

CONSORT

MANUAL

HANDLEIDING

MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

P107

January 1997

Table of contents

Introduction	1
Manufacturer	1
Warranty	1
Servicing	1
Specifications	2
Error Codes	2
Inputs	2
Recorder output	2
pH-MEASUREMENT	3
Maintenance	3
pH-measurement	3
mV-MEASUREMENT	4
Maintenance	4
mV-measurement	4
Dead-stop titration	5
Temperature-measurement	5
TROUBLE SHOOTING	5
Simple test	5
Calibrate	5

Inhoudsopgave

Inleiding	6
Fabrikant	6
Waarborg	6
Onderhoud	6
Specificaties	7
Foutmeldingen	7
Ingangen	7
Analoge uitgang	7
pH-METING	8
Onderhoud	8
pH-meting	8
mV-METING	9
Onderhoud	9
mV-meting	9
Dead-stop titratie	10
Temperatuurmeting	10
FOUTEN ONDERZOEK	10
Eenvoudige test	10
Afregelen	10

Table de matières

Préface	11
Fabricant	11
Garantie	11
Service	11
Spécifications	12
Code d'erreur	12
Branchement	12
Sortie analogique	12
MESURE DE pH	13
Entretien	13
Mesure de pH	13
MESURE DE mV	14
Entretien	14
Mesure de mV	14
Le titrage dead-stop	15
Mesure de température	15
DIAGNOSTIC	15
Test simple	15
Calibrage	15

Inhaltsverzeichnis

Einführung	16
Hersteller	16
Garantie	16
Service	16
Technische Daten	17
Fehlermeldungen	17
Eingänge	17
Analogausgang	17
pH-MESSUNG	18
Wartung	18
pH-Messung	18
mV-MESSUNG	19
Wartung	19
mV-Messung	19
Dead-stop Titration	20
Temperaturmessung	20
FEHLERFUNKTIONEN	20
Einfacher Test	20
Eichung	20

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

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

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

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 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 ±1000 mV °C 0...100°C
Resolution	0.01 pH, 0.5°C, 1 mV
Inputs	BNC-1 input for pH electrodes BNC-2 input for mV electrodes BANANA input for a Pt1000 temperature probe
Temp. Comp.	automatic with Pt1000 or manual
Analogue output	0...2 V, ca 8 kΩ, 8 bit D/A
Display	4 digit/character, 13 mm LED display, shows readings, °C & messages
Keys	6 tactile membrane keys
Ambient temp.	4...40°C
Rel. Humidity	0...90 % (non-condensing!)
Power supply	210-250 VAC (* 105-125 VAC), 50/60 Hz, max. 6 VA
Cabinet	rugged plastic/metal cabinet
Dimensions	300 x 180 x 120 mm
Weight	2 kg

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.

[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).
[MEM]	= Fatal memory error (all factory settings are cleared. Have your instrument serviced!).

Error codes

A recorder can be connected to the red (+) and black (-) REC. terminals. The 0 to 2V output range corresponds with 0 to 14 pH in the pH mode or -1000 to +1000 mV in the mV mode. Use only laboratory recorders with a high input impedance!

Recorder output

The pH electrode should be connected to the BNC-1 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. The mV electrode should be connected to the BNC-2 connector.

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.

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.

Maintenance

pH measurement

1. Select the **pH** mode.
2. Adjust the **TEMPERATURE** compensation to the temperature of the solutions (not necessary when a Pt1000 is used).
3. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in a buffer solution of pH as close as possible to the ISO pH of the electrode (e.g. 6.87 pH).
4. Standardise to the pH of the buffer with the **CALIBRATION** button.
5. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in a second buffer solution of pH close to the pH to be measured (e.g. 4.01 pH).
6. Standardise to the pH of the buffer with the **SLOPE** button.
7. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the solution to be measured and read the display.
8. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in a 3.5 M KCl solution.

- * Stirring the solution during the measurements promotes the homogeneity and is therefore always recommended.
- * See page 21 for the standard buffers.

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***

This model is provided with 2 output terminals from which a constant current of ca. 10 μ A can be drawn. In order to drive this current through the electrodes proceed as follows.

Dead-stop titration

1. Select the **mV** mode.
2. Make a connection with the optional adapter A4023 between the mV input and the blue POL. terminal.
3. Connect the platinum electrodes with the REF. input and the blue POL. terminal.
4. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the solution to be titrated and read the display.
5. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in that solution.

Provided a Pt1000 thermocompensator is used, read temperature by selecting the °C mode.

Temperature measurement

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. The display should show $[0] \pm 1$ mV. Run the **Calibrate** procedure if erroneous values are read.
4. Select the pH ranges. The display should show $[7.00] \pm 1$ pH. 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 and mV inputs.
2. Turn all three potentiometers fully to the right (clockwise) and select the °C mode.
3. Switch the instrument on.
4. The display shows [SELF] 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!).

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

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 ±1000 mV °C 0...100°C
Resolutie	0.01 pH, 0.5°C, 1 mV
Ingangen	BNC-1 ingang voor pH-elektroden BNC-2 ingang voor mV-elektroden BANAAN-ingang voor een Pt1000 temperatuursonde
Temp. Comp.	automatisch met Pt1000 of manueel
Analooguitgang	0...2 V, ca 8 kΩ, 8 bit D/A
Aflezings	4 cijfers/karakters, 13 mm LED aflezing, toont metingen, °C & boodschappen
Omg. Temp.	4...40°C
Rel.Vochtigheid	0...90 % (niet condenserend!)
Voeding	210-250 V (* 105-125 V), 50/60 Hz, max. 6 VA
Kast	stevige kunststof/metaal kast
Afmetingen	300 x 180 x 120 mm
Gewicht	2 kg

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.

- [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).
[MEM] = Fatale geheugenfout (alle fabrieksinstellingen zijn verdwenen. Laat uw toestel nakijken!)

Foutmeldingen

De pH-elektrode moet met de BNC-1 ingang worden verbonden. Indien afzonderlijke elektroden worden gebruikt, sluit dan de referentie elektrode aan op de REF. klem. Automatische temperatuur-compensatie 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. De mV-elektrode moet met de BNC-2 ingang worden verbonden.

Ingangen

Aan de rode (+) en zwarte (-) REC.-klemmen kan een schrijver gekoppeld worden. De uitgangsspanning van 0 tot 2 V komt overeen met 0 tot 14 pH in het pH bereik of met -1000 tot +1000 in het mV bereik. Gebruik enkel laboratorium schrijvers met een hoge ingangsimpedantie!

Analoge uitgang

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.

Vermijd een mogelijke onderdruk in de elektrode! Verwijder hiertoe **steeds** de rubber afdekking van de vulopening tijdens de metingen evenals tijdens de ijkingen. Hierdoor kan de brugvloeistof langzaam door het diafragma stromen en wordt verontreiniging van het elektrolyt vermeden. Om dezelfde reden moet het vloeistofpeil in de elektrode steeds hoger zijn dan dat van de meetoplossing. Plaats de rubberafdekking terug over de vulopening bij het opbergen van de elektrode.

Een 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.

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.

Onderhoud

pH-meting

1. Plaats de schakelaar in de **pH**-stand.
2. Stel de temperatuurcompensatie **TEMPERATURE** in op de temperatuur van de oplossingen.
3. Reinig de elektroden met gedistilleerd water en dompel ze in een bufferoplossing zo dicht mogelijk bij de ISO pH van de elektrode (b.v. 6,87 pH).
4. Standaardiseer op de pH van de buffer met de **CALIBRATION**-knop.
5. Reinig de elektroden met gedistilleerd water en dompel ze in een tweede bufferoplossing met een waarde dicht bij de te meten pH (b.v. 4,01 pH).
6. Standaardiseer op de pH van de buffer met de **SLOPE**-knop.
7. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees de meter af.
8. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in een 3,5 M KCl oplossing bewaren.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">* Tijdens het meten is het aangeraden de oplossing te roeren om de homogeniteit te bevorderen.* Zie pag. 21 voor de standaardbuffers. |
|--|

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. Plaats de schakelaar in de **mV**-stand.
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

Er bevinden zich achteraan twee uitgangen waarvan een constante stroom van ca. 10 μ A kan worden betrokken. Om deze door de elektroden te sturen gaat men als volgt te werk:

Dead-stop titratie

1. Plaats de schakelaar in de mV-stand.
2. Maak een verbinding tussen de mV-ingang en blauwe POL.-klem met behulp van de optionele adapter A4023.
3. Verbind de platina elektroden met de REF.-ingang en de blauwe POL.- klem.
4. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de te titreren oplossing en lees de meter af.
5. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in deze oplossing bewaren.

Indien een Pt1000 temperatuurcompensator wordt gebruikt, kan men de temperatuur meten in het $^{\circ}$ C bereik.

Temperatuur- meting

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. Op de aflezing moet $[0] \pm 1$ mV verschijnen. Voer de procedure **Afregelen** uit, indien afwijkende waarden worden afgelezen.
4. Kies de pH-bereiken. Op de aflezing moet $[7.00] \pm 1$ pH 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- en de mV-ingangen kort.
2. Draai de drie potentiometers volledig naar rechts (tot de aanslag) en plaats de schakelaar in de $^{\circ}$ C-stand.
3. Zet het toestel aan.
4. De aflezing toont even [SELF] en keert dan terug naar de metingen.

Préface

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

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

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

CONSORT nv

Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgique

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

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 °C 0...100°C
Résolution	0.01 pH, 0.5°C, 0.1 mV
Entrées	entrée BNC-1 pour électrodes pH entrée BNC-2 pour électrodes mV entrée BANANE pour une sonde de température Pt1000
Comp. de temp.	automatique avec Pt1000 ou manuelle
Sortie analog.	0...2 V, ca 8 kΩ, D/A à 8 bit
Affichage	4 unités/caractères, affichage LED 13 mm, montre les mesures, °C et les messages
Temp. amb.	4...40°C
Humidité rel.	0...90 % (sans condensation!)
Alimentation	210-250 V (* 105-125 V), 50/60 Hz, max. 6 VA
Boîtier	boîtier robuste en plastique/métal
Dimensions	300 x 180 x 120 mm
Poids	2 kg

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.

[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 deors les limites).
[MEM]	= Faute de mémoire fatale (tous les étalonnages, faits par l'usine, ont disparu. Faire contrôler l'appareil!).

Code d'erreur

Brancher l'électrode de pH ou l'électrode de verre à la prise BNC-1, 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 incorporé. Raccorder sa fiche banane à la borne de °C supérieure. Si vous n'utilisez pas de Pt1000, la compensation manuelle est automatiquement en fonction. Brancher l'électrode de mV ou l'électrode de platine à la prise BNC-2.

Branchement

Ce modèle est équipé de deux prises REC., rouge (+) et noire (-), pour la connexion d'un enregistreur. On obtient 0 à 2 V pour 0 à 14 pH dans la gamme de pH et pour -1000 à +1000 mV dans la gamme de mV. Utiliser uniquement des enregistreurs de laboratoire ayant une haute impédance d'entrée!

Sortie analogique

MESURE DE pH

Entretien

L'électrode de pH n'est active et stable que si elle est humide! Pour cela il faut la plonger **pendant minimum dix heures** dans une solution de 3...4 M KCl. Pendant les brèves périodes de conservation, l'électrode doit aussi être trempée dans une solution de 3...4 M KCl. De cette manière elle est toujours prête à l'emploi. Si l'interruption prévue est de plus d'un mois, remplir le capuchon avec du 3...4 M KCl et couvrir l'électrode avec celui-ci, afin de protéger la boule de verre. Avant l'usage, il faut vérifier si l'électrode est bien remplie de 3...4 M KCl.

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. Mettre le commutateur dans la position **pH**.
2. Mettre le bouton de compensation de la température **TEMPERATURE** à la valeur correspondante à la température des solutions.
3. Après avoir rincé les électrodes avec de l'eau distillée, les plonger dans une solution de tampon d'un pH très proche du ISO pH de l'électrode (p.e. 6,87 pH).
4. Etalonner à la valeur du pH de ce tampon au moyen du bouton **CALIBRATE**.
5. Rincer les électrodes, puis les plonger dans une seconde solution tampon d'un pH proche du pH à mesurer (p.e. 4,01 pH).
6. Etalonner à la valeur du pH de ce tampon au moyen du bouton **SLOPE**.
7. Rincer les électrodes, puis les plonger dans la solution à mesurer et lire la valeur donnée.
8. Après usage, toujours rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans une solution de 3,5 M KCl.

- * Il est recommandé d'agiter la solution pendant les mesures pour favoriser son homogénéité.
- * Voir à la page 21 pour les tampons standard.

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.
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

L'appareil est équipé de deux prises bleues POL. par lesquelles on peut faire circuler un courant de 10 μ A. Pour envoyer le courant dans les électrodes, il faut:

Le titrage dead-stop

1. Mettre le commutateur dans la position mV.
2. Faire une connexion entre l'entrée mV et la prise bleue POL. avec l'adaptateur A4023 (option).
3. Brancher les électrodes de platine à la prise REF. et la prise bleue POL..
4. Après rinçage des électrodes avec de l'eau distillée, les plonger dans la solution à titrer et lire la valeur donnée.
5. Après usage, toujours rincer les électrodes avec de l'eau distillée et les immerger dans cette solution.

Il est possible de mesurer la température en utilisant une sonde Pt1000. La lecture s'effectue en choisissant le mode °C.

La mesure de température

DIAGNOSTIC

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

Test simple

1. Court-circuiter tous les entrées pH/mV.
2. Allumer l'appareil.
3. Sélectionner les gammes de mV. L'affichage doit montrer $[0] \pm 1$ mV. Suivre la procédure **Calibrage**, quand des valeurs erronées sont affichées.
4. Sélectionner les gammes de pH. L'affichage doit montrer $[7.00] \pm 1$ pH. 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 les entrées pH et mV.
2. Tourner les trois potentiomètres complètement vers la droite et choisir le mode °C.
3. Allumer l'appareil.
4. L'affichage indique brièvement [SELF], 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!).

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

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

Technische Daten

Bereiche	pH 0...14 pH mV ±1000 mV °C 0...100°C
Resolution	0.01 pH, 0.5°C, 1 mV
Eingänge	BNC-1 Eingang für pH-Meßketten BNC-2 Eingang für mV-Meßketten Bananeneingang für einen Pt1000 Temperatur-fühler
Temp. Komp.	automatisch mit Pt1000, oder manuell
Analogausgang	0...2 V, ca 8kΩ, 8-bit D/A
Anzeige	4 Ziffern/Zeichen, 13 mm LED Anzeige, zeigt Messungen, °C & Mitteilungen an
Umgebungs Temp.	4...40°C
Rel. Feuchtigkeit	0...90 % (nicht-kondensierend!)
Stromversorgung	210-250 V (* 105-125 V), 50/60 Hz, max. 6 VA
Gehäuse	robustes Kunststoff/Metal-Gehäuse
Abmessungen	300 x 180 x 120 mm
Gewicht	2 kg

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

[Or.pH]	= pH-Bereichsüberschreitung (unterbrochenes Kabel?).
[Or.mV]	= mV-Bereichsüberschreitung (unterbrochenes Kabel?).
[Or.°C]	= °C-Bereichsüberschreitung (z.B. die gemessene Temperatur liegt außerhalb dem normalem Bereich).
[MEM]	= Fataler Speicherfehler. Alle im Werk programmierten Daten sind gelöscht worden. (Lassen Sie ihr Gerät neu warten!).

Fehler- meldungen

Vor Beginn einer Messung sollte die pH-Meßkette mit dem BNC-1 Eingang verbunden werden. Falls getrennte Elektroden benutzt werden, muß die Referenzelektrode 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. Vor Beginn einer Messung sollte die mV-Meßkette mit dem BNC-2 Eingang verbunden werden.

Eingänge

Ein Schreiber kann an die rote (+) und blaue (-) Buchse angeschlossen werden. Der 0 bis 2 V Ausgangsbereich entspricht 0 bis 14 pH in der pH-Funktion, oder -1000 bis +1000 mV in der mV-Funktion. Nur Laborschreiber mit hoher Eingangsimpedanz verwenden!

Analogausgang

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. Wählen Sie die **pH**-Funktion.
2. Die Temperaturkompensation an die Puffer- oder Proben temperatur erfolgt mit der **TEMPERATURE**.
3. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden sie in die erste Pufferlösung, deren pH-Wert möglichst nahe am ISO-pH der Elektroden liegen soll (z.B. 6.87 pH), eingetaucht.
4. Die Eichung der Elektroden auf diesen gewählten Pufferwert erfolgt mit der **CALIBRATE**.
5. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser werden sie in die zweite Pufferlösung eingetaucht, deren pH-Wert dem zu erwartenden pH-Wert der Probelösung nahe sein sollte (z.B. 4.01 pH).
6. Die Eichung der Elektroden erfolgt jetzt mit der **SLOPE**.
7. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden sie in die Probelösung eingetaucht. Der Meßwert kann abgelesen werden.
8. Nach jedem Gebrauch die Elektroden mit destilliertem Wasser abspülen und in einer 3,5 M KCl-Lösung aufbewahren.

- * Das Rühren der Lösung während der Messung wird zur Förderung der Homogenität empfohlen.
- * Siehe Seite 21 für die Standardpuffer.

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. 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

Dieses Gerät ist mit 2 Ausgängen ausgestattet, die einen Gleichstrom von $\pm 10 \mu\text{A}$ abgeben können. Wenn man diesen Strom durch die Elektroden leiten möchte, man wie folgt vorgehen sollte:

Dead-stop Titration

1. Wählen Sie die mV-Funktion.
2. Optional gibt es einen Adapter A4023 mit dem man eine Verbindung zwischen dem mV-Eingang und der blauen POL.-Buchse herstellen kann.
3. Verbinden Sie die Platinelektroden mit dem REF.-Eingang und der blauen POL.-Buchse.
4. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden sie in die zu titrierende Probe eingetaucht und die Anzeige kann abgelesen werden.
5. Nach jedem Gebrauch die Elektroden mit destilliertem Wasser abspülen und in dieser Lösung aufbewahren.

Wenn ein Pt1000 Temperaturkompensator benutzt wird, kann die Temperatur mit der °C-Funktion abgelesen werden.

Temperatur- messung

FEHLERFUNKTIONEN

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

Einfacher Test

1. Alle pH/mV-Eingänge kurzschließen.
2. Schalten Sie das Gerät an.
3. Wählen Sie den mV-Bereiche. Auf der Anzeige sollte [0] ± 1 mV erscheinen. Führen Sie das **Eichungsverfahren** aus, wenn abweichende Werte angezeigt werden.
4. Wählen Sie den pH-Bereiche. Auf der Anzeige sollte [7.00] ± 1 pH erscheinen. Führen Sie das **Eichungsverfahren** aus, wenn abweichende Werte angezeigt werden.

Mit diesem Verfahren werden alle Verstärker des Gerätes automatisch geeicht.

Eichung

1. Die pH- und mV-Eingänge kurzschließen.
2. Drehen Sie die 3 Potentiometer völlig nach rechts (bis zum Anschlag) und wählen Sie den °C-Bereich.
3. Schalten Sie das Gerät an.
4. Die Anzeige zeigt kurz [SELF] 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

P107

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