

CONSORT

MANUAL

HANDLEIDING

MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

Z521

September 1997

Table of contents

Introduction	1
Manufacturer	1
Warranty	1
Servicing	1
Specifications	2
Keyboard	2
Error codes	2
Inputs	2
AC-adapter	3
Recorder output	3
DATA-ACQUISITION	3
Logging data	3
Recalling data	3
MEASUREMENTS	3
Theory	3
Maintenance	4
Measurement	5

Inhoudsopgave

Inleiding	6
Fabrikant	6
Waarborg	6
Onderhoud	6
Specificaties	7
Toetsenbord	7
Foutmeldingen	7
Ingangen	7
Netadapter	8
Analoge uitgang	8
METINGEN OPSLAAN	8
Gegevens opslaan	8
Gegevens oproepen	8
METING	8
Theorie	8
Onderhoud	9
Meten	10

Table de matières

Préface	11
Fabricant	11
Garantie	11
Service	11
Spécifications	12
Le clavier	12
Code d'erreur	12
Branchement	12
Adaptateur secteur	13
Sortie analogique	13
COLLECTEUR DE DONNEES	13
Mémoriser des données	13
Afficher des données	13
MESURES	13
Théorie	13
Entretien	14
Mesure	15

Inhaltsverzeichnis

Einführung	16
Hersteller	16
Garantie	16
Service	16
Technische Daten	17
Bedienungsfeld	17
Fehlermeldungen	17
Eingänge	17
Netzadapter	18
Analogausgang	18
DATENVERARBEITUNG	18
Daten speichern	18
Daten auflisten	18
MESSUNG	18
Theorie	18
Lagerung	19
Messung	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.

Introduction

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

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

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgium

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

Manufacturer

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

Warranty

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

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

Servicing

Manual
Cables
Accessories

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

Specifications

Ranges	O₂ 0 ... 60 ppm Saturation 0 ... 600 % °C 0 ... 40°C
Accuracy	0.01 ppm/ 0.1 %/ 0.1°C or 1% of reading
Inputs	BNC + BANANA input for oxygen electrode
Temp. comp.	automatic with NTC (100 kΩ), built-in O ₂ -probe
Analogue output	raw electrode signal, ca. 20 mV/ppm
Storage memory	200 values
Display	4 ½ digit/character, 12 mm LCD display, shows readings, °C & messages
Keys	6 tactile membrane keys
Ambient temp.	4 ... 40°C
Rel. Humidity	0 ... 90 % (non-condensing!)
Power supply	4 NiMH batteries, size AA AC adapter for 230 V: model A4070 AC adapter for 115 V: model A4071
Cabinet	IP65 cabinet
Dimensions	195 x 101 x 44 mm
Weight	400 g

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

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

Keyboard

[Or]	=	Ovrange (e.g. defective electrode).
[CAL]	=	Calibration error (check electrode & standard solutions).
[°C]	=	Temperature probe not connected.
[Prb]	=	Zero-point too large (e.g. defective membrane).
[Err.MEM]	=	Fatal memory error (all factory settings are cleared. Have your instrument serviced!).

Error codes

The measuring electrode should be connected to the coaxial INPUT connector. Its banana plugs should be inserted in the °C terminals.

Inputs

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

AC Adapter

A recorder can be connected to the AUX terminals. The 0 to 2 V output range corresponds with ca. 20 mV/ppm. Use only laboratory recorders with a high input impedance!

Recorder output

DATA-ACQUISITION

Up to 200 values can be stored in the non-volatile memory of the instrument.

1. Press ∇ to store the displayed value in memory. The display shows briefly [STO] after which a next storage address (1...200) and a blinking [L] appear.
2. Select the desired address with \blacktriangle or ∇ and press **CAL** to enter the measured value in memory.

Logging data

1. Press \blacktriangle to recall the stored data. The display shows briefly [rCL] after which the next storage address (1...200) and a blinking [L] appears.
2. Select the desired address with \blacktriangle or ∇ and press **CAL** to read the stored value. A blinking [r] appears in the display.
3. Proceed with point 1) to display the value stored in the next address or press **MODE** to return to the measurements.

Recalling data

MEASUREMENTS

Principle:

Theory

The oxygenmeter and its electrode function according to the Clark principle with platinum as cathode and silver as anode in an electrolyte cell to which a polarisation voltage of 800 mV is applied. Oxygen gas present in the electrolyte is reduced to OH ions at the platinum cathode. The resulting current is diffusion limited and therefore proportional to the oxygen concentration in the sample solution. This current is amplified, corrected, and displayed in mg/l, ppm or % dissolved oxygen.

Electrode:

The anode and cathode of the electrode are immersed in a special buffer solution inside the electrode, to give high stability readings and short polarisation times. The electrolyte compartment is separated by a PTFE film from the sample solution. Only gases, but no ions, can diffuse through this film from the sample solution into the internal electrolyte.

Temperature compensation:

Speed of electrode reactions depends on temperature. Therefore, for a given oxygen concentration, the electrode current becomes greater at higher temperature, and conversely. This temperature effect is compensated with the NTC resistor incorporated in the electrode. For aqueous solutions the oxygen meter therefore always gives correct readings in ppm, independent of the actual temperature.

Interferences:

All substances which can diffuse through the membrane and for which 800 mV potential suffices for polarographic reduction, will be reduced in the electrode. This will give a corresponding current contribution, if they are present. Interference can be caused by ions entering the electrode through porous or mechanically damaged membranes and by diffusion of other reactive gases apart from oxygen, e.g. CO₂, Cl₂, SO₂, and H₂S. These substances react in undesired manner with the electrode.

Acidic or basic gases change the pH value of the electrolyte solution and thus disturb the reading, particularly when measuring small oxygen concentrations. High salt concentrations in the sample solution can falsify readings too.

Always store the electrode in distilled water after use! The membrane may cease to function correctly after prolonged use or mechanical damage. This will falsify the readings and the electrolyte may drain out. To replace the membrane (see page 21), unscrew the measuring head and dismantle it further to remove the old membrane. Take a new membrane and mount it carefully, fill the measuring head with electrolyte solution, and then slowly screw it onto the electrode. The electrode is now ready for use again.

The electrode body consisting of the electrode shaft and the plug head has almost unlimited life and requires no maintenance. After prolonged use of the electrode in solutions containing high concentrations of oxygen, the silver anode may become deactivated by undesired deposits. An indication is that the electrode no longer responds correctly to calibration. In this case, screw off the measuring head and cautiously remove the precipitated deposits from the silver electrode surface with the aid of filter paper. The electrode is then ready again for operation after refilling the measurement head with new electrolyte solution.

Maintenance

1. Connect the electrode to the proper inputs and switch the instrument on. After a few minutes (10-20 min.) the electrode is polarised and ready for making measurements.
2. Select the ppm or % range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured oxygen according to the previous calibration (approximately 100 % should be read in the air). Should you want to restandardise, dip the electrode into a zero-solution (saturated sodium sulphite) and press **CAL**. Do not stir the solution!
3. The display shows the pressure correction, e.g. [1.03b]. Pre-set the actual air pressure (bar) with ▲ or ▼ and press **CAL**.
4. The instrument shows the measured zero-current (nA) of the electrode, e.g. [3] and will calibrate automatically when readings are stable ([c] briefly stops blinking while the [ppm] indicator appears).
5. Rinse the electrode with distilled water and cautiously dry it without rubbing (use cotton wool or soft filter paper) and expose it to the air.
6. The instrument shows the measured saturation in ppm, e.g. [8.2] and will calibrate automatically when readings are stable ([c] stops blinking).
7. After rinsing the electrodes with distilled water, immerse them in the samples and read the display. The advection rate must be at least 10 cm/s (stir!). In order to keep the electrode well polarised, do **not** switch off before all measurements have been made (specially when travelling around with the instrument)!

- * Read dissolved oxygen in ppm or %-saturation by pressing **MODE**.
- * Read temperature by pressing **MODE**.
- * The instrument will refuse automatic standardisation when the electrode is unstable. A worn electrode may be the cause. Replace the membrane and electrolyte of the electrode!
- * Alternatively, the electrode can be calibrated with freshly air saturated distilled water. The advection rate must be at least 10 cm/s (stir!). Air saturated water can be prepared by shaking or vigorously stirring distilled water for 10 minutes with free access of air.

Inleiding

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!).

Verwijder de siliconen beschermstop uit de DC-bus en verbind de jackstekker van een geschikte netadapter (model 4070 voor 230 V~ of model 4071 voor 115 V~) met de DC-bus. Zorg er steeds voor met droge handen te werken.

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

CONSORT nv

Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgie

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

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.

Waarborg

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

Meetbereiken	O₂ 0 ... 60 ppm Verzadiging 0 ... 600 % °C 0 ... 40°C
Nauwkeurigheid	0.1 ppm/ 1 %/ 0.1°C of 1% van de aflezing
Ingangen	BNC + BANAAN ingang voor zuurstofelektrode
Temp.comp.	automatisch met NTC (100 kΩ), ingebouwd in de O ₂ -elektrode
Opslaggeheugen	200 waarden
Analooguitgang	ruw elektrodepotentiaal, ca. 20 mV/ppm
Aflezing	4 ½ cijfers/karakters, 12 mm LCD aflezing, toont metingen, °C & boodschappen
Toetsen	6 membraantoetsen
Omg. Temp.	4 ... 40°C
Rel.Vochtigheid	0 ... 90 % (niet condenserend!)
Voeding	4 NiMH batterijen, type AA netadapter voor 230 V~: model 4070 netadapter voor 115 V~: model 4071
Kast	waterdichte (IP65) kast
Afmetingen	195 x 101 x 44 mm
Gewicht	400 g

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

- MODE** = Kiest alle mogelijke functies (behalve temperatuur) of ontsnapt uit foutmeldingen, ijkprocedures..., door terug te keren naar de oorspronkelijk functie.
- ▲/▼** = Toetsen voor het instellen van een waarde of voor het kiezen van een functie.
- CAL** = Begint of vervolgt een ijking of een functie.
- ON/OFF** = Aan- en uitschakelen van het toestel.

Toetsenbord

- [Or]** = Meetbereikoverschrijding (b.v. defecte elektrode).
- [°C]** = Temperatuursonde niet aangesloten.
- [Prb]** = Nulpunt te groot (defect membraan).
- [CAL]** = IJkfout (kijk elektrode en standaard-oplossing na).
- [MEM]** = Fatale geheugenfout (alle fabrieksinstellingen zijn verdwenen. Laat uw toestel nakijken!).

Foutmeldingen

De meetelektrode moet met de coaxiale ingang (INPUT) worden verbonden en de bananenstekkers met de °C-klemmen.

Ingangen

Verwijder de siliconen beschermstop uit de REF-bus en verbind de jackstekker van een geschikte netadapter (model **4070** voor 230 V~ of model **4071** voor 115 V~) met de REF-bus om de NiMH-batterijen op te laden. **Gebruik nooit een netadapter zonder eerst NiMH-batterijen te hebben geplaatst in het toestel!** Verwijder de netadapter en steek de siliconen beschermstop weer in de REF-bus om het toestel in het veld te

Netadapter

Aan de AUX-klemmen kan een schrijver gekoppeld worden. De uitgangsspanning komt overeen met ongeveer 20 mV/ppm. Gebruik enkel laboratorium schrijvers met een hoge ingangsimpedantie!

Analoge uitgang

METINGEN OPSLAAN

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

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

Gegevens opslaan

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

Gegevens oproepen

METING

Theorie

Principe:

De zuurstofmeter en de bijbehorende elektrode werken volgens het Clark-principe met platina als kathode en zilver als anode. De polarisatiespanning bedraagt 800 mV en de aanwezige zuurstof wordt aan de platina kathode gereduceerd tot OH-ionen. De resulterende stroom wordt door de diffusie beperkt en is daarom evenredig met het gehalte aan opgeloste zuurstof in de meetoplossing. Deze stroom wordt door de zuurstofmeter versterkt, gecorrigeerd en in mg/l, ppm of % opgeloste zuurstof aangegeven op de uitlezing.

Elektrode:

De kathode en anode van de elektrode zijn gedompeld in een speciale bufferoplossing binnen in de elektrode om een grote stabiliteit van de aflezing en korte polarisatietijden te bekomen. Het elektrolyt compartiment is van de meetoplossing gescheiden door een PTFE-folie. Hierdoor kunnen geen ionen doch enkel gassen uit de meetoplossing in het elektrolyt diffunderen.

Temperatuurcompensatie:

De snelheid van de elektrodereacties is temperatuurafhankelijk. Daarom bekomt men bij hogere temperaturen een grotere stroomsterkte en omgekeerd. Dit wordt gecompenseerd door een in de elektrode ingebouwde NTC-weerstand. Hierdoor geeft het meettoestel steeds de juiste waarde aan in ppm voor metingen in waterige oplossingen, onafhankelijk van de temperatuur.

Interferenties:

Theoretisch worden in de elektrode alle stoffen omgezet die door het membraan kunnen diffunderen en bij een spanning van 800 mV polarografisch reduceren. Hierdoor kan hun aanwezigheid bijdragen in de stroomvorming. Interferentie kan veroorzaakt worden door binnendringende ionen langs een poreus of beschadigd membraan en door diffusie van storende gassen zoals CO₂, Cl₂, SO₂ en H₂S die met de elektrode reageren.

Zure of basische gassen wijzigen de pH-waarde van het elektrolyt en verstoren dus de aflezing, vooral bij het meten van lage zuurstofconcentraties. Hoge zoutconcentraties in de meetoplossing kunnen eveneens de meting vervalsen.

Bewaar de zuurstof elektrode na gebruik steeds in gedistilleerd water! Door langdurig gebruik of mechanische beschadiging kan het membraan onbruikbaar geworden zijn. Hierdoor worden de meetwaarden vervalst en loopt het elektrolyt uit. Schroef dan de meetkop los om het membraan te vervangen (zie pag.21). Maak hem verder los en verwijder het oude membraan. Neem een nieuw membraan en monteer deze voorzichtig terug op de meetkop, vul deze met nieuw elektrolyt en schroef hem langzaam op de elektrode. Nu is de elektrode opnieuw gereed voor gebruik.

Het elektrodelichaam, bestaande uit schacht en steekkop, heeft een praktisch onbegrensde levensduur en behoeft geen onderhoud. Slechts na lang gebruik in zuurstofrijke middelen kan de zilveranode door de gevormde neerslag inactief worden. Men merkt dit aan het niet meer te ijenen zijn van de elektrode. Schroef dan de meetkop los en verwijder voorzichtig de neerslag met filtreerpapier. Na hervullen met elektrolyt is de elektrode opnieuw gereed voor gebruik.

Onderhoud

1. Verbind de elektrode met de juiste ingangen en schakel het toestel aan. Na enkele minuten (10-20 min.) is de elektrode gepolariseerd en klaar om te meten.
2. Kies het ppm of % bereik met **MODE**. Op de aflezing verschijnt onmiddellijk de gemeten zuurstof volgens de vorige ijking (in de lucht moet men ongeveer 100 % aflezen). Mocht u willen herijken, dompel dan de elektrode in een nuloplossing (verzadigd natriumsulfiet) en druk op **CAL**. Niet roeren!
3. Op de aflezing verschijnt de drukcompensatie, b.v. [1.03b]. Stel de werkelijke luchtdruk (bar) in met ▲ of ▼ en druk op **CAL**.
4. Het toestel toont de gemeten nulstroom (nA) van de elektrode, b.v. [3] en zal automatisch ijken wanneer de uitlezing stabiel is ([c] houdt even op met knipperen waarna het [ppm]-streepje verschijnt).
5. Reinig de elektrode met gedistilleerd water, droog haar voorzichtig af met watten of zacht filtreerpapier en houd ze in de lucht.
6. Het toestel toont de gemeten verzadiging in ppm, b.v. [8.2] en zal automatisch ijken wanneer de aflezing stabiel is ([c] houdt op met knipperen).
7. Reinig de elektrode met gedistilleerd water, dompel ze in de meetoplossingen en lees wat er op de aflezing verschijnt. De stroomsnelheid moet minstens 10 cm/s bedragen (roeren!). Om de elektrode goed gepolariseerd te houden, het toestel **nooit** uitschakelen alvorens alle metingen verricht zijn (dus ook tijdens het vervoer)!

- * Kies tussen ppm en %-verzadiging met **MODE**.
- * Lees de temperatuur af met **MODE**.
- * Het apparaat weigert automatisch te standaardiseren wanneer de elektrode onstabiel is. Onvoldoende roeren of een versleten elektrode kan hier de oorzaak van zijn. Vervang het membraan en het elektrolyt van de elektrode!
- * Als alternatief kan men ook de elektrode ijken in gedistilleerd water verzadigd met lucht. De stroomsnelheid moet hierbij minstens 10 cm/s bedragen (roeren!). Met lucht verzadigd water kan eenvoudig bereid worden door gedistilleerd water aan de lucht bloot te stellen en te schudden of hevig te roeren gedurende een tiental minuten.

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.

Préface

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

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

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgique

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

Fabricant

Cet appareil (sauf tous les accessoires) est garanti pendant trente-six (36) mois, à partir de la date d'expédition départ usine, laquelle des deux soit le plus tôt, 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!**

Garantie

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

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:

Service

Mode d'emploi
Câbles
Accessoires

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

Spécifications

Gammes	O₂ 0 ... 60 ppm Saturation 0 ... 600 % °C 0 ... 40 °C
Précision	0.1 ppm/ 1 %/ 0.1°C ou 1 % de la lecture
Entrées	entrée BNC + BANANE pour électrode d'oxygène
Comp. de temp.	automatique avec une NTC (100 kΩ) incorporée dans l'électrode O ₂
Mém. de données	200 mesures
Sorties analog.	potentiel de l'électrode, ca. 20 mV/ppm
Affichage	4 ½ unités/caractères, affichage LCD 12 mm, montre les mesures, °C et les messages
Clavier	6 touches à membrane
Temp. amb.	4 ... 40°C
Humidité rel.	0 ... 90 % (sans condensation!)
Alimentation	4 batteries alcaline ou NiMH, mignon
Boîtier	boîtier IP65, protection poussières et jets d'eau adaptateur secteur pour 230 V~: modèle 4070 adaptateur secteur pour 115 V~: modèle 4071
Dimensions	195 x 101 x 44 mm
Poids	400 g

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

MODE	= Choisit tous les modes possibles (sauf la température) ou permet de sortir des affichages erreur, procédures d'étalonnages, etc en retournant au mode choisis.
▲/▼	= Boutons pour rentrer une valeur ou pour choisir une fonction.
CAL	= Commence ou continue un étalonnage ou une fonction.
ON/OFF	= Allumer ou éteindre l'appareil.
[Or]	= Dépassement d'échelle (p.e. électrode défectueuse).
[CAL]	= Faute d'étalonnage (contrôler l'électrode ainsi que l'étalon).
[°C]	= La sonde de température n'est pas connectée.
[Prb]	= Le point de zéro est trop grand (p.e. membrane défectueuse).
[MEM]	= Faute de mémoire fatale (tous les étalonnages, faits par l'usine, ont disparu). Faire contrôler l'appareil!).

Le clavier

Code d'erreur

Brancher l'électrode de mesure à la prise coaxiale INPUT et raccorder ses fiches banane aux bornes °C.

Branchement

Enlever le bouchon de protection de l'entrée REF et y insérer la fiche-jack de l'adaptateur secteur (modèle **4070** pour 230 V~ ou modèle **4071** pour 115 V~) afin de recharger les accumulateurs NiMH. **Eviter l'emploi d'un adaptateur secteur sans avoir insérés des accumulateurs NiMH dans l'appareil!** Retirer l'adaptateur secteur et réinsérer le bouchon de protection pour faire des mesures dans le terrain.

**Adaptateur
secteur**

Ce modèle est équipé de deux prises AUX pour la connexion d'un enregistreur. On obtient environ 20 mV/ppm. Utiliser uniquement des enregistreurs de laboratoire ayant une haute impédance d'entrée!

**Sortie
analogique**

COLLECTEUR DE DONNEES

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

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

**Mémoriser des
données**

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

**Afficher
des données**

MESURES

Principe:

L'oxymètre et les électrodes correspondantes fonctionnent selon le principe de Clark avec une cathode en platine et une anode en argent. La tension de polarisation est de 800 mV qui fait que l'oxygène existant est réduit en ions OH à la cathode. Le courant résultant de cette transformation est proportionnel à la concentration en oxygène dans la solution à mesurer. Ce courant est amplifié, corrigé, et affiché en mg/l ppm ou % d'oxygène dissous.

Théorie

L'électrode:

A l'intérieur de l'électrode, la cathode et l'anode sont entourées d'une solution tampon spéciale. Cela garantit une grande stabilité de la mesure et un temps de polarisation court. L'électrolyte est séparé du milieu à mesurer par une feuille de PTFE, ainsi aucun ion de la solution ne peut pénétrer dans l'électrolyte, seuls les gaz peuvent y pénétrer.

Compensation de température:

La vitesse des réactions d'électrodes dépend de la température. Ainsi, quand la température augmente, le courant augmente. La résistance NTC incorporée compense cette influence de la température. L'appareil indique donc des valeurs indépendantes de ppm pour toute solution aqueuse.

Interférences:

L'électrode réagit à tous les corps ayant diffusé à travers la membrane et ayant un potentiel de réduction de 800 mV. Les interférences peuvent venir de matières dissoutes pénétrant par les pores de la membrane ou par une membrane abîmée, ainsi que des gaz diffusant à travers la membrane et réagissant comme l'oxygène, par exemple CO₂, Cl₂, SO₂, H₂S.

Les gaz acides ou basiques changent la valeur du pH de l'électrolyte et influencent les résultats en les diminuant. De même, la salinité de la solution influence les résultats.

Après usage il faut toujours conserver l'électrode dans de l'eau distillée! Après une longue utilisation ou un choc mécanique, la membrane devient inutilisable, les mesures sont fausses et l'électrolyte peut fuir. Il faut alors changer la membrane (voir page 21). Dévisser la tête de mesure de l'électrode et décomposer la en ses différents éléments pour enlever l'ancienne membrane. Monter soigneusement une nouvelle membrane sur la tête de mesure. Puis, remplir de solution électrolytique la tête de mesure et la visser lentement sur l'électrode. L'électrode est prête à fonctionner.

Le corps de l'électrode, c'est à dire la tige et la tête à visser, ne réclame aucun soin. Toutefois, après une longue utilisation dans des solutions très riches en oxygène l'anode d'argent peut être inactivée par un dépôt. On s'en aperçoit quand on ne peut plus calibrer l'électrode. Dans ce cas, dévisser la tête de mesure et nettoyer l'anode de son dépôt. Renouveler également la solution électrolytique.

Entretien

1. Brancher l'électrode de mesure et allumer l'appareil. L'électrode est polarisée en quelques minutes (10-20 min.) et prête à l'usage.
2. Sélectionner la gamme de ppm ou % en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique directement l'oxygène mesuré selon l'étalonnage précédent (il faut lire environ 100 % dans l'air). Pour étalonner, plonger l'électrode dans une solution de zéro (sulfite de sodium saturé) et appuyer sur **CAL**. Ne pas agiter!
3. L'affichage indique la compensation de la pression d'air, p.e. [1.03b]. Programmer la pression d'air réelle (bar) avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**.
4. L'appareil montre le courant zéro (nA) de l'électrode, p.e. [3] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([c] cesse brièvement de clignoter pendant que l'indicateur [ppm] apparaît).
5. Rincer l'électrode dans de l'eau et la sécher soigneusement à l'aide de coton ou de papier filtre, puis la tenir dans l'air atmosphérique.
6. L'appareil montre la saturation en ppm, p.e. [8.2] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([c] cesse de clignoter).
7. Rincer les électrodes avec de l'eau distillée, les immerger dans les solutions de mesure et lire l'affichage. La vitesse de courant doit être 10 cm/s au minimum (agiter!). Afin de maintenir l'électrode bien polarisée, ne **jamais** éteindre l'appareil avant la fin de toutes les mesures (même pendant le transport de l'appareil)!

- * Appuyer sur **MODE** pour changer la lecture en ppm ou en %-saturation.
- * Appuyer sur **MODE** pour lire la température.
- * L'instrument refuse l'étalonnage automatique quand l'électrode est instable. Une agitation insuffisante ou une électrode usée peut en être la cause. Remplacer l'électrode par une nouvelle!
- * Une autre méthode d'étalonnage consiste à plonger l'électrode dans de l'eau distillée fraîchement saturée en air. La vitesse de courant doit être 10cm/s au minimum. On peut préparer de l'eau saturée en air en agitant fortement de l'eau distillée, exposée à l'air, pendant environs 10 minutes.

Einführung

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

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

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

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgien

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

Hersteller

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

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

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

Bedienungsanleitung
Kabel
Zubehör

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

Garantie

Service

Bereiche	O₂ 0 ... 60 ppm % Sättigung 0 ... 600 % °C 0 ... 40°C
Genauigkeit	0.1 ppm/ 1% / 0.1°C oder 1% der Messung
Eingänge	BNC + Bananeneingang für O ₂ -Elektrode
Temp. Komp.	automatisch mit NTC (100 kΩ), in der O ₂ -Elektrode eingebaut
Meßwertspeicher	200 Werten
Analogausgang	Elektrodepotential, ca. 20 mV/ppm
Anzeige	4 ½ Ziffern/Zeichen, 12 mm LCD Anzeige, zeigt Messungen & Mitteilungen an
Tastatur	Folientastatur mit 6 Tasten
Umgebungs °C	4 ... 40°C
Rel. Feuchtigkeit	0 ... 90 % (nicht-kondensierend!)
Stromversorgung	4 Alkaline oder NiMH Batterien, Typ AA Netzadapter für 230 V~: Modell 4070 Netzadapter für 115 V~: Modell 4071
Gehäuse	spritzwasserdichtes (IP65) Gehäuse
Abmessungen	195 x 101 x 44 mm
Gewicht	400 g

Technische Daten

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

- MODE** = Wählt alle Funktionen (außer der Temperatur) oder entweicht Fehlermeldungen, Eichungsprozeduren, usw. durch zurück zu gehen nach der gewählte Funktion.
- ▲/▼** = Tasten, um einen bestimmten Wert ein zu stellen oder um einen Funktion zu wählen.
- CAL** = Beginnt oder setzt Eichung fort oder eine Function.
- ON/OFF** = Gerät einschalten oder ausschalten.

Bedienungsfeld

- [Or]** = Bereichsüberschreitung (z.B. Elektrode defekt).
- [°C]** = Temperaturprobe ist nicht angeschlossen.
- [Prb]** = Nullpunkt zu groß (z.B. Membran defekt).
- [CAL]** = Eichungsfehler (Elektrode und Standardlösung kontrollieren).
- [MEM]** = Fataler Speicherfehler (Das Gerät wieder eichen lassen!).

Fehlermeldungen

Vor Beginn einer Messung sollte die Meßkette mit dem abgeschirmten koaxialen Eingang (INPUT) verbunden werden, und deren Bananensteckern in die °C-Buchsen gesteckt werden.

Eingänge

Den silikonenen Stopfen aus der REF-Buchse entfernen und einen passenden Netzadapter (Modell **4070** für 230 V~ oder Modell **4071** für 115 V~) anschließen, um die NiMH-Akkus aufzuladen. **Verwenden Sie nie einen Netzadapter, ohne NiMH-Akkus in das Gerät eingesetzt zu haben!** Den Netzadapter entfernen und den silikonenen Schutzstopfen wieder in die REF-Buchse stecken, um Feldmessungen durchzuführen.

Netzadapter

An die AUX-Buchsen kann ein Schreiber angeschlossen werden. Der Ausgangsbereich entspricht ca. 20 mV/ppm. Nur Laborschreiber mit hoher Eingangsimpedanz verwenden!

Analogausgang

DATENVERARBEITUNG

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

1. ▼-Taste drücken, wenn Sie Daten speichern möchten. Die Anzeige zeigt kurz [STO] an. Danach erscheint die nächste Speicheradresse (1...200) und ein blinkendes [L].
2. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ die gewünschte Adresse und drücken Sie CAL, um den Meßwert zu speichern.

Daten speichern

1. ▲-Taste drücken, wenn Sie gespeicherte Daten ablesen möchten. Die Anzeige zeigt kurz [rCL] an. Danach erscheint die nächste Speicheradresse (1...200) und ein blinkendes [L].
2. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ die gewünschte Adresse und drücken Sie CAL, um den Meßwert zu zeigen. Ein blinkendes [r] erscheint.
3. **MODE** drücken zur Beendigung oder mit Punkt 1 fortfahren.

Daten auflisten

MESSUNG

Prinzip:

Theorie

Das O₂ Meter und die zugehörigen Sauerstoffelektroden arbeiten nach dem Clark Prinzip, mit Platin als Kathode und Silber als Anode. Die Polarisationsspannung beträgt 800 mV. Vorhandener Sauerstoff wird an der Platinkathode zu OH Ionen reduziert. Der aus dieser Umsetzung resultierende Stromfluß ist proportional der Sauerstoffkonzentration in der Meßlösung. Dieser Strom wird im O₂ Meter verstärkt und in mg/l ppm oder % O₂ angezeigt.

Elektrode:

Die Kathode und Anode der Elektrode sind im Inneren der Elektrode von einer speziellen Pufferlösung umgeben, die eine große Meßwertstabilität und eine kurze Polarisationszeit gewährleistet. Der Elektrolytraum ist durch eine PTFE Folie vom Meßmedium getrennt. Dadurch können keine in der Meßlösung befindlichen Ionen, sondern nur Gase in den Elektrolytraum diffundieren.

Temperaturkompensation:

Die Geschwindigkeit der Elektrodenreaktionen ist temperaturabhängig. Daraus resultiert bei höherer Temperatur eine höhere Stromstärke in der Elektrode, und umgekehrt. Diese Temperaturabhängigkeit wird durch den in der Elektrode eingebauten NTC Widerstand ausgeglichen. Dadurch zeigt das Meßgerät den Wert korrekt in ppm an.

Störungen:

Grundsätzlich werden in der Elektrode alle durch die Membran diffundierten Stoffe, für die 800 mV als Reduktionspotential ausreicht, umgesetzt. Störungen können durch, entlang Poren oder einer beschädigten Membran, eindringende Ionen, oder durch Diffusion störender Gase, wie CO₂, Cl₂, SO₂ und H₂S, die mit der Elektrode reagieren, auftreten. Saure oder basische Gase verändern den pH Wert der Elektrolytlösung und beeinflussen dadurch das Meßergebnis, was sich insbesondere bei kleinen O₂ Gehalten bemerkbar macht. Höhere Salzgehalte in der Lösung führen ebenfalls zu Meßwertverfälschungen.

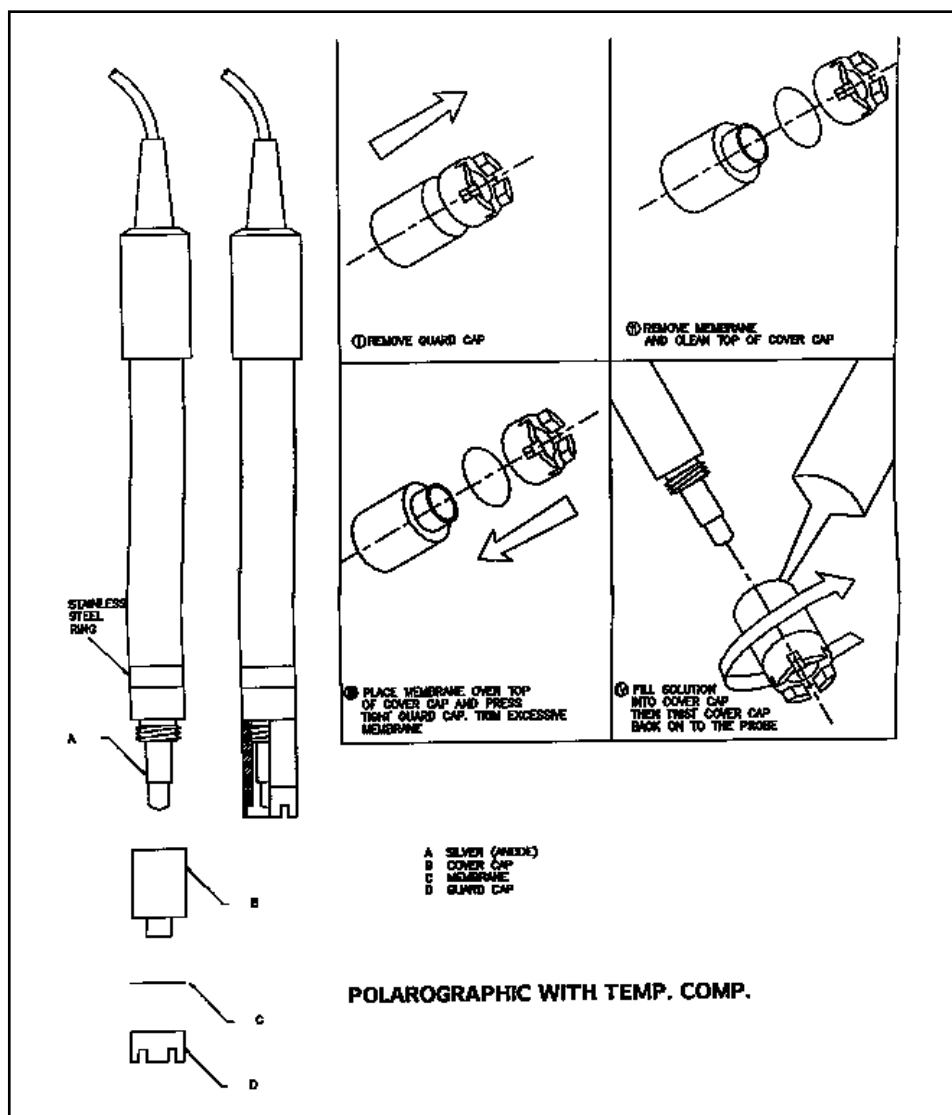
Die Elektrode immer in destilliertem Wasser aufbewahren! Längerer Gebrauch oder mechanische Beschädigung können die Membran unbrauchbar machen. Dadurch werden die Meßwerte verfälscht und der Elektrolyt läuft aus. Dann wird ein Austausch der Membran notwendig (Seite 21). Der Meßkopf der Elektrode wird abgeschraubt und weiter zerlegt um die alte Membran zu entfernen. Eine neue Membran wird vorsichtig montiert und der Meßkopf wird mit Elektrolytlösung gefüllt und langsam auf die Elektrode geschraubt. Die Elektrode ist wieder einsatzbereit.

Der Elektrodenkörper, bestehend aus Elektrodenschaft und Steckkopf, ist praktisch unbegrenzt haltbar und bedarf keiner Wartung. Nach längerem Einsatz der Elektrode in Lösungen, die viel Sauerstoff enthalten, kann die Silberanode durch abgeschiedenen Niederschlag inaktiv werden. Dies zeigt sich dadurch, daß sich die Elektrode nicht mehr kalibrieren läßt. Dann muß der Meßkopf abgeschraubt werden. Mit Filterpapier wird die Silberoberfläche vom Niederschlag befreit. Nach Füllen des Meßkopfes mit neuem Elektrolyt ist die Elektrode wieder einsatzbereit.

Lagerung

1. Die Elektrode verbinden und das Gerät anschalten. Nach einigen Minuten Verweilzeit (10-20 min.) ist die Elektrode polarisiert und damit meßbereit.
2. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die ppm oder %-Funktion. Sofort wird der gemessene O₂-Wert entsprechend der vorhergehenden Eichung angezeigt (ca. 100 % in der Luft). Zum Rekalibrieren, tauchen Sie die Elektrode in ein Nullpunktlösung (gesättigtes Natriumsulfit) und drücken Sie **CAL**. Die Lösung nicht rühren!
3. Das Gerät zeigt die Luftdruckkompensation, z.B. [1.03b]. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den tatsächlichen Luftdruck (bar) und drücken Sie **CAL**.
4. Das Gerät zeigt den gemessenen Nullstrom (nA) der Elektrode, z.B. [3] und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist. ([c] hört kurz auf zu blinken, während die [ppm]-Anzeige erscheint).
5. Die Elektrode wird mit Wasser abgespült, vorsichtig trocken getupft (Watte oder weiches Filterpapier) und in die atmosphärischer Luft gehalten.
6. Das Gerät zeigt die gemessene Sättigung in ppm, z.B. [8.2] und standardisiert automatisch, wenn der angezeigte Wert stabil ist ([c] hört auf zu blinken).
7. Nach Spülung der Elektroden mit destilliertem Wasser, werden diese in die zu messende Probe eingetaucht und der Meßwert kann abgelesen werden. Die Anström-Geschwindigkeit soll mindestens 10 cm/s betragen (rühren!). Das Gerat **nie** ausschalten während die Messungen!

- * Wählen Sie mit **MODE** eine Ablesung in ppm oder %-Sättigung.
- * Lesen Sie mit **MODE** die Temperatur ab.
- * Das Gerät verweigert jede automatische Standardisierung, wenn die Elektrode nicht stabil ist. Ersetzen Sie die Membran und den Elektrolyt der Elektrode!
- * Alternativ wird die Elektrode kalibriert mit frisches, luftgesättigtes, destilliertes Wasser. Dabei soll die Anström-Geschwindigkeit mindestens 10 cm/s betragen (Rühren!). Luftgesättigtes Wasser erhält man, indem man destilliertes Wasser 10 Minuten unter Lufteintritt schüttelt oder rührt.



Temp.	ppm	Temp.	ppm	Temp.	ppm	Temp.	ppm
0°C	14.37	13°C	10.36	26°C	7.98	39°C	6.43
1°C	13.98	14°C	10.13	27°C	7.84	40°C	6.33
2°C	13.61	15°C	9.91	28°C	7.70	41°C	6.23
3°C	13.25	16°C	9.70	29°C	7.57	42°C	6.13
4°C	12.90	17°C	9.50	30°C	7.44	43°C	6.04
5°C	12.57	18°C	9.30	31°C	7.32	44°C	5.94
6°C	12.25	19°C	9.12	32°C	7.20	45°C	5.85
7°C	11.95	20°C	8.93	33°C	7.08	46°C	5.76
8°C	11.66	21°C	8.76	34°C	6.97	47°C	5.67
9°C	11.38	22°C	8.59	35°C	6.86	48°C	5.57
10°C	11.11	23°C	8.43	36°C	6.75	49°C	5.49
11°C	10.85	24°C	8.28	37°C	6.64	50°C	5.40
12°C	10.60	25°C	8.13	38°C	6.53		

**O₂ saturation
(1000 mbar)**

mS/cm	%NaCl	mS/cm	%NaCl	mS/cm	%NaCl
0,1	0,00	1	0,05	10	0,55
0,2	0,01	2	0,10	20	1,15
0,3	0,01	3	0,15	30	1,78
0,4	0,02	4	0,21	40	2,43
0,5	0,02	5	0,26	50	3,09
0,6	0,03	6	0,32	60	3,80
0,7	0,03	7	0,37	70	4,54
0,8	0,04	8	0,43	80	5,30
0,9	0,04	9	0,49	90	6,07

**Conductivity
Salinity**



DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our sole responsibility that the product

Dissolved Oxygen Meter

content of the type numbers

Z521

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