

# CONSORT

---

MANUAL

HANDLEIDING

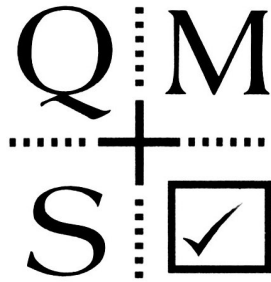
MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

**P800**  
**K810**  
**C830**

---

April 2001



QMS Quality Management Systems Limited

## Registration Certificate

**T**his document certifies that the quality administration systems of  
**Consort NV**

Parklaan 36  
B-2300 Turnhout

have been assessed and approved by  
QMS Quality Management Systems Limited to the following  
quality administration systems, standards and guidelines:-  
NEN-EN-ISO 9001 : 1994

The approved quality administration systems apply to the following:-

Het vervaardigen van hoogwaardige meettoestellen voor elektrochemie en  
elektroforese.

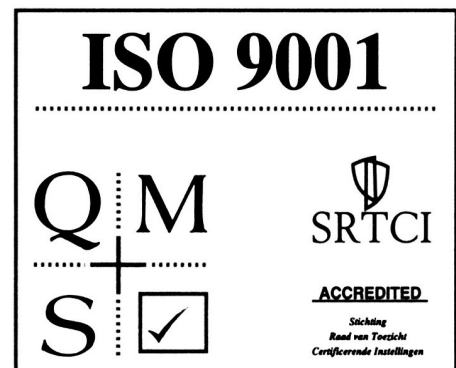
Original Approval: 24 Oktober 2000

Current Certificate: 15 December 2000

Certificate Expiry: 24 Oktober 2005

Certificate Number: BE 4007

On behalf of  
**QMS Quality Management Systems Limited**



Issued by:  
Stichting Quality Management  
Systems Nederland

This Certificate remains valid while the holder maintains their quality administration systems in accordance with the standards and guidelines above, which will be audited by QMS Quality Management Systems Limited

This Certificate is the property of QMS Quality Management Systems Limited and must be returned in the event of cancellation.

**Instruments manufactured by CONSORT**

Electrophoresis power supplies

•

Ion analysers

•

pH meters

•

Conductometers

•

Dissolved oxygen meters

•

Thermometers

•

Industrial controllers

**CONSORT nv**  
Parklaan 36  
B2300 Turnhout  
Belgium

*Find out more at [www.consort.be](http://www.consort.be)*

Tel (+32)(14)41 12 79

Fax (+32)(14)42 91 79

E-mail: [info@consort.be](mailto:info@consort.be)



**DECLARATION OF CONFORMITY**

We declare under our sole responsibility that the product

**Multi-channel analysers**  
**content of the type numbers**  
**P800, K810, C830**

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, January 7, 1999

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

on behalf of **CONSORT nv**

**Table of contents**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Introduction.....             | 5 |
| Manufacturer .....            | 5 |
| Warranty .....                | 5 |
| Servicing.....                | 5 |
| Specifications .....          | 6 |
| Keyboard .....                | 6 |
| Error codes .....             | 6 |
| AC adaptor .....              | 6 |
| Inputs.....                   | 6 |
| pH measurement.....           | 7 |
| Conductivity measurement..... | 7 |
| mV measurement.....           | 7 |
| Temperature measurement ..... | 7 |
| Maintenance .....             | 8 |

**Table de matières**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Préface .....                | 13 |
| Fabricant.....               | 13 |
| Garantie.....                | 13 |
| Service .....                | 13 |
| Spécifications .....         | 14 |
| Le clavier .....             | 14 |
| Code d'erreur.....           | 14 |
| Adaptateur secteur .....     | 14 |
| Branchement .....            | 14 |
| Mesure de pH.....            | 15 |
| Mesure de conductivité ..... | 15 |
| Mesure de mV .....           | 15 |
| Mesure de température .....  | 15 |
| Entretien .....              | 16 |

**Inhoudsopgave**

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Inleiding .....            | 9  |
| Fabrikant.....             | 9  |
| Waarborg.....              | 9  |
| Onderhoud.....             | 9  |
| Specificaties .....        | 10 |
| Toetsenbord.....           | 10 |
| Foutmeldingen.....         | 10 |
| Netadapter.....            | 10 |
| Ingangen .....             | 10 |
| pH-meting.....             | 11 |
| Geleidbaarheidsmeting..... | 11 |
| mV-meting .....            | 11 |
| Temperatuurmeting .....    | 11 |
| Onderhoud.....             | 12 |

**Inhaltsverzeichnis**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Einführung .....            | 17 |
| Hersteller .....            | 17 |
| Garantie.....               | 17 |
| Service .....               | 17 |
| Technische Daten.....       | 18 |
| Bedienungsfeld.....         | 18 |
| Fehlermeldungen.....        | 18 |
| Netzadapter .....           | 18 |
| Eingänge .....              | 18 |
| pH-Messung .....            | 19 |
| Leitfähigkeitsmessung ..... | 19 |
| mV-Messung.....             | 19 |
| Temperaturmessung.....      | 19 |
| Wartung.....                | 20 |

## ***Introduction***

---

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!).

## ***Manufacturer***

---

### **CONSORT nv**

Parklaan 36  
B2300 Turnhout  
Belgium

Tel (++32)(14)41 12 79

Fax (++32)(14)42 91 79

E-mail: info@consort.be

## ***Warranty***

---

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

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

## ***Servicing***

---

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

*Manual*

*Cables*

*Accessories*

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

---

|                      |  |               |                   |
|----------------------|--|---------------|-------------------|
| <b>Ranges</b>        | <b>pH</b>  | 0...14 pH     | <i>(not K810)</i> |
|                      | <b>mV</b>  | ±1000 mV      | <i>(not K810)</i> |
|                      | <b>Conductivity</b>                                | 0...100 mS/cm | <i>(not P800)</i> |
|                      | <b>°C</b>  | 0..100°C      |                   |
| <b>Resolution</b>    | 0.01 pH, 0.1 µS/cm, 1 mV, 0.5°C <i>(C830: 1°C)</i> |               |                   |
| <b>Inputs</b>        | BNC input for pH/mV electrodes                     |               |                   |
|                      | BNC input for conductivity cell                    |               |                   |
|                      | BANANA input for Pt1000 temperature probe          |               |                   |
| <b>Temp. Comp.</b>   | automatic with Pt1000 or manual                    |               |                   |
| <b>Display</b>       | 3½ digit, 12 mm LED display                        |               |                   |
| <b>Keys</b>          | 5 tactile membrane keys                            |               |                   |
| <b>Ambient temp.</b> | 4...40°C   |               |                   |
| <b>Rel. Humidity</b> | 0...90 % (non-condensing!)                         |               |                   |
| <b>Power supply</b>  | AC adapter for 230 V: model A4070                  |               |                   |
|                      | AC adapter for 115 V: model A4071                  |               |                   |
| <b>Cabinet</b>       | IP65 cabinet                                       |               |                   |
| <b>Dimensions</b>    | 13 x 18 x 10 cm                                    |               |                   |
| <b>Weight</b>        | 600 g  |               |                   |

---

**Keyboard**

- MODE** = Selects all modes or escapes from error traps, calibration procedures, etc. by returning to the original mode.
- CAL** = Starts or proceeds a calibration or a function.
- ▲/▼** = Button for entering a value or for selecting a function.
- ON/OFF** = Switches the instrument on or off.

---

**Error codes**

- [or]** = Overrange.
- [cc]** = Cell constant out of range.
- [CAL]** = Calibration failed.
- [MEM]** = Fatal memory error. Have your instrument serviced!

---

**AC adaptor**

Connect the jack of a suitable AC adapter (model **A4070** for 230 V~ or model **A4071** for 115 V~) to the DC socket. Do not hold the adapter by wet hand.

---

**Inputs**

The pH/mV electrode should be connected to the first BNC connector. The conductivity cell should be connected to the second BNC connector. Automatic temperature compensation and temperature measurements are possible by plugging a Pt1000 thermocompensator into the two black terminals. Without compensator, the manual temperature compensation is automatically switched on.

1. Select the pH range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured pH according to the previous calibration. Should you want to recalibrate, press **CAL**.
2. Rinse the electrodes with distilled water and immerse them in the first buffer solution.
3. The display shows one of the 9 buffers in memory, e.g. [4.01] while the pH indicator is blinking. Select the proper buffer with  $\blacktriangle$  or  $\blacktriangledown$  and press **CAL**. The instrument shows the measured buffer and will standardise automatically when readings are stable ([CAL] stops blinking).
4. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the second buffer solution.
5. The display shows one of the 9 buffers in memory, e.g. [9.18], while the pH indicator is blinking. Select the proper buffer with  $\blacktriangle$  or  $\blacktriangledown$  and press **CAL**. The instrument shows the measured buffer and will standardise automatically when readings are stable ([CAL] stops blinking).
6. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the samples and read the display.
7. Rinse the electrodes always with distilled water after use and store them in a 3...4 M KCl solution.

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

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.

1. Read temperature by pressing **MODE**. Without Pt1000, adjust the manual temperature compensation with  $\blacktriangle$  or  $\blacktriangledown$  and proceed by pressing **MODE**.

**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 calibration. 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 cleaning solution overnight and then be cleaned with distilled water 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.

**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.

**A conductivity cell is active and stable only after wetting!** For this purpose it must be immersed for **at least one hour** in distilled water. Rinse the cell always after use and store it in distilled water (add some detergent to keep the spongy platinum surface in perfect condition).

A polluted cell may be cleaned with a soft detergent or diluted nitric acid. Greasy substances may be removed with acetone or alcohol (never do this with plastic electrodes!).



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!).

---

**Fabrikant****CONSORT nv**

Parklaan 36  
B2300 Turnhout  
België

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

---

**Waarborg**

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

---

**Onderhoud**

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

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

*Handleiding*

*Kabels*

*Toebehoren*

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

|                        |                       |  |             |
|------------------------|-----------------------|--|-------------|
| <b>Bereiken</b>        | <b>pH</b>             | 0...14 pH  | (niet K810) |
|                        | <b>mV</b>             | ±1000 mV   | (niet K810) |
|                        | <b>Geleidbaarheid</b> | 0...100 mS/cm  | (niet P800) |
|                        | <b>°C</b>             | 0...100°C  |             |
| <b>Resolutie</b>       |                       | 0.01 pH, 0.1 µS/cm, 1 mV, 0.5°C (C830: 1°C)  |             |
| <b>Ingangen</b>        |                       | BNC-ingang voor pH/mV-elektroden<br>BNC-ingang voor geleidbaarheidsceel<br>BANAAAN-ingang voor Pt1000 temperatuursonde |             |
| <b>Temp. Comp.</b>     |                       | automatisch met Pt1000 of manueel  |             |
| <b>Aflezings</b>       |                       | 3½ cijfers/karakters, 12 mm LED aflezing   |             |
| <b>Toetsen</b>         |                       | 6 membraantoetsen  |             |
| <b>Omg. Temp.</b>      |                       | 4...40°C   |             |
| <b>Rel.Vochtigheid</b> |                       | 0...90 % (niet condenserend!)  |             |
| <b>Voeding</b>         |                       | netadapter voor 230 V: model A4070<br>netadapter voor 115 V: model A4071   |             |
| <b>Kast</b>            |                       | waterdichte (IP65) kast  |             |
| <b>Afmetingen</b>      |                       | 13 x 18 x 10 cm  |             |
| <b>Gewicht</b>         |                       | 600 g  |             |

**Toetsenbord**

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| <b>MODE</b>   | = | Kiest alle mogelijke functies of ontsnapt uit foutmeldingen, ijkprocedures, enz.. door terug te keren naar de oorspronkelijk gekozen functie. |
| <b>CAL</b>    | = | Begint of vervolgt een ijking of een functie.   |
| <b>▲/▼</b>    | = | Toetsen voor het instellen van een waarde of voor het kiezen van een functie.   |
| <b>ON/OFF</b> | = | Aan- en uitschakelen van het toestel.   |

**Foutmeldingen**

|              |   |  |
|--------------|---|--|
| <b>[or]</b>  | = | Meetbereikoverschrijding.                      |
| <b>[cc]</b>  | = | Celconstante buiten bereik.                    |
| <b>[CAL]</b> | = | Ijkfout.                                       |
| <b>[MEM]</b> | = | Fatale geheugenfout. Laat uw toestel nakijken! |

**Netadapter**

Verbind de jack-stekker van een geschikte netadapter (model **A4070** voor 230 V~ of model **A4071** voor 115 V~) met de DC-bus. Zorg er steeds voor met droge handen te werken.

**Ingangen**

De pH/mV-elektrode moet met de eerste BNC-ingang verbonden worden. De geleidbaarheidsceel moet met de tweede BNC-ingang verbonden worden. Automatische temperatuurcompensatie en -meting zijn mogelijk wanneer een Pt1000 thermocompensator aan de twee zwarte klemmen wordt aangesloten. Zonder Pt1000 is de manuele temperatuurcompensatie automatisch ingeschakeld.

1. Kies het pH-bereik met **MODE**. Op de aflezing wordt de gemeten pH onmiddellijk aangeduid volgens de voorgaande ijking. Druk op **CAL** om opnieuw te ijken.
2. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de eerste bufferoplossing en druk vervolgens op **CAL**.
3. De aflezing toont één van de 9 opgeslagen buffers, b.v. [4.01], terwijl de pH-indicator knippert. Kies de gewenste buffer met  $\blacktriangle$  of  $\blacktriangledown$  en druk op **CAL**. Het instrument toont de gemeten buffer en ijkt automatisch wanneer de metingen stabiel zijn ([CAL] stopt met knippen).
4. Reinig de elektroden met gedistilleerd water en dompel ze in een tweede bufferoplossing.
5. De aflezing toont één van de 9 opgeslagen, b.v. [b1=9.18], terwijl de pH-indicator knippert. Kies de gewenste buffer met  $\blacktriangle$  of  $\blacktriangledown$  en druk op **CAL**. Het instrument toont de gemeten buffer en ijkt automatisch wanneer de metingen stabiel zijn ([CAL] stopt met knippen).
6. Reinig de elektroden met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossing en lees de meter af.
7. Na gebruik de elektroden steeds met gedistilleerd water reinigen en vervolgens in een 3...4 M KCl oplossing bewaren.

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

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.

1. Lees de temperatuur af met **MODE**. Zonder Pt1000, de manuele temperatuur-compensatie instellen met  $\blacktriangle$  of  $\blacktriangledown$  en verder gaan door op **MODE** te drukken.

**Een pH-elektrode wordt slechts werkzaam en stabiel na bevochtiging!**

Hiertoe moet ze **minstens een tiental uren** worden gedompeld in een 3...4 M KCl oplossing. Tijdens korte onderbrekingen (b.v. bewaren) wordt de elektrode best gedompeld in een 3...4 M KCl oplossing. Hierdoor blijft ze gereed voor gebruik. Voor onderbrekingen langer dan een maand, vul het afdekkapje met 3...4 M KCl en schuif het over de elektrode ter bescherming van het glazen bolletje. Bij ingebruikneming moet men nagaan of de elektrode wel volledig is gevuld met 3...4 M KCl.

**Vermijd een mogelijke onderdruk in de elektrode!** Verwijder hiertoe **steeds** de rubber afdekking van de vulopening tijdens de metingen evenals tijdens de 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 reinigungsoplossing en vervolgens worden gereinigd met gedistilleerd water voor gebruik. Door het gebruik verslijt de pH-elektrode. Indien ze trager reageert en de ijkings is, ook na reiniging, niet meer juist in te stellen, dan moet ze vervangen worden door een nieuwe.

**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.

**Een geleidbaarheids cel wordt slechts werkzaam en stabiel na bevochtiging!**

Hiertoe moet ze **minstens één uur** worden gedompeld in gedistilleerd water. Spoel de cel steeds schoon na gebruik en bewaar ze dan in gedistilleerd water (voeg een kleine hoeveelheid detergent toe om het sponsachtige platina-oppervlak in optimale conditie te houden).

Een bevulde cel kan worden gereinigd met een licht detergent of verdund salpeterzuur. Vettige substanties kunnen best met aceton of alcohol worden verwijderd (**doe dit echter nooit met kunststof elektroden!**).

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!).

**Fabricant**

---

**CONSORT nv**

Parklaan 36  
B2300 Turnhout  
Belgique

Tel (++32)(14)41 12 79

Fax (++32)(14)42 91 79

E-mail: info@consort.be

**Garantie**

---

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

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

**Service**

---

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

*Mode d'emploi*

*Câbles*

*Accessoires*

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

---

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Gammes</b>         | <b>pH</b> 0...14 pH (sauf K810)<br><b>mV</b> ±1000 mV (sauf K810)<br><b>Conductivité</b> 0...100 mS/cm (sauf P800)<br><b>°C</b> 0...100°C |
| <b>Résolution</b>     | 0.01 pH, 0.1 µS/cm, 1 mV, 0.5°C (C830: 1°C)   |
| <b>Entrées</b>        | entrée BNC pour électrodes de pH/mV<br>entrée BNC pour une cellule de conductivité<br>entrée BANANE pour une sonde de température Pt1000  |
| <b>Comp. de temp.</b> | automatique avec Pt1000 ou manuelle   |
| <b>Affichage</b>      | 3½ chiffres, affichage LED 12 mm  |
| <b>Clavier</b>        | 5 touches à membrane  |
| <b>Temp. amb.</b>     | 4...40°C  |
| <b>Humidité rel.</b>  | 0...90 % (sans condensation!)   |
| <b>Alimentation</b>   | adaptateur secteur pour 230 V: modèle A4070<br>adaptateur secteur pour 115 V: modèle A4071  |
| <b>Boîtier</b>        | boîtier IP65  |
| <b>Dimensions</b>     | 13 x 18 x 10 cm   |
| <b>Poids</b>          | 600 g   |

---

**Le clavier**

- MODE** = Choisit tous les modes ou permet de sortir des affichages erreur, procédures d'étalonnages, etc en retournant au mode choisis.
- CAL** = Commence ou continue un étalonnage ou une fonction.
- ▲/▼** = Boutons pour rentrer manuellement une valeur ou pour choisir une fonction.
- ON/OFF** = Allumer ou éteindre l'appareil.

---

**Code d'erreur**

- [or]** = Dépassement d'échelle.
- [cc]** = Constante de la cellule hors échelle.
- [CAL]** = Faute d'étalonnage.
- [MEM]** = Faute de mémoire fatale . Faire contrôler l'appareil!

---

**Adaptateur secteur**

Insérer la fiche-jack de l'adaptateur secteur (modèle **A4070** pour 230 V~ ou modèle **A4071** pour 115 V~) à l'entrée DC. Ne jamais saisir l'adaptateur avec des mains mouillées.

---

**Branchement**

Raccorder l'électrode de pH/mV à la première prise BNC. Raccorder la cellule de conductivité à la deuxième prise BNC. Afin de pouvoir faire une compensation automatique ainsi que des mesures de la température, brancher une sonde de température Pt1000 aux deux prises noires. Si vous n'utilisez pas de Pt1000, la compensation manuelle est automatiquement en fonction.

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

1. Sélectionner la gamme de conductivité en appuyant sur **MODE**.
2. Après l'avoir rincée avec une solution étalon de 0,01 M KCl (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), plonger la cellule dans cette solution. La température de la solution n'est pas importante mais elle doit être entre 0°C et 30°C. N'oubliez jamais de calibrer manuellement si vous n'utilisez pas le Pt1000! Appuyer sur **CAL**.
3. L'appareil montre la température de référence [r.20] ou [r.25]. Choisir la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer.
4. L'appareil montre la constante de cellule p.e. [1.045] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([CAL] cesse de clignoter).
5. Après avoir rincé plusieurs fois la cellule avec la solution à mesurer, la plonger dans cette solution et lire la valeur donnée par l'appareil.
6. Après usage, toujours rincer la cellule et l'immerger dans de l'eau distillée (ajouter un peu de détergent pour bien conserver la surface de platine dans une condition optimale).

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.

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

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

**Évitez une dépression à l'intérieur de l'électrode!** Pour cela il suffit d'enlever **toujours** la fermeture de l'orifice de remplissage pendant les mesures ainsi que pendant les étalonnages. Ainsi la solution de KCl pourra couler lentement à travers le diaphragme évitant une pollution rapide de l'électrolyte. Pour la même raison, il faut que le niveau intérieur de l'électrode soit toujours plus haut que celui de la solution dans laquelle elle est plongée. Après usage, il faut refermer l'orifice de remplissage.

Une électrode souillée peut être nettoyée avec un détergent doux ou une solution 0,1 M HCl. Les matières grasses seront dissoutes avec de l'acétone ou de l'alcool (**ne tentez jamais de faire cela avec des électrodes en plastique!**).

Si une électrode est polluée par des matières protéineuses (p.e. du sang) il faut la tremper pendant une nuit dans une solution de nettoyage, puis la nettoyer avec de l'eau distillée 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.

**Électrodes 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.

**La cellule de conductivité n'est active et stable que si elle est humide!** Pour cela il faut la plonger **pendant minimum dix heures** dans l'eau distillée. Après usage, toujours rincer la cellule et l'immerger dans de l'eau distillée (ajouter un peu de détergent pour bien conserver la surface de platine dans une condition optimale).

Une cellule souillée peut être nettoyée avec un détergent doux ou une solution d'acide nitrique. Les matières grasses seront dissoutes avec de l'acétone ou de l'alcool (**ne tentez jamais de faire cela avec des électrodes en plastique!**).



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!).

## **Hersteller**

### **CONSORT nv**

Parklaan 36  
B2300 Turnhout  
Belgien

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

## **Garantie**

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

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

## **Service**

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

*Bedienungsanleitung*

*Kabel*

*Zubehör*

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

|                          |  |               |                     |
|--------------------------|--|---------------|---------------------|
| <b>Bereiche</b>          | <b>pH</b>  | 0...14 pH     | <i>(nicht K810)</i> |
|                          | <b>mV</b>  | ±1000 mV      | <i>(nicht K810)</i> |
|                          | <b>Leitfähigkeit</b>   | 0...100 mS/cm | <i>(nicht P800)</i> |
|                          | <b>°C</b>  | 0...100°C     |                     |
| <b>Resolution</b>        | 0.01 pH, 0.1 µS/cm, 1 mV, 0.5°C <i>(C830: 1°C)</i>   |               |                     |
| <b>Eingänge</b>          | BNC-Eingang für pH/mV-Meßketten<br>BNC-Eingang für Leitfähigkeitsmeßzelle<br>Bananeneingang für Pt1000 Temperatur-fühler |               |                     |
| <b>Temp. Komp.</b>       | automatisch mit Pt1000, oder manuell   |               |                     |
| <b>Anzeige</b>           | 3½ Ziffern, 12 mm LED Anzeige  |               |                     |
| <b>Tastatur</b>          | Folientastatur mit 5 Tasten  |               |                     |
| <b>Umgebungstemp.</b>    | 4...40°C   |               |                     |
| <b>Rel. Feuchtigkeit</b> | 0...90 % (nicht-kondensierend!)  |               |                     |
| <b>Stromversorgung</b>   | Netzadapter für 230 V: Modell A4070<br>Netzadapter für 115 V: Modell A4071   |               |                     |
| <b>Gehäuse</b>           | IP65 Gehäuse   |               |                     |
| <b>Abmessungen</b>       | 13 x 18 x 10 cm  |               |                     |
| <b>Gewicht</b>           | 600 g  |               |                     |

**Bedienungsfeld**

- MODE** = Wählt alle Funktionen, oder entweicht Fehlermeldungen, Kalibrierungsprozeduren, usw. durch zurück zu gehen nach die gewählte Funktion.
- CAL** = Beginnt oder setzt eine Kalibrierung oder eine Funktion fort.
- ▲/▼** = Taste, um einen bestimmten Wert ein zu stellen oder um einen Funktion zu wählen.
- ON/OFF** = Gerät einschalten oder ausschalten

**Fehlermeldungen**

- [or]** = Bereichsüberschreitung.
- [or]** = Zellenkonstantenüberschreitung.
- [CAL]** = Kalibrierungsfehler.
- [MEM]** = Fataler Speicherfehler. Lassen Sie ihr Gerät neu warten!

**Netzadapter**

Einen passenden Netzadapter (Modell **A4070** für 230 V~, oder Modell **A4071** für 115 V~) an der DC-Buchse anschließen. Dabei sollte darauf geachtet werden, mit trockenen Händen zu arbeiten.

**Eingänge**

Vor Beginn einer Messung sollte die pH/mV-Einstabmeßkette mit dem BNC-Eingang verbunden werden. Die Leitfähigkeitszelle sollte mit den zweiten BNC-Eingang verbunden werden. Automatische Temperaturkompensation und -messung wird durch den Anschluß eines Pt1000 an die schwarze Buchsen ermöglicht. Wenn kein Kompensator verwendet wird, stellt das Gerät automatisch auf manuelle Kompensation um.

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

1. Wählen Sie mit **MODE** die Leitfähigkeitsfunktion.
2. Nach mehrmaligem Spülen der Meßzelle mit einer 0,01 M KCl Standardlösung (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), tauchen Sie sie in diesen Standard ein. Die Temperatur der Lösung ist nicht von Bedeutung, sie sollte aber zwischen 0°C und 30°C liegen. Nicht vergessen manuell zu kompensieren, wenn kein Pt1000 verwendet wird! Drücken Sie anschließend die **CAL**-Taste.
3. Auf der Anzeige erscheint [r.20] oder [r.25]. Wählen Sie mit  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  die Referenztemperatur und drücken Sie **CAL**, um weiterzufahren.
4. Das Gerät zeigt die Zellenkonstante z.B. [1.045] und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([CAL] hört auf zu blinken).
5. Spülen Sie die Zelle mit der Probenlösung, tauchen Sie sie hinein und lesen Sie die Anzeige ab.
6. Spülen Sie die Zelle nach jedem Gebrauch und bewahren Sie sie in destilliertem Wasser auf (etwas Detergent hinzufügen, um den schwammartigen Platinbelag in guter Beschaffenheit zu erhalten).

1. Wählen Sie mit **MODE** die Leitfähigkeitsfunktion.
2. Nach mehrmaligem Spülen der Meßzelle mit einer 0,01 M KCl Standardlösung (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), tauchen Sie sie in diesen Standard ein. Die Temperatur der Lösung ist nicht von Bedeutung, sie sollte aber zwischen 0°C und 30°C liegen. Nicht vergessen manuell zu kompensieren, wenn kein Pt1000 verwendet wird! Drücken Sie anschließend die **CAL**-Taste.
3. Auf der Anzeige erscheint [r.20] oder [r.25]. Wählen Sie mit  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  die Referenztemperatur und drücken Sie **CAL**, um weiterzufahren.
4. Das Gerät zeigt die Zellenkonstante z.B. [1.045] und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([CAL] hört auf zu blinken).
5. Spülen Sie die Zelle mit der Probenlösung, tauchen Sie sie hinein und lesen Sie die Anzeige ab.
6. Spülen Sie die Zelle nach jedem Gebrauch und bewahren Sie sie in destilliertem Wasser auf (etwas Detergent hinzufügen, um den schwammartigen Platinbelag in guter Beschaffenheit zu erhalten).

1. Ablesen der Temperatur mit **MODE**. Ohne Verwendung eines Pt1000 wird der manuell eingegebene Wert mit ▲ oder ▼ eingestellt. Auf **MODE** drücken, um fortzufahren.

## Wartung

**Eine pH-Elektrode ist nur nach Wässerung aktiv und stabil!** Zu diesem Zweck muß sie **mindestens 10 Stunden lang** in eine 3...4 M KCl-Lösung getaucht werden. Während kurzer Unterbrechungen (z.B. Aufbewahrung) sollte die Elektrode in eine 3...4 M KCl-Lösung eingetaucht werden. Dadurch ist die Elektrode immer betriebsbereit. Dauert die Unterbrechung länger als einen Monat, dann sollte die Schutzkappe mit 3...4 M KCl-Lösung wieder aufgefüllt und über die Glassmembrane der Elektrode geschoben werden, um diese zu schützen. Vor dem Gebrauch muß sichergestellt sein, daß der Referenzteil der Elektrode mit 3...4 M KCl-Lösung aufgefüllt ist.

**Unterdruck in der Elektrode vermeiden!** Deshalb muß die Nachfüllöffnung während der Kalibrierung und Messung **immer** geöffnet sein. Dies ermöglicht der Salzbrücken-Lösung des Referenzteils durch das Keramikdiaphragma zu fließen und beugt einer Vergiftung des Elektrolyten vor. Deshalb sollte der innere Flüssigkeitspegel immer höher sein, als der äußere. Die Nachfüllöffnung wieder aufstellen wenn Sie die Elektrode weglegen.

Eine verschmutzte Elektrode kann mit einem milden Reinigungsmittel oder mit 0,1 M HCl gereinigt werden. 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 Reinigungslösung eingetaucht und dann mit destilliertem Wasser 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.

**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.

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

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

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

| Temp.       | 270           | 470           | 640           | <i>Redox standards</i> |
|-------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|
| 10°C        | 245 mV        | 447 mV        | 622 mV        |                        |
| 15°C        | 240 mV        | 455 mV        | 628 mV        |                        |
| 20°C        | 235 mV        | 462 mV        | 634 mV        |                        |
| <b>25°C</b> | <b>230 mV</b> | <b>470 mV</b> | <b>640 mV</b> |                        |
| 30°C        | 224 mV        | 477 mV        | 646 mV        |                        |
| 35°C        | 217 mV        | 485 mV        | 653 mV        |                        |
| 40°C        | 210 mV        | 492 mV        | 660 mV        |                        |
| 45°C        | 202 mV        | 499 mV        | 667 mV        |                        |
| 50°C        | 194 mV        | 506 mV        | 675 mV        |                        |
| 55°C        | 185 mV        | 513 mV        | 682 mV        |                        |
| 60°C        | 175 mV        | 520 mV        | 690 mV        |                        |
| 65°C        | 165 mV        | 527 mV        | 698 mV        |                        |
| 70°C        | 154 mV        | 533 mV        | 707 mV        |                        |

| Temp.       | 1413 $\mu$ S                  | 12.88 mS        | 111.8 mS        | <i>KCl standards</i> |
|-------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| 0°C         | 776 $\mu$ S                   | 7.15 mS         | 65.4 mS         |                      |
| 5°C         | 896 $\mu$ S                   | 8.22 mS         | 74.1 mS         |                      |
| 10°C        | 1020 $\mu$ S                  | 9.33 mS         | 83.2 mS         |                      |
| 15°C        | 1147 $\mu$ S                  | 10.48 mS        | 92.5 mS         |                      |
| 20°C        | 1278 $\mu$ S                  | 11.67 mS        | 102.1 mS        |                      |
| <b>25°C</b> | <b>1413 <math>\mu</math>S</b> | <b>12.88 mS</b> | <b>111.8 mS</b> |                      |
| 30°C        | 1552 $\mu$ S                  | 14.12 mS        | 121.7 mS        |                      |