

CONSORT

MANUAL

HANDLEIDING

MODE D'EMPLOI

ANLEITUNG

R321

January 1997

Index

Introduction	1
Manufacturer	1
Warranty	1
Servicing	1
Specifications	2
Keyboard	3
Error Codes	3
Inputs	3
Sample point	3
Connections	4
SET-UP	4
Channels	4
Relay	5
Recorder	5
Electrode test	5
Parameter	6
RS232	7
Identification	7
Code	7
MEASUREMENT	8
Theory	8
Maintenance	9
Measurements with 1-point calibration	9
Measurements with 2-point calibration	10
Manual O ₂ correction	10
Rapid °C shift	11
DATA COMMUNICATION	11
Diagnosis	11
Analogue output	11
Digital output	12
Computer connection	12
Printer connection	14
TROUBLE SHOOTING	14
Reset	14

Inhoudstafel

Inleiding	15
Fabrikant	15
Waarborg	15
Onderhoud	15
Specificaties	16
Toetsenbord	17
Foutmeldingen	17
Ingangen	17
Meetpunt	17
Verbindingen	18
INSTELLEN	18
Kanalen	18
Relais	19
Schrijver	19
Elektrode test	19
Parameters	20
RS232	21
Identificatie	21
Kode	21
METING	22
Theorie	22
Onderhoud	23
Meten met 1-punts ijking	23
Meten met 2-punts ijking	24
Manuele O ₂ -correctie	24
Snelle °C ijking	25
GEGEVENS-UITWISSELING	25
Diagnose	25
Analoge uitgang	25
Digitale uitgang	26
Verbinden met computer	26
Verbinden met printer	28
FOUTEN ONDERZOEK	28
Herzetten	28

Index

Préface	29
Fabricant	29
Garantie	29
Service	29
Spécifications	30
Le clavier	31
Code d'erreur	31
Branchement	31
Le point de mesure	31
Les connexions	32
INSTALLATION	32
Les canaux	32
Relais	33
Enregistreur	33
Test de l'électrode	33
Les paramètres	34
RS232	35
Identification	35
Code	35
MESURE	36
Théorie	36
Enretien	37
Mesure avec étalonnage sur 1 point	37
Mesure avec étalonnage sur 2 point	38
Correction manuelle O ₂	38
Etalonnage rapide des °C	39
TRANSFERT DE DONNEES	39
Diagnose	39
Sortie analogique	39
Sortie numérique	40
Ordinateur	40
Imprimante	42
DIAGNOSTIC	42
Remise en état	42

Einhaltsangabe

Einführung	43
Hersteller	43
Garantie	43
Service	43
Technische Daten	44
Bedienungsfeld	45
Fehlermeldungen	45
Eingänge	45
Meßpunkt	45
Verbindung	46
EINSTELLUNG	46
Kanäle	46
Relais	47
Schreiber	47
Elektrodetest	47
Parameter	48
RS232	49
Identifikation	49
Kode	49
MESSUNG	50
Theorie	50
Lagerung	51
Messung mit 1-Punkt Eichung	51
Messung mit 2-Punkt Eichung	52
Manuelle O ₂ -Korrektion	52
Schnelle °C Eichung	53
DATEN-AUSTAUSCH	53
Abrufen	53
Analogausgang	53
Digitalausgang	54
Datenübertragung	54
Druckeranschluß	56
FEHLERFUNKTIONEN	56
Wiedereinstellen	56

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!).

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

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgium

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

Manufacturer

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

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

Warranty

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

Manual
Cables
Accessories

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

Servicing

Specifications

Ranges	O₂ 0...60 ppm Saturation 0...600 % Temperature 0...50°C
Resolution	0.1 ppm, 1%, 0.1°C or 0.1% of reading
Inputs	2 inputs for O ₂ -probe and Pt1000 (or Pt100) <ul style="list-style-type: none">- independent mode (operates as 2 independent controllers)- AND mode (relays will only close when both inputs exceed a pre-set alarm level)- OR mode (relays will close when one of the inputs exceeds a pre-set alarm level)- differential mode (reads and controls on the difference between both inputs)
Temp. Comp.	automatic with NTC (100 kΩ or 22 kΩ), built-in O ₂ -probe
Digital output	programmable RS232, 150...4800 b/s, for bi-directional communication between other R300's, computer or printer
Analogue output	channel-1: 4...20 mA, max. load 350 Ω, programmable 8 bit D/A with adjustable span channel-2: 4...20 mA, max. load 350 Ω, programmable 8 bit D/A with adjustable span
Relays	3 programmable solid-state relays for high /low/fail alarm, voltage-free contacts max. 250 V~/0.5 A
Display	8 digit/character, 12.5 mm LCD display, shows readings & messages
Keys	4 tactile membrane keys
Ambient temp.	4...40°C
Rel. Humidity	0...90 % (non-condensing!)
Power supply	210-250 V~, 50/60 Hz, max. 4 VA
Cabinet	splashproof (IP65) cabinet, for wall mounting with 4 screws
Dimensions	200 x 120 x 90 mm
Weight	1.2 kg
Safety	<ul style="list-style-type: none">- non volatile memory, protected against any kind of interference- resets automatically to measurement after power down, interference or unauthorised manipulation- returns automatically to measurement after power down, interference, unauthorised manipulation or when no key is pressed for 5 minutes

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.

- SET** = Installs the meter according your application.
▲/▼ = Button for entering a value or for selecting a function.
CAL = Starts or proceeds a calibration or a function.

Keyboard

The display alternates automatically (± 4 s interval) between the selected measuring ranges by pressing ▲ and ▼ together until [ALT] is shown.

- [Or. ppm]** = Overrange ppm O₂ (e.g. defective membrane).
[Or. °C] = Overrange °C (measured degrees out of range).
[not.CAL] = Calibration procedure interrupted (the previous calibration remains valid!).
[Err.CAL] = Calibration error (check electrodes and standard solutions).
[Err.COd] = Invalid code (enter the proper sequence of keys!).
[Err.COM] = General communication error.
[Err.Prb] = Temperature probe is not connected.
[EnGiNEEr] = Code access not possible (call a service engineer to reset the controller!).
[Err.MEM] = Fatal memory error (all factory settings are cleared. Have your instrument serviced!).
[ILLEGAL] = An unauthorised person has failed to repair the unit.
Warranty is elapsed from now on!

Error codes

Before starting a measurement, the O₂ electrodes should be connected to the proper inputs. An automatic temperature compensation is provided for each channel. Only electrodes, equipped with a built-in NTC thermistor of 100 k Ω or 22 k Ω (at 25°C) and supplying a saturation current between 30 & 100 nA (at 800 mV), are accepted.

Inputs

Before the exact location of the electrodes is finalised, it is worthwhile to carry out a measuring profile of the process stream to ensure that the required homogeneity is being achieved. As a general rule the electrodes should protrude into the process stream by one-third of the pipe width and be positioned so as to avoid gas pockets or sediments. Generally the measuring electrodes are inserted into the flow with the sample pick-up facing downstream in order to reduce the risk of blockage by suspended material. All sensors are usually positioned vertically at a suitable point downstream of the dosing point, where the measurements are stable and reliable. The response of the dosing system will be affected by the time required to disperse the reagents and their arrival at the measuring point.

Sample point

- O₂-1** Pt-cathode (inner conductor) to terminal (+) and Ag-anode (outer braid) to terminal (-) of (CHAN.1). NTC-thermistor (external wires) to terminals (+) and (-) of (°C1).
- O₂-2** Pt-cathode (inner conductor) to terminal (+) and Ag-anode (outer braid) to terminal (-) of (CHAN.2). NTC-thermistor (external wires) to terminals (+) and (-) of (°C2).

AC line:

phase to terminal (P).

neutral to terminal (N).

earth to earthing terminal.

Since the instrument is directly wired to the AC power line, an external mains switch should be provided when recommended by the local legislation. If a mains failure has occurred, it will always automatically proceed with the process control when the AC power comes back on.

Relays:

There are three relays (REL1) through (REL3) with voltage-free contacts, which may be programmed to be activated by the high/low levels or a pre-set alarm. The ratings of the connected load should lie between 100...250 V~, maximum 0.5 A.

SET-UP

Procedure to pre-set the different channels and their possibilities according your applications.

Channels

1. Press **SET**.
2. Press **▲** or **▼** until the display shows [SEt CHAn] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. The display shows [CH1=on] or [CH1=OFF]. Select the desired mode for channel-1 with **▲** or **▼** and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
4. The display shows [CH2=on] or [CH2=OFF]. Select the desired mode for channel-2 with **▲** or **▼** and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
5. The display shows [Atc=100] or [Atc=22]. Select the proper thermistor (100 kΩ or 22 kΩ) of the electrodes with **▲** or **▼** and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
6. This step is skipped if one of the channels is not used. The display shows [CH.ind.], [CH.diF.], [CH.And], or [CH.or]. Select the desired mode with **▲** or **▼** and press **CAL** to continue or **SET** to cancel. Mode [CH.ind.] means that both channels operate independently. Mode [CH.diF.] means that the relays are only activated when a pre-set difference between both channels is exceeded. Mode [CH.And] means that both channels must exceed a pre-set level before the relays are activated. Mode [CH.or] means that the relays are activated when one of both channels exceeds a pre-set level.

Relay

All relays can be programmed for controlling any of the high or low level alarms or for connection in a general alarm situation (ALrM), e.g. when an electrode breaks. The displayed possibilities depend from the channel set-up.

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [SEt rEL] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. The display shows e.g. [r1=PPM1(H)], [r1=PPM1(L)], [r1=PPM2(H)], [r1=PPM2(L)], or [r1=ALrM]. Select the desired mode for relay-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue with all the next relays (r2...r3) or press **SET** to cancel.

Before measurements can be recorded properly, it is necessary to define the recorder-span (values corresponding to the left and right corners of the graphic paper). The displayed possibilities depend from the channel set-up.

Recorder

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [SEt rEc] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. The display shows e.g. [rc1=PPM1], [rc1=PPM2],[rc1=°C1], or [rc1=°C2]. Select the desired channel & mode for recorder-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
4. The display shows e.g. [rc=3.0(L)]. Choose the value corresponding to a 4 mA recorder-1 output with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
5. The display shows e.g. [rc=10.0(H)]. Choose the value corresponding to a 20 mA recorder-1 output with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
6. The display shows e.g. [rc2=PPM1], [rc2=PPM2], [rc2=°C1], or [rc2=°C2]. Select the desired channel & mode for recorder-2 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
7. The display shows e.g. [rc=7.0(L)]. Choose the value corresponding to a 4 mA recorder-2 output with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
8. The display shows e.g. [rc=13.0(H)]. Choose the value corresponding to a 20 mA recorder-2 output with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.

Allows to check the polarisation-current of the connected electrode.

Electrode test

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [SEtUP] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. Press **CAL** until the display shows [teSt Cur]. Press **SET** if you want to test the polarisation-current of your oxygen electrode.
4. The current is shown in nA (800 mV applied to the cell) while a blinking [i] appears.
5. Press **SET** to cancel.

The displayed possibilities depend from the channel set-up and their logic function (independent, differential, AND, OR).

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows e.g. [SEt PAR1] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel. Select [SEt PAR2] to program the parameters of channel-2. Indicator (1) will now be replaced by (2). If both channels have been linked by one of the logical functions, both indicators will blink.
3. The display shows e.g. [1.7PPM] while (1) and (L) are blinking. Pre-set the desired low level for channel-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
4. The display shows e.g. [8.3PPM] while (1) and (H) are blinking. Pre-set the desired high level for channel-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
5. The display shows the hysteresis between the ON and OFF state of the relays e.g. [Hy=0.10] while (1) and (=) are blinking. Pre-set the desired hysteresis for channel-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
6. The display shows the delay (s) after which the relays should be activated, when one of the pre-set levels is exceeded, e.g. [dt=120] while (1) and (=) are blinking. Pre-set the desired delay for channel-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
7. The display shows the max. level difference from which proportional regulation should start, e.g. [dO2=0.5] while (1) and (=) are blinking. Pre-set the desired difference for channel-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel. Pre-set this value to zero for simple ON/OFF regulations.
8. The display shows the pulse time (s) of the relays, e.g. [Pt=15] while (1) and (=) are blinking. The relays will pulse at a rate proportional to the regulation difference. When the difference is superior to the pre-set max. value, the relay is continuously activated. However, the wait-time between the pulses increases near the high or low pre-set level. Pre-set the desired pulse-time for channel-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel. This step is skipped for simple ON/OFF regulations.
9. The display shows the alarm time (s) after which the process control should be interrupted in case of a failure, e.g. [At=360] while (1) and (=) are blinking. Pre-set the desired alarm-time for channel-1 with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel. Pre-set this value to zero if no alarm is required.
10. When both channels are linked to each other by an AND or an OR function, the display shows the maximum allowed difference between the 2 measurements, e.g. [dA=0.3] while (1), (2), and (=) are blinking. Pre-set the desired value with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** to continue or **SET** to cancel. The process control is immediately stopped and a general alarm is given should this value be exceeded.

The differential function between both channels permits to control a process on the difference between two measured values. A high level pre-set of e.g. 3 ppm causes the relevant relay to be activated only when the difference in ppm between both channels exceeds 3 ppm and NOT when one of the channels exceeds 3 ppm!

It is recommended to decrease the BAUD rate in case of difficulties with the digital connections, especially for long distances.

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [SEtuP] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. Press **CAL** until the display shows e.g. [br=2400]. Pre-set the desired baud-rate (150...4800 b/s) with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL**.
4. The display shows e.g. [rS=60] which means that data is transmitted every 60 s during a normal measuring phase (no pre-set levels are exceeded). Pre-set the desired time interval (0...9999 s) with \blacktriangle or \blacktriangledown . Pre-set to zero if not required.
5. The display shows e.g. [rS=15], while the (H) & (L) indicators are blinking, which means that data is transmitted every 15 s when a pre-set level is exceeded. Pre-set the desired time interval (0...9999 s) with \blacktriangle or \blacktriangledown . Pre-set to zero if not required.
6. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.

The instrument can be identified by e.g. a computer when a specific number is allocated to it.

Identification

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [SEtuP] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. Press **CAL** until the display shows e.g. [Id.no=5]. Pre-set the desired identification number (0...999) for your meter with \blacktriangle or \blacktriangledown . Pre-set to zero when not relevant.
4. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.

A private code can be programmed to avoid undesired access to the instrument.

Code

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [SEtuP] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. Press **CAL** until the display shows [Code on], [Code OFF], or [Code CAL]. Decide whether the access to all future calibrations should be by entering a code (on) or not (off) and press **CAL**. Select [Code CAL] to enter your personal code.
4. The display shows [E=-----] while [=] is blinking. Enter your secret sequence of 5 keys to proceed.

If [Code on] has been programmed after a general reset without entering first a personal code, the factory pre-set (5 x SET) is automatically valid.

MEASUREMENT

Theory

Principle:

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 ppm 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. The oxygen meter therefore is provided with a salinity compensation for salt concentrations up to 4 %.

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 57), 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.

Start this method only with a well polarised electrode!

1. Before making measurements, check that the membrane is undamaged and that there are no gas bubbles present in the electrolyte space.
2. Connect the electrode and switch the instrument on. After a few minutes, the electrode is polarised and ready for making measurements.
3. Select the ppm (mg/l) or % range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured oxygen according to the previous calibration. Should you want to restandardise, press **CAL**.
4. The display shows the salinity correction, e.g. [SAL=2.1%]. Leave this value to zero unless you are going to measure in heavily salted solutions such as e.g. sea-water (3.5%). Pre-set the proper value with ▲ or ▼ and press **CAL** or **MODE** to cancel.
5. The display shows the pressure correction, e.g. [P=1023hP]. Pre-set the actual air pressure (hP) with ▲ or ▼ and press **CAL** or **MODE** to cancel.
6. Press ▲ or ▼ until the display shows [1.Point]. Press **CAL** to start the calibration procedure.
7. The electrode exposed in this manner to the air reaches an equilibrium corresponding to the partial pressure of oxygen and thus to saturation in water at the given temperature. Alternatively, rinse the electrode with distilled water and then dip it into freshly air saturated distilled water for calibration. 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.
8. The instrument shows the measured saturation, e.g. [SAT.=8.3] and will calibrate automatically when readings are stable ([=] stops blinking).
9. The display shows [InSErt]. After rinsing the electrode with distilled water, insert it back in the system, press **CAL** and start the O₂ control.

Measurements with 1-point calibration

Measurements with 2-point calibration

1. Before making measurements, check that the membrane is undamaged and that there are no gas bubbles present in the electrolyte space.
2. Connect the electrode and switch the instrument on. After a few minutes, the electrode is polarised and ready for making measurements.
3. Select the ppm (mg/l) or % range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured oxygen according to the previous calibration. Should you want to restandardise, press **CAL**.
4. The display shows the salinity correction, e.g. [SAL=2.1%]. Leave this value to zero unless you are going to measure in heavily salted solutions such as e.g. sea-water (3.5%). Pre-set the proper value with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** or **MODE** to cancel.
5. The display shows the pressure correction, e.g. [P=1023hP]. Pre-set the actual air pressure (hP) with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** or **MODE** to cancel.
6. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [2.Point]. Press **CAL** to start the calibration procedure.
7. Dip the electrode into a saturated sodium sulphite solution (without stirring). The instrument shows the measured zero-current (nA) of the electrode, e.g. [O2.o=1.3] and will calibrate automatically when readings are stable ([=] stops blinking).
8. Rinse the electrode with distilled water and cautiously dry it without rubbing (use cotton wool or soft filter paper). The electrode exposed in this manner to the air reaches an equilibrium corresponding to the partial pressure of oxygen and thus to saturation in water at the given temperature. Alternatively, rinse the electrode with distilled water and then dip it into freshly air saturated distilled water for calibration. 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.
9. The instrument shows the measured saturation, e.g. [SAT.=8.3] and will calibrate automatically when readings are stable ([=] stops blinking).
10. The display shows [InSErt]. After rinsing the electrode with distilled water, insert it back in the system, press **CAL** and start the O₂ control.

Start this method only with a well polarised electrode!

1. Before making measurements, check that the membrane is undamaged and that there are no gas bubbles present in the electrolyte space.
2. Connect the electrode and switch the instrument on. After a few minutes, the electrode is polarised and ready for making measurements.
3. Select the ppm (mg/l) or % range by pressing **MODE**. The display will immediately show the measured oxygen according to the previous calibration. Should you want to restandardise, press **CAL**.
4. The display shows the salinity correction, e.g. [SAL=2.1%]. Leave this value to zero unless you are going to measure in heavily salted solutions such as e.g. sea-water (3.5%). Pre-set the proper value with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** or **MODE** to cancel.
5. The display shows the pressure correction, e.g. [P=1023hP]. Pre-set the actual air pressure (hP) with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL** or **MODE** to cancel.

Manual O₂ correction

6. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [MAn.Cor]. Press **CAL** to start the calibration procedure.
7. The display shows e.g. [PPM=8.1] while [=] is blinking as long as readings are not stable. Shift to the real value with \blacktriangle or \blacktriangledown when [=] stops blinking, and press **CAL** to return to the measurements.

1. Select the desired °C-channel with \blacktriangle or \blacktriangledown and press **CAL**.
2. The display shows e.g. [°C=27.3] while [=] is blinking as long as readings are not stable. Shift to the real value with \blacktriangle or \blacktriangledown when [=] stops blinking, and press **CAL** to return to the measurements. Press **SET** here if you wish to return to the original readings. The display shows [rESEt?]. Press **CAL** to reset the shifted values or press **SET** to cancel.

Rapid °C shift

- * Read temperature by pressing \blacktriangle or \blacktriangledown .
- * Read % saturation by pressing \blacktriangle or \blacktriangledown .
- * The instrument will refuse automatic calibration when readings are unstable.

DATA COMMUNICATION

This procedure permits to recall some important values recorded during the measuring & calibration phases of the controller. These values are reset after each new calibration!

Diagnosis

1. Press **SET**.
2. Press \blacktriangle or \blacktriangledown until the display shows [diAGn] and press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
3. The display shows the saturation-current (nA) of the electrode connected to channel-1, e.g. [Cur=86]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
4. The display shows the saturation-point (ppm) measured by the electrode connected to channel-1, e.g. [SAt=9.7]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
5. The display shows the saturation-current (nA) of the electrode connected to channel-2, e.g. [Cur=73]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
6. The display shows the saturation-point (ppm) measured by the electrode connected to channel-2, e.g. [SAt=9.8]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
7. The display shows the lowest value ever measured by channel-1, e.g. [Mi=6.3]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
8. The display shows the highest value ever measured by channel-1, e.g. [MA=8.0]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
9. The display shows the lowest value ever measured by channel-2, e.g. [Mi=3.1]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.
10. The display shows the highest value ever measured by channel-2, e.g. [MA=3.8]. Press **CAL** to continue or **SET** to cancel.

Two recorders, one for each channel, can be connected to the (+) and (-) terminals (OUT1) and (OUT2). The 4 to 20 mA output range corresponds with the pre-set values (see 'Recorder' page 5).

Analogue output

A standard RS232 connection is provided for interfacing the instrument with a computer, printer or other R300's. Data is sent or received in the ASCII code at a programmable BAUD rate of 150...4800 b/s (8 bit, no parity, 1 start and 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol X-ON/X-OFF).

TxD, transmit data to terminal (+) of (IN)(RS232).

TxD, signal ground to terminal (-) of (IN)(RS232).

RxD, receive data to terminal (+) of (OUT)(RS232).

RxD, signal ground to terminal (-) of (OUT)(RS232).

Interfacing with a computer:

Computer connection

Any desired command can be included in a computer data acquisition program. Follow exactly the same measuring or calibration procedures as described in this manual. The instrument is able to recognise commands in two ways:

Simple: the simple method can be used when only one controller is connected to the computer (identification number should be zero!). Send a single character to the instrument and it will immediately execute the corresponding command as follows:

- 1 = press **SET**.
- 2 = press **▲**.
- 3 = press **▼**.
- 4 = press **CAL**.
- ? = send display to computer.
- + = keyboard on (manual operation remains possible).
- = keyboard off (manual operation disabled).
- V = start the input of a value (only valid in certain routines).

This example makes the computer press **SET** in the simple mode:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'prepares communication port
20 PRINT #1,"1"                'SET key pressed
```

Sophisticated: this method is used for all types of communications such as a network of several R300's connected to the computer. The commands should always be preceded by the identification number of the controller concerned (see Set-up):

#xxx = "#" + identification number (xxx) in ASCII code. All blank (ASCII-32) or CR (ASCII-13) characters following the identification number are ignored!

- C1 = press **SET**.
- C2 = press **▲**.
- C3 = press **▼**.
- C4 = press **CAL**.
- C? = send display to computer.
- C+ = keyboard on (manual operation remains possible).
- C- = keyboard off (manual operation disabled).
- V = start the input of a value (only valid in certain routines).
- LF = linefeed (ASCII-10), closes a command or input and permits the instrument to receive a next command.

This example makes the computer press **SET** on controller #7, in the sophisticated mode:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'prepares communication port
20 PRINT #1,"#007";           'identification number 7
30 PRINT #1,"C1";             'SET key pressed
40 PRINT #1,CHR$(10);         'LF, command closed
```

Input of a value: the direct input of values ("V" command) is only possible when the instrument is running a routine where also a manual input of these values could be made. If not, it will ignore any "V" command from the computer!

Examples of allowed routines are:

- * temperature input (e.g. manual temperature compensation).
- * control parameter input such as Low, High, ...
- * time settings.
- * input of manual buffer values.

Examples of NOT allowed routines are:

- * during measurements or controls.
- * when values have to be selected rather than changed (e.g. buffer values in memory).
- * while an electrode is being calibrated.

A 16-bit value (2's complement) should be transmitted in the following sequence:

```
1st character = "V" (start a value input)
2nd character = highest byte of the value in ASCII
3rd character = lowest byte of the value in ASCII
4th character = checksum of 2nd and 3rd character in ASCII
5th character = LF, linefeed (ASCII-10)
```

When a correct checksum has been received, the instrument will send a confirmation character "!" to the computer. If not, a question mark "?" is sent. Both are eventually preceded by the identification number.

This example makes the computer to enter the value "1000" on controller #7, in the sophisticated mode:

$$1000 = (\text{H-byte } 3) \times 256 + (\text{L-byte } 232)$$

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'prepares communication port
20 PRINT #1,"#007";           'identification number 7
30 PRINT #1,"V";             'start a value input
40 PRINT #1,CHR$(3);         'highest byte of value
50 PRINT #1,CHR$(232);       'lowest byte of value
60 PRINT #1,CHR$(235);       'checksum of both bytes
70 PRINT #1,CHR$(10);        'LF, closes command
```


Interfacing with a printer:

Printer connection

Run the RS232 set-up procedure for automatic printing at timed intervals during the process control. The result looks e.g. as follows:

#005

7.5 ppm1, 21.4 °C (/H) (/P) (H=high-alarm, P=proportional)

8.5 ppm2, 54.3 °C (/L) (/O) (L=low-alarm, O=on/off)

#006

3.6 ppm1, 30.9 °C (/H) (/W) (H=high-alarm, W=wait-phase)

5.7 ppm2, 15.0 °C (/L) (/A) (L=low-alarm, A=general alarm)

TROUBLE SHOOTING

This procedure resets the instrument to the original factory settings.

Reset

1. Switch the instrument ON while pressing **SET**.
2. The display shows [Ec=----] while [=] is blinking. Enter the engineer-code (**SET**, **CAL**, **▼**, **SET**) to reset all parameters in the memory to the original manufacturer settings.
3. The display shows [rESEt] for a while and returns to the measurements.

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!).

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

CONSORT nv
Parklaan 36
B2300 Turnhout
België

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

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

Bereiken	O₂ 0...60 ppm Verzadiging 0...600 % °C 0...50°C
Resolutie	0.1 ppm/ 1 %/ 0.1°C of 1% van de aflezing
Ingangen	2 ingangen voor een O ₂ -elektrode met ingebouwde NTC <ul style="list-style-type: none">- onafhankelijke functie (kan als 2 onafhankelijke regelaars werken)- EN-functie (de relais sluiten enkel wanneer beide ingangen een ingesteld alarmniveau overschrijden)- OF-functie (het is voldoende dat één van beide ingangen een ingesteld alarmniveau overschrijdt om de relais te sluiten)- differentieelfunctie (toont en regelt op het verschil tussen beide ingangen)
Temp. Comp.	automatisch met NTC (100 kΩ of 22 kΩ), ingebouwd in de O ₂ -elektrode
Digitaaluitgang	programmeerbare RS232, 150...4800 b/s, voor onderlinge communicatie met andere R300's, computer of printer
Analooguitgangen	kanaal-1: 4...20 mA, max. 350 Ω belasting, programmeerbare 8 bit D/A met instelbare grenzen kanaal-2: 4...20 mA, max. 350 Ω belasting, programmeerbare 8 bit D/A met instelbare grenzen
Relais	3 programmeerbare solid-state relais voor hoog/laag/fout alarm, spanningsvrije contacten max. 250 V~ / 0,5 A
Aflezing	8 cijfers/karakters, 12.5 mm LCD aflezing, toont metingen en boodschappen
Toetsen	4 membraantoetsen
Omgevingstemp.	4...40 °C
Rel. Vochtigheid	0...90 %
Voeding	210-250 V~, 50/60 Hz, max. 4 VA
Kast	waterdichte (IP65) kast, voor muurbevestiging met 4 schroeven
Afmetingen	200 x 120 x 90 mm
Gewicht	1.2 kg
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none">- niet-vluchtig en storingsongevoelig geheugen- begint automatisch weer te meten na een stroomonderbreking, storing, foutieve behandeling of wanneer gedurende 5 min. geen toets meer werd ingedrukt.

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.

- CAL** = Begint of vervolgt een ijking of een functie.
▲/▼ = Toetsen voor het instellen van een waarde of voor het kiezen van een functie.
SET = Stelt de meter in volgens uw specifieke toepassingen.

Toetsenbord

De aflezing wisselt automatisch (± 4 s interval) tussen de gekozen meetbereiken door tegelijkertijd op ▲ en ▼ te drukken tot [ALT] verschijnt.

- [Or.ppm]** = O₂ ppm-overschrijding (b.v. defect membraan).
[Or.°C] = °C-overschrijding (gemeten temperatuur valt buiten het normale bereik)
[not.CAL] = IJkprocedure onderbroken (de vorige ijking blijft geldig!)
[Err.CAL] = IJkfout (kijk cel en standaardoplossing na)
[Err.COd] = Ongeldige kode (geef de juiste volgorde van de toetsen in!)
[Err.COM] = RS232-verbinding gestoord.
[Err.MEM] = Fatale geheugenfout (alle fabrieksinstellingen zijn verdwenen. Laat uw toestel nakijken!)
[Err.Prb] = Pt1000 (or Pt100) is niet aangesloten.
[EnGinEEr] = Toegang tot de kode is onmogelijk (vraag een onderhoudsman om de regelaar terug in te stellen!)
[ILLEGAL] = Een onbevoegd persoon heeft tevergeefs getracht het toestel te herstellen. **Vanaf nu is uw recht op waarborg vervallen!**

Foutmeldingen

Alvorens een meting te doen, moeten de juiste elektroden met de juiste ingangen worden verbonden. Er is een afzonderlijke automatische temperatuurcompensatie voor elk kanaal. Gebruik enkel elektroden met een ingebouwde NTC-thermistor van 100 kΩ of 22 kΩ (bij 25°C) die een verzadigingsstroom leveren tussen 30 & 100 nA (bij 800 mV).

Ingangen

Vooraleer een definitieve keuze wordt gemaakt i.v.m. de plaats van de elektroden, is het nuttig een meetprofiel te maken van de vloeistofstroom om zeker te zijn dat de vereiste homogeniteit bereikt is. De regel wil dat de elektroden één derde van de buiswijdte diep in de vloeistofstroom steken en zo geplaatst worden dat zij gasbellen of bezinksel rond het meetpunt vermijden. Gewoonlijk worden de meetelektroden vertikaal in de stroming geplaatst met de meetkop stroomafwaarts gericht om het risico voor verstopping door zwevend materiaal in te dijken. Alle sensoren worden meestal geplaatst op een geschikte plaats stroomafwaarts van het doseerpunt, waar de metingen stabiel en betrouwbaar zijn. De respons van het doseersysteem wordt beïnvloed door de tijd die nodig is om de reagentia te verspreiden en hun aankomst bij het meetpunt.

Meetpunt

O₂-1 Pt-kathode (binnenste geleider) aan klem (+) en Ag-referentie (buitenste kous) aan klem (-) van (CHAN.1). NTC-thermistor (uitwendige draden) aan klemmen (+) en (-) van (°C1).

O₂-2 Pt-kathode (binnenste geleider) aan klem (+) en Ag-referentie (buitenste kous) aan klem (-) van (CHAN.2). NTC-thermistor (uitwendige draden) aan klemmen (+) en (-) van (°C2).

Netspanning:

fase aan klem (P).
neutraal aan klem (N).
aarde aan aardingsklem

Omdat het toestel rechtstreeks aangesloten is op het net, moet het voorzien zijn van een externe schakelaar indien de lokale wetgeving dit vereist. Mocht er een netstoring optreden, zal het toestel altijd automatisch verder gaan met de regeling wanneer de spanning weerkeert.

Relais:

Er zijn drie relais (REL1...REL3) met spanningsvrije contacten die zo geprogrammeerd kunnen worden dat zij in werking treden bij overschrijding van de laag/hoog-niveaus of bij alarm. De aangesloten belasting moet tussen 100...250 V~, max. 0,5 A, liggen.

INSTELLEN

Procedure om de verschillende kanalen en hun mogelijkheden in te stellen volgens uw specifieke toepassingen.

Kanalen

1. Druk op **SET**.
2. Druk op ▲ of ▼ tot het toestel [SEt CHAn] toont en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
3. Op de aflezing verschijnt [CH1=on] of [CH1=OFF]. Kies het gewenste meetbereik voor kanaal-1 met ▲ of ▼ en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
4. Het toestel toont [CH2=on] of [CH2=OFF]. Kies het gewenste meetbereik voor kanaal-2 met ▲ of ▼ en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
5. Op de aflezing verschijnt [Atc=100] of [Atc=22]. Kies de geschikte thermistor (100 kΩ of 22 kΩ) van de elektroden met ▲ of ▼ en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
6. Deze stap wordt overgeslagen wanneer één van beide kanalen niet gebruikt wordt. Op de aflezing verschijnt [CH.ind.], [CH.diF.], [CH.And] of [CH.or]. Kies de gewenste functie met ▲ of ▼ en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen. Functie [CH.ind.] betekent dat beide kanalen onafhankelijk van elkaar werken. Functie [CH.diF.] betekent dat de relais alleen in werking treden wanneer een ingesteld verschil tussen beide kanalen wordt overschreden. Functie [CH.And.] betekent dat beide kanalen het ingestelde niveau moeten overschreden hebben vooraleer de relais worden geactiveerd. Functie [CH.or] betekent dat de relais in werking treden wanneer één van beide kanalen een ingesteld niveau overschrijdt.

Relais

Alle relais kunnen geprogrammeerd worden om eender welk hoog of laag niveau te controleren of voor verbinding in een algemeen alarm systeem (ALrM) zoals b.v. bij een defecte elektrode. De mogelijkheden zijn afhankelijk van de kanaalinstellingen.

1. Druk op **SET**.
2. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot het toestel [SEt reL] toont en druk op **CAL** om verder te gaan en op **SET** om te eindigen.
3. Op de aflezing verschijnt b.v. [r1=PPM1(H)], [r1=PPM1(L)], [r1=PPM2(H)], [r1=PPM2(L)], of [r1=ALrM]. Kies de gewenste instelling voor relais-1 met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan met alle volgende relais (r2...r3) of druk op **SET** om te eindigen.

Om metingen behoorlijk te schrijven, is het noodzakelijk vooraf het te schrijven bereik eerst te definiëren (waarden die overeenstemmen met de linker- en rechterhoeken van het grafiekpapier). De getoonde mogelijkheden zijn afhankelijk van de kanaalinstelling.

Schrijver

1. Druk op **SET**.
2. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot het toestel [SEt rEc] toont en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
3. Op de aflezing verschijnt b.v. [rc1=PPM1], [rc1=PPM2], [rc1=°C1] of [rc1=°C2]. Kies het kanaal & bereik voor schrijver-1 met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
4. Op de aflezing verschijnt b.v. [rc=3.0(L)]. Kies de waarde die overeenkomt met een 4 mA schrijver-1 uitgang met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
5. Op de aflezing verschijnt b.v. [rc=10.0(H)]. Kies de waarde die overeenkomt met een 20 mA schrijver-1 uitgang met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
6. Op de aflezing verschijnt b.v. [rc2=PPM1], [rc2=PPM2], [rc2=°C1] of [rc2=°C2]. Kies het kanaal & bereik voor schrijver-2 met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
7. Op de aflezing verschijnt b.v. [rc=7.0(L)]. Kies de waarde die overeenkomt met een 4 mA schrijver-2 uitgang met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
8. Op de aflezing verschijnt b.v. [rc=13.0(H)]. Kies de waarde die overeenkomt met een 20 mA schrijver-2 uitgang met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.

Hiermee kan de polarisatiestroom van de aangesloten elektrode worden nagegaan.

Elektrode test

1. Druk op **SET**.
2. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot op de aflezing [SEtuP] verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
3. Druk op **CAL** tot op de aflezing [teSt Cur] verschijnt. Druk op **SET** om de polarisatiestroom van uw zuurstofelektrode te testen.
4. De stroom wordt getoond in nA (bij 800 mV over de cel) terwijl een knipperende [i] verschijnt.
5. Druk op **SET** om te eindigen.

De mogelijkheden zijn afhankelijk van de kanaalinstellingen en hun logische functie (onafhankelijk, differentiaal, EN, OF).

1. Druk op **SET**.
2. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot het toestel b.v. [SEt PAr1] aangeeft en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen. Kies [SEt PAr2] om de parameters van kanaal-2 te programmeren. Indicator (1) wordt nu vervangen door (2). Als beide kanalen onderling verbonden werden door een van de logische functies, zullen beide indicators beginnen knipperen.
3. Op de aflezing verschijnt b.v. [1.7PPM] terwijl (1) en (L) knipperen. Stel het gewenste laag niveau voor kanaal-1 in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
4. Op de aflezing verschijnt b.v. [8.3PPM] terwijl (1) en (H) knipperen. Stel het gewenste hoog niveau voor kanaal-1 in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
5. De aflezing toont de hysteresis tussen de AAN- en UIT-stand van de relais, b.v. [Hy=0.10] terwijl (1) en (=) knipperen. Stel de gewenste hysteresis voor kanaal-1 in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
6. Het toestel toont de tijd (s) waarna de relais in werking moeten treden wanneer één van de ingestelde niveaus wordt overschreden, b.v. [dt=120] terwijl (1) en (=) knipperen. Stel de gewenste tijd voor kanaal-1 in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
7. De aflezing toont het max. niveauverschil vanwaar de proportionele regeling moet beginnen, b.v. [dO2=0.5] terwijl (1) en (=) knipperen. Stel het gewenste verschil voor kanaal-1 in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk **CAL** om verder te gaan of **SET** om te eindigen. Stel deze waarde in op 0 bij eenvoudige AAN/UIT-regelingen.
8. Op de aflezing verschijnt de pulstijd (s) van de relais, b.v. [Pt=15] terwijl (1) en (=) knipperen. De relais pulsen aan een snelheid die evenredig is met het regelverschil. Wanneer het verschil groter is dan de ingestelde max. waarde, is het relais voortdurend gesloten. De wachttijd tussen de pulsen verhoogt naarmate het hoog of laag niveau genaderd wordt. Stel de gewenste pulstijd voor kanaal-1 in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen. Deze stap wordt bij AAN/UIT-regelingen overgeslagen.
9. De aflezing toont de alarmtijd (s) waarna de procesregeling moet onderbroken worden in geval van een fout, b.v. [At=360] terwijl (1) en (=) knipperen. Stel de gewenste pulstijd voor kanaal-1 in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen. Stel deze waarde in op 0 bij niet gebruik van het alarm.
10. Wanneer beide kanalen met elkaar verbonden zijn door een AND- of OR- functie, toont de aflezing het maximale toegelaten verschil tussen de 2 metingen, b.v. [dA=0.3] terwijl (1), (2) en (=) knipperen. Stel de gewenste waarde in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen. De procesregeling stopt onmiddellijk en er wordt een algemeen alarmsignaal gegeven wanneer deze waarde wordt overschreden.

De differentieelfunctie tussen beide kanalen laat toe een procescontrole uit te voeren op het verschil tussen twee gemeten waarden. Een instelling van b.v. 3 ppm voor het hoog niveau maakt dat het betroffen relais alleen geactiveerd wordt wanneer het verschil in ppm tussen beide kanalen 3 ppm overschrijdt en NIET wanneer één van beide kanalen 3 ppm overschrijdt!

Indien moeilijkheden bij het tot stand komen van digitale verbindingen worden ondervonden, is het geraadzaam een lagere baud-rate in te stellen.

1. Druk op **SET**.
2. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot op de aflezing [SEtuP] verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
3. Druk op **CAL** tot op de aflezing b.v. [br=2400] verschijnt. Kies de gewenste baud-rate (150...4800 b/s) met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL**.
4. Op de aflezing verschijnt b.v. [rS=60] wat betekent dat er om de 60 s gegevens worden doorgestuurd gedurende een normale meetfase (ingestelde niveaus worden niet overschreden). Stel het gewenste tijdsinterval (0...9999 s) in met \blacktriangle of \blacktriangledown . Bij niet gebruik, stel in op nul.
5. Op de aflezing verschijnt b.v. [rS=15], terwijl de (H) & (L) indicators knipperen, wat betekent dat er om de 15 s gegevens worden doorgestuurd wanneer een ingesteld niveau wordt overschreden. Stel het gewenste tijdsinterval (0...9999 s) in met \blacktriangle of \blacktriangledown . Bij niet gebruik, stel in op nul.
6. Druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.

Aan het toestel kan een specifiek nummer worden toegekend om identificatie door b.v. een computer mogelijk te maken.

Identificatie

1. Druk op **SET**.
2. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot op de aflezing [SEtuP] verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
3. Druk op **CAL** tot de aflezing b.v. [Id.no=5] aangeeft. Stel het gewenste identificatienummer (0...999) voor uw meter in met \blacktriangle of \blacktriangledown . Stel in op nul, indien niet relevant.
4. Druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.

Om ongewenste toegang tot het toestel te vrijwaren, kan een persoonlijke code worden geprogrammeerd.

Kode

1. Druk op **SET**.
2. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot op de aflezing [SEtuP] verschijnt en druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
3. Druk op **CAL** tot de aflezing [Code on], [Code OFF] of [Code CAL] aangeeft. Beslis of de toegang tot alle verdere ijkingen moet gebeuren door een code in te voeren ja (on) dan nee (off) en druk op **CAL**. Kies [Code CAL] om uw persoonlijke code in te geven.
4. Op de aflezing verschijnt [E=----] terwijl [=] knippert. Geef uw geheime volgorde van 5 toetsen in om verder te gaan.

Indien [Code on] geprogrammeerd werd na een algemeen herzetten van het toestel zonder eerst een persoonlijke code in te geven, geldt de fabriekskode (5 x SET) automatisch.

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 ppm 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. De zuurstofmeter is daarom uitgerust met een zoutcompensatie voor zoutconcentraties tot 4 %.

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.57). 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 ijken 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.

Begin deze methode enkel als de elektrode goed gepolariseerd is!

1. Controleer, alvorens te meten, of het membraan niet beschadigd is en of er zich geen gasbellen bevinden in het elektrolyt.
2. Verbind de elektrode met de ingang en schakel het toestel aan. Na enkele minuten is de elektrode gepolariseerd en klaar om te meten.
3. Kies het ppm (mg/l) of % bereik met **MODE**. Op de aflezing verschijnt onmiddellijk de gemeten zuurstof volgens de vorige ijking. Mocht u willen herijken, druk dan op **CAL**.
4. De aflezing toont de zoutcorrectie, b.v. [SAL=2.1%]. Stel de waarde in op nul tenzij u gaat meten in oplossingen met een hoog zoutgehalte zoals b.v. zeewater (3.5%). Stel de juiste waarde in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** of op **MODE** om te eindigen.
5. Op de aflezing verschijnt de drukcompensatie, b.v. [P=1023hP]. Stel de werkelijke luchtdruk (hP) in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** of op **MODE** om te eindigen.
6. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot de aflezing [1.Point] toont. Druk op **CAL** om de ijkprocedure te starten.
7. Op deze manier blootgesteld aan de lucht, bereikt de elektrode een evenwichtstoestand die overeenkomt met de partiële zuurstofdruk zoals in een waterige oplossing verzadigd met lucht. Als alternatief kan men ook de elektrode afspoelen en in gedistilleerd water verzadigd met lucht dompelen om te ijken. 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.
8. Het toestel toont de gemeten verzadiging, b.v. [SA_t.=8.3] en zal automatisch ijken wanneer de uitlezing stabiel is ([=] houdt op met knipperen.
9. De aflezing toont [InSErt]. Reinig de elektrode met gedistilleerd water en schroef ze weer vast om de O₂ -regeling te starten.

Metten met 1-punts ijking

Metten met 2-punts ijking

1. Controleer, alvorens te meten, of het membraan niet beschadigd is en of er zich geen gasbellen bevinden in het elektrolyt.
2. Verbind de elektrode met de ingang en schakel het toestel aan. Na enkele minuten is de elektrode gepolariseerd en klaar om te meten.
3. Kies het ppm (mg/l) of % bereik met **MODE**. Op de aflezing verschijnt onmiddellijk de gemeten zuurstof volgens de vorige ijking. Mocht u willen herijken, druk dan op **CAL**.
4. De aflezing toont de zoutcorrectie, b.v. [SAL=2.1%]. Stel de waarde in op nul tenzij u gaat meten in oplossingen met een hoog zoutgehalte zoals b.v. zeewater (3.5%). Stel de juiste waarde in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** of op **MODE** om te eindigen.
5. Op de aflezing verschijnt de drukcompensatie, b.v. [P=1023hP]. Stel de werkelijke luchtdruk (hP) in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** of op **MODE** om te eindigen.
6. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot de aflezing [2.Point] toont. Druk op **CAL** om de ijkprocedure te starten.
7. Dompel de elektrode in een nuloplossing van verzadigd natriumsulfiet. Het toestel toont de gemeten nulstroom (nA) van de elektrode, b.v. [O2.o=1.3] en ijkt automatisch wanneer de metingen stabiel zijn ([=] houdt op met knipperen).
8. Reinig de elektrode met gedistilleerd water en droog ze voorzichtig af met watten of zacht filtreerpapier. Op deze manier blootgesteld aan de lucht, bereikt de elektrode een evenwichtstoestand die overeen komt met de partiële zuurstofdruk zoals in een waterige oplossing verzadigd met lucht. Als alternatief kan men ook de elektrode afspoelen en in gedistilleerd water verzadigd met lucht dompelen om te ijken. 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.
9. Het toestel toont de gemeten verzadiging, b.v. [SAt.=8.3] en zal automatisch ijken wanneer de uitlezing stabiel is ([=] houdt op met knipperen).
10. De aflezing toont [InSErt]. Reinig de elektrode met gedistilleerd water en schroef ze weer vast om de O₂ -regeling te starten.

Begin deze methode enkel als de elektrode goed gepolariseerd is!

1. Controleer, alvorens te meten, of het membraan niet beschadigd is en of er zich geen gasbellen bevinden in het elektrolyt.
2. Verbind de elektrode met de ingang en schakel het toestel aan. Na enkele minuten is de elektrode gepolariseerd en klaar om te meten.
3. Kies het ppm (mg/l) of % bereik met **MODE**. Op de aflezing verschijnt onmiddellijk de gemeten zuurstof volgens de vorige ijking. Mocht u willen herijken, druk dan op **CAL**.
4. De aflezing toont de zoutcorrectie, b.v. [SAL=2.1%]. Stel de waarde in op nul tenzij u gaat meten in oplossingen met een hoog zoutgehalte zoals b.v. zeewater (3.5%). Stel de juiste waarde in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** of op **MODE** om te eindigen.
5. Op de aflezing verschijnt de drukcompensatie, b.v. [P=1023hP]. Stel de werkelijke luchtdruk (hP) in met \blacktriangle of \blacktriangledown en druk op **CAL** of op **MODE** om te eindigen.
6. Druk op \blacktriangle of \blacktriangledown tot de aflezing [MAn.Cor] toont. Druk op **CAL** om de ijkprocedure te starten.

Manuele O₂ correctie

7. De aflezing toont b.v. [PPM=8.1] terwijl [=] blijft knipperen zolang de metingen niet stabiel zijn. Stel de werkelijke waarde in met ▲ of ▼, wanneer [=] ophoudt met knipperen, en druk op **CAL** om naar de metingen terug te keren.

1. Kies het gewenste °C-kanaal met ▲ of ▼ en druk op **CAL**.
2. De aflezing toont b.v. [°C=27.3] terwijl [=] knippert zolang de metingen niet stabiel zijn. Stel de werkelijke waarde in met ▲ of ▼ wanneer [=] stopt met knipperen en druk vervolgens op **CAL** om terug te keren naar de metingen. Druk echter op **SET** indien u wenst terug te keren naar de originele metingen. De aflezing toont [rESet?]. Druk op **CAL** om de verschoven waarden te herzetten of druk op **SET** om te eindigen.

Snelle °C ijking

- * Lees de temperatuur af met ▲ of ▼.
- * Lees het % verzadiging af met ▲ of ▼.
- * Het toestel weigert een automatische ijking wanneer de metingen onstabiel zijn.

GEGEVENS-UITWISSELING

Deze procedure laat toe om enkele belangrijke waarden, opgenomen tijdens de meet- & ijkfase van de regelaar, op te roepen. Deze waarden worden herzet na elke nieuwe ijking!

Diagnose

1. Druk op **SET**.
2. Druk op ▲ of ▼ tot de aflezing [diAGn] toont en druk vervolgens op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
3. De aflezing toont de verzadigingsstroom (nA) van de elektrode verbonden met kanaal-1, b.v. [Cur=86]. Druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
4. De aflezing toont het verzadigingspunt (ppm) gemeten door de elektrode verbonden met kanaal-1, b.v. [SAt=9.7]. Druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
5. De aflezing toont de verzadigingsstroom (nA) van de elektrode verbonden met kanaal-2, b.v. [Cur=73]. Druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
6. De aflezing toont het verzadigingspunt (ppm) gemeten door de elektrode verbonden met kanaal-2, b.v. [SAt=9.8]. Druk op **CAL** om verder te gaan of op **SET** om te eindigen.
7. De aflezing toont de door kanaal-1 laagst gemeten waarde, b.v. [Mi=6.3]. Druk **CAL** om verder te gaan of **SET** om te eindigen.
8. De aflezing toont de door kanaal-1 hoogst gemeten waarde, b.v. [MA=8.0]. Druk **CAL** om verder te gaan of **SET** om te eindigen.
9. De aflezing toont de door kanaal-2 laagst gemeten waarde, b.v. [Mi=3.1]. Druk **CAL** om verder te gaan of **SET** om te eindigen.
10. De aflezing toont de door kanaal-2 hoogst gemeten waarde, b.v. [MA=3.8]. Druk **CAL** om verder te gaan of **SET** om te eindigen.

Twee schrijvers, één voor elk kanaal, kunnen aangesloten worden aan de (+) en (-) klemmen (OUT1) en (OUT2). De 4 tot 20 mA uitgangsstroom komt overeen met de vooraf ingestelde waarden (zie 'Schrijver' pag. 19).

Analoge uitgang

Het toestel is voorzien van een standaard RS232-uitgang om het met een computer, printer of andere R300's te verbinden. De gegevens worden doorgestuurd in ASCII kode met een programmeerbare snelheid van 150...4800 b/s (8 bit, no parity, 1 start and 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol Xon/Xoff).

TxD, transmit data aan klem (+) van (IN)(RS232).

TxD, signal ground aan klem (-) van (IN)(RS232).

RxD, receive data aan klem (+) van (OUT)(RS232).

RxD, signal ground aan klem (-) van (OUT)(RS232).

Verbinden met een computer:

Elk gewenst bevel kan in een computerprogramma worden ingeschakeld om met het toestel gegevens uit te wisselen. Volg hiertoe nauwkeurig dezelfde meet- of ijkprocedures zoals in de handleiding beschreven. Het toestel kan op 2 manieren een bevel herkennen:

Eenvoudig: de eenvoudige methode kan enkel gebruikt worden wanneer slechts 1 regelaar aan de computer gekoppeld is (identificatie-nummer moet op nul staan). Stuur een enkelvoudig karakter naar het toestel en het voert onmiddellijk het overeenkomstig bevel als volgt uit:

- 1 = druk op **SET**.
- 2 = druk ▲.
- 3 = druk ▼.
- 4 = druk op **CAL**.
- ? = stuur aflezing naar computer.
- + = toetsenbord aan (manuele werking blijft mogelijk).
- = toetsenbord af (manuele werking onmogelijk).
- V = geef een waarde in (enkel geldig in sommige routines).

Volgend voorbeeld toont hoe de computer op **SET** kan drukken volgens de eenvoudige methode:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'bereidt communicatiepoort voor
20 PRINT #1,"1" 'SET-toets ingedrukt
```

Uitgebreid: deze methode wordt bij elke vorm van communicatie gebruikt zoals voor een netwerk van meerdere R300's gekoppeld aan een computer. De bevelen dienen altijd te worden voorafgegaan door het identificatienummer van de regelaar in kwestie (zie Instelling).

#xxx = "#" + identificatienummer (xxx) in ASCII-kode. Alle spaties (ASCII-32) of CR (ASCII-13) karakters volgend op het identificatienummer worden genegeerd!

- C1 = druk op **SET**.
- C2 = druk ▲.
- C3 = druk ▼.
- C4 = druk op **CAL**.
- C? = stuur aflezing naar computer.
- C+ = toetsenbord aan (manuele werking blijft mogelijk).
- C = toetsenbord af (manuele werking onmogelijk).
- V = geef een waarde in (enkel geldig in sommige routines).
- LF = linefeed (ASCII-10), beëindigt een bevel of ingave en laat het toestel toe een volgend bevel te ontvangen.

Verbinden met computer

Volgend voorbeeld toont hoe de computer op **SET** van regelaar nr.7 kan drukken volgens de uitgebreide methode:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'bereidt communicatiepoort voor
20 PRINT #1,"#007";           'identificatienummer 7
30 PRINT #1,"C1";           'SET-toets ingedrukt
40 PRINT #1,CHR$(10);       'LF, einde bevel
```

Ingave van een waarde: het direct ingeven van een waarde ("V" bevel) is alleen mogelijk wanneer het toestel zich in een routine bevindt waarbij ook een manuele ingave van deze waarde kan gebeuren. Indien dit niet het geval is, zal het elk "V" bevel van de computer negeren!

Voorbeelden van toegestane routines zijn:

- * ingeven van de temperatuur (b.v. manuele temperatuurcompensatie).
- * regelparameterinstellingen zoals Laag, Hoog, ...
- * tijdsbepalingen.
- * ingeven van manuele bufferwaarden.

Voorbeelden van NIET toegestane routines zijn:

- * tijdens metingen of regelingen.
- * wanneer waarden veeleer gekozen moeten worden dan veranderd (b.v. bufferwaarden in het geheugen).
- * tijdens het ijen van een elektrode.

Een 16-bit waarde (2de complement) moet als volgt worden doorgestuurd:

```
1ste karakter = "V" (start de ingave van een waarde)
2de karakter = hoogste byte van de waarde in ASCII
3de karakter = laagste byte van de waarde in ASCII
4de karakter = controlesom van het 2de en 3de karakter in ASCII
5de karakter = LF, linefeed (ASCII-10)
```

Wanneer een correcte controlesom ontvangen wordt, zal het toestel een bevestigingskarakter "!" naar de computer sturen. In het andere geval stuurt het een vraagteken "?". Beide worden eventueel door het identificatienummer voorafgegaan.

Volgend voorbeeld toont hoe de computer waarde "1000" kan ingeven op regelaar nr.7 volgens de uitgebreide methode:

$1000 = (\text{H-byte } 3) \times 256 + (\text{L-byte } 232)$

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'bereidt communicatiepoort voor
20 PRINT #1,"#007";           'identificatienummer 7
30 PRINT #1,"V";           'start ingave van een waarde
40 PRINT #1,CHR$(3);         'hoogste byte van een waarde
50 PRINT #1,CHR$(232);       'laagste byte van een waarde
60 PRINT #1,CHR$(235);       'controlesom van beide bytes
70 PRINT #1,CHR$(10);       'LF, einde bevel
```

Verbinden met een printer:

Volg de instellingsprocedure voor automatisch drukken op vastgestelde tijdsintervallen tijdens de procesregeling. Het resultaat ziet er b.v. als volgt uit:

#005

7.5 ppm1, 21.4 °C (/H) (/P) (H=hoog-alarm, P=proportioneel)

8.5 ppm2, 54.3 °C (/L) (/O) (L=laag-alarm, O=aan/uit)

#006

3.6 ppm1, 30.9 °C (/H) (/W) (H=hoog-alarm, W=wachtfase)

5.7 ppm2, 15.0 °C (/L) (/A) (L=laag-alarm, A=algemeen alarm)

Verbinden met een printer

FOUTENONDERZOEK

Deze procedure herzet het toestel in zijn originele fabrieksinstelling.

Herzetten

1. Zet het toestel AAN terwijl **SET** ingedrukt blijft.
2. De aflezing toont [Ec=----] terwijl [=] knippert. Geef de ingenieurscode in (**SET**, **CAL**, ∇ , **SET**) om alle parameters in het geheugen te herzetten naar hun oorspronkelijke fabrieksinstelling.
3. De aflezing toont even [rESEt] en keert dan terug naar de metingen.

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

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!).

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

CONSORT nv

Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgique

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

Fabricant

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

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.

Gammes	O₂ 0...60 ppm Saturation 0...600 % °C 0...50°C
Résolution	0.1 ppm/ 1%/ 0.1°C ou 1 % de la lecture
Entrées	2 entrées pour électrode O ₂ avec NTC incorporé - mode indépendant (2 processus différents peuvent être gérés par le régulateur) - mode ET (les relais ne se fermeront que si les deux entrées dépassent le seuil d'alarme) - mode OU (il suffit qu'une des entrées dépasse le seuil d'alarme pour fermer un relais) - mode différentiel (la régulation s'effectue en fonction de la différence entre les 2 entrées)
Comp. de temp.	automatique une NTC (100 kΩ ou 22 kΩ) incorporée dans l'électrode O ₂
Sortie digitale	RS232 programmable, 150...4800 b/s, pour effectuer une communication bidirectionnelle entre d'autres R300, un ordinateur ou une imprimante
Sortie analogique	canal-1: 4...20 mA, charge max. 350 Ω, limites programmables (D/A à 8 bit) canal-2: 4...20 mA, charge max. 350 Ω, limites programmables (D/A à 8 bit)
Relais	3 relais statiques programmable pour une alarme haute/ basse/faute, avec contacts flottantes, max. 250 V~/ 0,5 A
Affichage	8 unités/caractères, affichage LCD 12.5 mm, montre les mesures et les messages
Clavier	4 touches á membrane
Temp. amb.	4...40°C
Humidité rel.	0...90%
Alimentation	210-250 V~, 50/60 Hz, max. 4 VA
Boîtier	protection poussières et jets d'eau (IP65), impénétrable par les interférences RF, pour montage au mur avec 4 vis.
Dimensions	200 x 120 x 90 mm
Poids	1.2 kg
Sécurité	- mémoire permanent, protégé contre toutes sortes d'interférences - retourne automatiquement aux mesures après une coupure de courant, perturbation, manipulation non autorisée ou si on a plus appuyé sur une touche pendant 5 minutes

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.

- CAL** = Commence ou continue un étalonnage ou une fonction.
▲/▼ = Boutons pour rentrer manuellement une valeur ou pour choisir une fonction.
SET = Prépare l'appareil selon votre application.

Le clavier

L'affichage commute automatiquement (intervalle de ± 4 s) entre les modes choisis en appuyant à la fois **▲** et **▼** ([ALt] apparaît).

- [Or.ppm]** = Dépassement d'échelle ppm O₂ (p.e. membrane défectueuse).
[Or.°C] = Dépassement d'échelle °C (p.e. degrés mesurés en dehors les limites).
[not.CAL] = Procédure d'étalonnage interrompue (l'étalonnage précédent reste valable!)
[Err.CAL] = Faute d'étalonnage (contrôler les électrodes et les solutions standard).
[Err.COd] = Code non-valable (entrer la bonne séquence de touches!).
[Err.COM] = Erreur de communication RS232.
[Err.MEM] = Faute de mémoire fatale (tous les étalonnages, faits par l'usine, ont disparu. Faire contrôler l'appareil!).
[Err.Prb] = Pt1000 (ou Pt100) n'est pas branché.
[EnGinEEr] = Accès au code est impossible (faire appel à un technicien pour remettre le régulateur en état!).
[ILLEGAL] = Une personne non autorisée a essayé de réparer l'instrument. **Dès maintenant, la garantie est annulée!**

Code d'erreur

Avant de faire une mesure, il faut brancher les électrodes O₂ aux entrées appropriées. Chaque canal est pourvu d'une compensation de température automatique. Uniquement des électrodes équipées d'une thermistance NTC incorporée de 100 k Ω ou 22 k Ω (à 25°C) et livrant un courant de saturation entre 30 & 100 nA (à 800 mV) sont admis.

Branchement

Avant de déterminer l'emplacement des électrodes, il est utile de faire un profil de mesure du traitement des liquides, pour s'assurer d'une bonne homogénéité. Généralement, les électrodes doivent être immergées d'un tiers du tour du tube et positionnées de la sorte qu'elles évitent des bulles de gaz ou du sédiment autour du point de mesure. De préférence, les électrodes de mesure sont placées dans le courant du liquide avec leur point de mesure en aval, pour diminuer le risque d'obstruction par du matériel en suspension. Toutes les sondes sont généralement positionnées en position verticale à une place appropriée avalante du point de dosage où les mesures sont stables et fiables. La réponse du système de dosage est influencée par le temps nécessaire pour la diffusion des réactifs et de leur arrivée au point de mesure.

Le point de mesure

- O₂-1** cathode-Pt (conducteur intérieur) à la borne (+) et référence-Ag (tresse extérieure) à la borne (-) de l'entrée (CHAN.1). Thermistance-NTC (fils externes) aux bornes (+) et (-) de l'entrée (°C1).
- O₂-2** cathode-Pt (conducteur intérieur) à la borne (+) et) référence-Ag (tresse extérieure) à la borne (-) de l'entrée (CHAN.2). Thermistance-NTC (fils externes) aux bornes (+) et (-) de l'entrée (°C2).

Tension du réseau:

phase à la borne (P).

neutre à la borne (N).

terre à la borne de terre.

L'appareil étant directement connecté au réseau, il doit être équipé d'un commutateur externe si cela est exigé par la législation locale. Après une panne éventuelle du réseau, l'appareil recommence automatiquement avec la mesure.

Relais:

Il y a trois relais statiques (REL1...REL3) avec des contacts non alimentés, qui peuvent être programmés pour se fermer quand on dépasse les seuils bas/haut ou en cas d'alarme. La charge connectée doit se situer entre 100...250 V~, max. 0,5 A.

INSTALLATION

Programmation des différents canaux avec leurs possibilités spécifiques selon vos applications.

Les Canaux

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage indique [SEt CHAn] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. L'affichage indique [CH1=on] ou [CH1=OFF]. Choisir le mode désiré pour canal-1 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
4. L'affichage montre [CH2=on] ou [CH2=OFF]. Choisir le mode désiré pour canal-2 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
5. L'affichage montre [Atc=100] ou [Atc=22]. Choisir la thermistance appropriée (100 kΩ ou 22 kΩ) des électrodes avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
6. Ce point est dépassé si un des canaux n'est pas utilisé. L'affichage montre [CH.ind.], [CH.diF.], [CH.And] ou [CH.or]. Choisir le mode désiré avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir. Le mode [CH.ind.] signifie que les deux canaux fonctionnent indépendamment. Le mode [CH.diF.] signifie que la régulation s'effectue sur la différence entre les canaux. Le mode [CH.And.] signifie que les relais sont excités si les deux canaux dépassent un des seuils programmés. Le mode [CH.or] signifie que les relais s'excitent si un des deux canaux dépasse un des seuils programmés.

Relais

Tous les relais peuvent être programmés pour régler les seuils d'alarme bas et haut ou pour faire une connexion dans un système général d'alarme (ALrM), p.e. à cause d'une électrode défectueuse. Les possibilités affichées dépendent du choix des canaux (pH, mV, ou °C).

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage montre [SEt reL] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. L'affichage montre p.e. [r1=PPM1](H), [r1=PPM1](L), [r1=PPM2](H), [r1=PPM2](L) or [r1=ALrM]. Choisir le mode désiré pour relais-1 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer de la même façon avec les autres relais ou appuyer sur **SET** pour finir.

Avant d'enregistrer des mesures, il faut définir d'abord la plage nécessaire de l'enregistrer (les valeurs correspondant aux coins de gauche et de droite du papier graphique). Les possibilités affichées dépendent du choix du canal.

Enregistreur

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage montre [SEt rEc] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. L'affichage montre p.e. [rc1=PPM1], [rc1=PPM2], [rc1=°C1] ou [rc1=°C2]. Choisir le canal et le mode désiré pour enregistreur-1 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou **SET** pour finir.
4. L'affichage montre p.e. [rc=3.0(L)]. Choisir la valeur, correspondant au 4 mA de la sortie de l'enregistreur-1, avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
5. L'affichage montre p.e. [rc=10.0(H)]. Choisir la valeur, correspondant au 20mA de la sortie de l'enregistreur-1, avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
6. L'affichage montre p.e. [rc2=PPM1], [rc2=PPM2], [rc2=°C1] ou [rc2=°C2]. Choisir le canal et le mode désiré pour l'enregistreur-2 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou **SET** pour finir.
7. L'affichage montre p.e. [rc=7.0(L)]. Choisir la valeur, correspondant au 4mA de la sortie de l'enregistreur-2, avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
8. L'affichage montre p.e. [rc=13.0(H)]. Choisir la valeur, correspondant au 20mA de la sortie de l'enregistreur-2, avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.

Permet de contrôler le courant de polarisation de l'électrode connectée.

Test de l'électrode

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage montre [SEtuP] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. Appuyer sur **CAL** jusqu'à ce que l'affichage indique [teSt Cur]. Appuyer sur **SET** pour voir le courant de polarisation de l'électrode d'oxygène.
4. Le courant est affiché en nA (800 mV appliqué à la cellule) pendant qu'un [i] clignotant apparaît.
5. Appuyer sur **SET** pour finir.

Les possibilités affichées dépendent du choix des canaux et de leur fonction logique (indépendant, différentiel, AND, OR).

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage montre p.e. [SEt PAR1] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir. Choisir [SEt PAR2] pour programmer les paramètres de canal-2. Alors, l'indicateur (2) remplace le (1). Si les 2 canaux sont reliés par une des fonctions logiques, les deux indicateurs clignotent.
3. L'affichage montre le seuil bas du canal-1, p.e. [1.7PPM], pendant que (1) et (L) clignotent. Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
4. L'affichage montre le seuil haut du canal-1, p.e. [8.3PPM], pendant que (1) et (H) clignotent. Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
5. L'affichage montre l'hystérèse entre la fermeture et l'ouverture des relais, p.e. [Hy=0.10], pendant que (1) et (=) clignotent. Programmer la valeur désirée pour le canal-1 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
6. L'affichage montre le délai (s) d'attente des relais, si un des seuils est dépassé, p.e. [dt=120] pendant que (1) et (=) clignotent. Programmer la valeur désirée pour le canal-1 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
7. L'affichage montre la différence de niveau à partir de laquelle la régulation proportionnelle du canal-1 doit commencer, p.e. [dO2=0.5], pendant que (1) et (=) clignotent. Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir. Mettez cette valeur à zéro pour faire des régulations tous ou rien (ON/OFF).
8. L'affichage montre le temps de pulsation (s) des relais du canal-1, p.e. [Pt=15], pendant que (1) et (=) clignotent. Les relais se ferment à une vitesse proportionnelle à la différence entre la mesure et le seuil bas ou haut. Si cette différence dépasse la consigne, les relais sont fermés en permanence. Le délai entre les pulsations s'augmente graduellement en approchant le seuil bas ou haut. Programmer le temps de pulsation pour le canal-1 avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir. Ce point est dépassé pour des régulations tout ou rien (ON/OFF).
9. L'affichage indique le temps d'alarme (s) après lequel la régulation doit être interrompue en cas d'une panne dans le système, p.e. [At=360], pendant que (1) et (=) clignotent. Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir. Mettez cette valeur à zéro s'il ne faut pas d'alarme.
10. Si les 2 canaux sont liés par une fonction AND ou OR, l'affichage montre la différence maximale autorisée entre les 2 canaux, p.e. [dA=0.3], pendant que (1), (2), et (=) clignotent. Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir. La régulation s'arrête immédiatement et un alarme général est mis en marche, si cette valeur serait dépassée.

La fonction différentielle entre les 2 canaux permet d'effectuer une régulation sur la différence entre 2 valeurs mesurées. En programmant p.e. 3 ppm comme seuil haut, le relais en question ne sera excité que si la différence entre les 2 canaux dépasse 3 ppm et NON si un des canaux dépasse 3 ppm!

Il est à recommander de programmer une vitesse de transmission plus basse (surtout pour des distances plus longues), si on rencontre des difficultés avec les connexions digitales.

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage montre [SEtuP] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. Appuyer successivement sur **CAL** pour trouver la vitesse de transmission, p.e. [br=2400]. Choisir la valeur désirée (150...4800 b/s) avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**.
4. L'affichage montre p.e. [rS=60], ce qui veut dire que les données sont transmises toutes les 60 s pendant les mesures normales (les seuils ne sont pas dépassés). Programmer l'intervalle de temps désiré (0...9999 s) avec ▲ ou ▼. En cas de non-usage, mettre cette valeur à zéro.
5. L'affichage montre p.e. [rS=15], pendant que les indicateurs (H) & (L) clignotent, ce qui veut dire que les données sont transmises toutes les 15 s, si un seuil est dépassée. Programmer l'intervalle de temps désiré (0...9999 s) avec ▲ ou ▼. En cas de non-usage, mettre cette valeur à zéro.
6. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.

En y accordant un numéro spécifique, l'appareil peut facilement être identifié par p.e. un ordinateur.

Identification

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage montre [SEtuP] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. Appuyer successivement sur **CAL** pour trouver p.e. [Id.no=5]. Programmer avec ▲ ou ▼ le numéro d'identification (0...999) pour votre appareil. En cas de non-usage, mettre cette valeur à zéro.
4. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.

Afin de protéger l'accès à l'appareil, un code personnel peut être programmé.

Code

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage montre [SEtuP] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. Appuyer sur **CAL** jusqu'à ce que l'affichage montre [Code on], [Code OFF], ou [Code CAL]. Décider si l'accès aux étalonnages futurs doit s'effectuer en entrant d'abord un code oui (on) ou non (off) et appuyer sur **CAL**. Choisir [Code CAL] pour entrer votre code personnel.
4. L'affichage indique [E-----] pendant que [E] clignote. Entrer votre séquence secrète de 5 touches pour continuer.

Si [Code on] a été choisi après une remise en état, sans avoir entré un code personnel, le code d'usine (5 x SET) est automatiquement valable.

MESURE

Théorie

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.

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. C'est pourquoi l'oxymètre est équipé d'une compensation de salinité pour des concentrations de sel jusqu'à 4 %.

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 57). 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.

Ne commencer cette méthode que si l'électrode est bien polarisée!

1. Avant la mesure, vérifier que la membrane est intacte et qu'il n'y a pas de bulles dans l'électrolyte.
2. Connecter l'électrode à l'entrée et allumer l'appareil. L'électrode est polarisée en quelques minutes et prête à l'usage.
3. Sélectionner la gamme de ppm (mg/l) ou % en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique directement l'oxygène mesuré selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyer sur **CAL**.
4. L'affichage indique la correction de salinité, p.e. [SAL=2.1%]. Maintenir cette valeur à zéro à moins que vous fassiez des mesures dans des solutions très salées comme p.e. l'eau de mer (3.5 %). Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** ou sur **MODE** pour finir.
5. L'affichage indique la compensation de la pression d'air, p.e. [P=1023hP]. Programmer la pression d'air réelle (hP) avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** ou sur **MODE** pour finir.
6. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage indique [1.Point] et appuyer sur **CAL** pour commencer la procédure d'étalonnage.
7. L'électrode se trouvant ainsi dans l'air atmosphérique entre dans des conditions d'équilibre qui correspondent à la pression partielle d'oxygène et donc à la saturation d'oxygène dans l'eau. Une autre méthode 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.
8. L'appareil montre la saturation mesurée, p.e. [SAte.=8.3] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([=] cesse de clignoter).
9. L'affichage indique [InSErt]. Rincer l'électrode avec de l'eau distillée et la remonter. Appuyer sur **CAL** pour commencer la régulation d'O₂.

Mesure avec étalonnage sur 1 point

Mesure avec étalonnage sur 2 points

1. Avant la mesure, vérifier que la membrane est intacte et qu'il n'y a pas de bulles dans l'électrolyte.
2. Connecter l'électrode à l'entrée et allumer l'appareil. L'électrode est polarisée en quelques minutes et prête à l'usage.
3. Sélectionner la gamme de ppm (mg/l) ou % en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique directement l'oxygène mesuré selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyer sur **CAL**.
4. L'affichage indique la correction de salinité, p.e. [SAL=2.1%]. Maintenir cette valeur à zéro à moins que vous fassiez des mesures dans des solutions très salées comme p.e. l'eau de mer (3.5 %). Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** ou sur **MODE** pour finir.
5. L'affichage indique la compensation de la pression d'air, p.e. [P=1023hP]. Programmer la pression d'air réelle (hP) avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** ou sur **MODE** pour finir.
6. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage indique [2.Point] et appuyer sur **CAL** pour commencer la procédure d'étalonnage.
7. Plonger l'électrode dans une solution de zéro (sulfite de sodium saturé). L'appareil montre le courant zéro (nA) de l'électrode, p.e. [O2.o=1.3] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([=] cesse de clignoter).
8. Rincer l'électrode avec de l'eau distillée et la sécher soigneusement à l'aide de coton ou de papier filtre. L'électrode se trouvant ainsi dans l'air atmosphérique, entre dans des conditions d'équilibre qui correspondent à la pression partielle d'oxygène et donc à la saturation d'oxygène dans l'eau. Une autre méthode 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.
9. L'appareil montre la saturation mesurée, p.e. [SAt.=8.3] et s'étalonne automatiquement quand l'affichage est stable ([=] cesse de clignoter).
10. L'affichage indique [InSErt]. Rincer l'électrode avec de l'eau distillée et la remonter. Appuyer sur **CAL** pour commencer la régulation d'O₂.

Ne commencer cette méthode que si l'électrode est bien polarisée!

Correction manuelle O₂

1. Avant la mesure, vérifier que la membrane est intacte et qu'il n'y a pas de bulles dans l'électrolyte.
2. Connecter l'électrode à l'entrée et allumer l'appareil. L'électrode est polarisée en quelques minutes et prête à l'usage.
3. Sélectionner la gamme de ppm (mg/l) ou % en appuyant sur **MODE**. L'affichage indique directement l'oxygène mesuré selon l'étalonnage précédent. Pour étalonner, appuyer sur **CAL**.
4. L'affichage indique la correction de salinité, p.e. [SAL=2.1%]. Maintenir cette valeur à zéro à moins que vous fassiez des mesures dans des solutions très salées comme p.e. l'eau de mer (3.5 %). Programmer la valeur désirée avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** ou sur **MODE** pour finir.
5. L'affichage indique la compensation de la pression d'air, p.e. [P=1023hP]. Programmer la pression d'air réelle (hP) avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** ou sur **MODE** pour finir.
6. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage indique [MAn.Cor] et appuyer sur **CAL** pour commencer la procédure d'étalonnage.

7. L'affichage montre p.e. [PPM=8.1] pendant que [=] clignote autant que les mesures sont instables. Programmer à la valeur réelle avec ▲ ou ▼, quand [=] ne clignote plus, et appuyer sur **CAL** pour retourner aux mesures.
1. Choisir le canal-°C désiré avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL**.
2. L'appareil montre p.e. [°C=27.3]. Quand l'affichage est stable ([=] cesse de clignoter), programmer la valeur réelle avec ▲ ou ▼ et appuyer sur **CAL** pour retourner aux mesures. Si vous désirez de retourner aux lectures originales, appuyer sur **SET**. L'affichage montre [rESEt?]. Appuyer sur **CAL** pour remettre les valeurs ou appuyer sur **SET** pour finir.

Etalonnage rapide des °C

- * Lire la température en appuyant sur ▲ ou ▼.
- * Lire le % saturation en appuyant sur ▲ ou ▼.
- * L'appareil refuse de s'étalonner automatiquement quand les mesures sont instables.

TRANSFERT DE DONNEES

Cette procédure vous permet de montrer quelques valeurs importantes, qui ont été sauvegardées par le régulateur pendant son fonctionnement. Ces valeurs sont remises à zéro après chaque étalonnage!

Diagnose

1. Appuyer sur **SET**.
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que l'affichage indique [diAGn] et appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
3. L'affichage montre le courant de saturation (nA) de l'électrode du canal-1, p.e. [Cur=86]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
4. L'affichage montre le point de saturation (ppm) mesuré par l'électrode du canal-1, p.e. [SAAt=9.7]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
5. L'affichage montre le courant de saturation (nA) de l'électrode du canal du canal-2, p.e. [Cur=73]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
6. L'affichage montre le point de saturation (ppm) mesuré par l'électrode du canal-2, p.e. [SAAt=9.8]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
7. L'affichage indique la valeur minimale, mesurée par le canal-1, p.e. [Mi=6.3]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
8. L'affichage indique la valeur maximale, mesurée par le canal-1, p.e. [MA=8.0]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
9. L'affichage indique la valeur minimale, mesurée par le canal-2, p.e. [Mi=3.1]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.
10. L'affichage indique la valeur maximale, mesurée par le canal-2, p.e. [MA=3.8]. Appuyer sur **CAL** pour continuer ou sur **SET** pour finir.

Deux enregistreurs, un pour chaque canal, peuvent être connectés aux bornes (+) et () et (OUT1) et (OUT2). Le 4 à 20 mA qu'on obtient correspond aux valeurs installées (voir 'enregistreur' page 33).

Sortie analogique

Ce modèle est équipé en standard d'une entrée/sortie RS232 pour communiquer avec une imprimante, un ordinateur ou d'autres R300. L'instrument envoie les valeurs en code ASCII avec une vitesse de 150...4800b/s (8 bit, no parity, 1 start and 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol Xon/Xoff).

TxD, transmit data à la borne (+) du (IN)(RS232).

TxD, signal ground à la borne (-) du (IN)(RS232).

RxD, receive data à la borne (+) du (OUT)(RS232).

RxD, signal ground à la borne (-) du (OUT)(RS232).

Ordinateur:

Ordinateur

Ce système vous permet d'inclure les commandes désirées dans le programme de votre ordinateur. Il suffit de suivre exactement les procédures de mesure ou d'étalonnage, comme décrit dans ce mode d'emploi. L'appareil peut reconnaître les commandes de deux façons:

Simple: la méthode simple est seulement utile quand un seul régulateur est connecté à l'ordinateur (le numéro d'identification doit être mis à zéro). On envoie un caractère simple à l'appareil qui exécute immédiatement la commande correspondante:

1 = appuyer sur **SET**.

2 = appuyer sur \wedge .

3 = appuyer sur ∇ .

4 = appuyer sur **CAL**.

? = envoyer ce qui est affiché à l'ordinateur.

+ = clavier en fonction (opération manuelle possible).

- = clavier hors fonction (pas d'opération manuelle).

V = entrer une valeur (seulement valable dans certaines routines).

L'exemple suivant montre comment l'ordinateur peut appuyer sur **SET** par la méthode simple:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'installe la communication
20 PRINT #1,"1"                'le bouton SET est appuyé
```

Sophistiqué: on utilise cette méthode pour toutes sortes de communications, comme dans un réseau de plusieurs R300 connectés à un ordinateur. Les commandes doivent toujours être précédées par le numéro d'identification du régulateur en question (voir Installation):

#xxx = "#" + numéro d'identification (xxx) en code ASCII. Tous les caractères (ASCII-32) ou (ASCII-13) qui suivent au numéro d'identification sont ignorés!

C1 = appuyer sur **SET**.

C2 = appuyer sur \wedge .

C3 = appuyer sur ∇ .

C4 = appuyer sur **CAL**.

C? = envoyer ce qui est affiché à l'ordinateur.

C+ = clavier en fonction (opération manuelle possible).

C- = clavier hors fonction (pas d'opération manuelle).

V = entrer une valeur (uniquement valable dans certaines routines).

LF = linefeed (ASCII-10), termine une commande ou une entrée et permet à l'appareil de recevoir une commande suivante.

L'exemple suivant montre comment l'ordinateur peut appuyer sur **SET** par la méthode sophistiquée:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'installe la communication
20 PRINT #1,"#007";           'numéro d'identification 7
30 PRINT #1,"C1";             'appuyer sur SET
40 PRINT #1,CHR$(10);         'LF, fin de la commande
```

Comment entrer une valeur: L'entrée directe d'une valeur (commande "V") est uniquement possible si l'appareil se trouve dans une routine ou l'on pourrait faire aussi une entrée manuelle de cette valeur. Au cas contraire, l'appareil ignore chaque commande "V" de l'ordinateur!

Exemples de routines autorisées:

- * entrée de la température (p.e. compensation manuelle de la °C).
- * entrée des paramètres comme p.e. les seuils bas/haut, ...
- * programmation des temps.
- * entrée des valeurs tampon manuelles.

Exemples de routines NON autorisées:

- * pendant les mesures ou les régulations.
- * quand les valeurs doivent être choisies plutôt que changées (p.e. les tampons en mémoire).
- * pendant l'étalonnage d'une électrode.

Une valeur de 16-bit (2ième complément) doit être transmise selon la séquence suivante:

```
1er caractère    = "V" (entrer une valeur)
2ième caractère  = le byte le plus haut de la valeur en code ASCII
3ième caractère  = le byte le plus bas de la valeur en code ASCII
4ième caractère  = la somme des deux bytes en ASCII
5ième caractère  = LF, linefeed (ASCII-10)
```

Un caractère de confirmation "!" est envoyé à l'ordinateur, si l'appareil a reçu une somme correcte des deux bytes. Si non, un point d'interrogation "?" est transmis. Ils sont éventuellement précédés par le numéro d'identification.

L'exemple suivant montre comment l'ordinateur peut entrer la valeur "1000" au régulateur no.7 par la méthode sophistiquée:

$$1000 = (\text{H-byte } 3) \times 256 + (\text{L-byte } 232)$$

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'installe la communication
20 PRINT #1,"#007";           'numéro d'identification 7
30 PRINT #1,"V";             'entrer une valeur
40 PRINT #1,CHR$(3);         'byte le plus haut d'une valeur
50 PRINT #1,CHR$(232);       'byte le plus bas d'une valeur
60 PRINT #1,CHR$(235);       'somme des deux bytes
70 PRINT #1,CHR$(10);        'LF, fin de la commande
```

Imprimante:

Imprimante

Utiliser la procédure d'installation RS232 pour programmer les intervalles d'impression automatique pendant la régulation. Le résultat se présente comme suit:

#005

7.5 ppm1, 21.4 °C (/H) (/P) (H=alarme-haut, P=proportionnelle)

8.5 ppm2, 54.3 °C (/L) (/O) (L=alarme-bas, O=tous/rien)

#006

3.6 ppm1, 30.9 °C (/H) (/W) (H=alarme-haut, W=phase d'attente)

5.7 ppm2, 15.0 °C (/L) (/A) (L=alarme-bas, A=alarme générale)

DIAGNOSTIC

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

Remise en état

1. Allumer l'appareil en tenant **SET** appuyé.
2. L'affichage montre [Ec=----] pendant que [=] clignote. Entrer le code d'ingénieur (**SET**, **CAL**, **▼**, **SET**) afin de remettre tous les paramètres dans leur état original d'usine.
3. L'affichage indique brièvement [rESEt], avant de retourner aux mesures.

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!).

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

CONSORT nv

Parklaan 36
B2300 Turnhout
Belgien

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

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.

Garantie

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.

Service

Bereiche	O₂ 0...60 ppm % Sät 0...600 % °C 0...50°C
Resolution	0.1 ppm, 1 %, 0.1°C oder 1 % der Messung
Eingänge	2 Eingänge für für die O ₂ -Elektrode mit eingebautem NTC - unabhängige Funktion (funktioniert wie 2 unabhängige Regler) - UND-Funktion (beide Kanäle können einander kontrollieren und die Relais schließen nur wenn die beide Eingänge ein eingestelltes Alarmniveau überschreiten) - ODER-Funktion (beide Kanäle können einander kontrollieren und die Relais schließen nur wenn ein der beiden Eingänge ein eingestelltes Alarmniveau überschreitet) - Differentialfunktion (zeigt und kontrolliert die Differenz zwischen den beiden Eingängen)
Temp. Komp.	automatisch mit NTC (100 kΩ oder 22 kΩ), in der O ₂ -Elektrode eingebaut
Digitalausgang	programmierbarer RS232, 150...4800 b/s, für gegenseitige Kommunikation zwischen anderen R300's, einem Komputers oder einem Drucker
Analogausgang	Kanal-1: 4...20 mA, max. Belastung 350 Ω, 8 bit D/A mit einstellbarem Bereich Kanal-2: 4...20 mA, max. Belastung 350 Ω, 8 bit D/A mit einstellbarem Bereich
Relais	3 programmierbare solid-state Relais für hoch/niedrig/Fehler-Alarm, Spannungsfreie Kontakte max. 250 V~ / 0.5 A
Anzeige	8 Ziffern/Zeichen, 12.5 mm LCD Anzeige, zeigt Messungen, °C & Mitteilungen an
Tastatur	Folientastatur mit 4 Tasten
Umgebungs °C	4...40°C
Rel. Feuchtigkeit	0...90 % (nicht-kondensierend!)
Stromversorgung	190-250 V~, 50/60 Hz, max. 4 VA
Gehäuse	spritzwasserdichtes (IP65) Gehäuse, für Mauerbefestigung mit 4 Schrauben
Abmessungen	200 x 120 x 90 mm
Gewicht	1.2 kg
Sicherung	- fester Speicher, geschützt gegen Störungen allerhand - kehrt automatisch in den Meßvorgang zurück nach einer Netzstörung, falschem Gebrauch oder wenn keine Taste berührt wird für 5 Minuten

Bei jedem Einschalten prüft das Gerät kurz die internen Kalibrierungen während alle Ablesmöglichkeiten sowie die Programmversion angezeigt werden. Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn etwas nicht in Ordnung ist.

- CAL** = Beginnt oder setzt Eichung fort oder eine Funktion.
▲/▼ = Taste, um einen bestimmten Wert ein zu stellen oder um einen Funktion zu wählen.
SET = Stellt das Gerät zu Ihrem Zweck ein.

Bedienungsfeld

Die Anzeige wechselt automatisch ab (± 4 s Intervall) zwischen den gewählten Meßbereichen wenn zu gleicher Zeit auf ▲ und ▼ gedrückt wird, bis [ALt] erscheint.

- [Or.ppm]** = ppm O₂-Bereichsüberschreitung (z.B. Membran defekt).
[Or.°C] = °C-Bereichsüberschreitung (die gemessene Temperatur liegt außerhalb des normalen Bereiches).
[not.CAL] = Eichungsverfahren unterbrochen (die vorige Eichung bleibt gültig!).
[Err.CAL] = Eichungsfehler (Zelle und Standardlösung kontrollieren).
[Err.COd] = Ungültiger Code (Geben Sie die richtige Tastenreihenfolge ein!).
[Err.COM] = Allgemeiner Verbindungsfehler.
[Err.MEM] = Fataler Speicherfehler. Alle im Werk programmierten Daten sind gelöscht worden. (Lassen Sie ihr Gerät neu warten!).
[Err.Prb] = Pt1000 (oder Pt100) ist nicht angeschlossen.
[EnGinEEr] = Der Zutritt zum Code ist unmöglich (fragen Sie einen Techniker den Regler wieder einzustellen!)
[ILLEGAL] = Eine nicht autorisierte Person hat vergebens versucht das Instrument zu reparieren. **Die Garantie ist erloschen!**

Fehlermeldungen

Bevor Sie messen, achten Sie darauf, daß die richtigen Elektroden mit den richtigen Eingängen verbunden sind. Es gibt eine einzelne automatische Temperaturkompensation für jeden Kanal. Nur Elektroden mit einem eingebauten NTC-Thermistor von 100 k Ω oder 22 k Ω (bei 25°C) die einen Sättigungsstrom liefern zwischen 30 & 100 nA (bei 800 mV) werden akzeptiert.

Eingänge

Bevor Sie sich über den Platz der Elektroden entscheiden, wäre es ratsam ein Meßprofil des Wasserstroms zu machen. So können Sie nachprüfen, ob die erforderte Homogenität völlig erreicht ist. In der Regel stecken die Elektroden ein Drittel der Rohrweite in den Wasserstrom ein und werden so aufgestellt, daß sie Gasblasen und Niederschlag rundum dem Meßpunkt vermeiden. Gewöhnlich werden die Meßelektroden mit ihrem Meßkopf Stromabwärts aufgestellt um das Risiko auf Verstopfung durch schwebendes Material einzureichen. Meistens werden alle Sensoren vertikal stromabwärts des Dosierungspunkts aufgestellt, wo die Messungen stabil und zuverlässig sind. Die Reaktion des Dosierungssystems wird beeinflusst durch die Zeit die nötig sind um das Reagens zu verstreuen und ihre Ankunft beim Meßpunkt.

Meßpunkt

- O₂-1** Pt-Kathode (innere Leiter) an Buchse (+) und die Ag-Referenz (äußere Litze) an Buchse (-) von (CHAN.1). NTC-Thermistor (externe Drahten) an Buchsen (+) und (-) von (°C1).
- O₂-2** Pt-Kathode (innere Leiter) an Buchse (+) und die Ag-Referenz (äußere Litze) an Buchse (-) von (CHAN.2). NTC-Thermistor (externe Drahten) an Buchsen (+) und (-) von (°C2).

Wechselspannung:

Phase an Klemme (P).

neutral an Klemme (N).

Erde an Erdungsklemme.

Weil das Gerät direkt auf das Netz angeschlossen ist, muß es mit einem externen Schalter ausgerüstet sein, so die lokale Gesetzgebung es erfordere. Wenn es eine Netzstörung gäbe, wird das Gerät immer automatisch die Regelung fortsetzen wenn die Spannung wiederkehrt.

Relais:

Es gibt vier Spannungsfreie Relais (REL1...REL3) die so programmiert werden können, daß sie in Kraft treten bei Überschreitung des Minimum- und Maximumniveaus oder beim Alarm. Die Höchstbelastung beträgt 100...250 V~, max. 0.5 A.

EINSTELLUNG

Verfahren zur Einstellung der unterschiedlichen Kanäle und deren spezifischer Möglichkeiten zu Ihrem Zweck.

Kanäle

1. Wählen der Kanaleinstellungsprozedur mit **SET**.
2. Drücken Sie auf **▲** oder **▼** bis das Gerät [SEt CHAn] zeigt und anschließend auf **CAL** drücken um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Auf der Anzeige erscheint [CH1=on] oder [CH1=OFF]. Wählen Sie den erwünschten Meßbereich für Kanal-1 mit **▲** oder **▼** und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
4. Das Gerät zeigt [CH2=on] oder [CH2=OFF]. Wählen Sie den erwünschten Meßbereich für Kanal-2 mit **▲** oder **▼** und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
5. Das Gerät zeigt [Atc=100] oder [Atc=22]. Wählen Sie den erwünschten Thermistor (100 kW oder 22 kW) der Elektroden mit **▲** oder **▼** und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
6. Dieser Schritt wird ausgelassen wenn einer der beiden Kanäle nicht gebraucht wird. Auf der Anzeige erscheint [CH.ind.], [CH.diF.], [CH.And], oder [CH.or]. Wählen Sie die erwünschte Funktion mit **▲** oder **▼** und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden. Funktion [CH.ind.] bedeutet, daß beide Kanäle unabhängig von einander arbeiten. Funktion [CH.diF.] bedeutet, daß die Relais nur in Kraft treten wenn die eingestellte Differenz zwischen beiden Kanälen überschritten wird. Funktion [CH.And.] bedeutet, daß beide Kanäle das eingestellte Niveau überschreiten müssen, bevor die Relais in Kraft treten. Funktion [CH.or] bedeutet, daß die Relais in Kraft treten wenn einer der beiden Kanäle das eingestellte Niveau überschreitet.

Relais

Alle Relais können programmiert werden um irgendein Hoch- oder Tiefniveau zu kontrollieren oder zur Verbindung in einem allgemeinen Alarmsituation (ALrM) wie z.B. bei einer defekten Elektrode. Die Möglichkeiten sind abhängig von den Kanaleinstellungen.

1. Wählen Sie die Relaiseinstellungsprozedur mit **SET**.
2. Drücken Sie auf \blacktriangle oder \blacktriangledown bis das Gerät [SEt reL] zeigt und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Auf der Anzeige erscheint z.B. [r1=PPM1(H)], [r1=PPM1(L)], [r1=PPM2(H)], [r1=PPM2(L)], oder [r1=ALrM]. Wählen Sie die erwünschte Einstellung für Relais-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um mit allen folgenden Relais (r2...r4) genau so fort zu fahren, oder drücken Sie auf **SET** zum Enden.

Zum Schreiben der Messungen, ist es notwendig den Schreiberbereich zu definieren (Werte die mit den Linken- und Rechenecken des Graphikpapiers übereinstimmen). Die gezeigte Möglichkeiten sind abhängig von der Kanaleinstellung.

Schreiber

1. Auf **SET** drücken.
2. Drücken Sie auf \blacktriangle oder \blacktriangledown bis das Gerät [SEt rEc] zeigt und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Auf der Anzeige erscheint z.B. [rc1=PPM1], [rc1=PPM2], [rc1=°C1] oder [rc1=°C2]. Wählen Sie den erwünschten Kanal und Bereich für Schreiber-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
4. Auf der Anzeige erscheint z.B. [rc=3.0(L)]. Wählen Sie den Wert übereinstimmend mit einem 4mA Schreiber-1 Ausgang mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
5. Auf der Anzeige erscheint z.B. [rc=10.0(H)]. Wählen Sie den Wert übereinstimmend mit einem 20mA Schreiber-1 Ausgang mit \blacktriangle oder \blacktriangledown Drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
6. Auf der Anzeige erscheint z.B. [rc2=PPM1], [rc2=PPM2], [rc2=°C1] oder [rc2=°C2]. Wählen Sie den erwünschten Kanal und Bereich für Schreiber-2 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
7. Auf der Anzeige erscheint z.B. [rc=7.0(L)]. Wählen Sie den Wert übereinstimmend mit einem 4mA Schreiber-2 Ausgang mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
8. Auf der Anzeige erscheint z.B. [rc=13.0(H)]. Wählen Sie den Wert übereinstimmend mit einem 20mA Schreiber-2 Ausgang mit \blacktriangle oder \blacktriangledown Drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.

Zum testen den Polarisationsstrom der Elektrode.

Elektrodetest

1. Wählen Sie die Einstellungsprozedur mit **SET**.
2. Drücken auf \blacktriangle oder \blacktriangledown bis auf der Anzeige [SEtuP] erscheint und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Drücken Sie auf **CAL** bis die Anzeige [teSt Cur] zeigt. Drücken Sie auf **SET** wenn Sie den Polarisationsstrom Ihrer Sauerstoffelektrode testen möchten.
4. Der Strom wird gezeigt in nA (800 mV über die Zelle) während eine blinkende [i] erscheint.
5. Drücken Sie auf **SET** zum Enden.

Die Möglichkeiten werden bedingt durch die Kanaleinstellungen (pH, mV, °C) und ihre logische Funktion (unabhängig, differentiell, AN, AUS).

1. Wählen Sie die Parametereinstellungsprozedur mit **SET**.
2. Drücken Sie auf \blacktriangle oder \blacktriangledown bis das Gerät z.B. [SEt PAR1] zeigt. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden. Wählen Sie [SEt PAR2] um die Parameter von Kanal-2 zu programmieren. Indikator (1) wird jetzt ersetzt durch (2). Wenn beide Kanäle mit einander verbunden werden durch eine der logischen Funktionen, fangen die beiden Indikatoren an zu blinken.
3. Auf der Anzeige erscheint z.B. [1.7PPM] während (1) und (L) blinken. Stellen Sie das erwünschte Tiefniveau für Kanal-1 ein mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
4. Auf der Anzeige erscheint z.B. [8.0PPM] während (1) und (H) blinken. Stellen Sie das erwünschte Hochniveau ein für Kanal-2 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
5. Auf der Anzeige erscheint die Hysteresis zwischen dem AN- und AUS-Stand des hohen Relais, z.B. [Hy=0.10] während (1) und (=) blinken. Wählen Sie die blinkende Hysteresis für Kanal-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown Drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
6. Das Gerät zeigt die Zeit (s) nach der die Relais in Kraft treten sollten, wenn ein der eingestellten Niveaus überschritten wird, z.B. [dt=120] während (1) und (=) blinken. Wählen Sie die erwünschte Zeit für Kanal-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
7. Das Gerät zeigt die max. Niveaudifferenz wovon die Proportionalregelung starten soll, z.B. [dO2=0,5] während (1) und (=) blinken. Wählen Sie die erwünschte Differenz für Kanal-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown Drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden. Stellen Sie bei einfachen AN/AUS-Regelungen diesen Wert ein auf 0.
8. Auf der Anzeige erscheint die Pulszeit (s) des Relais, z.B. [Pt=15] während (1) und (=) blinken. Die Relais pulsen mit einer Schnelligkeit die dem Regelunterschied entspricht. Wenn dieser Unterschied größer ist als der eingestellte max. Wert, dann ist das Relais dauernd geschlossen. Die Wartezeit zwischen den Pulsen steigert, je nach das Hoch- oder Tiefniveau genäht wird. Wählen Sie die erwünschte Pulszeit für Kanal-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden. Dieser Schritt wird bei AN/AUS-Regelungen ausgelassen.
9. Die Anzeige zeigt die Alarmzeit (s) nach der die Prozeßregelung unterbrochen werden soll, vorkommendenfalls es einen Fehler gäbe, z.B. [At=360] während (1) und (=) blinken. Wählen Sie die erwünschte Pulszeit für Kanal-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden. Diesen Wert einstellen auf 0 wenn Sie die Alarmfunktion nicht gebrauchen.
10. Wenn beide Kanäle mit einander verbunden sind durch eine UND- oder ODER-Funktion, zeigt das Gerät den maximal erlaubten Unterschied zwischen den 2 Messungen, z.B. [dA=0.30] während (1), (2), und (=) blinken. Wählen Sie die erwünschte Pulszeit für Kanal-1 mit \blacktriangle oder \blacktriangledown Drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden. Die Prozeßregelung stoppt direkt und es wird ein allgemeines Alarmsignal gegeben, wenn diesen Wert überschritten wird.

Die Differentialfunktion zwischen beiden Kanälen erlaubt Ihnen eine Prozeßkontrolle auszuführen auf dem Unterschied zwischen 2 gemessenen Werten. Eine Einstellung von z.B. 3 ppm für das Hochniveau bedeutet, daß das relevante Relais nur in Kraft tritt, wenn der Unterschied zwischen beiden Kanälen 3 ppm überschreitet und NICHT wenn einer der beiden Kanäle 3 ppm überschreitet!

Wenn Sie Schwierigkeiten empfinden beim zustande kommen digitaler Verbindungen, raten wir Ihnen einen kleineren Baud-Rate einzustellen.

1. Wählen Sie die Einstellungsprozedur mit **SET**.
2. Drücken auf **▲** oder **▼** bis auf der Anzeige [SEtuP] erscheint und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Drücken Sie auf **CAL** bis die Anzeige z.B. [br=2400] zeigt. Wählen Sie den erwünschten Baud-Rate (150...4800 b/s) mit **▲** oder **▼** und drücken Sie auf **CAL**.
4. Das Gerät zeigt z.B. [rS=60], was bedeutet, daß während einer normalen Meßphase jede 60 s Daten gesendet werden (eingestellte Niveaus werden nicht überschritten). Wählen Sie das erwünschte Zeitintervall (0...9999 s) mit **▲** oder **▼**. Bei nicht Gebrauch, einstellen auf 0.
5. Auf der Anzeige erscheint z.B. [rS=15], während die (H) & (L) Indikatoren blinken, was bedeutet, daß während einer normalen Meßphase jede 15 s Daten gesendet werden wenn ein eingestelltes Niveau überschritten wird. Wählen Sie das erwünschte Zeitintervall (0...9999 s) mit **▲** oder **▼**. Bei nicht Gebrauch, einstellen auf 0.
6. Drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.

Man kann dem Gerät eine spezifische Nummer gewähren um die Identifikation durch z.B. einen Computer zu ermöglichen.

Identifikation

1. Wählen Sie die Einstellungsprozedur mit **SET**.
2. Drücken auf **▲** oder **▼** bis auf der Anzeige [SEtuP] erscheint und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Drücken Sie auf **CAL** bis das Gerät z.B. [Id.no=5] anzeigt. Wählen Sie die erwünschte Identifikationsnummer (0...999) für Ihr Meßgerät mit **▲** oder **▼**. Einstellen auf 0, wenn nicht relevant.
4. Drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.

Um den Zutritt zum Gerät zu schützen, kann es einen persönlichen Kode programmiert werden.

Kode

1. Wählen Sie die Einstellungsprozedur mit **SET**.
2. Drücken auf **▲** oder **▼** bis auf der Anzeige [SEtuP] erscheint und drücken Sie auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Drücken Sie auf **CAL** bis die Anzeige [Code on], [Code OFF] oder [Code CAL] anzeigt. Entscheiden Sie, ob der Zutritt zu allen weiteren Eichungen durch Eingeben eines Kodes geschehen soll (on) oder nicht (off) und drücken Sie auf **CAL**. Wählen Sie [Code CAL] um Ihren persönlichen Kode einzuführen.
4. Auf der Anzeige erscheint [E=-----] während [=] blinkt. Geben Sie Ihren Geheimkode von 5 Tasten ein um fortzusetzen.

Wenn [Code on] programmiert wurde nach einer Wiedereinstellung des Gerätes ohne erst einen persönlichen Kode eingeführt zu haben, gilt automatisch der Fabrikkode (5 x SET).

MESSUNG

Theorie

Prinzip:

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 ppm 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. Darum ist der Sauerstoffmeter ausgerüstet mit einer Saltzkompensation für Saltzkonzentrationen bis zu 4 %.

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 57). 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.

Diese Methode nur anwenden, wenn die Elektrode gut polarisiert ist!

1. Vor der Messung sollte kontrolliert werden, ob die Membran unbeschädigt und der Elektrolytraum blasenfrei sind.
2. Die Elektrode anschließen und das Gerät anschalten. Nach einigen Minuten Verweilzeit ist die Elektrode polarisiert und damit meßbereit.
3. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die ppm oder %-Funktion. Sofort wird der gemessene O₂-Wert, entsprechend der vorhergehenden Eichung, angezeigt. Zum Rekalibrieren **CAL** drücken.
4. Das Gerät zeigt die Salzkorrektur, z.B. [SAL=2.1%] an. Wenn Sie nicht in sehr salzigen Lösungen, wie z.B. Meerwasser mit 3.5% Salzgehalt) messen möchten, dann halten Sie diesen Wert auf Null. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den erwünschten Wert und drücken Sie zum fortfahren **CAL** oder **MODE** zur Beendigung.
5. Das Gerät zeigt die Luftdruckkompensation, z.B. [P=1023hP] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den tatsächlichen Luftdruck (hP) und drücken Sie zum fortfahren **CAL** oder **MODE** zur Beendigung.
6. Auf ▲ oder ▼ drücken bis auf der Anzeige [1.point] erscheint und dann **CAL** drücken, um das gewünschte Eichverfahren zu starten.
7. Die so in atmosphärischer Luft befindliche Elektrode tritt den Gleichgewichtszustand, der dem Sauerstoffpartialdruck und damit der Sauerstoffsättigung in Wasser entspricht. Alternativ wird die Elektrode mit Wasser abgespült und in frisches, luftgesättigtes destilliertes Wasser eingetaucht. 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.
8. Das Gerät zeigt die gemessene Sättigung, z.B. [SA_t.=8.3] und standardisiert automatisch wenn der angezeigte Wert stabil ist ([=] hört auf mit Blinken).
9. Das Gerät zeigt [InSErt]. Nach Spülung der Elektrode mit destilliertem Wasser, wird sie wieder angeschraubt. Auf **CAL** drücken um die O₂-Kontrolle zu starten.

Messung mit 1-Punkt Eichung

Messung mit 2-Punkt Eichung

1. Vor der Messung sollte kontrolliert werden, ob die Membran unbeschädigt und der Elektrolytraum blasenfrei sind.
2. Die Elektrode anschließen und das Gerät anschalten. Nach einigen Minuten Verweilzeit ist die Elektrode polarisiert und damit meßbereit.
3. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die ppm oder %-Funktion. Sofort wird der gemessene O₂-Wert, entsprechend der vorhergehenden Eichung, angezeigt. Zum Rekalibrieren **CAL** drücken.
4. Das Gerät zeigt die Salzkorrektur, z.B. [SAL=2.1%] an. Wenn Sie nicht in sehr salzigen Lösungen, wie z.B. Meerwasser mit 3.5% Salzgehalt) messen möchten, dann halten Sie diesen Wert auf Null. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den erwünschten Wert und drücken Sie zum fortfahren **CAL** oder **MODE** zur Beendigung.
5. Das Gerät zeigt die Luftdruckkompensation, z.B. [P=1023hP] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den tatsächlichen Luftdruck (hP) und drücken Sie zum fortfahren **CAL** oder **MODE** zur Beendigung.
6. Auf ▲ oder ▼ drücken bis auf der Anzeige [2.point] erscheint und dann **CAL** drücken, um das gewünschte Eichverfahren zu starten.
7. Die Elektrode wird in eine Nullpunktlösung (gesättigtes Natriumsulfid) eingetaucht. Das Gerät zeigt den gemessenen Nullstrom (nA) der Elektrode, z.B. [O2.o=1.3] und standardisiert automatisch wenn der angezeigte Wert stabil ist ([=] hört auf mit Blinken).
8. Die Elektrode wird mit destilliertem Wasser abgespült und vorsichtig trocken getupft (Watte oder weiches Filterpapier). Die so in atmosphärischer Luft befindliche Elektrode tritt den Gleichgewichtszustand, der dem Sauerstoffpartialdruck und damit der Sauerstoffsättigung in Wasser entspricht. Alternativ wird die Elektrode mit Wasser abgespült und in frisches, luftgesättigtes destilliertes Wasser eingetaucht. 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.
9. Das Gerät zeigt die gemessene Sättigung, z.B. [SAt.=8.3] und standardisiert automatisch wenn der angezeigte Wert stabil ist ([=] hört auf mit Blinken).
10. Das Gerät zeigt [InSErt]. Nach Spülung der Elektrode mit destilliertem Wasser, wird sie wieder angeschraubt. Auf **CAL** drücken um die O₂-Kontrolle zu starten.

Diese Methode nur anwenden, wenn die Elektrode gut polarisiert ist!

1. Vor der Messung sollte kontrolliert werden, ob die Membran unbeschädigt und der Elektrolytraum blasenfrei sind.
2. Die Elektrode anschließen und das Gerät anschalten. Nach einigen Minuten Verweilzeit ist die Elektrode polarisiert und damit meßbereit.
3. Drücken Sie **MODE** und wählen Sie die ppm oder %-Funktion. Sofort wird der gemessene O₂-Wert, entsprechend der vorhergehenden Eichung, angezeigt. Zum Rekalibrieren **CAL** drücken.
4. Das Gerät zeigt die Salzkorrektur, z.B. [SAL=2.1%] an. Wenn Sie nicht in sehr salzigen Lösungen, wie z.B. Meerwasser mit 3.5% Salzgehalt) messen möchten, dann halten Sie diesen Wert auf Null. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den erwünschten Wert und drücken Sie zum fortfahren **CAL** oder **MODE** zur Beendigung.
5. Das Gerät zeigt die Luftdruckkompensation, z.B. [P=1023hP] an. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den tatsächlichen Luftdruck (hP) und drücken Sie zum fortfahren **CAL** oder **MODE** zur Beendigung.
6. Auf ▲ oder ▼ drücken bis auf der Anzeige [MAn.Cor] erscheint und dann **CAL** drücken, um das gewünschte Eichverfahren zu starten.

Manuelle O₂-Korrektion

7. Das Gerät zeigt z.B. [PPM=8.1] während [=] blinkt solange die Messungen nicht stabil sind. Wenn [=] hört auf mit Blinken, können Sie mit ▲ oder ▼ umschalten zum echten Wert. Auf **CAL** drücken um in den Meßvorgang wiederzukehren. Auf **SET** drücken indem Sie zu den originellen Messungen wiederkehren möchten. Das Gerät zeigt [rESet?]. Auf **CAL** drücken um die Werte wieder einzustellen oder auf **SET** zum Enden.
1. Wählen Sie den erwünschten °C-Kanal mit ▲ oder ▼ und drücken Sie auf **CAL**.
2. Auf der Anzeige erscheint z.B. [°C=27.3] während [=] blinkt solange die Messungen nicht stabil sind. Einstellen des reellen Wertes mit ▲ oder ▼, wenn [=] stoppt mit Blinken. Mit **CAL** wird der normale Meßvorgang wieder erreicht. Drücken auf **SET** wenn Sie zu den originellen Messungen wiederkehren möchten. Auf der Anzeige erscheint [rESet?]. Auf **CAL** drücken um die verschobenen Werte wieder einzustellen oder auf **SET** drücken zum Enden.

Schnelle °C Eichung

- * Ablesen der Temperatur mit ▲ oder ▼.
- * Ablesen der Sättigung mit ▲ oder ▼.
- * Das Gerät verweigert eine automatische Eichung wenn die Messungen instabil sind.

DATEN-AUSTAUSCH

Diese Prozedur erlaubt Ihnen um einige wichtige Werte abzurufen, die während der Meß- und Eichphase des Reglers aufgenommen wurden. Diese Werte werden nach jeder neuen Eichung wieder eingestellt!

Abrufen

1. Wählen Sie die Abrufprozedur mit **SET**.
2. Drücken Sie ▲ oder ▼ bis auf der Anzeige [diAGn] erscheint und drücken Sie anschließend auf **CAL** um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
3. Das Gerät zeigt den Sättigungsstrom (nA) der Elektrode verbunden mit Kanal-1, z.B. [Cur=86]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
4. Das Gerät zeigt den Sättigungspunkt (ppm) gemessen durch die Elektrode verbunden mit Kanal-1, z.B. [SAt=9.7]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
5. Das Gerät zeigt den Sättigungsstrom (nA) der Elektrode verbunden mit Kanal-2, z.B. [Cur=73]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
6. Das Gerät zeigt den Sättigungspunkt (ppm) gemessen durch die Elektrode verbunden mit Kanal-2, z.B. [SAt=9.8]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen oder auf **SET** zum Enden.
7. Das Gerät zeigt den kleinsten Wert, je gemessen durch Kanal-1, z.B. [Mi=6.3]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen, auf **SET** zum Enden.
8. Das Gerät zeigt den höchsten Wert, je gemessen durch Kanal-1, z.B. [MA=8.0]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen, auf **SET** zum Enden.
9. Das Gerät zeigt den kleinsten Wert, je gemessen durch Kanal-2, z.B. [Mi=3.1]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen, auf **SET** zum Enden.
10. Das Gerät zeigt den höchsten Wert, je gemessen durch Kanal-2, z.B. [MA=3.8]. Auf **CAL** drücken um fortzusetzen, auf **SET** zum Enden.

Es können 2 Schreiber an die (+) und (-) Buchsen (OUT1) und (OUT2) angeschlossen werden. Die 4 bis 20 mA Ausgangsspannung stimmt überein mit den eingestellten Werten (siehe 'Schreiber' Seite 47).

Analogausgang

Dieses Gerät ist mit einem Standard-RS232 Ausgang ausgestattet zum Anschluß an einen Computer, Drucker oder andere R300. Daten werden im ASCII-Kode mit einer programmierbaren Geschwindigkeit von 150...4800 b/s übertragen (8 bit, no parity, 1 start and 2 stopbits, automatic line feed ON, data transfer protocol Xon/Xoff).

TxD, transmit data an Klemme (+) von (IN)(RS232).

TxD, signal ground an Klemme (-) von (IN)(RS232).

RxD, receive data an Klemme (+) von (OUT)(RS232).

RxD, signal ground an Klemme (-) von (OUT)(RS232).

Anschluß an einen Computer:

Man kann jeden Befehl in ein Computerprogramm einführen zur Auswechslung von Daten mit dem Gerät. Befolgen Sie genau das Meß- oder Eichverfahren wie beschrieben in der Anleitung. Das Gerät kann einen Befehl auf 2 Weisen erkennen:

Einfach: die einfache Methode kann ausschließlich gebraucht werden, wenn nur ein Regler an den Computer angeschlossen ist (Identifikationsnummer soll auf 0 stehen). Durch Senden eines einfachen Zeichens an den Computer wird der übereinstimmende Befehl wie folgt ausgeführt:

- 1 = drücken auf **SET**.
- 2 = drücken auf ▲.
- 3 = drücken auf ▼.
- 4 = drücken auf **CAL**.
- ? = die gemessenen Werte an den Computer senden.
- + = Bedienungsfeld an (manuelle Bedienung bleibt möglich).
- = Bedienungsfeld aus (manuelle Bedienung nicht möglich).
- V = einen Wert eingeben (nur gültig für einige Routinen).

Dieses Beispiel läßt den Computer drücken auf **SET**, der einfachen Methode entsprechend:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1  'bereitet die Kommunikation vor
20 PRINT #1,"1"                  'SET-Taste eingedrückt
```

Ausgedehnt: Diese Methode wird zu jeder Kommunikationsform gebraucht, wie für ein Netzwerk von mehreren R300 Geräte, verbunden an einen Computer. Die Befehle müssen immer von der Identifikationsnummer des Reglers vorangegangen werden (siehe Einstellung).

#xxx = "#" + Identifikationsnummer (xxx) in ASCII kode. Alle Spalten (ASCII-32) oder CR (ASCII-13) Zeichen folgend auf die Identifikationsnummer werden ignoriert!

- C1 = drücken auf **SET**.
- C2 = drücken auf ▲.
- C3 = drücken auf ▼.
- C4 = drücken auf **CAL**.
- C? = die gemessenen Werte an den Computer senden.
- C+ = Bedienungsfeld an (manuelle Bedienung bleibt möglich).
- C- = Bedienungsfeld aus (manuelle Bedienung nicht möglich).
- V = einen Wert eingeben (nur gültig für einige Routinen).
- LF = linefeed (ASCII-10), beendet einen Befehl oder eine Eingabe und erlaubt dem Gerät den nächsten Befehl zu empfangen.

Dieses Beispiel läßt den Computer drücken auf **SET** des Reglers Nr.7, der ausgedehnten Methode entsprechend:

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'bereitet das Kommunikationstor vor
20 PRINT #1,"#007";           'Identifikationsnummer 7
30 PRINT #1,"C3";           'SET-Taste eingedrückt
40 PRINT #1,CHR$(10);       'LF, Ende Befehl
```

Eingabe eines Wertes: man kann den Wert nur direkt eingeben ("V" Befehl) wenn das Gerät sich in einer Routine befindet wobei diesen Wert auch manuell eingegeben werden kann. Wenn das nicht der Fall ist, wird es jeden "V" Befehl des Computers ignorieren!

Beispiele von gestatteten Routinen sind:

- * eingeben der Temperatur (z.B. manuelle Temperaturkompensation).
- * Regelparametereinstellungen wie Tief, Hoch, ...
- * Zeitbestimmungen.
- * eingeben der manuellen Pufferwerte.

Beispiele von NICHT gestatteten Routinen sind:

- * während Messungen oder Regelungen.
- * wenn die Werte vielmehr gewählt werden müssen als geändert (z.B. Pufferwerte im Speicher).
- * während der Eichung einer Elektrode.

Ein 16-bit Wert (2. Komplement) sollte wie folgt durchgeschickt werden:

1. Zeichen = "V" (start die Eingabe eines Wertes)
2. Zeichen = höchste Byte eines Wertes in ASCII
3. Zeichen = tiefste Byte eines Wertes in ASCII
4. Zeichen = Kontrollesumme des 2. und 3. Zeichens in ASCII
5. Zeichen = LF, linefeed (ASCII-10)

Wenn eine korrekte Kontrollesumme empfangen wird, wird das Gerät ein Ausrufungszeichen "!" an den Computer senden. Anderenfalls sendet es ein Fragezeichen "?". Beide werden eventuell von einer Identifikationsnummer vorangegangen.

Dieses Beispiel läßt den Computer Wert "1000" eingeben auf Regler Nr.7, gemäß der ausgedehnten Methode:

$$1000 = (\text{H-byte } 3) \times 256 + (\text{L-byte } 232)$$

```
10 OPEN "COM1:2400,N,8,2" AS #1 'bereitet die Kommunikation vor
20 PRINT #1,"#007";           'Identifikationsnummer 7
30 PRINT #1,"V";           'eingeben eines Wertes
40 PRINT #1,CHR$(3);         'höchste Byte eines Wertes
50 PRINT #1,CHR$(232);       'tiefste Byte eines Wertes
60 PRINT #1,CHR$(235);       'Kontrollesumme der Bytes
70 PRINT #1,CHR$(10);       'LF, Ende Befehl
```

Anschluß an einen Drucker:

Drucker- anschluß

Folgen Sie die Einstellungsprozedur für automatisch Drücken auf bestimmten Zeitintervallen während der Prozeßregelung. Das Resultat sieht z.B. wie folgt aus:

#005

7.5 ppm1, 21.4 °C (/H) (/P) (H=Hochalarm, P=proportional)

8.5 ppm2, 54.3 °C (/L) (/O) (L=Tiefalarm, O=an/aus)

#006

3.6 ppm1, 30.9 °C (/H) (/W) (H=Hochalarm, W=Wartephase)

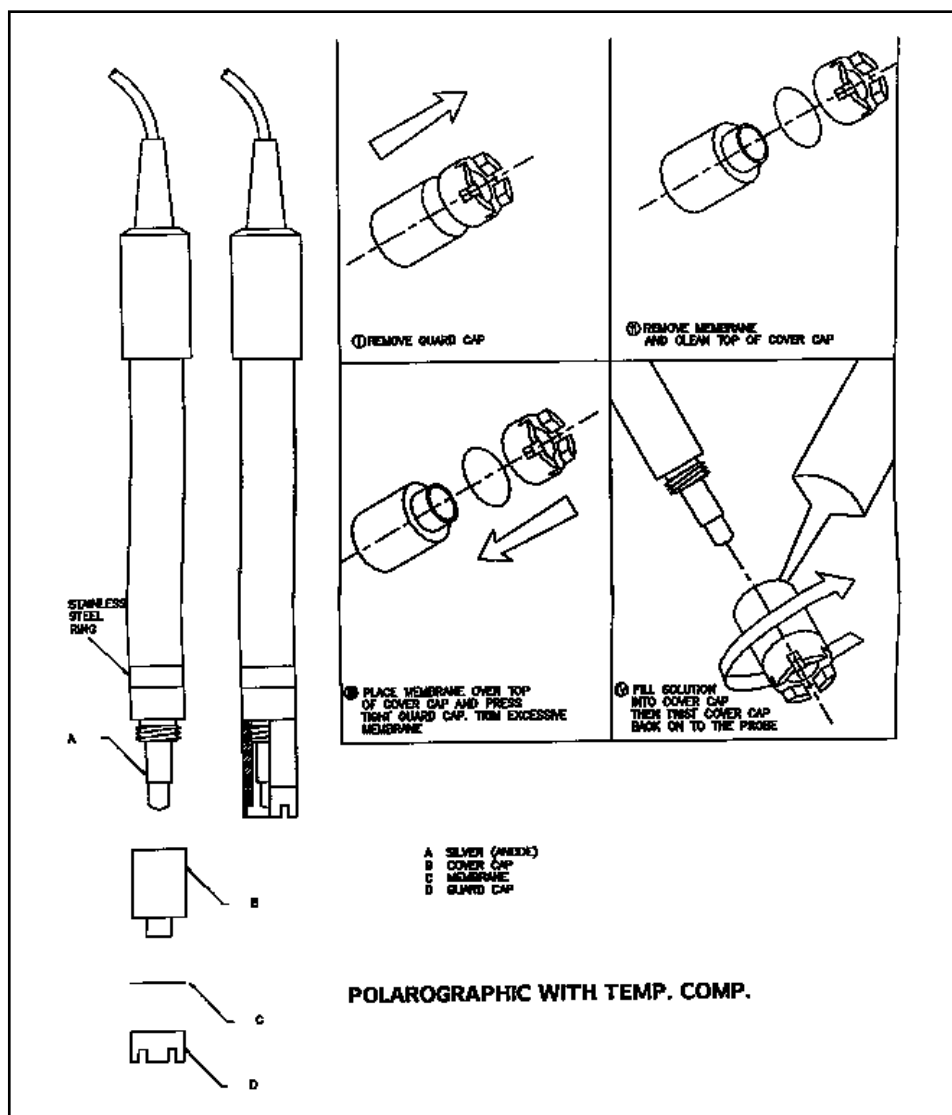
5.7 ppm2, 15.0 °C (/L) (/A) (L=Tiefalarm, A=Alarm)

FEHLERFUNKTIONEN

Prozedur um das Gerät wieder in seine original Fabrikseinstellung einzustellen.

Wieder- einstellen

1. Schalten Sie das Gerät ein während **SET** eingedrückt bleibt.
2. Das Gerät zeigt [Ec=----] während [=] blinkt. Der Ingenieurscode eingeben (**SET**, **CAL**, ∇ , **SET**) um alle Parameter im Speicher wieder original einzustellen.
3. Das Gerät zeigt kurz [rESEt] und kehrt dann wieder in den normalen Meßvorgang zurück.



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

O2 CONTROLLER

content of the type numbers

R321

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