

CONSORT

MANUAL

HANDLEIDING

MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

P600

January 1997

Table of contents

Introduction	1
Manufacturer	1
Warranty	1
Servicing	1
Specifications	2
Keyboard	2
Error Codes	3
Inputs	3
pH-MEASUREMENT	3
Maintenance	3
pH-measurement	4
TEMPERATUREMEASUREMENT	4
Measurement	4
mV-MEASUREMENT	5
Maintenance	5
mV-measurement	5
DATA COMMUNICATION	5
Recorder output	5
Digital output	5
Printer connection	5
TROUBLE SHOOTING	6
Simple test	6
Calibrate	6
Reset	6

Inhoudsopgave

Inleiding	7
Fabrikant	7
Waarborg	7
Onderhoud	7
Specificaties	8
Toetsenbord	8
Foutmeldingen	9
Ingangen	9
pH-METING	9
Onderhoud	9
pH-meting	10
TEMPERATUURMETING	10
Meting	10
mV-METING	11
Onderhoud	11
mV-meting	11
GEGEVENS-UITWISSELING	11
Analoge uitgang	11
Digitale uitgang	11
Verbinden met printer	11
FOUTEN ONDERZOEK	12
Eenvoudige test	12
Afstellen	12
Herzetten	12

Table de matières

Préface	13
Fabricant	13
Garantie	13
Service	13
Spécifications	14
Le clavier	14
Code d'erreur	15
Branchement	15
MESURE DE pH	15
Entretien	15
Mesure de pH	16
MESURE DE TEMPERATURE	16
Mesure	16
MESURE DE mV	17
Entretien	17
Mesure de mV	17
TRANSFERT DE DONNEES	17
Sortie analogique	17
Sortie numérique	17
Imprimante	17
DIAGNOSTIC	18
Test simple	18
Calibrage	18
Remise en état	18

Inhaltsverzeichnis

Einführung	19
Hersteller	19
Garantie	19
Service	19
Technische Daten	20
Bedienungsfeld	20
Fehlermeldungen	21
Eingänge	21
pH-MESSUNG	21
Wartung	21
pH-Messung	22
TEMPERATURMESSUNG	22
Messung	22
mV-MESSUNG	23
Wartung	23
mV-Messung	23
DATEN-AUSTAUSCH	23
Analogausgang	23
Digitalausgang	23
Druckeranschluß	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.

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 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

Introduction

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!

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

Warranty

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.

Servicing

Specifications

Ranges	pH 0...14 pH mV ±2000 mV °C 0...100°C
Resolution	0.01 pH, 1 mV, 0.1°C
Inputs	BNC input for pH/mV electrodes BANANA input for a Pt1000 temperature probe
Temp. Comp.	automatic with Pt1000 or manual
Digital output	programmable RS232, 2400 b/s
Analogue output	0...2 V, ca 8 kΩ, 8 bit D/A
Display	8 digit/character, 12 mm LCD display, shows readings, °C & messages
Keys	10 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. 2 VA & 4 NiCd batteries, size AA
Cabinet	IP65 cabinet
Dimensions	252 x 121 x 50 mm
Weight	600 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.
°C	= Reads temperature, when a Pt1000 is present, or manual temperature compensation.
CAL	= Starts or proceeds a calibration or a function.
▲/▼	= Button for entering a value or for selecting a function.
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.

Keyboard

Error codes

- [Or. pH] = Overrange pH (e.g. interrupted electrode cable).
[Or. mV] = Overrange mV (e.g. interrupted electrode cable).
[Or. °C] = Overrange °C (measured degrees out of range).
[not.CAL] = Calibration procedure interrupted (the previous calibration remains valid!).
[Err.SLP] = Slope not within 80...120 % (e.g. worn pH electrode or used buffers).
[Err.pHo] = ISO pH not within 6...8 pH (e.g. defective electrode).
[Err.CAL] = Calibration error (check electrodes and standard solutions).
[Err.Stb] = Electrode not stable.
[Err.Prt] = Communication error with the attached printer.
[Err.bAt] = Battery charger defective (disconnect the meter immediately from the mains, remove the batteries and have it serviced!).
[Err.MEM] = Fatal memory error (all factory settings are cleared. Have your instrument serviced!).
[ILLEGAL] = An unauthorised person has failed to repair the unit.
Warranty is elapsed from now on!

The measuring electrode should be connected to the coaxial INPUT connector. If separate electrodes are used, connect the reference electrode to the REF. terminal. Automatic temperature compensation and temperature measurements are possible by plugging a Pt1000 thermocompensator into the °C terminals. You can also use a combination pH electrode with built in Pt1000. Its banana plug should be inserted in the upper °C terminal. Without compensator, the manual temperature compensation is automatically switched on.

Inputs

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.

Maintenance

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.

A pH measurement is always relative which makes it necessary to calibrate regularly.

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 (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 standardise 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 all the next buffers and always press **CAL**. Press **MODE** to start 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.

- * See page 25 for the buffers in memory.
- * Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is therefore always recommended.
- * The instrument will refuse automatic standardisation when the electrode is unstable. Insufficient stirring or a worn electrode may be the cause. Select a lower resolution for a more rapid standardisation or replace the electrode!
- * Press **RES** to change the resolution from 0.1 to 0.01 pH.

TEMPERATURE MEASUREMENT

1. Read temperature by pressing $^{\circ}\text{C}$.
2. Without Pt1000, adjust the manual temperature compensation with \blacktriangle or \blacktriangledown and proceed by pressing **MODE**.

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***

DATA COMMUNICATION

A recorder can be connected to the (+) and (-) terminals. The 0 to 2 V output range corresponds with 0 to 14 pH in the pH mode, -2000 to +2000 mV in the mV mode. Use only laboratory recorders with a high input impedance!

Recorder output

A standard RS232 output terminal (DP9) is provided for interfacing the instrument with a printer or computer. Data is sent in the ASCII code at a BAUD rate of 2400 b/s (8 bit, no parity, 1 start and 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol Xon/Xoff).

Digital output

Serial port pinout specifications:

- 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

Interfacing with a printer:

Press **PRINT** each time you want to print the measured values. The columns are separated by a TAB character, e.g.:

***Printer
connection***

#	VALUE	UNIT	C
0001	7.34	pH	23.7
0002	7.21	pH	23.7
0003	7.08	pH	23.8
0004	6.71	pH	23.8

TROUBLE SHOOTING

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

Simple test

1. Short-circuit all pH/mV inputs. Leave all other inputs open.
2. Switch the instrument ON.
3. Select the mV ranges by pressing **MODE**. The display should show [0MV] \pm 1 mV. Run the **Calibrate** procedure if erroneous values are read.
4. Connect a fresh standard alkaline battery of 1.5 V to pH/mV input.
5. The display should now read approximately [1500 MV]. Run the **Reset** procedure if erroneous values are read.
6. Reverse the battery of 1.5 V and connect it to pH/mV input.
7. The display should now read approximately [-1500 MV]. Run the **Reset** procedure if erroneous values are read.

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

Calibrate

1. Short-circuit all pH/mV inputs. Leave all other inputs open.
2. Switch the instrument ON while holding **CAL** pressed.
3. The display shows [SELFCAL] 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 [rESet] 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 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!).

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 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 produkten.

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 ±2000 mV °C 0...100°C
Resolutie	0.01 pH, 1 mV, 0.1°C
Ingangen	BNC-ingang voor pH/mV-elektroden BANAAN-ingang voor een Pt1000 temperatuursonde
Temp. Comp.	automatisch met Pt1000 of manueel
Digitaaluitgang	programmeerbare RS232, 2400 b/s
Analooguitgang	0...2 V, ca 8 kΩ, 8 bit D/A
Aflezing	8 cijfers/karakters, 12 mm LCD aflezing, toont metingen, °C & boodschappen
Toetsen	10 membraantoetsen
Omg. Temp.	4...40°C
Rel.Vochtigheid	0...90 % (niet condenserend!)
Voeding	210-250 V~ (* 105-125 V~), 50/60 Hz, max. 2 VA, & 4 NiCd batterijen, type AA
Kast	waterdichte (IP65) kast
Afmetingen	252 x 121 x 50 mm
Gewicht	600 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.
°C	= Leest de temperatuur af bij aangesloten Pt1000 of manuele temperatuurcompensatie.
CAL	= Begint of vervolgt een ijking of een functie.
▲/▼	= Toetsen voor het instellen van een waarde of voor het kiezen van een functie.
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.

Toetsenbord

- [Or.pH] = pH-overschrijding (b.v. onderbroken elektrodekabel)
- [Or.mV] = mV-overschrijding (b.v. onderbroken elektrodekabel)
- [Or.°C] = °C-overschrijding (gemeten temperatuur valt buiten het normale bereik)
- [not.CAL] = IJkprocedure onderbroken (de vorige ijking blijft geldig!)
- [Err.SLP] = Steilheid ligt niet tussen 80...120 % (b.v. versleten pH-elektrode of oude buffers)
- [Err.pHo] = ISO-pH ligt niet tussen 6...8 pH (b.v. defecte elektrode).
- [Err.CAL] = IJkfout (kijk cel en standaardoplossing na)
- [Err.Stb] = Onstabiele elektrode
- [Err.Prt] = Verbinding met de drukker gestoord.
- [Err.bAt] = Defecte batterijlader (trek het netsnoer onmiddellijk uit het stopcontact, verwijder de batterijen en laat uw toestel nakijken!).
- [Err.MEM] = Fatale geheugenfout (alle fabrieksinstellingen zijn verdwenen. Laat uw toestel nakijken!)
- [ILLEGAL] = Een onbevoegd persoon heeft tevergeefs getracht het toestel te herstellen. **Vanaf nu is uw recht op waarborg vervallen!**

Foutmeldingen

De meetelektrode moet met de coaxiale ingang (INPUT) worden verbonden. Indien afzonderlijke elektroden worden gebruikt, sluit dan de referentie elektrode aan op de REF.-klem. Automatische temperatuurcompensatie en -meting zijn mogelijk wanneer een Pt1000 thermocompensator aan de °C-klemmen wordt aangesloten. Gecombineerde pH-elektroden met ingebouwde Pt1000 kunnen eveneens worden gebruikt. Verbind dan de bananenstekker met de bovenste °C-klem. Zonder Pt1000 is de manuele temperatuur compensatie automatisch ingeschakeld.

Ingangen

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 ijking 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 regelmatig te ijken.

pH-meting

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 (b1) of de manuele (M1) bufferingave, b.v. [b1=4.01] terwijl [b1] of [M1] knippert. Kies de gewenste buffer met ▲ of ▼ 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 ▲ of ▼ en druk op **CAL**.
4. Het instrument toont de gemeten buffer en standaardiseert automatisch wanneer de metingen stabiel zijn ([=] stopt met knipperen). Indien de buffer een andere temperatuur heeft, compenseer de aangegeven waarde manueel met ▲ of ▼ (niet nodig wanneer een Pt1000 wordt gebruikt).
5. Ga zo voort met alle volgende buffers door telkens op **CAL** te drukken of druk op **MODE** om 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.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">* Zie pag. 25 voor de buffertabellen in het geheugen.* Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.* Het apparaat weigert automatisch te standaardiseren wanneer de elektrode onstabiel is. Onvoldoende roeren of een versleten elektrode kan hier de oorzaak van zijn. Kies een lagere resolutie om sneller te standaardiseren of vervang de elektrode!* Druk op RES om de resolutie te veranderen tussen 0,1 en 0,01 pH. |
|--|

TEMPERATUURMETING

1. Lees de temperatuur af door op °C te drukken.
2. Zonder Pt1000, stel de manuele temperatuurcompensatie in met ▲ of ▼ en druk op **MODE** om verder te gaan.

Meting

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.

Onderhoud

mV-meting

GEGEVENS-UITWISSELING

Aan de (+) en (-) klemmen kan een schrijver gekoppeld worden. De uitgangsspanning van 0 tot 2 V komt overeen met 0 tot 14 pH in het pH-bereik, met -2000 tot +2000 mV in het mV-bereik. Gebruik enkel laboratorium schrijvers met een hoge ingangsimpedantie!

Analoge 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 (BAUD) van 2400 b/s (8 bit, no parity, 1 start & 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol Xon/Xoff).

Digitale uitgang

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

Verbinden met een printer:

Druk telkens op **PRINT** om de gemeten waarden af te drukken. De kolommen zijn gescheiden door een TAB-teken, b.v.:

Verbinden met printer

#	VALUE	UNIT	C
0001	7.34	pH	23.7
0002	7.21	pH	23.7
0003	7.08	pH	23.8
0004	6.71	pH	23.8

FOUTENONDERZOEK

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

Eenvoudige test

1. Sluit alle pH/mV-ingangen kort. Laat alle andere ingangen open.
2. Zet het toestel AAN.
3. Kies de mV-bereiken met **MODE**. Op de aflezing moet $[0 \text{ MV}] \pm 1 \text{ mV}$ verschijnen. Voer de procedure **Afregelen** uit, indien afwijkende waarden worden afgelezen.
4. Verbind een ongebruikte alkaline batterij van 1,5 V met de pH-ingang.
5. Op de aflezing moet ongeveer $[1500 \text{ MV}]$ verschijnen. Voer de procedure **Herzetten** uit, indien sterk afwijkende waarden worden afgelezen.
6. Keer de polariteit van de 1,5 V batterij om en verbind ze met de pH-ingang.
7. Op de aflezing moet nu ongeveer $[-1500 \text{ MV}]$ verschijnen. Voer de procedure **Herzetten** uit, indien sterk afwijkende waarden worden afgelezen.

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

Afregelen

1. Sluit alle pH/mV-ingangen kort. Laat alle andere ingangen open.
2. Schakel het toestel AAN terwijl **CAL** ingedrukt blijft.
3. De aflezing toont even $[\text{SELFCAL}]$ en keert dan terug naar de metingen.

Deze procedure herzet het toestel in zijn originele fabrieksinstelling. Alle persoonlijke opgeslagen gegevens (inclusief toegangskode) worden vernietigd!

Herzetten

1. Schakel het toestel AAN terwijl **MODE** ingedrukt blijft.
2. De aflezing toont even $[\text{rESEt}]$ 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 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

Gammes	pH 0...14 pH mV ±2000 mV °C 0...100°C
Résolution	0.01 pH, 1 mV, 0.1°C
Entrées	entrée BNC pour électrodes pH/mV entrée BANANE pour une sonde de température Pt1000
Comp. de temp.	automatique avec Pt1000 ou manuelle
Sortie digitale	RS232 programmable, 2400 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
Affichage	8 unités/caractères, affichage LCD 12 mm, montre les mesures, °C et les messages
Clavier	10 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. 2 VA, & 4 batteries NiCd, mignon
Boîtier	boîtier IP65, protection poussières et jets d'eau
Dimensions	252 x 121 x 50 mm
Poids	600 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.
°C	= Montre la température quand un Pt1000 est branché, ou compensation manuelle de la température.
CAL	= Commence ou continue un étalonnage ou une fonction.
▲/▼	= Boutons pour rentrer manuellement une valeur ou pour choisir une fonction.
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.

Le clavier

- [Or.pH] = Dépassement d'échelle pH (p.e. câble interrompu).
- [Or.mV] = Dépassement d'échelle mV (p.e. câble interrompu).
- [Or.°C] = Dépassement d'échelle °C (p.e. degrés mesurés en dehors les limites).
- [not.CAL] = Procédure d'étalonnage interrompue (l'étalonnage précédent reste valable!)
- [Err.SLP] = La pente n'est pas entre 80...120 % (p.e. électrode souillée ou tampons usés).
- [Err.pHo] = L'ISO-pH n'est pas entre 6...8 pH (p.e. électrode défectueuse).
- [Err.Stb] = Electrode instable.
- [Err.CAL] = Faute d'étalonnage (contrôler les électrodes et les solutions standard).
- [Err.Prt] = Faute de communication avec l'imprimante.
- [Err.bAt] = Chargeur de batteries défectueux (débrancher le cordon immédiatement du secteur, écarter les batteries et faire contrôler l'appareil!).
- [Err.MEM] = Faute de mémoire fatale (tous les étalonnages, faits par l'usine, ont disparu. Faire contrôler l'appareil!).
- [ILLEGAL] = Une personne non autorisée a essayé de réparer l'instrument. **Dès maintenant, la garantie est annulée!**

Code d'erreur

Raccorder l'électrode combinée ou l'électrode de verre à la prise coaxiale INPUT, avant de faire une mesure. Si vous utilisez des électrodes séparées, brancher l'électrode de référence à la prise banane REF. 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. On peut aussi utiliser une électrode combinée avec Pt1000 incorporée. Raccorder sa fiche banane à la borne de °C supérieure. Si vous n'utilisez pas de Pt1000, la compensation manuelle est automatiquement en fonction.

Branchement

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'étalonner régulièrement.

Mesure de pH

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 (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 les autres tampons en appuyant chaque fois sur **CAL**. Appuyer sur **MODE** pour commencer 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.

- * Voir à la page 25 pour les tampons en mémoire.
- * Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.
- * L'instrument refuse l'étalonnage automatique quand l'électrode est instable. Une agitation insuffisante ou une électrode usée peut en être la cause. Choisir une résolution plus basse afin de standardiser plus vite ou remplacer l'électrode par une nouvelle!
- * Appuyer sur **RES** pour changer la résolution de 0,1 à 0,01pH.

MESURE DE TEMPERATURE

1. Appuyer sur °C pour lire la température.
2. Quand aucun Pt1000 n'est branché, corriger la compensation manuelle de la température avec ▲ ou ▼ et continuer en appuyant sur **MODE**.

Mesure

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

TRANSFERT DE DONNEES

Ce modèle est équipé de deux prises (+) et (-) pour la connexion d'un enregistreur. On obtient 0 à 2 V pour 0 à 14 pH dans la gamme de pH et pour -2000 à +2000 mV dans la gamme de mV. Utiliser uniquement des enregistreurs de laboratoire ayant une haute impédance d'entrée!

Sortie analogique

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 (BAUD) de 2400b/s (8 bit, no parity, 1 start & 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol Xon/Xoff).

Sortie numérique

Spécifications de la sortie sérielle:

- 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

Appuyer chaque fois sur **PRINT** pour imprimer les valeurs mesurées. Les colonnes sont séparées par un caractère TAB:

Imprimante

#	VALUE	UNIT	C
0001	7.34	pH	23.7
0002	7.21	pH	23.7
0003	7.08	pH	23.8
0004	6.71	pH	23.8

DIAGNOSTIC

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

Test simple

1. Court-circuiter tous les entrées pH/mV. Laisser toute autre entrée ouverte.
2. Allumer l'appareil.
3. Sélectionner les gammes de mV en appuyant sur **MODE**. L'affichage doit montrer [0 MV] ± 1 mV. Suivre la procédure **Calibrage**, quand des valeurs erronées sont affichées.
4. Brancher une pile alcaline neuve de 1,5 V à l'entrée pH/mV.
5. L'affichage doit montrer environ [1500 MV]. Suivre la procédure **Remise en état**, quand des valeurs très erronées sont affichées.
6. Renverser la polarité de la pile et brancher la à l'entrée pH/mV.
7. L'affichage doit montrer environ [-1500 MV]. Suivre la procédure **Remise en état**, quand des valeurs très erronées sont affichées.

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

Calibrage

1. Court-circuiter tous les entrées pH/mV. Laisser toute autre entrée ouverte.
2. Allumer l'appareil en tenant **CAL** appuyé.
3. L'affichage indique brièvement [SELCAL], avant de retourner aux mesures.

Cette procédure remet l'appareil dans son état original d'usine. Toutes les données personnelles en mémoire (code d'accès inclus) seront effacées!

Remise en état

1. Allumer l'appareil en tenant **MODE** appuyé.
2. L'affichage indique brièvement [rESEt], 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 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 ±2000 mV °C 0...100°C
Resolution	0.01 pH, 1 mV, 0.1°C
Eingänge	BNC-Eingang für pH/mV-Meßketten Bananeneingang für einen Pt1000 Temperatur-fühler
Temp. Komp.	automatisch mit Pt1000, oder manuell
Digitalausgang	programmierbarer RS232, 2400 b/s
Analogausgang	0...2 V, ca. 8 kΩ, 8 Bit D/A
Anzeige	8 Ziffern/Zeichen, 12 mm LCD Anzeige, zeigt Messungen, °C & Mitteilungen an
Tastatur	Folientastatur mit 10 Tasten
Umgebungs Temp.	4...40°C
Rel. Feuchtigkeit	0...90 % (nicht-kondensierend!)
Stromversorgung	210-250 V~ (* 105-125 V~), 50/60 Hz, max. 2 VA, & 4 NiCd Batterien, Type AA
Gehäuse	spritzwasserdichtes (IP65) Gehäuse
Abmessungen	252 x 121 x 50 mm
Gewicht	600 g

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.
°C	= Zeigt die Temperatur an, wenn ein Pt1000 verwendet wird, oder nach manueller Temperaturkompensation
CAL	= Beginnt oder setzt Eichung fort oder eine Funktion.
▲/▼	= Taste, um einen bestimmten Wert ein zu stellen oder um einen Funktion zu wählen.
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

Bedienungsfeld

- [Or.pH] = pH-Bereichsüberschreitung (unterbrochenes Kabel?).
[Or.mV] = mV-Bereichsüberschreitung (unterbrochenes Kabel?).
[Or.°C] = °C-Bereichsüberschreitung (z.B. die gemessene Temperatur liegt außerhalb des normalen Bereiches).
[not.CAL] = Eichungsverfahren unterbrochen (die vorige Eichung bleibt gültig!).
[Err.SLP] = Steilheit liegt nicht im Bereich von 80...120 % (z.B. abgenutzte pH-Elektrode oder verbrauchte Puffer-Lösungen).
[Err.pHo] = ISO-pH liegt nicht im Bereich von 6...8 pH (z.B. defekte Elektrode).
[Err.Stb] = Elektrode nicht stabil.
[Err.CAL] = Eichungsfehler (Zelle und Standardlösung kontrollieren).
[Err.Prt] = Verbindungsfehler mit dem Drucker.
[Err.bAt] = Batterielader defekt (das Netzkabel sofort aus der Steckdose herausziehen, Batterien entfernen und das Gerät Kontrollieren lassen!).
[Err.MEM] = Fataler Speicherfehler. Alle im Werk programmierten Daten sind gelöscht worden. (Lassen Sie ihr Gerät neu warten!).
[ILLEGAL] = Eine nicht autorisierte Person hat vergebens versucht das Instrument zu reparieren. **Die Garantie ist erloschen!**

Vor Beginn einer Messung sollte die Meßkette mit dem abgeschirmten koaxialen Eingang (INPUT) verbunden werden. Falls getrennte Elektroden benutzt werden, sollte die Bezugs-elektrode mit der REF-Buchse verbunden werden. Automatische Temperaturkompensation und -messung werden durch den Anschluß eines Pt1000 an die °C-Buchsen ermöglicht. Sie können auch eine pH-Einstabmeßkette mit eingebautem Pt1000 verwenden. Deren Bananenstecker wird in die obere °C-Buchse gesteckt. Wird kein Kompensator verwendet, so kann die Temperatur manuell eingegeben werden.

Eingänge

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.

Wartung

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.

Eine pH-Messung ist immer relativ, weshalb regelmäßig geeicht werden sollte.

pH-Messung

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 (b1) oder der manuellen Eichung (M1), z.B. [b1=4.01], während [b1] oder [M1] blinken. Mit ∇ 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 ∇ 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 ∇ .
5. Fahren Sie mit allen folgenden Puffersets genau so fort und drücken Sie immer **CAL** um die Eichung zu verfolgen oder drücken Sie **MODE**, um 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.

- * Die gespeicherten Puffer betreffend siehe Seite 25.
- * Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.
- * Das Gerät verweigert jede automatische Standardisierung, wenn die Elektrode nicht stabil ist. Ungenügendes Rühren oder eine abgenutzte Elektrode können die Ursache sein.
- * Drücken Sie **RES** zum ändern der Resolution von 0,1 bis 0,01pH.

TEMPERATURMESSUNG

1. Lesen Sie die Temperatur nach Wahl der °C-Funktion ab.
2. Ohne Verwendung eines Pt1000 wird der manuell eingegebene Wert mit ∇ oder \blacktriangle eingestellt. **MODE** drücken, um fortzufahren.

Messung

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

DATEN-AUSTAUSCH

Ein Schreiber kann an die (+) und (-) Buchsen angeschlossen werden. Der 0 bis 2 V Ausgangsbereich entspricht 0 bis 14 pH in der pH-Funktion, oder -2000 bis +2000 mV in der mV-Funktion. Nur Laborschreiber mit hoher Eingangsimpedanz verwenden!

Analogausgang

Dieses Modell ist mit einer Standard-RS232-Schnittstelle (DP9) zum Anschluß an einen Drucker oder einen Computer ausgestattet. Daten werden im ASCII-Code mit einer BAUD-Rate von 2400 b/s übertragen (8 bit, no parity, 1 start & 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol Xon/Xoff).

Digitalausgang

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

Bei Anschluß an einen Drucker:

Durch Druck von **PRINT** wird folgendes ausgedrückt. Die Spalten werden durch ein TAB-Zeichen getrennt z.B:

**Drucker-
anschluß**

#	VALUE	UNIT	C
0001	7.34	pH	23.7
0002	7.21	pH	23.7
0003	7.08	pH	23.8
0004	6.71	pH	23.8

FEHLERFUNKTIONEN

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

Einfacher Test

1. Alle pH/mV-Eingänge kurzschließen. Alle anderen Eingänge offen lassen.
2. Schalten Sie das Gerät an.
3. Wählen Sie mit **MODE** die mV-Bereiche. Auf der Anzeige sollte [0mV] ± 1 mV erscheinen. Führen Sie das **Eichungsverfahren** aus, wenn abweichende Werte angezeigt werden.
4. Verbinden Sie eine neue 1,5 V Alkaline Batterie mit dem pH/mV-Eingang.
5. Auf der Anzeige sollte $\pm[1500mV]$ erscheinen. Führen Sie das **Wiedereinstellungsverfahren** aus, wenn abweichende Werte angezeigt werden.
6. Kehren Sie die Polarität der 1,5 V Batterie um und verbinden Sie sie mit dem pH/mV-Eingang.
7. Auf der Anzeige sollte $\pm[-1500mV]$ erscheinen. Führen Sie das **Wiedereinstellungsverfahren** aus, wenn abweichende Werte angezeigt werden.

Mit diesem Verfahren werden alle Verstärker des Gerätes automatisch geeicht.

Eichung

1. Alle pH/mV-Eingänge kurzschließen. Alle anderen Eingänge offen lassen.
2. Schalten Sie das Gerät an, während die **CAL**-Taste eingedrückt bleibt.
3. Die Anzeige zeigt kurz [SELCAL] an und kehrt dann wieder in den Meßvorgang zurück.

Dieses Verfahren stellt das Gerät wieder in Original-Fabrikvoreinstellung ein. Alle persönlichen gespeicherten Daten (inklusive Zutrittscode) werden gelöscht.

Wieder- einstellen

1. Schalten Sie das Gerät an, während die **MODE**-Taste eingedrückt bleibt.
2. Die Anzeige zeigt kurz [rESet] 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***



DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our sole responsibility that the product

pH Meter

content of the type numbers

P600

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