
Poids	400 g

A chaque mise en marche de l'appareil tous les étalonnages internes sont contrôlés brièvement pendant que l'affichage montre toutes les possibilités de lecture ainsi que la version du programme.

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.
ON/OFF	= Allumer ou éteindre l'appareil.

[Or]	= Dépassement d'échelle.
[CAL]	= Faute d'étalonnage (contrôler les électrodes et tampons).
[MEM]	= Faute de mémoire fatale (tous les étalonnages, faits par l'usine, ont disparu. Faire contrôler l'appareil!).

Enlever le bouchon de protection de l'entrée DC et y insérer la fiche-jack de l'adaptateur secteur (modèle **A4070** pour 230 V ou modèle **A4071** pour 115 V) afin de recharger les accumulateurs NiMH. **Eviter l'emploi d'un adaptateur secteur sans avoir insérés des accumulateurs NiMH dans l'appareil!** Retirer l'adaptateur secteur et réinsérer le bouchon de protection pour faire des mesures dans le terrain.

Le clavier

Code d'erreur

Adaptateur secteur

Raccorder l'électrode de pH/mV à la prise coaxiale INPUT. Raccorder la cellule de conductivité aux prises AUX (C531) ou à la prise coaxiale EC (C231). Afin de pouvoir faire une compensation automatique ainsi que des mesures de la température, brancher une sonde de température Pt1000 aux prises °C. Si vous n'utilisez pas de Pt1000, la compensation manuelle est automatiquement en fonction.

Branchement

COLLECTEUR DE DONNEES

L'appareil permet de sauvegarder jusqu'à 200 mesures en mémoire non volatile.

1. Appuyer sur ∇ pour la mise en mémoire des données. L'affichage montre brièvement [STO], puis apparaît une adresse suivante (1...200) de la mémoire et un [L] clignotant.
2. Choisir l'adresse désirée avec \blacktriangle ou ∇ et appuyer sur **CAL** pour mémoriser la valeur mesurée.

1. Appuyer sur \blacktriangle pour rappeler les données en mémoire. L'affichage montre brièvement [rCL], puis apparaît une adresse suivante (1...200) et un [L] clignotant.
2. Choisir l'adresse désirée avec \blacktriangle ou ∇ et appuyer sur **CAL** pour lire la mesure mémorisée. Un [r] clignotant apparaît.
3. Recommencer avec le point 1) pour lire les autres données en mémoire ou appuyer sur **MODE** pour retourner aux mesures.

**Mémoriser
des données**
(C531 uniquement)

**Afficher
des données**
(C531 uniquement)

MESURE DE pH

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.

Entretien

Evitez une dépression à l'intérieur de l'électrode! Pour cela il suffit d'enlever **toujours** la fermeture de l'orifice de rechargement 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 rechargement.

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.

Une mesure de pH est toujours relative. Il est donc impératif d'utiliser des solutions tampon. Chaque fois que l'appareil est mis en marche ou après chaque changement d'électrode, il faut réétalonner l'instrument avec 2 tampons qui diffèrent en 2 unités au minimum afin de compenser pour:

Point zéro:

Chaque électrode a sa propre valeur spécifique correspondante au potentiel de zéro (ISO-pH). Cette valeur peut s'éloigner du point zéro théorique (p.e. pH 7) de quelques dixièmes d'unités pH.

La pente:

Une bonne électrode suit l'équation de Nernst pour 90...100 %. Si la pente est en dehors de ces limites, l'électrode devient lente et ne fonctionne plus dans la plus part des applications.

1. Sélectionner la gamme de pH en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique directement 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, p.e. [4.01], pendant que le premier indicateur clignote. Choisir le propre tampon avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**. L'appareil montre le tampon mesuré et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([c] cesse de clignoter).
4. Rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans le deuxième tampon.
5. L'affichage indique l'un des 9 tampons en mémoire, p.e. [9.18], pendant que le second indicateur clignote. Choisir le propre tampon avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**. L'appareil montre le tampon mesuré et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([c] cesse de clignoter).
6. Rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans la solution à mesurer. Lire la valeur donnée.
7. Après usage, toujours rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans une solution de 3,5 M KCl.

- * Ne jamais plonger la cellule de conductivité et l'électrode de pH en même temps dans les solutions!
- * Voir à la page 25 pour les tampons en mémoire.
- * Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.
- * Appuyer sur **MODE** pour lire la température. Quand aucun Pt1000 n'est branché, corriger la compensation manuelle de la température avec ▲ ou ▼ et continuer en appuyant sur **MODE**.
- * L'instrument refuse l'étalonnage automatique quand l'électrode est instable. Une agitation insuffisante ou une électrode usée peut en être la cause. Choisissez une résolution plus basse afin de standardiser plus vite ou remplacer l'électrode par une nouvelle!

MESURE DE mV

Electrodes métalliques (Pt, Ag, Au): Les électrodes métalliques sont toujours prêtes à l'emploi. Pendant de courtes interruptions elles doivent être immergées dans de l'eau distillée et **nettoyées régulièrement**:

- * Les électrodes en argent doivent être plongées dans une solution concentrée d'ammoniaque pendant une heure.
- * Les électrodes en platine ou en or devront être trempées dans de l'acide nitrique pendant une heure.

1. Sélectionner la gamme de mV en appuyant sur **MODE**.
2. Après rinçage des électrodes avec de l'eau distillée, les plonger dans la solution à mesurer et lire la valeur du potentiel.
3. Après usage, toujours rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans une solution de 3...4 M KCl.

Entretien

Mesure de mV

MESURE DE CONDUCTIVITE

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!**).

Entretien

La constante de cellule est fonction des dimensions physiques des plaques de platine qui sont recouvertes d'une couche de noir de platine, ce qui augmente la surface et réduit les effets de polarisation. La couche de noir de platine étant résistante à l'action chimique, la constante de cellule reste fiable pendant la vie de l'électrode.

Mesure de conductivité

1. Sélectionner la gamme de conductivité en appuyant sur **MODE**.
2. Après l'avoir rincée avec une solution étalon de 0,01 M KCl (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$), 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. N'oubliez jamais de calibrer manuellement si vous n'utilisez pas le Pt1000! Appuyer sur **CAL**.
3. L'appareil montre la température de référence [r.20] ou [r.25]. Choisir la valeur désirée avec \blacktriangle ou \blacktriangledown et appuyer sur **CAL** pour continuer.
4. L'appareil montre la constante de cellule p.e. [1.045c] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([c] cesse de clignoter).
5. Après avoir rincé plusieurs fois la cellule avec la solution à mesurer, la plonger dans cette solution et lire la valeur donnée par l'appareil.
6. 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).

- * Ne jamais plonger la cellule de conductivité et l'électrode de pH en même temps dans les solutions!
- * Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.
- * Appuyer sur **MODE** pour lire la température. Quand aucun Pt1000 n'est branché, corriger la compensation manuelle de la température avec ▲ ou ▼ et continuer en appuyant sur **MODE**.

DIAGNOSTIC

Essayer cette procédure, si l'électronique de votre appareil est douteuse.

Test simple

1. Court-circuiter tous l'entrée de pH/mV. Laisser l'entrée AUX (C531) ou EC (C231) ouvert.
2. Allumer l'appareil.
3. **C231 uniquement:** Sélectionner la gamme de pH en appuyant sur **MODE**. L'affichage doit montrer $[7.00] \pm 1$ pH. Suivre la procédure Calibrage, quand des valeurs erronées sont affichées.
4. Sélectionner la gamme de mV en appuyant sur **MODE**. L'affichage doit montrer $[0] \pm 1$ mV. Suivre la procédure **Calibrage**, quand des valeurs erronées sont affichées.
5. Sélectionner la gamme de conductivité en appuyant sur **MODE**. L'affichage doit montrer $[0.0] \pm 0.1$ μ S/cm. Suivre la procédure **Calibrage**, quand des valeurs erronées sont affichées.

Cette procédure permet de calibrer automatiquement tous les amplificateurs de l'appareil.

Calibrage

1. Court-circuiter tous l'entrée de pH/mV. Laisser l'entrée AUX (C531) ou EC (C231) ouvert.
2. Allumer l'appareil en tenant **CAL** appuyé.
3. L'affichage indique brièvement [CAL], avant de retourner aux mesures.

Cette procédure remet l'appareil dans son état original d'usine.

Remise en état

1. Allumer l'appareil en tenant **MODE** appuyé.
2. L'affichage indique brièvement [rSEt], avant de retourner aux mesures.

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.

Die normale Betriebstemperatur sollte zwischen 4° und 40°C liegen. Lagern Sie das Gerät nie in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder bei niedrigen Temperaturen (Kondenswasserbildung!).

Wenn das Instrument mit aufladbaren Batterien ausgestattet ist, sollte es, um die Batterien stets in optimalem Zustand zu erhalten, ständig an das Netz angeschlossen sein. Das Gerät nicht länger als einen Monat aufbewahren ohne die Batterien wieder aufzuladen. Die Batterien können durch Öffnung des Deckels (nur C531) an der Unterseite des Gehäuses ausgewechselt werden.

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgien

Tel (++32)(14)41 12 79
Fax (++32)(14)42 91 79

Einführung

Hersteller

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.

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.

Garantie

Service

Bereiche	pH	0...14 pH
	mV	±1000 mV
	Leitfähigkeit	0...100 mS/cm
	°C	0...100°C
Resolution	0.01 pH, 0.1 µS/cm, 1 mV, 0.5°C	
Eingänge	BNC-Eingang für pH/mV-Meßketten (Separate Eingänge bei C231) Bananen (C531)- oder BNC (C231)-eingang für Leitfähigkeitsmeßzelle Bananeneingang für Pt1000 Temperatur-fühler	
Temp. Komp.	automatisch mit Pt1000, oder manuell	
Meßwertspeicher	Nur C531: 200 Werte	
Anzeige	4 ½ Ziffern/Zeichen, 12 mm LCD Anzeige, zeigt Messungen, °C & Mitteilungen an	
Tastatur	Folientastatur mit 6 Tasten	
Umgebungs Temp.	4...40°C	
Rel. Feuchtigkeit	0...90 % (nicht-kondensierend!)	
Stromversorgung	C231: Eingebowter NiMH-Akku C531: 4 NiMH Batterien, Type AA Netzadapter für 230 V: Modell A4070 Netzadapter für 115 V: Modell A4071	
Gehäuse	spritzwasserdichtes (IP65) Gehäuse	
Abmessungen	195 x 101 x 44 mm	
Gewicht	400 g	

Technische Daten

Bei jedem Einschalten prüft das Gerät kurz die internen Kalibrierungen, während alle Ablesemöglichkeiten, sowie die Programmversion angezeigt werden. Fehler werden durch Fehlermeldung angezeigt.

- MODE** = Wählt alle Funktionen, oder entweicht Fehlermeldungen, Eichungsprozeduren, usw.durch zurück zu gehen nach die gewählte Funktion.
- CAL** = Beginnt oder setzt Eichung fort oder eine Funktion.
- ▲/▼** = Taste, um einen bestimmten Wert ein zu stellen oder um einen Funktion zu wählen.
- ON/OFF** = Gerät einschalten oder ausschalten
- [Or]** = Bereichsüberschreitung
- [CAL]** = Eichungsfehler (Elektroden und Puffer kontrollieren).
- [MEM]** = Fataler Speicherfehler. Alle im Werk programmierten Daten sind gelöscht worden. (Lassen Sie ihr Gerät neu warten!).

Bedienungsfeld

Fehlermeldungen

Den silikonenen Stopfen aus der DC-Buchse entfernen und einen passenden Netzadapter (Modell **A4070** für 230 V~, oder Modell **A4071** für 115 V~) anschließen, um die NiMH-Akkus aufzuladen. **Verwenden Sie nie einen Netzadapter, ohne NiMH-Akkus in das Gerät eingesetzt zu haben!** Den Netzadapter entfernen, und den silikonenen Schutzstopfen wieder in die REF-Buchse stecken, um Feldmessungen durchzuführen.

Netzadapter (Nur C531)

Vor Beginn einer Messung sollte die pH/mV-Einstabmeßkette mit dem abgeschirmten koaxialen Eingang (INPUT) verbunden werden. Falls getrennte Elektroden benutzt werden, muß die Referenzelektrode mit der REF.- Buchse verbunden werden. Die Leitfähigkeitszelle sollte mit den AUX-Buchsen (C531) oder EC-Eingang (C231) verbunden werden. Automatische Temperaturkompensation und -messung wird durch den Anschluß eines Pt1000 an die °C-Buchsen ermöglicht. Wenn kein Kompensator verwendet wird, stellt das Gerät automatisch auf manuelle Kompensation um.

DATENVERARBEITUNG

Bis zu 200 Meßwerte können im Speicher des Gerätes verarbeitet werden.

1. Die ∇ -Taste drücken, wenn Sie Daten speichern möchten. Die Anzeige zeigt kurz [STO], wonach die nächste Speicheradresse (1...200) und ein blinkendes [L] erscheinen.
2. Wählen Sie mit \blacktriangle oder ∇ die gewünschte Adresse und drücken Sie **CAL**, um den Meßwert zu speichern.
1. Die \blacktriangle -Taste drücken, wenn Sie gespeicherte Daten ablesen möchten. Die Anzeige zeigt kurz [rCL], wonach die nächste Speicheradresse (1...200) und ein blinkendes [L] erscheinen.
2. Wählen Sie mit \blacktriangle oder ∇ die gewünschte Adresse und drücken Sie **CAL**, um den Meßwert anzuzeigen. Ein blinkendes [r] erscheint.
3. **MODE** drücken zur Beendigung oder mit Punkt 1 fortfahren.

Daten speichern
(Nur C531)

Daten auflisten
(Nur C531)

pH-MESSUNG

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 Eichung 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. Fetthaltige Substanzen werden mit Azeton oder Alkohol beseitigt (**nicht bei Kunststoffe Elektroden!**).

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.

Wartung

Eine pH-Messung ist immer relativ. Deshalb ist der Gebrauch von Standards erforderlich. Immer, wenn das Gerät eingeschaltet wird oder Elektroden gewechselt werden, sollte das Instrument mit zwei Puffern geeicht werden, um einige Faktoren zu kompensieren:

Nullpunkt:

Jede Elektrode (Glas-, Referenz-, oder Kombinierte Elektrode) hat ihren eigenen spezifischen pH-Wert im Verhältnis zum Nullpunkt (ISO-pH). Dieser spezifische pH-Wert kann vom theoretischen Nullpunkt (typisch: pH 7) um einige Zehntel pH abweichen.

Steilheit:

Eine gute Elektrode arbeitet zu 90-100 % nach dem Prinzip der Nernst'schen Gleichung für 90...100%. Sollte die Steilheit außerhalb dieser Grenzen liegen, dann wird die Elektrode langsam und kann nicht länger optimal angewendet werden.

1. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die pH-Funktion. Sofort wird der gemessene pH-Wert, entsprechend der vorhergehenden Eichung, 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, z.B. [4.01], während die obere Anzeige aufleuchtet. Mit ▲ oder ▼ die geeigneten Puffer wählen und **CAL** drücken. Das Gerät zeigt den gemessenen Puffer an und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([c] hört auf zu blinken).
4. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die zweite Pufferlösung eingetaucht.
5. Das Gerät ermöglicht jetzt die Wahl zwischen den 9 gespeicherten Puffersets, z.B. [9.18], während die zweite Anzeige aufleuchtet. Mit ▲ oder ▼ die geeigneten Puffer wählen und **CAL** drücken. Das Gerät zeigt den gemessenen Puffer an und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([c] hört auf zu blinken).
6. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probenlösung eingetaucht und der Meßwert kann abgelesen werden.
7. Nach jedem Gebrauch die Elektroden mit destilliertem Wasser spülen und in einer 3,5 M KCl-Lösung aufbewahren.

- * Tauchen Sie niemals die pH-Elektrode und die Leitfähigkeitsmeßzelle gleichzeitig in die Lösungen!
- * Die gespeicherten Puffer betreffend siehe Seite 25.
- * Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.
- * Ablesen der Temperatur mit **MODE**. Ohne Verwendung eines Pt1000 wird der manuell eingegebene Wert mit ▲ oder ▼ eingestellt. Auf **MODE** drücken, um fortzufahren.
- * Das Gerät verweigert jede automatische Standardisierung wenn die Elektrode nicht stabil ist. Ungenügendes Rühren oder eine abgenutzte Elektrode können die Ursache sein.

mV-MESSUNG

Metallelektroden (Pt, Ag, Au): Metallelektroden sind immer betriebsbereit. Während kurzer Unterbrechungen werden sie in destilliertes Wasser eingetaucht. **Sie sollten regelmäßig gereinigt werden:**

- * Silberelektroden werden eine Stunde lang in eine konzentrierte Ammoniaklösung getaucht.
 - * Platin- oder Goldelektroden werden eine Stunde lang in eine konzentrierte Salpetersäure getaucht.
1. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die mV-Funktion.
 2. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die Probe eingetaucht und das Gerät zeigt sofort das Elektrodenpotential an.
 3. Nach jedem Gebrauch die Elektroden mit destilliertem Wasser abspülen und in einer 3...4 M KCl-Lösung aufbewahren.

Wartung

mV-Messung

LEITFÄHIGKEITSMESSUNG

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. Fetthaltige Substanzen werden mit Azeton oder Alkohol beseitigt (**nicht bei Kunststoffelektroden!**).

Wartung

Die Zellenkonstante hängt von den physikalischen Abmessungen der Platinplatten ab, die mit einem schwammartigen Belag aus Platin überzogen sind. Dadurch wird die effektive Oberfläche der Platten beträchtlich erhöht und Polarisierungseffekte werden abgeschwächt. Da der schwarze Platinüberzug chemisch recht inert ist, bleibt die Zellenkonstante während der Lebensdauer der Zelle ziemlich konstant.

Leitfähigkeitsmessung

1. Wählen Sie mit **MODE** die Leitfähigkeitsfunktion.
2. Nach mehrmaligem Spülen der Meßzelle mit einer 0,01 M KCl Standardlösung (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$), 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. Nicht vergessen manuell zu kompensieren, wenn kein Pt1000 verwendet wird! Drücken Sie anschließend die **CAL**-Taste.
3. Auf der Anzeige erscheint [r.20] oder [r.25]. Wählen Sie mit \blacktriangle oder \blacktriangledown die Referenztemperatur und drücken Sie **CAL**, um weiterzufahren.
4. Das Gerät zeigt die Zellenkonstante z.B. [1.045c] und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([c] hört auf zu blinken).
5. Spülen Sie die Zelle mit der Probenlösung, tauchen Sie sie hinein und lesen Sie die Anzeige ab.
6. 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).

- * Tauchen Sie niemals die pH-Elektrode und die Leitfähigkeitsmeßzelle gleichzeitig in die Lösungen!
- * Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.
- * Ablesen der Temperatur mit **MODE**. Ohne Verwendung eines Pt1000 wird der manuell eingegebene Wert mit ▲ oder ▼ eingestellt. Auf **MODE** drücken, um fortzufahren.

FEHLERFUNKTIONEN

Führen Sie dieses Verfahren durch, wenn Sie die einwandfreie Funktionsfähigkeit der Elektronik bezweifeln.

Einfacher Test

1. Den pH/mV-Eingang kurzschließen. Den AUX (C531) oder EC (C231) Eingang offen lassen.
2. Schalten Sie das Gerät an.
3. **Nur C231:** Wählen Sie das pH-Bereich mit **MODE**. Auf der Anzeige soll $[7.00] \pm 1$ pH erscheinen. Führen Sie die Prozedur Abgleichen aus, wenn abweichende Werte gezeigt werden.
4. Wählen Sie mit **MODE** den mV-Bereich. Auf der Anzeige sollte $[0] \pm 1$ mV erscheinen. Führen Sie das **Eichungsverfahren** aus, wenn abweichende Werte angezeigt werden.
5. Wählen Sie mit **MODE** den Leitfähigkeitbereich. Auf der Anzeige sollte $[0.0] \pm 0,1$ $\mu\text{S/cm}$ erscheinen. Führen Sie das **Eichungsverfahren** aus, wenn abweichende Werte angezeigt werden.

Mit diesem Verfahren werden alle Verstärker des Gerätes automatisch geeicht.

Eichung

1. Den pH/mV-Eingang kurzschließen. Den AUX (C531) oder EC (C231) Eingang offen lassen.
2. Schalten Sie das Gerät an, während die **CAL**-Taste eingedrückt bleibt.
3. Die Anzeige zeigt kurz [SELF] an und kehrt dann wieder in den Meßvorgang zurück.

Dieses Verfahren stellt das Gerät wieder in Original-Fabrikvoreinstellung ein.

Wieder-einstellen

1. Schalten Sie das Gerät an, während die **MODE**-Taste eingedrückt bleibt.
2. Die Anzeige zeigt kurz [rSEt] an und kehrt dann wieder in den Meßvorgang zurück.

Temp.	1.68	4.01	6.87	9.18	12.45
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	

***NIST (DIN)
buffers***

Temp.	2.00	4.00	7.00	10.00
0°C	2.01 pH	4.05 pH	7.13 pH	10.26 pH
5°C	2.01 pH	4.04 pH	7.07 pH	10.17 pH
10°C	2.01 pH	4.02 pH	7.05 pH	10.11 pH
15°C	2.00 pH	4.01 pH	7.02 pH	10.05 pH
20°C	2.00 pH	4.00 pH	7.00 pH	10.00 pH
25°C	2.00 pH	4.01 pH	6.98 pH	9.94 pH
30°C	2.00 pH	4.01 pH	6.98 pH	9.89 pH
40°C	2.00 pH	4.01 pH	6.95 pH	9.82 pH
50°C	2.00 pH	4.00 pH	6.95 pH	9.74 pH
60°C	2.00 pH	4.00 pH	6.96 pH	9.67 pH
70°C	2.01 pH	4.00 pH	6.96 pH	9.62 pH
80°C	2.01 pH	4.00 pH	6.97 pH	9.55 pH

***STANDARD
buffers***

Temp.	0.01 M	0.1 M	1 M
0°C	776 μS	7.15 mS	65.4 mS
1°C	800 μS	7.36 mS	67.1 mS
2°C	823 μS	7.57 mS	68.8 mS
3°C	847 μS	7.79 mS	70.6 mS
4°C	872 μS	8.00 mS	72.3 mS
5°C	896 μS	8.22 mS	74.1 mS
6°C	920 μS	8.44 mS	75.9 mS
7°C	945 μS	8.66 mS	77.7 mS
8°C	970 μS	8.88 mS	79.5 mS
9°C	995 μS	9.10 mS	81.4 mS
10°C	1020 μS	9.33 mS	83.2 mS
11°C	1045 μS	9.56 mS	85.0 mS
12°C	1070 μS	9.79 mS	86.9 mS
13°C	1096 μS	10.02 mS	88.7 mS
14°C	1121 μS	10.25 mS	90.6 mS
15°C	1147 μS	10.48 mS	92.5 mS
16°C	1173 μS	10.72 mS	94.4 mS
17°C	1199 μS	10.95 mS	96.3 mS
18°C	1225 μS	11.19 mS	98.2 mS
19°C	1251 μS	11.43 mS	100.2 mS
20°C	1278 μS	11.67 mS	102.1 mS
21°C	1305 μS	11.91 mS	104.0 mS
22°C	1332 μS	12.15 mS	105.9 mS
23°C	1359 μS	12.39 mS	107.9 mS
24°C	1386 μS	12.64 mS	109.8 mS
25°C	1413 μS	12.88 mS	111.8 mS
26°C	1441 μS	13.13 mS	113.8 mS
27°C	1468 μS	13.37 mS	115.7 mS
28°C	1496 μS	13.62 mS	117.7 mS
29°C	1524 μS	13.87 mS	119.7 mS
30°C	1552 μS	14.12 mS	121.7 mS

KCl standards



DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our sole responsibility that the product

pH/ conductometer

content of the type numbers

C231

C531

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

CONSORT nv
Parklaan 36
B-2300 Turnhout

Tel (+32)(14)41 12 79
Fax (+32)(14)42 91 79