DOC024.98.93006

ORBISPHERE Model 3654 Portable Analyzer

01/2021, Edition 3

Basic User Manual
Basis-Benutzerhandbuch
Manuale di base per l'utente
Manuel d'utilisation de base
Základní návod k použití
Basisgebruikershandleiding
Alapvető felhasználói útmutató

Table of Contents

English 3
Deutsch 31
Italiano 62
Français 93
Čeština 124
Nederlands 152
Magyar 183

Table of Contents

1 Specifications on page 3
2 Online user manual on page 5
3 General information on page 5
4 Installation on page 8
5 Operating Instructions on page 13
6 Options setup on page 18
7 Calibration on page 21
8 Maintenance on page 24
9 Troubleshooting on page 28

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Dimensions (H x W x D)	198 × 115 × 220 mm (7.79 × 4.53 × 8.66 in.)
Weight	4.6 kg (including purge gas cylinder and sensor)
Power requirements	Batteries: two C-type, NiMH or alkaline, each 26 x 50 mm, 2.4–3 volts total
Batteries life time	15 hours continuous use, 3 weeks in “standby” mode (power OFF, standby purge ON)
Enclosure	IP 67
Working temperature	0 to 40°C (32 to 104°F)
Altitude[1]	2000 m (6560 ft) maximum
Humidity	95% for temperature < 30°C (86°F); 70% for temperature 30 to 40°C (86 to 104°F)
Temperature of sample	-5 to 35°C (23 to 95°F)
Maximum pressure	10 bars (145 psia)
Cycle time	20 seconds
Purge Gas	Nitrogen (H2 sensors) Carbon Dioxide (N2 and H2 sensors)
Purge Gas Cylinder Pressure Limit	200 bar maximum for N2 purge gas 60 bar maximum for CO2 purge gas
Purge Gas Autonomy	40 hours when cylinder filled to 200 bar of N_2 20 hours when cylinder filled to 100 bar of N_2 120 hours when cylinder filled with 75% of CO_2 liquid
Capacity of Purge Gas Cylinder	70 ml
Digital interface	RS-232C: Baud rate=4800; Parity=None; Stop bit=1; Start bit=0; Data bits: 8

[1] This instrument is rated for an altitude of 2000 m (6562 ft) maximum. Although the use of this equipment above the 2000 m altitude does not show any substantial safety concern, the manufacturer recommends that users with concerns contact technical support.

Specification	Details
EMC requirements	EN61326-1: EMC Directive[2]
Warranty	EU: 2 years, US: 1 year

1.1 Sensor membrane specifications

Table 1 Sensor specifications

	Sensor type		
	31270 H_2		
Specification	**Membrane 29561A**	**Membrane 2952A**	**Membrane 2935A**
Thickness [µm]	25	25	25
Material	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)
Recommended applications	Waste gas offgas, reactor coolant	Reactor coolant	High H_2 level
Radiation limits	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad
Measurement range at 25°C	0–1.5 ppm 0–16 cc/kg 0–1 bar	0–5 ppm 0–60 cc/kg 0–3 bar	0–15 ppm 0–180 cc/kg 0–9 bar
Accuracy (sample temperature 20-50°C within ± 5°C of calibration temperature)	The greater of ±1 % of reading or ±4 ppb, or ±0.06 cc/kg, or ±3 mbar	The greater of ±1 % of reading or ±16 ppb, or ±0.2 cc/kg, or ±12 mbar	The greater of ±1 % of reading or ±45 ppb, or ±0.5 cc/kg, or ±30 mbar
Accuracy (sample temperature 0-50°C independent of calibration temperature)	The greater of ±2 % of reading or ±30 ppb or ±0.35 cc/kg or ±12 mbar	The greater of ±2 % of reading or ±120 ppb or ±1.2 cc/kg, or ±40 mbar	The greater of ±2% of reading or ±300 ppb or ±3.0 cc/kg, or ±100 mbar
Measurement cycle (seconds)	20		
Sample flow rate (through flow chamber)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min

Table 2 Sensor specifications

	Sensor type			
	31272 H_2			31570 N_2
Specification	**Membrane 29561A**	**Membrane 2952A**	**Membrane 2935A**	**Membrane 29561A**
Thickness [µm]	25	25	25	25
Material	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)	PFA

[2] For the best accuracy, prevent instrument operation near to external electromagnetic fields.

Table 2 Sensor specifications (continued)

	Sensor type			
	31272 H_2			31570 N_2
Specification	**Membrane 29561A**	**Membrane 2952A**	**Membrane 2935A**	**Membrane 29561A**
Recommended applications	Waste gas and offgas	Waste gas and offgas, reactor coolant	Reactor coolant and high H_2 level	Beverage
Radiation limits	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad	10^5 rad
Measurement range at 25°C	0–0.075 ppm 0–8 cc/kg 0–0.5 bar	0–2.5 ppm 0–30 cc/kg 0–1.5 bar	0–7.5 ppm 0–90 cc/kg 0–4.5 bar	0–250 ppm 0–200 mL/L 0–15 bar
Accuracy (sample temperature 20-50°C within ± 5°C of calibration temperature)	The greater of ±1 % of reading or ±2 ppb, or ±0.03 cc/kg, or ±2 mbar	The greater of ±1 % of reading or ±8 ppb, or ±0.1 cc/kg, or ±6 mbar	The greater of ±1 % of reading or ±25 ppb, or ±0.25 cc/kg, or ±15 mbar	The greater of ±2 % of reading or ±0.5 ppb, or ±0.5 mL/L, or ±30 mbar
Accuracy (sample temperature 0-50°C independent of calibration temperature)	The greater of ±2 % of reading or ±60 ppb or ±0.7 cc/kg or ±25 mbar	The greater of ±2 % of reading or ±250 ppb or ±2.5 cc/kg, or ±80 mbar	The greater of ±2% of reading or ±600 ppb or ±6.0 cc/kg, or ±200 mbar	The greater of ±4 % of reading or ±2 ppb or ±1.6 mL/L or ±70 mbar
Measurement cycle (seconds)	20			
Sample flow rate (through flow chamber)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min	200 mL/min

Section 2 Online user manual

This Basic User Manual contains less information than the User Manual, which is available on the manufacturer's website.

Section 3 General information

In no event will the manufacturer be liable for direct, indirect, special, incidental or consequential damages resulting from any defect or omission in this manual. The manufacturer reserves the right to make changes in this manual and the products it describes at any time, without notice or obligation. Revised editions are found on the manufacturer’s website.

3.1 Safety information

The manufacturer is not responsible for any damages due to misapplication or misuse of this product including, without limitation, direct, incidental and consequential damages, and disclaims such damages to the full extent permitted under applicable law. The user is soley responsible to identify critical application risks and install appropriate mechanisms to protect processes during a possible equipment malfunction.

Please read this entire manual before unpacking, setting up or operating this equipment. Pay attention to all danger and caution statements. Failure to do so could result in serious injury to the operator or damage to the equipment.

Make sure that the protection provided by this equipment is not impaired. Do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

3.2 Use of hazard information

⚠ DANGER
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

⚠ WARNING
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

⚠ CAUTION
Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.

NOTICE
Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

3.3 Precautionary labels

Read all labels and tags attached to the instrument. Personal injury or damage to the instrument could occur if not observed. A symbol on the instrument is referenced in the manual with a precautionary statement.

	This is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	This symbol, when noted on a product, indicates the instrument is connected to alternate current.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.
	Products marked with this symbol indicates that the product contains toxic or hazardous substances or elements. The number inside the symbol indicates the environmental protection use period in years.

3.4 Certification

EN 55011/CISPR 11 Notification Warning

This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, ICES-003, Class A:

Supporting test records reside with the manufacturer.

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" Limits

Supporting test records reside with the manufacturer. The device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions:

1. The equipment may not cause harmful interference.
2. The equipment must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

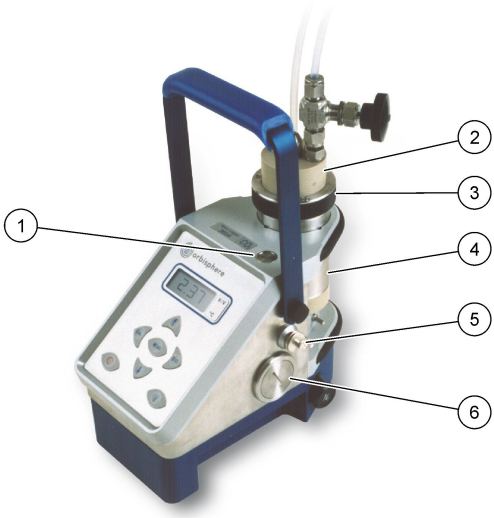
Changes or modifications to this equipment not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at their expense. The following techniques can be used to reduce interference problems:

1. Disconnect the equipment from its power source to verify that it is or is not the source of the interference.
2. If the equipment is connected to the same outlet as the device experiencing interference, connect the equipment to a different outlet.
3. Move the equipment away from the device receiving the interference.
4. Reposition the receiving antenna for the device receiving the interference.
5. Try combinations of the above.

Section 4 Installation

4.1 Instrument overview

Figure 1 ORBISPHERE 3654 portable analyzer



1 Pressure relief valve	**4** TC sensor
2 Flow chamber	**5** RS-232 port
3 Flow chamber locking nut	**6** Battery cap

4.2 PC software installation

Install the PC software by inserting the accompanying CD into your PC and running the SetUp program. Simply follow the on-screen instructions.

When finished, a new Windows Program Group labeled Orbisphere is created containing the software and help files.

4.3 Atmospheric pressure equilibrium

As soon as you receive the instrument, it will be necessary to ensure the interior and exterior of the instrument are both at the same atmospheric pressure. It is probable that during shipment these pressures will become different.

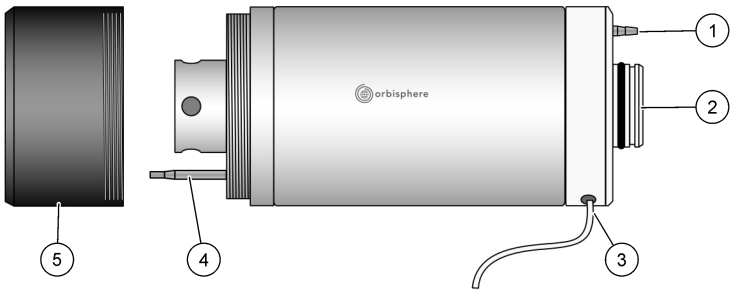
To ensure the pressures are equal, simply press the pressure relief valve located on the top of the instrument for about 5 seconds before releasing. Refer to Instrument overview on page 8.

4.4 Sensor installation

The TC sensor connects to the instrument base through a 10-pin LEMO connector. A locking pin holds the sensor in place.

Both the membrane-covered TC sensor and the flow chamber are shipped pre-installed on the instrument. It will, however, be necessary to remove the flow chamber when servicing the sensor. Refer to Sensor maintenance on page 24.

Figure 2 TC sensor



1 Purge gas inlet	**4** External temperature sensor
2 Output connection to portable instrument	**5** Storage cap
3 Purge gas outlet	

4.5 Purge gas connection

It is critical that the TC sensor has a supply of purge gas running before operating the system. The TC sensor, when exposed to a liquid sample, will become damaged if the purge gas is not running. CO_2 is used to purge the N_2 sensor and N_2 or CO_2 is used to purge the H_2 sensor. A cylinder located at the bottom of the instrument supplies the purge gas. This cylinder is refillable. Refer to Purge gas cylinder refill on page 27.

The TC sensor is purged cyclically. In measurement mode, a cycle consists of a 4 second purge followed by 16 seconds of measurement. When the instrument is in standby, the purge time is the same, followed by a 17 minute delay. During the purge time, the flow rate varies, depending on the pressure inside the cylinder. At least four bubbles should exit from the purge gas exit during the purge time.

The purge gas input to the sensor uses a Tygon tube (4 mm outside/2 mm inside diameter, 110 mm long) that attaches to the base of the sensor. Refer to Figure 2 on page 9.

The hole in the side and near the base of the sensor is the purge gas exit. To check the purge gas flow rate, push the supplied nylon tubing into this hole, to its limit. To disconnect it again, press on the ring surrounding the tube and pull out.

To check the purge gas flow rate, immerse the end of this tubing in water and switch on the instrument. Gas should flow intermittently out of the tube.

Note: *During normal operation, and especially when the instrument is in standby mode, ensure that the exit of the purge gas tube is exposed to the atmosphere and not in contact with any liquid or hard surface.*

4.6 Connections

4.6.1 External power supply (optional)

The instrument is usually powered by the batteries supplied. You can, however, power it from an external power source using the model 32939 power supply adaptor as illustrated in Figure 3.

Figure 3 Model 32939 power supply



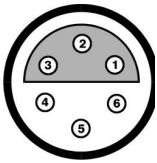
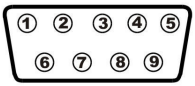
Connect the male LEMO-6 plug on the power supply adapter, to the RS-232 connector on the right side of the instrument. The female LEMO-6 plug can then be used to connect to your PC using the standard RS-232 cable supplied with the instrument.

Plug the transformer into your mains power supply using the cable supplied.

Note: *If the external power supply is not clean, this may result in unstable measurements.*

4.6.2 Instrument - PC connection

An RS-232 cable is supplied with the instrument, with a 6-pin LEMO plug on one end and a 9-pin D-Type plug on the other.

Connection	LEMO-6 Pin	Description
	Pin 1	Transmitted data (TXD)
	Pin 2	Received data (RXD)
	Pin 3	CTS
	Pin 4	RTS
	Pin 5	Not used
	Pin 6	Ground
	Pin 1	Not used
	Pin 2	RS-232 Transmitted Data (TXD)
	Pin 3	RS-232 Received Data (RXD)
	Pin 4	Not used
	Pin 5	Ground
	Pin 6	Not used
	Pin 7	Request to send RTS
	Pin 8	Clear to send RTS
	Pin 9	Not used

Note: *If you use an adapter for the connection to the PC, make sure it is designed for this purpose and, thus, has all nine pins accessible. Some 25-to-9 pin adapters are supplied for specific use, such as a mouse, and these may have only certain pins available.*

It is not necessary to keep the PC connected to the instrument during measurement. This connection is required for downloading stored measurements, real-time monitoring, reviewing and changing configuration parameters and testing the instrument from the PC.

4.7 Flow chamber installation

⚠ CAUTION

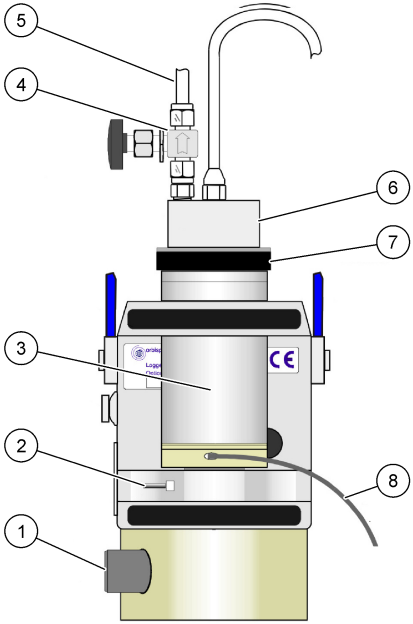
At the top of the TC sensor is a thermistor to measure the sample temperature. Do not bend or damage this component.

The model 32013A or 32015 flow chamber allows the liquid or gaseous sample past the TC and temperature sensors. The flow chamber attaches to the TC sensor with a threaded collar and is sealed to the sensor with two O-rings (EPDM Ø20 × 2 mm and NBR Ø 4 × 1.5 mm).

The flow chamber's inlet and outlet use ¼-inch diameter transparent plastic tubing. Connect by compression fittings to the sample source and to the drain, respectively.

You may also have received a model 32051 sample tube adapter to attach the flow chamber inlet tubing to the sampling point.

Figure 4 Flow chamber 32013A



1 Purge gas cylinder refill protection cap	**5** Outlet
2 Sensor locking pin	**6** Flow chamber
3 TC sensor	**7** Flow chamber collar
4 Flow rate adjustment valve	**8** Purge gas exit tube

4.8 Instrument location

Locate the instrument close to the sample being analyzed, and to the PC if one is being used. A LEMO-6 connector for RS-232 serial output to a PC is on the right side of the instrument. Refer to Figure 1 on page 8.

Make sure you install a fully charged set of batteries, or connect the instrument to an external power source before switching the instrument on and exposing the sensor's membrane to any liquid. Refer to External power supply (optional) on page 9.

4.9 Installation checklist

4.9.1 Power

The instrument is designed to work on battery power or an external power supply.

If battery power should drop, a [**LO BAT**] warning appears in the instrument LCD's top left corner, and they should be replaced.

If using an external power supply, ensure that this is clean, otherwise it may result in unstable measurements.

4.9.2 Check the purge gas supply

It is critical that the TC sensor has a supply of purge gas before operating the system. The TC sensor, when exposed to a liquid sample, could be damaged if the instrument purge gas cylinder is empty. At the same time, it is also critical that the instrument has a power supply to ensure the purge gas is supplied to the sensor on a regular basis. The system purges the sensor for 4 seconds every 20 seconds during normal measurement mode, and every 17 minutes during standby mode.

A small, pressurized cylinder at the bottom of the instrument supplies purge gas to the sensor. The purge gas required is:

- N_2 purge for H_2 measurements
- CO_2 purge for N_2 or H_2 measurements

Verify that the purge gas is flowing at more than four bubbles during the purge cycle, by placing the purge gas exit tubing into water.

Note: *You must supply power constantly to the instrument, since it purges the sensor continuously while power is on. When you put the instrument in standby, it still maintains the purge gas supply to the sensor. Thus, make certain to supply battery or optional external DC power constantly if the instrument is in standby and the sensor is exposed to a sample. The batteries will provide about three weeks of power for purging while the instrument is off.*

4.9.3 Clock setting

If you use the instrument to store measurements for downloading to a PC, you should verify the date and time settings of the instrument's internal clock, as described in Clock settings on page 28.

4.9.4 Barometric pressure setting

The internal barometric pressure sensor has been factory calibrated but should be verified on-site with a precision certified barometer, and corrected if necessary. For instructions on how to do this, please refer to Barometric pressure sensor calibration on page 21.

4.9.5 Sensor membrane

Check that the membrane has been installed correctly, and is flat, tight, and wrinkle free.

4.9.6 Flow chamber

The flow chamber inlet and outlet should be free of any obstructions. The model 32013A flow chamber, for dissolved N_2 measurements, has a flow adjustment valve on the outlet. The model 32015 flow chamber for H_2 measurements has no valve.

- **Dissolved gas measurements**: Adjust the sample flow rate using the needle valve on the exit. When analyzing carbonated beverages, sufficient pressure must be provided to avoid degassing of the beverage during its passage through the flow chamber. Check for the absence of bubbles in the inlet tubing. If necessary, adjust the pressure using the flow adjustment valve.
- **Gaseous measurements**: Place the outlet tubing in a container of water, ensuring that the flow chamber outlet is unobstructed (on the 32013A flow chamber, open the outlet valve completely). Then, adjust the inlet sample flow valve (main supply) to obtain one bubble per second at the outlet.

Section 5 Operating Instructions

NOTICE
To avoid damaging the sensor, never remove the flow chamber during normal operation. The flow chamber should only be removed during service procedures.

5.1 Operating controls

The front panel of the instrument has a three-digit liquid crystal display (LCD). The LCD includes a right-side marker to distinguish between gas concentration and temperature display. This marker also indicates the measurement display units (g/kg, V/V, etc.) depending on the instrument configuration. To the LCD's right is a label showing the measurement units configured at the factory for your application.

In addition to the controls indicated on the front panel, there is also a pressure relief valve on top of the instrument. Refer to Instrument overview on page 8. This button need only be pressed as part of the installation procedures, and/or if pressure builds up inside the instrument due to large temperature changes.

The panel keyboard has the following push-button controls:

	Power switch. This turns instrument power on or places in standby. When switched on, the instrument performs a series of start-up procedures before switching to measurement mode
	Places the instrument in measurement mode
	Calibrates the analyzer against a reference sample. This button can be locked out from the Hach 3654 PC program
	Stores a measurement value into memory
	Backlights the LCD for approximately three minutes. Push repeatedly to increase the backligth to the maximum value and back to minimum.
 	Toggles between gas concentration and temperature measurement displays in measurement mode, increases or decreases the storage number during storage or memory view, or sets a calibration value during calibration

You can access other instrument functions by pushing one of the following keys while also pressing the power button:

	Selects dissolved or gaseous measurement phase. Refer to Gas measurement phase on page 19.
	Start automatic data acquisition. Refer to Automatic data acquisition on page 15.
	Start memory storage view .Refer to Viewing stored measurements on page 16.
	Starts continuous purge mode. Refer to Continuous purge on page 29.
	Display program identification information

Once you have completed the installation and start-up procedures defined in Installation on page 8, the analyzer can be operated independently, making measurements as a portable carbon dioxide gas analyzer.

You may store these measurement values for later analysis via the Hach 3654 program (on your personal computer) or the memory view mode (on the instrument). The Hach 3654 program operation is described in detail throughout the manual, where relevant.

5.2 Taking measurements

To start the analyzer, press the **POWER** switch (located bottom left of the keyboard). When you turn power on, the instrument displays the software version number briefly, and then starts a series of start-up tests. This process should take only a few minutes, during which time a [**tSt**] message is displayed on the LCD. Once the tests are completed, a clearing message [**---**] is displayed for a further sixty seconds before the instrument switches automatically to measurement mode.

Note: *The start-up tests will be repeated until successful, or for a maximum of 15 minutes. If the tests are still unsuccessful after 15 minutes, a **[Err]** message will be displayed and the instrument locked. Turn the instrument off and retry the start-up procedures, but if the problem persists, please contact your local Hach Lange service representative for assistance.*

Measurement updates are displayed every 20 seconds, and it is normal for the right-most digits to vary in reaction to slight variations in gas content. For accurate measurements, the sensor's membrane must be at the same temperature as the sample to be analyzed. If this not the case, allow some sample to pass through the flow chamber for about 3 minutes before taking any measurements.

The LCD includes a right-side marker to distinguish between gas concentration measurements and temperature. This marker also indicates the measurement display units (k/kg, V/V, etc. depending on the instrument configuration).

To switch between gas measurement and temperature measurement, press the **Up/Down Arrow** buttons. To illuminate the LCD for approximately three minutes, press the **Backlight** button.

5.2.1 Select gas measurement phase

Ensure the gas measurement phase is correct for this measurement. For details on viewing the current setting, refer to Reviewing instrument configuration on page 19. For details on changing this setting, refer to Gas measurement phase on page 19.

5.2.2 Measurement mode

You can set the measurement mode to normal or maximum. For details on how to do this refer to Measurement mode on page 21.

Maximum mode facilitates making measurements in bottles and cans. To search for a maximum measurement value, press the **MEAS** button.

- The LCD first shows the message [run] for a few seconds, before displaying measurement values.
- After a 60 second measurement cycle, the instrument searches for two consecutive gas measurements with less than 2% difference. When this condition occurs, the displayed value freezes on the LCD (indicated by a blinking display), allowing you to note down or store the data.

The display remains frozen until you press the **MEAS** button to make a new measurement, or you select normal measurement mode (as described in Measurement mode on page 21).

5.3 Storing measurements in the instrument

The analyzer will store up to 500 gas concentration and temperature measurement values, labeled by numbers 0 through 499, along with the current date and time of each measurement. You have the choice of acquiring this information manually or automatically, as described below.

Note: *Do not put the instrument into standby while it is in the process of storing data, otherwise the data values will be lost.*

Before storing measurements, you should verify the date and time settings of the instrument's internal clock, as described in Clock settings on page 28.

5.3.1 Automatic data acquisition

Note: *When the instrument is used to automatically store measurement data, all buttons except the* ***POWER*** *key are disabled. If enough time elapses to store all 500 values, the instrument will return to normal measurement mode and the buttons re-enabled.*

Before starting automatic measurement storage, first select the sampling rate desired using the Hach 3654 program. Refer to Automatic data acquisition - Setting sampling intervals on page 20.

1. Put the instrument into standby (by pressing the **POWER** key).
2. Then hold down the **STO** button while switching the instrument back **ON**. The LCD displays the message **Sto** for about one second.
3. Normal gas concentration measurements are displayed for about two minutes.
4. After two minutes the instrument displays the sample number (starting at **000**), then the gas concentration measurement value followed by **[- - -]** to indicate the measurement is being stored.
5. This storage sequence repeats automatically, at the rate specified by the Hach 3654 program **Sampling Rate** menu. Values are stored sequentially in sample numbers **000** through **499**.

   Note: *If you have not cleared previously stored values, the storage sequence automatically overwrites the older values, as they are stored.*
6. To end automatic storage, put the instrument into standby (by pressing the **POWER** key) while it is in normal measurement mode and not while it is in the process of automatically storing data.
7. Switching **ON** again without holding down the **STO** button returns the instrument to measurement mode.

   Note: *If you accidentally interrupt the automatic data storage by switching off the instrument while it is in the process of storing a value, and you then attempt to download the stored values by the Hach 3654 program, you will get a Windows* ***Checksum Error*** *message, and you will not be able to view the measurement data. If this happens, go back to the instrument and manually log one more value. Refer to* Manual data acquisition on page 15. *You can then download your original set of values to your PC.*

5.3.2 Manual data acquisition

Note: *You cannot store measurement data manually if the instrument has already been set up to store the data automatically.*

1. For the first measurement you wish to store, press the **STO** button once to display a sample number. The default sample number is 000 (for first time access), or the last used memory position where data was stored, incremented by a value of 1.
2. You can increase or decrease this number by pressing the **Up/Down Arrow** buttons within three seconds.

3. Should you decide at this point, not to store this particular measurement, just wait five seconds and the display returns to measurement mode. You may also exit this routine by pressing the **MEAS** button.
4. Press **STO** a second time, within five seconds of the first. The instrument then displays a brief clearing **[- - -]** message, followed by the gas concentration measurement value for about three seconds.
5. The **[- - -]** message is displayed as this measurement value is stored.
6. Repeat the above steps to store additional measurements.

   If you stored the first value as sample **001**, the instrument automatically increases the next storage location, and labels it sample **002**. You can increase or decrease this number by pressing the **Up/Down Arrow** buttons. If you label a sample number the same as a previously stored measurement value, the new measurement value overwrites the previously stored value.

5.3.3 Viewing stored measurements

1. Put the instrument into standby (by pressing the **POWER** key).
2. Hold down the **Up Arrow** button while switching the instrument back **ON**. The LCD displays a sample location number.
3. Scroll through the numbered sample locations of all the stored values using the **Up Arrow** and **Down Arrow** buttons.
4. To view the actual gas concentration measurement value at a particular sample number, press the **STO** button. The LCD now displays the stored value for that sample number.
5. Press **STO** a second time to return to the next numbered location display, to continue scrolling or view another stored value.
6. To return to the measurement mode, put the instrument into standby and then back **ON** again without holding down any additional buttons.

5.4 Storing and accessing measurements from a computer

If you have made measurements and stored them in the analyzer, you should be ready to bring them into the Hach 3654 program for viewing, copying, saving and printing. Refer to Options setup on page 18 for additional information on the Hach 3654 program.

5.4.1 Downloading stored values

To download the stored results from the instrument to the PC, choose the **DownLoad** data command from the **Logger** menu.

The **DownLoad** window presents a display of the stored measurements from the instrument. The window displays five columns of data:

- Sample (sequence number of the sample)
- Conc (concentration of the measured gas)
- Date (date of the measurement)
- Time (time of the measurement)
- Sample Description

The descriptions can be modified for your applications using the procedures described below.

5.4.2 Altering the sampling point descriptions

For help in identifying the locations of various sampling points that are stored by the instrument, you may choose the **Sampling Point Description** command from the **Logger** menu to bring up the dialog box.

The measurement values to be placed in positions 0 through 499 can be described however you wish. Double-click on a particular position (or click **Modify**), then type a description in the box. Choose **OK** when finished entering a description.

When you **Close** this box, your modifications will be saved, and will appear in the **Sample Description** column for the **next** downloaded list. These descriptions can be modified again later as your requirements change.

5.4.3 Copying values

To copy the results to the **Windows Clipboard**, so that the data can be pasted into a spreadsheet, word processor or other Windows program that accepts tabular text information, choose the **Clipboard** command from the **Export** menu.

5.4.4 Saving values

To save this list of measurements as a text (**.txt**) file, capable of being recalled by the Hach 3654 program or imported as a file into other Windows programs, choose the **Save As** command from the **File** menu. A dialog box appears, with a space to fill in with an eight-letter name (the program automatically attaches a **.txt** suffix to these files). If you have saved previous files, a grayed-out list of these names appears as well. Typical to Windows programs, **Directories** and **Drives** boxes can be used to locate other storage devices on which to save your data.

5.4.5 Printing values

To place this list of measurements into a tabular format and send it to the Windows printer, choose the **Print** command from the **File** menu. The program asks you to enter **Title** and **Author** information. Note that the **Date** is fixed by your operating system. The resulting printed list will include this information on each page.

5.4.6 Clearing stored values

To clear all the values stored in the analyzer via the Hach 3654 program, choose the **Clear Data** command from the **Logger** menu. Since this action will clear the storage memory of the instrument, a warning appears first. Choose **OK** to bring up the next dialog box to confirm the clear action. Choose **Clear** to start the memory clear operation. A message, **Reset should be completed** appears in this box when the task is finished.

Note: *You can accomplish the same thing passively, by simply allowing the analyzer to overwrite a set of stored values with new ones.*

5.5 Monitoring measurements in real-time

You may wish to analyze a particular sampling point via the Hach 3654 program's **Monitoring** menu. To use this Monitoring chart, the instrument must be connected to your PC. Choose **Monitoring** from the Hach 3654 menu to bring up a chart display.

The Monitoring chart shows the gas concentration (in blue), temperature (in red), and pressure (in green) as the sample is being measured by the instrument. The chart is updated directly from instrument measurements, at a rate determined by the time scale set in the **TIMEBASE** box at the lower right corner of the chart.

Click the **TIMEBASE** up/down pointers to change the time scale of the divisions of the chart. Each division mark along the baseline (1, 2, ...10) can be made to represent from 30 seconds to 2½ hours, providing from 5 minutes to 25 hours of continuously displayed samples. The chart updating rate is determined by the time scale selected.

Timebase	Updating rate*	Maximum samples (10 divisions)
30 Seconds/Division	5 Seconds/Sample	60
1 Minute/Division	5 Seconds/Sample	120
10 Minutes/Division	5 Seconds/Sample	1,200
30 Minutes/Division	9 Seconds/Sample	2,000
1 Hour/Division	18 Seconds/Sample	2,000

Timebase	Updating rate*	Maximum samples (10 divisions)
2.5 Hours/Division	45 Seconds/Sample	2,000
*This chart's updating rate is independent from the acquisition rate. Refer to Automatic data acquisition - Setting sampling intervals on page 20.		

Click on the **Continuous** box, in the lower right corner, to enable or disable continuous charting. When this box is checked, the chart scrolls continuously after reaching the **10** division, and the oldest samples are lost off the left of the chart. When **Continuous** is not checked, the chart stops displaying new results after reaching the **10** division, and all subsequent measurements are lost.

Click the up/down pointers for each measurement variable (**GAS**, **TEMPERATURE** and **PRESSURE**) at the right of the chart to change the scaling of that value on the chart. The display of each measurement variable may be turned on or off by choosing the appropriate **On** or **Off** switch at the right of the chart.

If your measurements do not chart properly, try using a higher or lower value scale or time base than the one displayed. Adjust these scale factors **before** starting the monitoring operation. A running display of latest sample **Gas**, **Temperature** and **Pressure** is also shown in the bottom-right corner of the chart.

Use the buttons at the bottom of the chart to control real-time monitoring. Choose **Go** to clear the chart and start real-time monitoring display, **Stop** to stop real-time monitoring and **Copy** to copy the data from the chart as text information to the Windows Clipboard. This information can be pasted from the clipboard into any Windows application, such as a spreadsheet or word processor. Finally, choose **Close** to close the Monitoring window.

5.6 After use and storage

You can power off the instrument without losing setup or calibration parameters.

If measuring in a liquid sample, run clean warm water through the flow chamber after each series of measurements to prevent passages from clogging, and to keep the membrane clean.

The sensor must be continuously purged to prevent any damage to the thermal conductivity sensing element. The instrument handles this automatically, even if switched off during short periods (for example overnight), provided it has a power supply (fully charged batteries or an external power supply).

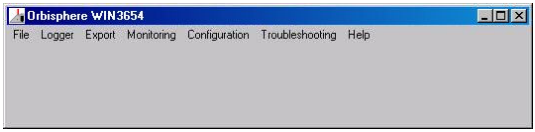
If you expect not to use your sensor for several days, flush all sample liquid out of the flow chamber, remove it and dry with a soft tissue. Dry the sensor head surface with a clean soft tissue to ensure no liquid is on the membrane or protection cap. Once dry, replace the sensor's storage cap to protect it from any accidental damage. Store with a silica bag to prevent any humidity build-up.

Section 6 Options setup

The Hach 3654 program is an integral part of the analyzer. Running under Microsoft Windows®, it permits you to list and analyze up to 500 stored measurement values. The program also includes a special monitoring feature, which lets your computer act as a chart recorder, and enables a hardware test to ensure that the system is in good working order.

6.1 Main menu basics

When you start the program, it displays the **Main Menu**, which automatically maximizes on opening and appears as follows:



- **File** serves typical Windows file management needs. Hach 3654 data files can be opened, saved under a different name, closed, or printed. You can also exit the program.
- The **Logger** menu lets you download measurement values from the instrument, make modifications to the sample list that can be used to identify sampling point locations, or clear the instrument's stored values.
- **Export** places your information into the Windows Clipboard, so that it can be pasted directly into other Windows programs. This is especially useful when working with spreadsheet or word processing programs.
- The **Monitoring** menu creates a running chart of real-time measurements. Refer to Monitoring measurements in real-time on page 17. These values can also be saved to the Windows Clipboard.
- The **Configuration** menu lets you see how your system has been configured for your application. You may use this menu to change the configuration parameters should your application needs change.
- The **Troubleshooting** menu includes a series of tests, allows you to set the clock, and enables a barometric pressure calibration routine.
- The **Help** menu gives access to the Help file and allows the identification of the Hach 3654 program.

6.2 Analyzer - PC connection

The **Configuration**, **Serial port** menu lets you choose one of four serial communication ports.

Click on **OK** to activate the selected port. If the port you have selected here is available, the Hach 3654 program will return to the main menu. Otherwise, you will see an **RS232 ERRORS** message advising you to select another port.

6.3 Reviewing instrument configuration

To review if the analyzer is set up as expected, choose the **Configuration**, **Configuration view** command.

Some of the parameters listed, can be changed by using the Hach 3654 program. However, should you see any unexpected items listed on your screen which you cannot correct, please contact your Hach Lange representative.

6.4 Configuring the instrument

The ORBISPHERE 3654 analyzer can be readily configured for your application using the following commands in the **Configuration** menu. The instrument must be connected to your PC and powered on, in order to change any configuration parameters.

6.4.1 Gas measurement phase

The instrument can measure N_2 or H_2 in either a liquid or a gaseous sample, but you must select which gas phase to use. Choosing the Hach 3654 program's **Configuration**, **Gas Phase** menu lets you select the gas measurement phase.

The gas measurement phase can also be selected from the instrument keyboard as follows:

1. Switch the instrument power **OFF**.
2. Switch the instrument on by holding down the **CAL** button and then pressing the **POWER** button while still pressing the **CAL** button.
3. The instrument display will first show **PHA** before switching to either **dIS** for dissolved or **gAS** for gaseous measurements.
4. Use the **Up/Down Arrow** buttons to change the gas phase to your choice.
5. Press the **MEAS** button to save the selected gas measurement phase. The instrument then goes to measurement mode.

6.4.2 Measurement units

Choose the **Configuration**, **Units** menu to select gas measurement units, temperature measurement units, and the liquid medium in which you are measuring.

Using this dialog box, you can select:

- The **Gas units** in which gas concentrations are to be displayed
  - For dissolved measurements: g/kg, % (by weight), V/V, cc/kg, mL/L, ppm/ppb, ppm or mg/100mL
  - For gaseous measurements: %/ppm (by volume), % (by volume), kPa/Pa, kPa, bar/mbar, bar, bar20/mbar20 or bar20
- The **Liquid** medium for dissolved gas concentration measurements: Water, Beer, Cola
- The **Temperature units** for display: °C or °F

6.4.3 Membrane selection

You may find it necessary to use a different type of membrane for different applications. Naturally, with any membrane change, you will need to re-calibrate. You should also consider the changes in required flow rates and response times, which are listed in sensor specifications. Refer to Sensor calibration on page 21.

To re-configure the analyzer, choose Configuration, Membrane to bring up the box which reveals the membrane models available.

Membrane 29561A is available for any gas measurement. Membranes 2935A and 2952A are available for H_2 measurement only. Choose OK when the desired membrane is selected.
Note: *Only those membranes applicable to your system can be selected. All other membranes are grayed out.*

6.4.4 Automatic data acquisition - Setting sampling intervals

The instrument can perform as a standalone data acquisition device, automatically recording gas measurements with the date and time, and storing up to 500 of these values. Choosing the Hach 3654 program's **Configuration**, **Sampling Rate** menu lets you select time intervals (acquisition rate) for this storage capability.

Use the slide bar to view and select a sampling rate, from 15 seconds to 1 hour. The selected rate is shown in the **Acquisition rate** window. Click **OK** to save this rate. Once your choice is made, the instrument can be used independently of the Hach 3654 program for data acquisition. Refer to Automatic data acquisition on page 15.

Note: *The Acquisition rate set via this menu is independent from the monitoring chart updating rate in* Monitoring measurements in real-time *on page 17.* *The sampling rate menu applies only to automatic data acquisition, while the chart updating rate is used only for displaying real-time results via the monitoring chart.*

6.4.5 Calibration medium

You can use the **Configuration**, **Calibration medium** command to select how the sensor is to be calibrated.

Choose either in pure H_2 or N_2 gas at atmospheric pressure or in a liquid or gaseous solution at a known concentration of gas. Choose **OK** when the desired medium is selected.

Note: *You can create a solution having a known H_2 or N_2 concentration by dissolving H_2 or N_2 in water at a measured temperature and pressure. Hach Lange can provide equipment for generating such a solution. Alternatively, you can analyze a carbonated beverage independently by other acceptable means.*

6.4.6 Locking out the instrument’s CAL button

You can use the **Configuration**, **Sensor Calibration Status** menu to prevent an accidental sensor recalibration from the instrument keyboard.

Choose **Disabled** to lock out the keyboard **CAL** button. To unlock this capability, choose **Enabled**. Choose **OK** when the desired mode is selected.

6.4.7 Rolling average

Choose **Rolling Average Status** from the **Configuration** menu to enable or disable the averaging of gas concentration measurements.

To enable averaging on three successive gas measurements, choose **Enable**. Choose **Disable** to disable rolling average.

6.4.8 Automatic shutdown

Choose **Automatic Shutdown Status** from the **Configuration** menu to activate the Automatic Shutdown feature.

If you select **Enable**, the instrument switches off automatically after 10 minutes of inactivity, thereby economizing battery power.

6.4.9 Measurement mode

Choose **Measurement Mode** from the **Configuration** menu to enable maximum measurement mode for sampling in bottles and cans.

In **Maximum measurement mode**, the instrument searches for two consecutive measurements with less than a 2% difference, as also described in Measurement mode on page 14. When this occurs, the display is frozen and you may store the data. The instrument remains in this mode until you select **Normal measurement mode**.

Section 7 Calibration

7.1 Barometric pressure sensor calibration

You must have access to an accurate barometer to calibrate the instrument's internal barometric pressure sensor. This is done using the Hach 3654 program on the PC. Choose **Troubleshooting**, **Pressure Calibration** and a message will warn you that the current calibration will be lost.

Choose **OK** to continue. The calibration procedure then displays a **Pressure Calibration** dialog box. The **Measured Pressure** value shows the current instrument pressure reading.

Enter the current atmospheric pressure, in mbars, in the **Calibration Pressure** entry box. Choose **Calibrate** to direct the instrument to read and display the **Measured Pressure** using this calibration value. Choose **Quit** when you are satisfied with the pressure calibration to return to normal operation.

7.2 Sensor calibration

The TC sensor can be calibrated in pure H_2 or N_2 gas at atmospheric or elevated pressure. The following table gives information regarding the different methods.

Table 3 Sensor calibration information

Calibration Method	Time	Benefits	Drawbacks	Reference
Gas at atmospheric pressure	5 min	Quick and easy	Less accurate than other methods	Gas with known purity, certified barometer
Gas at elevated pressure (2-3 bar)	10 min	Higher accuracy than atmospheric method. Validation of the sensor linearity	Requires a certified pressure gauge	Certified pressure gauge

Before calibrating check that the sensor membrane surface is tight, smooth and wrinkle free. Select the gas measurement phase for calibration. Refer to Gas measurement phase on page 19. Next, select the calibration medium using the Hach 3654 program. Refer to Calibration medium on page 20.

Ensure that normal measurement mode is selected in the **Measurement Mode** menu of the Hach 3654 program. Refer to Measurement mode on page 21.

Calibration must only be carried out once the TC sensor is giving a stable measurement. Expose the membrane to the calibration sample until this stable reading is obtained. This usually takes about 5 minutes.

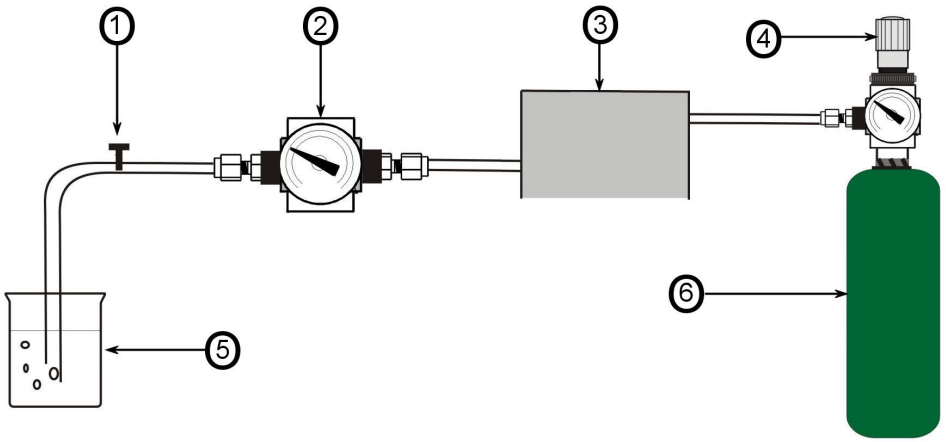
For calibration it is important that the sensor's membrane is at the same temperature as the calibration sample. Therefore, allow some sample to pass through the flow chamber for 3 minutes before calibrating.

7.2.1 Calibration setup

Ensure that the purge gas is flowing at the recommended rate through the sensor by placing the purge gas exit tubing into water. This rate should be more than four bubbles during the purge which lasts for 4 seconds. This purge cycle is repeated every 20 seconds.

The procedure requires a source of pure gas (regulated by a pressure valve) connected to the central entry port of the flow chamber, an accurate pressure gauge (better than ± 2%) at the exit of the flow chamber, a needle valve to control the flow on exit, and a beaker of water to monitor the gas flow. Refer to Figure 5.

Figure 5 Calibration setup diagram



1 Needle valve	**4** Pressure valve
2 Accurate pressure gauge	**5** Beaker of water
3 Flow chamber	**6** Pure gas supply

7.2.2 Calibration at atmospheric pressure

The sensor can be calibrated in pure H_2 or N_2 gas at atmospheric pressure.

To ensure that the flow chamber and sensor components are dry, remove and blow dry the flow chamber. Dry the sensor head surface with a clean soft tissue.

The analyzer uses an internal barometric pressure sensor during this calibration. First check that the pressure sensor is correct and does not need recalibrating. If it does need to be recalibrated then follow the instructions in Barometric pressure sensor calibration on page 21 before attempting this calibration.

1. Set the gas measurement phase to **Gaseous**. Refer to Gas measurement phase on page 19. Set the calibration medium to **In measured pure gas at atmospheric pressure**. Refer to Calibration medium on page 20.
2. Connect a source of pure H_2 or N_2 gas to the inlet of the flow chamber. Refer to Calibration setup on page 22. Adjust the gas flow to one bubble per second when the exit tube is immersed in water.
3. Press the **CAL** button. Remember, this button may have been locked out to prevent an accidental reset. Refer to Locking out the instrument's CAL button on page 20.
4. A brief clearing message **[---]** appears.
5. Press **CAL** again within a 3 second period.
   If the instrument makes two consecutive measurements with less than 1% difference, it calibrates against this stabilized value. The LCD then displays the message **[CAL]** to indicate calibration has been successfully completed

If the calibration does not complete, the LCD displays the message **[Err]**. The reason for this calibration error is either that the measured gas partial pressure is under 5 mbar, or that a wrong instrument key was pressed during the calibration steps.

7.2.3 Calibration at elevated pressure

The sensor can be calibrated in pure H_2 of N_2 gas at an elevated pressure. This method requires an accurate pressure gauge connected to the exit of the flow chamber.

When calibrating in gas phase, the flow chamber and sensor head must be dry. To ensure that the flow chamber and sensor components are dry, remove and dry them with a clean soft tissue.

1. Set the gas measurement phase to **Gaseous**. Refer to Gas measurement phase on page 19. Set the calibration medium to **In a liquid or a gaseous sample at known concentration**. Refer to Calibration medium on page 20.
2. Connect a source of pure gas to the inlet of the flow chamber. Refer to Calibration setup on page 22. Adjust the gas flow exiting from the flow chamber to be in the range of 1 to 5 bar (it is best to use a pressure close to the application conditions).
3. Press the **CAL** button. Remember, this button may have been locked out to prevent an accidental reset. Refer to Locking out the instrument's CAL button on page 20.
4. A brief clearing message **[---]** appears.
5. Press **CAL** again within a 3 second period. The instrument then displays the absolute pressure of calibration gas (i.e. gauge pressure plus atmospheric pressure).
6. Modify this reading using the **Up/Down Arrow** keys until the displayed pressure agrees with that of the gauge plus atmospheric pressure.
7. Press **CAL** again.
   If the instrument makes three consecutive measurements with less than 1% difference, it calibrates against this stabilized value. The LCD then displays the message **[CAL]** to indicate calibration has been successfully completed.

   If the calibration does not complete, the LCD displays the message **[Err]**. The reason for this calibration error is either that the measured gas partial pressure is under 5 mbar, or that a wrong instrument key was pressed during the calibration steps.

7.2.4 Calibration in a liquid solution

The sensor can be calibrated in a standard liquid solution that has a known concentration of H_2 or N_2. You can create a solution with a known concentration by dissolving H_2 or N_2 in water at a measured temperature and pressure.

1. Set the gas measurement phase to **Dissolved**. Refer to Gas measurement phase on page 19. Set the calibration medium to **In a liquid or a gaseous sample at known concentration**. Refer to Calibration medium on page 20.
2. Press the **CAL** button. Remember, this button may have been locked out to prevent an accidental reset. Refer to Locking out the instrument's CAL button on page 20.
3. A brief clearing message **[---]** appears.
4. Press **CAL** again within a 3 second period. The instrument then displays the concentration of H_2 or N_2, based on the last value of the calibration coefficient.
5. Modify this reading using the **Up/Down Arrow** keys until the displayed concentration agrees with that of the calibration solution.
6. Press **CAL** again.
7. Start the flow of the standard (calibration) solution through the flow chamber. Adjust the flow until the liquid is foam-free. The flow rate should be a minimum of 150 ml/min and be stable.
   If the instrument makes two consecutive measurements with less than 1% difference, it calibrates against this stabilized value. The LCD then displays the message **[CAL]** to indicate calibration has been successfully completed.

If the calibration does not complete, the LCD displays the message **[Err]**. The reason for this calibration error is either that the measured gas partial pressure is under 5 mbar, or that a wrong instrument key was pressed during the calibration steps.

Note: *A flow rate lower that 150 ml/min can be used for the calibration, but you must ensure that all measurements made after the calibration are made at exactly the same flow rate as is used for the calibration. To ensure accurate results it is recommended to use a model 32311 Flow Meter.*

Section 8 Maintenance

8.1 Power supply

It is important to maintain power to the instrument at all times, (either batteries or an external power supply) to ensure the sensor is continually purged and so prevent damage to the TC sensor chip.

If the ORBISPHERE 3654 instrument is operating on battery power (two standard C-type cells), and the battery power should drop, a [**LO BAT**] warning message is displayed in the instrument LCD's top left corner.

To install the batteries, unscrew the battery cap (on the right side of the instrument) with the tool provided in the recharge kit, or with a coin or flat bladed screwdriver. Place the cells lengthwise into the battery compartment (positive end first), and then replace the cap. Refer to the diagram on the back of the instrument.

Rechargeable nickel-cadmium batteries may be used. Expect about 15 hours of autonomy in continuous operational use, or 3 weeks in standby. Alkaline batteries provide the longest continuous use though mercury-free batteries are available that present less of a disposal problem.

Make sure that a fully charged (or fresh) set of batteries is installed before switching on the instrument.

8.2 Sensor maintenance

8.2.1 Maintenance schedule

Service includes membrane replacement and external cleaning to restore the original sensor sensitivity. This means low running costs and down time reduced to a minimum.

The membrane needs to be replaced once or twice a year depending on application conditions. This can be tailored accordingly.

Note: *If you are not familiar with ORBISPHERE sensor servicing, your Hach representative will be glad to assist you*

8.2.2 Testing the sensor condition

Periodically, inspect visually the sensor head for any deposits. Rinse it under clean tap water, and dry with a clean tissue.

To verify the sensor, check measurements against a known standard sample value:

- If reading deviation is ±1% of the expected value, no action needs to be taken.
- If deviation exceeds ± 1%, perform a new calibration.
- If deviation exceeds 10% of the original values, replace the membrane.

⚠ CAUTION

Carry out the maintenance in a clean dry place in order to avoid damaging the sensor's precision components, and also to prevent water or humidity from getting into the sensor.

8.3 Membrane replacement

After replacing a membrane, the sensor must always be recalibrated. Allow the sensor to settle for 30 minutes in measurement phase to allow measurements to stabilize, before performing the sensor calibration.

8.3.1 Removing the membrane

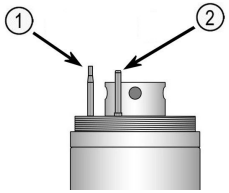
It is recommended to leave the sensor in place in the instrument when changing the membrane. It is not necessary to remove it.

To avoid any liquid coming into contact with the TC sensor chip via the purge path, check that the flow chamber is completely empty of any liquid sample. Then remove the flow chamber from the sensor by turning the flow chamber locking nut counter-clockwise and gently lifting it off the sensor. Refer to Instrument overview on page 8.

To remove the membrane, follow the steps below:

NOTICE

A thermistor at the top of the sensor (position No 1) is used to measure the sample temperature, and an air duct (position No 2) is used for the purge gas inlet. Do not bend or damage either of these components by trying to twist the flow chamber off the sensor.



Unscrew the protection cap, using the tool provided in the maintenance kit.

NOTICE

Never remove the protection cap, unless you plan to replace the membrane.



Pull up the membrane holding ring with the tool provided in the maintenance kit.

Remove the old membrane and discard it.



8.3.2 Installing the membrane

To install the new membrane, follow the steps below:

NOTICE

The membrane mounting surface must be clean and even (on top of the sensor, where the membrane and sensor have contact).

Replace the membrane O-ring on the sensor head with a new one.

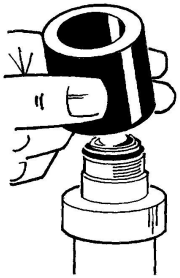
Note: *The 29039.0 Nitril O-ring can be reused if it is still in good condition. Membrane O-rings are part of the protection cap kit.*



In the maintenance kit, pick up the two part membrane mounting tool.

Install the sleeve over the sensor head (end with shoulder downwards).

Note: *Once installed, a membrane cannot be reused. Avoid touching the membrane with bare fingers, as this may affect its sensitivity.*



Take a few membranes out of the storage box.

Using tweezers included in the kit, pick up one membrane from the stack, and gently place it on the sensor tip.

Make sure it is centered.

Note: *Distinguish the membrane from the protection paper:*

- *Membrane is transparent (translucent)*
- *Protection paper is opaque*

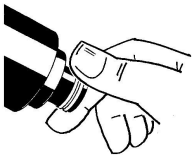
The membrane diameter is larger than the sensor head diameter. This is normal, as the membrane will fold over the sensor tip.



Place the membrane holding ring on the installation tool tip.

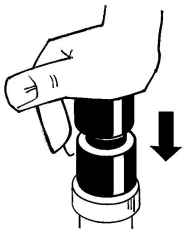
NOTICE

To avoid damaging the membrane, make sure that the tool tip is totally clean and its surface is even.



Insert the installation tool inside the guiding sleeve.



Push the installation tool firmly downwards. This clasps the mounting ring onto the sensor head, folding the membrane over the sensor tip. Remove the installation tool and guiding sleeve. Visually check for correct ring placement, try to push it down with your fingers. Check that the membrane is tight, with no wrinkles. ***Note:*** *Once installed, a membrane cannot be reused. Avoid touching membranes with bare fingers, as this may affect its sensitivity.*	
Clean and dry the protection cap ready for installation. Replace the O-ring inside the protection cap with a new one. Tighten the protection cap finger tight. Then, complete the process using the tool provided in the maintenance kit. Insert into each of the four holes in turn, and tighten as far as possible. Tighten each hole only once.	

Finally replace the flow chamber, by gently lowering it onto the sensor and guiding the thermistor and purge gas duct on the sensor into the two holes in the flow chamber base. Turn the flow chamber locking nut clockwise to secure it in place.

Check that the membrane has not been damaged. The alarm message “**ERR**” will be displayed on your analyzer if the membrane leaks in any way.

8.4 Purge gas cylinder refill

⚠ DANGER

Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

⚠ CAUTION

Personal injury hazard. Because of pressure buildup inside of the instrument, removable parts can disengage with force when removed. Loosen and remove the parts slowly. Point the parts away from people and wear the appropriate protective equipment during maintenance or service activities.

NOTICE

Make sure to follow all of the safety procedures supplied by the storage gas supplier, and all of the applicable regulations issued by local health and safety authorities for high pressured cylinders.

Use model 32824A refilling hose to refill the purge gas cylinder. The analyzer uses one of two types of purge gas:

- N_2 purge gas for H_2 measurements
- CO_2 purge gas for N_2 or H_2 measurements

8.4.1 N_2 Purge gas

⚠ WARNING

Gas inhalation hazard. Operate the instrument in a fume hood to prevent exposure to hazardous gas.

Fill the N_2 purge gas cylinder to a maximum of 200 bar from a master N_2 storage cylinder, using fittings supplied with the analyzer.

Note: *Do not refill the analyzer purge gas cylinder if the master N_2 storage cylinder pressure is below 100 bar. When the master cylinder is below 100 bar, refill or replace the master cylinder.*

8.4.2 CO_2 purge gas

⚠ WARNING



Gas inhalation hazard. Operate the instrument in a fume hood to prevent exposure to hazardous gas.

Fill the CO_2 purge gas cylinder to a maximum of 57 bar (liquid phase at 20°C) from a master CO_2 storage cylinder equipped with a plunger tube, using the fittings supplied with the analyzer.

Section 9 Troubleshooting

9.1 Troubleshooting - Instrument

If your analyzer is behaving strangely (failing to calibrate, giving inappropriate measurement values, etc.) and you have attempted to rectify the problem by servicing the sensor (for instructions, see Sensor maintenance on page 24) but to no avail, you may wish to use the Hach 3654 **Troubleshooting** menu to make sure that the instrument is configured correctly for your application, and is in good working order.

The instrument must be connected to your PC and placed in measurement mode to perform these tests.

9.1.1 Serial test

Normally, the analyzer will inform you of a disconnected RS-232 (serial) link when appropriate. However, you can confirm a good connection using the **Troubleshooting**, **Serial Link Test** by echoing a test message via the instrument.

Enter text characters in the **Text to be sent** box, then click **Send**. If the serial link is operating correctly, the exact same text will be displayed back from the instrument in the **Echo** box. Choose **Cancel** to exit from this test box.

9.1.2 Keyboard test

The **Troubleshooting**, **Keyboard Test** will reveal whether all the analyzer buttons are functioning correctly.

Press any one of the instrument's buttons (***except*** the **ON/OFF** button) for a full second or more. The appropriate square on-screen should darken. Choose **Cancel** to exit from this test box.

9.1.3 Display test

Choosing **Troubleshooting**, **Display Test** lets you perform a one-way communication between computer and instrument.

Type a number (with or without a decimal point) in the **Number** box, select the measurement **Units**, and then click **Send**. The number entered and the indicator bar placement, should appear on your instrument LCD.

9.1.4 Clock settings

Choose the **Clock settings** command to set the date and time in the instrument.

The first screen displays the current date and time as set in the instrument. If this is correct, choose **Ok**, else if either date or time must be changed, choose **Modify** to bring up the next screen. Enter the current date and time and choose **Ok** to store the entry into the instrument. All measurements will be noted with the appropriate date and time when they are downloaded to the Hach 3654 program.

9.1.5 Analog voltages view

The **Troubleshooting**, **Analog Voltage View** gives a real-time look at voltages used by the system to transmit information about sensor current, temperature and pressure. This is useful when trying to

identify an instrument problem with a Hach Lange service representative either on-site or over the phone.

When performing this test, if the system is over-range, you may receive a message that states, for example, **The current input is saturated**. Similar messages will also appear, to warn when temperature and pressure limits are exceeded.

The voltage limits for normal operation are:

- Current channel: +0.1 V and +4 V, depending on the gas being measured
- Temperature channel: +10 mV to +4 V
- Pressure channel: -100 mV to +100 mV

The **POINT** window on the right side of the gas channel voltage, is a parameter useful for troubleshooting by Hach Lange support technicians. It cannot be set or updated locally.

9.1.6 Measurements view

The **Troubleshooting**, **Measurements View** confirms, on your PC monitor, what your instrument should be displaying on the LCD for gas concentration and sample temperature. Choose **Cancel** to exit from this display.

9.2 Troubleshooting - Operation

9.2.1 Program identification

In case of problems, it may be necessary to check the current version of your software as this may be required by Hach Lange if you need to contact them for assistance in problem solving.

To identify the version of the software in your instrument, switch off the instrument. Then hold down the **MEAS** button while switching the instrument back on. The instrument will then briefly display the software version number before going through it's start-up procedures.

9.2.2 Diagnostics messages

The following are warning messages that may appear on the instrument LCD in place of the gas concentration.

Table 4 Diagnostic messages

Message	Meaning
Pur	This message appears on the LCD if the purge gas supply fails. To detect this condition, the voltage signal from the TC sensor is measured. This is normally between 1-3 volts, depending which gas is being measured. If the flow of purge gas stops, the sensor voltage wanders outside the permitted range of 100mV to 4 V. Refer to Continuous purge on page 29.
Out	This message appears if the sensor is unplugged from its correct position, or if the temperature is outside the range -5°C to 100°C.
Err	During start-up, this message indicates the instrument cannot complete the start-up tests successfully. Refer to Taking measurements on page 14. If the problem persists, contact your local Hach Lange service representative for assistance.
	During calibration, this message indicates that the partial pressure of gas is below the acceptable range (<5 mbar), or that you have pressed a wrong key. Refer to Sensor calibration on page 21.
Bat	The batteries charge are too low for a correct operation of the instrument. Replace the batteries.

9.2.3 Continuous purge

It may be useful, particularly when seeing a **[Pur]** error message on your display, to view the purge voltage of the TC sensor in a continuous purge mode. In this mode, there is no purge/measurement cycle, as the purge gas is flowing through the sensor continuously.

To start continuous purge mode, put the instrument into standby, then hold down the **Down Arrow** button while switching the instrument back on again. The instrument displays **[Pur]**, followed by the purge gas voltage. At 20-25°C, this voltage should be about 1.0V (± 200 mVolt) for N_2/H_2 measurements.

To exit from continuous purge mode, put the instrument in standby, then switch back on again without holding any keys.

9.2.4 Troubleshooting table

Symptom	Cause	Possible Solution
Unstable measurement	Degassing	Adjust sample flow rate
	Flow chamber and/or membrane not clean	Clean system
	Sensor's membrane not tight smooth and wrinkle free	Replace membrane and recalibrate
	Leaking solenoid valve	No gas bubbles should escape from the purge gas outlet during measurement. If the solenoid leaks (more than 1 bubble in 15 seconds) contact your Hach Lange representative
	An external power supply is used but the power supply is not clean	Switch to battery power
Low readings	Sample flow rate too low	Check flow rate
	Degassing	Adjust forcing gas and/or sample flow rate
	Membrane is not at sample temperature	Allow sample to flow past the membrane to make sure the membrane is at sample temperature before making measurements
	Membrane not clean	Clean system
	Incorrect solubility curve	Change solubility
	Incorrect calibration	Recalibrate
High readings	Membrane is not at sample temperature	Allow sample to flow past the membrane to make sure the membrane is at sample temperature before making measurements
	Incorrect solubility curve	Change solubility
	Incorrect calibration	Recalibrate

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Daten auf Seite 31
2 Online-Benutzerhandbuch auf Seite 33
3 Allgemeine Informationen auf Seite 33
4 Installation auf Seite 36
5 Betriebsanweisungen auf Seite 41
6 Einrichtung der Optionen auf Seite 48
7 Kalibrierung auf Seite 50
8 Wartung auf Seite 54
9 Fehlerbehebung auf Seite 58

Kapitel 1 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

Technische Daten	Details
Abmessungen (H x B x T)	198 × 115 × 220 mm (7,79 × 4,53 × 8,66 Zoll)
Gewicht	4,6 kg (einschließlich Spülgasflasche und -sensor)
Stromanforderungen	Batterien: zwei Batterien vom Typ C, NiMH oder Alkalin, jeweils 26 x 50 mm, 2,4 - 3 Volt insgesamt
Haltbarkeit der Batterien	15 Stunden Dauerbetrieb, 3 Wochen im Standby-Modus (Power OFF, Standby-Spülen EIN)
Gehäuse	IP67
Arbeitstemperatur	0 - 40 °C
Einsatzhöhe[1]	Maximal 2000 m (6560 Fuß)
Luftfeuchtigkeit	95 % für Temperatur < 30 °C; 70 % für Temperaturen 30 bis 40 °C
Probentemperatur	-5 bis 35 °C (23 bis 95 °F)
Maximaler Druck	10 bar (145 psia)
Zyklusdauer	20 Sekunden
Reinigungsgas	Stickstoff (H2-Sensoren) Kohlendioxid (N2- und H2-Sensoren)
Druckgrenze für Spülgasflasche	Max. 200 bar für N2-Spülgas Max. 60 bar für CO2-Spülgas
Spülgasautonomie	40 Stunden bei einem Flaschenfülldruck von 200 bar mit N_2 20 Stunden bei einem Flaschenfülldruck von 100 bar mit N_2 120 Stunden bei einer Flaschenfüllung von 75 % mit flüssigem CO_2
Kapazität der Spülgasflasche	70 mL
Digitale Schnittstelle	RS-232C: Baudrate = 4800; Parität = keine; Stoppbit = 1; Startbit = 0; Datenbits = 8

[1] Dieses Gerät ist für eine Höhe von maximal 2.000 m ausgelegt. Obwohl bei der Nutzung dieses Geräts in einer Höhe über 2.000 m keine wesentlichen Sicherheitsbedenken aufgetreten sind, empfiehlt der Hersteller Benutzern mit Bedenken, sich an den technischen Support zu wenden.

Technische Daten	Details
EMV-Anforderungen	EN61326-1: EMV-Richtlinie[2]
Gewährleistung	EU: 2 Jahre, USA: 1 Jahr

1.1 Spezifikationen der Membran des Sensors

Tabelle 1 Sensorspezifikationen

	Sensortyp		
	31270 H_2		
Spezifikation	**Membran 29561A**	**Membran 2952A**	**Membran 2935A**
Stärke [µm]	25	25	25
Material	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)
Empfohlene Anwendungen	Abgas, Reaktorkühlung	Reaktorkühlung	Hoher H_2-Pegel
Strahlungsgrenzwerte	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad
Messbereich bei 25°C	0 - 1,5 ppm 0 - 16 cc/kg 0 - 1 bar	0 - 5 ppm 0 - 60 cc/kg 0 - 3 bar	0 - 15 ppm 0 - 180 cc/kg 0 - 9 bar
Genauigkeit (Probentemperatur 20 - 50 °C innerhalb ± 5 °C der Kalibrierungstemperatur)	Der größere Wert von ± 1 % der Anzeige oder ± 4 ppb oder ± 0,06 cc/kg oder ± 3 mbar	Der größere Wert von ± 1 % der Anzeige oder ± 16 ppb oder ± 0,2 cc/kg oder ± 12 mbar	Der größere Wert von ± 1 % der Anzeige oder ± 45 ppb oder ± 0,5 cc/kg oder ± 30 mbar
Genauigkeit (Probentemperatur 0-50°C unabhängig von der Kalibrierungstemperatur)	Der größere Wert von ± 2 % der Anzeige oder ± 30 ppb oder ± 0,35 cc/kg oder ± 12 mbar	Der größere Wert von ± 2 % der Anzeige oder ± 120 ppb oder ± 1,2 cc/kg oder ± 40 mbar	Der größere Wert von ± 2 % der Anzeige oder ± 300 ppb oder ± 3,0 cc/kg oder ± 100 mbar
Messzyklus (Sekunden)	20		
Probendurchflussmenge (durch Flusskammer)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min

Tabelle 2 Sensorspezifikationen

	Sensortyp			
	31272 H_2			31570 N_2
Spezifikation	**Membran 29561A**	**Membran 2952A**	**Membran 2935A**	**Membran 29561A**
Stärke [µm]	25	25	25	25
Material	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)	PFA

[2] Für eine optimale Genauigkeit sollte der Gerätebetrieb in unmittelbarer Nähe von elektromagnetischen Feldern vermieden werden.

Tabelle 2 Sensorspezifikationen (fortgesetzt)

	Sensortyp			
	31272 H_2			31570 N_2
Spezifikation	**Membran 29561A**	**Membran 2952A**	**Membran 2935A**	**Membran 29561A**
Empfohlene Anwendungen	Abgase	Abgase, Reaktorkühlmittel	Reaktorkühlmittel und hoher H_2-Pegel	Getränk
Strahlungsgrenzwerte	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad	10^5 rad
Messbereich bei 25 °C	0 - 0,075 ppm 0 - 8 cc/kg 0 - 0,5 bar	0 - 2,5 ppm 0 - 30 cc/kg 0 - 1,5 bar	0 - 7,5 ppm 0 - 90 cc/kg 0 - 4,5 bar	0 - 250 ppm 0 - 200 mL 0 - 15 bar
Genauigkeit (Probentemperatur 20 - 50 °C innerhalb ± 5 °C der Kalibrierungstemperatur)	Der größere Wert von ± 1 % der Anzeige oder ± 2 ppb oder ± 0,03 cc/kg oder ± 2 mbar	Der größere Wert von ± 1 % der Anzeige oder ± 8 ppb oder ± 0,1 cc/kg oder ± 6 mbar	Der größere Wert von ± 1 % der Anzeige oder ± 25 ppb oder ± 0,25 cc/kg oder ± 15 mbar	Der größere Wert von ± 2 % der Anzeige oder ± 0,5 ppb oder ± 0,5 mL/L oder ± 30 mbar
Genauigkeit (Probentemperatur 0 - 50 °C unabhängig von der Kalibrierungstemperatur)	Der größere Wert von ± 2 % der Anzeige oder ± 60 ppb oder ± 0,7 cc/kg oder ± 25 mbar	Der größere Wert von ± 2 % der Anzeige oder ± 250 ppb oder ± 2,5 cc/kg oder ± 80 mbar	Der größere Wert von ± 2 % der Anzeige oder ± 600 ppb oder ± 6,0 cc/kg oder ± 200 mbar	Der größere Wert von ± 4 % der Anzeige oder ± 2 ppb oder ± 1,6 mL/L oder ± 70 mbar
Messzyklus (Sekunden)	20			
Probendurchflussmenge (durch Flusskammer)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min	200 mL/min

Kapitel 2 Online-Benutzerhandbuch

Dieses Basis-Benutzerhandbuch enthält weniger Informationen als das Benutzerhandbuch, das auf der Website des Herstellers verfügbar ist.

Kapitel 3 Allgemeine Informationen

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für direkte, indirekte, versehentliche oder Folgeschäden, die aus Fehlern oder Unterlassungen in diesem Handbuch entstanden. Der Hersteller behält sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf Verbesserungen an diesem Handbuch und den hierin beschriebenen Produkten vor. Überarbeitete Ausgaben der Bedienungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite erhältlich.

3.1 Sicherheitshinweise

Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die durch Fehlanwendung oder Missbrauch dieses Produkts entstehen, einschließlich, aber ohne Beschränkung auf direkte, zufällige oder

Folgeschäden, und lehnt jegliche Haftung im gesetzlich zulässigen Umfang ab. Der Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, schwerwiegende Anwendungsrisiken zu erkennen und erforderliche Maßnahmen durchzuführen, um die Prozesse im Fall von möglichen Gerätefehlern zu schützen.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie dieses Gerät auspacken, aufstellen oder bedienen. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedienpersonals oder Schäden am Gerät führen.

Stellen Sie sicher, dass die durch dieses Messgerät gebotene Sicherheit nicht beeinträchtigt wird. Verwenden bzw. installieren Sie das Messgerät nur wie in diesem Handbuch beschrieben.

3.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

⚠ GEFAHR

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu leichteren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, das Gerät beschädigen kann. Informationen, die besonders beachtet werden müssen.

3.3 Warnhinweise

Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch wird in Form von Warnhinweisen auf die am Gerät angebrachten Symbole verwiesen.

	Dies ist das Sicherheits-Warnsymbol. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise im Zusammenhang mit diesem Symbol, um Verletzungen zu vermeiden. Wenn es am Gerät angebracht ist, beachten Sie die Betriebs- oder Sicherheitsinformationen im Handbuch.
	Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin, der tödlich sein kann.
	Dieses Symbol zeigt das Vorhandensein von Geräten an, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Geräte nicht zu beschädigen.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Instrument an Wechselstrom angeschlossen werden muss.
	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Senden Sie Altgeräte an den Hersteller zurück. Dieser entsorgt die Geräte ohne Kosten für den Benutzer.
	Produkte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, enthalten toxische oder gefährliche Substanzen oder Elemente. Die Ziffer in diesem Symbol gibt den Umweltschutzzeitraum in Jahren an.

3.4 Zertifizierungen

EN 55011/CISPR 11 Mitteilungswarnung

Dies ist ein Produkt der Klasse A. In Haushaltsumgebungen kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen, die dazu führen können, dass der Benutzer Gegenmaßnahmen ergreifen muss.

Kanadische Vorschriften zu Störungen verursachenden Einrichtungen, ICES-003, Klasse A:

Entsprechende Prüfnachweise hält der Hersteller bereit.

Dieses digitale Gerät der Klasse A erfüllt alle Vorgaben der kanadischen Normen für Interferenz verursachende Geräte.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Teil 15, Beschränkungen der Klasse "A"

Entsprechende Prüfnachweise hält der Hersteller bereit. Das Gerät entspricht Teil 15 der FVV-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

1. Das Gerät darf keine Störungen verursachen.
2. Das Gerät muss jegliche Störung, die es erhält, einschließlich jener Störungen, die zu unerwünschtem Betrieb führen, annehmen.

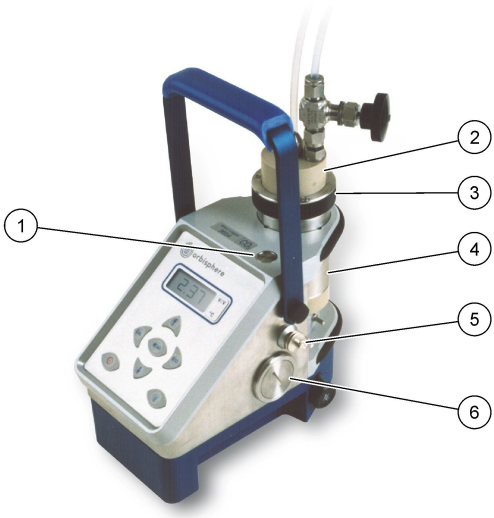
Änderungen oder Modifizierungen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich durch die für die Einhaltung der Standards verantwortliche Stelle bestätigt wurden, können zur Aufhebung der Nutzungsberechtigung für des Geräts führen. Dieses Gerät wurde geprüft, und es wurde festgestellt, dass es die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Vorschriften einhält. Diese Grenzwerte bieten beim Einsatz der Ausrüstung in gewerblichen Umgebungen einen ausreichenden Schutz gegen Verletzungen. Dieses Gerät erzeugt und nutzt hochfrequente Energie und kann diese auch abstrahlen, und es kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und eingesetzt wird, schädliche Störungen der Funkkommunikation verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann schädliche Störungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beseitigen. Probleme mit Interferenzen lassen sich durch folgende Methoden mindern:

1. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, um sicherzugehen, dass dieser die Störungen nicht selbst verursacht.
2. Wenn das Gerät an die gleiche Steckdose angeschlossen ist wie das gestörte Gerät, schließen Sie das störende Gerät an eine andere Steckdose an.
3. Vergrößern Sie den Abstand zwischen diesem Gerät und dem gestörten Gerät.
4. Ändern Sie die Position der Empfangsantenne des gestörten Geräts.
5. Versuchen Sie auch, die beschriebenen Maßnahmen miteinander zu kombinieren.

Kapitel 4 Installation

4.1 Geräteübersicht

Abbildung 1 ORBISPHERE 3654 Tragbarer Analysator



1 Druckablassventil	**4** TC-Sensor
2 Durchflusskammer	**5** RS-232-Anschluss
3 Sperrmutter für Flusskammer	**6** Batteriekappe

4.2 Installation der PC-Software

Installieren Sie die PC-Software, indem Sie die mitgelieferte CD in Ihren PC einlegen und das Setup-Programm starten. Befolgen Sie einfach die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Nach Abschluss der Installation wird eine neue Windows-Programmgruppe mit dem Namen Orbisphere angelegt, die die Software sowie die Hilfedateien enthält.

4.3 Gleichgewicht des atmosphärischen Drucks

Wenn Sie das Gerät erhalten, müssen Sie sicherstellen, dass das Innere und das Äußere den gleichen atmosphärischen Druck aufweisen. Wahrscheinlich ist, dass diese Druckwerte Unterschiede aufweisen, die durch den Transport verursacht werden.

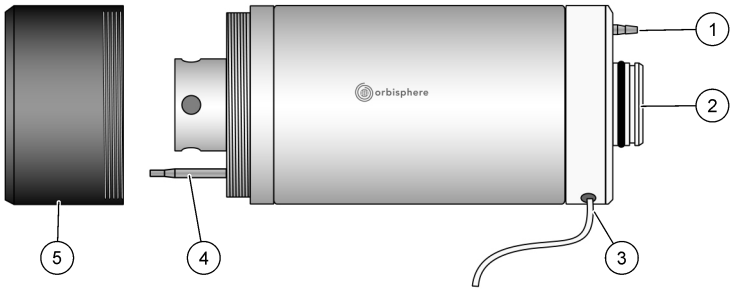
Drücken Sie einfach das Druckablassventil auf der Oberseite des Geräts mindestens 5 Sekunden lang, um einen Druckausgleich sicherzustellen. Siehe Geräteübersicht auf Seite 36.

4.4 Sensorinstallation

Der TC-Sensor wird über die 10-polige LEMO-Steckverbindung an die Basis des Geräts angeschlossen. Ein Sperrstift hält den Sensor am Platz.

Sowohl der mit einer Membran abgedeckte TC-Sensor als auch die Flusskammer werden im Gerät vorinstalliert. Bei der Wartung des Sensors ist jedoch erforderlich, die Flusskammer zu entfernen. Siehe Wartung des Sensors auf Seite 54.

Abbildung 2 TC-Sensor



1 Einlass Reinigungsgas	**4** Außentemperatursensor
2 Anschluss des Ausgangs zum tragbaren Gerät	**5** Verschlusskappe
3 Auslass Reinigungsgas	

4.5 Spülgasanschluss

Wichtig ist, dass der TC-Sensor mit Spülgas versorgt wird, bevor das System betrieben wird. Wenn die Spülgasspeisung nicht arbeitet, kann der TC-Sensor durch den Kontakt mit flüssigen Proben beschädigt werden. Co_2 wird zum Spülen des N_2-Sensors und N_2 oder CO_2 zum Spülen des H_2-Sensors verwendet. Eine Flasche an der Unterseite des Geräts stellt das Spülgas zur Verfügung. Diese Flasche ist nachfüllbar. Siehe Nachfüllen der Spülgasflasche auf Seite 57.

Der TC-Sensor wird zyklisch gespült. Im Messmodus dauert ein Spülzyklus 4 Sekunden, gefolgt von einer Messung von 16 Sekunden. Wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet, ist die Spülzeit die gleiche, gefolgt von einer Verzögerung von 17 Minuten. Während der Spülzeit variiert die Durchflussrate in Abhängigkeit des Drucks innerhalb der Flasche. Während der Spülzeit sollten mindestens vier Blasen aus dem Spülgasauslass austreten.

Am Spülgaseingang des Sensors ist ein Tygonschlauch (4 mm Außendurchmesser, 2 mm Innendurchmesser, 110 mm lang) befestigt, der an der Unterseite des Sensors angeschlossen wird. Siehe Abbildung 2 auf Seite 37.

Die Öffnung an der Seite und in der Nähe der Sensorunterseite ist der Spülgasauslass. Zum Prüfen der Durchflussrate des Spülgases führen Sie den mitgelieferten Kunststoffschlauch bis zum Ende in diese Öffnung ein. Drücken Sie zum Abtrennen des Schlauchs auf den Ring, der den Schlauch umgingt, und ziehen Sie ihn heraus.

Zum Prüfen der Durchflussrate des Spülgases tauchen Sie das Ende dieses Schlauchs in Wasser ein, und schalten Sie das Gerät ein. Aus dem Schlauch muss in unregelmäßigen Abständen Gas fließen.

Hinweis: *Stellen Sie sicher, dass während des normalen Betriebs und insbesondere im Standby-Modus des Geräts der Auslass des Spülgasschlauchs der Atmosphäre ausgesetzt ist und mit keiner Flüssigkeit oder harten Oberfläche in Kontakt kommt.*

4.6 Anschlüsse

4.6.1 Externe Stromversorgung (optional)

Das Instrument wird normalerweise über die mitgelieferten Batterien gespeist. Sie können Es jedoch unter Verwendung des Stromversorgungsadapters Modell 32939 über eine externe Stromversorgung speisen, wie in Abbildung 3 illustriert.

Abbildung 3 Stromversorgung Modell 32939



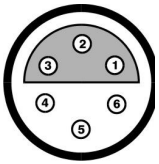
Schließen Sie den inneren Stecker LEMO-6 an Stromversorgungsadapter an die Steckverbindung RS-232 auf der rechten Seite des Instruments an. Die äußere Steckverbindung LEMO-6 kann verwendet werden, um Ihren PC unter Verwendung des RS-232-Kabels anzuschließen, das mit dem Instrument geliefert wird.

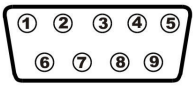
Stecken Sie den Transformator unter Verwendung des miteglieferten Kabels in die Stromversorgung ein.

Hinweis: *Falls die externe Stromversorgung gestört ist, kann dies zu instabilen Messungen führen.*

4.6.2 Anschluss des Geräts an den PC

Zum Lieferumfang des Instruments gehört ein RS-232-Kabel mit einer 6-poligen LEMO-Steckverbindung an einem Ende und einer 9-poligen Steckverbindung D-Typ am anderen Ende.

Anschluss	LEMO-6 Kontaktstifte	Beschreibung
	Pin 1	Übertragene Daten (TXD)
	Pin 2	Empfangene Daten (RXD)
	Pin 3	CTS
	Pin 4	RTS
	Pin 5	Nicht verwendet
	Pin 6	Masse

Anschluss	LEMO-6 Kontaktstifte	Beschreibung
	Pin 1	Nicht verwendet
	Pin 2	RS-232 übertragene Daten (TXD)
	Pin 3	RS-232 empfangene Daten (TXD)
	Pin 4	Nicht verwendet
	Pin 5	Masse
	Kontaktstift 6	Nicht verwendet
	Pin 7	Anfrage zum Senden von RTS
	Pin 8	Löschen zum Senden von RTS
	Pin 9	Nicht verwendet

Hinweis: *Stellen Sie bei Verwendung eines Adapters für den Anschluss an den PC sicher, dass er für diese Verwendung geeignet ist und, dass alle 9 Kontaktstifte verfügbar sind. Einige 25/9-Adapter werden für spezifische Zwecke wie das Anschließen der Maus geliefert und bei ihnen sind nicht alle Kontaktstifte verfügbar.*

Es ist nicht erforderlich, dass der PC während der Messung an das Instrument angeschlossen bleibt. Der Anschluss ist nur für das Herunterladen der gespeicherten Messungen, die Echtzeitüberwachung, die Überprüfung und die Änderung der Konfigurationsparameter sowie das Testen des Instruments mit dem PC erforderlich.

4.7 Installation der Flusskammer

⚠ VORSICHT

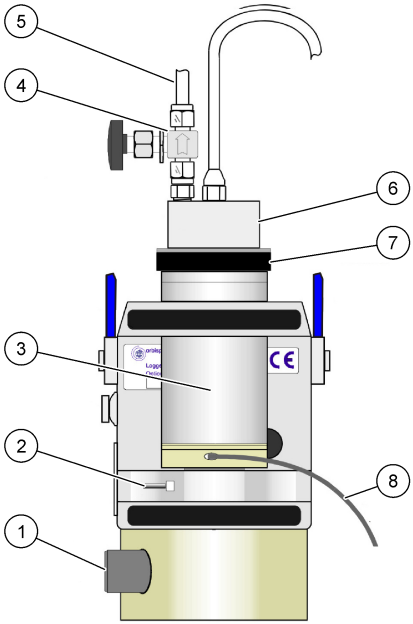
An der Oberseite des TC-Sensors befindet sich ein Thermistor zur Messung der Probentemperatur. Beugen oder beschädigen Sie diese Komponente nicht.

Die Flusskammer Modell 32013A oder 32015 ermöglicht der flüssigen oder gasförmigen Probe, die TC- und Temperatursensoren zu passieren. Die Flusskammer ist mit einer Gewindemanschette an den TC-Sensor befestigt und mit zwei O-Ringen (EPDM Ø 20 × 2 mm und NBR Ø 4 × 1,5 mm) versiegelt.

Am Einlass und Auslass der Flusskammer wird ein durchsichtiger Kunststoffschlauch mit einem Durchmesser von 1/4 Zoll verwendet. Schließen Sie diese mit den Druckanschlüssen jeweils an den Probeneinlass und den Problenauslass an.

Sie erhalten außerdem einen Probenleitungsadapter Modell 32051 für den Anschluss der Einlassleitung der Flusskammer an den Probenentnahmepunkt.

Abbildung 4 Flusskammer 32013A



1	Schutzkappe der Nachfüll-Spülgasflasche	**5**	Auslass
2	Sperrstift für Sensor	**6**	Durchflusskammer
3	TC-Sensor	**7**	Manschette der Flusskammer
4	Einstellventil Flussrate	**8**	Spülgasauslassleitung

4.8 Aufstellung des Instruments

Stellen Sie das Gerät in der Nähe der zu analysierenden Probe sowie des PCs auf, falls einer verwendet wird. Auf der rechten Seite des Geräts befindet sich ein LEMO-6-Steckverbinder für den seriellen Ausgang RS-232 an einen PC. Siehe Abbildung 1 auf Seite 36.

Stellen Sie sicher, dass vollständig geladene Batterien eingesetzt werden, oder schließen Sie das Gerät an eine externe Stromversorgung an, bevor Sie das Gerät einschalten und die Membran des Sensors Flüssigkeiten aussetzen. Siehe Externe Stromversorgung (optional) auf Seite 38.

4.9 Checkliste für die Installation

4.9.1 Ein-/Aus-Taste

Das Instrument wurde für den Betrieb mit Batteriespeisung oder eine externe Stromversorgung konzipiert.

Falls die Batteriespesung abfällt, erscheint eine Warnung [**LO BAT**] in der oberen linken Ecke des LCD-Displays des Instruments und in diesem Fall sollten die Batterien ersetzt werden.

Stellen Sie bei verwendung einer externen Stromversorgung sicher, dass sie keine Störungen aufweist; anderenenfalls kann es zu instabilen messungen kommen.

4.9.2 Prüfen des Spülgasdrucks

Wichtig ist, dass der TC-Sensor mit Spülgas versorgt wird, bevor das System betrieben wird. Wenn die Spülgasflasche des Geräts leer ist, kann der TC-Sensor durch den Kontakt mit flüssigen Proben beschädigt werden. Gleichzeitig ist auch darauf zu achten, dass das Gerät mit Strom versorgt wird, damit sichergestellt ist, dass der Sensor kontinuierlich mit Spülgas versorgt wird. Während des normalen Messmodus spült das System den Sensor alle 20 Sekunden 4 Sekunden lang, und im Standby-Modus alle 17 Minuten.

Eine kleine Druckgasflasche auf der Unterseite des Geräts versorgt den Sensor mit Spülgas. Erforderliches Spülgas:

- N_2-Spülgas für H_2-Messungen
- CO_2-Spülgas für N_2- oder H_2-Messungen

Prüfen Sie, ob das Spülgas während des Spülzyklus mit mehr als vier Blasen fließt, indem Sie die Auslassleitung des Spülgases in Wasser legen.

Hinweis: *Das Gerät muss kontinuierlich an die Stromversorgung angeschlossen sein, denn es spült den Sensor nur eingeschaltet kontinuierlich. Wenn Sie das Gerät in den Standby-Modus schalten, wird die Spülgasversorgung des Sensors nicht unterbrochen. Deshalb sollten Sie sicherstellen, dass immer eine Batterie oder eine optionale, externe Gleichstromquelle verfügbar ist, wenn sich das System im Standby-Modus befindet und der Sensor einer Probe ausgesetzt ist. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, stellen die Batterien etwa drei Wochen lang Energie zum Spülen zur Verfügung.*

4.9.3 Einstellung der Uhr

Falls Sie das Instrument benutzen, um Messungen für die Übertragung auf einen PC zu speichern, müssen Sie die Einstellung für Datum und Uhrzeit der internen Instrumentenuhr wie in Uhr-Einstellungen auf Seite 59 beschrieben überprüfen.

4.9.4 Einstellung des barometrischen Drucks

Der interne barometrische Drcuksensor wurde werksseitig kalibriert, er sollte jedoch vor ort mit einem zertifizierten Präzisionsbarometer überprüft und gegebenenenfalls korrigiert werden. Bitte nehmen Sie für detaillierte Anweisungen dazu auf Luftdrucksensor kalibrieren auf Seite 50 Bezug.

4.9.5 Membran des Sensors

Prüfen Sie, ob die Membran ordnungsgemäß installiert wurde und glatt, fest und faltenfrei ist.

4.9.6 Flusskammer

Der Einlass und der Auslass der Flusskammer müssen frei von Verstopfungen sein. Die Flusskammer Modell 32013A für gelöste N_2-Messungen ist am Auslass mit einem Flussregelventil ausgestattet. Die Flusskammer Modell 32015 für H_2-Messungen hat kein Ventil.

- **Gelöste Gasmessungen**: Passen Sie mithilfe des Nadelventils am Auslass die Probendurchflussmenge an. Bei der Analyse von mit Kohlensäure versetzten Getränken muss ein ausreichender Druck gewährleistet werden, um eine Entgasung des Getränks während des Durchlaufs durch die Flusskammer zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass in der Einlassleitung keine Blasen vorhanden sind. Stellen Sie den Druck falls erforderlich mit dem Flussregelventil ein.
- **Gasförmige Messungen**: Legen Sie die Auslassleitung in einen Behälter mit Wasser und achten Sie darauf, dass der Auslass der Flusskammer nicht behindert wird (bei Flusskammer 32013A öffnen Sie das Auslassventil vollständig). Passen Sie anschließend das Einlassventil für den Probendurchfluss an (Hauptzufuhr), damit am Auslass pro Sekunde eine Blase austritt.

Kapitel 5 Betriebsanweisungen

ACHTUNG

Entfernen Sie während des normalen Betriebs nie die Flusskammer, um Beschädigungen des Sensors zu vermeiden. Die Flusskammer sollte ausschließlich während der Wartungseingriffe entfernt werden.

5.1 Bedienelemente

Das Frontpaneel des Instruments weist ein dreistelliges LCD-Display auf. Dieses LCD-Display umfasst eine Markierung auf der rechten Seite zur Unterscheidung zwischen der Anzeige der Gaskonzentration und der Anzeige der Temperatur. Diese Markierung zeigt außerdem die Messeinheiten der Anzeige (g/kg, V/V usw.) in Abhängigkeit von der Konfigurierung des Instruments an. Auf der rechten Seite des LCD-Displays werden die werksseitig für Ihre Anwendung konfigurierten Messeinheiten angezeigt.

Neben den Bedienelementen auf dem Frontpaneel befindet sich auf der Oberseite des Geräts ein Druckablassventil. Siehe Geräteübersicht auf Seite 36. Diese Taste muss nur bei Installationsverfahren gedrückt werden und/oder, falls sich im Inneren des Instruments aufgrund von Temperaturänderungen Druck aufbaut.

Die Paneeltastatur weist die folgenden Drucktasten auf:

	Schalter Stromversorgung. Schaltet die Stromversorgung des Instruments ein oder schaltet es in den Standby. Beim Einschalten führt das Instrument eine Reihe von Startverfahren durch, bevor es zur Messungsmodalität umschaltet.
	Schaltet das Instrument in die Messungsmodalität
	Kalibriert den Analysator mit einer Referenzprobe Diese Taste kann mit dem PC-Programm Hach 3654 gesperrt werden.
	Speichert einen Messwert im Speicher
	Schaltet die Beleuchtung des LC-Displays für drei Minuten ein. Drücken Sie die Taste mehrmals, um die Hintergrundbeleuchtung auf den Maximalwert zu erhöhen und wieder auf den Minimalwert zu reduzieren.
 	Schaltet in der Messungsmodalität zwischen den Anzeigen Gaskonzentration und Temperaturmessung um, hebt oder senkt die Speichernummer während der Speicherung oder der Anzeige des Speichers oder stellt während der Kalibrierung einen Kalibrierungswert ein

Durch Drücken einer der folgenden Tasten, zusammen mit der Taste Stromversorgung, können Sie auf die Funktionen des Instruments zugreifen:

	Wählt die gelöste oder gasförmige Messungsphase. Siehe Gasmessungsphase auf Seite 49.
	Startet die automatische Datenerfassung. Siehe Automatische Datenerfassung auf Seite 44.
	Startet die Speicheranzeige; siehe Abgespeicherte Messungen anzeigen auf Seite 45.

	Startet den Modus der kontinuierlichen Reinigung. Siehe Kontinuierliche Reinigung auf Seite 60.
	Zeigt die Informationen zur Identifizierung des Programms an

Nachdem die Installation sowie die in Installation auf Seite 36 beschriebenen Einrichtungsverfahren abgeschlossen worden sind, kann der Analysator unabhängig benutzt werden und Messungen als tragbarer Kohlendioxidgasanalysator vornehmen.

Sie können diese Messwerte für die spätere Analyse mit dem Programm Hach 3654 (auf Ihrem PC) oder dem Speicheranzeigemodus (auf dem Gerät) speichern. Soweit relevant, wird der Betrieb des Programms Hach 3654 im vorliegenden Handbuch beschrieben.

5.2 Durchführung von Messungen

Drücken Sie zum Starten des Anylysators den Schalter **POWER** switch (unten links auf der Tastatur). Wenn Sie das Instrument einschalten, zeigt das Instrument kurz die Nummer der Softwareversion an und startet dann den Einschalttest. Dieser prozess sollte nur ein paar Minuten dauern und während dieser Zeit wird die Meldung [**tSt**] auf dem LCD-Display angezeigt. Nachdem die Tests abgeschlossen sind, wird eine Löschungsmeldung [**---**] für weitere 60 Sekunden angezeigt, bevor sich das Instrument automatisch auf die Messungsmodalität umschaltet.

Hinweis: *Die Einschalttests werden wiederholt, bis sie erfolgreich sind, oder für maximal 15 Minuten. Falls die Tests nach 15 Minuten immer noch fehlschlagen, erscheint eine Meldung [**Err**] und das Instrument wird gesperrt. Schalten Sie das Instrument aus und versuchen Sie das Einschaltverfahren erneut, und wenden Sie sich bitte für die Reapatur an Ihren Hach-Lange-Vertreter, falls das Problem fortbesteht.*

Die Aktualisierungen der Messung werden alle 20 Sekunden angezeigt und es ist normal, dass sich dabei die Stellen ganz rechts als Reaktion auf leichte Änderungen der Gaskonzentration ändern. Für genaue Messungen muss die Membran des Sensors die gleiche Temperatur wie die zu analysierende Probe aufweisen. Lassen Sie die Probe ca. drei Minuten durch die Flusskammer fließen, bevor Sie Messungen vornehmen, falls dies nicht der Fall ist.

Dieses LCD-Display umfasst eine Markierung auf der rechten Seite zur Unterscheidung zwischen der Gaskonzentration und der Temperatur. Diese Markierung zeigt außerdem die Messeinheiten der Anzeige (k/kg, V/V usw.) in Abhängigkeit von der Konfigurierung des Instruments an.

Drücken Sie zum Umschalten zwischen der Gasmessung und der Temperaturmessung die Pfeiltasten **Aufwärts/Abwärts.** Drücken Sie die Taste **Hintergrundbeleuchtung**, um das LCD-Display für ca. drei Minuten zu beleuchten.

5.2.1 Wahl der Gasmessungsphase

Stellen Sie sicher, dass die Gasmessungsphase für diese Messung korrekt ist. Bitte nehmen Sie für detaillierte Angaben zum Anzeigen der aktuellen Einstellung auf Überprüfung der Konfiguration des Instruments auf Seite 48 Bezug. Bitte nehmen Sie für detaillierte Angaben zur Änderung dieser Einstellung auf Gasmessungsphase auf Seite 49 Bezug.

5.2.2 Messungsmodalität

Sie können die Messungsmodalität auf normal oder maximal einstellen. Bitte nehmen Sie für detaillierte Anweisungen dazu auf Messungsmodalität auf Seite 50 Bezug.

Die Modalität Maximum vereinfacht das Messen in Flaschen und Dosen. Drücken Sie die Taste **MEAS**, um den max. Messwert zu suchen.

- Das LCD-Display zeigt zuerst die Meldung [run] für einige Sekunden an, bevor es die Messwerte anzeigt.
- Nach einem Messzyklus von 60 Sekunden sucht das Instrument nach zwei aufeinander folgenden Gasmessungen mit einer Differenz von weniger als 2%. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, wird der auf dem LCD-Display angezeigte Wert eingefroren (angezeigt durch Blinken des Displays), so dass Sie den Wert aufschreiben oder speichern können.

Die Anzeige bleibt eingefroren, bis Sie die Taste **MEAS** drücken, um eine neue Messung vorzunehmen, oder bis Sie die normale Messungsmodalität wählen (wie in Messungsmodalität auf Seite 50 beschrieben).

5.3 Abspeichern von Messungen im Instrument

Der Analysator speichert bis zu 500 Werte von Gaskonzentrations- und Temperaturmessungen, gekennzeichnet durch die Nummern 0 bis 499, zusammen mit dem Datum und der Uhrzeit der Messung. Sie haben die Wahl, diese Informationen manuell oder automatisch zu erfassen, wie im Folgenden beschrieben.

Hinweis: *Schaltet Sie das Instrument nicht auf Standby, während der Datenspeicherungsprozess läuft, anderenfalls gehen die Daten verloren.*

Vor dem Abspeichern der Daten müssen die Einstellungen des Datums und der Uhrzeit der internen Instrumentenuhr wie in Uhr-Einstellungen auf Seite 59 beschrieben überprüft werden.

5.3.1 Automatische Datenerfassung

Hinweis: *Wenn das Instrument eingesetzt wird, um die Daten automatisch abzuspeichern, sind alle Tasten mit Ausnahme der Taste* ***POWER*** *deaktiviert. Falls genügend Zeit vergeht, um alle 500 Werte abzuspeichern, kehrt das Instrument in die normale Messungsmodalität zurück und die Tasten werden wieder aktiviert.*

Wählen Sie vor dem Starten der automatischen Speicherung der Messung die gewünschte Probenentnahmezeit mit dem Programm Hach 3654. Siehe Automatische Datenerfassung - Einstellung der Messintervalle auf Seite 49.

1. Schalten Sie das Gerät (durch Drücken der Taste **POWER**) auf Standby.
2. Halten Sie dann die Taste **STO** gedrückt, während Sie das Instrument wieder auf **EIN** setzen. Das LCD-Display zeigt die Meldung **Sto** für eine Sekunde an.
3. Normale Gaskonzentrationsmessungen werden ca. zwei Minuten angezeigt.
4. Nach zwei Minuten zeigt das Instrument die Probennummer (beginnend mit **000**) und dann den Wert der Gaskonzentrationsmessung an, gefolgt von **[---]**, um zu signalisieren, dass die Messung abgespeichert wurde.
5. Diese Speicherungssequenz wird automatisch in dem Intervall wiederholt, das mit dem Menü 3654 des Programms Hach **3654** eingestellt wurde. Die Werte werden sequentiell mit den Probennummern von **000** bis **499** abgespeichert.

   Hinweis: *Falls Sie die zuvor abgespeicherten nicht gelöscht haben, überschreibt die Abspeicherungssequenz automatisch die älteren Werte, so wie sie abgespeichert wurden.*
6. Schalten Sie das Instrument zur Beendigung der automatischen Speicherung auf Standby (durch Drücken der Taste **POWER**), während es sich in der normalen Messungsmodalität befindet und nicht, während der automatische Datenabspeicherungsprozess läuft.
7. Wenn Sie es erneut auf **ON** schalten, ohne die Taste **STO** gedrückt zu halten, kehrt das Instrument zur Messungsmodalität zurück.

   Hinweis: *Falls Sie versehentlich die automatische Datenspeicherung abbrechen, indem Sie während der Speicherung eines Werts das Gerät ausschalten, und Sie dann versuchen, die gespeicherten Werte mit dem Programm Hach 3654 herunterzuladen, erhalten Sie die Windows-Meldung* ***Checksum Error*** *(Prüfsummenfehler) und die Messdaten können nicht angezeigt werden. Gehen Sie in diesem Fall zurück zum Gerät, und geben Sie einen weiteren Wert von Hand ein. Siehe Manuelle Datenerfassung auf Seite 44. Sie können Ihren Originaldatensatz auf Ihren PC herunterladen.*

5.3.2 Manuelle Datenerfassung

Hinweis: *Sie können die Messungsdaten nicht manuell speichern, falls das Instrument bereits für die automatische Datenspeicherung eingestellt worden ist.*

1. Drücken Sie zum Abspeichern der ersten Messung die Taste **STO** einmal, um die Probennummer anzuzeigen. Die Defaultprobennummer ist 000 (für den ersten Zugriff) oder die letzte Speicherposition, in der Daten gespeichert wurden, angehoben um den Wert 1.
2. Sie können diese Nummer durch Drücken der Pfeiltasten **Aufwärts/Abwärts** innerhalb von drei Sekunden erhöhen oder vermindern.

3. Warten Sie einfach 5 Sekunden, falls Sie an diesem Punkt beschließen sollten, diese spezielle Messung nicht abzuspeichern; in diesem Fall kehrt die Anzeige zur Messungsmodalität zurück. Sie können den Vorgang auch durch Drücken der Taste **MEAS** verlassen.
4. Drücken Sie die Taste **STO** ein zweites Mal innerhalb 5 Sekunden seit dem ersten Drücken. Das Instrument zeigt dann eine kurze Löschungsmeldung **[---]** an und anschließend ca. drei Sekunden den Messwert der Gaskonzentration..
5. Die Meldung **[---]** wird angezeigt und dieser Messwert wird abgespeichert..
6. Wiederholen Sie die vorausgehenden Schritte zum Abspeichern weiterer Messungen.

   Falls Sie den ersten Wert als Probe **001** abgespeichert haben, erhöht das Instrument die Speicherposition automatisch und bezeichnet die nächste Probe als **002**. Sie können diese Nummer durch Drücken der Pfeiltasten **Aufwärts/Abwärts** erhöhen oder mindern. Falls Sie gleiche Probennummer verwenden, wie bei dem zuvor abgespeicherten Messwert, überschreibt der neue Messwert den zuvor abgespeicherten Wert.

5.3.3 Abgespeicherte Messungen anzeigen

1. Schalten Sie das Instrument (durch Drücken der Taste **POWER**) auf Standby
2. Halten Sie die Pfeiltaste **Aufwärts** gedrückt, während Sie das Instrument wieder auf **EIN** schalten. Das LCD-Display zeigt die Nummer der Probenposition an.
3. Scrollen Sie die nummerierten Probenpositionen aller abgespeicherten Werte unter Verwendung der Pfeiltasten **Aufwärts** und **Abwärts**.
4. Drücken Sie zum Anzeigen des aktuellen Messwerts der Gaskonzentration einer bestimmten Probennummer die Taste **STO**. Das LCD-Display zeigt den für diese Probennummer abgespeicherten Wert an.
5. Drücken Sie ein zweites Mal **STO**, um zur Anzeige der nächsten nummerierten Position zurückzukehren, das Scrollen fortzusetzen oder einen anderen abgespeicherten Wert anzuzeigen.
6. Schalten Sie das Instrument auf Standby, um zur Messungsmodalität zurückzukehren , und schalten Sie es dann wieder auf **ON**, ohne eine weitere Taste gedrückt zu halten.

5.4 Abspeicherung und Zugriff auf Messungen von einem Computer

Falls Sie Messungen vorgenommen und diese auf dem Analysator gespeichert haben, sollten Sie diese in das Programm Hach 3654 übertragen können, um sie anzuzeigen, zu kopieren, zu speichern und auszudrucken. Für weitere Informationen zum Programm Hach Einrichtung der Optionen auf Seite 4836543654.

5.4.1 Herunterladen von abgespeicherten Werten

Wählen Sie zum Herunterladen von abgespeicherten Resultaten von dem Instrument auf den PC den Befehl **Herunterladen** aus dem Menü **Logger**.

Das Fenster **Herunterladen** zeigt die abgespeicherten Messungen des Instruments an. Das Fenster zeigt 5 Datenspalten an:

- Probe (fortlaufende Nummer der Probe)
- Knoz Konzentration des gemessenen Gases)
- Datum (Datum der Messung)
- Uhrzeit (Uhrzeit der Messung)
- Beschreibung der Probe

Mit dem im Folgenden beschriebenen Verfahren können die Beschreibungen für Ihre Anwendungen geändert werden.

5.4.2 Messstellenbeschreibung ändern

Zur besseren Identifizierung der verschiedenen Messstellen, die vom Instrument abgespeichert worden sind, können Sie den Befehl **Beschreibung der Meßstelle** aus dem Menü **Logger** benutzen, um das Dialogfeld aufzurufen.

Die Messwerte, die unter den Positionen bis 499 abgespeichert werden, können nach Belieben beschrieben werden. Doppelklicken Sie auf eine bestimmte Position (oder klicken Sie auf **Ändern**) und geben Sie dann eine Beschreibung in das Feld ein. Wählen Sie **OK** , wenn Sie die erste Beschreibung eingegeben haben.

Wenn Sie dieses **Feld** schließen, werden Ihre Änderungen abgespeichert und sie erscheinen dann in der Spalte **Probenbeschreibung** der **nächsten** heruntergeladenen Liste. Diese Beschreibung können auch zu einem späteren Zeitpunkt geändert werden, falls sich Ihre Anforderungen ändern.

5.4.3 Werte kopieren

Wählen Sie den Befehl **Zwischenablage** aus dem Menü **Export**, um das Resultat in ein Tabellenkalkulationsprogramm, einen Texteditor oder ein anderes Windows-Programm, das Tabellen verarbeitet, zu kopieren.

5.4.4 Werte abspeichern

Wählen Sie im Menü 3654 (Datei) den Befehl **Save As** (Speichern unter), um diese Liste von Messungen als Textdatei (**.txt**) zu speichern, die von dem Programm Hach **3654** aufgerufen oder als Datei in ein anderes Windows-Programm importiert werden kann. Es erscheint ein Dialogfeld mit Platz für die Eingabe eines Namens aus acht Zeichen (das Programm versieht diese Dateien automatisch mit der Extension **.txt**). Falls Sie zuvor Dateien abgespeichert werden, erscheint außerdem eine grau dargestellte Liste dieser Namen. Wie für Windows-Programm typisch können zum Speichern Ihren Daten **Verzeichnisse** und **Laufwerke** verwendet werden, um Speicherpositionen anzugebenen, die von der Standardposition verschieden sind.

5.4.5 Werte ausdrucken

Wählen Sie den Befehl **Drucken** aus dem Menü **Datei**, um diese Liste von Messungen in ein tabellarisches Format zu bringen und an einen Windows-Drucker zu senden. Das Programm fordert Sie zur Eingabe der Informationen **Titel** und **Autor**, wie links angezeigt, auf. Beachten Sie, dass das **Datum** durch Ihr Betriebssystem festgelegt ist. Die resultierende ausgedruckte Liste weist diese Informationen auf jeder Seite auf.

5.4.6 Abgespeicherte Werte löschen

Wählen Sie zum Löschen von im Analysator gespeicherten Werten mit dem Programm Hach 3654 den Befehl **Clear Data** (Daten löschen) aus dem Menü **Logger** (Datenlogger). Da dabei der Speicher des Instruments gelöscht wird, erscheint zuerst eine Warnmeldung. Wählen Sie **OK**, um das nächste Dialogfeld aufzurufen und das Löschen zu bestätigen. Wählen Sie **Löschen**, um das Löschen zu starten. Nach Abschluss des Löschvorgangs erscheint die Meldung **Reset zum Abschließen** in diesem Feld.

Hinweis: *Sie können das Gleiche auch passiv ausführen, indem Sie dem Analysator einfach gestatten, die abgespeicherten Werte durch neue zu überschreiben.*

5.5 Überwachung der Messungen in Echtzeit

Ein bestimmter Probenentnahmepunkt kann mit dem Menü 3654 (Überwachung) des Programms Hach **3654** analysiert werden. Für die Benutzung dieser Überwachungstabelle muss das Instrument an den PC angeschlossen sein. Wählen Sie aus dem Menü Hach 3654 **Monitoring** (Überwachung), um eine Tabelle aufzurufen.

Die Überwachungstabelle zeigt die Gaskonzentration (blau), die Temperatur (rot) und den Druck (grün), während die Probe mit dem Instrument gemessen wird. Die Tabelle wird direkt mit den Messungen des Instruments aktualisiert; das Intervall wird durch die Zeitskala bestimmt, die im Feld **ZEITBASIS** in der unteren rechten Ecke der Tabelle eingestellt wird.

Klicken Sie auf die Zeiger **ZEITBASIS** aufwärts/abwärts, um die Zeitskala der Unterteilungen der Tabelle zu ändern. Die einzelnen Unterteilungsmarkierungen auf der Grundlinie (1, 2, ...10) können von 30 Sekunden bis 2½ Stunden eingestellt werden und bieten so 5 Minuten bis 25 Stunden für kontinuierlich angezeigte Proben. Die Tabellenaktualisierungsrate wird durch die gewählte Zeitskala bestimmt.

Zeitbasis	Aktualisierungsrate*	Max. Proben (10 Unterteilungen)
30 Sekunden/Unterteilung	5 Sekunden/Probe	60
1 Minute/Unterteilung	5 Sekunden/Probe	120
10 Minuten/Unterteilung	5 Sekunden/Probe	1,200
30 Minuten/Unterteilung	9 Sekunden/Probe	2.000
1 Stunde/Unterteilung	18 Sekunden/Probe	2,000
2,5 Stunden/Unterteilung	45 Sekunden/Probe	2.000
* Diese Tabellenaktualisierungsrate ist von der Erfassungsrate unabhängig. Siehe Automatische Datenerfassung - Einstellung der Messintervalle auf Seite 49.		

Klicken Sie auf das Feld **Permanent** in der unteren rechten Ecke, um die kontinuierliche Registrierung zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn das Feld markiert ist, läuft die Tabelle kontinuierlich durch, nachdem die Unterteilung **10** erreicht wird, und die ältesten Proben werden auf der linken Seite der Tabelle ausgeblendet. Wenn die Einstellung **Permanent** nicht gewählt wurde, hält die Tabelle die Anzeige neuer Resultate nach dem Erreichen der Unterteilung **10** an und alle nachfolgenden Messungen gehen verloren.

Klicken Sie auf den Zeiger aufwärts/abwärts der einzelnen Messvariablen (**GAS**, **TEMPERATUR** und **DRUCK**) rechts auf der Tabelle, um die Skalierung dieses Werts in der Tabelle zu verändern. Die Anzeige der einzelnen Messvariablen kann ein- oder ausgeschaltet werden, indem der Schalter auf der rechten Seite der Tabelle auf **On** oder **Off** gesetzt wird.

Versuchen Sie, einen höheren oder niedrigeren Skalierungswert oder eine größere oder kleinere Zeitbasis als die verwendeten zu benutzen, falls Ihre Messungen nicht richtig dargestellt werden. Stellen Sie diese Skalierungsfaktoren ein, **bevor** Sie den Überwachungsbetrieb starten. In der unteren rechten Ecke der Tabelle wird außerdem die letzte Probe für **Gas**, **Temperatur** und **Druck** durchlaufend angezeigt.

Verwenden Sie die Tasten unten auf der Tabelle, um die Echtzeitüberwachung zu steuern. Wählen Sie **Weiter**, um die Tabelle zu löschen und die Anzeige der Echtzeitüberwartung zu starten, **Halt**, um die Echtzeitüberwachung anzuhalten, und **Copieren** , um die Daten aus der Tabelle als Textinformation in die Zwischenablage von Windows zu kopieren. Diese Information kann aus der Zwischenablage in jede beliebige Windows-Anwendung wie zum Beispiel ein Tabellenkalkulations- oder ein Textverarbeitungsprogramm eingefügt werden. Wählen Sie dann **Schließen**, um das Überwachungsfenster zu schließen.

5.6 Nach der Benutzung und Lagerung

Sie können das Instrument ausschalten, ohne dass die Einrichtung oder die Kalibrierungsparameter verloren gehen.

Lassen Sie bei der Messung in einer flüssigen Probe nach einer Reihe von Messungen sauberes warmes Wasser durch die Flusskammer fließen, um ein Verkleben zu vermeiden und die Membran sauber zu halten.

Der Sensor muss ständig gereinigt werden um Beschädigungen des Elements für die Erfassung der Wärmeleitfähigkeit zu vermeiden. Das Instrument macht dies automatisch, auch wenn es für kürzere Zeit (zum Beispiel über Nacht) abgeschaltet wird, vorausgesetzt, die Stromversorgung bleibt angeschlossen (vollständig geladene Batterien oder eine externe Stromversorgung).

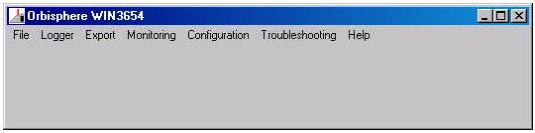
Spülen Sie die Reste der flüssigen Probe aus der Flusskammer, entfernen Sie sie und trocknen Sie sie mit einem weichen Tuch ab, falls Sie Ihren Sensor für mehrere Tage nicht benutzen. Trocknen Sie die Oberfläche des Sensorkopfes mit einem weichen Tuch ab, um sicherzustellen, dass keine Flüssigkeit auf der Membran oder der Schutzkappe ist. Bringen Sie nach dem Trocknen wieder die Lagerungskappe des Sensors an, um sie gegen versehentliche Beschädigungen zu schützen. Lagern Sie den Sensor mit einem Silikatbeutel, um die Bildung von Feuchtigkeit zu vermeiden.

Kapitel 6 Einrichtung der Optionen

Das Programm Hach 3654 ist ein integraler Bestandteil des -Analysators. Es läuft unter Microsoft Windows® und es gestattet Ihnen, bis zu 500 abgespeicherte Messwerte aufzulisten und zu analysieren. Das Programm umfasst außerdem eine spezielle Überwachungsfunktion, die es gestattet, Ihren Computer als ein Aufzeichnungsgsgerät einzusetzen und den Hardwaretest ermöglicht, um sicherzustellen, dass das System ordnungsgemäß arbeitet.

6.1 Grundlegende Informationen zum Hauptmenü

Beim Starten des Programms wird das **Hauptmenü** angezeigt, das beim Öffnen automatisch maximiert wird und wie folgt erscheint:



- **Datei** dient für die typische Dateiverwaltung unter Windows. Die Datendateien von Hach 3654 können geöffnet, unter verschiedenen Namen gespeichert, geschlossen und gedruckt werden. Sie können auch das Programm verlassen.
- Das Menü **Logger** gestattet können Sie Messwerte vom Instrument herunterladen, Änderungen an der Probenliste vornehmen, die zur Identifizierung der Probenentnahmepunkte verwendet werden können, oder die abgespeicherten Werte des Instruments löschen.
- **Export** kopiert Ihre Informationen in die Zwischenablage von Windows, so dass sie direkt in andere Windows-Programm kopiert werden können. Dies ist besonders nützlich für die Arbeit mit Tabellenkalkulations- oder Textverarbeitungsprogrammen.
- Das Menü **Monitoring** (Überwachung) erzeugt eine fortlaufende Tabelle der Echtzeitmessungen. Siehe Überwachung der Messungen in Echtzeit auf Seite 46. Diese Werte können auch in der Zwischenablage von Windows gespeichert werden.
- Das Menü **Konfiguration** gestattet es Innen, die Konfigurierung Ihres Systems für Ihre Anwendung anzuzeigen. Sie können dieses Menü verwenden, um die Konfigurierungsparameter zu ändern, falls Ihre Anwendung weitere Änderungen erforderlich machen sollte.
- Das Menü **Fehlerbehebung** umfasst eine Reihe von Tests, gestattet die Einstellung der Uhr sowie die Routine für die Kalibrierung des barometrischen Drucks.
- Über das Menü **Help** (Hilfe) haben Sie Zugriff auf die Hilfedatei und die Programminformationen für Hach 3654.

6.2 Analysator - PC-Anschluss

Das Menü **Konfiguration**, **Serieller Schnittstelle** gestattet Ihnen wie folgt die Wahl eines der vier seriellen Schnittstellen.

Klicken Sie auf **OK**, um die ausgewählte Schnittstelle zu aktivieren. Falls der ausgewählte Port hier verfügbar ist, kehrt das Programm Hach 3654 zum Hauptmenü zurück. Anderenfalls weist Sie die Meldung **RS232 FEHLER** darauf hin, dass ein anderer Kanal gewählt werden muss.

6.3 Überprüfung der Konfiguration des Instruments

Wählen Sie den Befehl **Konfiguration**, **Aktuelle Konfiguration**, um zu überprüfen, ob der Analysator wie erwartet eingerichtet worden ist.

Einige der aufgelisteten Parameter können mit dem Programm Hach 3654 geändert werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Hach-Lange-Vertreter, falls unerwartete Positionen auf Ihrer Anzeige aufgeführt werden, die Sie nicht ändern können.

6.4 Konfiguration des Instruments

Der Analysator ORBISPHERE 3654 kann mit den folgenden Befehlen im Menü **Configuration** (Konfigurierung) für Ihre Anwendung konfiguriert werden. Das Instrument muss an den PC und eingeschaltet werden, damit die Konfigurierungsparameter geändert werden können.

6.4.1 Gasmessungsphase

Das Gerät kann N_2 oder H_2 in einer flüssigen oder gasförmigen Probe messen. Sie müssen jedoch auswählen, welche Gasphase verwendet werden soll. Über das Menü 3654 (Konfigurierung) > **Gas Phase** (Gasphase) des Programms Hach **3654** können Sie die Gasmessungsphase auswählen.

Die Gasmessungsphase kann wie folgt auch mit der Tasatur des Instruments ausgewählt werden:

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Instruments auf **OFF**.
2. Schalten Sie das Instrument ein, indem Sie die Taste **CAL** gedrückt halten und dann die Taste **POWER** drücken, während die Taste **CAL** gedrückt gehalten wird.
3. Das Instrument zeigt zuerst **PHA** an, bevor es auf die Messungen **dIS** für gelöst oder **gAS** für gasförmig umschaltet.
4. Benutzen Sie die Tasten **Pfeil aufwärts/abwärts** für die Einstellung der gewünschten Gasphase.
5. Drücken Sie die Taste **MEAS** zum Abspeichern der gewählten Gasmessungsphase. Das Instrument wechselt zur Modalität Messung.

6.4.2 Maßeinheiten

Wählen Sie das Menü **Konfigurierung**, **Einheiten** für die Wahl der Gasmessungseinheiten, der Temperaturmessungseinheiten und des zu messenden flüssigen Mediums.

Mit dem Dialogfeld können Sie wählen:

- Die **Gaseinheiten**, in denen die Gaskonzentrationen angezeigt werden
  - Für gelöste Gase: g/kg, % (nach Gewicht), V/V, cc/kg, ml/l, ppm/ppb, ppm oder mg/100ml
  - Für gasförmige Messungen: %/ppm (nach Volumen), % (nach Volumen), kPa/Pa, kPa, bar/mbar, bar, bar20/mbar20 oder bar20
- Das Medium **Flüssigkeit** für Konzentrationsmessungen von gelöstem Gas in: Wasser, Bier, Cola
- Die **Temp. Einheiten** für die Anzeige: °C oder °F

6.4.3 Auswahl der Membran

Möglicherweise müssen Sie für unterschiedliche Anwendungen unterschiedliche Membrantypen verwenden. Natürlich ist bei jeder Änderung der Membran eine erneute Kalibrierung erforderlich. Sie müssen außerdem die Durchflussraten und die Reaktionszeiten, die in den Sensorspezifikationen angegeben sind, ändern. Siehe Sensorkalibrierung auf Seite 50.

Wählen Sie „Configuration“ (Konfiguration) > „Membrane“ (Membran), um das Feld aufzurufen, das die verfügbaren Membranmodelle anzeigt, und um sicherzustellen, dass der Analysator richtig konfiguriert wurde.

Die Membran 29561A ist für jede Gasmessung verfügbar. Die Membranen 2935A und 2952A sind nur für H_2-Messungen verfügbar. Wählen Sie OK, wenn die gewünschte Membran ausgewählt wurde.

Hinweis: *Ausschließlich die Membranen können ausgewählt werden, die in Ihrem System verwendet werden können. Alle anderen Membranen werden grau angezeigt.*

6.4.4 Automatische Datenerfassung - Einstellung der Messintervalle

Das Instrument kann als selbständiges automatisches Datenerfassungsgerät eingesetzt werden, die Gasmessungen mit Datum und Uhrzeit speichern und bis zu 500 Messwerte abspeichern. Die Wahl des Menüs 3654 (Konfigurierung) > **Konfigurierung** (Probenentnahmerate) des Programms Hach **3654** gestattet Ihnen die Auswahl der Zeitintervalle (Erfassungsrate) für diese Speicherung.

Verwenden Sie für die Auswahl der Probenentnahmerate zwischen 15 Sekunden und 1 Stunden den Schieberregler. Der ausgewählte Intervall wird im Feld **Speicherzyklus** angezeigt. Klicken Sie auf **OK**, um diesen Intervall abzuspeichern. Nach Ihrer Wahl kann das Gerät unabhängig vom Programm Hach 3654 für die Datenerfassung verwendet werden. Siehe Automatische Datenerfassung auf Seite 44.

Hinweis: *Die mit diesem Menü eingestellte Erfassungsrate ist unabhängig von der Tabellenaktualisierungsrate in Überwachung der Messungen in Echtzeit auf Seite 46. Das Menü Probenentnahmerate hat nur Auswirkung auf die automatische Datenerfassung, während die Tabellenaktualisierungsrate ausschließlich für die Anzeige der Echtzeitresultate in der Überwachungstabelle verwendet wird.*

6.4.5 Kalibrierungsmedium

Sie können unter **Configuration** (Konfigurierung) mit dem Befehl **Calibration medium** (Kalibrierungsmedium) die Art der Kalibrierung des Sensors auswählen.

Wählen Sie entweder in reinem H_2- oder N_2-Gas bei Atmosphärendruck oder in einer flüssigen oder gasförmigen Lösung mit bekannter Gaskonzentration. Wählen Sie **OK**, wenn das gewünschte Medium ausgewählt wurde.

Hinweis: *Sie können eine Lösung mit einer bekannten H_2- oder N_2-Konzentration erzeugen, indem Sie bei aktueller Messtemperatur und aktuellem Messdruck H_2 oder N_2 in Wasser lösen. Hach Lange kann zur Erzeugung einer derartigen Lösung die entsprechende Vorrichtung zur Verfügung stellen. Alternativ können Sie auch ein mit Kohlensäure versetztes Getränk mithilfe von anderen angemessenen Mitteln selbstständig analysieren.*

6.4.6 Sperren der Taste CAL des Instruments

Sie können das menü **Konfigurierung**, **Sensor Kalibrierungsstatus** verwenden, um eine versehentliche Neukalibrierung des Sensors mit der Tastatur des Instruments zu vermeiden.

Wählen Sie **Aus**, um die Taste **CAL** der Tastatur zu sperren. Wählen Sie **Ein**, um diese Funktion zu entsperren. Wählen Sie **OK**, wenn der gewünschte Modus ausgewählt wurde.

6.4.7 Rollender Durchschnitt

Wählen Sie **Status Rollender Durchschnitt** aus dem **Konfigurierung**, um die Durchschnittsbildung der Gaskonzentrationsmessungen zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Wählen Sie zur Aktivierung der Durchschnittsbildung von drei aufeinander folgenden Gasmessungen **Aktivieren**. Wählen Sie **Deaktivieren** zum Deaktivieren des rollenden Durchschnitts.

6.4.8 Ausschaltautomatik

Wählen Sie Status automatische **Abschaltung** im Menü **Konfiguration**, um die Funktion Automatisches Herunterfahren zu aktivieren.

Falls Sie **An** wählen, schaltet sich das Gerät nach einer Nichtbenutzung von 10 Minuten automatisch ab, um Batterieleistung zu sparen.

6.4.9 Messungsmodalität

Wählen Sie **Messungsmodalität** aus dem Menü **Konfigurierung**, um die Messungsmodalität Maximum für die Probenentnahme in Flaschen und Dosen zu befähigen.

In **Messungsmodalität Maximum** sucht das Instrument nach zwei aufeinander folgenden Mesungen mit einer Differenz von weniger als 2%, wie in Messungsmodalität auf Seite 43 beschrieben. In diesem Fall wird die Anzeige eingefroren und Sie können die Daten abspeichern. Das Instrument bleibt in dieser Modalität, bis Sie **Normale Messungsmodalität wählen**.

Kapitel 7 Kalibrierung

7.1 Luftdrucksensor kalibrieren

Für die Kalibrierung des internen barometrischen Drucksensors des Instruments benötigen Sie ein präzises Barometer. Dies erfolgt mit dem Programm Hach 3654 auf dem PC. Wählen Sie **Fehlerbehebung**, **Druckkalibrierung**, es erscheint eine Meldung, die darauf hinweist, dass die aktuelle Kalibrierung verloren geht.

Wählen Sie zum Fortfahren **OK**. Beim Kalibrierungsvorgang wird ein Dialogfeld **Druck Kalibrierung** angezeigt. Der Wert **Gemessener Druck** zeigt den aktuellen Druck des Instruments an.

Geben Sie den aktuellen atmosphärischen Druck in mbar in das Eingabefeld **Kalibrierung Druck** ein. Wählen Sie **Kalibrieren**, damit das Instrument den **Gemessenen Druck** unter Verwendung dieses Kalibrierungswerts anzeigt. Wählen Sie **Verlassen**, wenn die Druckkalibrierung abgeschlossen ist, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

7.2 Sensorkalibrierung

Der TC-Sensor kann in reinem H_2- oder N_2-Gas bei atmosphärischem oder hohem Druck kalibriert werden. Die folgende Tabelle gibt die Informationen zu den verschiedenen Verfahren an.

Tabelle 3 Informationen zur Sensorkalibrierung

Kalibrierungsverfahren	Zeit	Vorzüge	Nachteile	Referenz
Gas bei atmosphärischem Druck	5 Min.	Quick and easy	Weniger genau als andere Verfahren	Gas mit bekannter Reinheit, zertifiziertes Barometer
Gas im hohem Druck (2-3 bar)	10 Min.	Höhere Genauigkeit als das Verfahren mit atmosphärischem Druck. Validierung der Sensorlinearität	Macht zertifiziertes Druckmessgerät erforderlich	Zertifiziertes Druckmessgerät

Stellen Sie vor der Kalibrierung sicher, dass die Oberfläche der Sensormembran glatt ist und keine Falten aufweist. Wählen Sie die Gasmessungsphase für die Kalibrierung aus. Siehe Gasmessungsphase auf Seite 49. Wählen Sie als Nächstes mit dem Programm Hach 3654 das Kalibrierungsmedium. Siehe Kalibrierungsmedium auf Seite 50.

Stellen Sie sicher, dass in dem Menü **Measurement Mode** (Messmodus) des Programms Hach 3654 der normale Messmodus gewählt wurde. Siehe Messungsmodalität auf Seite 50.

Die Kalibrierung darf erst vorgenommen werden, nachdem der TC-Sensor eine stabile Messung ergibt. Setzen Sie die Membran der Kalibrierungsprobe aus, bis ein stabiler Wert angezeigt wird. Dies dauert normalerweise ca. 5 Minuten.

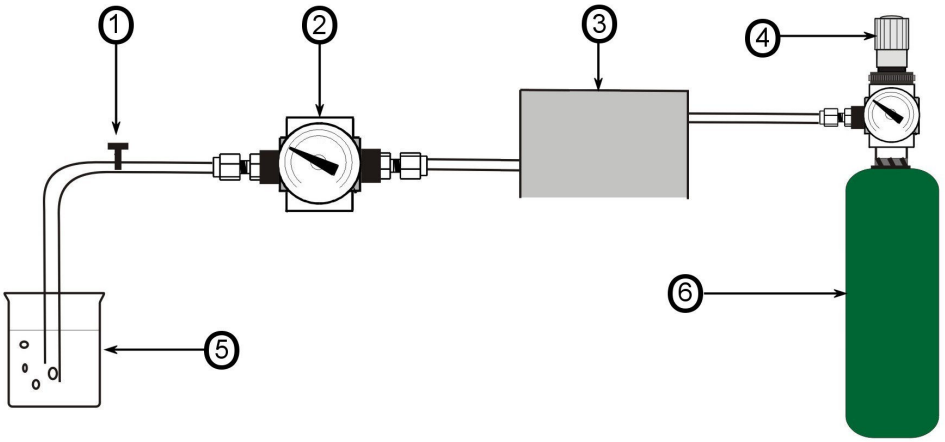
Für die Kalibrierung ist wichtig, dass die Sensormembran die gleiche Temperatur aufweist wie die Kalibrierungsprobe. Stellen Sie daher sicher, dass die Probe vor der Kalibrierung 3 Minuten lang durch die Flusskammer fließt.

7.2.1 Einrichten der Kalibrierung

Stellen Sie sicher, dass das Spülgas in der empfohlenen Durchflussrate durch den Sensor fließt, indem Sie die Auslassleitung des Spülgases in Wasser legen. Dabei sollten während der Reinigung für mindestens 4 Sekunden mehr als vier Blasen auftreten. Dieser Reinigungszyklus wird alle 20 Sekunden wiederholt.

Für dieses Verfahren ist eine Quelle reinen Gases (mit Druckventil für die Regelung), die an den zentralen Einlassanschluss der Flusskammer angeschlossen wird, ein Präzisionsdruckmessgerät (besser als ±2 %) am Auslass der Flusskammer, ein Nadelventil für die Steuerung des Flusses am Auslass sowie ein Becher mit Wasser für die Überwachung des Gasflusses erforderlich. Siehe Abbildung 5.

Abbildung 5 Übersicht über die Einrichtung der Kalibrierung



1	Nadelventil	**4**	Druckventil
2	Genaues Druckmessgerät	**5**	Becher Wasser
3	Durchflusskammer	**6**	Zufuhr reines Gas

7.2.2 Kalibrierung bei atmosphärischem Druck

Der Sensor kann in reinem H_2- oder N_2-Gas bei atmosphärischem Druck kalibriert werden.

Entfernen Sie die Flusskammer und die Komponenten des Sensors und blasen Sie sie mit trockener Luft aus, um sicherzustellen, dass sie trocken sind. Trocknen Sie die Oberfläche des Sensorkopfes mit einem sauberen und trockenen Tuch ab.

Während dieser Kalibrierung verwendet der Analysator einen internen barometrischen Drucksensor. Stellen Sie vorab sicher, dass der Drucksensor ordnungsgemäß arbeitet und keine Neukalibrierung erforderlich macht. Befolgen Sie die Anweisungen in Luftdrucksensor kalibrieren auf Seite 50, bevor Sie diese Kalibrierung vornehmen, falls eine Neukalibrierung erforderlich ist.

1. Setzen Sie die Gasmessungsphase auf **Gaseous** (Gasförmig). Siehe Gasmessungsphase auf Seite 49. Setzen Sie das Kalibrierungsmedium auf **In measured pure gas at atmospheric pressure** (In gemessenem reinem Gas bei atmosphärischem Druck). Siehe Kalibrierungsmedium auf Seite 50.
2. Schließen Sie an den Einlass der Flusskammer eine Quelle mit reinem H_2- oder N_2-Gas an. Siehe Einrichten der Kalibrierung auf Seite 51. Passen Sie den Gasfluss an, sodass nur eine Blase pro Sekunde austritt, wenn die Auslassleitung in Wasser getaucht wird.
3. Drücken Sie die Taste **CAL**. Bedenken Sie, dass diese Taste gesperrt werden kann, um eine versehentliche Rückstellung zu verhindern. Siehe Sperren der Taste CAL des Instruments auf Seite 50.
4. Eine kurze Meldung **[---]** wird angezeigt.
5. Drücken Sie innerhalb von drei Sekunden erneut **CAL**.
   Falls das Instrument zwei aufeinander folgende Messungen mit einer Differenz von weniger als 1% ausführt , ist es mit einem stabilisierten Wert kalibriert. Das LCD-Display zeigt dann die Meldung **[CAL]** an, um anzuzeigen, dass die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen worden ist

   Falls die Kalibrierung nicht abgeschlossen wird , zeigt das LCD-Dispaly die Meldung **[Err]** an. Der Grund für diesen Kalibrierungsfehler ist entweder eine Partialdruck des gemessenen Gases von unter 5 mbar oder das Drücken einer falschen Taste des Instruments während der Kalibrierungsschritte.

7.2.3 Kalibrierung bei hohem Druck

Der Sensor kann in reinem H_2- oder N_2-Gas bei hohem Druck kalibriert werden. Dieses Verfahren macht ein genaues Druckmessungsgerät erforderlich, das an den Auslass der Flusskammer angeschlossen wird.

Während der Kalibrierung der Gasphase, müssen die Durchflusskammer und der Sensorkopf trocken sein. Entfernen Sie die Durchflusskammer und die Komponenten des Sensors und trocknen Sie sie mit einem sauberen weichen Tuch, um sicherzustellen, dass sie trocken sind.

1. Setzen Sie die Gasmessungsphase auf **Gaseous** (Gasförmig). Siehe Gasmessungsphase auf Seite 49. Setzen Sie das Kalibrierungsmedium auf **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (In flüssiger oder gasförmiger Probe mit bekannter Konzentration). Siehe Kalibrierungsmedium auf Seite 50.
2. Schließen Sie an den Einlass der Flusskammer eine Quelle mit reinem Gas an. Siehe Einrichten der Kalibrierung auf Seite 51. Passen Sie den aus der Flusskammer fließenden Gasfluss an, sodass dieser im Messbereich von 1 bis 5 bar liegt (am besten verwenden Sie einen Druck, der den Anwendungsbedingungen entspricht).
3. Drücken Sie die Taste **CAL**. Bedenken Sie, dass diese Taste gesperrt werden kann, um eine versehentliche Rückstellung zu verhindern. Siehe Sperren der Taste CAL des Instruments auf Seite 50.
4. Es erscheint eine kurze Meldung **[---]** .
5. Drücken Sie innerhalb von 3 Sekunden erneut **CAL**. Das Instrument zeigt dann den absoluten Druck des Kalibrierungsgases an (das heißt Anzeigedruck plus atmosphärischer Druck).
6. Ändern Sie diesen Wert mit den Tasten **Pfeil auf/ab**, bis der angezeigte Druck mit der Anzeige plus dem atmosphärischen Druck übereinstimmt.
7. Drücken Sie erneut die Taste **CAL**.
   Falls das Gerät drei aufeinanderfolgende Messungen mit einer Differenz von weniger als 1 % ausführt, ist es mit einem stabilisierten Wert kalibriert. Das LCD-Display zeigt dann die Meldung **[CAL]** an, um anzuzeigen, dass die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen worden ist.

   Falls die Kalibrierung nicht abgeschlossen wird, zeigt das LC-Display die Meldung **[Err]** (Fehler) an. Der Grund für diesen Kalibrierungsfehler ist entweder ein Partialdruck des gemessenen Gases von unter 5 mbar oder das Drücken einer falschen Taste des Instruments während der Kalibrierungsschritte.

7.2.4 Kalibrierung in einer flüssigen Lösung

Der Sensor kann in einer Standardflüssiglösung, die eine bekannte Konzentration von H_2 oder N_2 hat, kalibriert werden. Sie können eine Lösung mit einer bekannten Konzentration erzeugen, indem Sie H_2 oder N_2 bei aktueller Messtemperatur und aktuellem Messdruck in Wasser lösen.

1. Setzen Sie die Gasmessphase auf **Dissolved** (Gelöst). Siehe Gasmessungsphase auf Seite 49. Setzen Sie das Kalibrierungsmedium auf **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (In flüssiger oder gasförmiger Probe mit bekannter Konzentration). Siehe Kalibrierungsmedium auf Seite 50.
2. Drücken Sie die Taste **CAL**. Bedenken Sie, dass diese Taste gesperrt werden kann, um eine versehentliche Rückstellung zu verhindern. Siehe Sperren der Taste CAL des Instruments auf Seite 50.
3. Es erscheint eine kurze Meldung **[---]** .
4. Drücken Sie innerhalb von 3 Sekunden erneut **CAL**. Das Gerät zeigt dann die Konzentration von H_2 oder N_2 auf der Grundlage des letzten Werts des Kalibrierungskoeffizienten an.
5. Ändern Sie diesen Wert mit den Tasten **Pfeil auf/ab**, bis die angezeigte Kalibrierung mit der Kalibrierungslösung übereinstimmt.
6. Drücken Sie erneut die Taste **CAL**.
7. Starten Sie den Fluss der Standardlösung (Kalibrierung) durch die Flusskammer. Stellen Sie den Fluss ein, bis die Flüssigkeit schaumfrei ist. Die Flussrate sollte mindestens 150 mL/min betragen und stabil sein.

Falls das Instrument zwei aufeinanderfolgende Messungen mit einer Differenz von weniger als 1 % ausführt, ist es mit einem stabilisierten Wert kalibriert. Das LC-Display zeigt dann mit der Meldung **[CAL]** an, dass die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Falls die Kalibrierung nicht abgeschlossen wird, zeigt das LC-Display die Meldung **[Err]** (Fehler) an. Der Grund für diesen Kalibrierungsfehler ist entweder ein Partialdruck des gemessenen Gases von unter 5 mbar oder das Drücken einer falschen Taste des Instruments während der Kalibrierungsschritte.

Hinweis: *Für die Kalibrierung kann eine Flussrate von unter 150 mL/min verwendet werden; Sie müssen jedoch sicherstellen, dass alle Messungen nach der Kalibrierung mit genau der gleichen Flussrate vorgenommen werden, die für die Kalibrierung verwendet wurde. Zur Gewährleistung genauer Resultate wird die Verwendung des Flussmessers Modell 32311 empfohlen.*

Kapitel 8 Wartung

8.1 Stromversorgung

Es ist wichtig, dass die Stromversorgung des Instruments (entweder Batterien oder externe Stromversorgung) immer eingeschaltet bleibt, um zu gewährleisten, dass der Sensor ständig gereinigt wird, um so Beschädigungen des TC-Sensorchips zu vermeiden.

Falls das Gerät ORBISPHERE 3654 mit Batterien (zwei Standardzellen vom Typ C) betrieben wird und die Batterien leer werden, wird eine Warnmeldung [**LO BAT**] in der oberen linken Ecke des LC-Displays des Geräts angezeigt.

Schrauben Sie zum Einlegen der Batterien die Batterieabdeckung (auf der rechten Seite des Instruments) mit dem im Nachladekit enthaltenen Werkzeug, mit einer Münze oder mit einem flachen Schraubenzieher ab. Stecken Sie die Batterien in das Batteriefach (Pluspol zuerst) und bringen Sie den Abdeckung wieder an. Nehmen Sie dabei auf das Diagramm auf der Rückseite des Instruments Bezug.

Es können nachladbare Nickel-Cadmium-Batterien verwendet werden. Die Batterien halten 15 Stunden im Dauerbetrieb oder 3 Wochen im Standby. Alkalinbatterien bieten einen längeren Dauerbetrieb und queckersilberfreie Batterien sind umweltfreundlicher.

Stellen Sie sicher, dass vollständig geladene (oder frische) Batterien eingelegt worden sind, bevor Sie das Instrument einschalten.

8.2 Wartung des Sensors

8.2.1 Wartungsintervalle

Die Wartung umfasst die Ersetzung und die äußere Reinigung der Membran, um die ursprüngliche Empfindlichkeit des Sensors wieder herzustellen. Die führt zu niedrigen Betriebskosten und reduziert die Ausfallzeiten auf ein Minimum.

In Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen muss die Membran ein oder zwei Mal pro Jahr ersetzt werden. Sie kann in entsprechender Weise zugeschnitten werden.

Hinweis: *Falls Sie mit der Wartung von ORBISPHERE-Sensoren nicht vertraut sind, wird Ihr Hach-Vertreter Sie dabei gerne unterstützen.*

8.2.2 Testen des Sensorzustand

Nehmen Sie in regelmäßigen Abständen eine Sichtkontrolle des Sensorkopfes auf Ablagerungen vor. Spülen Sie ihn unter fließendem Wasser ab und trocknen Sie ihn mit einem sauberen Tuch ab.

Überprüfen Sie die Messung mit einem bekannten Standardwert, um den Sensor zu überprüfen:

- Falls die Anzeige ±1% vom erwarteten Wert abweicht, ist kein Eingriff erforderlich.
- Falls die Abweichung mehr als ± 1%, beträgt, ist eine neue Kalibrierung erforderlich.
- Falls die Abweichung 10% der Originalwerte überschreitet, muss die Membran ersetzt werden.

⚠ VORSICHT

Nehmen Sie die Wartung an einem sauberen und trockenen Ort vor, um Beschädigungen der Präzisionskomponenten des Sensors zu vermeiden und um zu verhindern, dass Wasser oder Feuchtigkeit in den Sensor gelangen.

8.3 Membran austauschen

Nach dem Ersetzen der Membran muss der Sensor immer neu kalibriert werden. Lassen Sie dem Sensor 30 Minuten Zeit, damit er sich eingewöhnen kann und damit sich die Messungen stabilisieren, bevor Sie die Kalibrierung des Sensors vornehmen.

8.3.1 Entfernen der Membran

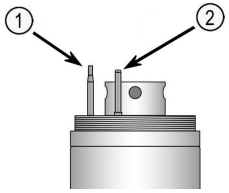
Wir empfehlen, den Sensor eingesetzt zu lassen, wenn die Membran ausgewechselt wird. Es ist nicht erforderlich, ihn zu entfernen.

Entfernen Sie anschließend die Flusskammer vom Sensor, indem Sie die Sperrmutter der Flusskammer im Uhrzeigersinn drehen und sie vorsichtig vom Sensor abnehmen. Siehe Geräteübersicht auf Seite 36.

Gehen Sie beim Entfernen der Membran wie folgt vor:

ACHTUNG

Auf der Oberseite des Sensors wird ein Thermistor (Position Nr. 1) verwendet, um die Temperatur der Probe zu messen, und als Einlass des Reinigungsgases wird eine Luftleitung (Position Nr. 2) verwendet. Achten Sie darauf, dass diese Komponenten nicht beschädigt oder verbogen werden, wenn Sie versuchen, die Flusskammer vom Sensor abzuschrauben.



Schrauben Sie die Schutzkappe mit dem im Wartungs-Kit enthaltenen Werkzeug ab.

ACHTUNG

Entfernen Sie nie die Schutzkappe, wenn Sie nicht beabsichtigen, die Membran zu ersetzen.



Ziehen Sie den Membranhalterungsring mit dem im Wartungs-Kit enthaltenen Werkzeug ab.

Entfernen Sie die alte Membran und legen Sie sie ab.



8.3.2 Einsetzen der Membran

Gehen Sie beim Einsetzen der Membran wie folgt vor:

ACHTUNG

Die Membranmontagefläche muss sauber und eben sein (auf der Oberseite des Sensors, wo die Membran und der Sensor Kontakt haben).

Ersetzen Sie den O-Ring der Membran an Kopf des Sensors durch einen neuen.

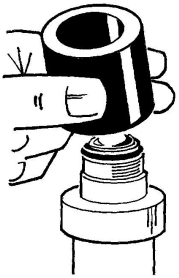
Hinweis: *Der O-Ring 29039.0 aus Nitril kann wiederverwendet werden, falls er noch in gutem Zustand ist. Die O-Ringe der Membran sind im Schutzkappen-Kit enthalten.*



Entnehmen Sie das zweiteilige Werkzeug für die Montage der Membran aus dem Wartungs-Kit.

Stecken Sie die Hülse über den Kopf des Sensors (Ende mit Schulter abwärts).

Hinweis: *Nach dem Aufsetzen kann die Membran mit wiederverwendet werden. Vermeiden Sie die Berührung der Membran mit den bloßen Fingern, da ihre Empfindlichkeit dadurch beeinträchtigt werden kann.*



Entnehmen Sie dem Wartungs-Kit einige Membranen.

Entnehmen Sie mit der im Kit enthaltenen Pinzette eine Membran vom Stapel und legen Sie sie vorsichtig auf die Spitze des Sensors.

Stellen Sie sicher, dass sie zentriert ist.

Hinweis: *Unterscheidung der Membran vom Schutzpapier:*

- *Die Membran ist transparent (durchscheinend)*
- *Das Schutzpapier ist opak*

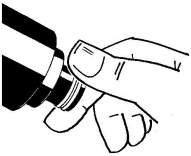
Der Durchmesser der Membran ist größer als der Durchesser des Sensorkopfes. Dies ist normal, da die Membran über die Spitze des Sensors gefaltet wird.



Setzen Sie den Membranhalterungsring auf die Spitze des Installationswerkzeugs.

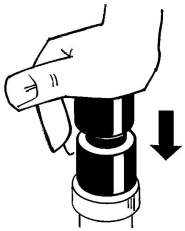
ACHTUNG

Stellen Sie zur Vermeidung einer Beschädigung der Membran sicher, dass die Spitze des Werkzeugs sauber und ihre Oberfläche eben ist.



Einsetzen des Installationswerkzeugs in die Führungshülse.



Drücken Sie das Installationswerkzeug fest herab. Dabei schnappt der Montagering in den Kopf des Sensors ein und faltet die Membran über die Sensorspitze. Entfernen Sie das Installationswerkzeugs und die Führungshülse. Überprüfen Sie die richtige Postionierung des Rings durch eine Sichtkontrolle und versuchen Sie, ihn mit Ihren Fingern herabzudrücken. Stellen Sie sicher, dass die Membran dicht ist und keine Falten aufweist. ***Hinweis:*** *Nach dem Aufsetzen kann die Membran mit wiederverwendet werden. Vermeiden Sie die Berührung der Membranen mit den bloßen Fingern, da ihre Empfindlichkeit dadurch beeinträchtigt werden kann.*	
Reinigen und trocknen Sie die Schutzkappe vor der Installation. Ersetzen Sie den O-Ring in der Schutzkappe durch einen neuen. Ziehen Sie die Schutzkappe mit den Finger fest. Schließen Sie den Vorgang dann mit dem im Wartungs-Kit enthaltenen Werkzeug ab. Setzen Sie es nacheinander auf die 4 Löcher auf und ziehen Sie sie so fest wie möglich an. Ziehen Sie jeweils nur ein Loch an.	

Bringen Sie dann die Flusskammer wieder an, indem Sie sie vorsichtig auf den Sensor setzen, und führen Sie den Thermistor und die Linie des Reinigungsgases auf dem Sensor in die beiden Öffnungen in der Basis der Flusskammer. Drehen Sie die Sperrmutter der Flusskammer in Uhrzeigersinn, um sie zu sichern.

Stellen Sie sicher, dass die Membran nicht beschädigt worden ist. Falls die Membran undicht ist, wird die Alarmmeldung “**ERR**” auf Ihrem Analysator angezeigt.

8.4 Nachfüllen der Spülgasflasche

⚠ GEFAHR

Mehrere Gefahren. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel des Dokuments beschriebenen Aufgaben durchführen.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr. Aufgrund von Druckaufbau innerhalb des Geräts können sich abnehmbare Teile ggf. mit hoher Geschwindigkeit lösen, sobald sie gelockert werden. Lockern und entfernen Sie die Teile nur langsam. Stellen Sie sicher, dass keine Personen von sich lösenden Teilen getroffen werden können, und tragen Sie bei Wartungs- oder Servicetätigkeiten stets die entsprechende Schutzkleidung.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass alle vom Ersatzgaslieferanten angegebenen Sicherheitsverfahren und alle geltenden Vorschriften der örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsbehörden zu Hochdruckflaschen eingehalten werden.

Verwenden Sie zum Nachfüllen der Spülgasflasche den Nachfüllschlauch Modell 32824A. Der Analysator verwendet einen der zwei Spülgastypen:

- N_2-Spülgas für H_2-Messungen
- Co_2 -Spülgas für N_2 - oder H_2-Messungen

8.4.1 N_2-Spülgas

⚠ WARNUNG



Gefahr durch Einatmen von Gasen. Betreiben Sie das Gerät unter einer Abzugshaube, um nicht gefährlichen Gasen ausgesetzt zu sein.

Füllen Sie die N_2-Spülgasflasche mithilfe der mit dem Analysator gelieferten Anschlüsse mit maximal 200 bar aus einer N_2-Hauptspeicherflasche.

Hinweis: *Befüllen Sie die Spülgasflasche des Analysators nicht, wenn der Druck der N_2-Hauptspeicherflasche unter 100 bar ist. Wenn der Druck der Hauptspeicherflasche bei unter 100 bar liegt, füllen oder ersetzen Sie die Hauptspeicherflasche.*

8.4.2 CO_2-Spülgas

⚠ WARNUNG



Gefahr durch Einatmen von Gasen. Betreiben Sie das Gerät unter einer Abzugshaube, um nicht gefährlichen Gasen ausgesetzt zu sein.

Füllen Sie die CO_2-Spülgasflasche mithilfe der mit dem Analysator gelieferten Anschlüsse auf maximal 57 bar (Flüssigkeitsphase bei 20 °C) aus einer CO_2-Hauptspeicherflasche, die mit einem Kolbenrohr ausgestattet ist.

Kapitel 9 Fehlerbehebung

9.1 Fehlerbehebung - Instrument

Falls ihr Analysator nicht ordnungsgemäß funktioniert (Kalibrierung schägt fehl, falsche Messwerte usw.) und Sie erfolglos versucht haben, das Problem durch Wartung des Sensors zu beheben (für Anweisungen siehe Wartung des Sensors auf Seite 54), können Sie das Menü Hach 3654 **Troubleshooting** (Diagnose) verwenden, um sicherzustellen, dass das Gerät für die Anwendung richtig konfiguriert ist und ordnungsgemäß arbeitet.

Für die Durchführung dieser Tests muss das Instrument an den PC angeschlossen und in die Messungsmodalität geschaltet werden.

9.1.1 Serieller Test

Normalerweise informiert der Analysator Sie, falls die serielle Verbindung RS-232 unterbrochen wird. Sie können jedoch sicherstellen, dass eine gute Verbindung vorhanden ist, indem Sie **Diagnose**, **Serieller Anschluss Test** benutzen, um eine Textnachricht an das Instrument zu senden.

Geben Sie den Text in das Feld **Text senden** ein und klicken Sie dann auf **Senden**. Falls die serielle Verbindung ordnungsgemäß funktioniert, wird der gleiche Text im Feld **Echo** des Instruments angezeigt. Wählen Sie **Abbruch**, um dieses Testfeld zu verlassen.

9.1.2 Tastaturtest

Die Funktion **Diagnose**, **Tastatur Test** dient zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs der Tasten des Analysators.

Drücken Sie die einzelnen Tasten des Instruments (***mit Ausnahme der*** Taste **On/Off**) für eine Sekunde oder länger. Das entsprechende Quadrat auf dem Bildschirm sollte dunkel werden. Wählen Sie **Abbruch**, um dieses Testfeld zu verlassen.

9.1.3 Displaytest

Die Wahl von **Diagnose**, **Display Test** gestattet die Einwegkommunikation zwischen dem Computer und dem Instrument.

Tippen Sie eine Nummer (mit oder ohne Dezimalpunkt) in das feld **Nummer** ein, wählen Sie die **Messungseinheiten** und klicken Sie dann auf **Senden**. Die eingegebene Nummer der Anzeigebalken sollten auf dem LCD-Display Ihres Instruments angezeigt werden.

9.1.4 Uhr-Einstellungen

Wählen Sie den Befehl **Uhr-Einstellungen**, um das Datum und die Uhrzeit des Instruments einzustellen.

Die ersten Bildschirmanzeige zeigt das Datum und die Uhrzeit an, die im Instrument eingestellt wurden. Wählen Sie **Ok**, falls sie korrekt ist, oder wählen Sie **Ändern**, um die nächste Bildschirmanzeige aufzurufen, falls das Datum oder die Uhrzeit geändert werden müssen. Geben Sie das Datum und die Uhrzeit ein und wählen Sie **Ok**, um die Eingabe im Instrument zu speichern. Alle Messungen werden mit dem entsprechenden Datum und der Uhrzeit versehen, wenn sie in das Programm Hach 3654 heruntergeladen werden.

9.1.5 Anzeige analoge Spannungen

Die Funktion **Diagnose**, **Analoge Spannungsanzeige** zeigt in Echtzeit die Spannungen an, die das System verwendet, um Informationen über Sensorstrom, Temperatur und Druck zu senden. Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie versuchen, eine Störung des Instruments telefonisch mit einem Kundendienstvertreter von Hach Lange zu identifizieren.

Falls das System bei der Durchführung dieses Tests überlastet ist, kann eine Meldung angezeigt werden, zum Beispiel **Der Stromeingang ist gesättigt**. Ähnliche Meldungen erscheinen auch, wenn die Grenzwerte für Temperatur oder Druck überschritten werden.

Die Spannungsgrenzwerte für den normalen Betrieb sind:

- Gaskanal: zwischen +0,1 V und +4 V, in Abhängigkeit von dem zu messenden Gas
- Temperatur Kanal: + 10 mV bis + 4 V
- Druck Kanal: -100 mV bis +100 mV

Das Fenster **PUNKT** rechts von der Gaskanalspannung ist ein Parameter, der für die Kundendiensttechniker von Hach Lange bei der Fehlerbehebung nützlich ist. Er kann nicht lokal eingestellt oder aktualisiert werden.

9.1.6 Messwertanzeige

Die Funktion **Diagnose**, **Meßwertanzeige** bestätigt auf dem Bildschirm Ihres PCs, was Ihr Instrument auf dem LCD-Display für die Gaskonzentration oder die Probentemperatur anzeigen sollte. Wählen Sie **Abbruch**, um diese Anzeige zu verlassen.

9.2 Fehlerbehebung - Operation

9.2.1 Programmidentifizierung

Bei Problemen kann es erforderlich sein, die aktuelle Version Ihrer Software zu überprüfen, da Hach Lange sie zur Lösungen von Problemen benötigen könnte, wenn Sie sich an den Kundendienst wenden.

Schalten Sie das Instrument aus, um die Softwareversion Ihres Instruments zu überprüfen. Halten Sie dann die Taste **MEAS** gedrückt, während Sie das Instrument wieder einschalten. Das Instrument zeigt dann kurz die Softwareversionsnummer an, bevor es die Einschaltverfahren ausführt.

9.2.2 Diagnosemeldungen

Die folgenden Warnmeldungen können auf dem LCD-Display des Instruments anstelle der Gaskonzentration erscheinen.

Tabelle 4 Diagnosemeldungen

Meldung	Bedeutung
Pur	Diese Meldung erscheint auf dem LCD-Display bei Unterbrechungen der Reinigungsgaszufuhr. Zur Feststellung dieser Bedingung wird das Spannungssignal des TC-Sensors gemessen. In Abhängigkeit vom gemessenen Gas liegt sie normalerweise zwischen ein und drei Volt. Falls der Fluss des Spülgases unterbrochen wird, verlässt die Spannung des Sensors den zulässigen Messbereich von 100 mV bis 4 V; siehe Kontinuierliche Reinigung auf Seite 60.
Out	Diese Meldung erscheint, falls der Sensor aus seiner richtigen Position ausgesteckt wird oder falls die Temperatur außerhalb des Bereiches von -5°C bis 100°C liegt.
Err	Während des Einschaltens zeigt diese Meldung an, dass das Gerät die Einschalttests nicht erfolgreich abschließen kann. Siehe Durchführung von Messungen auf Seite 43. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Hach-Lange-Kundendienst.
	Während der Kalibrierung zeigt diese Meldung an, dass der Partialdruck unterhalb des akzeptablen Messbereichs (< 5 mbar) liegt oder dass Sie eine falsche Taste gedrückt haben. Siehe Sensorkalibrierung auf Seite 50.
Bat	Der Ladezustand der Batterien ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu niedrig. Ersetzen Sie die Batterien.

9.2.3 Kontinuierliche Reinigung

Es kann nützlich sein, die Reinigungsspannung des TC-Sensors in einer Modalität kontinuierliche Reinigung anzuzeigem, vor allem, wenn die Fehlermeldung **[Pur]** auf dem Display erscheint. In dieser Modalität gibt es keinen Reinigungs- bzw. Messzyklus, da das Reinigungsgas kontinuierlich durch den den Sensor fließt.

Schalten Sie das Instrument auf Standby, um den kontinuierlichen Reinigungsmodus zu starten, und halten Sie dann die Taste **Pfeil Abwärts** gedrückt, während Sie das Instrument erneut einschalten. Das Instrument zeigt **[Pur]** an, gefolgt von der Spannung des Reinigungsgases. Bei 20 - 25 °C sollte diese Spannung für N_2/H_2-Messungen ca. 1,0 V (±200 mV) betragen.

Schaltet Sie das Instrument zum Verlassen der Modalität kontinuierliche Reinigung auf Standby und schalten Sie es dann erneut ein, ohne andere Tasten gedrückt zu halten.

9.2.4 Tabelle Fehlerbehebung

Symptom	Ursache	Mögliche Lösung
Instabile Messung	Entgasen	Probenflussrate einstellen
	Flusskammer und/oder Membran nicht sauber	System reinigen
	Sensormembran nicht glatt und frei von Falten	Membran ersetzen und neu kalibrieren
	Leck des Solenoidventils	Während der Messung sollten aus dem Reinigungsgasauslass keine Blasen kommen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Hach-Lange-Vertreter, falls das Solenoidventil Lecks aufweist (mehr als eine Blase in 15 Sekunden).
	Eine externe Stromversorgung wird verwendet, aber die Stromversorgung ist nict ungestört.	Auf Batteriespeisung umschalten.

Symptom	Ursache	Mögliche Lösung
Niedrige Anzeigen	Probenflussrate zu niedrig	Flussrate überprüfen
	Entgasen	Verdrängungsgas und/oder Probenflussrate einstellen
	Die Membran weist nicht die Temperatur der Probe auf	Die Probe über die Membran fließen lassen, um sicherzustellen, dass Membran und Probe die gleiche Temperatur aufweisen, bevor Messungen vorgenommen werden
	Membran nicht sauber	System reinigen
	Falsche Löslichkeitskurve	Löslichkeit ändern
	Falsche Kalibrierung	Neu kalibrieren
Hohe Anzeigen	Die Membran weist nicht die Temperatur der Probe auf	Die Probe über die Membran fließen lassen, um sicherzustellen, dass Membran und Probe die gleiche Temperatur aufweisen, bevor Messungen vorgenommen werden
	Falsche Löslichkeitskurve	Löslichkeit ändern
	Falsche Kalibrierung	Neu kalibrieren

Sommario

1 Specifiche tecniche a pagina 62
2 Manuale dell'utente online a pagina 64
3 Informazioni generali a pagina 64
4 Installazione a pagina 67
5 Istruzioni operative a pagina 72
6 Impostazione delle opzioni a pagina 78
7 Calibrazione a pagina 81
8 Manutenzione a pagina 85
9 Risoluzione dei problemi a pagina 89

Sezione 1 Specifiche tecniche

Le specifiche tecniche sono soggette a modifica senza preavviso.

Dato tecnico	Dettagli
Dimensioni (A x L x P)	198 × 115 × 220 mm (7.79 × 4.53 × 8.66 poll.)
Peso	4,6 kg (compresa bombola del gas di spurgo e sensore)
Requisiti di alimentazione	Batterie: due di tipo C, NiMH o alcaline, 26 x 50 mm ognuna, 2,4–3 volt totali
Durata della batterie	15 ore in caso di uso continuo o 3 settimane in modalità "standby" (strumento spento, funzione di spurgo attivata in standby)
Alloggiamento	IP67
Temperatura di esercizio	Da 0 a 40 °C (da 32 a 104 °F)
Altitudine[1]	Max 2000 m (6560 piedi)
Umidità	95% per temperatura < 30°C (86°F); 70% per temperatura compresa tra 30 e 40° C (86 e 104°F)
Temperatura del campione	-Da 5 a 35 °C (da 23 a 95 °F)
Pressione massima	10 bar (145 psia)
Tempo di ciclo	20 secondi
Gas di spurgo	Azoto (sensori H2) Anidride carbonica (sensori N2 e H2)
Limite di pressione della bombola del gas di spurgo	Max. 200 bar per gas di spurgo N2 Max. 60 bar per gas di spurgo CO2
Autonomia del gas di spurgo	40 ore quando la bombola è riempita a 200 bar con N_2 20 ore quando la bombola è riempita a 100 bar con N_2 120 ore quando la bombola è riempita al 75% con CO_2 allo stato liquido
Capacità della bombola del gas di spurgo	70 ml
Interfaccia digitale	RS-232C: Baud rate = 4800; Parità = Nessuna; Bit di stop = 1; Bit di avvio = 0; Bit dati = 8

[1] Questo strumento è adatto per l'uso a un'altitudine massima di 2000 m (6562 piedi). Sebbene l'utilizzo di questo dispositivo ad altitudini superiori a 2000 m non abbia presentato problemi significativi per la sicurezza, il produttore consiglia, in caso di problemi, di contattare l'assistenza tecnica.

Dato tecnico	Dettagli
Requisiti EMC	EN61326-1: Direttiva EMC[2]
Garanzia	UE: 2 anni ,Stati Uniti: 1 anno

1.1 Specifiche della membrana del sensore

Tabella 1 Specifiche del sensore

	Tipo di sensore		
	31270 H_2		
Specifiche	**Membrana 29561A**	**Membrana 2952A**	**Membrana 2935A**
Spessore [µm]	25	25	25
Materiale	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)
Applicazioni consigliate	Gas di scarico, liquido refrigerante per reattori	Liquido refrigerante per reattori	Elevato livello di H_2
Limite delle radiazioni	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad
Gamma di misurazione a 25°C	0-1,5 ppm 0-16 cc/kg 0-1 bar	0-5 ppm 0-60 cc/kg 0-3 bar	0-15 ppm 0-180 cc/kg 0-9 bar
Precisione (temperatura campione 20-50°C entro ± 5°C della temperatura di taratura)	Il maggiore tra ±1% del valore rilevato o ± 4 ppb, o ± 0.06 cc/kg, o ± 3 mbar	Il maggiore tra ±1% del valore rilevato o ± 16 ppb, o ± 0.2 cc/kg, o ± 12 mbar	Il maggiore tra ±1% del valore rilevato o ± 45 ppb, o ± 0.5 cc/kg, o ± 30 mbar
Precisione (temperatura campione 0-50°C indipendentemente dalla temperatura di taratura)	Il maggiore tra ±2% del valore rilevato o ± 30 ppb o ± 0.35 cc/kg o ± 12 mbar	Il maggiore tra ±2% del valore rilevato o ± 120 ppb o ± 1.2 cc/kg, o ± 40 mbar	Il maggiore tra ±2% del valore rilevato o ± 300 ppb o ± 3.0 cc/kg, o ± 100 mbar
Ciclo di misurazione (secondi)	20		
Portata campione (attraverso la cella di flusso)	200 ml/min	100 ml/min	50 ml/min

Tabella 2 Specifiche del sensore

	Tipo di sensore			
	31272 H_2			31570 N_2
Specifiche	**Membrana 29561A**	**Membrana 2952A**	**Membrana 2935A**	**Membrana 29561A**
Spessore [µm]	25	25	25	25
Materiale	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)	PFA

[2] Per garantire una migliore precisione, non azionare lo strumento vicino a campi elettromagnetici esterni.

Tabella 2 Specifiche del sensore (continua)

	Tipo di sensore			
	31272 H_2			31570 N_2
Specifiche	**Membrana 29561A**	**Membrana 2952A**	**Membrana 2935A**	**Membrana 29561A**
Applicazioni consigliate	Gas di scarico ed effluenti gassosi	Gas di scarico ed effluenti gassosi, liquido refrigerante per reattori	Liquido refrigerante per reattori e alto livello di H_2	Bevande
Limite delle radiazioni	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad	10^5 rad
Gamma di misurazione a 25°C	0-0,075 ppm 0-8 cc/kg 0-0,5 bar	0-2,5 ppm 0-30 cc/kg 0-1,5 bar	0-7,5 ppm 0-90 cc/kg 0-4,5 bar	0-250 ppm 0-200 mL/L 0-15 bar
Precisione (temperatura campione 20-50°C entro ± 5°C della temperatura di taratura)	Il maggiore tra ±1% del valore rilevato o ± 2 ppb, o ± 0.03 cc/kg, o ± 2 mbar	Il maggiore tra ±1% del valore rilevato o ± 8 ppb, o ± 0,1 cc/kg, o ± 6 mbar	Il maggiore tra ±1% del valore rilevato o ± 25 ppb, o ± 0.25 cc/kg, o ± 15 mbar	Il maggiore tra ±2 % del valore rilevato o ± 0.5 ppb o ± 0.5 ml/l o ± 30 mbar
Precisione (temperatura campione 0-50°C indipendentemente dalla temperatura di taratura)	Il maggiore tra ±2% del valore rilevato o ± 60 ppb o ± 0.7 cc/kg o ± 25 mbar	Il maggiore tra ±2% del valore rilevato o ± 250 ppb o ± 2,5 cc/kg, o ± 80 mbar	Il maggiore tra ±2% del valore rilevato o ± 600 ppb o ± 6.0 cc/kg, o ± 200 mbar	Il maggiore tra ±4 % del valore rilevato o ± 2 ppb o ± 1.6 ml/l o ± 70 mbar
Ciclo di misurazione (secondi)	20			
Portata campione (attraverso la cella di flusso)	200 ml/min	100 ml/min	50 ml/min	200 ml/min

Sezione 2 Manuale dell'utente online

Il presente Manuale di base per l'utente contiene meno informazioni rispetto al Manuale dell'utente, disponibile sul sito Web del produttore.

Sezione 3 Informazioni generali

In nessun caso, il produttore potrà essere ritenuto responsabile per danni diretti, indiretti o accidentali per qualsiasi difetto o omissione relativa al presente manuale. Il produttore si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche al presente manuale e ai prodotti ivi descritti in qualsiasi momento senza alcuna notifica o obbligo preventivi. Le edizioni riviste sono presenti nel sito Web del produttore.

3.1 Informazioni sulla sicurezza

Il produttore non sarà da ritenersi responsabile in caso di danni causati dall'applicazione errata o dall'uso errato di questo prodotto inclusi, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, i danni diretti, incidentali e consequenziali; inoltre declina qualsiasi responsabilità per tali danni entro i limiti previsti dalle leggi vigenti. La responsabilità relativa all'identificazione dei rischi critici dell'applicazione e

all'installazione di meccanismi appropriati per proteggere le attività in caso di eventuale malfunzionamento dell'apparecchiatura compete unicamente all'utilizzatore.

Prima di disimballare, installare o utilizzare l'apparecchio, si prega di leggere l'intero manuale. Si raccomanda di leggere con attenzione e rispettare le istruzioni riguardanti note di pericolosità. La non osservanza di tali indicazioni potrebbe comportare lesioni gravi all'operatore o danni all'apparecchio.

Assicurarsi che i dispositivi di sicurezza insiti nell'apparecchio siano efficaci all'atto della messa in servizio e durante l'utilizzo dello stesso. Non utilizzare o installare questa apparecchiatura in modo diverso da quanto specificato nel presente manuale.

3.2 Indicazioni e significato dei segnali di pericolo

⚠ PERICOLO

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, causa lesioni gravi anche mortali.

⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe comportare lesioni gravi, anche mortali.

⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione di pericolo potenziale che potrebbe comportare lesioni lievi o moderate.

AVVISO

Indica una situazione che, se non evitata, può danneggiare lo strumento. Informazioni che richiedono particolare attenzione da parte dell'utente.

3.3 Etichette precauzionali

Leggere sempre tutte le indicazioni e le targhette di segnalazione applicate all'apparecchio. La mancata osservanza delle stesse può causare lesioni personali o danni allo strumento. Un simbolo sullo strumento è indicato nel manuale unitamente a una frase di avvertenza.

	Questo è il simbolo di allarme sicurezza. Seguire tutti i messaggi di sicurezza dopo questo simbolo per evitare potenziali lesioni. Se sullo strumento, fare riferimento al manuale delle istruzioni per il funzionamento e/o informazioni sulla sicurezza.
	Questo simbolo indica un rischio di scosse elettriche e/o elettrocuzione.
	Questo simbolo indica la presenza di dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD, Electro-static Discharge) ed è pertanto necessario prestare la massima attenzione per non danneggiare l'apparecchiatura.
	Questo simbolo, quando applicato su un prodotto, indica che lo strumento è collegato a corrente alternata.
	Le apparecchiature elettriche contrassegnate con questo simbolo non possono essere smaltite attraverso sistemi domestici o pubblici europei. Restituire le vecchie apparecchiature al produttore il quale si occuperà gratuitamente del loro smaltimento.
	I prodotti contrassegnati dal presente simbolo contengono sostanze o elementi tossici o pericolosi. Il numero all'interno del simbolo indica il periodo di utilizzo senza rischio per l'ambiente, espresso in anni.

3.4 Certificazione

Avvertenza di notifica EN 55011/CISPR 11

Questo è un prodotto di Classe A. In un ambiente domestico questo prodotto può causare interferenze radio per cui l'utente è tenuto a adottare adeguate misure preventive.

Normativa canadese sulle apparecchiature che causano interferenze radio ICES-003, Classe A:

Le registrazioni dei test di supporto sono disponibili presso il produttore.

Questo apparecchio digitale di Classe A soddisfa tutti i requisiti di cui agli Ordinamenti canadesi sulle apparecchiature causanti interferenze.

FCC Parte 15, Limiti Classe "A"

Le registrazioni dei test di supporto sono disponibili presso il produttore. Il presente dispositivo è conforme alla Parte 15 della normativa FCC. Il funzionamento è subordinato alle seguenti condizioni:

1. L'apparecchio potrebbe non causare interferenze dannose.
2. L'apparecchio deve tollerare tutte le interferenze subite, comprese quelle causate da funzionamenti inopportuni.

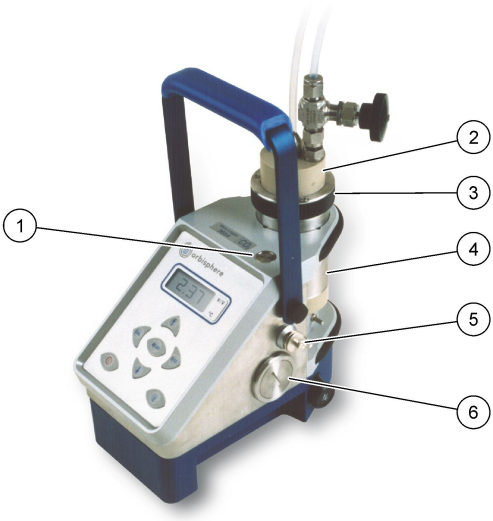
Modifiche o cambiamenti eseguiti sull'unità senza previa approvazione da parte dell'ente responsabile della conformità potrebbero annullare il diritto di utilizzare l'apparecchio. Questo apparecchio è stato testato ed è conforme con i limiti per un dispositivo digitale di Classe A, secondo la Parte 15 delle normative FCC. Questi limiti garantiscono un'adeguata protezione contro qualsiasi interferenza che potrebbe derivare dall'utilizzo dell'apparecchio in ambiente commerciale. L'apparecchiatura produce, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installata e utilizzata in accordo a quanto riportato nel manuale delle istruzioni, potrebbe causare interferenze nocive per le radiocomunicazioni. L'utilizzo di questa apparecchiatura in una zona residenziale può provocare interferenze dannose; in tal caso, l'utente dovrà eliminare l'interferenza a proprie spese. Per ridurre i problemi di interferenza, è possibile utilizzare le seguenti tecniche:

1. Scollegare l'apparecchio dalla sua fonte di potenza per verificare che sia la fonte dell'interferenza o meno.
2. Se l'apparecchio è collegato alla stessa uscita del dispositivo in cui si verifica l'interferenza, collegare l'apparecchio ad un'uscita differente.
3. Spostare l'apparecchio lontano dal dispositivo che riceve l'interferenza.
4. Posizionare nuovamente l'antenna di ricezione dell'apparecchio che riceve le interferenze.
5. Provare una combinazione dei suggerimenti sopra riportati.

Sezione 4 Installazione

4.1 Descrizione dello strumento

Figura 1 Analizzatore portatile ORBISPHERE 3654



1 Valvola regolatrice della pressione	**4** Sensore TC
2 Cella di flusso	**5** Porta RS-232
3 Dado di bloccaggio cella di flusso	**6** Copertura vano batteria

4.2 Installazione del software per PC

Per installare il software per PC, inserire il CD fornito in dotazione nel PC e avviare il programma d'installazione. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo.

Al termine, viene creato un nuovo gruppo di programmi Windows dal nome Orbisphere, contenente il software e le guide.

4.3 Equilibrio della pressione atmosferica

Al ricevimento dello strumento, è necessario verificare che la pressione atmosferica interna ed esterna si equivalgano. E' infatti possibile che la spedizione abbia compromesso il perfetto equilibrio tra queste due pressioni.

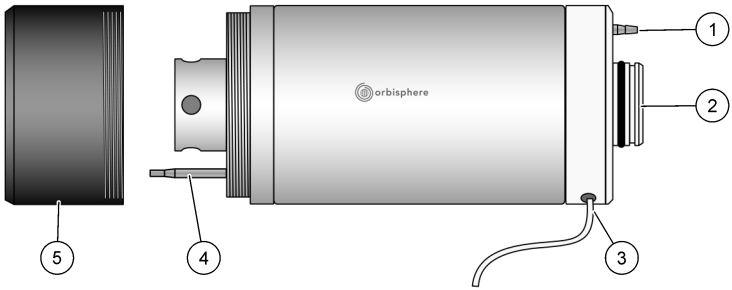
Per assicurarsi che le pressioni siano uguali, è sufficiente premere la valvola regolatrice della pressione posta sul lato superiore dello strumento per circa 5 secondi e poi rilasciarla. Fare riferimento a Descrizione dello strumento a pagina 67.

4.4 Installazione del sensore

Il sensore TC si collega alla base dello strumento mediante un connettore LEMO a 10 pin. Un perno di bloccaggio trattiene il sensore in posizione.

Sia il sensore TC coperto dalla membrana che la cella di flusso sono forniti pre-installati sullo strumento. Sarà, comunque, necessario rimuovere la cella di flusso per intervenire sul sensore. Fare riferimento a Manutenzione del sensore a pagina 85.

Figura 2 Sensore TC



1 Ingresso gas di spurgo	**4** Sensore della temperatura esterna
2 Uscita di collegamento allo strumento portatile	**5** Cappuccio di protezione
3 Uscita gas di spurgo	

4.5 Collegamento al gas di spurgo

È essenziale che il sensore TC sia alimentato con il gas di spurgo prima di azionare il sistema. In mancanza del gas di spurgo, il sensore TC, una volta esposto a un campione liquido, potrebbe risultarne danneggiato. Il gas CO_2 è utilizzato per lo spurgo del sensore N_2 e il gas N_2 o CO_2 è utilizzato per spurgare il sensore H_2. Una bombola ubicata nella parte inferiore dello strumento alimenta il gas di spurgo. Questa bombola è ricaricabile. Fare riferimento a Riempimento della bombola del gas di spurgo a pagina 88.

Il sensore TC viene spurgato ciclicamente. In modalità di misurazione, il ciclo consiste in uno spurgo di 4 secondi seguito da 16 secondi di misurazione. Quando lo strumento è in modalità di standby, il tempo di spurgo è lo stesso, ma è seguito da un intervallo di 17 minuti. Durante l'operazione di spurgo, la portata varia a seconda della pressione interna alla bombola. Durante lo spurgo, dall'uscita del gas di spurgo devono uscire almeno quattro bolle.

Il gas di spurgo trasmesso al sensore utilizza un tubo di Tygon (diametro esterno 4 mm/interno 2 mm, lunghezza 110 mm) che si aggancia alla base del sensore. Fare riferimento a Figura 2 a pagina 68.

Il foro sul lato e vicino alla base del sensore è l'uscita del gas di spurgo. Per controllare la portata del gas di spurgo, spingere per quanto è possibile il tubo di nylon fornito in dotazione all'interno di questo foro. Per scollegarlo nuovamente, premere sull'anello che circonda il tubo ed estrarlo.

Per controllare la portata del gas di spurgo, immergere le estremità di questo tubo in acqua e accendere lo strumento. Il gas deve fuoriuscire in modo intermittente dal tubo.

Nota: *Durante il normale esercizio, e soprattutto quando lo strumento è in modalità di standby, assicurarsi che l'uscita del tubo del gas di spurgo sia esposta all'atmosfera e non a contatto con alcun tipo di liquido o superficie dura.*

4.6 Collegamenti

4.6.1 Alimentazione elettrica esterna (opzionale)

Lo strumento è normalmente alimentato dalle batterie in dotazione. E' tuttavia possibile utilizzare una fonte di alimentazione esterna avvalendosi dell'adattatore modello 32939, descritto e raffigurato nella sezione Figura 3.

Figura 3 Alimentatore modello 32939



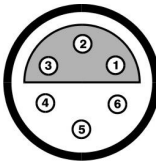
Collegare la spina maschio LEMO-6 dell'adattatore al connettore RS-232 sul lato destro dello strumento. La spina femmina LEMO-6 può essere utilizzata per collegarsi al PC usando il cavo RS-232 di serie, fornito con lo strumento.

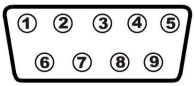
Collegare il trasformatore all'alimentazione di rete usando il cavo fornito.

Nota: *Eventuali disturbi sulla linea elettrica potrebbero compromettere la stabilità delle misurazioni.*

4.6.2 Collegamento strumento - PC

Un cavo RS-232 viene fornito con lo strumento, dotato di connettore LEMO a 6 pin su un'estremità e di connettore tipo D a 9 pin sull'altra.

Connessione	LEMO a 6 Pin	Descrizione
	Pin 1	Dati trasmessi (TXD)
	Pin 2	Dati ricevuti (RXD)
	Pin 3	CTS
	Pin 4	RTS
	Pin 5	Non utilizzato
	Pin 6	Massa

Connessione	LEMO a 6 Pin	Descrizione
	Pin 1	Non utilizzato
	Pin 2	Dati trasmessi da RS-232 (TXD)
	Pin 3	Dati ricevuti da RS-232 (RXD)
	Pin 4	Non utilizzato
	Pin 5	Massa
	Pin 6	Non utilizzato
	Pin 7	Request to send RTS
	Pin 8	Clear to send RTS
	Pin 9	Non utilizzato

Nota: *Se si utilizza un adattatore per il collegamento al PC, verificare che sia dotato di 9 pin liberi. Alcuni adattatori da 25 a 9 pin sono destinati ad usi specifici, quale il collegamento del mouse, e non hanno tutti i pin disponibili.*

Non è necessario tenere il PC collegato allo strumento durante la misurazione. Il collegamento è richiesto solo per il download delle misurazioni memorizzate, il monitoraggio in tempo reale, la verifica e la modifica dei parametri di configurazione e il controllo dello strumento da PC.

4.7 Installazione della cella di flusso

⚠ ATTENZIONE

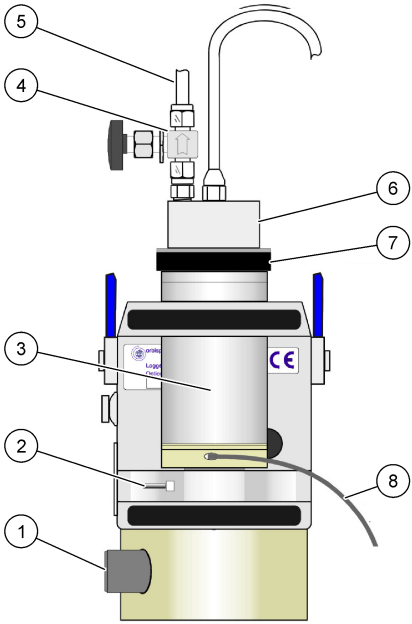
Nella parte superiore del sensore TC è presente un termistore per misurare la temperatura del campione. Non piegare o danneggiare questo componente.

La cella di flusso 32013A o 32015 consente il passaggio del campione liquido o gassoso attraverso i sensori TC e di temperatura. La cella di flusso è fissata sul sensore TC con un collare filettato ed è sigillata al sensore mediante due anelli O-ring (EPDM Ø20 × 2 mm e NBR Ø 4 × 1,5 mm).

L'ingresso e l'uscita della cella di flusso utilizzano un tubo in plastica trasparente del diametro di ¼ di pollice. Collegare il tubo all'imboccatura di entrata e di uscita del campione utilizzando gli appositi raccordi a pressione.

La confezione potrebbe anche includere un adattatore per il tubo di campionamento modello 32051, utilizzabile per collegare il tubo dell'imboccatura di entrata della cella di flusso al punto di campionamento.

Figura 4 Cella di flusso 32013A



1	Cappuccio di protezione foro di riempimento della bombola del gas di spurgo	**5**	Uscita
2	Perno di bloccaggio sensore	**6**	Cella di flusso
3	Sensore TC	**7**	Collare della cella di flusso
4	Valvola di regolazione velocità campione	**8**	Tubo di uscita del gas di spurgo

4.8 Posizionamento dello strumento

Posizionare lo strumento vicino al campione da analizzare e al PC, se utilizzato. Sul lato destro dello strumento è presente un connettore LEMO-6 per il collegamento all'uscita seriale RS-232 del PC. Fare riferimento a Figura 1 a pagina 67.

Inserire batterie completamente cariche o collegare lo strumento a una fonte di alimentazione elettrica esterna prima di accenderlo ed esporre la membrana del sensore a qualsiasi liquido. Fare riferimento a Alimentazione elettrica esterna (opzionale) a pagina 69.

4.9 Punti da verificare per l'installazione

4.9.1 Alimentazione

Lo strumento è progettato per funzionare a batterie o collegato ad una fonte di alimentazione esterna.

Se le batterie si scaricano, nell'angolo superiore sinistro del display LCD dello strumento appare l'indicazione [**LO BAT**]. Sostituire le batterie.

Se si utilizza una fonte di alimentazione esterna, assicurarsi che non vi siano disturbi sulla linea che potrebbero compromettere la stabilità delle misurazioni.

4.9.2 Controllare la mandata del gas di spurgo

È essenziale che il sensore TC sia alimentato con il gas di spurgo prima di azionare il sistema. Qualora la bombola del gas di spurgo dello strumento fosse vuota quando il sensore TC viene esposto a un campione liquido, il sensore TC potrebbe risultarne danneggiato. Allo stesso tempo, è di fondamentale importanza anche che lo strumento sia dotato di una alimentazione elettrica che garantisca una mandata regolare del gas di spurgo al sensore. Il sistema spurga il sensore per 4 secondi ogni 20 secondi durante la normale modalità di misurazione, e ogni 17 minuti durante la modalità di standby.

Una piccola bombola pressurizzata nella parte inferiore dello strumento alimenta il gas di spurgo nel sensore. Il gas di spurgo richiesto è:

- N_2 per misurazioni di H_2
- CO_2 per misurazioni di N_2 o H_2

Accertarsi che il gas di spurgo scorra a più di quattro bolle per ciclo di spurgo posizionando il tubo di uscita del gas di spurgo in acqua.

Nota: *È necessario fornire un'alimentazione elettrica costante allo strumento, in quanto esso spurga il sensore in continuo mentre esso è acceso. Lo strumento mantiene la mandata di gas di spurgo al sensore anche in modalità di standby. Pertanto, assicurarsi che vi sia un'alimentazione elettrica costante fornita tramite batteria o alimentatore CC esterno opzionale anche quando lo strumento è in standby e il sensore è esposto a un campione. Quando lo strumento è spento, le batterie forniscono circa tre settimane di alimentazione per lo spurgo.*

4.9.3 Impostazione dell'orologio

Se si utilizza lo strumento per memorizzare le misurazioni da scaricare successivamente sul PC, verificare che la data e l'ora impostate sullo strumento siano corrette, come descritto nella Impostazioni dell'orologio a pagina 90.

4.9.4 Impostazione della pressione barometrica

Il sensore della pressione barometrica interno è stato tarato in fabbrica ma deve essere controllato sul posto con un barometro di precisione certificato, e regolato se necessario. Per le istruzioni sulla procedura da adottare, consultare la sezione Calibrazione del sensore di pressione barometrica a pagina 81.

4.9.5 Membrana del sensore

Verificare che la membrana sia stata installata correttamente e che sia piatta, tesa e non presenti grinze.

4.9.6 Cella di flusso

L'ingresso e l'uscita della cella di flusso devono essere liberi da ostruzioni. La cella di flusso modello 32013A per le misurazioni di N_2 disciolto è provvista di una valvola di regolazione del flusso sull'uscita. La cella di flusso modello 32015 per le misurazioni di H_2 non è provvista di valvola.

- **Misurazioni di gas disciolto**: regolare la portata del campione utilizzando la valvola a spillo presente sull'uscita. Quando si analizzano bevande addizionate con anidride carbonica, è necessario fornire una pressione sufficiente ad evitare che la bevanda si degassifichi durante il passaggio nella cella di flusso. Verificare l'assenza di bolle nel tubo di ingresso. Se necessario, regolare la pressione usando la valvola di regolazione del flusso.
- **Misurazioni gassose**: posizionare il tubo di uscita in un contenitore d'acqua, assicurandosi che l'uscita della cella di flusso non sia ostruita (sulla cella di flusso modello 32013A aprire completamente la valvola sull'uscita). Regolare quindi la valvola del flusso campione in ingresso (alimentazione principale) per ottenere una bolla al secondo in uscita.

Sezione 5 Istruzioni operative

AVVISO
Per evitare danni al sensore, non rimuovere mai la camera di circolazione durante il normale funzionamento. Rimuoverla solo durante le procedure di manutenzione.

5.1 Comandi operativi

Il pannello anteriore dello strumento è dotato di un display a cristalli liquidi (LCD) a tre cifre. Sul lato destro del display appare un contrassegno che indica il tipo di valore visualizzato: concentrazione di gas o temperatura. Questo contrassegno indica anche l'unità di misura adottata (g/kg, V/V, ecc.) , in base alla configurazione dello strumento. Alla destra del display LCD è applicata un'etichetta che riporta l'unità di misura configurata in fabbrica per il tipo di applicazione richiesto.

In aggiunta ai comandi presenti sul pannello anteriore, è disponibile anche una valvola regolatrice di pressione sul lato superiore dello strumento. Fare riferimento a Descrizione dello strumento a pagina 67. Questo pulsante deve essere premuto solo durante la procedura d'installazione e/o se la pressione all'interno dello strumento aumenta a causa di forti sbalzi di temperatura.

La tastiera presente sul pannello prevede i seguenti pulsanti di comando:

	Pulsante di accensione. Consente di attivare lo strumento o di predisporlo in standby. Quando acceso, lo strumento esegue una serie di procedure di avvio prima di predisporsi in modalità di misurazione.
	Predispone lo strumento in modalità di misurazione.
	Consente di tarare l'analizzatore facendo riferimento ad un apposito campione. E' possibile bloccare il pulsante utilizzando il programma Hach 3654 del PC
	Consente di memorizzare un valore rilevato.
	Consente di retroilluminare il display LCD per circa 3 minuti.. Premere ripetutamente per aumentare la retroilluminazione al valore massimo e tornare al minimo.
	Consente di commutare tra temperatura e concentrazione gas in modalità di misurazione, aumentare o ridurre il numero della posizione di registrazione durante la memorizzazione dei valori o la visualizzazione del contenuto della memoria, oppure di impostare un valore di calibrazione durante la taratura.
	

E' possibile accedere ad altre funzioni dello strumento premendo uno dei seguenti tasti contemporaneamente al pulsante di accensione:

	Consente di selezionare la fase di misurazione disciolta o gassosa. Fare riferimento a Fase di misurazione del gas a pagina 79.
	Avvia l'acquisizione automatica dei dati. Fare riferimento a Acquisizione automatica dei dati a pagina 75.
	Avvia la vista di archiviazione in memoria. Fare riferimento a Visualizzazione delle misurazioni memorizzate a pagina 76.

	Avvia la modalità di spurgo continuo. Fare riferimento a Spurgo continuo a pagina 91.
	Consente di visualizzare le informazioni di identificazione del programma

Una volta completate le procedure di installazione e avvio descritte nella sezione Installazione a pagina 67, si può utilizzare l'analizzatore come strumento portatile per la misurazione del biossido di carbonio.

E' possibile memorizzare le misurazioni per eseguire successivamente un'analisi utilizzando il programma Hach 3654 (sul proprio computer) o la modalità di visualizzazione della memoria (sullo strumento). Il funzionamento del programma Hach 3654 è descritto in modo dettagliato all'interno del manuale, dove rilevante.

5.2 Misurazione

Per avviare l'analizzatore, premere **il pulsante di accensione** (sul lato inferiore sinistro della tastiera). All'accensione, lo strumento visualizza brevemente la versione del software, quindi esegue una serie di test. Questo processo richiede solo pochi minuti, durante i quali il messaggio [**tSt**] appare sul display LCD. Al termine dei test, il messaggio [**---**] appare per altri sessanta secondi prima che lo strumento si commuti automaticamente in modalità di misurazione.

Nota: *I test di avvio vengono ripetuti fino ad ottenere un risultato corretto o per un massimo di 15 minuti. Se i test non si concludono correttamente entro 15 minuti, sul display viene visualizzato il messaggio [**Err**] e lo strumento si blocca. Spegnere lo strumento e ripetere le procedure di avvio; se il problema persiste, rivolgersi al più vicino centro di assistenza Hach Lange.*

Le misurazioni vengono aggiornate ogni 20 secondi, ed è normale che le cifre più a destra cambino in funzione delle piccole variazioni nel contenuto del gas. Per una misurazione precisa, la membrana del sensore deve avere la stessa temperatura del campione da analizzare. Se necessario, far scorrere il campione nella cella di flusso per circa 3 minuti prima di eseguire le misurazioni.

Sul lato destro del display appare un contrassegno che indica il tipo di misurazione: concentrazione di gas oppure temperatura. Questo contrassegno indica anche l'unità di misura adottata (g/kg, V/V, ecc.), in base alla configurazione dello strumento.

Per commutare tra misurazione di gas e misurazione di temperatura, premere i pulsanti **Freccia verso l'alto/il basso**. Per illuminare il display LCD per circa tre minuti, premere il pulsante **Retroilluminazione**.

5.2.1 Selezione della fase di misurazione del gas

Verificare che la fase di misurazione del gas sia corretta. Per i dettagli sulla visualizzazione dell'impostazione corrente, consultare la sezione Revisione della configurazione dello strumento a pagina 79. Per i dettagli sulla modifica dell'impostazione, consultare la sezione Fase di misurazione del gas a pagina 79.

5.2.2 Modo misura

E' possibile selezionare la modalità di misurazione normale o massima. Per i dettagli, consultare Modalità di misurazione a pagina 81.

La modalità massima agevola le misurazioni in contenitori quali bottiglie e lattine. Per cercare un valore di misurazione massima, premere il pulsante **MEAS**.

- Sul display LCD appare il messaggio [run] per pochi secondi, prima che vengano visualizzati i valori di misurazione.
- Dopo un ciclo di misurazione di 60 secondi, lo strumento ricerca due misurazioni di gas consecutive che abbiano uno scarto inferiore al 2%. Una volta trovato il valore desiderato, questo rimane visualizzato sul display LCD (lampeggiando) per consentire all'utente di annotarlo o di memorizzarlo.

Il display rimane bloccato fino a quando non viene premuto il pulsante **MEAS** per eseguire una nuova misurazione, o non si seleziona il modo di misurazione normale (come descritto nella sezione Modalità di misurazione a pagina 81).

5.3 Memorizzazione delle misurazioni nello strumento

L'analizzatore memorizza fino a 500 valori di temperatura e concentrazione di gas, che vengono registrati in corrispondenza di un numero compreso tra 0 e 499, unitamente alla data e all'ora correnti. È possibile acquisire queste informazioni manualmente o automaticamente, come descritto di seguito.

Nota: *Non predisporre lo strumento in standby durante la memorizzazione dei dati, che altrimenti andrebbero persi.*

Prima di memorizzare le misurazioni, verificare la data e l'ora impostate nell'orologio interno dello strumento, come descritto in Impostazioni dell'orologio a pagina 90.

5.3.1 Acquisizione automatica dei dati

Nota: *Quando si utilizza lo strumento per memorizzare automaticamente i dati, tutti i pulsanti sono disattivati, ad eccezione del pulsante di* ***accensione****. Trascorso il tempo necessario per la memorizzazione di tutti e 500 i valori, lo strumento torna alla modalità di misurazione normale e i pulsanti si riattivano.*

Prima di avviare la memorizzazione automatica delle misurazioni, selezionare la frequenza di campionamento desiderata usando il programma Hach 3654. Fare riferimento a Acquisizione automatica dei dati - Impostazione degli intervalli di campionamento a pagina 80.

1. Predisporre lo strumento in standby (premendo il pulsante **POWER**).
2. Quindi tenere premuto il tasto **STO** mentre si **riavvia** lo strumento. Sul display LCD appare per circa un secondo il messaggio **Sto**.
3. I valori di concentrazione normale del gas vengono visualizzati per circa due minuti.
4. Dopo due minuti, lo strumento visualizza il numero del campione (partendo da **000**), quindi il valore della concentrazione di gas rilevata seguito da **[---]** per indicare che la misurazione è in corso di memorizzazione.
5. Questa sequenza di memorizzazione si ripete automaticamente con la frequenza specificata nel programma Hach 3654 al menu **Sampling Rate**(Frequenza di campionamento). I valori vengono memorizzati sequenzialmente in corrispondenza dei numeri compresi tra **000** e **499**.

   Nota: *Se i valori precedentemente memorizzati non sono stati cancellati, la sequenza di memorizzazione li sovrascrive automaticamente.*
6. Per terminare la memorizzazione automatica, predisporre lo strumento in standby (premendo il pulsante **POWER**) mentre è attiva la modalità di misurazione normale e non è in corso alcuna memorizzazione dei dati.
7. **Riaccendendo** lo strumento senza tenere premuto il tasto **STO**, lo strumento ritorna in modalità di misurazione.

   Nota: *Se si dovesse interrompere la memorizzazione automatica di alcuni dati spegnendo accidentalmente lo strumento e si cercasse di scaricare questi dati utilizzando il programma Hach 3654, verrebbe visualizzato un messaggio* ***Checksum Error*** *(Errore di checksum) di Windows e non sarebbe possibile visualizzare i dati rilevati. In questo caso, tornare allo strumento e registrare manualmente un nuovo valore. Fare riferimento a* Acquisizione manuale dei dati *a pagina 75.* *Sarà così possibile scaricare il gruppo di valori originali sul proprio PC.*

5.3.2 Acquisizione manuale dei dati

Nota: *Non è possibile memorizzare i dati manualmente se è impostata la modalità di memorizzazione automatica.*

1. Per la prima misurazione che si desidera memorizzare, premere il tasto **STO** una volta, per visualizzare un numero di campione. Il numero predefinito è 000 (quando si accede per la prima volta), oppure il numero in corrispondenza del quale sono stati registrati gli ultimi dati rilevati, aumentato di 1.
2. È possibile aumentare o ridurre il numero premendo i pulsanti **Freccia verso l'alto/il basso** entro tre secondi.

3. Se si dovesse decidere di non memorizzare il valore rilevato, attendere cinque secondi e il display tornerà in modalità misurazione. È anche possibile abbandonare questa modalità premendo il pulsante **MEAS**.
4. Premere **STO** di nuovo, entro cinque secondi. Lo strumento visualizza un messaggio **[---]**, seguito dal valore di misurazione della concentrazione di gas per circa tre secondi..
5. Durante la memorizzazione di questa misurazione, sul display appare il messaggio **[---]**..
6. Ripetere i precedenti passaggi per memorizzare altre misurazioni.

   Se il primo valore è stato registrato come campione **001**, lo strumento aumenterà automaticamente di uno la posizione di memorizzazione del campione successivo, che sarà **002**. È possibile aumentare o ridurre il numero premendo i pulsanti **Freccia verso l'alto/il basso**. Se si seleziona un numero di campione in corrispondenza del quale è già stato memorizzato un valore, la nuova misurazione sostituirà quella precedente.

5.3.3 Visualizzazione delle misurazioni memorizzate

1. Predisporre lo strumento in standby (premendo il pulsante **POWER**)
2. Tenere premuto il pulsante **Freccia verso l'alto** mentre si **riaccende** lo strumento. Sul display LCD appare un numero di campione.
3. Scorrere l'elenco dei valori memorizzati usando i pulsanti **Freccia verso l'alto** e **Freccia verso il basso**.
4. Per visualizzare il valore della concentrazione di gas memorizzato in corrispondenza di un dato numero di campione, premere il pulsante **STO**. Il display LCD visualizza il valore memorizzato in corrispondenza del numero di campione selezionato.
5. Premere di nuovo **STO** per visualizzare il successivo numero di campione, scorrere i numeri oppure visualizzare un altro valore registrato.
6. Per tornare in modalità di misurazione, predisporre lo strumento in standby quindi **riaccenderlo** senza premere altri tasti.

5.4 Memorizzazione e selezione delle misurazioni da un computer

Tutte le misurazioni rilevate e memorizzate nell'analizzatore possono essere scaricate nel programma Hach 3654 per essere visualizzate, copiate, salvate e stampate. Vedere anche Impostazione delle opzioni a pagina 78 per maggiori informazioni sul programma Hach 3654.

5.4.1 Download dei valori memorizzati

Per eseguire il download dei risultati memorizzati dallo strumento sul PC, selezionare il comando **DownLoad** dal menu **Logger**.

La finestra **DownLoad** mostra un elenco dei valori memorizzati dallo strumento. La finestra visualizza cinque colonne di dati:

- Campione (numero sequenziale del campione)
- Conc (concentrazione del gas misurato)
- Data (data della misurazione)
- Ora (ora della misurazione)
- Descrizione del campione

Le descrizioni possono essere modificate in funzione dell'applicazione usando la procedura descritta di seguito.

5.4.2 Modifica delle descrizioni della posizione di campionamento

Per agevolare l'identificazione delle varie posizioni di campionamento memorizzate nello strumento, selezionare il comando **Sampling Point Description** dal menu **Logger** per visualizzare la relativa finestra di dialogo.

E' possibile descrivere i valori rilevati e memorizzati in corrispondenza di una delle posizioni di campionamento comprese tra 0 e 499). Fare doppio clic su una particolare posizione (oppure selezionare **Modify**), quindi digitare una descrizione nell'apposita casella di testo. Scegliere **OK** al termine della digitazione.

Quando la finestra di dialogo viene **chiusa**, le modifiche vengono salvate e appariranno nella colonna **Sample Description** del **prossimo** elenco scaricato. È possibile modificare di nuovo le descrizioni, in base alle proprie esigenze.

5.4.3 Copiatura dei valori

Per copiare i risultati nel **Blocco note di Windows**, così da poterli incollare in un foglio elettronico, in un programma di elaborazione del testo o altro programma Windows che sia compatibile con le informazioni di testo tabulare, selezionare **Clipboard** dal menu **Export**.

5.4.4 Salvataggio dei valori

Per salvare l'elenco delle misurazioni sotto forma di file di testo (**.txt**) che può essere richiamato dal programma Hach 3654 o importato in altri programmi di Windows, selezionare il comando **Save As** (Salva con nome) dal menu **File**. Appare una finestra di dialogo in cui digitare otto caratteri (il programma aggiunge automaticamente il suffisso **.txt** al nome del file). Se sono stati salvati altri file, appare un elenco non attivo dei loro nomi. I programmi Windows consentono di utilizzare le **Directory** e le **Unità** per individuare altri dispositivi di memorizzazione nei quali salvare i dati.

5.4.5 Stampa dei valori

Per rappresentare l'elenco delle misurazioni sotto forma di tabella e inviarlo alla stampante Windows, scegliere il comando **Print** dal menu **File**. Il programma chiede di immettere il **Titolo** e l'**Autore**. La **Data** viene applicata dal sistema operativo. Queste informazioni appariranno in ogni singola pagina dell'elenco stampato.

5.4.6 Cancellazione dei valori memorizzati

Per cancellare tutti i valori memorizzati nell'analizzatore utilizzando il programma Hach 3654, selezionare **Clear Data** (Cancella dati) dal menu **Logger** (Registro). Poiché questa operazione cancellerà tutti i dati contenuti nella memoria dello strumento, prima di procedere verrà visualizzato un messaggio di avvertimento. Scegliere **OK** per visualizzare la finestra di dialogo successiva e confermare la cancellazione. Scegliere **Clear** per avviare l'operazione di azzeramento della memoria. Il messaggio **Reset should be completed** appare al termine dell'operazione.

Nota: *È anche possibile cancellare i dati in memoria consentendo all'analizzatore di sovrascriverli con i nuovi valori rilevati.*

5.5 Monitoraggio delle misurazioni in tempo reale

E' possibile analizzare un particolare punto di campionamento utilizzando il menu **Monitoring** (Monitoraggio) del programma Hach 3654. Per utilizzare il diagramma di monitoraggio, lo strumento deve essere collegato al PC. Selezionare **Monitoring** (Monitoraggio) dal menu Hach 3654 per visualizzare un diagramma.

Il diagramma di monitoraggio mostra la concentrazione di gas (blu), la temperatura (rosso) e la pressione (verde) durante la misurazione del campione da parte dello strumento Il diagramma viene aggiornato direttamente con le rilevazioni dello strumento, ad intervalli determinati dai tempi impostati nella casella **TIMEBASE** visualizzata nell'angolo inferiore destro del diagramma.

Cliccare la freccia verso l'alto/il basso della casella **TIMEBASE** per modificare la durata delle sezioni del diagramma. Ogni indicatore di sezione sulla linea base (1, 2, ...10) può rappresentare un tempo compreso tra 30 secondi e 2,5 ore, garantendo una visualizzazione ininterrotta dei campioni compresa tra 5 minuti e 25 ore. I tempi di aggiornamento del diagramma sono determinati dalla scala temporale selezionata.

Tempi	Frequenza di aggiornamento*	N. massimo di campioni (10 sezioni)
30 Secondi/Sezione	5 Secondi/Campione	60
1 Minuto/Sezione	5 secondi/campione	120
10 Minuti/Sezione	5 secondi/campione	1.200
30 Minuti/Sezione	9 Secondi/Campione	2.000
1 Ora/Sezione	18 Secondi/Campione	2.000

Tempi	Frequenza di aggiornamento*	N. massimo di campioni (10 sezioni)
2,5 Ore/Sezione	45 Secondi/Campione	2.000
*La frequenza di aggiornamento del diagramma è indipendente da quella di acquisizione. Fare riferimento a Acquisizione automatica dei dati - Impostazione degli intervalli di campionamento a pagina 80.		

Fare clic sulla casella **Continuous**, nell'angolo inferiore destro, per attivare o disattivare la registrazione continua. Quando questa casella è selezionata, il diagramma scorre continuamente dopo aver raggiunto la sezione **10**, e i campioni più datati scompaiono sulla sinistra del diagramma. Quando **Continuous** non è selezionato, il diagramma interrompe la visualizzazione dei nuovi risultati dopo aver raggiunto la sezione **10**, e tutte le misurazioni successive vanno perse.

Cliccare le frecce verso l'alto/il basso in corrispondenza di ogni variabile di misurazione (**GAS**, **TEMPERATURA** e **PRESSIONE**) sulla destra del diagramma per modificare l'unità di misura del valore sul diagramma. La visualizzazione di ogni variabile può essere attivata o disattivata selezionando **On** o **Off** sul lato destro del diagramma.

Se le misurazioni non vengono registrate correttamente nel diagramma, provare ad utilizzare una scala di valori o una base temporale più elevata o più bassa di quella visualizzata. Regolare questi fattori **prima** di avviare il monitoraggio. Nell'angolo inferiore destro del diagramma vengono visualizzati in modo dinamico gli ultimi valori di campionamento per **Gas**, **Temperatura** e **Pressione**.

Utilizzare i pulsanti nella parte inferiore del diagramma per controllare il monitoraggio in tempo reale. Selezionare **Go** per azzerare il diagramma e avviare il monitoraggio in tempo reale, **Stop** per interrompere il monitoraggio e **Copy** per copiare i dati dal diagramma sotto forma di testo nel Blocco note di Windows. Queste informazioni possono essere incollate dal Blocco note in un applicativo di Windows, quale un foglio elettronico o un programma di elaborazione del testo. Infine, scegliere **Close** per chiudere la finestra Monitoring.

5.6 Spegnimento e conservazione

E' possibile spegnere lo strumento senza perdere i parametri di configurazione e calibrazione.

Se la misurazione viene eseguita in un campione liquido, fare scorrere dell'acqua tiepida nella cella di flusso dopo ogni serie di misurazioni per evitare che i passaggi si ostruiscano e per tenere la membrana pulita.

Il sensore deve essere continuamente ripulito, se umido, per impedire il danneggiamento dell'elemento di rilevazione della conduttività termica. Lo strumento esegue questa operazione automaticamente, anche durante i brevi periodi di inattività (per esempio, durante la notte), purché riceva alimentazione elettrica (batterie cariche o fonte di alimentazione esterna).

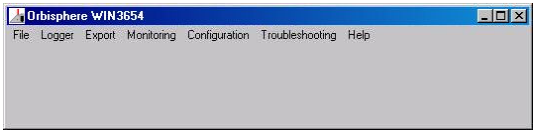
Se si prevede di non utilizzare il sensore per più giorni, scaricare tutto il liquido campione contenuto nella cella di flusso, rimuovere la cella e asciugarla con un panno morbido. Asciugare la superficie della testina del sensore con un panno morbido e pulito per garantire che non vi siano depositi di liquido sulla membrana o sul cappuccio di protezione. Una volta asciutto, reinstallare il cappuccio di protezione del sensore per proteggerlo da danni accidentali. Riporre il sensore insieme ad un sacchetto contenente silice per proteggerlo dall'umidità.

Sezione 6 Impostazione delle opzioni

Il programma Hach 3654 è parte integrante dell'analizzatore di . Operativo sotto Microsoft Windows®, questo programma consente di elencare e analizzare fino a 500 valori di misurazione memorizzati. Il programma include anche una speciale funzione di monitoraggio, che consente al computer di agire come registratore di dati e di eseguire un test dei componenti hardware per verificare il corretto funzionamento del sistema.

6.1 Menu principale

Quando si avvia il programma, appare il **Menu principale**, che si ingrandisce automaticamente, visualizzando le seguenti voci:



- Il menu **File** consente di gestire i file come previsto dai comuni programmi di Windows. I file di dati Hach 3654 possono essere aperti, salvati con un nome diverso, chiusi o stampati. È anche possibile uscire dal programma.
- Il menu **Configuration** consente di scaricare i valori di misurazione dallo strumento, modificare la descrizione delle posizioni di campionamento dei valori oppure cancellare i valori memorizzati nello strumento.
- **Export consente di copiare le informazioni nel Blocco note di Windows, in modo da poterle incollare direttamente in altri programmi di Windows.** Questa opzione si rivela particolarmente utile quando si lavora con fogli elettronici o programmi di elaborazione del testo.
- Il menu **Monitoring** (Monitoraggio) crea un diagramma dinamico delle misurazioni in tempo reale. Fare riferimento a Monitoraggio delle misurazioni in tempo reale a pagina 77. Questi valori possono essere salvati anche nel Blocco appunti di Windows.
- Il menu **Configuration** consente di verificare la configurazione del sistema per l'applicazione desiderata. E' possibile utilizzare questo menu per modificare i parametri di configurazione in funzione delle proprie esigenze applicative.
- Il menu **Troubleshooting** include una serie di test, consente di impostare l'orologio e di calibrare la pressione barometrica.
- Infine, il menu **Help** (Guida) consente di accedere alle Guide e visualizza le informazioni di identificazione del programma Hach 3654.

6.2 Collegamento analizzatore - PC

Il menu **Configuration** (Configurazione), **Serial port** (Porta seriale) consente di selezionare una delle seguenti porte di comunicazione seriale.

Cliccare **OK** per attivare la porta selezionata. Se la porta selezionata è disponibile, il programma Hach 3654 ritorna al menu principale. Altrimenti, viene visualizzato il messaggio **RS232 ERRORS** che sollecita l'utente a selezionare un'altra porta.

6.3 Revisione della configurazione dello strumento

Per verificare che la configurazione dell'analizzatore risponda alle proprie esigenze, selezionare **Configuration**, **Configuration view**.

Alcuni dei parametri elencati possono essere modificati utilizzando il programma Hach 3654. Se dovessero però apparire delle voci inattese, che non possono essere modificate, contattare il proprio rappresentante Hach Lange.

6.4 Configurazione dello strumento

L'analizzatore ORBISPHERE 3654 può essere velocemente configurato per l'applicazione desiderata utilizzando i seguenti comandi nel menu **Configuration** (Configurazione). Per modificare i parametri, è necessario collegare lo strumento ad un PC e accenderlo.

6.4.1 Fase di misurazione del gas

Lo strumento è in grado di misurare N_2 o H_2 in un campione liquido o gassoso, ma occorre selezionare il tipo di fase da utilizzare. Selezionare il menu **Configuration** (Configurazione), **Gas Phase** (Fase gas) del programma 3654 per selezionare la fase di misurazione del gas.

La fase di misurazione del gas può anche essere selezionata dalla tastiera dello strumento come indicato di seguito:

1. **Spegnere** lo strumento.
2. Accendere lo strumento tenendo premuto il pulsante **CAL**, quindi premere **POWER** sempre tenendo premuto **CAL**.
3. Sul display dello strumento apparirà dapprima la voce **PHA**, quindi **dIS** per disciolto o **gAS** per gassoso.
4. Usare i pulsanti **Freccia verso l'alto/il basso** per selezionare la fase desiderata.
5. Premere il pulsante **MEAS** per salvare la fase di misurazione del gas selezionata. Lo strumento si predispone in modalità di misurazione.

6.4.2 Unità di misura

Selezionare il menu **Configuration**, **Units** per scegliere le unità di misurazione del gas e della temperatura, e il liquido in cui viene eseguita la misurazione.

Questa finestra di dialogo consente di selezionare:

- Le **unità di misurazione del gas** in cui devono essere visualizzate le concentrazioni gassose
  - Per le misurazioni di campioni disciolti: g/kg, % (per peso), V/V, cc/kg, ml/l, ppm/ppb, ppm o mg/100ml
  - Per le misurazioni di campioni gassosi: %/ppm (per volume), % (per volume), kPa/Pa, kPa, bar/mbar, bar, bar20/mbar20 o bar20
- Il mezzo **liquido** utilizzato per la misurazione della concentrazione di gas disciolto: acqua, birra, coca-cola
- Le **unità di temperatura**: °C o °F

6.4.3 Selezione della membrana

Potrebbe essere necessario utilizzare un tipo di membrana diverso in funzione dell'applicazione desiderata. Naturalmente, modificando la membrana occorre ricalibrare lo strumento. Sarà inoltre necessario modificare le portate e i tempi di risposta in base a quanto indicato nelle specifiche del sensore. Fare riferimento a Calibrazione del sensore a pagina 81.

Per riconfigurare l'analizzatore, selezionare "Configuration" (Configurazione), "Membrane" (Membrana) così da visualizzare la finestra che mostra i modelli di membrana disponibili.

La membrana 29561A è disponibile per la misurazione di qualsiasi gas. Le membrane 2935A e 2952A sono disponibili per la sola misurazione di H_2. Selezionare OK dopo aver scelto la membrana desiderata.

Nota: *È possibile selezionare solo le membrane applicabili al proprio sistema. Tutte le altre membrane sono disattivate.*

6.4.4 Acquisizione automatica dei dati - Impostazione degli intervalli di campionamento

Lo strumento può fungere da dispositivo stand alone per l'acquisizione dei dati, registrando automaticamente le misurazioni di gas unitamente alla data e all'ora, e memorizzando fino a 500 valori rilevati. Selezionare dal programma Hach 3654 il menu **Configuration** (Configurazione), **Sampling Rate** (Frequenza di campionamento) per impostare gli intervalli (frequenza di acquisizione) di memorizzazione.

Utilizzare la barra di scorrimento per visualizzare e selezionare un intervallo di campionamento, compreso tra 15 secondi e 1 ora. L'intervallo selezionato viene visualizzato nella finestra **Acquisition rate**. Cliccare **OK** per salvare l'intervallo selezionato. Una volta effettuata la scelta, l'analizzatore può essere utilizzato indipendentemente dal programma Hach 3654 per l'acquisizione dei dati. Fare riferimento a Acquisizione automatica dei dati a pagina 75.

Nota: *La frequenza di acquisizione impostata mediante questo menu è indipendente dalla frequenza di aggiornamento del diagramma di monitoraggio indicata in* Monitoraggio delle misurazioni in tempo reale a pagina 77. *Il menu della frequenza di campionamento si applica solo all'acquisizione automatica dei dati, mentre la frequenza di aggiornamento del diagramma riguarda esclusivamente la visualizzazione dei risultati in tempo reale sotto forma di un diagramma di monitoraggio.*

6.4.5 Mezzo di calibrazione

E' possibile utilizzare il menu **Configuration** (Configurazione), **Calibration medium** (Mezzo di calibrazione) per selezionare la modalità di calibrazione del sensore.

Scegliere tra le opzioni “Gas H_2 o N_2 puro a pressione atmosferica” o “In una soluzione liquida o gassosa con una concentrazione nota di gas”. Selezionare **OK**.

Nota: *È possibile ottenere una soluzione con concentrazione nota di H_2 o N_2 facendo disciogliere l'H_2 o l'N_2 in acqua a determinate temperatura e pressione. Hach Lange è in grado di fornire un'apparecchiatura per la generazione di una tale soluzione. In alternativa, è possibile analizzare una bevanda gassata indipendentemente da altri mezzi accettabili.*

6.4.6 Disabilitazione del pulsante CAL

E' possibile utilizzare il menu **Configuration**, **Sensor Calibration Status** per impedire di avviare una ricalibrazione del sensore premendo accidentalmente il relativo tasto sulla tastiera dello strumento.

Selezionare **Disabled** per bloccare il pulsante **CAL**. Per sbloccarlo, selezionare **Enabled**. Selezionare **OK** dopo aver scelto il modo desiderato.

6.4.7 Calcolo della media

Selezionare **Rolling Average Status** dal menu **Configuration** per attivare o disattivare il calcolo della media delle rilevazioni inerenti alla concentrazione di gas.

Per attivare il calcolo della media su tre misurazioni consecutive, selezionare **Enable**. Selezionare **Disable** per disattivare il calcolo della media.

6.4.8 Spegnimento automatico

Selezionare **Automatic Shutdown Status** dal menu **Configuration** per attivare la funzione di spegnimento automatico.

Selezionando **Enable**, lo strumento si spegne automaticamente dopo 10 minuti di inattività, riducendo così il consumo della batteria.

6.4.9 Modalità di misurazione

Selezionare **Measurement Mode** dal menu **Configuration** per attivare la modalità di misurazione massima per il campionamento del gas contenuto in bottiglie e lattine.

In **Modalità misurazione massima**, lo strumento cerca due misurazioni consecutive che abbiano uno scarto inferiore al 2%, come descritto anche nella sezione Modo misura a pagina 74. Una volta trovato il valore desiderato, questo rimane visualizzato sul display consentendo all'utente di memorizzarlo. Questa modalità rimane attiva fino a quando non si seleziona il **Modo misurazione normale**.

Sezione 7 Calibrazione

7.1 Calibrazione del sensore di pressione barometrica

E' necessario disporre di un barometro di precisione per calibrare il sensore interno di pressione barometrica. La calibrazione viene eseguita utilizzando il programma Hach 3654 installato sul PC. Selezionare **Troubleshooting**, **Pressure Calibration**: apparirà un messaggio che avverte l'utente che l'attuale calibrazione andrà persa.

Selezionare **OK** per proseguire. Appare la finestra di dialogo **Pressure Calibration**. Il parametro **Measured Pressure** indica l'attuale lettura della pressione dello strumento.

Digitare l'attuale pressione atmosferica, in mbars, nel campo **Calibration Pressure**. Selezionare **Calibrate** per fare in modo che lo strumento legga e visualizzi il valore **Measured Pressure** utilizzando il valore di calibrazione impostato. Selezionare **Quit** per tornare alla normale modalità di funzionamento.

7.2 Calibrazione del sensore

Il sensore può essere calibrato in gas H_2 o N_2 puro a pressione atmosferica o elevata. La seguente tabella fornisce delle informazioni inerenti ai vari metodi di calibrazione.

Tabella 3 Informazioni sulla calibrazione del sensore

Metodo di calibrazione	Tempo	Vantaggi	Svantaggi	Riferimento
Gas a pressione atmosferica	5 min	Facile e veloce	Meno accurato di altri metodi	Gas con una data purezza, barometro certificato
Gas a pressione elevata (2-3 bar)	10 min	Maggiore accuratezza del metodo atmosferico. Conferma della linearità del sensore	Richiede un manometro certificato	Manometro certificato

Prima di eseguire la calibrazione, verificare che la membrana del sensore sia perfettamente tesa e non presenti grinze sulla sua superficie. Selezionare la fase di misurazione del gas per la calibrazione. Fare riferimento a Fase di misurazione del gas a pagina 79. Quindi, selezionare il mezzo di calibrazione utilizzando il programma Hach 3654. Fare riferimento a Mezzo di calibrazione a pagina 81.

Assicurarsi che nel menu **Measurement Mode** (Modalità di misurazione) del programma Hach 3654 sia selezionata la modalità di misurazione normale. Fare riferimento a Modalità di misurazione a pagina 81.

La calibrazione deve essere eseguita solo quando la lettura del sensore TC è perfettamente stabile. Esporre la membrana al campione di calibrazione per consentire l'assestamento della lettura. Questa operazione richiede in genere 5 minuti.

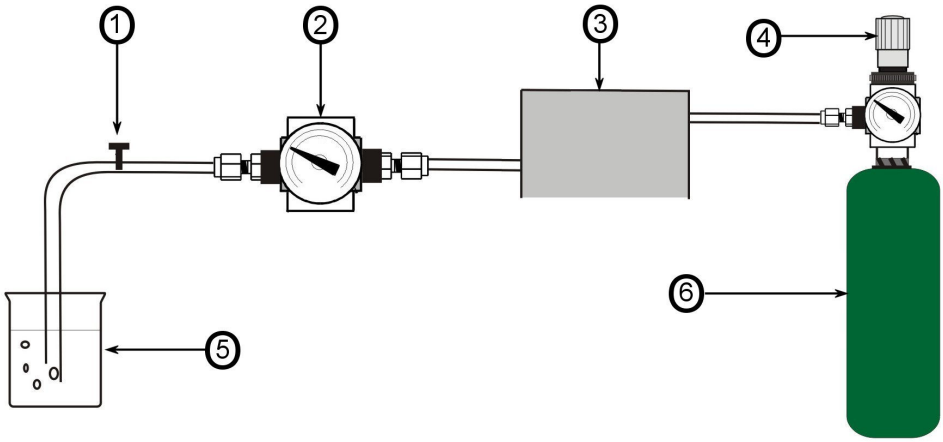
Per la calibrazione è importante che la membrana del sensore abbia la stessa temperatura del campione. E' quindi consigliabile far scorrere il campione nella cella di flusso per 3 minuti prima di procedere con la calibrazione.

7.2.1 Impostazione calibrazione

Accertarsi che il gas di spurgo scorra alla portata raccomandata attraverso il sensore posizionando il tubo di uscita del gas di spurgo in acqua. In un intervallo di tempo di 4 secondi devono formarsi più di quattro bolle d’aria. Il ciclo di spurgo si ripete ogni 20 secondi.

La procedura richiede una fonte di gas puro (regolato da una valvola di pressione), collegata alla porta di ingresso centrale della cella di flusso, un manometro di precisione (superiore a ± 2%), collegato all'uscita della cella di flusso, una valvola a spillo per controllare il flusso in uscita, e un bicchiere d'acqua per monitorare il flusso di gas. Fare riferimento a Figura 5.

Figura 5 Schema di configurazione della calibrazione



1	Valvola a spillo	**4**	Valvola di pressione
2	Manometro di precisione	**5**	Bicchiere d'acqua
3	Cella di flusso	**6**	Fornitura di gas puro

7.2.2 Calibrazione a pressione atmosferica

Il sensore può essere calibrato in gas H_2 o N_2 puro a pressione atmosferica.

Per garantire che la cella di flusso e il sensore siano asciutti, smontarli e asciugare la cella di flusso con aria calda. Asciugare anche la superficie della testina del sensore con un panno morbido e pulito.

L'analizzatore utilizza un sensore di pressione barometrica interno durante questo tipo di calibrazione. Controllare che il sensore di pressione non necessiti di calibrazione. Se fosse necessario ricalibrarlo, attenersi alle istruzioni riportate in Calibrazione del sensore di pressione barometrica a pagina 81 prima di procedere.

1. Impostare la fase di misurazione del gas su **Gaseous** (Gassosa). Fare riferimento a Fase di misurazione del gas a pagina 79. Impostare il mezzo di calibrazione su **In measured pure gas at atmospheric pressure** (In gas puro misurato alla pressione atmosferica). Fare riferimento a Mezzo di calibrazione a pagina 81.
2. Collegare una sorgente di gas H_2 o N_2 puro all'ingresso della cella di flusso. Fare riferimento a Impostazione calibrazione a pagina 82. Regolare il flusso del gas a una bolla al secondo quando il tubo di uscita è immerso in acqua.
3. Premere il pulsante **CAL**. E' possibile che questo pulsante sia stato disattivato per impedire un resettaggio accidentale dell'apparecchio. Fare riferimento a Disabilitazione del pulsante CAL a pagina 81.
4. Il messaggio **[---]** appare per pochi secondi.
5. Premere di nuovo **CAL** entro 3 secondi.
   Se lo strumento esegue due misurazioni consecutive che presentano uno scarto inferiore a 1%, la calibrazione viene eseguita facendo riferimento a questo valore stabilizzato. Sul display LCD appare il messaggio **[CAL]** per indicare che la calibrazione si è conclusa con successo

   Se la calibrazione non viene portata a termine, sul display LCD appare il messaggio **[Err]**. Questo errore di calibrazione può essere imputato al fatto che è stata rilevata una pressione parziale del gas inferiore a 5 mbar oppure che è stato premuto un tasto errato durante la procedura di calibrazione.

7.2.3 Calibrazione a pressione elevata

Il sensore può essere calibrato in gas H_2 o N_2 puro a pressione elevata. Questo metodo richiede il collegamento di un manometro di precisione all'uscita della cella di flusso.

Per la calibrazione in fase gassosa, la cella di flusso e la testina del sensore devono essere asciutte. A questo scopo, smontarle e asciugarle con un panno morbido e pulito.

1. Impostare la fase di misurazione del gas su **Gaseous** (Gassosa). Fare riferimento a Fase di misurazione del gas a pagina 79. Impostare il mezzo di calibrazione su **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (In un campione liquido o gassoso con concentrazione nota). Fare riferimento a Mezzo di calibrazione a pagina 81.
2. Collegare una sorgente di gas puro all'ingresso della cella di flusso. Fare riferimento a Impostazione calibrazione a pagina 82. Regolare il flusso del gas in uscita dalla cella di flusso in modo che rientri nella gamma compresa tra 1 e 5 bar (meglio utilizzare una pressione vicina alle condizioni di applicazione).
3. Premere il pulsante **CAL**. E' possibile che questo pulsante sia stato disattivato per impedire un resettaggio accidentale dell'apparecchio. Fare riferimento a Disabilitazione del pulsante CAL a pagina 81.
4. Il messaggio **[---]** appare per pochi secondi.
5. Premere di nuovo **CAL** entro 3 secondi. Lo strumento visualizza la pressione assoluta del gas di calibrazione (ossia pressione relativa più pressione atmosferica).
6. Modificare la lettura utilizzando i tasti **Freccia verso l'alto/il basso** fino a quando la pressione visualizzata corrisponde a quella derivante dalla somma di pressione relativa e atmosferica.
7. Premere di nuovo **CAL**.
   Se lo strumento esegue tre misurazioni consecutive che presentano uno scarto inferiore a 1%, la calibrazione viene eseguita facendo riferimento a questo valore stabilizzato. Sul display LCD appare il messaggio **[CAL]** per indicare che la calibrazione si è conclusa con successo.

   Se la calibrazione non viene portata a termine, sul display LCD appare il messaggio **[Err]**. Questo errore di calibrazione può essere imputato al fatto che è stata rilevata una pressione parziale del gas inferiore a 5 mbar oppure che è stato premuto un tasto errato durante la procedura di calibrazione.

7.2.4 Calibrazione in una soluzione liquida

Il sensore può essere calibrato in una soluzione liquida standard che abbia una concentrazione nota di H_2 o N_2. È possibile ottenere una soluzione con una concentrazione nota facendo disciogliere H_2 o N_2 in acqua a determinate condizioni di temperatura e pressione.

1. Impostare la fase di misurazione del gas su **Dissolved** (Disciolta). Fare riferimento a Fase di misurazione del gas a pagina 79. Impostare il mezzo di calibrazione su **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (In un campione liquido o gassoso con concentrazione nota). Fare riferimento a Mezzo di calibrazione a pagina 81.
2. Premere il pulsante **CAL**. E' possibile che questo pulsante sia stato disattivato per impedire un resettaggio accidentale dell'apparecchio. Fare riferimento a Disabilitazione del pulsante CAL a pagina 81.
3. Il messaggio **[---]** appare per pochi secondi.
4. Premere di nuovo **CAL** entro 3 secondi. Lo strumento visualizza la concentrazione di H_2 o N_2 basandosi sull'ultimo valore del coefficiente di calibrazione.
5. Modificare la lettura utilizzando i tasti **Freccia verso l'alto/il basso** fino a quando la concentrazione visualizzata corrisponde a quella della soluzione di calibrazione.
6. Premere di nuovo **CAL**.
7. Far scorrere la soluzione standard (di calibrazione) nella cella di flusso. Regolare il flusso in modo da impedire la formazione di schiuma. La portata del flusso deve essere pari a un minimo di 150 ml/min ed essere stabile.
   Se lo strumento esegue due misurazioni consecutive che presentano uno scarto inferiore a 1%, la calibrazione viene eseguita facendo riferimento a questo valore stabilizzato. Sul display LCD appare il messaggio **[CAL]** per indicare che la calibrazione si è conclusa con successo.

Se la calibrazione non viene portata a termine, sul display LCD appare il messaggio **[Err]**. Questo errore di calibrazione può essere imputato al fatto che è stata rilevata una pressione parziale del gas inferiore a 5 mbar oppure che è stato premuto un tasto errato durante la procedura di calibrazione.

Nota: *Per la calibrazione, è possibile utilizzare una portata inferiore a 150 ml/min, ma in questo caso è necessario verificare che tutte le misurazioni successive vengano eseguite a questa stessa portata. Per garantire risultati precisi si consiglia di utilizzare un flussometro modello 32311.*

Sezione 8 Manutenzione

8.1 Alimentatore

E' importante che lo strumento sia mantenuto sempre sotto tensione (mediante batterie o alimentazione esterna) per garantire la continua pulizia del sensore e impedire il danneggiamento del relativo chip.

Se lo strumento ORBISPHERE 3654 viene alimentato mediante batteria (due batterie di tipo C) e la carica si esaurisce, nell'angolo superiore sinistro del display LCD appare un messaggio di avvertimento [**LO BAT**].

Per installare le batterie, svitare la copertura dell'apposito vano (sul lato destro dello strumento) utilizzando l'utensile incluso nel kit di ricarica, oppure una moneta o un cacciavite a lama piatta. Inserire le batterie nell'apposito alloggiamento (prima il polo positivo), quindi reinstallare la copertura. Consultare lo schema riprodotto sul retro dello strumento.

E' possibile utilizzare batterie ricaricabili al nickel-cadmio. Le batterie garantiscono un'autonomia di 15 ore in caso di uso continuato o 3 settimane in standby. Le batterie alcaline assicurano una maggiore autonomia in caso di uso ininterrotto mentre quelle senza mercurio presentano meno problemi di smaltimento.

Prima di accendere lo strumento, verificare che le batterie siano completamente cariche (o nuove).

8.2 Manutenzione del sensore

8.2.1 Pianificazione degli interventi di manutenzione

L'intervento di assistenza prevede la sostituzione della membrana e la pulizia del corpo esterno del sensore per ripristinarne la sensibilità originale. Questo consente di ridurre sia i costi di gestione sia i tempi di fermo.

La membrana deve essere sostituita una o due volte l'anno, in funzione delle condizioni di utilizzo. E' quindi possibile personalizzare il programma d'intervento.

Nota: *Qualora non si abbia familiarità con le procedure di assistenza ORBISPHERE, il rappresentante Hach sarà a vostra disposizione per offrirvi tutto l'aiuto necessario.*

8.2.2 Verifica delle condizioni del sensore

Controllare regolarmente la testina del sensore per individuare eventuali tracce di deposito. Sciacquarla sotto acqua corrente e asciugarla con un panno pulito.

Per verificare il corretto funzionamento del sensore, confrontarne le misurazioni con un valore standard conosciuto:

- Se lo scarto tra la lettura del sensore e il valore predefinito è ±1%, non è richiesto alcun intervento.
- Se lo scarto supera ± 1%, eseguire una nuova taratura.
- Se lo scarto supera il 10%, sostituire la membrana.

⚠ ATTENZIONE

Eseguire l'intervento di manutenzione in un ambiente asciutto e pulito, sia per evitare di danneggiare i componenti di precisione del sensore sia per impedire che acqua o umidità penetrino al suo interno.

8.3 Sostituzione della membrana

Dopo la sostituzione della membrana occorre sempre ricalibrare il sensore. Prima di eseguire la taratura del sensore, attendere 30 minuti (per consentire al sensore di stabilizzarsi).

8.3.1 Rimozione della membrana

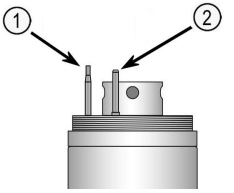
Si consiglia di lasciare il sensore installato sullo strumento durante la sostituzione della membrana. Non è infatti necessario rimuoverlo.

Rimuovere quindi la cella di flusso dal sensore ruotando in senso antiorario il dado di bloccaggio della cella di flusso e sollevandola con delicatezza dal sensore. Fare riferimento a Descrizione dello strumento a pagina 67.

Per rimuovere la membrana, attenersi alla seguente procedura:

AVVISO

Il termistore presente nella parte superiore del sensore (punto N. 1) consente di misurare la temperatura del campione mentre il condotto dell'aria (punto N. 2) serve per immettere il gas di spurgo. Fare attenzione a non piegare o danneggiare questi componenti nel tentativo di staccare la cella di flusso dal sensore.



Svitare il cappuccio di protezione, utilizzando lo strumento fornito nel kit di manutenzione.

AVVISO

Rimuovere il cappuccio di protezione solo qualora si desideri sostituire la membrana.



Sollevare l'o-ring di tenuta della membrana, utilizzando lo strumento fornito nel kit di manutenzione.

Rimuovere la membrana e smaltirla.



8.3.2 Installazione della membrana

Per installare la nuova membrana, attenersi alla seguente procedura:

AVVISO

La superficie di installazione della membrana deve essere pulita e regolare (parte superiore del sensore, nel punto di contatto con la membrana).

Sostituire l'o-ring di tenuta della membrana sulla testina del sensore con un nuovo anello.

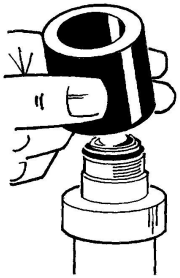
Nota: *L'o-ring di tenuta in nitrile 29039.0 può essere riutilizzato se è in buone condizioni. Gli o-ring di tenuta della membrana fanno parte del kit del cappuccio di protezione.*



Prendere lo strumento di installazione della membrana, incluso nel kit di manutenzione.

Installare il manicotto sulla testina del sensore (estremità con il bordo rivolta verso il basso).

Nota: *Una volta installata, la membrana non può più essere riutilizzata. Non toccare la membrana con le dita nude, per evitare di comprometterne la sensibilità.*



Estrarre alcune membrane dalla confezione.

Usando le pinze incluse nel kit, prelevare una membrana e posizionarla delicatamente sulla punta del sensore.

Verificare che sia perfettamente centrata.

Nota: *Come distinguere la membrana dalla carta protettiva:*

- *La membrana è trasparente (traslucida)*
- *La carta protettiva è opaca*

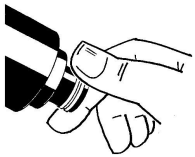
Il diametro della membrana è superiore a quello della testina del sensore. Questo è del tutto normale, dato che la membrana si piegherà sopra la punta del sensore.



Posizionare l'o-ring di tenuta della membrana sulla punta dello strumento d'installazione.

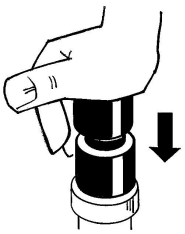
AVVISO

Per evitare di danneggiare la membrana, controllare che la punta dello strumento sia pulita e la sua superficie regolare.



Inserire lo strumento d'installazione nel manicotto guida.



Spingere a fondo lo strumento d'installazione. L'anello viene così serrato intorno alla testina del sensore, ripiegando la membrana sopra di essa. Rimuovere lo strumento d'installazione e il manicotto guida. Controllare che l'anello sia posizionato correttamente e provare ad abbassarlo con le dita. Verificare che la membrana sia perfettamente tesa e non presenti arricciature. ***Nota:*** *Una volta installata, la membrana non può più essere riutilizzata. Non toccare le membrane con le dita nude, per evitare di comprometterne la sensibilità.*	
Pulire e asciugare il cappuccio di protezione prima di installarlo. Sostituire l'o-ring all'interno del cappuccio di protezione. Stringere il cappuccio di protezione. Quindi, completare la procedura usando lo strumento incluso nel kit di manutenzione. Inserirlo in ognuno dei quattro fori a turno e stringere il più possibile. Stringere ogni foro una sola volta.	

Infine, reinstallare la cella di flusso abbassandola delicatamente sul sensore e facendo in modo che il termistore e il condotto del gas di spurgo presenti sul sensore vadano ad inserirsi nei due fori sulla base della cella di flusso. Bloccare la cella di flusso in posizione ruotando il dado di bloccaggio in senso orario.

Verificare che la membrana non si sia danneggiata. Se la membrana non fosse integra, sull'analizzatore verrebbe visualizzato il messaggio di allarme “**ERR**”.

8.4 Riempimento della bombola del gas di spurgo

⚠ PERICOLO

Pericoli multipli. Gli interventi descritti in questa sezione del documento devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lesioni personali. A causa dell'aumento di pressione all'interno dello strumento, potrebbe essere necessario applicare forza per la rimozione delle parti amovibili. Allentare e rimuovere le parti con cautela. Non rivolgere le parti verso le persone e utilizzare i dispositivi di protezione individuale durante le operazioni di manutenzione.

AVVISO

Assicurarsi di seguire tutte le procedure di sicurezza indicate dal fornitore del gas e tutti i regolamenti applicabili emessi dalle autorità locali competenti in materia di salute e sicurezza per le bombole ad alta pressione.

Utilizzare il tubo flessibile di riempimento modello 32824A per riempire la bombola del gas di spurgo. L'analizzatore utilizza uno tra i seguenti due tipi di gas di spurgo:

- gas di spurgo N_2 per misurazioni di H_2
- gas di spurgo CO_2 per misurazioni di N_2 o H_2

8.4.1 Gas di spurgo N_2

⚠AVVERTENZA



Pericolo di inalazione di gas. Utilizzare lo strumento in una cappa aspirante per evitare l'esposizione a gas pericolosi.

Riempire la bombola del gas di spurgo N_2 a un massimo di 200 bar prelevando il gas da una bombola di stoccaggio principale di N_2 utilizzando i raccordi forniti in dotazione con l'analizzatore.

Nota: *Non riempire ulteriormente la bombola del gas di spurgo dell'analizzatore se la pressione della bombola di stoccaggio principale di N_2 è inferiore a 100 bar. Se la bombola principale raggiunge una pressione inferiore a 100 bar, riempirla o sostituirla.*

8.4.2 Gas di spurgo CO_2

⚠AVVERTENZA



Pericolo di inalazione di gas. Utilizzare lo strumento in una cappa aspirante per evitare l'esposizione a gas pericolosi.

Riempire la bombola del gas di spurgo CO_2 a un massimo di 57 bar (fase liquida a 20°C) prelevando il gas da una bombola di stoccaggio principale di CO_2 dotata di tubo con stantuffo e utilizzando i raccordi forniti in dotazione con l'analizzatore.

Sezione 9 Risoluzione dei problemi

9.1 Risoluzione dei problemi - Strumento

Se l'analizzatore non funziona correttamente (problemi di calibrazione, rilevazioni errate, ecc.) e non si riesce a risolvere il problema nemmeno eseguendo un intervento di assistenza sul sensore (per le istruzioni, vedere Manutenzione del sensore a pagina 853654Troubleshooting **di Hach 3654 per verificare che lo strumento sia configurato in modo appropriato per il tipo di applicazione desiderata e funzioni correttamente.**

Per l'esecuzione dei test, lo strumento deve essere collegato al PC e predisposto in modalità di misurazione.

9.1.1 Test seriale

Normalmente, lo strumento segnala l'eventuale disconnessione del collegamento seriale RS-232. È tuttavia possibile verificare la connessione utilizzando la funzione **Troubleshooting**, **Serial Link Test** per inoltrare un messaggio prova attraverso lo strumento.

Digitare il testo desiderato nella casella **Text to be sent**, quindi selezionare **Send**. Se il collegamento seriale funziona correttamente, il testo verrà visualizzato nella casella **Echo** dopo essere passato attraverso lo strumento. Selezionare **Cancel** per chiudere la finestra di dialogo.

9.1.2 Test della tastiera

L'opzione **Troubleshooting**, **Keyboard Test** consente di rilevare eventuali problemi di funzionamento dei pulsanti presenti sull'analizzatore.

Premere un qualsiasi pulsante dello strumento (***tranne*** il pulsante **on/off**) per un secondo o più. Il relativo quadrato visualizzato sullo schermo si oscura. Selezionare **Cancel** per chiudere la finestra di dialogo.

9.1.3 Test del display

Selezionare l'opzione **Troubleshooting**, **Display Test** per avviare una comunicazione unidirezionale tra il computer e lo strumento.

Digitare un numero (con o senza virgola decimale) nella casella **Number**, selezionare l'**unità** di misurazione, quindi cliccare sulla voce **Send**. Il numero digitato e la barra indicatrice dovrebbero apparire sul display LCD dello strumento.

9.1.4 Impostazioni dell'orologio

Selezionare il comando **Clock settings** per impostare la data e l'ora sullo strumento.

La prima schermata mostra la data e l'ora attualmente impostate sullo strumento. Se l'impostazione è corretta, selezionare **Ok**, altrimenti selezionare **Modify** per passare alla schermata successiva. Digitare la data e l'ora correnti, quindi selezionare **Ok** per salvare l'impostazione. Tutte le misurazioni scaricate nel programma Hach 3654 verranno registrate con la data e l'ora correnti.

9.1.5 Visualizzazione delle tensioni analogiche

La funzione **Troubleshooting**, **Analog Voltage View** consente di visualizzare in tempo reale le tensioni utilizzate dal sistema per trasmettere le informazioni su corrente, temperatura e pressione del sensore. Questa funzione si rivela particolarmente utile quando si tenta di identificare un problema dello strumento con l'aiuto di un tecnico Hach Lange, sia sul posto sia per telefono.

Quando si esegue questo test, se il sistema supera la tensione stabilita, si riceverà un messaggio quale **The current input is saturated**. Messaggi simili vengono ricevuti anche quando si eccedono i limiti prefissati per la temperatura e la pressione.

I limiti di tensione per il normale funzionamento sono:

- Canale del gas: tra +0,1 V e +4 V, in funzione del gas sottoposto a misurazione
- Canale della temperatura: da +10 mV a +4 V
- Canale della pressione: da -100 mV a +100 mV

La casella **POINT**, a destra della tensione del canale del gas, è un parametro utilizzato dai tecnici Hach Lange per la risoluzione dei problemi. Non può essere impostato o aggiornato localmente.

9.1.6 Visualizzazione delle misurazioni

La funzione **Troubleshooting**, **Measurements View** consente di verificare, sul monitor del PC, quello che lo strumento dovrebbe visualizzare sul proprio display LCD relativamente alla concentrazione del gas e alla temperatura del campione. Selezionare **Cancel** per chiudere la finestra di dialogo.

9.2 Risoluzione dei problemi - Funzionamento

9.2.1 Identificazione del programma

In caso di problemi, potrebbe essere necessario controllare la versione corrente del software in uso, qualora questa venga richiesta dal tecnico dell'assistenza Hach Lange contattato telefonicamente.

Per identificare la versione del software dell'analizzatore, spegnere lo strumento. Quindi tenere premuto il pulsante **MEAS** mentre si riaccende lo strumento. Sullo strumento verrà rapidamente visualizzato il numero di versione del software, prima dell'inizio delle procedure di avvio.

9.2.2 Messaggi diagnostici

La seguente tabella elenca i messaggi di avvertimento che potrebbero apparire sul display LCD dello strumento al posto della concentrazione di gas.

Tabella 4 Messaggi diagnostici

Messaggio	Descrizione
Pur	Questo messaggio appare sul display LCD in caso di interruzione della fornitura di gas di spurgo. Per individuare questa condizione, viene rilevato il segnale di tensione inviato dal sensore TC. Questo è normalmente compreso tra 1 e 3 volt, in base al gas sottoposto a misurazione. Se il flusso del gas di spurgo si interrompe, la tensione del sensore supera la gamma consentita di 100mV - 4 V. Fare riferimento a Spurgo continuo a pagina 91.
Out	Questo messaggio appare se il sensore si sposta dalla sua posizione d'installazione o se la temperatura non rientra nella gamma prestabilita compresa tra -5°C e 100°C.

Tabella 4 Messaggi diagnostici (continua)

Messaggio	Descrizione
Err	Durante l'avvio, questo messaggio indica che lo strumento non è in grado di completare correttamente i test previsti. Fare riferimento a Misurazione a pagina 74. Se il problema persiste, rivolgersi al centro di assistenza Hach Lange di zona.
	Durante la calibrazione, questo messaggio indica che la pressione parziale del gas è inferiore alla gamma accettabile (<5 mbar) o che è stato premuto un tasto errato. Fare riferimento a Calibrazione del sensore a pagina 81.
Bat	Il livello di carica delle batterie è insufficiente a garantire un funzionamento corretto dello strumento. Sostituire le batterie.

9.2.3 Spurgo continuo

Potrebbe essere utile, soprattutto quando sul display viene visualizzato il messaggio **[Pur]**, controllare la tensione di spurgo del sensore TC in modalità spurgo continuo. In questa modalità, il gas di spurgo scorre ininterrottamente nel sensore, senza alcun ciclo spurgo/misurazione.

Per avviare il modo spurgo continuo, predisporre lo strumento in standby, quindi tenere premuto il pulsante **Freccia verso il basso** mentre si riaccende lo strumento. Lo strumento visualizza il messaggio **[Pur]**, seguito dalla tensione del gas di spurgo. A 20-25°C, questa tensione dovrebbe essere pari a circa 1,0V (± 200 mVolt) per le misurazioni di N_2/H_2.

Per uscire dal modo spurgo continuo, predisporre lo strumento in standby, quindi riaccenderlo senza premere alcun altro tasto.

9.2.4 Tabella della risoluzione dei problemi

Sintomo	Possibile causa	Possibile soluzione
Misurazione instabile	Degassificazione	Regolare la velocità del flusso campione
	Cella di flusso e/o membrana sporca	Sistema di pulizia
	Membrana del sensore non perfettamente tesa	Sostituire la membrana e ripetere la calibrazione
	Perdite dalla valvola del solenoide	Durante la misurazione, non dovrebbero fuoriuscire bolle di gas dall'uscita del gas di spurgo. Se il solenoide perde (più di 1 bolla in 15 secondi) rivolgersi al proprio rappresentante Hach Lange
	La linea di alimentazione esterna in uso è disturbata	Selezionare l'alimentazione da batteria
Rilevazioni basse	La velocità del flusso campione è troppo bassa	Controllare la velocità del flusso
	Degassificazione	Regolare la velocità del flusso campione e/o del gas di forzamento
	La membrana non ha la stessa temperatura del campione	Far scorrere il campione nella membrana per assicurarsi che la membrana abbia la stessa temperatura del campione prima di eseguire le misurazioni
	La membrana è sporca	Sistema di pulizia
	Curva di solubilità errata	Modificare la solubilità
	Calibrazione errata	Ripetere la calibrazione

Sintomo	Possibile causa	Possibile soluzione
Rilevazioni elevate	La membrana non ha la stessa temperatura del campione	Far scorrere il campione nella membrana per assicurarsi che la membrana abbia la stessa temperatura del campione prima di eseguire le misurazioni
	Curva di solubilità errata	Modificare la solubilità
	Calibrazione errata	Ripetere la calibrazione

Table des matières

1 Caractéristiques techniques à la page 93
2 Manuel de l'utilisateur en ligne à la page 95
3 Généralités à la page 95
4 Montage à la page 98
5 Instructions d'utilisation à la page 103
6 Paramétrage des options à la page 109
7 Étalonnage à la page 112
8 Entretien à la page 116
9 Recherche de panne à la page 120

Section 1 Caractéristiques techniques

Ces caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable.

Caractéristique	Détails
Dimensions (H x l x P)	198 × 115 × 220 mm (7,79 × 4,53 × 8,66 pouces)
Poids	4,6 kg (capteur et éprouvette de gaz de purge compris)
Alimentation électrique	Piles : deux piles de type C, NiMH ou alcalines, 26 x 50 mm chacune, 2,4 à 3 V au total
Durée de vie des piles	15 heures en fonctionnement continu, 3 semaines en mode veille (alimentation OFF, veille purge ON)
Enceinte	IP67
Température d'utilisation	0 à 40 °C (32 à 104 °F)
Altitude[1]	2 000 m (6560 ft) maximum
Humidité	95 % pour une température < 30 °C (86 °F) ; 70 % pour une température de 30 à 40 °C (86 à 104 °F)
Température de l'échantillon	-5 à 35 °C (23 à 95 °F)
Pression maximale	10 bars (145 psia)
Durée du cycle	20 secondes
Gaz de purge	Azote (capteurs H2) Dioxyde de carbone (capteurs N2 et H2)
Limite de pression de l'éprouvette de gaz de purge	200 bar maximum pour du gaz de purge N2 60 bar maximum pour du gaz de purge CO2
Autonomie en gaz de purge	40 heures lorsque l'éprouvette est remplie à 200 bar de N_2 20 heures lorsque l'éprouvette est remplie à 100 bar de N_2 120 heures lorsque l'éprouvette est remplie avec 75 % de CO_2 liquide
Capacité de l'éprouvette de gaz de purge	70 mL
Interface numérique	RS-232C : Vitesse de transmission en bauds=4 800 ; Parité=Aucune ; Bit d'arrêt=1 ; Bit de départ=0 ; Bits de données : 8

[1] Cet instrument peut être utilisé jusqu'à une altitude de 2 000 m (6 562 pieds). L'utilisation de cet équipement au-dessus de 2 000 m ne pose aucun problème substantiel de sécurité, cependant le fabricant recommande aux utilisateurs ayant des doutes de contacter le service d'assistance technique.

Caractéristique	Détails
Exigences CEM	EN 61326-1 : Directive CEM[2]
Garantie	UE : 2 ans, Etats-Unis : 1 an

1.1 Spécifications de la membrane du capteur

Tableau 1 Caractéristiques techniques des capteurs

	Type de capteur		
	31270 H_2		
Spécification	**Membrane 29561A**	**Membrane 2952A**	**Membrane 2935A**
Epaisseur [µm]	25	25	25
Matériau	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)
Applications recommandées	Gaz résiduel, gaz d'échappement, produit de refroidissement de réacteur	Produit de refroidissement de réacteur	Niveau élevé de H_2
Limites de radiation	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad
Plage de mesure à 25 °C	0 à 1,5 ppm 0 à 16 cc/kg 0 à 1 bar	0 à 5 ppm 0 à 60 cc/kg 0 à 3 bar	0 à 15 ppm 0 à 180 cc/kg 0 à 9 bar
Précision (température d'échantillon de 20-50 °C à ±5 °C de la température d'étalonnage)	Valeur la plus élevée parmi ±1 % de la mesure ou ±4 ppb, ou ±0.06 cc/kg, ou ±3 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±1 % de la mesure ou ±16 ppb, ou ±0.2 cc/kg, ou ±12 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±1 % de la mesure ou ±45 ppb, ou ±0.5 cc/kg, ou ±30 mbar
Précision (température d'échantillon de 0-50 °C indépendante de la température d'étalonnage)	Valeur la plus élevée parmi ±2 % de la mesure ou ±30 ppb ou ±0,35 cc/kg ou ±12 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±2% de la mesure ou ±120 ppb ou ±1,2 cc/kg, ou ±40 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±2% de la mesure ou ±300 ppb ou ±3,0 cc/kg, ou ±100 mbar
Cycle de mesure (secondes)	20		
Débit d'échantillon (à travers la chambre de circulation)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min

[2] Pour une meilleure précision, évitez de faire fonctionner l'instrument à proximité de champs électromagnétiques externes.

Tableau 2 Caractéristiques techniques des capteurs

	Type de capteur			
	31272 H_2			31570 N_2
Spécification	**Membrane 29561A**	**Membrane 2952A**	**Membrane 2935A**	**Membrane 29561A**
Epaisseur [µm]	25	25	25	25
Matériau	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)	PFA
Applications recommandées	Gaz résiduel et gaz d'échappement	Gaz résiduel et gaz d'échappement, produit de refroidissement de réacteur	Produit de refroidissement de réacteur et niveau élevé de H_2	Boisson
Limites de radiation	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad	10^5 rad
Plage de mesure à 25 °C	0 à 0,075 ppm 0 à 8 cc/kg 0 à 0,5 bar	0 à 2,5 ppm 0 à 30 cc/kg 0 à 1,5 bar	0 à 7,5 ppm 0 à 90 cc/kg 0 à 4,5 bar	0 à 250 ppm 0 à 200 mL/L 0 à 15 bar
Précision (température d'échantillon de 20-50 °C à ±5 °C de la température d'étalonnage)	Valeur la plus élevée parmi ±1 % de la mesure ou ±2 ppb, ou ±0.03 cc/kg, ou ±2 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±1 % de la mesure ou ±8 ppb, ou ±0.1 cc/kg, ou ±6 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±1 % de la mesure ou ±25 ppb, ou ±0.25 cc/kg, ou ±15 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±2 % de la mesure ou ±0,5 ppb ou ±0,5 mL/L ou ±30 mbar
Précision (température d'échantillon de 0-50 °C indépendante de la température d'étalonnage)	Valeur la plus élevée parmi ±2 % de la mesure ou ±60 ppb ou ±0,7 cc/kg ou ±25 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±2% de la mesure ou ±250 ppb ou ±2,5 cc/kg, ou ±80 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±2% de la mesure ou ±600 ppb ou ±6,0 cc/kg, ou ±200 mbar	Valeur la plus élevée parmi ±4 % de la mesure ou ±2 ppm ou ±1,6 mL/L ou ±70 mbar
Cycle de mesure (secondes)	20			
Débit d'échantillon (à travers la chambre de circulation)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min	200 mL/min

Section 2 Manuel de l'utilisateur en ligne

Ce manuel utilisateur simplifié contient moins d'informations que le manuel d'utilisation détaillé, disponible sur le site Web du fabricant.

Section 3 Généralités

En aucun cas le constructeur ne saurait être responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs résultant d'un défaut ou d'une omission dans ce manuel. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des modifications à ce manuel et aux produits décrits, à tout moment, sans avertissement ni obligation. Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

3.1 Consignes de sécurité

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dégâts liés à une application ou un usage inappropriés de ce produit, y compris, sans toutefois s'y limiter, des dommages directs ou indirects, ainsi que des dommages consécutifs, et rejette toute responsabilité quant à ces dommages dans la mesure où la loi applicable le permet. L'utilisateur est seul responsable de la vérification des risques d'application critiques et de la mise en place de mécanismes de protection des processus en cas de défaillance de l'équipement.

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel.

Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce manuel.

3.2 Informations sur les risques d'utilisation

⚠ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraîne des blessures graves, voire mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ ATTENTION

Indique une situation de danger potentiel qui peut entraîner des blessures mineures ou légères.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations nécessitant une attention particulière.

3.3 Etiquettes de mise en garde

Lisez toutes les informations et toutes les étiquettes apposées sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Tout symbole sur l'appareil renvoie à une instruction de mise en garde dans le manuel.

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. S'ils sont apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.
	Ce symbole, apposé sur un produit, indique que l'instrument est raccordé au courant alternatif.

	Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.
	Ce symbole, apposé sur les produits, indique que le produit contient des substances ou éléments toxiques ou dangereux. Le numéro à l'intérieur du symbole indique la période d'utilisation en années pour la protection de l'environnement.

3.4 Certification

Avertissement EN 55011/CISPR 11

Ce produit appartient à la classe A. Dans un environnement domestique, ce produit peut provoquer des interférences radio auquel cas, l'utilisateur peut être amené à prendre des mesures adéquates.

Règlement canadien sur les équipements causant des interférences radio, ICES-003, Classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur.

Cet appareil numérique de classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC part 15, limites de classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur. L'appareil est conforme à la partie 15 de la règlementation FCC. Le fonctionnement est soumis aux conditions suivantes :

1. Cet équipement ne peut pas causer d'interférence nuisible.
2. Cet équipement doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles qui pourraient entraîner un fonctionnement inattendu.

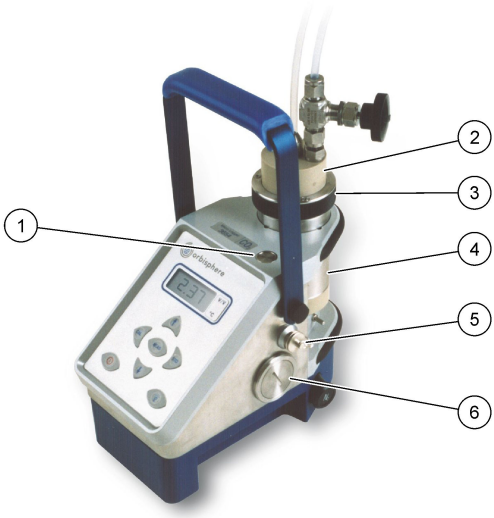
Les modifications de cet équipement qui n'ont pas été expressément approuvées par le responsable de la conformité aux limites pourraient annuler l'autorité dont l'utilisateur dispose pour utiliser cet équipement. Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites définies pour les appareils numériques de classe A, conformément à la section 15 de la réglementation FCC. Ces limites sont conçues pour offrir une protection raisonnable contre des interférences nuisibles lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut irradier l'énergie des fréquences radio et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au mode d'emploi, il peut entraîner des interférences dangereuses pour les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle risque de causer des interférences nuisibles, dans ce cas l'utilisateur doit corriger les interférences à ses frais Les techniques ci-dessous peuvent permettre de réduire les problèmes d'interférences :

1. Débrancher l'équipement de la prise de courant pour vérifier s'il est ou non la source des perturbations
2. Si l'équipement est branché sur le même circuit de prises que l'appareil qui subit des interférences, branchez l'équipement sur un circuit différent.
3. Eloigner l'équipement du dispositif qui reçoit l'interférence.
4. Repositionner l'antenne de réception du périphérique qui reçoit les interférences.
5. Essayer plusieurs des techniques ci-dessus à la fois.

Section 4 Montage

4.1 Présentation de l'instrument

Figure 1 Analyseur portatif ORBISPHERE 3654



1 Soupape de sûreté	**4** Capteur TC
2 Chambre de circulation	**5** Port RS-232
3 Ecrou de blocage de la chambre de circulation	**6** Couvercle des piles

4.2 Installation du logiciel PC

Pour installer le logiciel PC, insérez le CD fourni dans votre PC et lancez le programme SetUp. Suivez simplement les instructions qui s'affichent sur l'écran.

Une fois terminé, un nouveau groupe de programme Windows appelé Orbisphere est créé, contenant le logiciel ainsi que les fichiers d'aide.

4.3 Equilibre de la pression atmosphérique

Dès la réception de l'appareil, il est nécessaire de s'assurer que l'intérieur et l'extérieur de l'instrument sont à la même pression atmosphérique. Il est probable que ces pressions diffèrent lors de l'expédition.

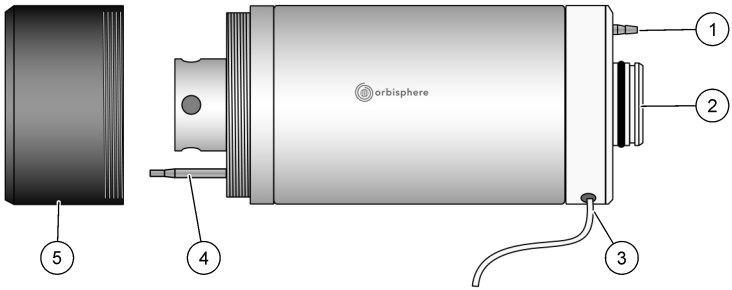
Pour s'assurer que les pressions sont identiques, appuyez simplement sur la soupape de sûreté située au-dessus de l'instrument pendant environ 5 secondes, puis relâchez-la. Reportez-vous à la section Présentation de l'instrument à la page 98.

4.4 Installation du capteur

Le capteur TC se branche à la base de l'instrument avec un connecteur LEMO 10 broches. Une goupille de verrouillage maintient le capteur en place.

Le capteur TC à membrane et la chambre de circulation sont pré-installés sur l'instrument. Il sera cependant nécessaire de retirer la chambre de circulation lors de l'entretien du capteur. Reportez-vous à la section Entretien du capteur à la page 116.

Figure 2 Capteur TC



1 Entrée du gaz de purge	**4** Capteur de température externe
2 Sortie de branchement à l'instrument portable	**5** Capuchon de stockage
3 Sortie du gaz de purge	

4.5 Connexion du gaz de purge

Il est essentiel que le capteur TC soit alimenté en gaz de purge avant de faire fonctionner le système. Le capteur TC, lorsqu'il est exposé à un échantillon liquide, pourrait être endommagé si le gaz de purge ne circule pas. Du CO_2 est utilisé pour purger le capteur N_2 et du N_2 ou du CO_2 sont utilisés pour purger le capteur H_2. Une éprouvette située au bas de l'instrument fournit le gaz de purge. Cette éprouvette est rechargeable. Reportez-vous à la section Remplissage de l'éprouvette de gaz de purge à la page 119.

Le capteur TC est purgé de façon cyclique. En mode de mesure, un cycle se compose d'une période de purge de 4 secondes suivie d'une période de mesure de 16 secondes. Lorsque l'instrument est en mode veille, la durée de la purge est la même, suivie d'un délai de 17 minutes. Au cours de la période de purge, le débit varie en fonction de la pression à l'intérieur de l'éprouvette. Au moins quatre bulles doivent sortir de la sortie de gaz de purge au cours de la période de purge.

L'entrée de gaz de purge vers le capteur utilise un tube Tygon (diamètre extérieur 4 mm/diamètre intérieur 2 mm, 110 mm de long) qui se fixe à la base du capteur. Reportez-vous à la section Figure 2 à la page 99.

Le trou sur le côté près de la base du capteur est la sortie de gaz de purge. Pour vérifier le débit de gaz de purge, enfoncez le tuyau en nylon fourni dans ce trou, jusqu'à sa limite. Pour le déconnecter à nouveau, appuyez sur l'anneau entourant le tuyau et tirez.

Pour vérifier le débit de gaz de purge, plongez l'extrémité de ce tuyau dans l'eau et mettez l'appareil sous tension. Du gaz devrait sortir du tuyau par intermittence.

Remarque : *En fonctionnement normal, et en particulier lorsque l'instrument est en mode veille, assurez-vous que la sortie du tuyau de gaz de purge est exposée à l'atmosphère et qu'elle n'est pas en contact avec un liquide ou une surface dure.*

4.6 Connexions

4.6.1 Alimentation électrique externe

L'instrument est normalement alimenté par les piles fournies. Vous pouvez cependant utiliser une alimentation externe (à l'aide de l'adaptateur modèle 32939) comme illustré à la section Figure 3.

Figure 3 Alimentation modèle 32939



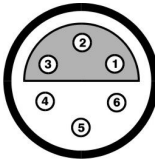
Branchez la fiche LEMO mâle à 6 broches sur l'adaptateur d'alimentation au connecteur RS-232 situé à droite de l'instrument. La fiche LEMO femelle à 6 broches peut alors être utilisée pour le branchement à votre ordinateur à l'aide du câble RS-232 standard fourni avec l'instrument.

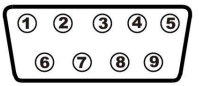
Branchez le transformateur dans une prise de courant à l'aide du câble fourni.

Remarque : *Si l'alimentation externe n'est pas protégée contre les parasites, cela peut entraîner une instabilité des mesures.*

4.6.2 Instrument - Branchement à l'ordinateur

Le câble RS-232 fourni avec l'instrument est doté d'une fiche LEMO à 6 broches d'un côté et d'une fiche de type D à 9 broches de l'autre.

Branchement	LEMO 6 broches	Description
	Broche 1	Transmission de données (TXD)
	Broche 2	Réception de données (RXD)
	Broche 3	CTS
	Broche 4	RTS
	Broche 5	Non utilisée
	Broche 6	Masse

Branchement	LEMO 6 broches	Description
	Broche 1	Non utilisée
	Broche 2	Transmission de données RS-232 (TXD)
	Broche 3	Réception de données RS-232 (TXD)
	Broche 4	Non utilisée
	Broche 5	Masse
	Broche 6	Non utilisée
	Broche 7	Demande d'envoi RTS
	Broche 8	Effacer l'envoi RTS
	Broche 9	Non utilisée

Remarque : *Si vous utilisez un adaptateur pour le branchement à l'ordinateur, assurez-vous qu'il soit prévu à cet effet et que ses neuf broches soient accessibles. Certains adaptateurs 25 broches vers 9 broches sont fournis pour une utilisation particulière, comme pour les souris, et certaines broches peuvent ne pas être disponibles.*

Il n'est pas nécessaire de laisser l'ordinateur branché à l'instrument pendant la mesure. Cette connexion est nécessaire pour le téléchargement des mesures mémorisée, la surveillance en temps réel, la révision et la modification des paramètres, ainsi que le test de l'instrument à partir de l'ordinateur.

4.7 Installation de la chambre de circulation

⚠ ATTENTION

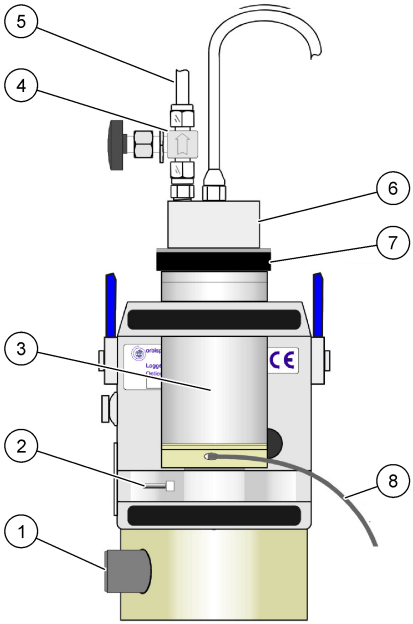
Au-dessus du capteur TC se trouve une thermistance permettant de mesurer la température de l'échantillon. Ne pliez pas et n'endommagez pas ce composant.

La chambre de circulation modèle 32013A ou 32015 permet à l'échantillon liquide ou gazeux de passer par les capteurs TC et de température. La chambre de circulation se fixe au capteur TC avec un collier fileté et elle est scellée au capteur à l'aide deux joints toriques (EPDM Ø20 × 2 mm et NBR Ø4 × 1,5 mm).

L'entrée et la sortie de la chambre de circulation utilisent un tuyau en plastique transparent d'un diamètre de ¼ de pouce. Effectuez le branchement à la source de l'échantillon et à la vidange à l'aide de raccords de compression.

Vous pouvez avoir également reçu un adaptateur de tube à échantillon modèle 32051 permettant de fixer le tube d'entrée de la chambre de circulation au point d'échantillonnage.

Figure 4 Chambre de circulation 32013A



1 Capuchon de protection de remplissage de l'éprouvette de gaz de purge	**5** Sortie
2 Goupille de verrouillage du capteur	**6** Chambre de circulation
3 Capteur TC	**7** Collier de la chambre de circulation
4 Valve de régulation de débit	**8** Tuyau de sortie de gaz de purge

4.8 Emplacement de l'instrument

Placez l'instrument à proximité de l'échantillon à analyser et de l'ordinateur, en cas d'utilisation de ce dernier. Un connecteur LEMO 6 broches pour sortie série RS-232 vers un ordinateur se trouve à droite de l'instrument. Reportez-vous à la section Figure 1 à la page 98.

Assurez-vous de placer un jeu de piles complètement chargées ou de brancher l'instrument à une alimentation externe avant de mettre l'instrument en marche et d'exposer la membrane du capteur à un liquide. Reportez-vous à la section Alimentation électrique externe à la page 100.

4.9 Liste de contrôle d'installation

4.9.1 Puissance

L'instrument est conçu pour être alimenté par des piles ou une alimentation externe.

En cas de baisse de puissance des piles, un avertissement **[LO BAT]** s'affiche en haut à gauche de l'écran LCD de l'instrument, indiquant que les piles doivent être remplacées.

En cas d'utilisation d'une alimentation externe, assurez-vous qu'elle est protégée contre les parasites. Dans le cas contraire, cela peut entraîner une instabilité des mesures.

4.9.2 Vérification de l'alimentation en gaz de purge

Il est essentiel que le capteur TC dispose d'une alimentation en gaz de purge avant de faire fonctionner le système. Le capteur TC, lorsqu'il est exposé à un échantillon liquide, pourrait être endommagé si l'éprouvette de gaz de purge de l'instrument est vide. De même, il est également essentiel que l'instrument dispose d'une source d'alimentation pour garantir que le capteur est alimenté en gaz de purge de façon régulière. Le système purge le capteur pendant 4 secondes toutes les 20 secondes en mode de mesure normal, et toutes les 17 minutes en mode veille.

Une petite éprouvette pressurisée en bas de l'instrument alimente le capteur en gaz de purge. Le gaz de purge nécessaire est :

- Gaz de purge N_2 pour les mesures de H_2
- Gaz de purge CO_2 pour les mesures N_2 ou de H_2

Vérifiez que le gaz de purge s'écoule à travers le capteur à un débit supérieur à quatre bulles durant le cycle de purge en plaçant le tuyau de sortie de gaz de purge dans l'eau.

Remarque : *L'instrument doit être alimenté constamment en électricité étant donné qu'il purge le capteur en continu tant que l'appareil est sous tension. Quand vous mettez l'instrument en mode veille, il continue toujours à approvisionner le capteur en gaz de purge. Par conséquent, assurez-vous que l'instrument reste constamment alimenté par une pile ou une alimentation CC externe (en option) s'il est en veille et que le capteur est exposé à un échantillon. Les piles fournissent environ trois semaines d'énergie pour purger lorsque l'instrument est éteint.*

4.9.3 Réglage de l'horloge

Si vous utilisez l'instrument pour mémoriser les mesures en vue d'un téléchargement sur ordinateur, vous devez vérifier les réglages de la date et de l'heure de l'horloge interne, comme décrit à la section Réglage de l'horloge à la page 121.

4.9.4 Réglage de la pression barométrique

Le capteur de pression barométrique interne a été étalonné en usine, mais doit être vérifié sur site à l'aide d'un baromètre de précision certifié en vue d'une éventuelle correction. Pour ce faire, suivez les instructions fournies à la section Etalonnage du capteur de pression barométrique à la page 112.

4.9.5 Membrane du capteur

Vérifiez que la membrane a été correctement installée, qu'elle est plate, étanche et qu'elle ne présente pas de plis.

4.9.6 Chambre de circulation

L'entrée et la sortie de la chambre de circulation ne doivent pas être obstruées. La chambre de circulation modèle 32013A, pour les mesures du N_2 dissout, dispose d'une valve de régulation de débit au niveau de la sortie. La chambre de circulation modèle 32015 pour les mesures de H_2 ne présente aucune valve.

- **Mesures de gaz dissout** : Réglez le débit de l'échantillon à l'aide du pointeau sur la sortie. Lors de l'analyse de boissons gazeuses, une pression suffisante doit être fournie afin d'éviter le dégazage de la boisson pendant son passage à travers la chambre de circulation. Vérifiez l'absence de bulles dans le tube d'entrée. Si nécessaire, réglez la pression à l'aide de la valve de régulation de débit.
- **Mesures en mode gazeux** : Placez le tuyau de sortie dans un récipient d'eau et assurez-vous que la sortie de la chambre de circulation n'est pas obstruée (sur la chambre de circulation 32013A, ouvrez complètement la valve de sortie). Réglez ensuite la valve de débit d'entrée de l'échantillon (alimentation principale) de façon à obtenir une bulle par seconde en sortie.

Section 5 Instructions d'utilisation

AVIS

Afin d'éviter d'endommager le capteur, ne jamais retirer la chambre de circulation pendant le fonctionnement normal. La chambre de circulation doit être retirée uniquement lors des procédures d'entretien.

5.1 Commandes d'utilisation

La face avant de l'instrument dispose d'un écran LCD (à cristaux liquides) à trois chiffres. L'écran LCD inclut un repère à droite pour distinguer l'affichage de la concentration en gaz et de la température. Ce repère indique également les unités d'affichage de la mesure (g/kg, V/V, etc.) selon la configuration de l'instrument. Une étiquette à droite de l'écran LCD indique les unités de mesure configurées en usine pour votre application.

En plus des commandes indiquées sur la face avant, il existe également une soupape de sûreté au-dessus de l'instrument. Reportez-vous à la section Présentation de l'instrument à la page 98. Ce bouton ne doit être enfoncé que lorsque les procédures le demandent ou si la pression s'accumule à l'intérieur de l'instrument en raison de grandes variations de température.

Le clavier possède les commandes à bouton-poussoir suivantes :

	Interrupteur d'alimentation. Met l'instrument en marche ou en veille. Lorsqu'il est en marche, l'instrument effectue une série de procédures de démarrage avant de passer en mode mesure
	Met l'instrument en mode mesure
	Calibre l'analyseur à l'aide d'un échantillon de référence. Ce bouton peut être verrouillé à l'aide du programme PC Hach 3654
	Enregistre une valeur mesurée en mémoire
	Eclaire l'écran LCD pendant trois minutes environ. Appuyez à plusieurs reprises pour augmenter le rétroéclairage au maximum et revenir au minimum.
 	Bascule entre l'affichage de la concentration du gaz et de la mesure de température en mode mesure, augmente ou diminue le numéro de mémorisation dans l'affichage mémorisation ou mémoire, ou définit une valeur d'étalonnage pendant l'étalonnage

Vous pouvez accéder aux autres fonctions de l'instrument en appuyant sur l'une des touches suivantes en même temps que le bouton d'alimentation :

	Sélectionne la phase de mesure en mode dissout ou gazeux. Reportez-vous à la section Phase de mesure du gaz à la page 110.
	Lance l'acquisition automatique des données. Reportez-vous à la section Acquisition automatique des données à la page 106.
	Lance l'affichage de la mémoire de stockage. Reportez-vous à la section Affichage des mesures mémorisées à la page 107.

	Lance le mode de purge continue. Reportez-vous à la section Purge continue à la page 122.
	Affiche les informations d'identification du programme

Une fois que vous avez terminé l'installation et les procédures de démarrage définies à la section Montage à la page 98, l'analyseur peut fonctionner de manière indépendante, réalisant les mesures comme un analyseur portatif de dioxyde de carbone gazeux.

Vous pouvez mémoriser ces valeurs de mesures pour une analyse ultérieure à l'aide du programme Hach 3654 (sur votre ordinateur) ou dans le mode d'affichage de la mémoire (sur l'instrument). Le fonctionnement du programme Hach 3654 est expliqué en détail dans le manuel, aux endroits appropriés.

5.2 Mesures

Pour démarrer l'analyseur, appuyez sur l'interrupteur **ALIMENTATION** (situé en bas à gauche du clavier). Lorsque vous mettez l'instrument en marche, ce dernier affiche brièvement le numéro de version du logiciel, puis lance une série de tests de démarrage. Cette opération peut prendre quelques minutes, durant lesquelles le message [**tSt**] est affiché sur l'écran LCD. Une fois les tests terminés, un message d'effacement [**---**] s'affiche pendant soixante secondes supplémentaires avant que l'instrument ne passe automatiquement en mode mesure.

Remarque : *Les tests de démarrage seront répétés jusqu'à leur réussite ou pendant un maximum de 15 minutes. Si les tests n'ont pas été réussis au bout de 15 minutes, un message [**Err**] s'affiche et l'instrument est verrouillé. Arrêtez l'instrument et relancer les procédures de démarrage, mais si le problème persiste, veuillez contacter votre représentant de service local Hach Lange pour obtenir de l'aide.*

Les mises à jour des mesures sont affichées toutes les 20 secondes et il est normal que les chiffres les plus à droite changent en réaction aux légères variation de la teneur en gaz. Pour des mesures précises, la membrane du capteur doit être à la même température que l'échantillon à analyser. Si ce n'est pas le cas, laissez s'écouler l'échantillon dans la chambre de circulation pendant 3 minutes avant d'effectuer les mesures.

L'écran LCD inclut un repère à droite pour distinguer les mesures de la concentration en gaz et de la température. Ce repère indique également les unités d'affichage de la mesure (k/kg, V/V, etc., selon la configuration de l'instrument).

Pour basculer entre la mesure du gaz et la mesure de la température, appuyez sur les boutons **flèche haut/bas.** Pour éclairer l'écran LCD pendant trois minutes environ, appuyez sur le bouton **Éclairage**.

5.2.1 Sélection de la phase de mesure du gaz

Assurez-vous que la phase de mesure du gaz est correcte pour cette mesure. Pour plus de détails sur l'affichage du paramètre en cours, voir Vérification de la configuration de l'instrument à la page 110. Pour plus de détails sur la modification de ce paramètre, voir Phase de mesure du gaz à la page 110.

5.2.2 Mode de mesure

Vous pouvez paramétrer le mode de mesure sur normal ou maximum. Pour les détails concernant cette opération, voir Mode de mesure à la page 112.

Le mode maximum facilite les mesures dans les bouteilles et les cannettes. Pour rechercher la valeur de mesure maximum, appuyez sur le bouton **MEAS**.

- L'écran LCD affiche d'abord le message [run] pendant quelques secondes, puis affiche les valeurs de mesure.
- Après un cycle de mesure de 60 secondes, l'instrument recherche deux mesures de gaz consécutive ayant une différence inférieure à 2%. Lorsque cette condition est satisfaite, la valeur affichée se fige sur l'écran LCD (indiquée par un affichage clignotant), vous permettant de noter ou de mémoriser les données.

L'affichage reste figée jusqu'à l'appui sur le bouton **MEAS** pour effectuer une nouvelle mesure ou jusqu'à la sélection du mode de mesure normal (comme décrit à la section Mode de mesure à la page 112).

5.3 Mémorisation des mesures dans l'instrument

L'analyseur mémorise jusqu'à 500 valeurs de mesure de concentration de gaz et de température, identifiées par un numéro de 0 à 499, ainsi que la date et l'heure de chaque mesure. Vous avez le choix entre l'acquisition manuelle ou automatique de ces informations, comme décrit ci-dessous.

Remarque : *Ne mettez l'instrument en veille durant l'opération de mémorisation des données, sous peine de perdre les valeurs de données.*

Avant la mémorisation des mesures, vérifiez la date et l'heure de l'horloge interne de l'instrument, comme décrit à la section Réglage de l'horloge à la page 121.

5.3.1 Acquisition automatique des données

Remarque : *Lorsque l'instrument est utilisé pour mémoriser automatiquement les données de mesure, tous les boutons sont désactivés à l'exception de la touche **ALIMENTATION**. S'il s'écoule assez de temps pour mémoriser les 500 valeurs, l'instrument retournera en mode de mesure normal et les boutons seront réactivés.*

Avant de lancer la mémorisation automatique des mesures, sélectionnez la fréquence d'échantillonnage souhaitée à l'aide du programme Hach 3654. Reportez-vous à la section Acquisition automatique des données - Réglage des intervalles d'échantillonnage à la page 111.

1. Mettez l'instrument en veille (en appuyant sur la touche **ALIMENTATION**).
2. Maintenez ensuite enfoncé le bouton **STO** et remettez **en marche** l'instrument. L'écran LCD affiche le message **Sto** pendant une seconde environ.
3. Les mesures de concentration de gaz normales sont affichées pendant deux minutes environ.
4. Au bout de deux minutes, l'instrument affiche le numéro d'échantillon (commençant à **000**), puis la valeur de mesure de la concentration en gaz suivie de **[---]** pour indiquer que la mesure a été mémorisée.
5. Cette séquence de mémorisation se répète automatiquement, à la fréquence spécifiée par le menu **Fréquence d'échantillonnage** du programme Hach 3654. Les valeurs sont mémorisées en séquence sous les numéros de **000** à **499**.

   Remarque : *Si vous n'avez pas effacé les valeurs précédemment mémorisées, la séquence de mémorisation écrase automatiquement les anciennes valeurs au fur et à mesure de la mémorisation.*
6. Pour terminer la mémorisation automatique, mettez l'instrument en veille (en appuyant sur la touche **ALIMENTATION**) lorsqu'il est en mode de mesure normal, mais pas durant l'opération de mémorisation automatique des données.
7. Remettez l'instrument **en marche** sans tenir enfoncé le bouton **STO** pour remettre l'instrument en mode mesure.

   Remarque : *Si vous interrompez accidentellement la mémorisation automatique des données en arrêtant l'instrument pendant l'opération de mémorisation d'une valeur et que vous tentez ensuite de télécharger les valeurs mémorisées par le programme Hach 3654, vous obtiendrez un message Windows **Erreur de somme de contrôle**, et vous ne pourrez pas afficher les données de mesure. Si cela se produit, retournez à l'instrument et enregistrez manuellement une valeur supplémentaire. Reportez-vous à la section Acquisition manuelle des données à la page 106. Vous pouvez ensuite télécharger votre jeu de données d'origine sur votre ordinateur.*

5.3.2 Acquisition manuelle des données

Remarque : *Vous ne pouvez pas mémoriser les données manuellement si l'instrument est déjà paramétré pour mémoriser automatiquement les données.*

1. Pour la première mesure que vous voulez mémoriser, appuyez une fois sur le bouton **STO** pour afficher un numéro d'échantillon. Le numéro d'échantillon par défaut est 000 (pour le premier accès) ou la dernière position de mémoire utilisée incrémentée d'une valeur de 1, lorsque des données ont déjà été stockées.
2. Vous pouvez augmenter ou diminuer ce numéro en appuyant sur les boutons **flèche haut/has** dans un délai de trois secondes.

3. Si vous décidez alors de ne pas mémoriser cette mesure, attendez simplement cinq secondes et l'affichage retournera au mode de mesure. Vous pouvez également quitter cette routine en appuyant sur le bouton **MEAS**.
4. Appuyez à nouveau sur **STO** dans un délai de cinq secondes à compter de la première pression. L'instrument affiche alors un court message d'effacement **[---]**, suivi de la valeur de mesure de la concentration en gaz pendant trois secondes environ..
5. Le message **[---]** est affiché lorsque cette mesure est mémorisée..
6. Répétez les étapes ci-dessous pour mémoriser d'autres mesures.

   Si vous avez mémorisé la première valeur sous l'échantillon **001**, l'instrument augmente automatiquement le prochain emplacement de mémorisation et l'identifie comme l'échantillon **002**. Vous pouvez augmenter ou diminuer ce numéro en appuyant sur les boutons **flèche haut/has**. Si vous identifiez un numéro d'échantillon avec le même numéro que la valeur mémorisé auparavant, la nouvelle valeur de mesure écrasera la valeur déjà mémorisée.

5.3.3 Affichage des mesures mémorisées

1. Mettez l'instrument en veille (en appuyant sur la touche **ALIMENTATION**).
2. Tenez enfoncé le bouton **flèche haut** et remettez **en marche** l'instrument. L'écran LCD affiche un numéro d'emplacement d'échantillon.
3. Faites défiler les emplacement d'échantillon numérotés de toutes les valeurs mémorisées à l'aide des boutons **haut** et **bas**.
4. Pour afficher la valeur de mesure de la concentration en gaz d'un numéro d'échantillon en particulier, appuyez sur le bouton **STO**. L'écran LCD affiche alors la valeur mémorisée pour ce numéro d'échantillon.
5. Appuyez à nouveau sur **STO** pour retourner à l'affichage de l'emplacement suivant et continuer à faire défiler ou afficher une autre valeur mémorisée.
6. Pour retourner en mode de mesure, mettez l'instrument en veille et remettez-le **en marche** sans tenir enfoncé aucune touche supplémentaire.

5.4 Mémorisation et accès aux mesures à partir d'un ordinateur

Si vous avez réalisé des mesures que vous avez mémorisées dans l'analyseur, vous pouvez les transmettre au programme Hach 3654 pour les afficher, les copier, les sauvegarder et les imprimer. Reportez-vous à la section Paramétrage des options à la page 109 pour plus d'informations sur le programme Hach 3654.

5.4.1 Téléchargement des valeurs mémorisées

Pour télécharger les résultats mémorisés de l'instrument vers l'ordinateur, choisissez la commande de **Chargement échantillons** des données dans le menu **Acquisition**.

La fenêtre **Chargement échantillons** présente un affichage des mesures mémorisées à partir de l'instrument. La fenêtre affiche cinq colonnes de données:

- Échantillon (numéro de séquence de l'échantillon)
- Conc (concentration du gaz mesuré)
- Date (date de la mesure)
- Heure (heure de la mesure)
- Description de l'échantillon

Les descriptions peuvent être modifiées pour vos applications en suivant les procédures décrites ci-dessous.

5.4.2 Modification des descriptions de point d'échantillonnage

Pour vous aider à identifier les emplacements des différents points d'échantillonnage qui sont mémorisés par l'instrument, vous pouvez choisir la commande **Description échantillons** dans le menu **Acquisition** pour afficher la boîte de dialogue.

Les valeurs de mesure à placer aux emplacements à 499 peuvent être décrites selon vos besoins. Effectuez un double clic sur un emplacement en particulier (ou cliquez sur **Modifier**), puis saisissez une description dans la case. Choisissez **OK** lorsque vous avez terminé de saisir la description.

Lorsque vous **Fermez** cette boîte, vos modifications seront sauvegardées et s'afficheront dans la colonne **Description de l'échantillon** pour la **prochaine** liste téléchargée. Ces descriptions peuvent être à nouveau modifiées en fonction de vos besoins.

5.4.3 Copie de valeurs

Pour copier les résultats dans le **presse-papier Windows** afin de coller les données dans une feuille de calcul, un traitement de texte ou un autre programme Windows acceptant les informations en texte tabulé, choisissez la commande **Presse-papier** dans le menu **Transfert**.

5.4.4 Sauvegarde de valeurs

Pour sauvegarder cette liste de mesures dans un fichier texte (**.txt**), pouvant être rappelé par le programme Hach 3654 ou importé comme fichier dans d'autres programmes Windows, choisissez la commande **Enregistrer sous** dans le menu **Fichier**. Une boîte de dialogue s'affiche avec un espace pour saisir un nom de huit caractères (le programme ajoute automatiquement le suffixe **.txt** à ces fichiers). Si vous avez sauvegardé des fichiers précédents, une liste grisée de ces noms s'affiche également. Typique des programmes Windows, les cases **Dossiers** et **Lecteurs** peuvent être utilisées pour rechercher d'autres périphériques de stockage sur lesquels sauvegarder vos données.

5.4.5 Impression de valeurs

Pour placer cette liste de mesure au format tabulé et l'envoyer à l'imprimante Windows, choisissez la commande **Imprimer** dans le menu **Fichier**. Le programme vous demande de saisir des informations de **Titre** et d'**Auteur**. Veuillez noter que la **Date** est fixée par votre système d'exploitation. La liste imprimée comprendra ces informations sur chaque page.

5.4.6 Effacement des valeurs mémorisées

Pour effacer toutes les valeurs mémorisées dans l'analyseur à l'aide du programme Hach 3654, choisissez la commande **Effacer les données** dans le menu **Journal**. Après un avertissement, cette action effacera la mémoire de stockage de l'instrument. Choisissez **OK** pour passer à la boîte de dialogue suivante pour confirmer l'action d'effacement. Choisissez **Effacement** pour lancer l'opération d'effacement de la mémoire. Un message, **Réinitialisation terminée** s'affiche dans cette case lorsque la tâche est terminée.

Remarque : *Vous pouvez effectuer la même chose de manière passive en laissant simplement l'analyseur écraser le jeu des valeurs mémorisées avec de nouvelles valeurs.*

5.5 Surveillance des mesures en temps réel

Vous pouvez analyser un point d'échantillonnage en particulier à l'aide du menu **Surveillance** du programme Hach 3654. Pour utiliser ce graphique de surveillance, l'instrument doit être relié à l'ordinateur. Choisissez **Surveillance** dans le menu du Hach 3654 pour afficher un graphique.

Le graphique de surveillance affiche la concentration en gaz (en bleu), la température (en rouge) et la pression (en vert) au cours de la mesure de l'échantillon par l'instrument. Le graphique est mis à jour directement à partir des mesures de l'instrument, à une fréquence déterminée par l'échelle de temps définie dans la case **TEMPS** en bas droite du graphique.

Cliquez sur les flèches haut/bas de **TEMPS** pour modifier l'échelle temporelle des divisions du graphique. Chaque division le long de la ligne de base (1, 2, ...10) peut représenter de 30 secondes à 2½ heures, fournissant l'affichage de 5 à 25 heures d'échantillonnage. La fréquence de mise à jour du graphique est déterminée par l'échelle de temps sélectionnée.

Base de temps	Fréquence de mise à jour*	Echantillons maximum (10 divisions)
30 secondes/division	5 secondes/échantillon	60
1 minute/division	5 secondes/échantillon	120
10 minutes/division	5 secondes/échantillon	1 200
30 minutes/division	9 secondes/échantillon	2 000

Base de temps	Fréquence de mise à jour*	Echantillons maximum (10 divisions)
1 heure/division	18 secondes/échantillon	2 000
2,5 heures/division	45 secondes/échantillon	2 000
*Cette fréquence de mise à jour du graphique est indépendante de la fréquence d'acquisition. Reportez-vous à la section Acquisition automatique des données - Réglage des intervalles d'échantillonnage à la page 111.		

Cliquez sur la case **Continu**, en bas à droite pour activer ou désactiver le graphique continu. Lorsque cette case est cochée, le graphique défile de manière continue après avoir atteint **10** divisions et les échantillons plus anciens disparaissent à gauche du graphique. Lorsque **Continu** n'est pas coché, le graphique cesse d'afficher des nouveaux résultats après avoir atteint **10** divisions et toutes les mesures suivantes sont perdues.

Cliquez sur les flèches haut/bas pour chaque variable de mesure (**GAZ**, **TEMPERATURE** et **PRESSION**) à droite du graphique pour modifier l'échelle de la valeur correspondante sur le graphique. L'affichage de chaque variable de mesure peut être activé ou désactivé en choisissant le bouton **1** (activé) ou **0** (désactivé) à droite du graphique.

Si vos mesures ne s'affichent pas correctement, essayez d'utiliser une échelle de valeur ou une base de temps plus élevées ou plus basses que celles affichées. Réglez ces facteurs d'échelle **avant** de lancer l'opération de surveillance. Un affichage en cours du **gaz**, de la **température** et de la **pression** du dernier échantillon est également affiché en bas à droite du graphique.

Utilisez les boutons en bas du graphique pour contrôler la surveillance en temps réel. Choisissez **Marche** pour effacer le graphique et lancer l'affichage de la surveillance en temps réel, **Arrêt** pour arrêter la surveillance en temps réel et **Copier** pour copier les données du graphique sous forme de texte dans le presse-papier Windows. Ces informations peuvent être collées à partir du presse-papier dans n'importe quelle application Windows, comme une feuille de calcul ou un traitement de texte. Enfin, choisissez **Fermer** pour fermer la fenêtre de surveillance.

5.6 Après l'utilisation et stockage

Vous pouvez couper l'alimentation de l'instrument sans perdre les paramètres de fonctionnement et d'étalonnage.

En cas de mesure dans un échantillon liquide, faites couler de l'eau chaude dans la chambre de circulation après chaque série de mesures pour éviter l'obstruction des passages et pour conserver la membrane propre.

Le capteur doit être purgé en continu afin d'éviter tout dégât à l'élément de détection de la conductivité thermique. L'instrument se charge automatiquement de cela, même s'il est arrêté pendant de courtes périodes (par ex. la nuit), à condition qu'il soit doté d'une alimentation (piles complètement chargées ou alimentation externe).

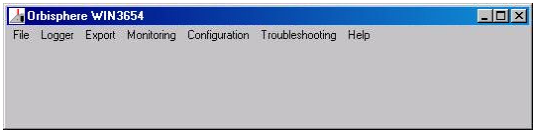
Si vous prévoyez de ne pas utiliser votre capteur pendant plusieurs jours, rincer tout le liquide échantillon de la chambre de circulation, retirez cette dernière et séchez-la avec un chiffon doux. Séchez la surface de la tête du capteur avec un chiffon doux et propre afin d'assurer qu'aucun liquide ne se trouve sur la membrane ou le capuchon de protection. Une fois sec, remettez le capuchon de stockage du capteur pour le protéger de tout dégât accidentel. Stockez-le avec un sachet de silice déshydratant pour éviter toute accumulation d'humidité.

Section 6 Paramétrage des options

Le programme Hach 3654 fait partie intégrante de l'analyseur de . Fonctionnant sous Microsoft Windows®, il vous permet de créer une liste et d'analyser jusqu'à 500 valeurs de mesure mémorisées. Le programme inclut également une fonction de surveillance spéciale qui transforme votre ordinateur en enregistreur de graphique et permet d'effectuer un test matériel pour garantir que le système est en ordre de marche.

6.1 Bases du menu principal

Lorsque vous lancez le programme, il affiche le **Menu principal** qui s'agrandit automatiquement à l'ouverture et s'affiche comme suit :



- **Fichier** sert à la gestion typique des fichiers Windows. Les fichiers de données Hach 3654 peuvent être ouverts, enregistrés sous un nom différent, fermés ou imprimés. Vous pouvez également quitter le programme.
- Le menu **Acquisition** vous permet de télécharger les valeurs de mesure à partir de l'instrument, modifier la liste des échantillons qui peuvent être utilisés pour identifier les emplacements du point d'échantillonnage ou effacer les valeurs mémorisées de l'instrument.
- **Transfert** place vos informations dans le presse-papier Windows afin de pouvoir les coller directement dans d'autres programmes Windows. Cela est particulièrement utile lorsque vous travaillez avec des feuilles de calcul ou des traitements de texte.
- Le menu **Surveillance** crée un graphique des mesures en temps réel. Reportez-vous à la section Surveillance des mesures en temps réel à la page 108. Ces valeurs peuvent également être sauvegardées dans le presse-papier Windows.
- Le menu **Configuration** vous permet de voir comment votre système a été configuré pour votre application. Vous pouvez utiliser ce menu pour modifier les paramètres de configuration en cas d'évolution des besoins de votre application.
- Le menu **Dépannage** inclut une série de tests, vous permet de régler l'horloge et permet d'exécuter une routine d'étalonnage de la pression barométrique.
- Le menu **Aide** vous donne accès au fichier d'aide et permet l'identification du programme Hach 3654.

6.2 Analyseur - Raccordement à l'ordinateur

Le menu **Configuration**, **Port série** vous permet de choisir l'un des quatre ports de communication série.

Cliquez sur **OK** pour activer le port sélectionné. Si le port que vous avez sélectionné ici est disponible, le programme Hach 3654 retourne au menu principal. Dans le cas contraire, vous verrez un message **ERREUR RS232** qui vous indiquera de choisir un autre port.

6.3 Vérification de la configuration de l'instrument

Pour vérifier si l'analyseur est paramétré correctement, choisissez la commande **Configuration**, **Résumé configuration**.

Certains des paramètres indiqués peuvent être modifiés à l'aide du programme Hach 3654. Toutefois, si vous voyez sur l'écran des éléments inattendus que vous ne pouvez pas modifier, contactez votre représentant Hach Lange.

6.4 Configuration de l'instrument

L'analyseur ORBISPHERE 3654 peut être facilement configuré pour votre application à l'aide des commandes suivantes dans le menu **Configuration**. L'instrument doit être raccordé à votre ordinateur et alimenté pour pouvoir modifier les paramètres de configuration.

6.4.1 Phase de mesure du gaz

L'instrument peut mesurer du N_2 ou du H_2 dans un échantillon liquide ou gazeux, mais vous devez sélectionner quelle phase de gaz utiliser. Le menu **Configuration**, **Phase du gaz** du programme Hach 3654 vous permet de sélectionner la phase de mesure du gaz.

La phase de mesure du gaz peut également être sélectionnée à partir du clavier de l'instrument, comme suit :

1. **Arrêtez** l'instrument.
2. Remettez en marche l'instrument en tenant enfoncé le bouton **CAL** et appuyez ensuite sur le bouton **ALIMENTATION** en tenant toujours enfoncé le bouton **CAL.**
3. L'instrument affichera d'abord **PHA** avant de passer à **dIS** pour les mesures en mode dissout ou **gAS** pour les mesures en mode gazeux.
4. Utilisez les boutons **haut/bas** pour modifier la phase du gaz désirée.
5. Appuyez sur le bouton **MEAS** pour sauvegarder la phase de mesure du gaz sélectionnée. L'instrument passe ensuite en mode de mesure.

6.4.2 Unités de mesure

Choisissez le menu **Configuration**, **Unités** pour sélectionner les unités de mesure du gaz, les unités de mesure de la température et le liquide dans lequel vous effectuez les mesures.

Avec cette boîte de dialogue, vous pouvez sélectionner :

- Les **Unités du gaz** dans lesquelles seront affichées les concentrations de gaz
  - Pour les mesures en mode dissout : g/kg, % (par poids), V/V, cc/kg, mL/L, ppm/ppb, ppm ou mg/100mL
  - Pour les mesures en mode gazeux : %/ppm (par volume), % (par volume), kPa/Pa, kPa, bar/mbar, bar, bar20/mbar20 ou bar20
- Le **Liquide** pour les mesures de concentration du gaz dissout : Eau, Bière, Cola
- Les **Unités de température** pour l'affichage : °C ou °F

6.4.3 Sélection de la membrane

Il peut être nécessaire d'utiliser un type de membrane différent en fonction des applications. Naturellement, tout changement de membrane nécessite un nouvel étalonnage. Vous devez également tenir compte des modifications des débits et des temps de réponse nécessaires indiqués dans les spécifications du capteur. Reportez-vous à la section Etalonnage du capteur à la page 112.

Pour reconfigurer l'analyseur, choisissez Configuration, Membrane pour afficher la fenêtre indiquant les modèles de membrane disponibles.

La membrane 29561A sert pour toutes les mesures de gaz. Les membranes 2935A et 2952A servent uniquement pour la mesure de H_2. Choisissez OK lorsque la membrane souhaitée est sélectionnée.

Remarque : *Seules les membranes applicables à votre système peuvent être sélectionnées. Toutes les autres membranes sont grisées.*

6.4.4 Acquisition automatique des données - Réglage des intervalles d'échantillonnage

L'instrument peut fonctionner en tant qu'appareil d'acquisition des données autonome, enregistrant automatiquement les mesures du gaz avec la date et l'heure et mémorisant jusqu'à 500 de ces valeurs. Le menu **Configuration**, **Fréquence d'échantillonnage** du programme Hach 3654 vous permet de sélectionner les intervalles de temps (fréquence d'acquisition) pour cette capacité de stockage.

Utilisez la barre de défilement pour afficher et sélectionner une fréquence d'échantillonnage de 15 seconde à 1 heure. La fréquence sélectionnée est affichée dans la fenêtre **Fréquence d'acquisition**. Cliquez sur **OK** pour sauvegarder cette fréquence. Une fois que votre choix est fait, l'instrument peut être utilisé indépendamment du programme Hach 3654 pour l'acquisition des données. Reportez-vous à la section Acquisition automatique des données à la page 106.

Remarque : *La fréquence d'acquisition définie à l'aide de ce menu est indépendante de la fréquence de mise à jour du graphique de surveillance dans Surveillance des mesures en temps réel à la page 108. Le menu de la fréquence d'échantillonnage s'applique uniquement à l'acquisition automatique des données, tandis que la fréquence de mise à jour du graphique est utilisée uniquement pour l'affichage en temps réel des résultats à l'aide du graphique de surveillance.*

6.4.5 Moyen d'étalonnage

Vous pouvez utiliser la commande **Configuration**, **Milieu d'étalonnage** pour sélectionner comment le capteur doit être étalonné.

Choisissez le gaz H_2 ou N_2 pur à la pression atmosphérique ou dans une solution liquide ou gazeuse à une concentration connue de gaz. Choisissez **OK** lorsque le milieu souhaité est sélectionné.

Remarque : *Vous pouvez créer une solution ayant une concentration en H_2 ou N_2 connue en dissolvant du H_2 ou N_2 dans de l'eau à une température et une pression mesurées. Hach Lange peut fournir l'équipement nécessaire pour la production d'une telle solution. Vous pouvez également analyser une boisson gazeuse indépendamment par d'autres moyens acceptables.*

6.4.6 Verrouillage du bouton CAL de l'instrument

Vous pouvez utiliser le menu **Configuration**, **Capteur État d'étalonnage** pour éviter un nouvel étalonnage accidentel du capteur à partir du clavier de l'instrument.

Choisissez **Désactivé** pour verrouiller le bouton **CAL** du clavier. Pour déverrouiller cette fonction, choisissez **Activé**. Choisissez **OK** lorsque le mode désiré est sélectionné.

6.4.7 Moyenne mobile

Choisissez **État moyenne mobile** dans le menu **Configuration** pour activer ou désactiver la moyenne des mesures de la concentration du gaz.

Pour activer la moyenne sur trois mesures de gaz successives, choisissez **Activer**. Choisissez **Désactiver** pour désactiver la moyenne mobile.

6.4.8 Arrêt automatique

Choisissez **État arrêt automatique** dans le menu **Configuration** pour activer la fonction d'arrêt automatique.

Si vous sélectionnez **Activer**, l'instrument s'arrête automatiquement après 10 minutes d'inactivité, économisant ainsi la puissance des piles.

6.4.9 Mode de mesure

Choisissez **Mode de mesure** dans le menu **Configuration** pour activer le mode de mesure maximum pour l'échantillonnage en bouteilles et en cannettes.

En **Mode de mesure maximum**, l'instrument recherche deux mesures consécutives ayant une différence inférieure à 2%, comme décrit à la section Mode de mesure à la page 105. Lorsque cela se produit, l'affichage est gelé et vous pouvez mémoriser les données. L'instrument reste dans ce mode jusqu'à la sélection du **Mode de mesure normal**.

Section 7 Étalonnage

7.1 Etalonnage du capteur de pression barométrique

Vous devez avoir accès à un baromètre de précision pour étalonner le capteur de pression barométrique interne de l'instrument. Cette opération s'effectue à l'aide du programme Hach 3654 sur l'ordinateur. Choisissez **Dépannage**, **Etalonnage pression** et un message vous avertira que l'étalonnage actuel sera perdu.

Choisissez **OK** pour continuer. La procédure d'étalonnage affiche ensuite une boîte de dialogue **Etalonnage pression**. La valeur **Pression mesurée** affiche la lecture de pression actuelle de l'instrument.

Saisissez la pression atmosphérique actuelle en mbars dans la case **Pression d'étalonnage**. Choisissez **Etalonner** pour indiquer à l'instrument de lire et d'afficher la **Pression mesurée** à l'aide de cette valeur d'étalonnage. Choisissez **Quitter** lorsque vous êtes satisfait de l'étalonnage de pression pour retourner au fonctionnement normal.

7.2 Etalonnage du capteur

Le capteur peut être étalonné dans du H_2 ou N_2 gazeux pur à la pression atmosphérique ou à pression élevée. Le tableau suivant fournit des informations concernant les différentes méthodes.

Tableau 3 Informations d'étalonnage du capteur

Méthode d'étalonnage	Time (Durée)	Avantage	Inconvénients	Référence
Gaz à la pression atmosphérique	5 min	Rapide et simple	Moins précis que les autres méthodes	Gaz avec pureté connue, baromètre certifié
Gaz à pression élevée (2-3 bar)	10 min	Plus grande précision que la méthode atmosphérique. Validation de la linéarité du capteur	Exige un manomètre certifié	Manomètre certifié

Avant l'étalonnage, vérifiez que la surface de la membrane du capteur est étanche, lisse et qu'elle ne présente pas de plis. Sélectionnez la phase de mesure du gaz pour l'étalonnage. Reportez-vous à la section Phase de mesure du gaz à la page 110. Sélectionnez ensuite le milieu d'étalonnage à l'aide du programme Hach 3654. Reportez-vous à la section Moyen d'étalonnage à la page 111.

Assurez-vous que le mode de mesure normal est sélectionné dans le menu **Mode de mesure** du programme Hach 3654. Reportez-vous à la section Mode de mesure à la page 112.

L'étalonnage doit être effectué une fois que le capteur TC fournit une mesure stable. Exposez la membrane à l'échantillon d'étalonnage jusqu'à obtenir une mesure stable. Il faut en général compter 5 minutes.

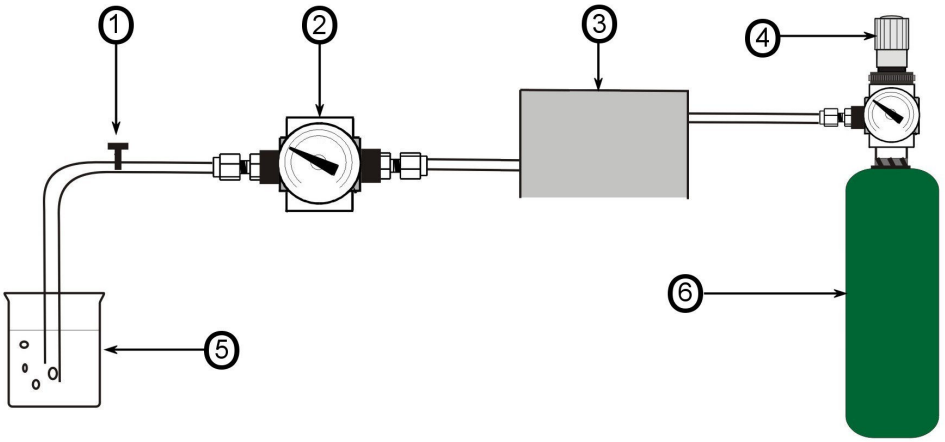
Pour l'étalonnage, il est important que la membrane du capteur soit à la même température que l'échantillon d'étalonnage. Par conséquent, laissez l'échantillon s'écouler dans la chambre de circulation pendant 3 minutes avant l'étalonnage.

7.2.1 Configuration de l'étalonnage

Assurez-vous que le gaz de purge s'écoule à travers le capteur au débit recommandé en plaçant le tuyau de sortie de gaz de purge dans l'eau. Le débit doit être supérieur à quatre bulles pendant la purge qui dure 4 secondes. Ce cycle de purge est répété toutes les 20 secondes.

La procédure nécessite une source de gaz pur (régulé par un détendeur) raccordée au connecteur d'entrée central de la chambre de circulation, un manomètre de précision (supérieur à ±2 %) à la sortie de la chambre de circulation, un pointeau pour contrôler le débit en sortie et un bécher pour contrôler le débit de gaz. Reportez-vous à la section Figure 5.

Figure 5 Schéma de préparation de l'étalonnage



1 Pointeau	**4** Détendeur
2 Manomètre de précision	**5** Vase à bec rempli d'eau
3 Chambre de circulation	**6** Alimentation en gaz de purge

7.2.2 Etalonnage à la pression atmosphérique

Le capteur peut être étalonné dans du H_2 ou N_2 gazeux pur à la pression atmosphérique.

Pour garantir que la chambre de circulation et les composants du capteur sont secs, retirez et séchez la chambre de circulation. Séchez la surface de la tête du capteur avec un chiffon doux et propre.

L'analyseur utilise un capteur de pression barométrique interne pendant son étalonnage. Vérifiez tout d'abord que le capteur de pression est en ordre de marche et qu'il n'a pas besoin d'être étalonné. S'il a besoin d'être étalonné, suivez les instructions de la section Etalonnage du capteur de pression barométrique à la page 112 avant d'effectuer l'étalonnage.

1. Réglez la phase de mesure du gaz sur **Gazeux**. Reportez-vous à la section Phase de mesure du gaz à la page 110. Réglez le milieu d'étalonnage sur **Mesure dans du gaz pur à la pression atmosphérique**. Reportez-vous à la section Moyen d'étalonnage à la page 111.
2. Raccordez une source de H_2 ou N_2 gazeux pur à l'entrée de la chambre de circulation. Reportez-vous à la section Configuration de l'étalonnage à la page 113. Une fois que le tube de sortie est immergé dans l'eau, réglez le débit de gaz sur une bulle par seconde.
3. Appuyez sur le bouton **CAL**. Souvenez-vous que ce bouton peut avoir été verrouillé afin d'éviter toute réinitialisation accidentelle. Reportez-vous à la section Verrouillage du bouton CAL de l'instrument à la page 112.
4. Un court message d'effacement **[---]** s'affiche.
5. Appuyez à nouveau sur **CAL** dans un délai de 3 secondes.
   Si l'instrument effectue deux mesures consécutives avec une différence inférieure à 1 %, il s'étalonne à nouveau avec cette valeur stabilisée. L'écran LCD affiche alors le message **[CAL]** pour indiquer que l'étalonnage est correctement terminé

   Si l'étalonnage ne s'est pas terminé, l'écran LCD affiche le message **[Err]**. La raison de cette erreur d'étalonnage peut être due à une pression partielle du gaz mesuré inférieure à 5 mbar ou à la pression sur une mauvaise touche de l'instrument au cours des étapes d'étalonnage.

7.2.3 Etalonnage à pression élevée

Le capteur peut être étalonné dans du H_2 ou N_2 gazeux pur à pression élevée. Cette méthode nécessite le raccordement d'un manomètre de précision à la sortie de la chambre de circulation.

Lors de l'étalonnage en phase gazeuse, la chambre de circulation et la tête du capteur doivent être sèches. Pour vous assurer de cela, retirez-les et séchez-les avec un chiffon doux et propre.

1. Réglez la phase de mesure du gaz sur **Gazeux**. Reportez-vous à la section Phase de mesure du gaz à la page 110. Réglez le moyen à l'étalonnage sur **dans un échantillon liquide ou gazeux à concentration connue**. Reportez-vous à la section Moyen d'étalonnage à la page 111.
2. Raccordez une source de gaz pur à l'entrée de la chambre de circulation. Reportez-vous à la section Configuration de l'étalonnage à la page 113. Réglez le débit de gaz sortant de la chambre de circulation dans l'intervalle entre 1 et 5 bar (il est préférable d'utiliser une pression proche des conditions d'application).
3. Appuyez sur le bouton **CAL**. Souvenez-vous que ce bouton peut avoir été verrouillé afin d'éviter toute réinitialisation accidentelle. Reportez-vous à la section Verrouillage du bouton CAL de l'instrument à la page 112.
4. Un court message d'effacement **[---]** s'affiche.
5. Appuyez à nouveau sur **CAL** dans un délai de 3 secondes. L'instrument affiche alors la pression absolue du gaz d'étalonnage (c.-à-d. la pression mesurée plus la pression atmosphérique).
6. Modifiez cette mesure à l'aide des touches **Fléchées haut/bas** jusqu'à ce que la pression corresponde à la pression mesurée plus la pression atmosphérique.
7. Appuyez à nouveau sur **CAL**.
   Si l'instrument effectue trois mesures consécutives avec une différence inférieure à 1 %, il s'étalonne à nouveau avec cette valeur stabilisée. L'écran LCD affiche alors le message **[CAL]** pour indiquer que l'étalonnage s'est correctement terminé.

   Si l'étalonnage ne s'est pas terminé, l'écran LCD affiche le message **[Err]**. La raison de cette erreur d'étalonnage peut être due à une pression partielle du gaz mesuré inférieure à 5 mbar ou à la pression sur une mauvaise touche de l'instrument au cours des étapes d'étalonnage.

7.2.4 Etalonnage dans une solution liquide

Le capteur peut être étalonné dans une solution étalon liquide ayant une concentration de H_2 ou N_2 connue. Vous pouvez créer une solution ayant une concentration connue en dissolvant du H_2 ou N_2 dans de l'eau à une température et une pression mesurées.

1. Réglez la phase de mesure du gaz sur **Dissout**. Reportez-vous à la section Phase de mesure du gaz à la page 110. Réglez le moyen à l'étalonnage sur **dans un échantillon liquide ou gazeux à concentration connue**. Reportez-vous à la section Moyen d'étalonnage à la page 111.
2. Appuyez sur le bouton **CAL**. Souvenez-vous que ce bouton peut avoir été verrouillé afin d'éviter toute réinitialisation accidentelle. Reportez-vous à la section Verrouillage du bouton CAL de l'instrument à la page 112.
3. Un court message d'effacement **[---]** s'affiche.
4. Appuyez à nouveau sur **CAL** dans un délai de 3 secondes. L'instrument affiche alors la concentration en H_2 ou N_2 d'après la dernière valeur du coefficient d'étalonnage.
5. Modifiez cette mesure à l'aide des touches **Fléchées haut/bas** jusqu'à ce que la concentration corresponde à la solution d'étalonnage.
6. Appuyez à nouveau sur **CAL**.
7. Faites s'écouler la solution étalon (d'étalonnage) dans la chambre de circulation. Réglez le débit pour obtenir un liquide sans mousse. Le débit doit être au minimum de 150 mL/min et doit être stable.
   Si l'instrument effectue deux mesures consécutives avec une différence inférieure à 1 %, il s'étalonne à nouveau avec cette valeur stabilisée. L'écran LCD affiche alors le message **[CAL]** pour indiquer que l'étalonnage s'est correctement terminé.

Si l'étalonnage ne s'est pas terminé, l'écran LCD affiche le message **[Err]**. La raison de cette erreur d'étalonnage peut être due à une pression partielle du gaz mesuré inférieure à 5 mbar ou à la pression sur une mauvaise touche de l'instrument au cours des étapes d'étalonnage.

Remarque : *Un débit inférieur à 150 mL/min peut être utilisé pour l'étalonnage, mais vous devez vous assurer que toutes les mesures effectuées après l'étalonnage sont réalisées avec exactement le même débit que celui utilisé pour l'étalonnage. Pour garantir des résultats précis, il est recommandé d'utiliser un débitmètre modèle 32311.*

Section 8 Entretien

8.1 Alimentation

Il est important de conservé l'instrument alimenté en permanence (sur piles ou avec une alimentation externe) afin de garantir une purge continue du capteur et d'éviter ainsi des dégâts à la puce du capteur TC.

Si l'instrument ORBISPHERE 3654 fonctionne sur piles (deux piles standard de type C) et que la puissance des piles diminue, un message d'avertissement [**LO BAT**] s'affiche en haut à gauche de l'écran LCD de l'instrument.

Pour installer les piles, dévissez le couvercle des piles (à droite de l'instrument) avec l'outil fourni dans le kit de remplacement ou avec une pièce de monnaie ou un tournevis plat. Placez les piles dans le sens de la longueur dans le compartiment (pôle positif en premier), puis remontez le couvercle. Référez-vous au schéma au dos de l'instrument.

Vous pouvez utiliser des piles rechargeables au nickel-cadmium. L'autonomie en fonctionnement permanent est de 15 heures ou de 3 semaines en veille. Les piles alcalines fournissent la plus longue autonomie, bien que des piles sans mercure soient disponibles et présentent moins de problèmes pour l'élimination.

Assurez-vous que des piles complètement chargées (ou neuves) sont installées avant de mettre en marche l'instrument.

8.2 Entretien du capteur

8.2.1 Planification de l'entretien

La réparation comprend le remplacement de la membrane et le nettoyage extérieur pour rétablir la sensibilité d'origine du capteur. Cela signifie de faibles coûts d'utilisation et un temps d'arrêt réduit au minimum.

La membrane doit être remplacée une ou deux fois par an en fonction des conditions de l'application. Il faut donc s'adapter en conséquence.

Remarque : *Si vous n'êtes pas familier avec la réparation de capteur Orbisphere, votre représentant Hach sera heureux de pouvoir vous aider.*

8.2.2 Test de l'état du capteur

Effectuez périodiquement un contrôle visuel du dépôt sur la tête du capteur. Rincez-la sous l'eau courant et séchez-la avec un chiffon propre.

Pour vérifier le capteur, contrôlez les mesures avec une valeur échantillon standard connue:

- Si la variation de mesure est de ±1% par rapport à la valeur attendue, aucune action n'est nécessaire.
- Si la variation dépasse ± 1%, effectuez un nouvel étalonnage.
- Si la variation dépasse 10% des valeurs originales, remplacez la membrane.

⚠ ATTENTION

Effectuez l'entretien dans un lieu propre et sec afin d'éviter d'endommager les composants de précision du capteur et la pénétration d'eau ou d'humidité dans le capteur.

8.3 Remplacement de la membrane

Après avoir remplacé la membrane, le capteur doit toujours être étalonné. Laissez le capteur au repos pendant 30 minutes en phase de mesure pour permettre aux mesures de se stabiliser avant d'effectuer l'étalonnage du capteur.

8.3.1 Retrait de la membrane

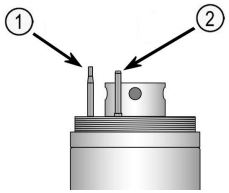
Il est recommandé de laisser le capteur en place dans l'instrument lors du remplacement de la membrane. Il n'est pas nécessaire de le retirer.

Pour éviter que du liquide entre en contact avec la puce du capteur TC via le canal de purge, vérifiez que la chambre de circulation ne contient aucun échantillon liquide. Retirez ensuite la chambre de circulation du capteur de débit en tournant l'écrou de blocage de la chambre de circulation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez-la doucement du capteur. Reportez-vous à la section Présentation de l'instrument à la page 98.

Pour retirer la membrane, suivez les étapes ci-dessous :

AVIS

Un thermistor au-dessus du capteur (n° 1) et utilisé pour mesurer la température de l'échantillon et une conduite d'air (n° 2) est utilisée pour l'entrée du gaz de purge. Ne pliez pas et n'endommagez pas ces composants en essayant de tordre la chambre de circulation pour la retirer du capteur.



Dévissez le capuchon de protection à l'aide des outils fournis dans le kit d'entretien.

AVIS

Ne retirez jamais le capuchon de protection, sauf si vous prévoyez de remplacer la membrane.



Tirez l'anneau de maintien de la membrane avec l'outil fourni dans le kit d'entretien.

Retirez la vieille membrane et jetez-la.



8.3.2 Installation de la membrane

Pour installer la nouvelle membrane, suivez les étapes ci-dessous:

AVIS

La surface de montage de la membrane doit être propre et homogène (sur le dessus du capteur, où la membrane et le capteur entrent en contact).

Remplacez le joint torique de la membrane sur la tête du capteur par un joint neuf.

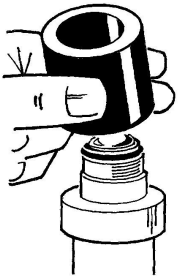
Remarque : *Le joint torique 29039.0 en nitrile peut être réutilisé s'il est encore en bon état. Les joints toriques de la membrane font partie du kit du capuchon de protection.*



Dans le kit d'entretien, prenez l'outil en deux parties pour le montage de membrane.

Installez le manchon sur la tête du capteur (extrémité avec l'épaulement vers le bas).

Remarque : *Une fois installée, la membrane ne peut être réutilisée. Evitez de toucher la membrane avec les doigts nus pour ne pas affecter sa sensibilité.*



Prenez quelques membranes de la boîte de stockage.

A l'aide des pincettes fournies dans le kit, prélevez une membrane de la pile et placez-la soigneusement sur la pointe du capteur.

Assurez-vous qu'elle est centrée.

Remarque : *Faites la distinction entre la membrane et le papier de protection:*

- *La membrane est transparente (translucide)*
- *Le papier de protection est opaque*

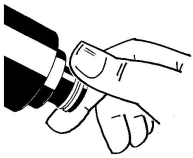
Le diamètre de la membrane est supérieur au diamètre de la tête du capteur. Cela est normal puisque la membrane se repliera sur la pointe du capteur.



Placez l'anneau de maintien de la membrane sur la pointe de l'outil d'installation.

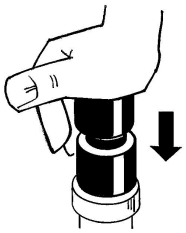
AVIS

Pour éviter d'endommager la membrane, assurez-vous que la pointe de l'outil est absolument propre et que sa surface est homogène.



Introduisez l'outil d'installation à l'intérieur du manchon de guidage.



Poussez l'outil d'installation fermement vers le bas. Celui-ci serre l'anneau de montage sur la tête du capteur et plie la membrane sur la pointe du capteur. Retirez l'outil d'installation et le manchon de guidage. Effectuez un contrôle visuel du placement de l'anneau et essayez de le pousser vers le bas avec vos doigts. Vérifiez que la membrane est serrée et qu'elle ne présente aucun pli. ***Remarque :*** *Une fois installée, la membrane ne peut être réutilisée. Evitez de toucher les membranes avec les doigts nus pour ne pas affecter leur sensibilité.*	
Nettoyez et séchez le capuchon de protection prêt pour l'installation. Remplacez le joint torique à l'intérieur du capuchon de protection par un joint neuf. Serrez fermement le capuchon de protection à la main. Terminez ensuite l'opération à l'aide de l'outil fourni dans le kit d'entretien. Introduisez-le tour à tour dans les quatre trous et serrez le plus possible. Serrez chaque trou une seule fois.	

Enfin, replacez la chambre de circulation en l'abaissant doucement sur le capteur et en guidant le thermistor et la conduite de purge sur le capteur dans les deux trous de la base de la chambre de circulation. Tournez l'écrou de verrouillage de la chambre de circulation dans le sens des aiguilles d'une montre pour la fixer.

Vérifiez que la membrane n'a pas été endommagée. Le message d'alarme “**ERR**” s'affiche sur votre analyseur si la membrane fuit d'une manière ou d'une autre.

8.4 Remplissage de l'éprouvette de gaz de purge

⚠DANGER

Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

⚠ATTENTION

Risque de blessures corporelles. En raison de l'accumulation de pression à l'intérieur de l'instrument, des pièces détachables peuvent se décrocher violemment au moment de la désinstallation. Détachez et retirez ces pièces avec précaution. Gardez ces pièces à distance des utilisateurs et portez l'équipement de protection approprié durant les activités de maintenance ou d'entretien.

AVIS

Assurez-vous de suivre toutes les procédures de sécurité données par le fournisseur de gaz stocké et toutes les règlementations applicables émises par les autorités locales en matière de santé et de sécurité pour les bouteilles sous haute pression.

Utiliser le tuyau de remplissage modèle 32824A pour remplir l'éprouvette de gaz de purge. L'analyseur utilise l'un de ces deux types de gaz de purge :

- Gaz de purge N_2 pour les mesures de H_2
- Gaz de purge CO_2 pour les mesures de N_2 ou de H_2

8.4.1 Gaz de purge N_2

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'inhalation de gaz Manipulez l'appareil dans une hotte afin d'éviter toute exposition à des gaz toxiques.

Remplissez l'éprouvette de gaz de purge N_2 à un maximum de 200 bar depuis un maître-cylindre de stockage de N_2 en utilisant les raccords fournis avec l'analyseur.

Remarque : *Ne remplissez pas l'éprouvette de gaz de purge de l'analyseur si la pression dans le maître-cylindre de stockage de N_2 est inférieure à 100 bar. Lorsque la pression du maître-cylindre est inférieure à 100 bar, remplissez ou remplacez le maître-cylindre.*

8.4.2 Gaz de purge CO_2

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'inhalation de gaz Manipulez l'appareil dans une hotte afin d'éviter toute exposition à des gaz toxiques.

Remplissez l'éprouvette de gaz de purge CO_2 à un maximum de 57 bar (phase liquide à 20 °C) depuis un maître-cylindre de stockage de CO_2 équipé d'un tube plongeur, en utilisant les raccords fournis avec l'analyseur.

Section 9 Recherche de panne

9.1 Recherche de panne - Instrument

Si votre analyseur se comporte de façon étrange (échec de l'étalonnage, valeurs de mesure inappropriées, etc.) et que vous avez tenté de rectifier le problème en réparant le capteur (pour les instructions, voir Entretien du capteur à la page 116), mais en vain, utilisez le menu **Dépannage** du Hach 3654 pour vérifier si l'instrument est configuré correctement pour votre application et s'il est en bon état de marche.

L'instrument doit être raccordé à votre ordinateur et placé en mode de mesure afin d'effectuer ces tests.

9.1.1 Test série

Normalement, l'analyseur vous informe en cas de déconnexion du lien RS-232 (série). Vous pouvez cependant vérifier la connexion à l'aide de **Dépannage**, **Test liaison série** en réalisant un écho du message de test à l'aide de l'instrument.

Saisissez les caractères de texte dans la case **Texte à envoyer**, puis cliquez sur **Envoyer**. Si le lien série fonctionne correctement, le même texte sera affiché en retour par l'instrument dans la case **Texte reçu**. Choisissez **Annuler** pour quitter cette case de texte.

9.1.2 Test du clavier

Le menu **Dépannage**, **Test clavier** vous révèle si tous les boutons de l'analyseur fonctionnent correctement.

Appuyez sur n'importe quel bouton de l'instrument (***sauf*** le bouton **marche/arrêt**) pendant au moins une seconde. Le carré correspondant sur l'écran doit s'assombrir. Choisissez **Annuler** pour quitter cette case de texte.

9.1.3 Test d'écran

Choisissez **Dépannage**, **Test affichage** pour effectuer une communication unidirectionnelle entre l'ordinateur et l'instrument.

Saisissez un nombre (avec ou sans décimale) dans la case **Nombre**, sélectionnez les **Unités** de mesure, puis cliquez sur **Envoyer**. Le nombre saisi et la placement de la barre de l'indicateur doivent apparaître sur l'écran LCD de votre instrument.

9.1.4 Réglage de l'horloge

Choisissez la commande **Réglage horloge** pour régler la date et l'heure de l'instrument.

Le premier écran affiche la date et l'heure actuelles réglées sur l'instrument. Si elles sont correctes, choisissez **Ok**, sinon choisissez **Modifier** pour afficher l'écran suivant et modifier la date ou l'heure. Saisissez la date et l'heure actuelles et choisissez **Ok** pour mémoriser les paramètres dans l'instrument. Toutes les mesures seront notées avec la date et l'heure appropriées lorsqu'elles seront téléchargées dans le programme Hach 3654.

9.1.5 Affichage des tensions analogiques

Le menu **Dépannage**, **Contrôle tensions analogiques** fournit un aperçu en temps réel des tensions utilisée par le système pour transmettre les informations sur le courant, la température et la pression du capteur. Cela peut être utile pour identifier un problème de l'instrument avec un représentant de service Hach Lange sur site ou au téléphone.

Lors de ce test, si le système est au-dessus de la plage, vous recevrez un message indiquant, par exemple **L'entrée de courant est saturée**. Des messages similaires s'affichent également pour prévenir d'un dépassement des limites de température ou de pression.

Les limites de tension pour le fonctionnement normal sont:

- Canal gaz: entre +0,1 V et +4 V, selon le gaz mesuré
- Canal température : +10 mV à +4 V
- Canal pression : -100 mV à +100 mV

La fenêtre **POINT** à droite de la tension du canal gaz est un paramètre utile pour le dépannage par les techniciens d'assistance Hach Ultra. Elle ne peut pas être définie ou mise à jour localement.

9.1.6 Affichage des mesures

Le menu **Dépannage**, **Contrôle mesures** confirme sur l'écran de votre ordinateur ce que votre instrument devrait afficher sur l'écran LCD pour la concentration en gaz et la température de l'échantillon. Choisissez **Annuler** pour quitter cet affichage.

9.2 Recherche de panne - Fonctionnement

9.2.1 Identification du programme

En cas de problèmes, il peut être nécessaire de vérifier la version actuelle de votre logiciel, car cette information peut vous être demandée par Hach Lange lors du contact pour l'assistance à la résolution des problèmes.

Pour identifier la version du logiciel de votre instrument, arrêtez l'instrument. Tenez enfoncé le bouton **MEAS** et remettez en marche l'instrument. L'instrument affiche alors le numéro de version du logiciel avant de passer aux procédures de démarrage.

9.2.2 Messages de diagnostic

Les messages suivants sont des avertissements qui peuvent s'afficher sur l'écran LCD de l'instrument à la place de la concentration du gaz.

Tableau 4 Messages de diagnostic

Message	Signification
Pur	Ce message s'affiche sur l'écran LCD en cas de panne de l'alimentation en gaz de purge. Pour détecter cette condition, on mesure le signal de tension du capteur TC. Il est normalement compris entre 1 et 3 volts, selon le gaz mesuré. Si le débit du gaz de purge est interrompu, la tension du capteur sort de la plage autorisée de 100 mV à 4 V. Reportez-vous à la section Purge continue à la page 122.
Out	Ce message s'affiche si le capteur est débranché de sa position correcte ou si la température est hors de la plage comprise entre -5 °C et 100 °C.

Tableau 4 Messages de diagnostic (suite)

Message	Signification
Err	Pendant le démarrage, ce message indique que l'instrument ne peut pas terminer correctement les tests de démarrage. Reportez-vous à la section Mesures à la page 105. Si le problème persiste, demander l'aide de votre représentant de service local Hach Lange.
	Pendant l'étalonnage, ce message indique que la pression partielle du gaz est au-dessous de la plage acceptable (<5 mbar) ou que vous avez appuyé sur la mauvaise touche. Reportez-vous à la section Etalonnage du capteur à la page 112.
Bat	La charge des piles est trop faible pour que l'instrument fonctionne correctement. Remplacez les piles.

9.2.3 Purge continue

Il peut être utile d'afficher la tension de purge du capteur TC en mode de purge continue, en particulier lors de l'affichage du message d'erreur**[Pur]**. Ce mode ne comprend pas de cycle de purge/mesure puisque le gaz de purge s'écoule en permanence à travers le capteur.

Pour démarrer le mode de purge continue, mettez l'instrument en veille, puis maintenez enfoncé le bouton **Flèche bas** et remettez en marche l'instrument. L'instrument affiche **[Pur]**, suivi de la tension du gaz de purge. A 20-25 °C, cette tension doit être d'environ 1,0 V (± 200 mV) pour les mesures de N_2/H_2.

Pour quitter le mode de purge continue, mettez l'instrument en veille, puis remettez l'instrument en marche sans tenir aucune touche enfoncée.

9.2.4 Tableau de recherche de panne

Symptôme	Cause	Remède possible
Lecture instable	Dégazage	Réglez le débit de l'échantillon
	Chambre de circulation et/ou membrane sales	Nettoyez le système
	La membrane du capteur n'est pas étanche, lise et sans plis	Remplacez la membrane et étalonnez à nouveau
	Fuite de l'électrovanne	Aucune bille de gaz ne doit s'échapper de la sortie du gaz de purge pendant la mesure. Si l'électrovanne fuit (plus de 1 bulle toutes les 15 secondes), contactez votre représentant Hach Lange
	Une alimentation externe est utilisée, mais l'alimentation n'est pas filtrée	Passez à l'alimentation sur piles

Symptôme	Cause	Remède possible
Mesures faibles	Débit de l'échantillon trop faible	Vérifiez le débit
	Dégazage	Réglez le débit du gaz de force et/ou de l'échantillon
	La membrane n'est pas à la température de l'échantillon	Laissez l'échantillon s'écouler sur la membrane afin de vous assurer que la membrane est à la température de l'échantillon avant d'effectuer les mesures
	Membrane sale	Nettoyez le système
	Courbe de solubilité incorrecte	Changer la solubilité
	Étalonnage incorrect	Étalonnez à nouveau
Mesures élevées	La membrane n'est pas à la température de l'échantillon	Laissez l'échantillon s'écouler sur la membrane afin de vous assurer que la membrane est à la température de l'échantillon avant d'effectuer les mesures
	Courbe de solubilité incorrecte	Changer la solubilité
	Étalonnage incorrect	Étalonnez à nouveau

Obsah

1 Technické údaje na straně 124
2 Online návod k použití na straně 126
3 Obecné informace na straně 126
4 Instalace na straně 129
5 Návod k obsluze na straně 134
6 Nastavení možností na straně 139
7 Kalibrace na straně 142
8 Údržba na straně 145
9 Řešení problémů na straně 149

Kapitola 1 Technické údaje

Technické údaje podléhají změnám bez předchozího upozornění.

Specifikace	Podrobnosti
Rozměry (D x Š x H)	198 × 115 × 220 mm (7,79 × 4,53 × 8,66 palců)
Hmotnost	4,6 kg (včetně lahve na proplachovací plyn a senzoru)
Požadavky na napájení	Baterie: dvě typu C, NiMH nebo alkalické, rozměr 26x50 mm, celkem 2,4–3 voltů
Životnost baterie	15 hodin v nepřetržitém provozu, 3 týdny v „pohotovostním“ režimu (vypnuté napájení, zapnuté pohotovostní proplachování)
Kryt	IP67
Provozní teplota	0 až 40 °C
Nadmořská výška[1]	maximálně 2000 m (6560 ft)
Vlhkost	95 % pro teplotu do 30 °C (86 °F); 70 % pro teplotu od 30 do 40 °C (86 až 104 °F)
Teplota vzorku	-5 až 35 °C (23 až 95 °F)
Maximální tlak	10 bar (145 psia)
Doba cyklu	20 sekund
Proplachovací plyn	Dusík (senzory H2) Oxid uhličitý (senzory N2 a H2)
Tlaková mez lahve s proplachovacím plynem	Max. 200 barů pro proplachovací plyn N2 Max. 60 barů pro proplachovací plyn CO2
Výdrž proplachovacího plynu	40 hodin při naplnění lahve N_2 na 200 barů 20 hodin při naplnění lahve N_2 na 100 barů 120 hodin při naplnění lahve 75% kapalným CO_2
Kapacita lahve s proplachovacím plynem	70 ml
Digitální rozhraní	RS-232C: Přenosová rychlost: 4800; parita: žádná; koncový bit: 1; počáteční bit: 0; datové bity: 8

[1] Tento přístroj je určen pro nadmořské výšky nejvýše 2 000 m. I když použití tohoto zařízení v nadmořské výšce více než 2 000 m nepředstavuje žádné podstatné ohrožení bezpečnosti, výrobce doporučuje, aby se uživatelé se svými obavami obrátili na technickou podporu.

Specifikace	Podrobnosti
Požadavky EMC	EN61326-1: Směrnice EMC[2]
Záruka	EU: 2 roky, US: 1 rok

1.1 Technické údaje k membráně senzoru

Tabulka 1 Technické parametry snímače

	Typ senzoru		
	31270 H_2		
Technické údaje	**Membrána 29561A**	**Membrána 2952A**	**Membrána 2935A**
Tloušťka [µm]	25	25	25
Materiál	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)
Doporučené aplikace	Odpadní plyn, výfukové plyny, chladivo reaktoru	Chladivo reaktoru	Vysoká úroveň H_2
Radiační limity	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad
Rozsah měření při 25 °C	0–1,5 ppm 0–16 cm³/kg 0–1 bar	0–5 ppm 0–60 cm³/kg 0–3 bar	0–15 ppm 0–180 cm³/kg 0–9 bar
Přesnost (teplota vzorku 20–50 °C při ±5 °C kalibrační teploty)	Větší hodnota z ±1 % ze čtení nebo ±4 ppb, nebo ± 0,06 cm³/kg, nebo ±3 mbar	Větší hodnota z ±1 % ze čtení nebo ±16 ppb, nebo ±0,2 cm³/kg, nebo ±12 mbar	Větší hodnota z ±1 % ze čtení nebo ±45 ppb, nebo ±0,5 cm³/kg, nebo ±30 mbar
Přesnost (teplota vzorku 0–50 °C nezávisle na kalibrační teplotě)	Větší hodnota z ±2 % ze čtení nebo ±30 ppb, nebo ±0,35 cm³/kg, nebo ±12 mbar	Větší hodnota z ±2 % ze čtení nebo ±120 ppb, nebo ±1,2 cm³/kg, nebo ±40 mbar	Větší hodnota z ±2 % ze čtení nebo ±300 ppb, nebo ±3,0 cm³/kg, nebo ±100 mbar
Cyklus měření (v sekundách)	20		
Rychlost průtoku vzorku (skrz průtokovou komoru)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min

Tabulka 2 Technické parametry snímače

	Typ senzoru			
	31272 H_2			31570 N_2
Technické údaje	**Membrána 29561A**	**Membrána 2952A**	**Membrána 2935A**	**Membrána 29561A**
Tloušťka [µm]	25	25	25	25
Materiál	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)	PFA

[2] Abyste zajistili co největší přesnost, neprovozujte tento přístroj v blízkosti externího elektromagnetického pole.

Tabulka 2 Technické parametry snímače (pokračování)

	Typ senzoru			
	31272 H_2			31570 N_2
Technické údaje	**Membrána 29561A**	**Membrána 2952A**	**Membrána 2935A**	**Membrána 29561A**
Doporučené aplikace	Odpadní a výfukové plyny	Odpadní a výfukové plyny, chladivo reaktoru	Chladivo reaktoru a vysoká hladina H_2	Nápoj
Radiační limity	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad	10^5 rad
Rozsah měření při 25 °C	0–0,075 ppm 0–8 cm³/kg 0–0,5 bar	0–2,5 ppm 0–30 cm³/kg 0–1,5 bar	0–7,5 ppm 0–90 cm³/kg 0–4,5 bar	0–250 ppm 0–200 mL/L 0–15 bar
Přesnost (teplota vzorku 20–50 °C při ±5 °C kalibrační teploty)	Větší hodnota z ±1 % ze čtení nebo ±2 ppb, nebo ±0,03 cm³/kg, nebo ±2 mbar	Větší hodnota z ±1 % ze čtení nebo ±8 ppb, nebo ±0,1 cm³/kg, nebo ±6 mbar	Větší hodnota z ±1 % ze čtení nebo ±25 ppb, nebo ±0,25 cm³/kg, nebo ±15 mbar	Větší hodnota z ±2 % ze čtení nebo ±0,5 ppb, nebo ±0,5 mL/L, nebo ±30 mbar
Přesnost (teplota vzorku 0–50 °C nezávisle na kalibrační teplotě)	Větší hodnota z ±2 % ze čtení nebo ±60 ppb, nebo ±0,7 cm³/kg, nebo ±25 mbar	Větší hodnota z ±2 % ze čtení nebo ±250 ppb, nebo ±2,5 cm³/kg, nebo ±80 mbar	Větší hodnota z ±2 % ze čtení nebo ±600 ppb, nebo ±6,0 cm³/kg, nebo ±200 mbar	Větší hodnota z ±4 % ze čtení nebo ±2 ppb, nebo ±1,6 mL/L, nebo ±70 mbar
Cyklus měření (v sekundách)	20			
Rychlost průtoku vzorku (skrz průtokovou komoru)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min	200 mL/min

Kapitola 2 Online návod k použití

Tento základní návod k použití a obsahuje méně informací než návod k použití, který je k dispozici na webových stránkách výrobce.

Kapitola 3 Obecné informace

Výrobce není v žádném případě zodpovědný za nepřímé, zvláštní, náhodné či následné škody, které jsou výsledkem jakékoli chyby nebo opomenutí v tomto návodu. Výrobce si vyhrazuje právo provádět v tomto návodu a výrobcích v něm popisovaných změny, a to kdykoliv, bez předchozích oznámení či jakýchkoli následných závazků. Revidovaná vydání jsou dostupná na internetových stránkách výrobce.

3.1 Bezpečnostní informace

Výrobce neodpovídá za škody způsobené nesprávnou aplikací nebo nesprávným použitím tohoto produktu včetně (nikoli pouze) přímých, náhodných a následných škod a zříká se odpovědnosti za takové škody v plném rozsahu, nakolik to umožňuje platná legislativa. Uživatel je výhradně zodpovědný za určení kritických rizik aplikace a za instalaci odpovídajících mechanismů ochrany procesů během potenciální nesprávné funkce zařízení.

Před vybalením, montáží a uvedením přístroje do provozu si prosím pozorně přečtěte celý tento návod. Zvláštní pozornost věnujte všem upozorněním na možná nebezpečí a výstražným informacím. V opačném případě může dojít k vážným poraněním obsluhy a poškození přístroje.

Ujistěte se, že nedošlo k poškození obalu tohoto zařízení a přístroj nepoužívejte a neinstalujte jinak, než jak je uvedeno v tomto návodu.

3.2 Informace o možném nebezpečí

⚠ NEBEZPEČÍ

Označuje možnou nebo bezprostředně rizikovou situaci, jež může v případě, že jí nezabráníte, vést k usmrcení nebo vážnému zranění.

⚠ VAROVÁNÍ

Upozorňuje na možné nebo skryté nebezpečné situace, jež by bez vhodných preventivních opatření mohly vést k úmrtí nebo vážnému poranění.

⚠ POZOR

Upozorňuje na možnou nebezpečnou situaci, jež by mohla mít za následek menší nebo mírné poranění.

UPOZORNĚNÍ

Označuje situaci, která může způsobit poškození přístroje, pokud se nezabrání jejímu vzniku. Upozorňuje na informace vyžadující zvláštní pozornost.

3.3 Výstražné symboly

Přečtěte si všechny štítky a etikety na přístroji. V opačném případě může dojít k poranění osob nebo poškození přístroje. Odkazy na symboly na přístroji naleznete v návodu spolu s výstražnou informací.

	Toto je symbol bezpečnostního upozornění. Řiďte se všemi bezpečnostními oznámeními s tímto symbolem, abyste předešli možnému zranění. Pokud je umístěn na přístroji, podívejte se do referenční příručky na informace o funkci a bezpečnosti.
	Symbol upozorňuje na možnost úrazu nebo usmrcení elektrickým proudem.
	Tento symbol označuje přítomnost zařízení citlivého na elektrostatický výboj a znamená, že je třeba dbát opatrnosti, aby nedošlo k poškození zařízení.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, informuje o tom, že přístroje připojen ke střídavému proudu.
	Elektrické zařízení označené tímto symbolem se nesmí likvidovat v evropských systémech domácího nebo veřejného odpadu. Staré nebo vysloužilé zařízení vraťte výrobci k bezplatné likvidaci.
	Produkty označené tímto symbolem obsahují toxické nebo nebezpečné látky či prvky. Číslo uvnitř symbolu udává dobu použití (v letech) z hlediska ochrany životního prostředí.

3.4 Certifikace

Varování s oznámením EN 55011/CISPR 11

Toto je produkt Třídy A. V domácím prostředí může tento výrobek způsobit rádiové rušení. V takovém případě by měl uživatel učinit náležitá opatření.

Kanadské předpisy o zařízeních způsobujících rádiové rušení, IECS-003, třída A:

Záznamy o testech jsou uloženy u výrobce.

Tento digitální přístroj třídy A splňuje všechny požadavky kanadských předpisů o zařízeních způsobujících rušení.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Část 15, meze třídy "A"

Záznamy o testech jsou uloženy u výrobce. Zařízení splňuje požadavky uvedené v části 15 pravidel FCC. Jeho provoz je dovolen jen při splnění následujících podmínek:

1. Zařízení nemůže způsobit škodlivé rušení.
2. Zařízení musí akceptovat veškeré přijaté rušení, včetně rušení, které může působit nežádoucí provoz.

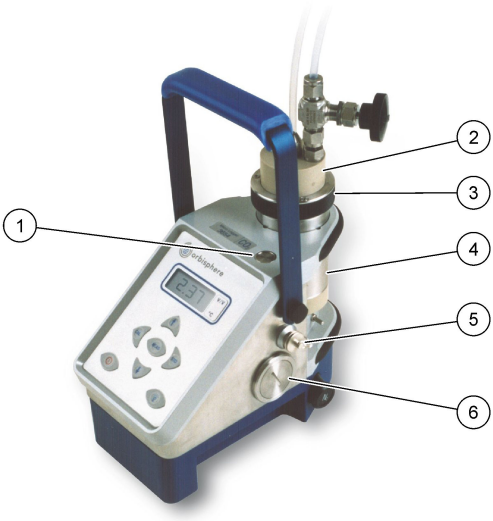
Změny nebo úpravy tohoto zařízení, které nebyly výslovně schváleny stranou odpovědnou za vyhovění normám, mohou způsobit neplatnost oprávnění uživatele provozovat toto zařízení. Toto zařízení bylo testováno a bylo zjištěno, že vyhovuje limitům digitálního zařízení Třídy A na základě části 15 pravidel FCC. Uvedené meze byly stanoveny za účelem poskytnutí dostatečné ochrany před škodlivými poruchami, je-li zařízení v provozu v komerčním prostředí. Toto zařízení vytváří, používá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii a jestliže není instalováno a používáno v souladu s návodem k použití, může působit rušení radiových komunikací. Provoz tohoto zařízení v obytných oblastech může pravděpodobně působit škodlivé rušení. V tomto případě uživatel bude muset odstranit rušení na své vlastní náklady. Ke snížení problémů způsobených rušením lze použít následující postupy:

1. Odpojením zařízení od elektrické sítě se přesvědčte, zda zařízení je či není zdrojem rušení.
2. Pokud je zařízení připojeno do stejné zásuvky jako zařízení trpící rušením, zapojte jej do jiné zásuvky.
3. Zařízení posuňte dále od rušeného přístroje.
4. Změňte polohu přijímací antény zařízení, jež rušení přijímá.
5. Vyzkoušejte případně kombinaci několika uvedených opatření.

Kapitola 4 Instalace

4.1 Informace o přístroji

Obr. 1 Přenosný analyzátor ORBISPHERE 3654



1	Pojistný ventil	**4**	TC senzor
2	Průtoková komora	**5**	Port RS-232
3	Pojistná matice průtokové komory	**6**	Kryt baterie

4.2 Instalace softwaru do počítače

Počítačový software nainstalujete tak, že vložíte dodané CD do počítače a spustíte program SetUp. Pak postupujte podle pokynů na obrazovce.

Po dokončení se vytvoří nová skupina programů Windows s názvem Orbisphere, která obsahuje daný software a soubory nápovědy.

4.3 Rovnováha atmosferického tlaku

Jakmile obdržíte přístroj, je nezbytné zajistit, že vnitřní a vnější část přístroje mají stejný atmosferický tlak. Může se stát, že tyto tlaky budou v důsledku dodávky odlišné.

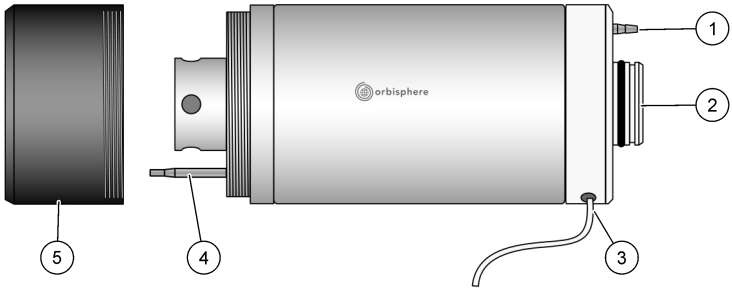
Abyste zajistili rovnováhu tlaků, stlačte přibližně na asi pět sekund pojistný tlakový ventil umístěný v horní části přístroje. Viz Informace o přístroji na straně 129.

4.4 Instalace senzoru

Senzor TC se k základně přístroje připojuje pomocí 10kolíkového konektoru LEMO. Senzor drží na místě zajišťovací kolík.

Senzor TC krytý membránou a průtoková komora jsou dodávány předmontované na přístroji. Při údržbě senzoru ale bude nutné průtokovou komoru vyjmout. Viz Údržba senzoru na straně 145.

Obr. 2 TC senzor



1 Přívod promývacího plynu	**4** Senzor vnější teploty
2 Výstupní přípojka k přenosnému přístroji	**5** Kryt pro uskladnění
3 Vývod promývacího plynu	

4.5 Připojení proplachovacího plynu

Je nezbytné, aby měl senzor TC před provozem systému přívod proplachovacího plynu. Pokud není proplachovací plyn v provozu, senzor TC se při vystavení kapalnému vzorku poškodí. CO_2 se používá k proplachování senzoru N_2 a N_2 nebo CO_2 se používají k proplachování senzoru H_2. Proplachovací plyn se dodává z tlakové lahve (válce) ve spodní části přístroje. Lahev lze plnit. Viz Plnění lahve s proplachovacím plynem na straně 148.

Senzor TC se proplachuje cyklicky. V režimu měření se cyklus skládá ze 4 sekund proplachování, po kterém následuje 16 sekund měření. V pohotovostním režimu je doba proplachování stejná, ale následuje po ní 17minutová přestávka. Během proplachování se rychlost průtoku mění, a to v závislosti na tlaku v lahvi. Během proplachování by měly z vývodu pro proplachovací plyn uniknout alespoň čtyři bublinky.

Přívod proplachovací plynu do senzoru používá hadičku Tygon (4 mm vnější a 2 mm vnitřní průměr, délka 110 mm), která se připojuje k základně senzoru. Viz Obr. 2 na straně 130.

Otvor v boku a v blízkosti základny senzoru slouží k odvádění proplachovacího plynu. Chcete-li zkontrolovat průtokovou rychlost proplachovacího plynu, zaveďte až do tohoto otvoru na doraz nylonovou hadičku. Chcete-li ji opět odpojit, zatlačte na kroužek kolem trubice a vytáhněte ji.

Chcete-li zkontrolovat průtokovou rychlost proplachovacího plynu, ponořte konec hadicového vedení do vody a přístroj zapněte. Plyn by měl přerušovaně proudit z hadičky.

Poznámka: *Při normálním provozu, a zvláště v pohotovostním režimu přístroje, zajistěte, aby byl výstup hadičky proplachovacího plynu v prostoru (atmosféře) a nedotýkal se žádné kapaliny či pevného povrchu.*

4.6 Přípojky

4.6.1 Externí napájecí zdroj (volitelný)

Tento přístroj je obvykle napájen dodanými bateriemi. Pokud ale použijete model napájecího adaptéru 32939 (Obr. 3), můžete jej napájet z externího zdroje.

Obr. 3 Model napájecího adaptéru 32939



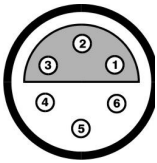
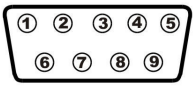
Připojte 6kolíkovou zástrčku LEMO napájecího adaptéru ke konektoru RS-232 na pravé straně přístroje. Zásuvku LEMO se 6 zdířkami lze poté použít pro připojení k počítači pomocí standardního kabelu RS-232 dodávaného s přístrojem.

Pomocí dodaného kabelu zapojte měnič do elektrické sítě.

Poznámka: *Pokud není externí napájecí zdroj čistý, může to vést k nestabilnímu měření.*

4.6.2 Připojení přístroje k počítači

S přístrojem se dodává kabel RS-232 opatřený zástrčkou LEMO s 6 kolíky na jednom konci a zástrčkou typu D s 9 kolíky na druhém konci.

Přípojka	6kolíková zástrčka LEMO	Popis
	Kolík 1	Přenášená data (TXD)
	Kolík 2	Přijatá data (RXD)
	Kolík 3	CTS
	Kolík 4	RTS
	Kolík 5	Nepoužívá se
	Kolík 6	Uzemnění
	Kolík 1	Nepoužívá se
	Kolík 2	RS-232, přenášená data (TXD)
	Kolík 3	RS-232, přijatá data (RXD)
	Kolík 4	Nepoužívá se
	Kolík 5	Uzemnění
	Kolík 6	Nepoužívá se
	Kolík 7	Příkaz Request to send RTS
	Kolík 8	Příkaz Clear to send RTS
	Kolík 9	Nepoužívá se

Poznámka: *Pokud pro připojení k počítači používáte adaptér, zkontrolujte, že je pro tento účel navržený a má přístupných všech devět kolíků. Některé adaptéry z 25 na 9 kolíků jsou určeny pro specifické účely, jako je např. myš, a mohou mít k dispozici pouze některé kolíky.*

Během měření není třeba mít počítač připojený k přístroji. Takové připojení se požaduje pro stahování uložených měření, sledování v reálném čase, kontrolu a úpravu konfiguračních parametrů a testování přístroje z počítače.

4.7 Instalace průtokové komory

⚠ POZOR

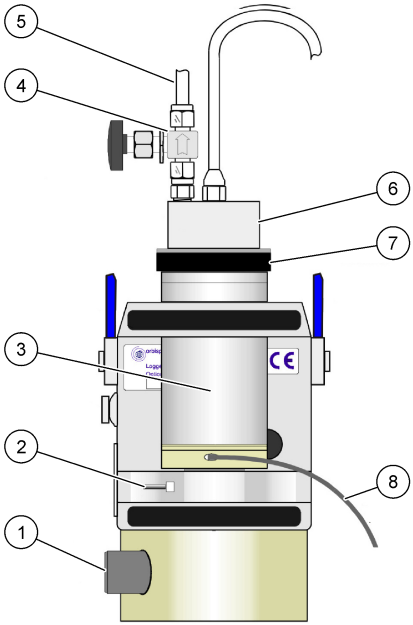
Na vrchní části senzoru TC je termistor, který měří teplotu vzorku. Tuto součást nesmíte ohnout ani poškoditneohýbejte ani nepoškozujte.

Modely průtokových komor 32013A a 32015 umožňují kapalnému nebo plynnému vzorku průtok senzorem TC a teplotním senzorem. Průtoková komora se připojuje k senzoru TC pomocí závitového kroužku a k senzoru je utěsněna dvěma těsnicími kroužky (EPDM Ø 20×2 mm a NBR Ø 4×1,5 mm).

Na přívodu a odvodu průtokové komory se používá průhledná, plastová hadička s průměrem ¼ palce. Přitlačením připojte armatury nejdříve do zdroje vzorku a poté na odtok.

K modelu 32051 můžete také obdržet adaptér vzorkovací trubice, který slouží k připojení přívodní trubice průtokové komory k bodu odběru vzorků.

Obr. 4 Průtoková komora 32013A



1 Ochranný kryt pro plnění tlakové lahve s proplachovacím plynem	**5** Výstup
2 Zajišťovací kolík senzoru	**6** Průtoková komora
3 TC senzor	**7** Objímka průtokové komory
4 Ventil pro regulaci průtoku	**8** Výstupní hadička proplachovacího plynu

4.8 Umístění přístroje

Umístěte přístroj v blízkosti analyzovaného vzorku a počítače, pokud jej používáte. Konektor LEMO s šesti kolíky pro sériový výstup RS-232 k počítači je na pravé straně přístroje. Viz Obr. 1 na straně 129.

Než zapnete přístroj a vystavíte membránu senzoru jakékoliv kapalině, ověřte, že jste nainstalovali sadu plně nabitých baterií nebo že jste přístroj připojili k externímu napájecímu zdroji. Viz Externí napájecí zdroj (volitelný) na straně 130.

4.9 Kontrolní seznam při instalaci

4.9.1 Napájení

Přístroj je navržený tak, aby byl napájen baterií nebo externím napájecím zdrojem.

Pokud úroveň nabití klesne, zobrazí se v levém horním rohu displeje varovné hlášení [**LO BAT**] a baterie je třeba vyměnit.

Pokud používáte externí napájecí zdroj, ujistěte se, že je čistý. V opačném případě mohou být výsledky nestabilní.

4.9.2 Kontrola přívodu proplachovacího plynu

Je nezbytné, aby měl senzor TC před provozem systému přívod proplachovacího plynu. Pokud je tlaková lahev přístroje pro proplachovací plyn prázdná, senzor TC se může při vystavení kapalnému vzorku poškodit. Zároveň je důležité, aby byl přístroj napájen a zajistilo se tak, že je proplachovací plyn dodáván do senzoru pravidelně. Systém proplachuje senzor v režimu normálního měření po 4 sekundy každých 20 sekund a v pohotovostním režimu každých 17 minut.

K senzoru je proplachovací plyn dodáván malým tlakovým válcem ve spodní části přístroje. Jaký proplachovací plyn se požaduje:

- Proplachování N_2 pro měření H_2
- Proplachování CO_2 pro měření N_2 nebo H_2

Zkontrolujte, že proplachovací plyn proudí rychlostí více než 4 bublinky během jednoho proplachovacího cyklu, a to tak, že umístíte výstupní trubici proplachovacího plynu do vody.

Poznámka: *Vzhledem k tomu, že přístroj při zapnutí proplachuje senzor nepřetržitě, je zapotřebí jej neustále napájet. Proplachovací plyn se k senzoru dodává i v případě, že přístroj přepnete do pohotovostního režimu. Pokud je tedy přístroj v pohotovostním režimu a senzor je vystaven vzorku, zajistěte, aby byl napájen baterií nebo volitelným externím zdrojem stejnosměrného proudu. Když je přístroj vypnutý, má baterie kapacitu asi na třítýdenní proplachování.*

4.9.3 Nastavení hodin

Pokud používáte přístroj k ukládání měření pro následné stahování do počítače, měli byste ověřit nastavení data a času vnitřních hodin přístroje, jak je popsáno v části Nastavení hodin na straně 149.

4.9.4 Nastavení barometrického tlaku

Vnitřní senzor barometrického tlaku je sice kalibrován ve výrobě, ale měl by být ověřen na pracovišti přesným certifikovaným barometrem a v případě potřeby upraven. Pokyny k tomu, jak to udělat, najdete v části Kalibrace čidla barometrického tlaku na straně 142.

4.9.5 Membrána senzoru

Zkontrolujte, že je membrána nainstalována správně a je napnutá, utěsněná a hladká.

4.9.6 Průtoková komora

Přívod a odvod průtokové komory musí být zcela volný. Model 32013A průtokové komory pro měření rozpuštěného N_2 má na výstupu ventil pro regulaci průtoku. Model 32015 průtokové komory pro měření H_2 žádný ventil nemá.

- **Měření rozpuštěného plynu**: Pomocí jehlovitého ventilu na výstupu nastavte rychlost průtoku vzorku. Když se provádí analýza nápojů sycených oxidem uhličitým, musí se zajistit dostatečný tlak, aby se předešlo odplynění nápoje, když prochází průtokovou komorou. Zkontrolujte, že v přívodní trubici nejsou bublinky. V případě potřeby tlak upravte pomocí ventilu pro regulaci průtoku.

- **Měření plynné látky**: Umístěte vypouštěcí hadičku do nádoby s vodou a ověřte, že je výstup průtokové komory volný (na průtokové komoře 32013A zcela otevřete vypouštěcí ventil). Poté nastavte průtokový ventil pro (hlavní) přívod vzorku tak, abyste na výstupu získali jednu bublinku za sekundu.

Kapitola 5 Návod k obsluze

UPOZORNĚNÍ
Abyste předešli poškození senzoru, nikdy neodstraňujte průtokovou komoru za normálního provozu. Průtokovou komoru odeberte pouze v rámci postupu údržby.

5.1 Ovládací prvky

Na předním panelu přístroje se nachází trojmístná LCD obrazovka. Po pravé straně displeje je označení, které odlišuje koncentraci plynu a teplotu. Toto označení také indikuje jednotky měření (g/kg, V/V apod.), a to v závislosti na konfiguraci přístroje. Napravo od displeje je štítek, který uvádí jednotky konfigurované ve výrobě pro vaši aplikaci.

Kromě ovládacích prvků na předním panelu je v horní části přístroje přítomen také pojistný tlakový ventil. Viz Informace o přístroji na straně 129. Toto tlačítko je třeba stisknout pouze v rámci instalačního postupu, anebo když se v přístroji v důsledku velkých teplotních změn nahromadí tlak.

Klávesnice na panelu má následující ovládací tlačítka:

	Vypínač. Zapíná přístroj nebo jej přepíná do pohotovostního režimu. Když se přístroj zapne, vykoná řadu spouštěcích procesů, než se přepne do režimu měření.
	Přepíná přístroj do režimu měření.
	Kalibruje analyzátor podle referenčního vzorku. Toto tlačítko můžete uzamknout v počítačovém programu Hach 3654.
	Ukládá hodnotu měření do paměti.
	Podsvěcuje displej zhruba tři minuty. Zmáčkněte několikrát, abyste zvýšili intenzitu podsvícení na maximální a zpět na minimální hodnotu.
 	Přepíná mezi koncentrací plynu a zobrazením měření teploty v režimu měření, zvyšuje nebo snižuje během ukládání či zobrazení paměti číslo ukládání nebo nastavuje během kalibrace kalibrační hodnotu.

K dalším funkcím přístroje se dostanete stisknutím jedné z následujících kláves a zároveň hlavního vypínače:

	Zvolí fázi měření rozpuštěné nebo plynné látky. Viz Fáze měření plynu na straně 140.
	Zahájí automatické získávání dat. Viz Automatické získávání dat na straně 136.
	Spustí zobrazení paměťového úložiště. Viz Zobrazení uložených měření na straně 137.
	Spustí režim nepřetržitého čištění. Viz Průběžné čištění na straně 150.
	Zobrazí informace k identifikaci programu.

Jakmile dokončíte postupy instalace a spuštění popsané v části Instalace na straně 129, lze analyzátor provozovat nezávisle, tedy provádět měření jako s přenosným analyzátorem oxidu uhličitého.

Tyto hodnoty měření můžete uložit za účelem pozdější analýzy pomocí programu Hach 3654 (na svém počítači) nebo v režimu zobrazení paměti (na přístroji). Provoz programu Hach 3654 je podrobně popsaný na různých místech v příručce, kdykoli je to vhodné.

5.2 Měření

Analyzátor zapnete vypínačem **POWER** (NAPÁJENÍ) (vlevo dole na klávesnici). Když přístroj zapnete, zobrazí se na displeji krátce číslo verze softwaru a pak se spustí série testů. Tento proces by měl trvat pouze několik minut a během té doby se na displeji zobrazuje hlášení [**tSt**]. Jakmile jsou testy dokončené, zobrazí se na dalších šedesát sekund zpráva mazání [**---**] a teprve poté se přístroj automaticky přepne do režimu měření.

Poznámka: *Testy při spuštění se budou opakovat, dokud nebudou úspěšně dokončeny, nebo po dobu maximálně 15 minut. Pokud po uplynutí 15 minut nejsou testy úspěšně dokončeny, zobrazí se hlášení [**Err**] a přístroj bude uzamčen. Přístroj vypněte a spouštěcí postup zopakujte. Pokud problém přetrvává, kontaktujte prosím místního servisního zástupce společnosti Hach Lange.*

Aktualizace měření se zobrazují každých 20 sekund a je normální, že koncová čísla se mění v reakci na jemné změny v obsahu plynu. Aby byla měření přesná, musí mít membrána senzoru stejnou teplotu jako analyzovaný vzorek. Pokud to tak není, před měřením umožněte, aby vzorek protékal průtokovou komorou asi 3 minuty.

Po pravé straně displeje je označení, které odlišuje měření koncentrace plynu a teploty. Toto označení také indikuje jednotky měření (k/kg, V/V apod., v závislosti na konfiguraci přístroje).

Chcete-li přepnout měření plynu a měření teploty, použijte tlačítka **Up/Down Arrow** (Šipka nahoru/dolů). Chcete-li displej na zhruba tři minuty vysvítit, stiskněte tlačítko **Backlight** (Podsvícení).

5.2.1 Zvolte fázi měření plynu

Zkontrolujte, že fáze měření plynu je pro toto měření správná. Podrobnosti ke zobrazování aktuálního nastavení najdete v části Kontrola konfigurace přístroje na straně 140. Podrobnosti ke změně tohoto nastavení najdete v části Fáze měření plynu na straně 140.

5.2.2 Režim měření

Režim měření můžete nastavit na normální nebo maximální. Podrobné pokyny k tomu, jak to udělat, najdete v části Režim měření na straně 142.

Maximální režim usnadňuje měření v lahvích a plechovkách. Chcete-li najít maximální naměřenou hodnotu, stiskněte tlačítko **MEAS**.

- Displej nejprve několik sekund zobrazuje zprávu [run] a poté zobrazí hodnoty měření.
- Po 60sekundovém cyklu měření vyhledává přístroj dvě po sobě jdoucí měření s méně než 2% odchylkou. Když k tomu dojde, zobrazená hodnota se na displeji zůstane (displej bliká), abyste si mohli údaj zapsat nebo data uložit.

Displej zachovává toto zobrazení, dokud nestisknete tlačítko **MEAS**, abyste provedli nové měření, nebo dokud nezvolíte režim normálního měření (popsáno v části Režim měření na straně 142).

5.3 Ukládání měření do přístroje

Analyzátor uloží až 500 hodnot koncentrace plynu a teploty, které jsou označeny čísly od 0 do 499 spolu s aktuálním datem a časem pro každé měření. Jak je popsáno níže, máte možnost zvolit ruční nebo automatické získávání těchto informací.

Poznámka: *Když probíhá ukládání dat, nepřepínejte přístroj do pohotovostního režimu, abyste data neztratili.*

Před zahájením ukládání měření byste měli ověřit nastavení data a času vnitřních hodin přístroje, jak je popsáno v části Nastavení hodin na straně 149.

5.3.1 Automatické získávání dat

Poznámka: *Pokud se přístroj používá k automatickému ukládání měřených dat, všechna tlačítka, kromě tlačítka* ***POWER*** *(NAPÁJENÍ), jsou neaktivní. Pokud uplynule dostatek času k uložení 500 hodnot, přístroj se vrátí do normálního režimu měření a všechna tlačítka budou opět aktivní.*

Před zahájením automatického ukládání měření nejprve zvolte pomocí programu Hach 3654požadovanou vzorkovací frekvenci. Viz Automatické získávání dat – nastavení vzorkovacích intervalů na straně 141.

1. Přepněte přístroj do pohotovostního režimu (stisknutím tlačítka **POWER** [NAPÁJENÍ]).
2. Podržte tlačítko **STO** (ULOŽ.) a přístroj znovu zapněte (**ON** [ZAPNUTO]). Displej zobrazí zprávu **Sto** (Ulož.) po dobu asi jedné sekundy.
3. Normální měření koncentrace plynu jsou zobrazena po dobu asi dvou minut.
4. Po dvou minutách přístroj zobrazí číslo vzorku (počínaje hodnotou **000**), poté hodnotu měření koncentrace plynu následovanou údajem **[- - -]**, což znamená, že se měření ukládá.
5. Ukládací sekvence se automaticky opakuje ve frekvenci definované programem Hach 3654 v nabídce **Sampling Rate** (Vzorkovací frekvence). Hodnoty jsou ukládány sekvenčně pod čísly vzorků **000** až **499**.

   Poznámka: *Pokud jste nevymazali předchozí uložené hodnoty, ukládací frekvence postupně automaticky přepíše staré hodnoty.*
6. Pokud chcete automatické ukládání ukončit, přepněte stroj do pohotovostního režimu (stisknutím tlačítka **POWER** [NAPÁJENÍ]), když je v normálním režimu měření (ne v průběhu automatického ukládání dat).
7. Když přístroj opět zapnete (**ON** [ZAPNUTO]), aniž byste se drželi stlačené tlačítko **STO** (ULOŽ.), vrátí se přístroj do režimu měření.

   Poznámka: *Pokud přístroj omylem vypnete a přerušíte automatické ukládání dat v průběhu ukládání hodnoty, a potom se pokusíte stáhnout uložené hodnoty pomocí programu Hach 3654, zobrazí se zpráva* ***Checksum Error*** *(Chyba kontrolního součtu) systému Windows a vy nebudete schopni zobrazit naměřené hodnoty. Pokud se to stane, přejděte zpět do přístroje a ručně zadejte ještě jednu hodnotu. Viz* Ruční získávání dat na straně 136. *Poté můžete stáhnout původní soubor hodnot do počítače.*

5.3.2 Ruční získávání dat

Poznámka: *Není možné data ukládat ručně, pokud již bylo u přístroje nastaveno automatické ukládání dat.*

1. U prvního měření, které chcete uložit, jednou stiskněte tlačítko **STO** (ULOŽ), abyste zobrazili číslo vzorku. Výchozí číslo vzorku je 000 (pro první přístup) nebo celé číslo následující po naposledy použité pozici v paměti.
2. Toto číslo můžete zvýšit nebo snížit stisknutím klávesy **Up/Down Arrow** (Šipka nahoru/dolů) do tří sekund.
3. Pokud se v této chvíli rozhodnete neukládat konkrétní měření, vyčkejte pět sekund a displej se vrátí do režimu měření. Tento program také můžete ukončit stisknutím tlačítka **MEAS**.

4. Stiskněte tlačítko **STO** (ULOŽ) podruhé do pěti sekund po prvním stisknutí. Přístroj poté zobrazí stručnou zprávu mazání **[- - -]** a poté se asi na tři sekundy zobrazí hodnota měření koncentrace plynu.
5. Když se tato hodnota měření ukládá, zobrazí se hlášení **[- - -]**.
6. Zopakujte výše uvedené kroky, abyste uložili další měření.

   Pokud uložíte první hodnotu jako vzorek **001**, přístroj automaticky navýší další pozici úložiště a označí ji jako vzorek **002**. Toto číslo můžete zvýšit nebo snížit stisknutím klávesy **Up/Down Arrow** (Šipka nahoru/dolů). Pokud označíte číslo vzorku stejně jako předchozí uloženou hodnotu měření, nová hodnota přepíše tu předchozí.

5.3.3 Zobrazení uložených měření

1. Přepněte přístroj do pohotovostního režimu (stisknutím tlačítka **POWER** [NAPÁJENÍ]).
2. Podržte tlačítko **Up Arrow** (Šipka nahoru) a přístroj znovu zapněte (**ON** [ZAPNUTO]). Na displeji se zobrazí číslo umístění vzorku.
3. Pomocí kláves **Up Arrow** (Šipka nahoru) a **Down Arrow** (Šipka dolů) můžete procházet očíslovaná umístění všech uložených hodnot.
4. Chcete-li zobrazit aktuální hodnotu měření koncentrace plynu pro konkrétní číslo vzorku, stiskněte tlačítko **STO** (ULOŽ). Na displeji se zobrazí hodnoty uložené pro toto číslo vzorku.
5. Stiskněte tlačítko **STO** (ULOŽ) podruhé, abyste přešli ke zobrazení dalšího očíslovaného umístění, pokrčovali v procházení nebo zobrazili další uloženou hodnotu.
6. Chcete-li se vrátit do režimu měření, přepněte přístroj do pohotovostního režimu a pak je znovu zapněte (**ON** [ZAPNOUT]), aniž byste drželi jakékoliv tlačítko.

5.4 Ukládání a přístup k měřením z počítače

Pokud jste provedli měření a uložili je v analyzátoru, budete schopni je převést do programu Hach 3654 za účelem zobrazování, kopírování, ukládání a tisku. Viz část Nastavení možností na straně 139, kde jsou další informace k programu Hach 3654.

5.4.1 Stahování uložených hodnot

Chcete-li stáhnout uložená měření z přístroje do počítače, vyberte příkaz **DownLoad** (Stáhnout) z nabídky **Logger** (Protokolovací nástroj).

Okno **DownLoad** (Stáhnout) uvádí uložená měření z přístroje. V okně se zobrazuje pět sloupců s údaji:

- Sample (sekvenční číslo vzorku)
- Conc (koncentrace měřeného plynu)
- Date (datum měření)
- Time (čas měření)
- Popis vzorku

Popisy lze upravit pro vaše aplikace pomocí postupu uvedeného níže.

5.4.2 Změna popisu bodu odběru vzorků

K identifikaci umístění různých bodů pro odběr vzorků, které jsou přístrojem uloženy, můžete použít příkaz **Sampling Point Description** (Popis bodu odběru vzorků) v nabídce **Logger** (Protokolovací nástroj). Otevře se dialogové okno.

Hodnoty měření v pozicích 0 až 499 můžete popsat, jakkoli chcete. Poklepejte na konkrétní pozici (nebo klikněte na položku **Modify** [Upravit]) a zadejte popis do příslušného pole. Po vyplnění popisu zvolte **OK**.

Když toto okno zavřete (**Close**), vaše úpravy se uloží a zobrazí se ve sloupci **Sample Description** (Popis vzorku) u **příštího** staženého seznamu. Tento popis můžete později v případě potřeby znovu upravit.

5.4.3 Kopírování hodnot

Chcete-li kopírovat výsledky do **schránky Windows**, aby bylo možné data vložit do tabulky, textového editoru nebo jiného programu Windows, který akceptuje tabulkové textové informace, vyberte položku **Clipboard** (Schránka) z nabídky **Export** (Exportovat).

5.4.4 Ukládání hodnot

Chcete-li uložit seznam měření jako textový soubor (**.txt**), který otevře program Hach 3654 nebo který lze importovat do jiného programu systému Windows, zvolte v nabídce **File** (Soubor) příkaz **Save As** (Uložit jako). Zobrazí se dialogové okno s místem na doplnění osmimístného názvu (program k těmto souborům automaticky připojí příponu **.txt**). Pokud jste uložili předchozí soubory, zobrazí se rovněž zašedlý seznam jejich názvů. Stejně jako u programů Windows lze okna **Directories** (Adresáře) a **Drives** (Jednotky) použít k vyhledání jiných paměťových zařízení, na která můžete data uložit.

5.4.5 Tiskové hodnoty

Chcete-li tento seznam měření převést do tabulkového formátu a odeslat do tiskárny Windows, zvolte příkaz **Print** (Tisk) z nabídky **File** (Soubor). Program vás požádá o vyplnění položek **Title** (Název) a **Author** (Autor). Položku **Date** (Datum) určuje váš operační systém. Výsledný tištěný seznam obsahuje tyto informace na každé straně.

5.4.6 Vymazání uložených hodnot

Chcete-li vymazat hodnoty v uložené analyzátoru pomocí programu Hach 3654, zvolte příkaz **Clear Data** (Vymazat data) v nabídce **Logger** (Protokolovací nástroj). Protože tato operace maže paměť přístroje, zobrazí se nejprve varovné hlášení. Stiskněte položku **OK**, abyste zobrazili další dialogové okno a potvrdili vymazání. Abyste zahájili operaci vymazání paměti, klepněte na položku **Clear** (Vymazat). Když se tato úloha dokončí, zobrazí se v okně zpráva **Reset should be completed** (Resetování bylo dokončeno).

Poznámka: *Stejného výsledku dosáhnete také nepřímo, když dovolíte analyzátoru, aby přepsal soubor uložených hodnot hodnotami novými.*

5.5 Sledování měření v reálném čase

Prostřednictvím nabídky **Monitoring** (Sledování) v programu Hach 3654 můžete provést analýzu konkrétního bodu odběru vzorků. Chcete-li použít graf Monitoring (Sledování), musí být přístroj připojený k počítači. Z nabídky v programu Hach 3654 zvolte **Monitoring** (Sledování), abyste zobrazili graf.

Graf Monitoring (Sledování) zobrazuje v průběhu měření vzorku v přístroji koncentraci plynu (modře), teplotu (červeně) a tlak (zeleně). Graf se aktualizuje přímo na základě měření přístroje, a to v intervalu určeném časovou stupnicí nastavenou v okně **TIMEBASE** (ČASOVÁ ZÁKLADNA) v pravém spodním rohu grafu.

Klikněte na ukazatel nahoru/dolů v okně **TIMEBASE** (ČASOVÁ ZÁKLADNA), abyste změnili časové měřítko oddílů grafu. Vyznačení každého oddílu podél základní čáry (1, 2, ... 10) může představovat úsek od 30 sekund do 2½ hodin a s tím spojené nepřetržité zobrazování vzorků od 5 minut do 25 hodin. Četnost aktualizací grafu je určena zvoleným časovým měřítkem.

Časová základna	Četnost aktualizací*	Max. počet vzorků (10 oddílů)
30 sekund/oddíl	5 sekund/vzorek	60
1 minuta/oddíl	5 sekund/vzorek	120
10 minut/oddíl	5 sekund/vzorek	1 200
30 minut/oddíl	9 sekund/vzorek	2 000
1 hodina/oddíl	18 sekund/vzorek	2 000

Časová základna	Četnost aktualizací*	Max. počet vzorků (10 oddílů)
2,5 hodin/oddíl	45 sekund/vzorek	2 000
*Četnost aktualizací tohoto grafu je nezávislá na vzorkovací frekvenci. Viz Automatické získávání dat – nastavení vzorkovacích intervalů na straně 141.		

Zaškrtnutím políčka **Continuous** (Nepřetržitě) v pravém dolním rohu aktivujete nebo vyřadíte průběžné vykreslování grafu. Když je toto políčko zaškrtnuté, graf se poté, co dosáhne oddílu **10**, nepřetržitě posouvá dál a nejstarší vzorky se ztrácejí nalevo od grafu. Když políčko **Continuous** (Nepřetržitě) zaškrtnuté není, graf přestává zobrazovat nové výsledky poté, co dosáhne oddílu **10**, a všechna následná měření jsou ztracena.

Klikněte na ukazatel nahoru/dolů pro každou proměnnou měření (**GAS** [PLYN], **TEMPERATURE** [TEPLOTA] a **PRESSURE** [TLAK]) v pravé části grafu, abyste změnili měřítko dané hodnoty na grafu. Zobrazení proměnných u jednotlivých měření lze zapnout nebo vypnout, a to pomocí přepínače **On**/**Off** v pravé části grafu.

Pokud se vaše měření nezakreslují do grafu správně, zkuste použít vyšší nebo nižší hodnotu měřítka či časové základny. **Před** spuštěním operace sledování upravte toto měřítko stupnice. V pravém dolním rohu grafu se také průběžně zobrazuje poslední měřený vzorek plynu, teploty a tlaku (**Gas**, **Temperature** a **Pressure**).

Sledování v reálném čase se ovládá tlačítky v dolní části grafu. Zvolte potvrzující příkaz **Go**, abyste smazali graf a zahájili zobrazení sledování v reálném čase, **Stop**, abyste sledování v reálném čase zastavili, a **Copy**, abyste data z grafu zkopírovali jako textovou informaci do schránky Windows. Tuto informaci můžete vložit ze schránky do kterékoliv aplikace Windows, jako je tabulkový nebo textový editor. Nakonec klepněte na položku **Close** (Zavřít), abyste okno Monitoring (Sledování) zavřeli.

5.6 Po použití a skladování

Přístroj můžete vypnout, aniž byste ztratili parametry pro nastavení a konfiguraci.

V případě měření v kapalném vzorku propláchněte po každé sérii měření průtokovou komoru čistou teplou vodou, abyste předešli ucpání průchodů a udrželi membránu čistou.

Senzor musíte průběžně čistit, abyste předešli jakémukoli poškození snímacího prvku tepelné vodivosti. Přístroj toto provádí automaticky i v případě, že je na kratší dobu vypnutý (například přes noc), pokud je napájený (plně nabité baterie nebo externí napájecí zdroj).

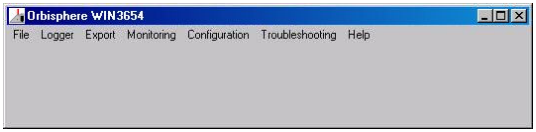
Pokud nebudete senzor používat několik dní, vypusťte všechny kapalinové vzorky z průtokové komory, vyjměte jej a otřete dosucha měkkým hadříkem. Osušte povrch hlavy senzoru měkkým hadříkem, aby na membráně nebo ochranném krytu nebyla žádná kapalina. Je-li senzor suchý, opět umístěte kryt, abyste jej chránili před jakýmkoli neúmyslným poškozením. Skladujte jej spolu se sáčky na pohlcení vlhkosti.

Kapitola 6 Nastavení možností

Program Hach 3654 je součástí analyzátoru . Běží pod systémem Microsoft Windows® a dovoluje vám zapsat a analyzovat až 500 uložených hodnot měření. Program také zahrnuje speciální monitorovací funkci, která umožňuje, aby se váš projektor choval jako záznamník grafu, a také umožňuje test hardwaru, aby se zajistilo, že systém je v dobrém provozním stavu.

6.1 Základní funkce hlavní nabídky

Když spustíte program, zobrazí se **Main Menu** (Hlavní nabídka), která se při otevření maximalizuje a která obsahuje následující položky:



- Položka **File** (Soubor) má k dispozici typické funkce systému Windows pro správu souboru. Datové soubory Hach 3654 můžete otevírat, ukládat pod jiným názvem, zavírat a tisknout. Program také můžete ukončit.
- Nabídka **Logger** (Protokolovací nástroj) vám umožňuje stáhnout naměřené hodnoty z přístroje, provádět úpravy seznamu vzorků, který lze použít k identifikaci umístění bodů pro odběr vzorků, nebo mazat uložené hodnoty v přístroji.
- Funkce **Export** (Exportovat) umisťuje vaše informace do schránky Windows, aby je bylo možné vložit do kteréhokoli programu systému Windows. To je obzvláště užitečné, když pracujete s programy pro zpracování tabulek nebo textu.
- Nabídka **Monitoring** (Sledování) vytváří graf měření v reálném čase. Viz Sledování měření v reálném čase na straně 138. Také tyto hodnoty lze vložit do schránky Windows.
- Nabídka **Configuration** (Konfigurace) vám umožňuje vidět, jak byl systém nakonfigurován pro vaši aplikaci. Tuto nabídku můžete použít, abyste změnili konfigurační parametry, pokud je třeba ve vaší aplikaci provést změny.
- Nabídka **Troubleshooting** (Odstraňování problémů) zahrnuje řadu testů, umožňuje vám nastavit hodiny a nabízí program kalibrace barometrického tlaku.
- Nabídka **Help** (Nápověda) zajišťuje přístup k souboru nápovědy a umožňuje identifikaci programu Hach 3654.

6.2 Připojení analyzátoru k počítači

V části **Configuration** (Konfigurace), **Serial port** (Sériový port) můžete zvolit jeden ze čtyř komunikačních portů.

Klikněte na tlačítko **OK**, abyste zvolený port aktivovali. Pokud je vámi zvolený port k dispozici, program Hach 3654 se vrátí do hlavní nabídky. Jinak se zobrazí zpráva **RS232 ERRORS**, která vás vybízí, abyste zvolili port jiný.

6.3 Kontrola konfigurace přístroje

Chcete-li zkontrolovat, že je analyzátor nastavený, jak požadujete, zvolte **Configuration** (Konfigurace), **Configuration view** (Zobrazení konfigurace).

Některé z uvedených parametrů můžete změnit pomocí programu Hach 3654. Pokud však uvidíte na obrazovce jakékoli neočekávané položky, které opravit nelze, kontaktujte prosím zástupce společnosti Hach Lange.

6.4 Nastavení přístroje

Analyzátor ORBISPHERE 3654 můžete snadno konfigurovat pro svou aplikaci pomocí následujících příkazů v nabídce **Configuration** (Konfigurace). Abyste mohli jakýkoli konfigurační parametr změnit, musí být přístroj připojený k počítači a zapnutý.

6.4.1 Fáze měření plynu

Tento přístroj měří N_2 a H_2 v kapalném i plynném skupenství, ale musíte určit, která fáze plynu se má použít. Pokud v programu Hach 3654 zvolíte položku **Configuration** (Konfigurace), můžete v nabídce **Gas Phase** (Fáze plynu) určit fázi měření plynu.

Fázi měření plynu můžete zvolit také na klávesnici přístroje, a to následujícím způsobem:

1. Napájení přístroje nastavte do pozice **OFF** (VYPNUTO).
2. Zapněte přístroj podržením tlačítka **CAL** (KALIB.) a stisknutím tlačítka **POWER** (NAPÁJENÍ), zatímco stále držíte tlačítko **CAL** (KALIB.).
3. Na displeji přístroje se nejprve zobrazí **PHA** (FÁZE) a poté se přepne zobrazení měření buď na **dIS** pro rozpuštěnou, nebo na **gAS** plynnou látku.
4. Použijte klávesy **Up/Down Arrow** (Šipka nahoru/dolů), abyste změnili fázi plynu, jak potřebujete.
5. Stisknutím tlačítka **MEAS** uložíte vybranou fázi měření plynu. Přístroj přejde do režimu měření.

6.4.2 Jednotky měření

Zvolte nabídku **Configuration** (Konfigurace), **Units** (Jednotky), abyste zvolili jednotky měření plynu, jednotky měření teploty a kapalné médium, ve kterém měření provádíte.

V tomto dialogovém okně můžete zvolit:

- Jednotky plynu (**Gas units**), ve kterých se zobrazují koncentrace plynu.
  - V případě měření rozpuštěné látky: g/kg, % (hmotnostní), V/V, cm³/kg, mL/L, ppm/ppb, ppm nebo mg/100mL
  - V případě měření plynné látky: %/ppm (objemová), % (objemová), kPa/Pa, kPa, bar/mbar, bar, bar20/mbar20 nebo bar20
- Kapalné médium (**Liquid**) pro měření koncentrací rozpuštěného plynu: Water (voda), Beer (pivo), Cola (kola)
- Teplotní jednotky (**Temperature units**), které se mají zobrazovat: °C nebo °F

6.4.3 Výběr membrány

Pro různé aplikace může být nutné použít jiný typ membrány. Obecně platí, že po každé výměně membrány je zapotřebí provést kalibraci. Měli byste vzít také v úvahu změny v požadované průtokové rychlosti a době odezvy, které jsou uvedeny v technických údajích pro senzor. Viz Kalibrace senzoru na straně 142.

V případě konfigurace analyzátoru přejděte do části Configuration (Konfigurace), Membrane (Mebrána), abyste otevřeli okno, ve kterém jsou dostupné modely membrány.

Membrána 29561A je dostupná pro měření jakéhokoli plynu. Membrána 2935A a 2952A je k dispozici pouze pro měření H_2. Když zvolíte požadovanou membránu, potvrďte tlačítkem OK.
Poznámka: *Zvolit můžete pouze membrány, které lze použít u vašeho systému. Všechny ostatní membrány jsou zašedlé.*

6.4.4 Automatické získávání dat – nastavení vzorkovacích intervalů

Přístroj může fungovat jako samostatné zařízení pro získávání dat a automaticky zaznamenávat měření plynu s datem a časem a ukládat až 500 těchto hodnot. V programu Hach 3654 můžete v nabídce **Configuration** (Konfigurace), **Sampling Rate** (Vzorkovací frekvence) pro možnost ukládání zvolit časové intervaly (frekvenci získávání dat).

Pomocí posuvníku vyberte vzorkovací frekvenci od 15 sekund do 1 hodiny. Zvolená frekvence se zobrazí v okně **Acquisition rate** (Frekvence získávání dat). Kliknutím na **OK** frekvenci uložíte. Jakmile provedete výběr, lze přístroj použít k získávání dat nezávisle na programu Hach 3654. Viz Automatické získávání dat na straně 136.

Poznámka: *Vzorkovací frekvence nastavená v tomto menu je nezávislá na frekvenci aktualizací monitorovacího grafu v části* Sledování měření v reálném čase *na straně 138*. *Nabídka vzorkovací rychlosti platí pouze pro automatické získávání dat, zatímco frekvence aktualizací grafu se použije pouze pro vykreslování výsledků do monitorovacího grafu v reálném čase.*

6.4.5 Kalibrační médium

V části **Configuration** (Konfigurace), **Calibration medium** (Kalibrační médium) můžete určit, jakým způsobem se bude senzor kalibrovat.

Vyberte buď v čistém plynném H_2 nebo N_2 při atmosferickém tlaku, nebo v kapalném či plynném roztoku při známé koncentraci plynu. Když zvolíte požadované médium, potvrďte tlačítkem **OK**.

Poznámka: *Roztok se známou koncentrací H_2 nebo N_2 můžete vytvořit rozpuštěním H_2 nebo N_2 ve vodě se změřenou teplotou a tlakem. Společnost Hach Lange vám pro přípravu takového roztoku může poskytnout potřebné zařízení. Případně můžete nápoje sycené oxidem uhličitým analyzovat nezávisle jinými přijatelnými prostředky.*

6.4.6 Uzamčení tlačítka CAL (KALIB.) na přístroji

Můžete využít nabídku **Configuration** (Konfigurace), **Sensor Calibration Status** (Stav kalibrace senzoru), abyste zabránili neúmyslné rekalibraci senzoru z klávesnice přístroje.

Zvolte možnost **Disabled** (Zakázané), abyste uzamkli tlačítko **CAL** (KALIB.) na klávesnici. Chcete-li tlačítko aktivovat, zvolte **Enabled** (Povolené). Když zvolíte požadovaný režim, potvrďte tlačítkem **OK**.

6.4.7 Klouzavý průměr

Zvolte položku **Rolling Average Status** (Stav klouzavého průměru) z nabídky **Configuration** (Konfigurace), abyste povolili nebo zakázali průměrování měření koncentrace plynu.

Chcete-li povolit průměrování tří po sobě jdoucích měření plynu, zvolte možnost **Enable** (Povolit). Zvolte možnost **Disable** (Zakázat), abyste klouzavý průměr zakázali.

6.4.8 Automatické vypnutí

Zvolte položku **Automatic Shutdown Status** (Stav automatického vypnutí) z nabídky **Configuration** (Konfigurace), abyste aktivovali funkci Automatic Shutdown (Automatické vypnutí).

Pokud zvolíte možnost **Enable** (Povolit), vypne se přístroj automaticky po 10 minutách nečinnosti, aby se šetřila bateriehospodařil s baterií.

6.4.9 Režim měření

Zvolte položku **Measurement Mode** (Režim měření) v nabídce **Configuration** (Konfigurace), abyste pro odebírání vzorků z lahví a kanystrů povolili režim maximálního měření.

V režimu **Maximum measurement mode** (Režim maximálního měření) přístroj hledá dvě po sobě jdoucí měření s méně než 2% odchylkou; více informací najdete v části Režim měření na straně 135. Když k tomu dojde, zobrazení se pozastaví a vy můžete data uložit. Přístroj v tomto režimu zůstane, dokud nezvolíte režim **Normal measurement mode** (Normální režim měření).

Kapitola 7 Kalibrace

7.1 Kalibrace čidla barometrického tlaku

Pro kalibraci vnitřního senzoru barometrického tlaku přístroje potřebujete přesný barometr. Provádí se to na počítači pomocí programu Hach 3654. Zvolte **Troubleshooting** (Odstraňování problémů), **Pressure Calibration** (Kalibrace tlaku) a zobrazí se zpráva, že vaše aktuální kalibrace bude ztracena.

Pokračujte stisknutím tlačítka **OK**. V rámci kalibračního procesu se poté zobrazí dialogové okno **Pressure Calibration** (Kalibrace tlaku). Hodnota **Measured Pressure** (Měřený tlak) zobrazuje aktuální hodnotu tlaku přístroje.

Do pole **Calibration Pressure** (Kalibrační tlak) zadejte aktuální atmosférický tlak v milibarech. Zvolte položku **Calibrate** (Kalibrovat), aby přístroj přečetl a zobrazil hodnotu **Measured Pressure** (Měřený tlak) na základě této kalibrační hodnoty. Pokud jste s kalibrací tlaku spokojení, stiskněte tlačítko **Quit** (Ukončit), abyste se vrátili do normálního provozu.

7.2 Kalibrace senzoru

Senzor TC můžete kalibrovat v čistém plynu H_2 nebo N_2 při atmosferickém nebo zvýšeném tlaku. Následující tabulka uvádí informace k různým metodám.

Tabulka 3 Informace ke kalibraci senzoru

Kalibrační metoda	Čas	Výhody	Úskalí	Reference
Plyn při atmosferickém tlaku	5 min	Rychlé a snadné	Méně přesné než jiné metody	Plyn se známou čistotou, certifikovaný barometr
Plyn při zvýšeném tlaku (2–3 bary)	10 min	Vyšší přesnost než u atmosferické metody Ověření linearity senzoru	Vyžaduje certifikovaný manometr.	Certifikovaný manometr

Před kalibrací zkontrolujte, že je membrána senzoru napnutá, utěsněná a hladká. Zvolte pro kalibraci fázi měření plynu. Viz Fáze měření plynu na straně 140. Dále pomocí programu Hach 3654 zvolte kalibrační médium. Viz Kalibrační médium na straně 141.

Zkontrolujte, že je v programu Hach 3654 v části **Measurement Mode** (Režim měření) vybrán normální režim měření. Viz Režim měření na straně 142.

Kalibraci je možné provést pouze poté, co senzor TC uvádí stabilní hodnoty měření. Vystavujte membránu kalibračnímu vzorku do té doby, dokud nezískáte stabilní údaje. To trvá obvykle asi 5 minut.

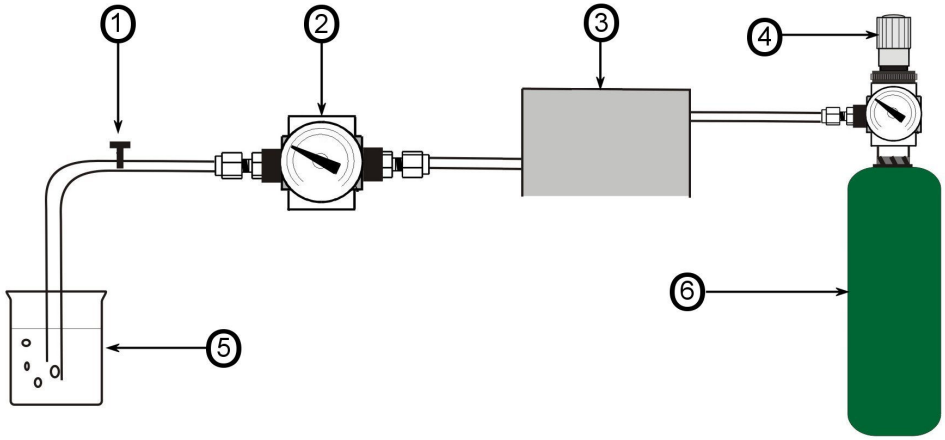
Při kalibraci je důležité, by membrána senzoru měla stejnou teplotu jako kalibrační vzorek. Před kalibrací proto umožněte, aby vzorek protékal průtokovou komorou asi 3 minuty.

7.2.1 Nastavení kalibrace

Zkontrolujte, že proplachovací plyn proudí skrz senzor doporučenou rychlostí, a to tak, že umístíte výstupní trubici proplachovacího plynu do vody. Rychlost by měla být vyšší než čtyři bublinky na jedno proplachování, které trvá 4 sekundy. Proplachovací cyklus se opakuje každých 20 sekund.

Tento proces vyžaduje zdroj proplachovacího plynu (regulovaný tlakovým ventilem), který je připojený k centrálnímu vstupu průtokové komory, přesný manometr (lepší než ±2 %) připojený k výstupu průtokové komory, jehlový ventil k řízení průtoku na výstupu a kádinku s vodou pro sledování průtoku plynu. Viz Obr. 5.

Obr. 5 Diagram nastavení kalibrace



1 Jehlový ventil	**4** Tlakový ventil
2 Přesný manometr	**5** Kádinka s vodou
3 Průtoková komora	**6** Zdroj proplachovacího plynu

7.2.2 Kalibrace při atmosferickém tlaku

Senzor můžete kalibrovat v čistém plynu H_2 nebo N_2 při atmosferickém tlaku.

Abyste zajistili, že jsou průtoková komora a součásti senzoru jsou suché, odstraňte průtokovou komoru a do sucha profoukněte. Čistým, měkkým hadříkem osušte hlavu senzoru.

Analyzátor během kalibrace používá vnitřní senzor barometrického tlaku. Nejprve zkontrolujte, že je tlakový senzor v pořádku a nepotřebuje opětovně kalibrovat. Pokud je třeba senzor opětovně kalibrovat, přečtěte si nejprve pokyny v části Kalibrace čidla barometrického tlaku na straně 142.

1. Nastavte fázi měření plynu na **Gaseous** (Plynné). Viz Fáze měření plynu na straně 140. Nastavte kalibrační médium na položku **In measured pure gas at atmospheric pressure** (V měřeném čistém plynu při atmosferickém tlaku). Viz Kalibrační médium na straně 141.
2. Připojte zdroj čistého plynu H_2 nebo N_2 na vstup průtokové komory. Viz Nastavení kalibrace na straně 143. Když je výstupní trubice ponořená ve vodě, upravte průtok plynu na jednu bublinu za sekundu.

3. Stiskněte tlačítko**CAL** (KALIB.). Upozorňujeme, že toto tlačítko mohlo být uzamčeno, aby se předešlo neúmyslnému resetování. Viz Uzamčení tlačítka CAL (KALIB.) na přístroji na straně 141.
4. Krátce se zobrazí zpráva **[---]**.
5. Do tří sekund stiskněte znovu klávesu **CAL** (KALIB.).
   Pokud přístroj provede dvě po sobě jdoucí měření s menší než 1% odchylkou, je kalibrován vůči této stabilizované hodnotě. Na displeji se poté zobrazí zpráva **[CAL]**, která indikuje, že kalibrace byla úspěšně dokončena.

   Pokud se kalibrace nedokončí, na displeji se zobrazí zpráva **[Err]**. Důvodem této chyby kalibrace je buď to, že parciální tlak měřeného plynu je pod hodnotou 5 mbar, nebo že se při kalibraci zmáčkla nesprávná klávesa.

7.2.3 Kalibrace při zvýšeném tlaku

Senzor můžete kalibrovat v čistém plynu H_2 nebo N_2 při zvýšeném tlaku. Tato metoda vyžaduje přesný manometr připojený k výstupu průtokové komory.

Při kalibraci ve fázi plynu musí být průtoková komora a hlava senzoru suché. Abyste zajistili, že jsou průtoková komora a součásti senzoru jsou suché, odstraňte je a osušte čistým, měkkým hadříkem.

1. Nastavte fázi měření plynu na **Gaseous** (Plynné). Viz Fáze měření plynu na straně 140. Nastavte kalibrační médium na položku **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (V kapalném nebo plynném vzorku při známé koncentraci). Viz Kalibrační médium na straně 141.
2. Připojte zdroj čistého plynu na vstup průtokové komory. Viz Nastavení kalibrace na straně 143. Nastavte průtok plynu vystupujícího z průtokové komory tak, aby byl v rozsahu od 1 do 5 barů (nejlépe je použít tlak, který co nejvíce odpovídá aplikačním podmínkám).
3. Stiskněte tlačítko**CAL** (KALIB.). Upozorňujeme, že toto tlačítko mohlo být uzamčeno, aby se předešlo neúmyslnému resetování. Viz Uzamčení tlačítka CAL (KALIB.) na přístroji na straně 141.
4. Krátce se zobrazí zpráva mazání **[---]**.
5. Do tří sekund stiskněte znovu klávesu **CAL** (KALIB.). Přístroj poté zobrazí absolutní tlak kalibračního plynu (tj. manometrický tlak + atmosferický tlak).
6. Upravte tuto hodnotu pomocí kláves **Up/Down Arrow** (Šipka nahoru/dolů) tak, aby zobrazený tlak odpovídal součtu manometrického tlaku a atmosferického tlaku.
7. Znovu stiskněte tlačítko **CAL** (KALIB.).
   Pokud přístroj provede tři po sobě jdoucí měření s menší než 1% odchylkou, je kalibrován vůči této stabilizované hodnotě. Na displeji se poté zobrazí zpráva **[CAL]**, která indikuje, že kalibrace byla úspěšně dokončena.

   Pokud se kalibrace nedokončí, na displeji se zobrazí zpráva **[Err]**. Důvodem této chyby kalibrace je buď to, že parciální tlak měřeného plynu je pod hodnotou 5 mbar, nebo že se při kalibraci zmáčkla nesprávná klávesa.

7.2.4 Kalibrace v kapalném roztoku

Senzor lze kalibrovat ve standardním kapalném roztoku, který má známou koncentraci H_2 nebo N_2. Roztok se známou koncentrací můžete vytvořit rozpuštěním H_2 nebo N_2 ve vodě se změřenou teplotou a tlakem.

1. Nastavte fázi měření plynu na **Dissolved** (Rozpuštěné). Viz Fáze měření plynu na straně 140. Nastavte kalibrační médium na položku **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (V kapalném nebo plynném vzorku při známé koncentraci). Viz Kalibrační médium na straně 141.
2. Stiskněte tlačítko**CAL** (KALIB.). Upozorňujeme, že toto tlačítko mohlo být uzamčeno, aby se předešlo neúmyslnému resetování. Viz Uzamčení tlačítka CAL (KALIB.) na přístroji na straně 141.
3. Krátce se zobrazí zpráva mazání **[---]**.
4. Do tří sekund stiskněte znovu klávesu **CAL** (KALIB.). Přístroj poté zobrazí koncentraci H_2 nebo N_2 na základě poslední hodnoty kalibračního koeficientu.

5. Upravte tuto hodnotu pomocí kláves **Up/Down Arrow** (Šipka nahoru/dolů) tak, aby zobrazená koncentrace odpovídala koncentraci kalibračního roztoku.
6. Znovu stiskněte tlačítko **CAL** (KALIB.).
7. Spusťte průtok standardního (kalibračního) roztoku skrz průtokovou komoru. Upravte průtok tak, aby byla kapalina bez pěny. Průtoková rychlost musí být minimálně 150 mL/min a stabilní. Pokud přístroj provede dvě po sobě jdoucí měření s menší než 1% odchylkou, je kalibrován vůči této stabilizované hodnotě. Na displeji se poté zobrazí zpráva **[CAL]**, která indikuje, že kalibrace byla úspěšně dokončena.

   Pokud se kalibrace nedokončí, na displeji se zobrazí zpráva **[Err]**. Důvodem této chyby kalibrace je buď to, že parciální tlak měřeného plynu je pod hodnotou 5 mbar, nebo že se při kalibraci zmáčkla nesprávná klávesa.

   Poznámka: *Průtokovou rychlost nižší než 150 mL/min lze pro kalibraci použít, ale musíte zajistit, že všechna měření provedená po kalibraci jsou vykonána při naprosto stejné průtokové rychlosti, která se použila pro kalibraci. Aby se zajistily co nejpřesnější výsledky, doporučuje se použít model průtokoměru 32311.*

Kapitola 8 Údržba

8.1 Zdroj napájení

Je důležité, aby byl přístroj konstantně napájen (baterií nebo externím napájecím zdrojem), aby se zajistilo nepřetržité čištění senzoru a předešlo se poškození senzoru TC.

Pokud je přístroj ORBISPHERE 3654 napájený bateriemi (dva standardní články typu C) a úroveň nabití klesne, v levém horním rohu displeje se zobrazí varovné hlášení **[LO BAT]**.

Chcete-li vložit baterie, odšroubujte kryt baterie (na pravé straně přístroje) pomocí nástroje dodaného s dobíjecí soupravou nebo pomocí mince či plochého šroubováku. Vložte baterie (respektujte polaritu) a znovu umístěte kryt. Viz diagram na zadní straně přístroje.

Můžete použít niklokadmiové dobíjecí baterie. Očekávat můžete výdrž 15 hodin v nepřetržitém provozním režimu a 3 týdny v pohotovostním režimu. Alkalické baterie poskytují nejdelší nepřetržitý provoz, ale jsou k dispozici bezrtuťové baterie, které představují menší problém s likvidací.

Než přístroj zapnete, zkontrolujte, že jsou nainstalované plně nabité (nové) baterie.

8.2 Údržba senzoru

8.2.1 Plán údržby

Součástí servisu je výměna membrány a vnější čištění za účelem obnovy původní citlivosti senzoru. Důsledkem jsou nízké náklady na provoz a minimální doba nefunkčnosti přístroje.

Membránu je třeba měnit jednou nebo dvakrát za rok v závislosti na stavu přístroje, proto lze tento proces přizpůsobit na míru.

Poznámka: *Pokud nemáte zkušenosti s údržbou senzorů ORBISPHERE, neváhejte se obrátit na svého servisního zástupce společnosti Hach*

8.2.2 Prozkoumání stavu senzoru

Pravidelně pohledem zkontrolujte hlavu senzor, jestli se neobjevily usazeniny. Omyjte ji pod čistou vodou z kohoutku a otřete do sucha pomocí ubrousku.

Pro ověření správného fungování senzoru zkontrolujte svá měření podle známé standardní hodnoty vzorku:

- Pokud se odchylka ve čtení pohybuje v rozmezí ±1 % očekávané hodnoty, není třeba činit žádná opatření.
- Pokud je odchylka větší než ± 1 %, proveďte novou kalibraci.
- Pokud je odchylka větší než 10 % původní hodnoty, vyměňte membránu.

⚠ POZOR

Údržbu provádějte na čistém, suchém místě, aby nedošlo k poničení citlivých částí senzoru. Nedovolte, aby se do senzoru dostala voda či vlhkost.

8.3 Výměna membrány

Po výměně membrány je třeba vždy senzor opět kalibrovat. Než provedete kalibraci senzoru, vyčkejte 30 minut v režimu měření, aby se senzor ustálil a měření se stabilizovalo.

8.3.1 Odstraňování membrány

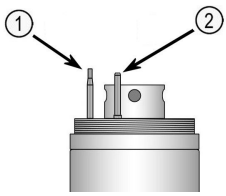
Když se mění membrána, doporučuje se ponechat senzor na svém místě v přístroji. Není třeba jej vyndávat.

Aby s čipem senzoru TC nepřišla skrz proplachovací vedení do styku žádná kapalina, zkontrolujte, že je průtoková komora zcela prázdná, bez kapalinových vzorků. Poté ze senzoru odstraňte průtokovou komoru, a to tak, že otočíte pojistnou matici proti směru hodinových ručiček a opatrně ji zdvihnete ze senzoru. Viz Informace o přístroji na straně 129.

Chcete-li membránu odstranit, postupujte podle níže uvedených kroků:

UPOZORNĚNÍ

Termistor v horní části senzoru (pozice č. 1) se používá k měření teploty vzorku a vzduchovod (pozice č. 2) se používá k pročištění přívodu plynu. Nepokoušejte se průtokovou komoru ze senzoru vykroutit, abyste ji neohnuli nebo nepoškodili.



Odšroubujte ochranný kryt pomocí příslušného nástroje, který je dodaný v sadě pro údržbu.

UPOZORNĚNÍ

Nikdy neodstraňujte ochranný kryt, pokud nechcete vyjmout membránu.



Pomocí příslušného nástroje, který naleznete v sadě pro údržbu, vytáhněte kroužek držící membránu.

Starou membránu odstraňte a zlikvidujte ji.



8.3.2 Instalace membrány

Chcete-li nainstalovat novou membránu, postupujte podle níže uvedených kroků:

UPOZORNĚNÍ

Montážní povrch membrány musí být čistý a rovný (v horní části senzoru, kdo jsou membrána a senzor ve styku).

Vyměňte membránový kroužek ve tvaru O, který se nachází na hlavě senzoru, za nový.

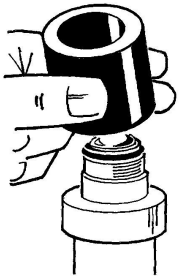
Poznámka: *Kroužek ve tvaru O Nitril 29039.0 lze znovu použít, pokud je v dobrém stavu. Membránové kroužky ve tvaru O jsou součástí sady pro ochranu poklopu.*



Ze sady pro údržbu vyjměte nástroj na montáž membrány, který má dvě části.

Trubičku umístěte na hlavu senzoru (koncem s výstupkem dolů).

Poznámka: *Jakmile jednou membránu nainstalujete, už ji nelze znovu použít. Nedotýkejte se membrány holou rukou, protože by mohlo dojít ke snížení její citlivosti.*



Z úložné krabičky vyjměte několik membrán.

Pomocí pinzety, která je součástí sady, oddělte jednu membránu a tu jemně položte na vrchol senzoru.

Ujistěte se, že leží na středu.

Poznámka: *Dejte pozor, abyste rozeznali membránu od ochranného papíru:*

- *Membrána je transparentní (průhledná)*
- *Ochranný papír je matný*

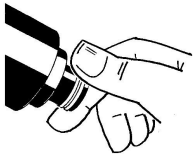
Průměr membrány je větší než průměr hlavy senzoru. To je v pořádku, jelikož se membrána posléze ohne okolo vrcholu senzoru.



Kroužek na upevnění membrány položte na vršek pracovního nástroje.

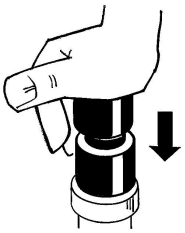
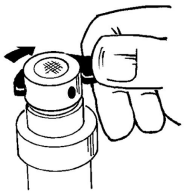
UPOZORNĚNÍ

Ujistěte se, že je vršek nástroje úplně čistý a že je jeho povrch rovný, aby nedošlo k poškození membrány.



Pracovní nástroj zaveďte dovnitř vodící trubičky.



Pevně nástroj stlačte směrem dolů. Ten přitiskne kroužek na upevnění membrány k hlavě senzoru a ohne membránu okolo vrcholu senzoru. Odstraňte pracovní nástroj a vodicí trubičku. Pohledem zkontrolujte, zda je kroužek správně umístěn, a prsty jej stlačte směrem dolů. Zkontrolujte, zda membrána drží a jestli není nakrčená. ***Poznámka:*** *Jakmile jednou membránu nainstalujete, už ji nelze znovu použít. Nedotýkejte se membrány holou rukou, protože by mohlo dojít ke snížení její citlivosti.*	
Před instalací očistěte a osušte ochranný kryt. Vyměňte kroužek ve tvaru O, který se nachází uvnitř ochranného krytu, za nový. Pořádně prsty utáhněte ochranný kryt. Potom proces dokončete pomocí příslušného náčiní, které je součástí sady pro údržbu. To vložte do postupně do každé ze čtyř děr a co nejvíce utáhněte. Každou z děr utáhněte pouze jednou.	

Nakonec umístěte průtokovou komoru. Opatrně ji snižte na senzor a zaveďte termistor a vzduchovod proplachovacího plynu na senzoru do dvou otvorů v základně průtokové komory. Otočte pojistnou matici průtokové komory ve směru hodinových ručiček, abyste ji zajistili na svém místě.

Zkontrolujte, že nedošlo k poškození membrány. Pokud dochází k úniku přes membránu, zobrazí se varovné hlášení „**ERR**“.

8.4 Plnění lahve s proplachovacím plynem

⚠NEBEZPEČÍ



Různá nebezpečí. Práce uvedené v tomto oddíle dokumentu smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

⚠POZOR



Nebezpečí poranění osob. Vzhledem k vytváření tlaku uvnitř přístroje se při vyjímání mohou silou uvolnit vyjímatelné součásti. Součásti uvolňujte a vyjímejte pomalu. Součásti nasměrujte jinam než na osoby okolo a během provádění údržby nebo servisu mějte na sobě příslušné ochranné vybavení.

UPOZORNĚNÍ

Dodržujte všechny bezpečnostní postupy dodané dodavatelem zásobovacího plynu a všechny relevantní předpisy ohledně tlakových lahví vydané místními hygienickými zdravotnickými a bezpečnostními orgány.

K plnění lahve s proplachovacím plynem použijte plnicí hadici modelu 32824A. Analyzátor používá dva typy proplachovacího plynu:

- Proplachovací plyn N_2 pro měření H_2
- Proplachovací plyn CO_2 pro měření N_2 nebo H_2

8.4.1 Proplachovací plyn N_2

⚠VAROVÁNÍ



Riziko vdechování plynů. Aby nedošlo ke vdechování rizikových plynů, pracujte s přístrojem pod digestoří.

Pomocí armatur dodaných s analyzátorem naplňte z hlavní lahve s N_2 tlakovou láhev s proplachovacím plynem N_2 na maximálně 200 barů.

Poznámka: *Pokud tlak hlavní lahve s N_2 klesne pod 100 barů, láhev s proplachovacím plynem analyzátoru nedoplňujte. Pokud tlak hlavní lahve klesne pod 100 barů, naplňte ji nebo vyměňte.*

8.4.2 Proplachovací plyn CO_2

⚠VAROVÁNÍ



Riziko vdechování plynů. Aby nedošlo ke vdechování rizikových plynů, pracujte s přístrojem pod digestoří.

Pomocí armatur dodaných s analyzátorem naplňte z hlavní lahve s CO_2 vybavené pístovou trubicí tlakovou láhev s proplachovacím plynem CO_2 na maximálně 57 barů (kapalná fáze při 20 °C).

Kapitola 9 Řešení problémů

9.1 Odstraňování problémů – přístroj

Pokud se analyzátor chová nestandardně (nekalibruje, uvádí neodpovídající hodnoty měření apod.) a vy jste se neúspěšně pokusili napravit tento problém údržbou senzoru (pokyny v části Údržba senzoru na straně 145), ale neúspěšně, zkuste použít nabídku **Troubleshooting** (Odstraňování problémů) v programu Hach 3654, abyste se ujistili, že je přístroj správně konfigurovaný pro vaši aplikaci a je v dobrém provozním stavu.

Pro provádění těchto testů musí být přístroj připojen k PC a musí být v režimu měření.

9.1.1 Sériový test

Když je to příhodné, analyzátor vás informuje o odpojeném (sériovém) spojení RS-232. Správné spojení můžete ověřit pomocí funkce **Troubleshooting** (Odstraňování problémů), **Serial Link Test** (Test sériového spojení) a opakováním testovací zprávy prostřednictvím přístroje.

Do pole **Text to be sent** (Odesílaný text) zadejte text a stiskněte **Send** (Odeslat). Pokud sériové spojení pracuje správně, stejný text se zobrazí zpět z přístroje v okně **Echo** (Odezva). Zvolte položku **Cancel** (Zrušit), abyste toto testovací okno zavřeli.

9.1.2 Test klávesnice

Pomocí fukce **Troubleshooting** (Odstraňování problémů), **Keyboard Test** (Test klávesnice) zjistíte, zda všechna tlačítka analyzátoru fungují správně.

Stiskněte na přístroji kterékoli tlačítko (***kromě*** tlačítka **ON/OFF**) po dobu alespoň jedné sekundy. Příslušný čtverec na obrazovce ztmavne. Zvolte položku **Cancel** (Zrušit), abyste toto testovací okno zavřeli.

9.1.3 Test displeje

Zvolte funkci **Troubleshooting** (Odstraňování potíží), **Display Test** (Test displeje), abyste provedli jednocestnoujednosměrnou komunikaci mezi počítačem a přístrojem.

Do pole **Number** (Číslo) zadejte číslo (s desetinnou čárkou nebo bez ní), zvolte jednotky měření (**Units**) a klikněte na položku **Send** (Odeslat). Na displeji přístroje by se mělo zobrazit zadané číslo a jednotky.

9.1.4 Nastavení hodin

Zvolte příkaz **Clock settings** (Nastavení hodin), abyste nastavili datum a čas v přístroji.

Na první obrazovce se zobrazuje aktuální datum a čas podle nastavení v přístroji. Pokud je údaj správný, zvolte **Ok**. Pokud je zapotřebí datum nebo čas změnit, zvolte položku **Modify** (Upravit), abyste přešli na další obrazovku. Zadejte aktuální datum a čas a zvolte **Ok**, abyste zadání uložili do přístroje. Všechna měření budou zaznamenána s příslušným datem a časem, když jsou stažena do programu Hach 3654.

9.1.5 Zobrazení analogového napětí

Funkce **Troubleshooting** (Odstraňování problémů), **Analog Voltage View** (Zobrazení analogového napětí) vám umožňuje sledovat v reálném čase napětí používané systémem pro přenos informací

o proudu, teplotě a tlaku senzoru. To je užitečné k identifikaci problému s přístrojem ve spolupráci se servisním pracovníkem společnosti Hach Lange, ať už na pracovišti, nebo po telefonu.

Pokud při Při provádění tohoto testu, pokud systém překročí rozsah, můžete obdržet zprávu, která například uvádí: **The current input is saturated** (Vstupní proud je nasycený). Podobné zprávy se také zobrazí jako varovná hlášení, když se překročí teplotní a tlakové meze.

Meze pro napětí u běžného provozu jsou:

- Proudový kanál: +0,1 V a +4 V, v závislosti na měřeném plynu
- Teplotní kanál: +10 mV až +4 V
- Tlakový kanál: -100 mV až +100 mV

Okno **POINT** (BOD) na pravé straně napětí plynového kanálu je parametr užitečný pro odstraňování problémů servisními techniky společnosti Hach Lange. Nelze jej nastavit nebo aktualizovat na místě.

9.1.6 Zobrazení měřených hodnot

Funkce **Troubleshooting**, (Odstraňování problémů), **Measurements View** (Zobrazení měřených hodnot) ověřuje, na vašem počítači, co má přístroj zobrazovat na displeji pro hodnoty koncentrace plynu a teploty vzorku. Zvolte položku **Cancel** (Zrušit), abyste tuto obrazovku zavřeli.

9.2 Odstraňování problémů – provoz

9.2.1 Identifikace programu

V případě problémů může být nezbytné ověřit si aktuální verzi softwaru. Mohou vás o ni totiž požádat pracovníci společnosti Hach Lange, když je kontaktujete kvůli řešení potíží.

Chcete-li zjistit verzi svého softwaru, vypněte přístroj. Poté podržte tlačítko **MEAS** a přístroj znovu zapněte. Než přístroj zahájí postupy při spuštění, zobrazí na chvíli číslo verze softwaru.

9.2.2 Diagnostická hlášení

Následují diagnostická hlášení, která se mohou zobrazit na displeji přístroje namísto údaje o koncentraci plynu.

Tabulka 4 Diagnostická hlášení

Zpráva	Význam
Pur	Toto hlášení se na displeji zobrazí, když selže přívod proplachovacího plynu. Při detekci tohoto stavu se měří signál napětí ze senzoru TC. To je obvykle mezi 1–3 volty, v závislosti na tom, jaký plyn se měří. Pokud se proudění proplachovacího plynu zastaví, napětí senzoru se odchýlí mimo povolený rozsah 100 mV až 4 V. Viz Průběžné čištění na straně 150.
Out	Toto hlášení se zobrazuje, když se senzor odpojí ze své správné pozice nebo pokud se teplota dostane mimo rozsah -5 °C až 100 °C.
Err	Při spuštění toto hlášení znamená, že přístroj úspěšně nedokončil spouštěcí testování. Viz Měření na straně 135. Pokud problém přetrvává, kontaktujte místního servisního pracovníka společnosti Hach Lange.
	Během kalibrace toto hlášení znamená, že parciální tlak plynu je pod přijatelnou úrovní (<5 mbar) nebo že jste stiskli nesprávné tlačítko. Viz Kalibrace senzoru na straně 142.
Bat	Úroveň nabití baterie je příliš nízká pro správný provoz stroje. Výměna baterií.

9.2.3 Průběžné čištění

Může být užitečné, zvláště když se na vašem displeji zobrazí chybové hlášení **[Pur]**, zjistit napětí čištění senzoru TC v režimu nepřetržitého čištění. Tento režim nemá žádný cyklus čištění/měření. Proplachovací plyn proudí nepřetržitě skrz senzor.

Abyste spustili režim nepřetržitého čištění, přepněte přístroj do pohotovostního režimu, poté podržte tlačítko **Down Arrow** (Šipka dolů) a zároveň přístroj znovu zapněte. Přístroj zobrazí hlášení **[Pur]**

a následovat bude napětí proplachovacího plynu. Pro měření N_2/H_2 by mělo být při teplotě 20–25 °C napětí zhruba 1,0 V (±200 mV).

Chcete-li režim nepřetržitého čištění ukončit, přepněte přístroj do pohotovostního režimu a potom jej znovu zapněte, aniž byste drželi jakékoli tlačítko.

9.2.4 Tabulka odstraňování závad

Příznaky	Příčina	Možné řešení
Nestabilní měření	Odplynění	Upravte rychlost průtoku vzorku.
	Průtoková komora a/nebo membrána nejsou čisté.	Vyčistěte systém.
	Membrána senzoru není napnutá, utěsněná a hladká.	Membránu vyměňte a opět zkalibrujte.
	Netěsný elektromagnetický ventil	Během měření nesmí z výstupního otvoru pro proplachovací plyn unikat žádné bubliny plynu. Pokud elektromagnetický ventil netěsní (více než jedna bublina za 15 sekund), kontaktujte zástupce společnosti Hach Lange.
	Používá se externí napájecí zdroj, který není čistý.	Přepněte na napájení baterií.
Nízké údaje	Rychlost průtoku vzorku příliš nízká	Zkontrolujte rychlost průtoku.
	Odplynění	Upravte hnací plyn a/nebo rychlost průtoku vzorku.
	Membrána nemá teplotu vzorku.	Před měřením umožněte, aby vzorek protékal membránou, a zajistilo se tak, že má teplotu vzorku.
	Membrána není čistá.	Vyčistěte systém.
	Nesprávná křivka rozpustnosti	Upravte rozpustnost.
	Nesprávná kalibrace	Opět proveďte kalibraci.
Vysoké údaje	Membrána nemá teplotu vzorku.	Před měřením umožněte, aby vzorek protékal membránou, a zajistilo se tak, že má teplotu vzorku.
	Nesprávná křivka rozpustnosti	Upravte rozpustnost.
	Nesprávná kalibrace	Opět proveďte kalibraci.

Inhoudsopgave

1 Specificaties op pagina 152
2 Online gebruikershandleiding op pagina 154
3 Algemene informatie op pagina 154
4 Installatie op pagina 157
5 Bedieningsinstructies op pagina 162
6 Configuratie-opties op pagina 168
7 Kalibratie op pagina 171
8 Onderhoud op pagina 175
9 Foutenopsporing op pagina 179

Hoofdstuk 1 Specificaties

Specificaties kunnen zonder kennisgeving vooraf worden gewijzigd.

Specificatie	Details
Afmetingen (H x B x D)	198 × 115 × 220 mm (7,79 × 4,53 × 8,66 inch)
Gewicht	4,6 kg (inclusief spoelgascilinder en sensor)
Stroomvereisten	Batterijen: twee C-type, NiMH of alkaline, elk 26 x 50 mm, 2,4-3 volt totaal
Levensduur batterijen	15 uur continu gebruik, 3 weken in stand-by (uitgeschakeld, stand-by spoelen aan)
Behuizing	IP67
Bedrijfstemperatuur	0 tot 40 °C (32 tot 104 °F)
Hoogte[1]	2000 m (6560 ft) maximaal
Vochtigheid	95 % voor temperatuur < 30 °C (86 °F); 70 % voor temperatuur 30 tot 40 °C (86 tot 104 °F)
Temperatuur van monster	-5 tot 35 °C (23 tot 95 °F)
Maximale druk	10 bar (145 psi)
Cyclustijd	20 seconden
Spoelgas	Stikstof (H2-sensors) Kooldioxide (N2- en H2-sensors)
Druklimiet spoelgascilinder	Maximaal 200 bar voor N2-spoelgas Maximaal 60 bar voor CO2-spoelgas
Autonomie spoelgas	40 uur wanneer de cilinder tot 200 bar is gevuld met N_2 20 uur wanneer de cilinder tot 100 bar is gevuld met N_2 120 uur wanneer de cilinder 75 % is gevuld met vloeibare CO_2
Capaciteit van spoelgascilinder	70 mL
Digitale interface	RS-232C: Baud rate=4800; Pariteit=Geen; Stopbit=1; Startbit=0; Databits: 8

[1] Dit instrument is berekend op een maximale hoogte van 2000 m (6562 ft). Hoewel het gebruik van deze apparatuur boven de hoogte van 2000 m geen aanzienlijke veiligheidsrisico's met zich meebrengt, raadt de fabrikant aan dat gebruikers met problemen contact opnemen met de technische ondersteuning.

Specificatie	Details
EMC-vereisten	EN61326-1: EMC-richtlijn[2]
Garantie	EU: 2 jaar, VS: 1 jaar

1.1 Specificaties van membranen voor sensoren

Tabel 1 Sensorspecificaties

	Sensortype		
	31270 H_2		
Specificatie	**Membraan 29561A**	**Membraan 2952A**	**Membraan 2935A**
Dikte [µm]	25	25	25
Materiaal	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)
Aanbevolen toepassingen	Afvoergas, afgas, reactorkoelvloeistof	Reactorkoelvloeistof	Hoog H_2-gehalte
Stralingslimieten	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad
Meetbereik bij 25°C	0-1,5 ppm 0-16 cc/kg 0-1 bar	0-5 ppm 0-60 cc/kg 0-3 bar	0-15 ppm 0-180 cc/kg 0-9 bar
Nauwkeurigheid (monstertemperatuur 20-50°C binnen ± 5°C van de kalibratietemperatuur)	± 1 % van uitlezing of ± 4 ppb, of ± 0,06 cc/kg of ± 3 mbar, welke groter is	± 1 % van uitlezing of ± 16 ppb, of ± 0,2 cc/kg of ± 12 mbar, welke groter is	± 1 % van uitlezing of ± 45 ppb, of ± 0,5 cc/kg of ± 30 mbar, welke groter is
Nauwkeurigheid (monstertemperatuur 0-50°C, onafhankelijk van de kalibratietemperatuur)	± 2 % van uitlezing of ± 30 ppb, of ± 0,35 cc/kg of ± 12 mbar, welke groter is	± 2 % van uitlezing of ± 120 ppb, of ± 1,2 cc/kg of ± 40 mbar, welke groter is	± 2% van uitlezing of ± 300 ppb, of ± 3,0 cc/kg of ± 100 mbar, welke groter is
Meetcyclus (seconden)	20		
Monsterdebiet (via doorstroomkamer)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min

[2] Voor de beste nauwkeurigheid, moet u voorkomen dat het instrument wordt gebruikt in de buurt van externe elektromagnetische velden.

Tabel 2 Sensorspecificaties

	Sensortype			
	31272 H_2			31570 N_2
Specificatie	**Membraan 29561A**	**Membraan 2952A**	**Membraan 2935A**	**Membraan 29561A**
Dikte [µm]	25	25	25	25
Materiaal	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)	PFA
Aanbevolen toepassingen	Afvoergas en afgas	Afvoergas en afgas, reactorkoelvloeistof	Reactorkoelvloeistof en hoog H_2-niveau	Drank
Stralingslimieten	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad	10^5 rad
Meetbereik bij 25°C	0-0,075 ppm 0-8 cc/kg 0-0,5 bar	0-2,5 ppm 0-30 cc/kg 0-1,5 bar	0-7,5 ppm 0-90 cc/kg 0-4,5 bar	0-250 ppm 0-200 mL/L 0-15 bar
Nauwkeurigheid (monstertemperatuur 20-50°C binnen ± 5°C van de kalibratietemperatuur)	± 1 % van uitlezing of ± 2 ppb, of ± 0,03 cc/kg of ± 2 mbar, welke groter is	± 1 % van uitlezing of ± 8 ppb, of ± 0,1 cc/kg of ± 6 mbar, welke groter is	± 1 % van uitlezing of ± 25 ppb, of ± 0,25 cc/kg of ± 15 mbar, welke groter is	±2 % van uitlezing of ± 0,5 ppb, of ± 0,5 mL/L of ± 30 mbar, welke groter is
Nauwkeurigheid (monstertemperatuur 0-50°C, onafhankelijk van de kalibratietemperatuur)	± 2 % van uitlezing of ± 60 ppb, of ± 0,7 cc/kg of ± 25 mbar, welke groter is	± 2 % van uitlezing of ± 250 ppb, of ± 2,5 cc/kg of ± 80 mbar, welke groter is	± 2% van uitlezing of ± 600 ppb, of ± 6,0 cc/kg of ± 200 mbar, welke groter is	±4 % van uitlezing of ± 2 ppb, of ± 1,6 mL/L of ± 70 mbar, welke groter is
Meetcyclus (seconden)	20			
Monsterdebiet (via doorstroomkamer)	200 mL/min	100 mL/min	50 mL/min	200 mL/min

Hoofdstuk 2 Online gebruikershandleiding

Deze basisgebruikershandleiding bevat minder informatie dan de gebruikershandleiding, die beschikbaar is op de website van de fabrikant.

Hoofdstuk 3 Algemene informatie

De fabrikant kan onder geen enkele omstandigheid aansprakelijk worden gesteld voor directe, indirecte, speciale, incidentele of continue schade die als gevolg van enig defect of onvolledigheid in deze handleiding is ontstaan. De fabrikant behoudt het recht om op elk moment, zonder verdere melding of verplichtingen, in deze handleiding en de producten die daarin worden beschreven, wijzigingen door te voeren. Gewijzigde versies zijn beschikbaar op de website van de fabrikant.

3.1 Veiligheidsinformatie

De fabrikant is niet verantwoordelijk voor enige schade door onjuist toepassen of onjuist gebruik van dit product met inbegrip van, zonder beperking, directe, incidentele en gevolgschade, en vrijwaart zich volledig voor dergelijke schade voor zover dit wettelijk is toegestaan. Uitsluitend de gebruiker is verantwoordelijk voor het identificeren van kritische toepassingsrisico's en het installeren van de juiste mechanismen om processen te beschermen bij een mogelijk onjuist functioneren van apparatuur.

Lees deze handleiding voor het uitpakken, installeren of gebruiken van het instrument. Let op alle waarschuwingen. Wanneer u dit niet doet, kan dit leiden tot ernstig persoonlijk letsel of schade aan het instrument.

Controleer voor gebruik of het instrument niet beschadigd is. Het instrument mag op geen andere wijze gebruikt worden dan als in deze handleiding beschreven.

3.2 Gebruik van gevareninformatie

⚠ GEVAAR

Geeft een potentieel gevaarlijke of dreigende situatie aan die, als deze niet kan worden voorkomen, kan resulteren in dodelijk of ernstig letsel.

⚠ WAARSCHUWING

Geeft een potentieel of op handen zijnde gevaarlijke situatie aan, die als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot de dood of ernstig letsel.

⚠ VOORZICHTIG

Geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die kan resulteren in minder ernstig letsel of lichte verwondingen.

LET OP

Duidt een situatie aan die (indien niet wordt voorkomen) kan resulteren in beschadiging van het apparaat. Informatie die speciaal moet worden benadrukt.

3.3 Waarschuwingslabels

Lees alle labels en etiketten die op het instrument zijn bevestigd. Het niet naleven van deze waarschuwingen kan leiden tot letsel of beschadiging van het instrument. In de handleiding wordt door middel van een veiligheidsvoorschrift uitleg gegeven over een symbool op het instrument.

	Dit is het symbool voor veiligheidswaarschuwingen. Volg alle veiligheidsberichten op die after dit symbool staan, om mogelijk letsel te voorkomen. Als u dit symbool op het apparaat ziet, moet u de instructiehandleiding raadplegen voor informatie over de werking of veiligheid.
	Dit symbool geeft aan dat er een risico op een elektrische schok en/of elektrocutie bestaat.
	Dit symbool wijst op de aanwezigheid van apparaten die gevoelig zijn voor elektrostatische ontlading en geeft aan dat voorzichtigheid betracht dient te worden om schade aan de apparatuur te voorkomen.
	Wanneer dit symbool op een product staat, geeft dit aan dat het instrument aangesloten is op wisselstroom.

	Elektrische apparatuur gemarkeerd met dit symbool mag niet worden afgevoerd via Europese systemen voor afvoer van huishoudelijk of openbaar afval. Oude apparatuur of apparatuur aan het einde van zijn levensduur kan naar de fabrikant worden geretourneerd voor kosteloze verwerking.
	Als dit symbool op het product staat, betekent dit dat het giftige of gevaarlijke stoffen of elementen bevat. Het getal in het symbool geeft de ecologische gebruiksduur in jaren aan.

3.4 Certificering

Waarschuwingskennisgeving EN 55011/CISPR 11

Dit is een product van klasse A. In een woonomgeving kan dit product radio-interferentie veroorzaken waar de gebruiker mogelijkerwijs maatregelen tegen moet treffen.

Canadese norm inzake apparatuur die radio-interferentie veroorzaakt, ICES-003, Klasse A:

Aanvullende informatie en testresultaten zijn via de fabrikant verkrijgbaar.

Dit Klasse A instrument voldoet aan alle eisen van de Canadese norm inzake apparatuur die radio-interferentie veroorzaakt.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC deel 15, Klasse "A" bepalingen

Aanvullende informatie en testresultaten zijn via de fabrikant verkrijgbaar. Dit instrument voldoet aan Deel 15 van de FCC-voorschriften. Het gebruik van dit instrument is aan de volgende voorwaarden onderworpen:

1. Het instrument mag geen schadelijke storingen veroorzaken.
2. Het instrument moet elke willekeurige ontvangen storing accepteren, inclusief storingen die mogelijk een ongewenste invloed kunnen hebben.

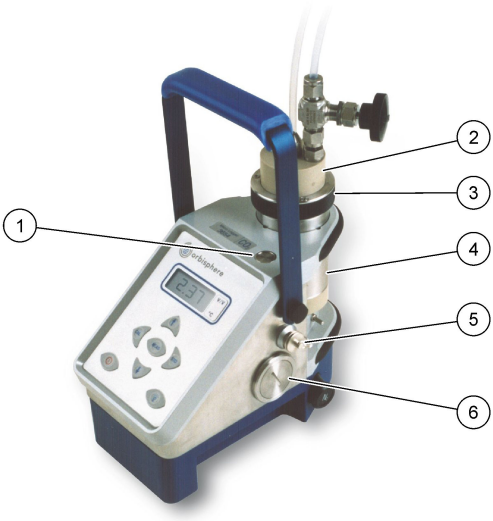
Door veranderingen of aanpassingen aan dit toestel die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door de partij verantwoordelijk voor certificering, kan de certificering van dit instrument komen te vervallen. Dit apparaat is getest en voldoet aan de normen voor een elektrisch instrument van Klasse A, volgens Deel 15 van de FCC-voorschriften. Deze bepalingen zijn vastgesteld om een redelijke bescherming te bieden tegen hinderlijke storingen wanneer het instrument in een commerciële omgeving wordt gebruikt. Dit instrument produceert en gebruikt radiogolven, en kan deze uitstralen. Als het niet wordt geïnstalleerd en gebruikt volgens de handleiding, kan het hinderlijke storing voor radiocommunicatie veroorzaken. Gebruik van het instrument in een woonomgeving zal waarschijnlijk zorgen voor hinderlijke storing. De gebruiker dient deze storing dan op eigen kosten te verhelpen. Om storingen op te lossen kan het volgende worden geprobeerd:

1. Ontkoppel het instrument van zijn stroombron om te controleren of deze stroombron al dan niet de storing veroorzaakt.
2. Als het instrument op hetzelfde stopcontact is aangesloten als het apparaat dat storing ondervindt, dient u het apparaat op een ander stopcontact aan te sluiten.
3. Plaats het apparaat weg van het apparaat waarop de storing van toepassing is.
4. Verplaats de ontvangstantenne voor het apparaat dat de storing ontvangt.
5. Probeer verschillende combinaties van de hierboven genoemde suggesties.

Hoofdstuk 4 Installatie

4.1 Apparaatoverzicht

Afbeelding 1 ORBISPHERE 3654 draagbare analyser



1 Overdrukventiel	**4** TC-sensor
2 Doorstroomkamer	**5** RS-232-poort
3 Borgmoer van de doorstroomkamer	**6** Batterijklepje

4.2 Installatie van de PC-software

Installeer de PC-software door de bijbehorende CD in uw PC te plaatsen en het installatieprogramma op te starten. Volg de instructies op het scherm.

Als de installatie voltooid is, wordt een nieuwe Windows-programmagroep met de naam Orbisphere aangemaakt met de software en de hulpbestanden.

4.3 Evenwicht van de atmosfeerdruk

Zodra u het instrument ontvangt, zal het nodig zijn om ervoor te zorgen dat in het instrument en buiten het instrument dezelfde atmosferische druk aanwezig is. Het is waarschijnlijk dat deze drukwaarden tijdens de verzending zullen veranderen.

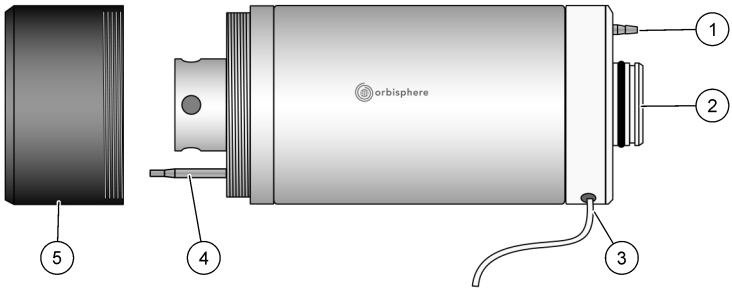
Om ervoor te zorgen dat de drukwaarden gelijk zijn, drukt u simpelweg ongeveer 5 seconden op de drukontlastklep op de bovenkant van het instrument en laat u deze weer los. Raadpleeg Apparaatoverzicht op pagina 157.

4.4 De sensor monteren

De TC-sensor wordt aangesloten op het instrument via een 10-pins LEMO-connector. Een borgpen houdt de sensor op zijn plaats.

Zowel de met het membraan bedekte TC-sensor als de doorstroomkamer worden voor verzending op het instrument gemonteerd. Het is echter noodzakelijk dat de doorstroomkamer wordt verwijderd bij het onderhoud van de sensor. Raadpleeg Onderhoud van de sensor op pagina 175.

Afbeelding 2 TC-sensor



1 Spoelgasinlaat	**4** Externe temperatuursensor
2 Uitgangsaansluiting naar draagbaar instrument	**5** Opslagdop
3 Spoelgasuitlaat	

4.5 Spoelgasaansluiting

Het is essentieel dat de TC-sensor een toevoer van spoelgas heeft voordat u het systeem bedient. De TC-sensor kan, wanneer deze wordt blootgesteld aan een vloeistofmonster, beschadigd raken als het spoelgas niet stroomt. CO_2 wordt gebruikt om de N_2-sensor te spoelen en N_2 of CO_2 wordt gebruikt om de H_2-sensor te spoelen. Een cilinder aan de onderkant van het instrument levert het spoelgas. Deze cilinder is navulbaar. Raadpleeg Bijvullen van spoelgascilinder op pagina 178.

De TC-sensor wordt cyclisch gespoeld. In de meetmodus bestaat een cyclus uit een spoeling van 4 seconden gevolgd door een meting van 16 seconden. Wanneer het instrument in de stand-bymodus staat, is de spoeltijd hetzelfde, gevolgd door een vertraging van 17 minuten. Tijdens de spoeltijd varieert het debiet afhankelijk van de druk in de cilinder. Tijdens de spoeltijd moeten ten minste vier bellen de spoelgasuitgang verlaten.

De spoelgasingang naar de sensor maakt gebruik van een Tygon-buis (diameter van 4 mm buiten/2 mm binnen, 110 mm lang) die bevestigd is aan de onderzijde van de sensor. Raadpleeg Afbeelding 2 op pagina 158.

De opening in de zijkant onderaan de sensor is de spoelgasuitgang. Om het spoelgasdebiet te controleren, drukt u de meegeleverde nylon slang zo ver mogelijk in dit gat. Om het geheel weer los te koppelen, drukt u op de ring rond de slang en trekt u de slang eruit.

Om het spoelgasdebiet te controleren, dompelt u het uiteinde van deze slang in water en schakelt u het instrument in. Er moet met tussenpozen gas uit de slang stromen.

Opmerking: *Tijdens normale werking, en vooral wanneer het instrument in de stand-bymodus staat, moet u ervoor zorgen dat de uitgang van de spoelgasslang is blootgesteld aan de atmosfeer en niet in contact komt met een vloeistof of harde ondergrond.*

4.6 Aansluitingen

4.6.1 Externe voeding (optioneel)

Het instrument wordt normaliter van stroom voorzien door de meegeleverde batterijen. U kunt echter een externe voedingsbron gebruiken met behulp van de voedingsadapter model 32939 zoals afgebeeld in Afbeelding 3.

Afbeelding 3 Voeding model 32939



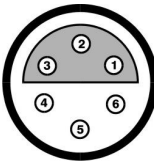
Sluit de mannelijke LEMO-6-stekker aan op de voedingsadapter, op de RS-232-connector aan de rechterkant van het instrument. De vrouwelijke LEMO-6-stekker kan vervolgens worden gebruikt om verbinding te maken met uw PC via de standaard RS-232-kabel die bij het instrument is meegeleverd.

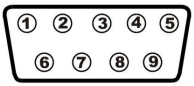
Sluit de transformator aan op de netvoeding met behulp van de meegeleverde kabel.

Opmerking: *Als de externe voeding niet schoon is, kan dit leiden tot instabiele metingen.*

4.6.2 Aansluiting van het instrument op een pc

Bij het instrument wordt een RS-232-kabel geleverd met een 6-pins LEMO-stekker aan het ene uiteinde en een 9-pins type D-stekker aan het andere uiteinde.

Aansluiting	LEMO-6-pins	Beschrijving
	Pin 1	Verstuurde gegevens (TXD)
	Pin 2	Ontvangen gegevens (RXD)
	Pin 3	CTS
	Pin 4	RTS
	Pin 5	Niet gebruikt
	Pin 6	Massa

Aansluiting	LEMO-6-pins	Beschrijving
	Pin 1	Niet gebruikt
	Pin 2	RS-232 verzonden gegevens (TXD)
	Pin 3	RS-232 ontvangen gegevens (RXD)
	Pin 4	Niet gebruikt
	Pin 5	Massa
	Pin 6	Niet gebruikt
	Pin 7	Verzoek om RTS te verzenden
	Pin 8	Toestemming om RTS te verzenden
	Pin 9	Niet gebruikt

Opmerking: *Als u een adapter gebruikt voor het verbinden met de pc, controleer dan of deze hiervoor geschikt is en de negen pinnen dus allemaal bruikbaar zijn. Bepaalde 25-tot-9-pinsadapters worden geleverd voor specifieke toepassingen, zoals een muis, en dan zijn misschien alleen bepaalde pinnen bruikbaar.*

Het is niet nodig de pc op het instrument aangesloten te laten tijdens metingen. Deze verbinding is nodig voor het downloaden van opgeslagen metingen, real-time monitoring, bekijken en wijzigen van configuratieparameters en het testen van het instrument vanaf de pc.

4.7 Plaatsen doorstroomkamer

⚠ VOORZICHTIG

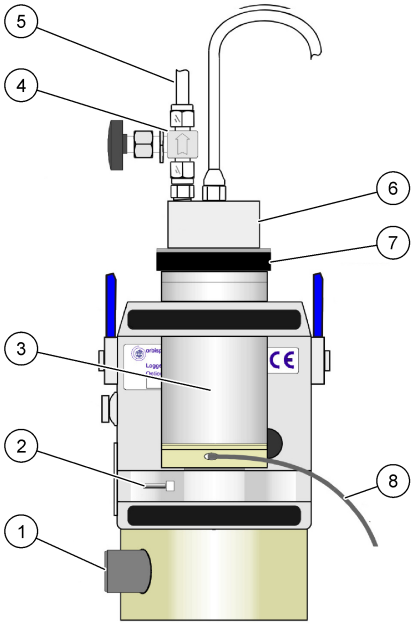
Aan de bovenkant van de TC-sensor zit een thermistor om de monstertemperatuur te meten. Buig of beschadig dit onderdeel niet.

De doorstroomkamer van model 32013A of 32015 zorgt ervoor dat het vloeistof- of gasmonster langs de TC- en temperatuursensors stroomt. De doorstroomkamer wordt bevestigd op de TC-sensor met een schroefkraag en wordt op de sensor afgedicht met twee O-ringen (EPDM Ø20 × 2 mm en NBR Ø 4 × 1,5 mm).

De inlaat- en uitlaatopening van de doorstroomkamer biedt ruimte voor een transparante kunststof slang met een diameter van ¼ inch. Sluit deze aan met knelkoppelingen op respectievelijk de monsterbron en de afvoer.

Mogelijkerwijs heeft u ook een monsterleidingsadapter model 32051 ontvangen om de inlaatleiding van de doorstroomkamer te bevestigen aan het monsterafnamepunt.

Afbeelding 4 Doorstroomkamer 32013A



1 Beschermdop voor bijvulpoort spoelgascilinder	**5** Uitlaat
2 Borgpen van sensor	**6** Doorstroomkamer
3 TC-sensor	**7** Kraag van doorstroomkamer
4 Doorstroomregelventiel	**8** Spoelgasuitgangsslang

4.8 Locatie van het instrument

Plaats het instrument dicht bij het te analyseren monster en de PC, als er een PC wordt gebruikt. Er bevindt zich een LEMO-6-connector voor de RS-232 seriële uitgang naar een PC aan de rechterkant van het instrument. Raadpleeg Afbeelding 1 op pagina 157.

Zorg dat u een volledig opgeladen set batterijen plaatst, of sluit het instrument aan op een externe stroombron voordat u het instrument inschakelt en het sensormembraan blootstelt aan vloeistoffen. Raadpleeg Externe voeding (optioneel) op pagina 159.

4.9 Checklist installatie

4.9.1 Voeding

Het instrument is ontworpen om te werken op batterijvoeding of met een externe voeding.

Als de batterij leegraakt, verschijnt in de linkerbovenhoek van het LCD-scherm van het instrument waarschuwing [**LO BAT**] (batterij leeg), en dienen de batterijen te worden vervangen.

Als u een externe voedingsbron gebruikt, zorg er dan voor dat deze schoon is, anders dit leiden tot instabiele metingen.

4.9.2 Toevoer van spoelgas controleren

Het is essentieel dat de TC-sensor een toevoer van spoelgas heeft voordat u het systeem bedient. De TC-sensor kan, wanneer deze wordt blootgesteld aan een vloeistofmonster, beschadigd raken als de spoelgascilinder voor het instrument leeg is. Tegelijkertijd is het ook essentieel dat het instrument een voeding heeft om ervoor te zorgen dat het spoelgas regelmatig aan de sensor wordt geleverd. Het systeem spoelt de sensor elke 20 seconden gedurende 4 seconden in de normale meetmodus, en elke 17 minuten in de stand-bymodus.

Een kleine cilinder onder druk aan de onderkant van het instrument levert spoelgas naar de sensor. Het vereiste spoelgas is:

- N_2-spoelgas voor H_2-metingen
- CO_2-spoelgas voor N_2- of H_2-metingen

Controleer of het spoelgas met meer dan vier bellen stroomt tijdens de spoelcyclus door de uitlaat voor het spoelgas in water te plaatsen.

Opmerking: *U moet continu de voeding aan het instrument leveren, omdat de sensor continu wordt gespoeld terwijl de voeding is ingeschakeld. Wanneer u het instrument in de stand-bymodus zet, wordt de spoelgastoevoer naar de sensor nog steeds gehandhaafd. Zorg er dus voor dat er continu batterijvoeding of een optionele externe gelijkstroomvoeding wordt geleverd als het instrument in de stand-bymodus staat en dat de sensor wordt blootgesteld aan een monster. De batterijen leveren voor drie weken voeding voor het spoelen terwijl het instrument is uitgeschakeld.*

4.9.3 Instellen van de klok

Als u het instrument gebruikt om metingen op te slaan om naar een PC te downloaden, moet u de datum- en tijdsinstellingen van de interne klok van het instrument controleren, zoals beschreven in Klokinstellingen op pagina 180.

4.9.4 Barometrische druk instellen

De interne barometrische druksensor is in de fabriek gekalibreerd, maar moet worden gecontroleerd op locatie met een precisie-gecertificeerde barometer en zo nodig gecorrigeerd. Raadpleeg Kalibratie barometrische druksensor op pagina 171 voor instructies over hoe u dit kunt doen.

4.9.5 Sensormembraan

Controleer of het membraan goed is aangebracht en vlak, strak en vrij van vouwen is.

4.9.6 Doorstroomkamer

De inlaat en uitlaat van de doorstroomkamer mogen niet gehinderd worden. De model 32013A doorstroomkamer, voor opgeloste N_2-metingen, heeft een doorstroomregelventiel aan de uitgang. De model 32015 doorstroomkamer voor H_2-metingen heeft geen klep.

- **Dissolved gas measurements** (Metingen van opgelost gas): Stel het monsterdebiet af met behulp van de naaldklep op de uitgang. Bij het analyseren van koolzuurhoudende dranken moet voldoende druk worden geleverd om te voorkomen dat de drank ontgast wanneer deze door de doorstroomkamer passeert. Controleer of er geen bellen aanwezig zijn in de inlaatslang. Stel indien nodig de druk af met behulp van het doorstroomregelventiel.
- **Gaseous measurements** (Metingen in gasvorm): Plaats de uitlaatslang in een bak met water. Zorg er hierbij voor dat de uitlaat van de doorstroomkamer niet verstopt is (bij de 32013A-doorstroomkamer opent u de uitlaatklep volledig). Stel vervolgens de inlaatklep voor de monsterinlaat (hoofdtoevoer) in om één bel per seconde bij de uitlaat te krijgen.

Hoofdstuk 5 Bedieningsinstructies

LET OP
Om beschadiging aan de sensor te voorkomen, mag u de doorstroomkamer nooit verwijderen tijdens normaal gebruik. De doorstroomkamer mag alleen worden verwijderd tijdens serviceprocedures.

5.1 Bedieningselementen

Op de voorkant van het instrument bevindt zich een driecijferig LCD-display. Het LCD-display heeft een markeerstreepje aan de rechterkant om onderscheid te maken tussen de weergave van gasconcentraties en temperaturen. Deze markering geeft ook de meeteenheden aan (g/kg, V/V, enz.), afhankelijk van de configuratie van het instrument. Rechts van het LCD-display staan de meeteenheden zoals aangebracht in de fabriek voor uw toepassing.

Naast de bedieningselementen op het voorpaneel is er ook een overdrukventiel boven op het instrument. Raadpleeg Apparaatoverzicht op pagina 157. Deze knop moet alleen worden ingedrukt als onderdeel van de installatieprocedures, en/of als er druk wordt opgebouwd in het instrument door grote temperatuurveranderingen.

Op het toetsenbord bevinden zich de volgende druktoetsen:

	Aan/uit-schakelaar. Hiermee schakelt u het apparaat in of in de stand-bymodus. Bij het inschakelen van het instrument voert het instrument een reeks opstartprocedures uit voordat het naar de meetmodus schakelt
	Schakelt het instrument naar meetmodus
	Kalibreert de analysator met een referentiemonster. Deze knop kan uitgeschakeld worden via het PC-programma Hach 3654
	Slaat een meetwaarde in het geheugen op.
	Schakelt ongeveer drie minuten lang de achtergrondverlichting van het display in.. Druk hier herhaaldelijk op om de achtergrondverlichting te verhogen tot de maximale waarde en terug naar het minimum.
 	Schakelt in de meetmodus tussen de weergave van de gemeten gasconcentratie en temperatuur, gaat naar het volgende of vorige opslagnummer tijdens opslaan of bekijken van het geheugen of stelt een kalibratiewaarde in bij het kalibreren.

U krijgt toegang tot andere functies van het instrument door op een van de volgende toetsen te drukken en tegelijkertijd op de aan-/uitknop te drukken:

	Hiermee wordt de opgeloste of gasvormige meetfase geselecteerd. Raadpleeg Gasmeetfase op pagina 169.
	Automatisch verzamelen van gegevens starten. Raadpleeg Automatisch verzamelen van gegevens op pagina 165.
	Start weergave geheugenopslag. Zie Opgeslagen metingen bekijken op pagina 166.

	Start de continue spoelmodus. Raadpleeg Continu spoelen op pagina 181.
	Informatie over identificatie programma weergeven

Als u klaar bent met de installatie en de opstartprocedures zoals beschreven in Installatie op pagina 157, kan de analyser zelfstandig gebruikt worden voor metingen als draagbare gasanalyator voor koolstofdioxide.

U kunt deze meetwaarden opslaan voor verdere analyse in het Hach 3654-programma (op uw PC) of in de geheugenweergavemodus (op het instrument). Het gebruik van het Hach 3654-programma wordt in de handleiding, waar van toepassing, in detail beschreven.

5.2 Metingen uitvoeren

Druk, om de analyser in te schakelen, op de toets **POWER** (links onderaan het toetsenbord). Wanneer u het instrument inschakelt, wordt het versienummer van de software kort weergegeven en begint vervolgens een reeks opstarttests. Dit proces zou slechts een paar minuten moeten duren. Tijdens dit proces wordt een bericht [**tSt**] weergegeven op het LCD-scherm. Zodra de tests zijn voltooid, wordt een wisbericht [**---**] weergegeven gedurende zestig seconden voordat het instrument automatisch wordt overgeschakeld naar de meetmodus.

Opmerking: *De starttests worden herhaald totdat ze succesvol zijn, of maximaal 15 minuten. Als de tests na 15 minuten nog niet succesvol zijn, verschijnt er een bericht [**Err**] en wordt het instrument vergrendeld. Schakel het instrument uit en probeer de opstartprocedures opnieuw. Als het probleem aanhoudt, neem dan contact op met uw plaatselijke servicevertegenwoordiger van Hach Lange voor assistentie.*

Meetupdates worden elke 20 seconden weergegeven. Het is normaal dat de meest rechtse cijfers steeds veranderen in reactie op lichte variaties in de gasinhoud. Voor nauwkeurige metingen moet het membraan van de sensor op dezelfde temperatuur zijn als het te analyseren monster. Als dit niet het geval is, moet u een deel van het monster door de doorstroomkamer laten passeren gedurende ongeveer 3 minuten voordat u metingen uitvoert.

Het LCD-display heeft een markeerstreepje aan de rechterkant om onderscheid te maken tussen gasconcentratiemetingen en temperaturen. Deze markering geeft ook de meeteenheden aan (k/kg, V/V, enz., afhankelijk van de configuratie van het instrument).

Om te schakelen tussen gasmeting en temperatuurmeting, drukt u op de toetsen **Pijltje omhoog/omlaag**. Druk op de toets **Backlight** (Achtergrondverlichting) om gedurende ongeveer drie minuten het LCD-display te verlichten.

5.2.1 Gasmeetfase selecteren

Controleer of de gasmeetfase correct is voor deze meting. Raadpleeg De instrumentconfiguratie controleren op pagina 169 voor meer informatie over het bekijken van de huidige instelling. Raadpleeg Gasmeetfase op pagina 169 voor meer informatie over het wijzigen van deze instelling.

5.2.2 Meetmodus

U kunt de meetmodus instellen op normaal of maximaal. Raadpleeg Meetmodus op pagina 171 voor meer informatie over hoe u dit kunt doen.

De maximale modus vergemakkelijkt het uitvoeren van metingen in flessen en blikken. Als u wilt zoeken naar een maximale meetwaarde, drukt u op de knop **MEAS** .

- Het LCD-scherm toont eerst het bericht [run] gedurende enkele seconden voordat het meetwaarden weergeeft.
- Na een meetcyclus van 60 seconden zoekt het instrument naar twee opeenvolgende gasmetingen met minder dan 2 % verschil. Wanneer aan deze voorwaarde is voldaan, bevriest de weergegeven waarde op het LCD-scherm (aangegeven door een knipperend display), zodat u de gegevens kunt noteren of opslaan.

Het display blijft bevroren totdat u op de knop **MEAS** drukt om een nieuwe meting te maken, of tot u de normale meetmodus selecteert (zoals beschreven in Meetmodus op pagina 171).

5.3 Opslaan van metingen in het instrument

De analyser slaat maximaal 500 meetwaarden voor gasconcentratie en -temperatuur op, genummerd van 0 tot 499, met daarbij de datum en het tijdstip van elke meting. U kunt kiezen of u deze informatie handmatig of automatisch verzamelt, zoals hieronder beschreven.

Opmerking: *Zet het instrument niet in de stand-bymodus terwijl gegevens aan het opslaan is, omdat de gegevenswaarden dan verloren zullen gaan.*

Voor u metingen opslaat, moet u de datum- en tijdsinstelling van de interne klok van het instrument controleren, zoals beschreven in Klokinstellingen op pagina 180.

5.3.1 Automatisch verzamelen van gegevens

Opmerking: *Wanneer het instrument gebruikt wordt om automatisch meetgegevens op te slaan, zijn alle toetsen behalve toets* ***POWER*** *(vermogen), uitgeschakeld. Als er genoeg tijd verstrijkt om alle 500 waarden op te slaan, keert het instrument terug naar de normale meetmodus en worden de toetsen opnieuw ingeschakeld.*

Voordat u het automatisch opslaan van de meting start, selecteert u eerst de gewenste bemonsteringsfrequentie met het Hach 3654-programma. Raadpleeg Automatisch verzamelen van gegevens - Instellen van de monsterafname-intervals op pagina 170.

1. Zet het instrument in stand-by (door op de **POWER**-toets te drukken).
2. Houd vervolgens toets **STO** ingedrukt terwijl het instrument opnieuw **ON** (aan) gezet wordt. In het lcd-display verschijnt gedurende ongeveer één seconde bericht **STO**.
3. Normale gasconcentratiemetingen worden gedurende ongeveer twee minuten weergegeven.
4. Na twee minuten geeft het instrument het monsternummer weer (te beginnen bij **000**), daarna de gasconcentratiemeetwaarde, gevolgd door **[---]** om aan te geven dat de meting opgeslagen wordt.
5. Deze opslagroutine wordt automatisch herhaald, met de frequentie die ingesteld is in menu **Sampling Rate** in het Hach 3654-programma. Waarden worden in volgorde opgeslagen in monsternummers **000** t/m **499**.

   Opmerking: *Als eerder opgeslagen waarden niet gewist zijn, worden de oudere waarden automatisch overschreven als er opgeslagen wordt.*
6. Om het automatisch opslaan te beëindigen, zet u het instrument in stand-by (door op de **POWER**-toets te drukken) terwijl het instrument in de normale meetmodus staat en niet terwijl het bezig is met automatisch opslaan van gegevens.
7. Door het instrument opnieuw **ON** (aan) te zetten zonder toets **STO** ingedrukt te houden, keert het instrument terug naar de meetmodus.

   Opmerking: *Als het automatisch opslaan van gegevens per ongeluk onderbroken wordt door het uitschakelen van het instrument terwijl het bezig is met het opslaan van een waarde en er wordt vervolgens geprobeerd de opgeslagen waarden te downloaden met Hach 3654-programma, dan volgt een* ***Checksum Error*** *(Fout controlesom) en kunnen de meetgegevens niet bekeken worden. Als dit gebeurt, ga dan terug naar het instrument en neem handmatig één extra waarde op. Raadpleeg Handmatig verzamelen van gegevens op pagina 165. U kunt dan uw oorspronkelijke set waarden downloaden naar uw pc.*

5.3.2 Handmatig verzamelen van gegevens

Opmerking: *U kunt gegevens niet handmatig opslaan als het instrument al ingesteld is op automatisch opslaan van de gegevens.*

1. Druk voor de eerste meting die opgeslagen moet worden eenmaal op toets **STO** om het monsternummer weer te geven. Het standaardmonsternummer is 000 (de eerste keer) of 1 hoger dan de laatst gebruikte geheugenpositie waar gegevens opgeslagen zijn.
2. U kunt dit nummer hoger of lager instellen door binnen drie seconden op de toetsen **Pijltje omhoog/omlaag** te drukken.
3. Mocht u beslissen om deze meting niet op te slaan, wacht dan vijf seconden en het display keert terug naar de meetmodus. Het is ook mogelijk de routine te beëindigen door op toets **MEAS** te drukken.
4. Druk binnen vijf seconden na de eerste keer nogmaals op toets **STO**. Het instrument geeft kort bericht **[---]** weer, gevolgd door de gasconcentratiemeetwaarde gedurende ongeveer drie seconden.

5. Bericht **[---]** wordt weergegeven terwijl de meetwaarde opgeslagen wordt.
6. Herhaal de bovenstaande stappen om nog meer metingen op te slaan.

   Als u de eerste meting opgeslagen heeft als monster **001**, neemt het instrument automatisch de volgende opslagpositie en noemt het monster **002**. U kunt dit nummer hoger of lager instellen door op de toetsen **Pijltje omhoog/omlaag** te drukken. Als u eenzelfde monsternummer neemt als van een eerder opgeslagen meetwaarde, dan overschrijft de nieuwe meetwaarde de eerder opgeslagen waarde.

5.3.3 Opgeslagen metingen bekijken

1. Zet het instrument in stand-by (door op de **POWER**-toets te drukken).
2. Houd toets **Pijltje omhoog** ingedrukt terwijl het instrument opnieuw **AAN** gezet wordt. In het lcd-display verschijnt een monsterpositienummer.
3. Blader door de genummerde monsterposities van alle opgeslagen waarden met de toetsen **Pijltje omhoog** en **Pijltje omlaag**.
4. Druk op toets **STO** om de huidige gasconcentratiemeetwaarde van een bepaald monsternummer te bekijken. In het lcd-display verschijnt nu de opgeslagen waarde van dat monsternummer.
5. Druk een tweede maal op toets **STO** om terug te keren naar de weergave van de volgende genummerde positie, om door te gaan met bladeren of een andere opgeslagen waarde te bekijken.
6. Om terug te keren naar de meetmodus, zet u het instrument in de stand-bymodus en vervolgens weer **aan** zonder dat er andere toetsen worden ingedrukt.

5.4 Opslaan en openen van metingen van een computer

Als u metingen hebt uitgevoerd en ze in het instrument hebt opgeslagen, dan bent u klaar om ze over te zetten naar Hach 3654 om ze te bekijken, te kopiëren, te bewaren of af te drukken. Raadpleeg Configuratie-opties op pagina 168 voor aanvullende informatie over het Hach 3654-programma.

5.4.1 Downloaden van opgeslagen waarden

Om de opgeslagen resultaten te downloaden van het instrument naar de PC, kiest u in menu **Logger** voor opdracht **Download Data** (gegevens downloaden).

Venster **Download** (downloaden) geeft een weergave van de in het instrument opgeslagen metingen. In het venster staan vijf kolommen met gegevens:

- Monsterafname (referentienummer van de monsterafname).
- Conc (concentratie van het gemeten gas)
- Datum (datum van de meting)
- Tijd (tijdstip van de meting)
- Beschrijving van het monster

De beschrijvingen kunnen gewijzigd worden voor uw toepassingen volgens de onderstaande procedures.

5.4.2 De beschrijving van de monsterposities wijzigen

Voor hulp bij het identificeren van de verschillende monsterposities die door het instrument opgeslagen worden, kan opdracht **Sampling Point Description** (Beschrijving monsterpositie) gekozen worden in menu **Logger** om het dialoogvenster te openen.

De meetwaarden in de posities 0 tot 499 kunnen elke gewenste beschrijving krijgen. Dubbelklik op een specifieke positie (of klik op **Modify** (Aanpassen)) en geef daarna een beschrijving in het vak in. Kies **OK** wanneer de beschrijving ingevoerd is.

Wanneer het vak gesloten wordt met opdracht **Close** (Sluiten), worden de wijzigingen opgeslagen en zullen deze in kolom **Sample Description** (Beschrijving monster) verschijnen voor de **next** (Volgende) gedownloade lijst. Deze beschrijvingen kunnen later opnieuw gewijzigd worden als de behoeften veranderen.

5.4.3 Kopiëren van waarden

Om de resultaten te kopiëren naar het **klembord van Windows**, zodat de gegevens in een spreadsheet-, tekstverwerkings- of een ander programma dat tekstinformatie in tabelvorm accepteert geplakt kunnen worden, kiest u in menu **Export** (exporteren) voor opdracht **Clipboard** (klembord).

5.4.4 Bewaren van waarden

Om deze lijst met metingen te bewaren als tekstbestand (**.txt**), dat kan worden opgeroepen door Hach 3654 of geïmporteerd kan worden als bestand in andere Windows-programma's, kiest u de opdracht **Save as** (Opslaan als) in het menu **File** (Bestand). Er verschijnt een dialoogvenster met ruimte waar een achtletterige naam kan worden ingevuld (het programma voegt automatisch een **.txt**-achtervoegsel toe aan deze bestanden). Als u eerder bestanden hebt opgeslagen, dan verschijnt ook een uitgegrijsde lijst met deze namen. Zoals gewoonlijk bij Windows-programma's, kunnen de vakken **Directories** (Mappen) en **Drives** (Schijven) worden gebruikt om andere opslagapparaten te vinden waarop u uw gegevens kunt opslaan.

5.4.5 Afdrukken van waarden

Om deze lijst van metingen in tabelformaat te plaatsen en naar de Windows-printer te verzenden, kiest u in menu **File** (bestand) voor opdracht **Print** (afdrukken). Het programma vraagt u een **Title** (titel) en **Author** (auteur) op te geven. De **Date** (datum) is vastgelegd door uw besturingssysteem. Deze informatie wordt toegevoegd op elke pagina van de afgedrukte lijst.

5.4.6 Opgeslagen waarden wissen

Kies in menu **Logger** voor commando **Clear Data** (gegevens wissen) om alle in de analyser opgeslagen waarden te wissen vanuit het Hach 3654-programma. Aangezien hierdoor het opslaggeheugen van het instrument gewist wordt, verschijnt eerst een waarschuwing. Kies **OK** om het volgende dialoogvenster ter bevestiging van het wissen te openen. Kies **Clear** (wissen) om het wissen van het geheugen te starten. Er verschijnt een bericht **Reset should be completed** (reset zou afgerond moeten zijn) in dit venster wanneer de taak afgerond is.

Opmerking: *Hetzelfde resultaat verkrijgt u zonder handelingen, als u de analyser een oude set opgeslagen waarden laat overschrijven door nieuwe.*

5.5 Real-time monitoring van de metingen

Het is mogelijk een bepaalde monsterpositie te analyseren via het menu **Monitoring** van het Hach 3654-programma. Om deze Monitoring-grafiek te gebruiken, moet het instrument aangesloten zijn op uw PC. Kies **Monitoring** in het menu van Hach 3654 om een grafiek te laten zien.

De Monitoring-grafiek geeft de gasconcentratie weer (blauw), de temperatuur (rood) en de druk (groen) wanneer het monster gemeten wordt door het instrument. De grafiek wordt rechtstreeks door de instrumentmetingen bijgewerkt met een frequentie die bepaald wordt door de ingestelde tijdschaal in veld **TIMEBASE** in de rechterbenedenhoek van de grafiek.

Klik op de aanwijzers voor op/neer van de **TIMEBASE** (tijdbasis) om de verdeling in de tijdschaal van de grafiek te wijzigen. Elke kolom op de basislijn (1, 2, ... 10) kan ingesteld worden om 30 seconden tot 2,5 uur weer te geven en biedt dus tussen 5 minuten en 25 uur continu weergegeven monsterafnames. De updatefrequentie van de grafiek wordt bepaald door de gekozen tijdschaal.

Tijdbasis	Updatefrequentie*	Max. aantal monstsers (10 kolommen)
30 seconden/kolom	5 seconden/monster	60
1 minuut/kolom	5 seconden/monster	120
10 minuten/kolom	5 seconden/monster	1,200
30 minuten/kolom	9 seconden/monster	2,000
1 uur/kolom	18 seconden/monster	2,000

Tijdbasis	Updatefrequentie*	Max. aantal monstsers (10 kolommen)
2,5 uur/kolom	45 seconden/monster	2,000
*De updatefrequentie van deze grafiek staat los van de verzamelfrequentie. Raadpleeg Automatisch verzamelen van gegevens - Instellen van de monsterafname-intervals op pagina 170.		

Klik in vak **Continuous** (voortdurend) in de hoek rechtsonder, om het voortdurend maken van grafieken in of uit te schakelen. Als dit vakje aangevinkt is, dan schuift de grafiek continu door als kolom **10** bereikt is; de oudste monsterafnames verdwijnen aan de linkerkant van de grafiek. Als **Continuous** (voortdurend) niet aangevinkt is, stopt de grafiek met weergeven van nieuwe resultaten als kolom **10** bereikt is; alle daarna volgende metingen gaan verloren.

Klik op de aanwijzers voor op/neer voor elke meetvariabele (**GAS**, **TEMPERATURE** (temperatuur) en **PRESSURE** (druk)) aan de rechterkant van de grafiek om de schaal van die waarde in de grafiek te wijzigen. Het weergeven van elke meetvariabele kan in- of uitgeschakeld worden door voor de bijbehorende schakelaar **On** (aan) of **Off** (uit) te kiezen rechts van de grafiek.

Als uw metingen niet goed weergegeven worden in de grafiek, probeer dan een hogere of lagere waardeschaal of tijdbasis dan het weergegeven exemplaar. Stel deze schaalfactoren in **voordat** met monitoren begonnen wordt. De meest recente waarden voor **Gas**, **Temperature** (temperatuur) en **Pressure** (druk) worden ook voortdurend rechts onderin de grafiek getoond.

Gebruik de knoppen onder de grafiek om de realtime-monitoring te bedienen. Kies **Go** (gaan) om de grafiek te wissen en te beginnen met het weergeven van de real-time monitor, **Stop** om te stoppen met real-time monitoren en **Copy** (kopiëren) om de gegevens uit de grafiek als tekstinformatie naar het Klembord van Windows te kopiëren. Deze informatie kan van het klembord in elke Windows-toepassing geplakt worden, zoals een spreadsheet- of tekstverwerkingsprogramma. Kies als laatste voor **Close** (afsluiten) om venster Monitoring te sluiten.

5.6 Na gebruik en opslag

U kunt het instrument uitschakelen zonder instellings- of kalibratieparameters te verliezen.

Indien een meting in een vloeibaar monster wordt uitgevoerd, moet u na elke reeks metingen schoon warm water door de doorstroomkamer laten stromen om te voorkomen dat de kanalen verstopt raken en om het membraan schoon te houden.

De sensor moet continu worden gespoeld om beschadiging van het sensorelement voor thermische geleidbaarheid te voorkomen. Het instrument doet dit automatisch, zelfs indien uitgeschakeld tijdens korte periodes (bijvoorbeeld 's nachts), mits het een voeding heeft (volledig opgeladen batterijen of een externe voeding).

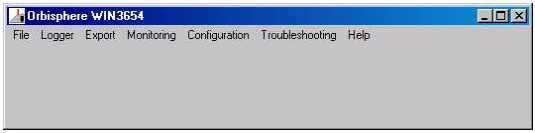
Als u uw sensor gedurende meerdere dagen niet gebruikt, spoel dan alle monstervloeistof uit de doorstroomkamer, verwijder deze en droog met een zachte doek. Droog het oppervlak van de sensor met een schone zachte doek om ervoor te zorgen dat er geen vloeistof op het membraan of beschermkapje zit. Eenmaal droog vervangt u de beschermdop van de sensor om deze te beschermen tegen onopzettelijke schade. Sla op met een silicazakje om te voorkomen dat er vochtigheid wordt opgebouwd.

Hoofdstuk 6 Configuratie-opties

Het Hach 3654-programma is een vast onderdeel van de -analyser. In combinatie met Microsoft Windows® kunt in totaal 500 opgeslagen meetwaarden weergeven en analyseren. Het programma beschikt ook over een speciale monitoring-functie, waarmee uw computer als grafiekrecorder kan dienen, en maakt een hardwaretest mogelijk om te controleren of het systeem goed functioneert.

6.1 Hoofdmenu

Als u het programma opstart, verschijnt het **Main Menu** (hoofdmenu), dat bij het openen automatisch gemaximaliseerd wordt en er als volgt uitziet:



- **File** (bestand) wordt gebruikt voor de gebruikelijke opdrachten voor bestandsbeheer in Windows. U kunt gegevensbestanden van Hach 3654 openen, opslaan onder een andere naam, sluiten of afdrukken. U kunt ook het programma afsluiten.
- Menu **Logger** maakt het mogelijk meetwaarden van het instrument te downloaden, de monsterlijst die gebruikt kan worden voor het identificeren van monsterposities aan te passen, of de in het instrument opgeslagen waarden te wissen.
- Met **Export** (exporteren) kopieert u uw informatie naar het klembord van Windows, zodat u het rechtstreeks in andere Windows-programma's kunt plakken. Dit is vooral nuttig wanneer u werkt met spreadsheet- of tekstverwerkingsprogramma's.
- Het menu **Monitoring** creëert een lopende grafiek van realtime-metingen. Raadpleeg Real-time monitoring van de metingen op pagina 167. Deze waarden kunnen ook bewaard worden op het Windows-klembord.
- Menu **Configuration** (configuratie) toont hoe het systeem geconfigureerd is voor uw toepassing. U kunt dit menu gebruiken om de configuratieparameters te wijzigen indien uw toepassing moet worden gewijzigd.
- Het menu **Troubleshooting** (probleemoplossing) bevat een serie testen en maakt het mogelijk de klok in te stellen of een routine voor barometrische drukkalibratie in te stellen.
- Het menu **Help** biedt toegang tot het hulpbestand en maakt het identificeren van het Hach 3654-programma mogelijk.

6.2 Analyser - PC-aansluiting

In het menu **Configuration** (Configuratie), **Serial port** (Seriële poort) kan één van vier seriële communicatiepoorten gekozen worden.

Klik op **OK** om de geselecteerde poort te activeren. Als de hier door u geselecteerde poort beschikbaar is, dan keert het Hach 3654-programma terug naar het hoofdmenu. Zo niet, dan verschijnt een bericht **RS232 errors** (RS-232-fouten) met het advies een andere poort te selecteren.

6.3 De instrumentconfiguratie controleren

Om te controleren of de analyser naar verwachting geconfigureerd is, kiest u opdracht **Configuration** (Configuratie), **Configuration view** (Configuratieweergave).

Sommige van de vermelde parameters kunnen worden gewijzigd met behulp van het Hach 3654-programma. Mocht u echter onverwachte items op uw scherm zien die u niet kunt corrigeren, neem dan contact op met uw vertegenwoordiger van Hach Lange.

6.4 Configureren van het instrument

De ORBISPHERE 3654-analyser kan helemaal geconfigureerd worden voor uw toepassing met behulp van de volgende commando's in het menu **Configuration** (configuratie). Het instrument moet op uw PC zijn aangesloten en ingeschakeld zijn om eventuele configuratieparameters te wijzigen.

6.4.1 Gasmeetfase

Het instrument kan N_2 of H_2 meten in een vloeibaar of gasvormig monster, maar u moet selecteren welke gasfase dient te worden gebruikt. Als u de **Configuration** (Configuratie) van het Hach 3654-programma kiest, kunt u via het menu **Gas Phase** (Gasfase) de gasmeetfase selecteren.

De gasmeetfase kan ook worden geselecteerd vanaf het instrumentenpaneel op de volgende manier:

1. Schakel de stroom naar het instrument **UIT**.
2. Schakel het instrument in door toets **CAL** ingedrukt te houden en vervolgens op toets **POWER** te drukken terwijl toets **CAL** nog steeds ingedrukt wordt.
3. Het display van het instrument zal eerst **PHA** tonen voordat het naar **dIS** voor opgeloste of **gAS** voor gasvormige metingen schakelt.
4. Gebruik de toetsen **Pijltje omhoog/omlaag** om naar de gewenste gasfase te schakelen.
5. Druk op de knop **MEAS** om de geselecteerde gasmeetfase op te slaan. Het instrument gaat dan naar de meetmodus.

6.4.2 Meeteenheden

Kies het menu **Configuration**, **Units** (eenheden) om eenheden voor gasmeting en temperatuurmeting en het vloeistofmedium waarin u de meting uitvoert, te selecteren.

Met dit dialoogvenster kunt u het volgende selecteren:

- De **Gas units** (gaseenheden) waarin gasconcentraties moeten worden weergegeven
  - Voor opgeloste metingen: g/kg, % (volgens gewicht), V/V, cc/kg, mL/L, ppm/ppb, ppm of mg/100mL
  - Voor gasvormige metingen: %/ppm (volgens volume), % (volgens volume), kPa/Pa, kPa, bar/mbar, bar, bar20/mbar20 of bar20
- Het **vloeistofmedium** voor concentratiemetingen van opgelost gas: water, bier, cola
- De weergave van **Temperature units** (temperatuureenheden): °C of °F

6.4.3 Kiezen van het membraan

Het kan zijn dat u verschillende typen membranen moet gebruiken voor de verschillende toepassingen. Telkens als het membraan vervangen wordt, moet uiteraard opnieuw gekalibreerd worden. Denk ook aan het wijzigen van de vereiste stroomsnelheid en reactietijd, die vermeld zijn in de sensorspecificaties. Raadpleeg Sensorkalibratie op pagina 171.

Om de analyser opnieuw te configureren, kiest u Configuration, Membrane om het venster met de beschikbare membraanmodellen te openen.

Membraan 29561A is beschikbaar voor elke gasmeting. Membranen 2935A en 2952A zijn alleen beschikbaar voor H_2-meting. Kies OK als het gewenste membraan geselecteerd is.
Opmerking: *Alleen de membranen die van toepassing zijn op uw systeem kunnen worden geselecteerd. Alle overige membranen zijn grijsgemaakt.*

6.4.4 Automatisch verzamelen van gegevens - Instellen van de monsterafname-intervals

Het instrument kan als los apparaat voor het verzamelen van gegevens gebruikt worden, waarbij het automatisch gasmetingen met datum en tijd registreert en tot 500 van die waarden opslaat. Wanneer in het Hach 3654-programma wordt gekozen voor het menu **Configuration** (Configuratie), **Sampling Rate** (Bemonsteringstempo) is het mogelijk tijdsintervallen (Verzamelfrequentie) voor deze opslagmogelijkheid in te stellen.

Gebruik het schuifbalkje om een monsterafnamefrequentie weer te geven en te kiezen, van 15 seconden tot 1 uur. De gekozen frequentie verschijnt in veld **Acquisition rate** (Verzamelfrequentie). Klik op **OK** om dit tempo op te slaan Als uw keuze eenmaal gemaakt is, kan het instrument los van Hach 3654 worden gebruikt voor het verzamelen van gegevens. Raadpleeg Automatisch verzamelen van gegevens op pagina 165.

Opmerking: *De Acquisition rate (Verzamelfrequentie) die in dit menu is ingesteld staat los van de frequentie voor het bijwerken van de Monitoring-grafiek in* Real-time monitoring van de metingen *op pagina 167*. *Het menu Sampling Rate is enkel van toepassing bij automatisch verzamelen van gegevens, terwijl de de frequentie voor het bijwerken van de grafiek alleen gebruikt wordt voor het weergeven van de realtime-resultaten op de Monitoring-grafiek.*

6.4.5 Kalibratiemedium

U kunt opdracht **Configuration** (Configuratie), **Calibration medium** (Kalibratiemedium) gebruiken om te selecteren hoe de sensor gekalibreerd moet worden.

Kies in zuiver H_2- of N_2-gas bij atmosferische druk of in een vloeibare of gasvormige oplossing met een bekende gasconcentratie. Kies **OK** wanneer het gewenste medium is geselecteerd.

Opmerking: *U kunt een oplossing creëren met een bekende H_2- of N_2-concentratie door H_2 of N_2 op te lossen in water met een gemeten temperatuur en druk. Hach Lange kan apparatuur leveren voor het maken van een dergelijke oplossing. U een koolzuurhoudende drank ook onafhankelijk analyseren met andere aanvaardbare middelen.*

6.4.6 Uitschakelen van de toets CAL van het instrument

U kunt het menu **Configuration** (configuratie), **Sensor Calibration Status** (status sensorkalibratie) gebruiken om te voorkomen dat de sensor per ongeluk opnieuw gekalibreerd wordt via het toetsenbord van het instrument.

Kies **Disabled** (uitgeschakeld) om toets **CAL** (kalibreren) op het toetsenbord uit te schakelen. Kies voor **Enabled** (ingeschakeld) om deze mogelijkheid te ontgrendelen. Kies **OK** wanneer de gewenste modus geselecteerd is.

6.4.7 Algemeen gemiddelde

Kies **Rolling Average Status** (Status algemeen gemiddelde) vanuit het menu **Configuration** (Configuration) om het gemiddelde van de metingen van de gasconcentratie in of uit te schakelen.

Om het gemiddelde voor drie opeenvolgende gasmetingen in te schakelen, kiest u **Enable** (Inschakelen). Kies **Disable** (Uitschakelen) om het algemeen gemiddelde uit te schakelen.

6.4.8 Automatische uitschakeling

Kies de **Automatic Shutdown Status** (automatische uitschakelstatus) in het menu **Configuration** om de functie Automatisch Uitschakelen te activeren.

Als u **Enable** (inschakelen) selecteert, wordt het instrument automatisch uitgeschakeld na 10 minuten inactiviteit, waardoor batterijvermogen wordt bespaard.

6.4.9 Meetmodus

Kies **Measurement Mode** (meetmodus) in het menu **Configuration** om de maximale meetmodus voor monsterneming in flessen en blikken in te schakelen.

In de **Maximum measurement mode** (maximale meetmodus) zoekt het instrument naar twee opeenvolgende metingen met minder dan 2 % verschil, zoals ook beschreven in Meetmodus op pagina 164. Wanneer dit gebeurt, wordt het display bevroren en kunt u de gegevens opslaan. Het instrument blijft in deze modus totdat u de **Normal measurement mode** (normale meetmodus) selecteert.

Hoofdstuk 7 Kalibratie

7.1 Kalibratie barometrische druksensor

U moet toegang hebben tot een nauwkeurige barometer om de interne barometrische druksensor van het instrument te kalibreren. Dit gebeurt met het PC-programma Hach 3654. Kies **Troubleshooting** (probleemoplossing), **Pressure Calibration** (drukkalibratie) en er verschijnt een informatiebericht dat waarschuwt dat de huidige drukkalibratie verloren zal gaan.

Kies **OK** om door te gaan. De kalibratieprocedure geeft vervolgens dialoogvenster **Pressure Calibration** (drukkalibratie) weer. Waarde **Measured Pressure** (gemeten druk) toont de huidige aflezing voor de instrumentdruk.

Voer de huidige atmosferische druk, in mbar, in invoervak **Calibration Pressure** (kalibratiedruk) in. Kies **Calibrate** (kalibreren) om het instrument te laten lezen en de **Measured Pressure** (gemeten druk) te laten weergeven aan de hand van deze kalibratiewaarde. Kies **Quit** (beëindigen) wanneer u tevreden bent met de drukkalibratie om terug te keren naar de normale werking.

7.2 Sensorkalibratie

De TC-sensor kan worden gekalibreerd in zuiver H_2- of N_2-gas bij atmosferische of verhoogde druk. De volgende tabel geeft informatie over de verschillende methoden.

Tabel 3 Informatie sensorkalibratie

Kalibratiemethode	Tijd	Voordelen	Nadelen	Referentie
Gas bij atmosferische druk	5 min	Snel en eenvoudig	Minder nauwkeurig dan andere methoden	Gas met bekende zuiverheid, gecertificeerde barometer
Gas bij verhoogde druk (2-3 bar)	10 min	Hogere nauwkeurigheid dan atmosferische methode. Validatie van de sensorlinearitеit	Vereist een gecertificeerde drukmeter	Gecertificeerde drukmeter

Controleer voor het kalibreren of het oppervlak van het sensormembraan strak, glad en vrij van vouwen is. Selecteer de gasmeetfase voor de kalibratie. Raadpleeg Gasmeetfase op pagina 169. Selecteer vervolgens het kalibratiemedium met het Hach 3654-programma. Raadpleeg Kalibratiemedium op pagina 170.

Controleer of de normale meetmodus is geselecteerd in het menu **Measurement Mode** (Meetmodus) van het Hach 3654-programma. Raadpleeg Meetmodus op pagina 171.

Kalibratie mag alleen worden uitgevoerd als de TC-sensor een stabiele meetwaarde geeft. Stel het membraan bloot aan het kalibratiemonster totdat deze stabiele waarde wordt verkregen. Dit duurt meestal ongeveer 5 minuten.

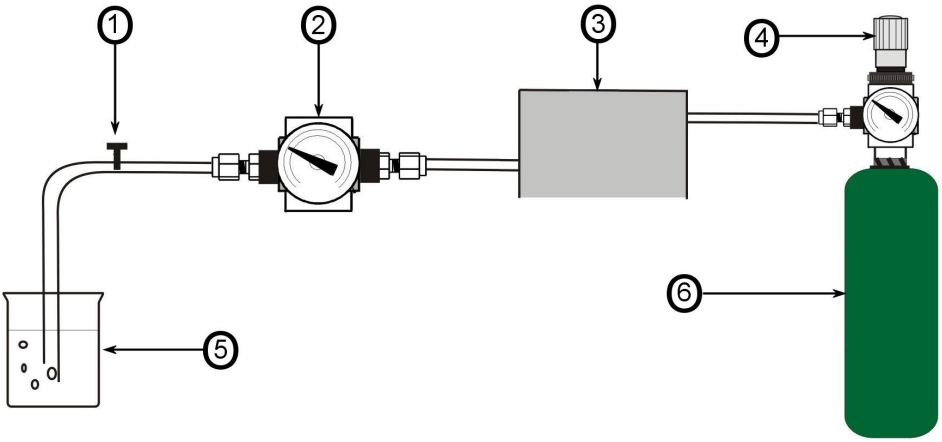
Voor de kalibratie is het belangrijk dat het sensormembraan dezelfde temperatuur heeft als het kalibratiemonster. Laat daarom een deel van het monster gedurende 3 minuten door de doorstroomkamer lopen voordat u de kalibratie uitvoert.

7.2.1 Instelling van kalibratie

Zorg ervoor dat het spoelgas met het aanbevolen debiet door de sensor stroomt door de uitlaatslang voor het spoelgas in water te plaatsen. Het debiet moet meer dan vier luchtbellen zijn tijdens het spoelen, wat 4 seconden duurt. Deze spoelcyclus wordt elke 20 seconden herhaald.

De procedure vereist een bron van zuiver gas (geregeld door een drukklep) die is aangesloten op de centrale ingang van de doorstroomkamer, een nauwkeurige drukmeter (beter dan ± 2 %) aan de uitgang van de doorstroomkamer, een naaldklep voor het regelen van de stroom bij de uitgang en een bekerglas met water voor bewaking van de gasstroom. Raadpleeg Afbeelding 5.

Afbeelding 5 Schema voor kalibratieopstelling



1 Naaldklep	**4** Drukklep
2 Nauwkeurige drukmeter	**5** Bekerglas met water
3 Doorstroomkamer	**6** Toevoer van zuiver gas

7.2.2 Kalibratie bij atmosferische druk

De sensor kan worden gekalibreerd in zuiver H_2- of N_2-gas bij atmosferische druk.

Om ervoor te zorgen dat de doorstroomkamer en de sensoronderdelen droog zijn, verwijdert u de doorstroomkamer en blaast u deze droog. Droog het oppervlak van de sensorkop met een schone zachte doek.

De analyser gebruikt tijdens deze kalibratie een interne barometrische druksensor. Controleer eerst of de druksensor correct is en niet opnieuw moet worden gekalibreerd. Als deze niet opnieuw hoeft te worden gekalibreerd, volgt u de instructies in Kalibratie barometrische druksensor op pagina 171 voordat u deze kalibratie uitvoert.

1. Stel de gasmeetfase in op **Gaseous** (Gasvormig). Raadpleeg Gasmeetfase op pagina 169. Stel het kalibratiemedium in op **In measured pure gas at atmospheric pressure** (In gemeten zuiver gas bij atmosferische druk). Raadpleeg Kalibratiemedium op pagina 170.
2. Sluit een bron van zuiver H_2- of N_2-gas aan op de inlaat van de doorstroomkamer. Raadpleeg Instelling van kalibratie op pagina 172. Stel de gasstroom af op één bel per seconde wanneer de uitlaatslang is ondergedompeld in water.
3. Druk op toets **CAL**. Houd er rekening mee dat deze toets mogelijk is vergrendeld om een ongewenste reset te vermijden. Raadpleeg Uitschakelen van de toets CAL van het instrument op pagina 171.
4. Er verschijnt een korte wismelding **[---]**.
5. Druk binnen 3 seconden opnieuw op **CAL**.
   Als het instrument twee opeenvolgende metingen met minder dan 1 % verschil uitvoert, wordt het instrument gekalibreerd volgens deze gestabiliseerde waarde. Het LCD-scherm toont vervolgens het bericht **[CAL]** om aan te geven dat de kalibratie succesvol is voltooid

   Als de kalibratie niet is voltooid, verschijnt op het LCD-scherm het bericht **[Err]**. De reden voor deze kalibratiefout is dat de partiële druk van het gemeten gas onder 5 mbar is, of dat op de verkeerde toets van het instrument werd gedrukt tijdens de kalibratiestappen.

7.2.3 Kalibratie bij verhoogde druk

De sensor kan worden gekalibreerd in zuiver H_2- of N_2-gas bij een verhoogde druk. Voor deze methode moet een nauwkeurige drukmeter zijn aangesloten op de uitgang van de doorstroomkamer.

Bij het kalibreren in gasfase moeten de stroomkamer en de sensorkop droog zijn. Om ervoor te zorgen dat de doorstroomkamer en de sensoronderdelen droog zijn, verwijdert u ze en droogt u ze met een schone zachte doek.

1. Stel de gasmeetfase in op **Gaseous** (Gasvormig). Raadpleeg Gasmeetfase op pagina 169. Stel het kalibratiemedium in op **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (In een vloeibaar of gasvormig monster met een bekende concentratie). Raadpleeg Kalibratiemedium op pagina 170.
2. Sluit een bron van zuiver gas aan op de inlaat van de doorstroomkamer. Raadpleeg Instelling van kalibratie op pagina 172. Stel de gasstroom die de doorstroomkamer verlaat af tot een bereik van 1 tot 5 bar (het is het beste om een druk te gebruiken die dicht bij de omstandigheden van de toepassing ligt).
3. Druk op toets **CAL**. Houd er rekening mee dat deze toets mogelijk is vergrendeld om een ongewenste reset te vermijden. Raadpleeg Uitschakelen van de toets CAL van het instrument op pagina 171.
4. Er verschijnt een korte wismelding **[---]**.
5. Druk binnen 3 seconden opnieuw op **CAL.** Het instrument toont vervolgens de absolute druk van het kalibratiegas (d.w.z. de druk van de meter plus de atmosferische druk).
6. Wijzig deze waarde met de **Pijltoetsen omhoog/omlaag** totdat de weergegeven druk overeenkomt met die van de meter plus de atmosferische druk.
7. Druk nogmaals op **CAL**.
   Als het instrument drie opeenvolgende metingen met minder dan 1 % verschil uitvoert, wordt het instrument gekalibreerd volgens deze gestabiliseerde waarde. Het LCD-scherm toont vervolgens het bericht **[CAL]** om aan te geven dat de kalibratie succesvol is voltooid.

   Als de kalibratie niet is voltooid, verschijnt op het LCD-scherm het bericht **[Err]**. De reden voor deze kalibratiefout is dat de partiële druk van het gemeten gas onder 5 mbar is, of dat op de verkeerde toets van het instrument werd gedrukt tijdens de kalibratiestappen.

7.2.4 Kalibratie in een vloeistofoplossing

De sensor kan worden gekalibreerd in een standaard vloeistofoplossing van H_2 of N_2 met een bekende concentratie. U kunt een oplossing creëren met een bekende concentratie door H_2 of N_2 op te lossen in water met een gemeten temperatuur en druk.

1. Stel de gasmeetfase in op **Dissolved** (Opgelost). Raadpleeg Gasmeetfase op pagina 169. Stel het kalibratiemedium in op **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (In een vloeibaar of gasvormig monster met een bekende concentratie). Raadpleeg Kalibratiemedium op pagina 170.
2. Druk op toets **CAL**. Houd er rekening mee dat deze toets mogelijk is vergrendeld om een ongewenste reset te vermijden. Raadpleeg Uitschakelen van de toets CAL van het instrument op pagina 171.
3. Er verschijnt een korte wismelding **[---]**.
4. Druk binnen 3 seconden opnieuw op **CAL.** Het instrument toont vervolgens de concentratie van H_2 of N_2, gebaseerd op de laatste waarde van de kalibratiecoëfficiënt.
5. Wijzig deze waarde met de **Pijltoetsen omhoog/omlaag** totdat de weergegeven concentratie overeenkomt met die van de kalibratieoplossing.
6. Druk nogmaals op **CAL**.
7. Start de stroom van de standaardoplossing (kalibratie) door de doorstroomkamer. Pas de stroom aan totdat de vloeistof schuimvrij is. Het debiet moet minimaal 150 mL/min en stabiel zijn.
   Als het instrument twee opeenvolgende metingen met minder dan 1 % verschil uitvoert, wordt het instrument gekalibreerd volgens deze gestabiliseerde waarde. Het LCD-scherm toont vervolgens het bericht **[CAL]** om aan te geven dat de kalibratie succesvol is voltooid.

Als de kalibratie niet is voltooid, verschijnt op het LCD-scherm het bericht **[Err]**. De reden voor deze kalibratiefout is dat de partiële druk van het gemeten gas onder 5 mbar is, of dat op de verkeerde toets van het instrument werd gedrukt tijdens de kalibratiestappen.

Opmerking: *Er kan een debiet lager dat 150 mL/min worden gebruikt voor de kalibratie, maar u moet ervoor zorgen dat alle metingen na de kalibratie worden uitgevoerd met exact hetzelfde debiet als wordt gebruikt voor de kalibratie. Om nauwkeurige resultaten te garanderen is het raadzaam een debietmeter van model 32311 te gebruiken.*

Hoofdstuk 8 Onderhoud

8.1 Voeding

Het is belangrijk om te allen tijde de stroom naar het instrument te behouden (met behulp van batterijen of een externe voeding) om ervoor te zorgen dat de sensor continu wordt gespoeld en zo schade aan de chip van de TC-sensor te voorkomen.

Als het ORBISPHERE 3654-instrument werkt op batterijvoeding (twee standaard C-batterijen) en de batterijvoeding daalt, wordt een waarschuwingsmelding [**LO BAT**] weergegeven in de linkerbovenhoek van het LCD-scherm.

Om de batterijen te installeren, schroeft u de beschermingskap van de batterijen (aan de rechterzijde van het instrument) los met het gereedschap in de oplaadset, of met een muntstuk of platte schroevendraaier. Plaats de batterijen in de lengte in het batterijvak (positieve pool eerst), en vervang dan de beschermingskap. Raadpleeg het diagram op de achterzijde van het instrument.

Oplaadbare nikkel-cadmiumbatterijen kunnen worden gebruikt. U kunt ongeveer 15 uur autonomie verwachten in continu operationeel gebruik, of 3 weken in stand-by. Alkalinebatterijen geven de langste continue levensduur, hoewel er kwikvrije batterijen beschikbaar zijn die bij afvoer minder problemen opleveren.

Zorg ervoor dat er een volledig opgeladen (of nieuwe) set batterijen geplaatst is voordat het instrument ingeschakeld wordt.

8.2 Onderhoud van de sensor

8.2.1 Onderhoudsschema

Onderhoud omvat membraanvervanging en reiniging van de buitenkant, om de oorspronkelijke gevoeligheid van de sensor te herstellen. Dit zorgt voor lage verbruikskosten en beperkt uitvaltijd tot een minimum.

Het membraan moet een of twee keer per jaar worden vervangen, afhankelijk van de gebruiksomstandigheden. Dit kan worden aangepast.

Opmerking: *Als u niet bekend bent met ORBISPHERE-sensoronderhoud, zal uw vertegenwoordiger van Hach u graag helpen*

8.2.2 De toestand van de sensor testen

Inspecteer de sensorkop regelmatig visueel op afzettingen. Spoel de sensorkop met schoon kraanwater en droog de kop met een schone doek.

Om de sensor te controleren, vergelijkt u de metingen met de waarden van een bekende monsterstandaard:

- Als de meetwaarde ±1 % van de verwachte waarde is, is er geen actie vereist.
- Als de afwijking groter is dan ±1 %, voert u een nieuwe kalibratie uit.
- Als de afwijking groter is dan 10 % van de oorspronkelijke waarden, vervangt u het membraan.

⚠VOORZICHTIG

Voer het onderhoud uit in een schone, droge plaats om te voorkomen dat de precisie-onderdelen van de sensor beschadigd raken en tevens om te voorkomen dat er water of vocht in de sensor komt.

8.3 Membraan vervangen

Na het vervangen van een membraan moet de sensor altijd opnieuw worden gekalibreerd. Laat de sensor in de meetfase gedurende 30 minuten bezinken om metingen te kunnen stabiliseren voordat u de sensorkalibratie uitvoert.

8.3.1 Het membraan verwijderen

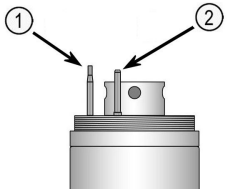
Het wordt aanbevolen de sensor op zijn plaats in het instrument te laten bij het vervangen van het membraan. Het is niet nodig deze te verwijderen.

Om te voorkomen dat vloeistof in contact komt met de TC-sensorchip via het spoelpad, controleert u of de doorstroomkamer volledig vrij is van vloeistofmonster. Verwijder vervolgens de doorstroomkamer van de sensor door de borgmoer van de doorstroomkamer linksom te draaien en de kamer voorzichtig van de sensor te tillen. Raadpleeg Apparaatoverzicht op pagina 157.

Om het membraan te verwijderen, volgt u de onderstaande stappen:

LET OP

Er wordt een thermistor op de bovenkant van de sensor (positie nr. 1) gebruikt voor het meten van de monstertemperatuur en er wordt een luchtkanaal (positie nr. 2) gebruikt voor de spoelgasinlaat. Buigen of beschadig deze onderdelen niet door te proberen de doorstroomkamer van de sensor te draaien.



Schroef de dop los met het in de onderdelenkit meegeleverde hulpmiddel.

LET OP

Verwijder nooit de beschermdop, tenzij u van plan bent het membraan te vervangen.



Trek de membraanbevestigingsring met het in de onderdelenkit meegeleverde hulpmiddel omhoog.

Verwijder het oude membraan en gooi het weg.



8.3.2 Het membraan installeren

Volg de onderstaande stappen om het nieuwe membraan te installeren:

LET OP

Het montageoppervlak van het membraan moet schoon en vlak zijn (boven op de sensor, waar het membraan en de sensor contact maken).

Vervang de O-ring van het membraan op de sensorkop door een nieuw exemplaar.

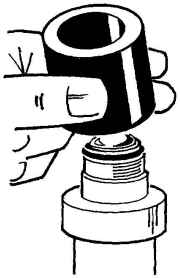
Opmerking: *De 29039.0 Nitril O-ring kan, als deze nog in goede conditie is, opnieuw gebruikt worden. O-ringen voor membranen maken deel uit van de kit voor de beschermdop.*



Haal het hulpmiddel in twee delen voor het monteren van het membraan uit de onderhoudskit.

Installeer de hoes over de kop van de sensor (eindig met de schouder naar beneden).

Opmerking: *Na installatie kan een membraan niet hergebruikt worden. Raak het membraan niet met blote vingers aan; dit kan de gevoeligheid ervan beïnvloeden.*



Haal een paar membranen uit de voorraaddoos.

Neem een membraan van de stapel met de in de kit meegeleverde pincet en plaats deze voorzichtig op de tip van de sensor.

Zorg dat het membraan in het midden ligt.

Opmerking: *Scheid het membraan en het beschermende papier:*

- *Het membraan is transparant (doorzichtig)*
- *Het beschermende papier is opaak*

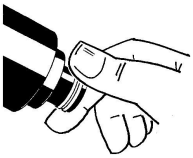
De diameter van het membraan is groter dan die van de sensorkop. Dit is normaal, omdat het membraan over de sensortip gevouwen wordt.



Plaats de ring die het membraan vasthoudt op de tip van het hulpmiddel voor installatie.

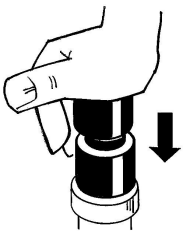
LET OP

Om te voorkomen dat het membraan beschadigd wordt moet de tip van het hulpmiddel volledig schoon zijn en het oppervlak ervan vlak.



Plaats het hulpmiddel voor installatie in de geleidende huls.



Druk het hulpmiddel voor installatie stevig naar beneden. Hiermee wordt de montagering op de sensorkop geklemd, waardoor het membraan over de sensortip wordt gevouwen. Verwijder het hulpmiddel voor installatie en de geleidende hoes. Controleer visueel op juiste plaatsing van de ring en probeer deze met de vingers naar beneden te drukken. Controleer of het membraan strak zit, zonder vouwen. ***Opmerking:*** *Na installatie kan een membraan niet hergebruikt worden. Raak membranen niet met blote vingers aan; dit kan de gevoeligheid ervan beïnvloeden.*	
Reinig en droog de beschermkap, klaar voor installatie. Vervang de O-ring in de beschermkap door een nieuw exemplaar. Draai de beschermkap vingervast aan. Rond het proces daarna af met het in de onderhoudskit geleverde hulpmiddel. Eén voor een in elk van de gaten plaatsen en zo ver als mogelijk aandraaien. Draai elk gat slechts eenmaal aan.	

Vervang ten slotte de doorstroomkamer door deze voorzichtig te laten zakken op de sensor en leid de thermistor en het kanaal voor spoelgas op de sensor in de twee openingen in de basis van de doorstroomkamer. Draai de borgmoer van de doorstroomkamer rechtsom om deze vast te zetten.

Controleer of het membraan niet is beschadigd. De alarmmelding "**ERR**" wordt op uw analyser weergegeven als het membraan lekt.

8.4 Bijvullen van spoelgascilinder

⚠ GEVAAR

Diverse gevaren. Alleen bevoegd personeel mag de in dit deel van het document beschreven taken uitvoeren.

⚠ VOORZICHTIG

Gevaar voor letsel. Door de drukopbouw binnen in het instrument, kunnen verwijderbare onderdelen met kracht losraken wanneer ze worden verwijderd. Ga bij het losmaken en verwijderen van de onderdelen langzaam te werk. Richt de onderdelen niet op personen en draag tijdens onderhouds- of servicewerkzaamheden geschikte beschermingsuitrusting.

LET OP

Zorg ervoor dat alle door de opslaggasleverancier geleverde veiligheidsprocedures worden gevolgd, en dat alle toepasselijke voorschriften van lokale autoriteiten voor gezondheid en veiligheid voor hogedrukcilinders worden opgevolgd.

Gebruik de model 32824A-bijvulslang om de spoelgascilinder te vullen. De analyser gebruikt één van twee soorten spoelgas:

- N_2-spoelgas voor H_2-metingen
- CO_2-spoelgas voor N_2- of H_2-metingen

8.4.1 N_2-spoelgas

⚠WAARSCHUWING



Gevaar van inademen van gas. Bedien het instrument in een zuurkast om blootstelling aan gevaarlijke gassen te voorkomen.

Vul de N_2-spoelgascilinder tot maximaal 200 bar vanuit een hoofd-N_2-opslagcilinder. Gebruik hiervoor een van de fittingen die bij de analyser zijn meegeleverd.

Opmerking: *Vul de spoelgasfles van de analyser niet bij als de druk van de hoofd-N_2-opslagcilinder lager is dan 100 bar. Als de druk van de hoofdcilinder lager is dan 100 bar, vul de hoofdcilinder dan bij of vervang deze.*

8.4.2 CO_2-spoelgas

⚠WAARSCHUWING



Gevaar van inademen van gas. Bedien het instrument in een zuurkast om blootstelling aan gevaarlijke gassen te voorkomen.

Vul de CO_2-spoelgascilinder tot maximaal 57 bar (vloeistoffase bij 20 °C) vanuit een hoofd-CO_2-opslagcilinder die is voorzien van een plunjerbuis. Gebruik hiervoor een van de fittingen die bij de analyser zijn meegeleverd.

Hoofdstuk 9 Foutenopsporing

9.1 Probleemoplossing - Instrument

Als uw analyser zich vreemd gedraagt (kan niet worden gekalibreerd, geeft verkeerde meetwaarden, enz.) en u hebt geprobeerd het probleem te verhelpen door de sensor te onderhouden (zie Onderhoud van de sensor op pagina 175 voor instructies) maar dit niet is gelukt, kunt u het Hach 3654-menu voor **Troubleshooting** (Probleemoplossing) gebruiken om te zorgen dat het instrument correct is geconfigureerd voor uw toepassing en goed werkt.

Het instrument moet aangesloten zijn op uw PC en in de meetmodus staan om deze testen uit te voeren.

9.1.1 Seriële test

Normaal gezien zal de analysator waarschuwen dat de (seriële) RS-232-verbinding losgekoppeld is indien dit gebeurt. Het is echter mogelijk een goede verbinding te bevestigen via **Troubleshooting** (probleemoplossing) **Serial Link Test** (test seriële link) door een testbericht via het instrument terug te laten komen.

Voer in vak **Text to be sent** (te verzenden tekst) teksttekens in en klik daarna op **Send** (verzenden). Als de seriële verbinding goed functioneert, geeft het instrument exact dezelfde tekst opnieuw weer in vak **Echo**. Kies **Cancel** (annuleren) om dit testvak te verlaten.

9.1.2 Testen van het toetsenbord

Met **Troubleshooting** (probleemoplossing), **Keyboard Test** (toetsenbordtest) wordt gecontroleerd of de toetsen van de analysator juist werken.

Druk gedurende één seconde of langer op een toets van het instrument (***behalve*** toets **ON/OFF** (aan/uit). Het juiste vierkant op het scherm moet donkerder worden. Kies **Cancel** (annuleren) om dit testvak te verlaten.

9.1.3 Testen van het display

Een keuze voor **Troubleshooting** (probleemoplossing), **Display test** (test weergeven) voert een eenrichtingscommunicatie tussen PC en instrument uit.

Voer een getal in (met of zonder decimaal) in het vak **Number** (Nummer), selecteer de **Units** (meeteenheden) en klik vervolgens op **Send** (verzenden). Het ingevoerde getal en het markeerstreepje horen nu in het LCD-display van het instrument te verschijnen.

9.1.4 Klokinstellingen

Kies het commando **Clock settings** om de datum en de tijd op het instrument in te stellen.

Het eerste scherm geeft de huidige datum en tijd weer zoals ingesteld op het instrument. Als deze kloppen, kies dan **OK**; als echter de datum of tijd gewijzigd moet worden, kies dan **Modify** (aanpassen) om naar het volgende scherm te gaan. Voer de huidige tijd en datum in en kies **OK** om de invoer op te slaan in het instrument. Alle metingen krijgen nu de juiste datum en tijd mee als ze naar het Hach 3654-programma gedownload worden.

9.1.5 Weergave van de analoge spanningen

Troubleshooting (probleemoplossing), **Analog Voltage View** (analoge spanningsweergave) geeft een real-time weergave van de spanning die door het systeem gebruikt wordt om informatie over te zenden over sensorvermogen, temperatuur en druk. Dit is handig als u een met een servicevertegenwoordiger van Hach Lange ter plaatse of via de telefoon een probleem probeert te identificeren.

Bij het uitvoeren van deze test kan, als het systeem over het bereik heen gaat, een bericht ontvangen worden dat bijvoorbeeld aangeeft **The current input is saturated** (de vermogensinvoer is verzadigd). Soortgelijke berichten verschijnen ook om te waarschuwen als de temperatuur- en druklimieten overschreden zijn.

De spanningslimieten voor normaal gebruik zijn:

- Huidig kanaal: +0,1 V en +4 V, afhankelijk van het gemeten gas
- Temperatuur-kanaal: +10 mV tot +4 V
- Druk-kanaal: -100 mV tot +100 mV

Het venster **POINT** aan de rechterzijde van de gaskanaalspanning is een parameter die nuttig is voor het oplossen van problemen door ondersteuningstechnici van Hach Lange. Hij kan niet lokaal worden ingesteld of bijgewerkt.

9.1.6 Weergave van de metingen

Opdracht **Troubleshooting** (probleemoplossing), **Measurements view** (meetweergave) bevestigt, op het scherm van uw pc, wat uw instrument in het lcd-display hoort weer te geven voor gasconcentratie en monstertemperatuur. Kies **Cancel** (annuleren) om dit venster te verlaten.

9.2 Probleemoplossing - Werking

9.2.1 Identificatie van het programma

In geval van problemen kan het nodig zijn om de huidige versie van uw software te controleren, aangezien dit vereist kan zijn door Hach Lange als u hen moet contacteren voor hulp bij het oplossen van problemen.

Om de versie van de software in uw instrument te identificeren, schakelt u het instrument uit. Houd vervolgens toets **MEAS** ingedrukt terwijl het instrument opnieuw aangezet wordt. Het instrument zal dan kort het versienummer van de software weergeven voordat het de opstartprocedures doorloopt.

9.2.2 Diagnosemeldingen

Hieronder volgen waarschuwingsberichten die op het LCD-scherm van het instrument kunnen verschijnen in plaats van de gasconcentratie.

Tabel 4 Diagnosemelding

Bericht	Betekenis
Pur	Dit bericht verschijnt op het LCD-scherm als er geen toevoer van spoelgas is. Om deze toestand te detecteren wordt het spanningssignaal van de TC-sensor gemeten. Dit is normaal tussen 1-3 volt, afhankelijk van welk gas wordt gemeten. Als de toestroom van spoelgas stopt, ligt de sensorspanning buiten het toegestane bereik van 100 mV tot 4 V. Zie Continu spoelen op pagina 181.
Out	Dit bericht verschijnt als de sensor zich niet meer in de juiste positie bevindt, of als de temperatuur buiten het bereik van -5°C tot 100°C valt.

Tabel 4 Diagnosemelding (vervolg)

Bericht	Betekenis
Err	Tijdens het opstarten geeft dit bericht aan dat het instrument de opstarttests niet kan voltooien. Raadpleeg Metingen uitvoeren op pagina 164. Als het probleem aanhoudt, neem dan contact op met uw plaatselijke servicevertegenwoordiger van Hach Lange voor assistentie.
	Tijdens de kalibratie geeft dit bericht aan dat de partiële druk van gas onder het aanvaardbare bereik (<5 mbar) ligt, of dat u op een verkeerde toets hebt gedrukt. Raadpleeg Sensorkalibratie op pagina 171.
Bat	Het batterijvermogen is te laag voor een goede werking van het instrument. De batterijen vervangen.

9.2.3 Continu spoelen

Het kan nuttig zijn, vooral wanneer u de foutmelding **[Pur]** op uw scherm ziet, om de spoelspanning van de TC-sensor in een continue spoelmodus te bekijken. In deze modus is er geen spoel/meetcyclus, aangezien het spoelgas continu door de sensor stroomt.

Om de continue spoelmodus te starten, zet u het instrument in de stand-bymodus en houdt u vervolgens de knop **pijl omlaag** ingedrukt terwijl u het instrument weer aanzet. Het instrument toont **[Pur]**, gevolgd door de spoelgasspanning. Bij 20-25°C moet deze spanning ongeveer 1,0 V (± 200 mVolt) bedragen voor metingen van N_2/H_2.

Om de continue spoelmodus af te sluiten, zet u het instrument in de stand-bymodus en schakelt u het vervolgens weer in zonder toetsen ingedrukt te houden.

9.2.4 Tabel problemen oplossen

Symptoom	Oorzaak	Mogelijke oplossing
Onstabiele meting	Ontgassen	Monsterdebiet aanpassen
	Doorstroomkamer en/of membraan niet schoon	Systeem reinigen
	Membraan van de sensor niet strak/glad en zonder vouwen	Membraan vervangen en opnieuw kalibreren
	Lekkend magneetventiel	Er mogen tijdens de meting geen gasbellen ontsnappen uit de spoelgasuitlaat. Als het magneetventiel lekt (meer dan 1 bel per 15 seconden) neem dan contact op met uw vertegenwoordiger van Hach Lange
	Er wordt een externe voeding gebruikt, maar de voeding is niet schoon	Overschakelen naar accuvoeding

Symptoom	Oorzaak	Mogelijke oplossing
Lage meetwaarden	Monsterdebiet te laag	Debiet controleren
	Ontgassen	Drijfgas- en/of monsterdebiet aanpassen
	Membraan heeft niet de temperatuur van het monster	Laat het monster langs het membraan stromen om ervoor te zorgen dat het membraan de temperatuur van het monster heeft voordat metingen worden uitgevoerd
	Membraan niet schoon	Systeem reinigen
	Onjuiste oplosbaarheidskromme	Oplosbaarheid wijzigen
	Onjuiste kalibratie	Opnieuw kalibreren
Hoge meetwaarden	Membraan heeft niet de temperatuur van het monster	Laat het monster langs het membraan stromen om ervoor te zorgen dat het membraan de temperatuur van het monster heeft voordat metingen worden uitgevoerd
	Onjuiste oplosbaarheidskromme	Oplosbaarheid wijzigen
	Onjuiste kalibratie	Opnieuw kalibreren

Tartalomjegyzék

1 Műszaki adatok oldalon 183
2 Online felhasználói kézikönyv oldalon 185
3 Általános tudnivaló oldalon 185
4 Összeszerelés oldalon 188
5 Kezelési utasítások oldalon 193
6 Az opciók beállítása oldalon 199
7 Kalibrálás oldalon 202
8 Karbantartás oldalon 205
9 Hibaelhárítás oldalon 209

Szakasz 1 Műszaki adatok

A műszaki adatok előzetes bejelentés nélkül változhatnak.

Műszaki adatok	Részletes adatok
Méretek (Ma × Sz × M)	198 × 115 × 220 mm (7,79 × 4,53 × 8,66 hüvelyk)
Tömeg	4,6 kg (az öblítőgáz tartályával és az érzékelővel együtt)
Teljesítményigény	Akkumulátorok: két C-típusú, NiMH vagy alkáli, egyenként 26 x 50 mm, 2,4–3 volt összesen
Az akkumulátorok élettartama	15 óra folyamatos használat, 3 hét "készenléti" mód (tápellátás OFF (KI), készenléti tisztítás ON (BE))
Ház	IP67
Üzemi hőmérséklet	0–40 °C (32–104 °F)
Magasság[1]	Legfeljebb 2000 m (6560 láb)
Páratartalom	95%, ha a hőmérséklet < 30°C (86°F); 70% ha a hőmérséklet 30 - 40°C (86 - 104°F)
Minta hőmérséklete	-5 - 35 °C (23 - 95 °F)
Maximális nyomás	10 bar (145 psi)
Ciklusidő	20 másodperc
Öblítőgáz	Nitrogén (H2-érzékelők) Széndioxid (N2- és H2-érzékelők)
Öblítőgáztartály maximális nyomása	Maximum 200 bar N2 öblítőgáz esetén Maximum 60 bar CO2 öblítőgáz esetén
Öblítőgáz-használati idő	40 óra, ha a tartály 200 bar N_2 gázzal van feltöltve 20 óra, ha a tartály 100 bar N_2 gázzal van feltöltve 120 óra, ha a tartály 75% folyékony CO_2-dal van feltöltve
Az öblítőgáztartály térfogata	70 ml
Digitális interfész	RS-232C: Átviteli sebesség=4800; Paritás=Nincs; Stop bit=1; Start bit=0; Adatbitek: 8

[1] Ez a műszer legfeljebb 2000 m (6562 láb) tengerszint feletti magasságon való használatra készült. Bár ennél nagyobb magasságban sincs lényeges biztonsági veszély, a gyártó azt javasolja, hogy a felhasználók ezzel kapcsolatban forduljanak a műszaki támogató részleghez.

Műszaki adatok	Részletes adatok
EMC követelmények	EN61326-1: EMC irányelv[2]
Jótállás	EU: 2 év, USA: 1 év

1.1 Érzékelő membrán specifikációk

1. táblázat Érzékelő műszaki adatok

	Érzékelőtípus		
	31270 H_2		
Jellemző	**Membrán 29561A**	**Membrán 2952A**	**Membrán 2935A**
Vastagság [µm]	25	25	25
Anyag	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)
Ajánlott alkalmazások	Hulladékgáz, termékgáz, reaktor hűtőközeg	Reaktor hűtőközeg	Magas H_2 szint
Sugárzási határértékek	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad
Mérési tartomány 25°C-on	0–1,5 ppm 0–16 cc/kg 0–1 bar	0-5 ppm 0-60 cc/kg 0-3 bar	0-15 ppm 0-180 cc/kg 0-9 bar
Pontosság (minta hőmérséklete 20–50°C a kalibrációs hőmérséklettől ± 5°C eltéréssel)	A leolvasás ±1%-a vagy ± 4 ppb, vagy ± 0.06cc/kg, vagy ± 3 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±1%-a vagy ± 16 ppb, vagy ± 0.2cc/kg, vagy ± 12 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±1%-a vagy ± 45 ppb, vagy ± 0.5cc/kg, vagy ± 30 mbar közül a nagyobb érték.
Pontosság (minta hőmérséklete 0-50°C a kalibrációs hőmérséklettől függetlenül)	A leolvasás ±2%-a vagy ± 30 ppb, vagy ± 0.35cc/kg, vagy ± 12 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±2%-a vagy ± 120 ppb, vagy ± 1.2cc/kg, vagy ± 40 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±2%-a vagy ± 300 ppb, vagy ± 3.0cc/kg, vagy ± 100 mbar közül a nagyobb érték.
Mérési ciklus (másodperc)	20		
Minta áramlási sebessége (az átfolyócellán keresztül)	200 ml/min	100 ml/min	50 ml/min

[2] A legnagyobb fokú pontosság érdekében kerülje a műszer használatát külső elektromágneses mezők közelében.

2. táblázat Érzékelő műszaki adatok

	Érzékelőtípus			
	31272 H_2			31570 N_2
Jellemző	**Membrán 29561A**	**Membrán 2952A**	**Membrán 2935A**	**Membrán 29561A**
Vastagság [µm]	25	25	25	25
Anyag	PFA	ETFE	ECTFE (Halar®)	PFA
Ajánlott alkalmazások	Hulladékgáz és termékgáz	Hulladékgáz és termékgáz, reaktor-hűtőközeg	Reaktor-hűtőközeg és magas H_2 szint	Ital
Sugárzási határértékek	10^5 rad	10^8 rad	10^8 rad	10^5 rad
Mérési tartomány 25°C-on	0-0,075 ppm 0-8 cc/kg 0-0,5 bar	0-2,5 ppm 0-30 cc/kg 0-1,5 bar	0-7,5 ppm 0-90 cc/kg 0-4,5 bar	0-250 ppm 0–200 ml/L 0-15 bar
Pontosság (minta hőmérséklete 20–50°C a kalibrációs hőmérséklettől ± 5°C eltéréssel)	A leolvasás ±1%-a vagy ± 2 ppb, vagy ± 0.03cc/kg, vagy ± 2 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±1%-a vagy ± 8 ppb, vagy ± 0,1cc/kg, vagy ± 6 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±1%-a vagy ± 25 ppb, vagy ± 0.25cc/kg, vagy ± 15 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±2 %-a vagy ± 0,5 ppb vagy ± 0,5 ml/l vagy ± 30 mbar közül a nagyobb érték.
Pontosság (minta hőmérséklete 0-50°C a kalibrációs hőmérséklettől függetlenül)	A leolvasás ±2%-a vagy ± 60 ppb, vagy ± 0.7cc/kg, vagy ± 25 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±2%-a vagy ± 250 ppb, vagy ± 2,5cc/kg, vagy ± 80 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±2%-a vagy ± 600 ppb, vagy ± 6.0cc/kg, vagy ± 200 mbar közül a nagyobb érték.	A leolvasás ±4 %-a vagy ± 2 ppb vagy ± 1,6 ml/l vagy ± 70 mbar közül a nagyobb érték.
Mérési ciklus (másodperc)	20			
Minta áramlási sebessége (az átfolyócellán keresztül)	200 ml/min	100 ml/min	50 ml/min	200 ml/min

Szakasz 2 Online felhasználói kézikönyv

Ez az alapvető felhasználói útmutató kevesebb információt tartalmaz, mint a gyártó honlapján található felhasználói kézikönyv.

Szakasz 3 Általános tudnivaló

A gyártó semmilyen körülmények között sem felelős a jelen kézikönyv hibájából, vagy hiányosságaiból eredő közvetlen, közvetett, véletlenszerű, vagy következményként bekövetkezett kárért. A gyártó fenntartja a kézikönyv és az abban leírt termékek megváltoztatásának jogát minden értesítés vagy kötelezettség nélkül. Az átdolgozott kiadások a gyártó webhelyén találhatók.

3.1 Biztonsági tudnivalók

A gyártó nem vállal felelősséget a termék nem rendeltetésszerű alkalmazásából vagy használatából eredő semmilyen kárért, beleértve de nem kizárólag a közvetlen, véletlen vagy közvetett károkat, és az érvényes jogszabályok alapján teljes mértékben elhárítja az ilyen kárigényeket. Kizárólag a felhasználó felelőssége, hogy felismerje a komoly alkalmazási kockázatokat, és megfelelő mechanizmusokkal védje a folyamatokat a berendezés lehetséges meghibásodása esetén.

Kérjük, olvassa végig ezt a kézikönyvet a készülék kicsomagolása, beállítása vagy működtetése előtt. Szenteljen figyelmet az összes veszélyjelző és óvatosságra intő mondatra. Ennek elmulasztása a kezelő súlyos sérüléséhez vagy a berendezés megrongálódásához vezethet.

A berendezés nyújtotta védelmi funkciók működését nem szabad befolyásolni. Csak az útmutatóban előírt módon használja és telepítse a berendezést.

3.2 A veszélyekkel kapcsolatos tudnivalók alkalmazása

⚠ VESZÉLY

Lehetséges vagy közvetlenül veszélyes helyzetet jelez, amely halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezet.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Lehetséges vagy közvetlenül veszélyes helyzetet jelez, amely halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT

Lehetséges veszélyes helyzetet jelez, amely enyhe vagy kevésbé súlyos sérüléshez vezethet.

MEGJEGYZÉS

A készülék esetleges károsodását okozó helyzet lehetőségét jelzi. Különleges figyelmet igénylő tudnivaló.

3.3 Figyelmeztető címkék

Olvassa el a műszerhez csatolt valamennyi címkét és függő címkét. Ha nem tartja be, ami rajtuk olvasható, személyi sérülés vagy műszer rongálódás következhet be. A műszeren látható szimbólum jelentését a kézikönyv egy óvintézkedési mondattal adja meg.

	Ez a biztonsági figyelmeztetés szimbóluma. A személyi sérülések elkerülése érdekében tartson be minden biztonsági utasítást, amely ezt a szimbólumot követi. Ha ezt a jelzést a műszeren látja, az üzemeltetésre és biztonságra vonatkozó információkért olvassa el a használati utasítást.
	Ez a szimbólum áramütés, illetőleg halálos áramütés kockázatára figyelmeztet.
	Ez a szimbólum elektrosztatikus kisülésre (ESD) érzékeny eszközök jelenlétére figyelmeztet, és hogy intézkedni kell az ilyen eszközök megvédése érdekében.
	A termékeken ez a szimbólum azt jelzi, hogy a műszer váltakozó áramú hálózathoz csatlakozik.

	Az ezzel a szimbólummal jelölt elektromos készülékek Európában nem helyezhetők háztartási vagy lakossági hulladékfeldolgozó rendszerekbe. A gyártó köteles ingyenesen átvenni a felhasználóktól a régi vagy elhasználódott elektromos készülékeket.
	A termékeken ez a szimbólum azt jelzi, hogy a termék mérgező vagy veszélyes anyagokat vagy elemeket tartalmaz. A szimbólum belsejében lévő szám a környezetvédő felhasználási időszakot jelzi években.

3.4 Tanúsítvány

EN 55011/CISPR 11 értesítési figyelmeztetés

Ez a termék „A” osztályú. Háztartási környezetben a termék rádiófrekvenciás zavart okozhat, és ebben az esetben a felhasználónak megfelelő intézkedéseket kell tennie.

A rádió interferenciát okozó eszközök kanadai szabályozása, ICES-003 A osztály:

A vizsgálati eredmények bizonyítása a gyártónál található.

Ez az A osztályú berendezés megfelel A rádió interferenciát okozó eszközök kanadai szabályozásának.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC 15 szakasz, az "A" osztályra vonatkozó határokkal

A vizsgálati eredmények bizonyítása a gyártónál található. Az eszköz megfelel az FCC szabályok 15. szakaszában foglaltaknak. A működés a következő feltételek függvénye:

1. A berendezés nem okozhat káros interferenciát.
2. A berendezésnek minden felvett interferenciát el kell fogadnia, beleértve azokat az interferenciákat is, amelyek nem kívánatos működéshez vezethetnek.

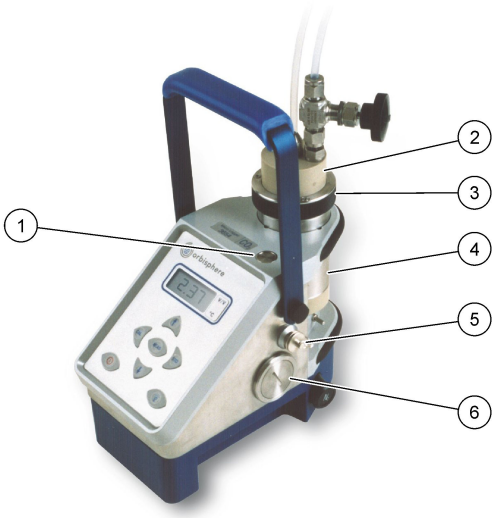
A berendezésben véghezvitt, és a megfelelőségbiztosításra kijelölt fél által kifejezetten el nem fogadott változtatások vagy módosítások a berendezés működtetési jogának megvonását vonhatják maguk után. Ezt a berendezést bevizsgálták, és azt az FCC szabályok 15. szakaszának megfelelően, az A osztályú készülékekre érvényes határértékek szerintinek minősítették. E határértékek kialakításának célja a tervezés során a megfelelő védelem biztosítása a káros interferenciák ellen a berendezés kereskedelmi környezetben történő használata esetén. A berendezés rádió frekvencia energiát gerjeszt, használ és sugároz, és amennyiben nem a használati kézikönyvnek megfelelően telepítik vagy használják, káros interferenciát okozhat a rádiós kommunikációban. A berendezésnek lakott területen való működtetése valószínűleg káros interferenciát okoz, amely következtében a felhasználót saját költségére az interferencia korrekciójára kötelezik. A következő megoldások használhatók az interferencia problémák csökkentésére:

1. Kapcsolja le a berendezést az áramforrásról annak megállapításához, hogy az eszköz az interferencia forrása.
2. Amennyiben a berendezés ugyanarra a csatlakozó aljzatra van téve, mint az interferenciát észlelő készülék, csatlakoztassa a készüléket egy másik csatlakozó aljzatba.
3. Vigye távolabb a készüléket az interferenciát észlelő készüléktől.
4. Állítsa más helyzetbe annak a készüléknek az antennáját, amelyet zavar.
5. Próbálja ki a fenti intézkedések több kombinációját.

Szakasz 4 Összeszerelés

4.1 A műszer áttekintése

1. ábra ORBISPHERE 3654 hordozható analizátor



1 Nyomáscsökkentő szelep	**4** TC érzékelő
2 Átfolyócella	**5** RS-232 port
3 Átfolyócella ellenanya	**6** Akkumulátor sapka

4.2 PC szoftver telepítés

A szoftver telepítéséhez helyezze be a mellékelt CD-t a számítógépébe, majd futtassa a SetUp (telepítő) programot. Egyszerűen csak kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat.

Ha végzett, egy új Orbisphere nevű Windows programcsoport jön létre, amely a szoftvert és a súgófájlokat tartalmazza.

4.3 Atmoszférikus nyomás egyensúlya

Amint megkapja a műszert, biztosítani kell, hogy a belső és külső része ugyanazon az atmoszférikus nyomáson legyen. Valószínű, hogy a szállítás során ezek a nyomások különbözni fognak.

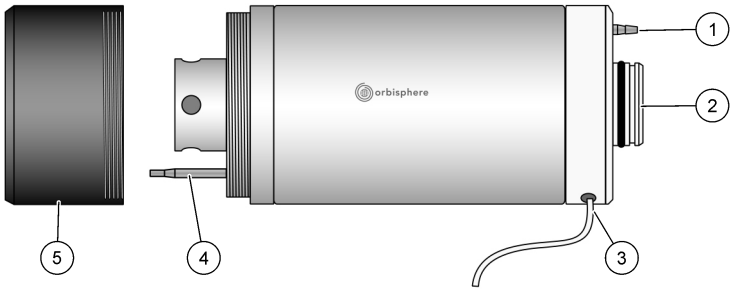
Annak érdekében, hogy a nyomásértékek egyenlőek legyenek, egyszerűen csak nyomja meg, majd 5 másodpercig tartsa lenyomva a műszer tetején található nyomáscsökkentő szelepet. Lásd: A műszer áttekintése oldalon 188.

4.4 Érzékelő felszerelése

A TC érzékelő egy 10 tűs LEMO csatlakozón keresztül csatlakozik a készülékhez. Az érzékelőt egy rögzítőcsap tartja a helyén.

A membránnal bevont TC érzékelő és az átfolyócella a készülékre előre felszerelve kerül kiszállításra. Azonban az érzékelő szervizelésekor el kell távolítani az átfolyócellát. Lásd: Az érzékelő karbantartása oldalon 205.

2. ábra TC érzékelő



1 Öblítőgáz bemenet	**4** Külső hőmérsékletérzékelő
2 Kimeneti csatlakozás a hordozható eszközhöz	**5** Tároló sapka
3 Öblítőgáz kimenet	

4.5 Az öblítőgáz csatlakoztatása

Nagyon fontos, hogy a rendszer használata előtt az öblítőgáz bemenete rá legyen kötve a TC érzékelőre. Ha az öblítőgáz nincs rácsatlakoztatva, a folyadékminta kárt tehet a TC érzékelőben. A N_2-érzékelő öblítésére CO_2, míg a H_2-érzékelő öblítéséhez N_2 vagy CO_2 használható. Az öblítőgázt a készülék alján található tartály adagolja. Ez a tartály újratölthető. Lásd: Az öblítőgáztartály újratöltése oldalon 208.

A TC érzékelő öblítése rendszeres időközönként megy végbe. Mérés módban a ciklus a következő: 4 másodperces öblítés, majd 16 másodperc mérés. Ha a készülék készenléti módban van, az öblítési idő ugyanennyi, amelyet egy 17 perces szünet követ. Az öblítés során az áramlási sebesség a tartályban lévő nyomástól függően megváltozik. Az öblítési idő során legalább 4 buboréknak kell kilépnie az öblítőgáz kimenetén.

Az öblítőgáz egy, az érzékelőhöz csatlakoztatott Tygon csövön (4 mm-es külső átmérő/2 mm-es belső átmérő, 110 mm hosszú) keresztül halad az érzékelőhöz. Lásd: 2. ábra oldalon 189.

Az érzékelő oldalán és alján lévő nyílás az öblítőgáz kilépésére szolgál. Az öblítőgáz áramlási sebességének az ellenőrzéséhez nyomja bele a csomagban található nejloncsövet ebbe a nyílásba, ameddig csak lehet. A leválasztáshoz nyomja meg a cső körül lévő gyűrűt, majd húzza ki azt.

Az öblítőgáz áramlási sebességének az ellenőrzéséhez merítse a cső végét vízbe, majd kapcsolja be a készüléket. A gáznak szakaszosan kell távoznia a csőből.

Megjegyzés: *A normál működés során és főként a készenléti módban biztosítsa, hogy az öblítőgáz csöve a levegővel érintkezzen, és ne érjen folyadékhoz vagy kemény felülethez.*

4.6 Csatlakozások

4.6.1 Külső tápegység (opcionális)

A műszer tápellátását rendszerint a mellékelt akkumulátorok biztosítják. Azonban a tápellátás külső áramforrásról is lehetséges a 32939 modellszámú hálózati adapter használatával a következő helyen szemléltetett módon: 3. ábra.

3. ábra 32929. modell, tápegység



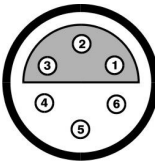
Csatlakoztassa az apa LEMO-6 dugót a hálózati adapterhez, az RS-232 csatlakozóhoz a műszer jobb oldalán. Ekkor az anya LEMO-6 dugó használható a PC-nek a műszerhez mellékelt szabványos RS-232 kábelhez történő csatlakoztatásához.

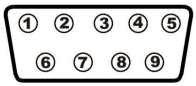
Csatlakoztassa a transzformátort a hálózati áramellátáshoz a mellékelt kábel használatával.

Megjegyzés: *Ha a külső tápellátás nem tiszta, ez instabil méréseket eredményezhet.*

4.6.2 Műszer - PC csatlakozás

A műszerhez egy RS-232 kábelt mellékeltek, az egyik végén 6-tűs LEMO dugóval, a másikon pedig 9-tűs D-típusú csatlakozóval.

Csatlakozás	LEMO-6 tűs	Leírás
	1. tűérintkező	Továbbított adatok (TXD)
	2. tűérintkező	Fogadott adatok (RXD)
	3. tűérintkező	CTS
	4. tűérintkező	RTS
	5. tűérintkező	Nem használt
	6. tűérintkező	Föld

Csatlakozás	LEMO-6 tűs	Leírás
	1. tűérintkező	Nem használt
	2. tűérintkező	RS-232 továbbított adatok (TXD)
	3. tűérintkező	RS-232 fogadott adatok (RXD)
	4. tűérintkező	Nem használt
	5. tűérintkező	Föld
	6. tűérintkező	Nem használt
	7. tűérintkező	Kérje az RTS küldését
	8. tűérintkező	Engedélyezze az RTS küldését
	9. tűérintkező	Nem használt

Megjegyzés: *Ha adaptert használ a PC-hez való csatlakozáshoz, ügyeljen arra, hogy ez erre a célra legyen tervezve, és mind a kilenc tűje elérhető legyen. Bizonyos 25-9 tűs adaptereket specifikus felhasználásra mellékeltünk, mint pl. egérrel való használatra, és ezeknél lehet, hogy csak bizonyos tűk állnak rendelkezésre.*

Mérés során nem szükséges, hogy a PC folyamatosan csatlakozzon a műszerhez. Ez a csatlakozás csak a tárolt mérések letöltéséhez, valós idejű monitorozáshoz, a konfigurációs paraméterek ellenőrzéséhez és megváltoztatásához és a műszernek a számítógéppel végzett teszteléséhez szükséges.

4.7 Az átfolyócella telepítése

⚠ VIGYÁZAT

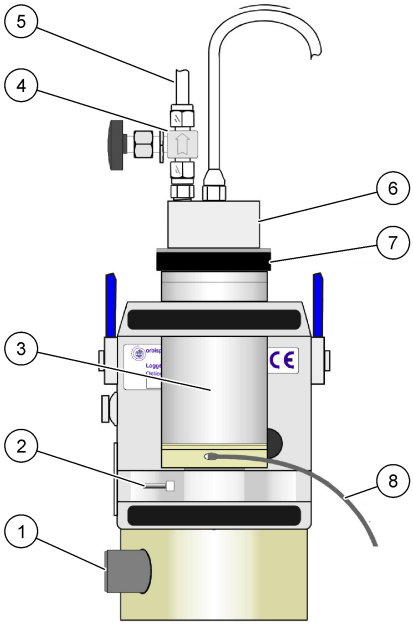
A TC érzékelő tetején a minta hőmérsékletének a mérésére szolgáló termisztor található. Ne hajlítsa meg és ne tegyen kárt ebben a komponensben.

A 32013A vagy 32015 modellszámú átfolyócella segítségével folyadék vagy gáz halmazállapotú minták áramoltathatók a TC a hőmérséklet-érzékelők előtt. Az átfolyócella egy menetes perem segítségével csatlakozik a TC érzékelőhöz, a tömítésről pedig két O-gyűrű gondoskodik (EPDM Ø20 × 2 mm és NBR Ø 4 × 1,5 mm).

Az átfolyócella bemeneténél és kimeneténél ¼ hüvely átmérőjű, átlátszó műanyag csövek használhatók. Csatlakoztassa a kompressziós szerelvényeket a mintaforráshoz, illetve a lefolyóhoz.

A csomag ezenfelül egy 32051 modellszámú mintacsőadaptert is tartalmazhat, amely az átfolyócella bemeneti csövének és a mintavételi pontnak az összekapcsolására szolgál.

4. ábra 32013A modellszámú átfolyócella



1 Öblítőgáztartály védősapkája	**5** Kimenet
2 Érzékelő rögzítőcsap	**6** Átfolyócella
3 TC érzékelő	**7** Átfolyócella pereme
4 Áramlási sebességet beállító szelep	**8** Öblítőgáz kimeneti csöve

4.8 A műszer helye

A műszert az analizált minta és a PC közelében helyezze el, ha az utóbbit használják. A számítógép csatlakoztatására szolgáló, az RS-232 soros kimenethez csatlakoztatható LEMO-6 csatlakozó a műszer jobb oldalán található Lásd: 1. ábra oldalon 188.

Mindig teljesen feltöltött akkumulátorokat helyezzen a műszerbe, vagy a műszert külső áramforráshoz csatlakoztassa, mielőtt bekapcsolná azt vagy az érzékelő membránja bármilyen folyadékkal érintkezne. Lásd: Külső tápegység (opcionális) oldalon 190.

4.9 Felszerelési ellenőrző lista

4.9.1 Tápellátás

A műszert úgy tervezték, hogy akkumulátorról vagy külső tápegységről működjön.

Ha az akkumulátor töltöttsége csökken, egy **[LO BAT]** figyelmeztetés jelenik meg a műszer LCD-jének bal felső sarkában, és akkor cserére van szükség.

Külső tápegység használata esetén biztosítsa, hogy az tiszta legyen, különben instabil mérésekre kerülhet sor.

4.9.2 Az öblítőgázforrás ellenőrzése

Nagyon fontos, hogy a rendszer használata előtt az öblítőgáz bemenete rá legyen kötve a TC érzékelőre. Ha a készülék öblítőgáztartálya üres, a folyadékminta kárt tehet a TC érzékelőben.

Ugyanakkor az is nagyon fontos, hogy a készülék csatlakoztatva legyen az áramforráskor, mert így tud rendszeres időközönként öblítőgázt küldeni az érzékelőre. A rendszer a normál mérés során 20 másodpercenként 4 másodpercig öblíti át az érzékelőt, míg készenléti módban csak 17 percenként.

Az érzékelő öblítésére szolgáló öblítőgázt a berendezés alján található kis méretű, nyomás alatt lévő tartály tárolja. A következő öblítőgáz használata szükséges:

- N_2 öblítőgáz a H_2-mérésekhez
- CO_2 öblítőgáz az N_2-vagy H_2-mérésekhez

Ellenőrizze, hogy az öblítőgáz több mint 4 buborék/másodperc sebességgel áramlik az öblítési ciklus során. Ehhez helyezze az öblítőgáz kimeneti csövét vízbe.

Megjegyzés: *A készülék tápellátásának folyamatosnak kell lennie, mivel bekapcsolt állapotban rendszeresen át kell öblíteni az érzékelőt. Ha a készüléket készenléti módba kapcsolja, a rendszer továbbra is küld öblítőgázt az érzékelőre. Ha a készülék készenléti módban van és az érzékelő a mintával érintkezik, akkumulátorok vagy egy opcionális külső egyenáramú forrás használatával biztosítson folyamatos áramellátást. Ha a készülék ki van kapcsolva, az akkumulátorok kb. három hétig képesek biztosítani az öblítést.*

4.9.3 Óra beállítása

Ha Ön a műszert arra használja, hogy a PC-re való letöltés céljából tárolja a méréseket, ellenőriznie kell a műszer belső óráján a dátum és az idő beállítását a következő helyen leírt módon: Órabeállítások oldalon 209.

4.9.4 Barometrikus nyomás beállítása

A belső barometrikus nyomásérzékelőt gyárilag kalibrálták, de a helyszínen ellenőrizni kell egy precíziós tanúsított barométerrel, és szükség esetén korrigálni kell. Az ennek elvégzési módjára vonatkozó utasításokat lásd a következő helyen: A barometrikus nyomásérzékelő kalibrálása oldalon 202.

4.9.5 Érzékelőmembrán

Ellenőrizze, hogy a membrán megfelelően van-e behelyezve, feszes-e és nincsenek-e rajta gyűrődések.

4.9.6 Átfolyócella

Az átfolyócella bemenetének és kimenetének mentesnek kell lennie minden akadálytól. Az oldott N_2 méréséhez használt, 32013A modellszámú átfolyócella kimenetén egy áramlásszabályozó szelep is található. A H_2 méréséhez használt, 32015 modellszámú átfolyócella nem rendelkezik szeleppel.

- **Oldott gáz mérése**: A kimeneten lévő szelep segítségével állítsa be a minta áramlási sebességét. Szénsavas italok elemzésekor elegendő nyomást kell biztosítani, hogy elkerüljék az ital gáztalanítását az átfolyócellán történő áthaladása során. Ellenőrizze, hogy nincs-e buborék a bemeneti csőben. Szükség esetén állítsa be a nyomást az áramlásbeállító szeleppel.
- **Gázok mérése**: Helyezze a kimeneti csövet egy vizet tartalmazó edénybe, és biztosítsa, hogy az átfolyócella kimenete ne legyen akadályozva (az 32013A átfolyócella esetén teljesen nyissa meg a kimeneti szelepet). Ezt követően állítsa be a bemeneti minta áramlásszabályozó szelepét (főszelep) úgy, hogy a kimenetnél másodpercenként egy buborék távozzon.

Szakasz 5 Kezelési utasítások

MEGJEGYZÉS

Az érzékelő károsodásának elkerülése érdekében sohase távolítsa el az átfolyócellát normál működés során. Az átfolyócellát csak a szervizelési eljárások során szabad eltávolítani.

5.1 Kezelőelemek

A műszer elülső paneljén egy háromjegyű folyadékkristályos kijelző (LCD) található. Az LCD egy jobb oldali markerrel rendelkezik a gázkoncentráció és a hőmérséklet-kijelző megkülönböztetése érdekében. Ez a marker jelzi a mérési eredmények megjelenítésének mértékegységeit (g/kg, V/V, stb.) a műszer konfigurációjától függően. Az LCD jobb oldalán egy címke helyezkedik el, amely a gyárilag az Ön alkalmazásához konfigurált mértékegységeket mutatja.

A műszer elülső paneljén lévő vezérlőelemek mellett a műszer tetején egy nyomáscsökkentő szelep található. Lásd: A műszer áttekintése oldalon 188. Ezt a gombot csak a telepítési eljárások során kell lenyomni és/vagy ha a készüléken belül túlnyomás keletkezik a nagy hőmérsékletváltozások miatt.

A panel billentyűzetén a következő nyomógombos vezérlőelemek találhatók:

	Főkapcsoló. A készülék tápellátását bekapcsolja vagy készenléti állapotba helyezi. Bekapcsoláskor a készülék indító eljárások sorozatát hajtja végre, mielőtt mérési módba kapcsoln.
	A műszert mérési üzemmódba helyezi
	Az analizátort egy referenciamintával szemben kalibrálja. Ez a gomb letiltható a Hach 3654 PC program használatával
	A mért értéket a memóriában tárolja
	Körülbelül három percig háttérvilágítást biztosít az LCD számára. Ismételten nyomja meg a háttérvilágítás maximális vagy minimális értékre történő beállításához.
 	A gáz koncentrációjának és hőmérsékletének mérési kijelzése között vált mérési üzemmódban, növeli vagy csökkenti a tárolási számot tárolási vagy memória nézetben, vagy beállítja az adott kalibrációs értéket kalibrálás során

A többi műszerfunkció úgy érhető el, ha lenyomják a következő billentyűk egyikét a bekapcsoló gomb egyidejű lenyomásával:

	Kiválasztja az oldott vagy gáznemű mérési fázist. Lásd: Gázmérési fázis oldalon 200.
	Elindítja az automatikus adatgyűjtést. Lásd: Automatikus adatgyűjtés oldalon 196.
	Elindítsa a memória nézetet. Lásd: Tárolt mérések megtekintése oldalon 197.
	Elindítja a folyamatos tisztító üzemmódot. Lásd: Folyamatos tisztítás oldalon 211.
	Megjeleníti a programazonosító információt

Miután befejezte a Összeszerelés oldalon 188 helyen meghatározott telepítési és indítási eljárásokat, az analizátor függetlenül működtethető, hordozható szén-dioxid analizátorként végezve a méréseket.

E mérési értékek a későbbi analízis céljából tárolhatók a Hach 3654 program (az Ön személyi számítógépén) vagy a memória nézet üzemmód (a műszeren) segítségével. A Hach 3654 program működése részletes leírásra kerül a kézikönyv aktuális szakaszaiban.

5.2 Mérések végzése

Az analizátor elindításához nyomja meg a **POWER** kapcsolót (a billentyűzet bal alsó sarkában található). Ha a tápellátást bekapcsolja, a műszeren röviden megjelenik a szoftver verziószáma, ezután egy sorozat indító vizsgálatra kerül sor. Ez a folyamat nem tart tovább néhány percnél, amely alatt a [**tSt**] üzenet jelenik meg az LCD-n. Amint a tesztekre sor került, egy üres üzenet [**---**] jelenik meg további hatvan másodpercig, mielőtt a készülék automatikusan átvált mérési üzemmódba.

Megjegyzés: *Az indítási teszt megismétlődik, amíg sikeres nem lesz vagy maximum 15 percig. Ha a tesztek még 15 perc után is sikertelenek, egy **[Err]** üzenet jelenik meg a kijelzőn és a készülék zárolásra kerül. Kapcsolja ki a műszert és próbálja újra az indítási eljárásokat, de ha a probléma továbbra is fennáll, segítségért forduljon a Hach lange helyi szervizképviselőjéhez.*

A mérési frissítések 20 másodpercenként megjelennek a kijelzőn, a jobb szélső számjegyek változása normális a gáztartalom kisebb ingadozására válaszul. Pontos mérésekhez az érzékelő membránjának ugyanazon a hőmérsékleten kell lennie, mint az analizálandó minta. Ha ez nem így van, bocsásson át bizonyos mennyiségű mintát az átfolyócellán körülbelül 3 percig, mielőtt bármilyen mérést végezne.

Az LCD egy jobb oldali markerrel rendelkezik a gázkoncentráció-mérések és a hőmérséklet megkülönböztetése érdekében. Ez a marker jelzi a mérési eredmények megjelenítésének mértékegységeit is (k/kg, V/V, stb. a műszer konfigurációjától függően).

A gázmérés és a hőmérsékletmérés közötti váltáshoz nyomja le a **fel/le nyíl** gombokat. Az LCD körülbelül három percig tartó megvilágításához nyomja le a **Backlight (Háttérvilágítás)** gombot.

5.2.1 Válassza ki a gáz mérési fázisát

Ellenőrizze, hogy a gáz mérési fázisa megfelelő legyen a szóban forgó méréshez. Az aktuális beállítás megjelenítésének részleteit lásd a következő helyen: A műszer konfigurációjának áttekintése oldalon 200. E beállítás módosítására vonatkozó részleteket lásd a következő helyen: Gázmérési fázis oldalon 200.

5.2.2 Mérési mód

A mérési mód normál vagy maximális értékre állítható. Ennek részleteit lásd a következő helyen: Mérési mód oldalon 202.

A maximális mód lehetővé teszi az üvegekben vagy dobozokba történő mérést. A maximális mérési érték kereséséhez nyomja le a **MEAS** gombot.

- Az LCD először a [run] üzenetet jeleníti meg néhány másodpercig a mérési értékek kijelzése előtt.
- Egy 60 másodperces mérési ciklus után a műszer két egymást követő gázmérést keres, melyek különbsége kevesebb, mint 2%. Ha ez az állapot bekövetkezik, a megjelenített érték lefagy az LCD-n (ezt egy villogó kijelző mutatja), amely lehetővé teszi az adatok lejegyzését vagy tárolását.

A kijelző addig marad lefagyasztva, amíg meg nem nyomja a **MEAS** gombot egy új mérés elvégzéséhez, vagy ki nem választja a normál mérési módot (a következő helyen leírt módon:Mérési mód oldalon 202).

5.3 Mérések tárolása a jelen műszeren

Az analizátor maximum 500 mért gázkoncentráció- és hőmérséklet-érték tárolására képes, ezek 0-tól 499-ig terjedő számmal vannak megjelölve, minden egyes mérés aktuális dátumával és idejével együtt. Ennek az információnak a megszerzése lehetséges manuális vagy automatikus módon, az alábbiak szerint.

Megjegyzés: *Ne helyezze a készüléket készenléti állapotba, míg az adatok tárolása folyamatban van, ellenkező esetben az adatértékek elvesznek.*

A mérések tárolása előtt ellenőrizze a dátum és idő beállítását a műszer belső óráján, a következő helyen leírtak szerint: Órabeállítások oldalon 209.

5.3.1 Automatikus adatgyűjtés

Megjegyzés: *Ha a műszert a mérési adatok automatikus tárolására használják, a* ***POWER*** *gomb kivételével az összes gomb le van tiltva. Ha elegendő idő telik el mind az 500 érték tárolásához, a műszer automatikusan visszatér normál mérési módba és a gombok használata újra engedélyezett.*

Az automatikus mérés tárolásának elindítása előtt először válassza ki a kívánt mintavételi sebességet a Hach 3654 program alkalmazásával. Lásd: Automatikus adatgyűjtés - Mintavételi időközök beállítása oldalon 201.

1. Helyezze a műszert készenléti állapotba (a **POWER** gomb lenyomásával).
2. Ezután tartsa lenyomva a **STO** gombot, míg a műszert visszakapcsolja **ON (BE)** állapotba. Az LCD-n körülbelül egy másodpercig a **Sto** üzenet jelenik meg.
3. A normál gázkoncentráció-mérések körülbelül két percig jelennek meg.
4. Két perc elteltével a műszer kijelzőjén megjelenik a minta száma (a kezdőérték: **000**), majd a gázkoncentráció mérési értéke, amelyet a **[- - -]** követ, amely azt jelzi, hogy a mérés tárolásra kerül.
5. Ez a tárolási szekvencia automatikusan megismétlődik a Hach 3654 program **Sampling Rate (Mintavételi sebesség)** menüjében meghatározott módon. Az értékek tárolására szekvenciálisan kerül sor **000** értéktől **499** értékig terjedő mintaszámokban.

   Megjegyzés: *Ha nem törölte a korábban tárolt értékeket, a tárolási szekvencia automatikusan felülírja a régebbi értékeket, amint ezek tárolásra kerülnek.*
6. Az automatikus tárolás befejezéséhez helyezze a műszert készenléti állapotban (a **POWER** gomb lenyomásával), míg normál mérési módban van, és nem akkor, amikor automatikusan tárolja az adatokat.
7. Ha a rendszert újra **ON (BE)** állapotba kapcsolja anélkül, hogy lenyomná a **STO** gombot, a rendszer visszatér mérési módba.

   Megjegyzés: *Ha véletlenül megszakítja az automatikus adattárolást a műszer kikapcsolásával, miközben az adott érték tárolása folyamatban van, és megkísérli letölteni a tárolt értékeket a Hach 3654 program segítségével, egy Windows* ***Checksum Error (Ellenőrző összeg hiba)*** *üzenet jelenik meg, és a mérési adatok megtekintése nem lehetséges. Ha ez megtörténik, térjen vissza a műszerhez és manuálisan naplózzon még egy értéket. Lásd:* Manuális adatgyűjtés oldalon 196. *Ekkor letöltheti az eredeti értéksorozatot a PC-re.*

5.3.2 Manuális adatgyűjtés

Megjegyzés: *A mérési adatok manuális tárolása nem lehetséges, ha a műszert már az adatok automatikus tárolására állították be.*

1. Az első, tárolni kívánt méréshez nyomja meg egyszer a **STO** gombot a mintaszám megjelenítéséhez. Az alapértelmezett mintaszám 000 (első hozzáférésnél), vagy az utoljára használt memóriapozíció, ahol az adatok tárolásra kerültek, 1-es értékkel növelve.
2. Ez a szám növelhető vagy csökkenthető a **fel/le nyíl** gomb használatával három másodpercen belül.
3. Ha ezen a ponton úgy dönt, hogy nem tárolja ezt a konkrét mérést, csak várjon öt másodpercig és a kijelző visszatér a mérési üzemmódba. Ebből a rutinból a **MEAS** gomb lenyomásával is kiléphet.
4. Nyomja meg másodszor is a **STO** gombot, az elsőt követő öt másodpercen belül. A műszer ekkor egy rövid üres **[- - -]** üzenetet jelez, majd a gázkoncentráció-mérés értéke következik körülbelül három másodpercig.
5. A **[---]** üzenet jelenik meg, miközben ez a mérési érték tárolásra kerül.
6. A további mérések tárolásához ismételje meg a fenti lépéseket.

   Ha az első értéket **001**. számú mintaként tárolta, a műszer automatikusan növeli a következő tárolási helyet és **002**. mintaként jelöli. Ez a szám növelhető vagy csökkenthető a **fel/le nyíl** gomb használatával. Ha egy adott munkaszámnak ugyanazt a jelzést adja, mint egy korábban tárolt mérési értéknek, az új mérési érték felülírja a korábban tárolt értéket.

5.3.3 Tárolt mérések megtekintése

1. Helyezze a műszert készenléti állapotba (a **POWER** gomb lenyomásával).
2. Tartsa lenyomva a **felfelé mutató nyíl** gombot, miközben a műszert visszakapcsolja **ON (BE)** állapotba. Az LCD megjeleníti a minta helyére vonatkozó számot.
3. Az összes tárolt értékre vonatkozó számozott mintahelyen végiggörgethet a **felfelé mutató nyíl** és a **lefelé mutató nyíl** gombok használatával.
4. A tényleges gázkoncentráció-mérés értékének megtekintéséhez nyomja le a **STO** gombot. Az LCD ekkor az adott mintaszámra vonatkozó tárolt értéket jeleníti meg.
5. Nyomja le a **STO** gombot másodszor, hogy visszatérjen a következő számozott hely kijelzéséhez, a görgetés folytatásához vagy egy másik tárolt érték megtekintéséhez.
6. A mérési módba való visszatéréséhez helyezze a készüléket készenléti módba, majd kapcsolja újból **ON (BE)** helyzetbe bármely egyéb gomb lenyomva tartása nélkül.

5.4 Mérések tárolása és elérése számítógépről

Ha Ön méréseket végzett és egy analizátorban tárolta őket, késznek kell lennie, hogy átvigye őket a Hach 3654 programba megtekintés, másolás, mentés és nyomtatás céljából. A Hach 3654 programra vonatkozó további információkat lásd a következő helyen: Az opciók beállítása oldalon 199.

5.4.1 Tárolt értékek letöltése

A tárolt eredményeknek a műszerről a PC-re való letöltéséhez válassza ki a **DownLoad (Letöltés)** adatparancsot a **Logger (Naplózás)** menüből.

A **DownLoad (Letöltés)** ablak megjeleníti a tárolt értékeket a műszerről. Az oszlop öt adatoszlopot jelenít meg:

- Minta (a minta szekvenciaszáma)
- Konc. (a mért gáz koncentrációja)
- Dátum (a mérés dátuma)
- Idő (a mérés időpontja)
- A minta leírása

A leírások az Ön alkalmazása céljára módosíthatók az alábbiakban ismert eljárások alkalmazásával.

5.4.2 A mintavételi pont leírásainak módosítása.

Ha segítségre van szüksége a műszer által tárolt különböző mintavételi pontok helyének azonosításában, választhatja a **Sampling Point Description (Mintavételi pont leírása)** parancsot a **Logger (Naplózás)** menüből a párbeszédablak megjelenítéséhez.

A 0-499 pozíciókban elhelyezett értékek meghatározása Öntől függ. Kattintson kettőt egy adott pozícióra (vagy a **Modify (Módosítás) lehetőségre**), majd írjon meghatározást a szövegdobozba. A leírás bevitele után nyomja le az **OK** gombot.

E doboz **lezárásakor** az Ön módosításai mentésre kerülnek és megjelennek a **Sample Description (Mintaleírás)** oszlopban a **következő** letöltött listára vonatkozóan. Ezek a leírások később újból módosíthatók, amint az Ön követelményei változnak.

5.4.3 Értékek másolása

Ha az eredményeket a Windows vágólapra kívánja másolni, hogy az adatokat egy táblázatkezelő, szövegszerkesztő vagy egyéb olyan Windows programba lehessen másolni, amely képes fogadni a táblázatos szöveges információkat, válassza a **Clipboard (Vágólap)** parancsot az **Export** menüből.

5.4.4 Értékek mentése

Ha ezt a mérési listát szöveg, azaz (**.txt**) fájlként kívánja menteni, amelyet a Hach 3654 képes visszakeresni, vagy fájlként importálható más Windows programokba, válassza a **Save As (Mentés másként)** parancsot a **File (Fájl)** menüből. Ekkor megjelenik egy párbeszédablak, ahol elég hely van egy nyolc betűs név beírására (a program automatikusan egy **.txt** utótagot csatol ezekhez a fájlokhoz). Ha korábban már mentett bizonyos fájlokat, ezeknek a neve úgyszintén megjelenik

kiszürkítve. A Windows programok esetén tipikus **Directories (Könyvtárak)** és **Drives (Meghajtók)** dobozok használhatók egyéb tárolóeszközök megkereséséhez, ahol az adatok menthetők.

5.4.5 Értékek nyomtatása

Ha ezt a mérési listát táblázatos formában a Windows nyomtatóra kívánja küldeni, válassza a **Print (Nyomtatás)** parancsot a **File (Fájl)** menüből. A program felkéri Önt, hogy beírja a megfelelő információt a **Title (Cím)** és az **Author (Szerző)**. Vegye figyelembe, hogy a **Date (Dátum)** érték az Ön operációs rendszere által rögzített. Az eredményként kapott nyomtatott lista tartalmazza ezt az információt minden oldalon.

5.4.6 Tárolt értékek törlése

Az analizátorban tárolt összes értéknek a Hach 3654 program általi törléséhez válassza a **Clear Data (Adatok törlése)** parancsot a **Logger (Naplózás)** menüből. Mivel ez a művelet törli a műszer tárolt memóriáját, először egy figyelmeztetés jelenik meg. Válassza az **OK** opciót a következő párbeszédablak megjelenítéséhez, hogy egyértelműen megerősítse a törlési lépést. Válassza a **Clear (Törlés)** opciót, hogy elindítsa a memóriatörlés műveletét. A **Reset should be completed (Visszaállítás befejeződött)** üzenet jelenik meg ebben az ablakban, ha a feladat befejeződött.

Megjegyzés: *Ugyanaz a cél passzív módon is elérhető úgy, hogy az analizátor egyszerűen új értékekkel írja felül a tárolt értékeket.*

5.5 Mérések valós idejű megfigyelése

Lehetséges egy adott mintavételi pont analízise a Hach 3654 program **Monitoring (Megfigyelés)** menüje segítségével. E Monitoring (Megfigyelés) diagram használatához a műszernek kapcsolódnia kell a számítógéphez. Válassza a **Monitoring (Megfigyelés)** lehetőséget a Hach 3654 menüjén a diagram megjelenítéséhez.

A Monitoring (Megfigyelés) diagram a gázkoncentrációt (kék), a hőmérsékletet (piros) és a nyomást (zöld) mutatja, miközben a minta mérését az készülék végzi. E diagram közvetlenül frissül a műszer mérési adataiból, a diagram bal alsó sarkában lévő **TIMEBASE (IDŐALAP)** dobozban beállított időskálán meghatározott sebességgel.

Kattintson a **TIMEBASE (IDŐALAP)** felfelé/lefelé mutató gombjaira a diagram időskála-beosztásainak módosításához. Az alapvonal mentén minden osztásjel (1, 2, ...10) jelenthet 30 másodperctől 2½ óráig terjedő időt, melynek során a minták folyamatos megjelenítési időtartama 5 perctől 25 óráig terjedhet. A diagram frissítési sebességét a kiválasztott időskála határozza meg.

Időalap	Frissítési sebesség*	Maximális minták (10 osztás)
30 másodperc/osztás	5 másodperc/minta	60
1 perc/osztás	5 másodperc/minta	120
10 perc/osztás	5 másodperc/minta	1 200
30 perc/osztás	9 másodperc/minta	2 000
1 óra/osztás	18 másodperc/minta	2 000
2,5 óra/osztás	45 másodperc/minta	2 000
*A diagram frissítési sebessége nem függ össze az adatgyűjtési sebességgel. Lásd: Automatikus adatgyűjtés - Mintavételi időközök beállítása oldalon 201.		

Kattintson a **Continuous (Folyamatos)** dobozra a bal alsó sarokban a folyamatos grafikus rögzítés engedélyezéséhez vagy letiltásához. E doboz bejelölésekor a diagram görgetése folyamatosan történik a **10** osztás elérése után és a legrégebbi minták a diagram bal oldaláról elvesznek. Ha a **Continuous (Folyamatos)** doboz nincs megjelölve, a diagram leáll az új eredmények megjelenítésével, miután elérte a **10** osztást, és minden ezt követő mérés elvész.

Kattintson a fel/le mutató nyílra minden egyes mérési változóhoz (**GAS (GÁZ)**, **TEMPERATURE (HŐMÉRSÉKLET)** és **PRESSURE (NYOMÁS)**) a diagram jobb oldalán, a szóban forgó értéknek a

diagramon lévő méretezésének megváltoztatásához. Lehetséges mindegyik mérési változó be- vagy kikapcsolása a megfelelő **On (Be)** vagy **Off (Ki)** kapcsoló választásával a diagram jobb oldalán.

Ha az Ön mérései nem ábrázolódnak megfelelően a diagramon, próbáljon magasabb vagy alacsonyabb értékskálát vagy időalapot használni a megjelenítettnél. Állítsa be ezeket a skálatényezőket**, mielőtt** elindítaná a megfigyelést. A legutóbbi minta futó megjelenítése, **Gas (Gáz)**, **Temperature (Hőmérséklet)** és **Pressure (Nyomás)** úgyszintén megjelenik a diagram jobb alsó sarkában.

A valós idejű megfigyelés vezérléséhez használja a táblázat alján lévő gombokat. Válassza a **Go (Indítás)** opciót a diagram törléséhez és a valós idejű megfigyelés megjelenítésének elindításához, a **Stop (Leállítás)** opciót a valós idejű megfigyelés leállításához, és a **Copy (Másolás)** opciót a diagramról származó adatok szöveges információként történő átmásolásához a Windows vágólapra. Ez az információ bármely Windows-alkalmazásba, például táblázatkezelőbe vagy szövegszerkesztőbe beilleszthető a vágólapról. Végül válassza a **Close (Bezárás)** opciót a Monitoring (Megfigyelés) ablak bezárásához.

5.6 Használat és tárolás után

A készülék kikapcsolható a beállítási vagy kalibrációs paraméterek nélkül.

Folyékony mintában végzett mérés esetén áramoltasson tiszta, meleg vizet az átfolyócellán keresztül minden méréssorozat után, hogy megakadályozza a járatok eltömődését és tisztán tartsa a membránt.

Az érzékelőt folyamatosan tisztítani kell, nehogy megsérüljön a hővezetés-érzékelő elem. A műszer ezt automatikusan kezeli, még akkor is, ha rövid ideig (például egy éjszakára) kikapcsolják, feltéve hogy megfelelő tápegységgel (teljesen feltöltött akkumulátorral vagy külső tápegységgel) rendelkezik.

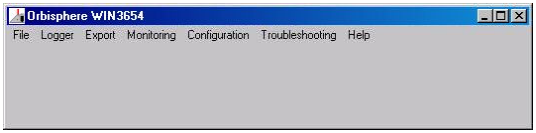
Ha várhatóan néhány napig nem használja az érzékelőt, öblítse ki az összes mintafolyadékot az átfolyócellából, távolítsa el és törölje szárazra puha törlőkendővel. Törölje meg az érzékelőfej felületét tiszta, puha törlőkendővel, hogy ne maradjon folyadék a membránon vagy a védősapkán. Amint megszárad, helyezze vissza az érzékelő tároló kupakját, hogy megóvja a véletlen sérülésektől. Tárolja szilikagél tasakban, hogy megakadályozza a nedvesség felhalmozódását.

Szakasz 6 Az opciók beállítása

A Hach 3654 program a analizátor szerves része. A Microsoft Windows® alatt futó szoftver lehetővé teszi akár 500 tárolt mérési érték felsorolását és elemzését. A program emellett egy speciális megfigyelő funkciót is magában foglal, amely segítségével a számítógép grafikonrögzítőként szerepel, és lehetővé tesz egy hardver tesztet, amely biztosítja, hogy a rendszer megfelelően működjön.

6.1 A főmenü alapvető jellemzői

A program megnyitásakor megjelenik a **Main Menu (Főmenü)**, amely automatikusan maximális méretre vált a megnyitáskor és a következőképpen néz ki:



- A **File (Fájl)** a tipikus Windows fájlkezelési igényeket elégíti ki. A Hach 3654 adatfájlok megnyithatók, menthetők más név alatt, bezárhatók és kinyomtathatók. Emellett a programból való kilépés is lehetséges.
- A **Logger (Naplózás)** menüben lehetséges a mérési értékek letöltése a műszerről, valamint a mintalista módosítása, amely használható a mintavételi pontok helyének azonosítására, vagy a műszer tárolt értékeinek törlésére.
- **Az Export** az Ön információját a Windows vágólapra helyezi, ahonnan közvetlenül beilleszthető más Windows programokba. Ez különösen akkor hasznos, ha táblázatkezelő vagy szövegszerkesztő programokkal dolgoznak.

- A **Monitoring (Megfigyelés)** menü egy futó diagramot hoz létre valós idejű mérésekből. Lásd: Mérések valós idejű megfigyelése oldalon 198. Ezek az értékek a Windows vágólapra menthetők.
- A **Configuration (Konfiguráció)** menü megmutatja, hogyan konfigurálták az Ön rendszerét az alkalmazása céljára. Ez a menü használható a konfigurációs paraméterek módosításához, ha az Ön alkalmazási igényei változnak.
- A **Troubleshooting (Hibaelhárítás)** menü egy tesztsorozatot foglal magában, lehetővé teszi az óra beállítását, valamint egy barometrikus nyomáskalibrációs rutint biztosít.
- A **Help (Súgó)** menüben elérhető a Help (Súgó) fájl, amely lehetővé teszi a Hach 3654 program azonosítását.

6.2 Analizátor - PC kapcsolat

A **Configuration (Konfiguráció)**, **Serial port (Soros port)** menü lehetővé teszi a négy kommunikációs port egyikének kiválasztását.

A kiválasztott port aktiválásához kattintson az **OK** gombra. Ha az Ön által kiválasztott port rendelkezésre áll, a Hach 3654 program visszatér a főmenübe. Ellenkező esetben egy **RS232 ERRORS (HIBÁK)** üzenet jelenik meg, amely esetében tanácsos egy másik portot választani.

6.3 A műszer konfigurációjának áttekintése

Ha ellenőrizni kívánja, hogy az analizátor beállítása a vártnak megfelelően történt-e, válassza a **Configuration (Konfiguráció)**, **Configuration view (Konfiguráció nézet)** parancsot.

Néhány felsorolt paraméter módosítható a Hach 3654 program használatával. Azonban, ha bármely olyan váratlan tétel jelenik meg az Ön képernyőjén, amelyet Ön nem képes módosítani, lépjen kapcsolatba a Hach Lange képviselőjével.

6.4 A műszer konfigurálása

Az ORBISPHERE 3654 analizátor könnyen konfigurálható az Ön alkalmazása céljára a **Configuration (Konfiguráció)** menü következő parancsainak használatával. A műszernek csatlakoznia kell az Ön számítógépéhez és bekapcsolt állapotban kell lennie, bármilyen konfigurációs paraméter módosításához.

6.4.1 Gázmérési fázis

A műszer képes a , N_2 vagy H_2 mérésére folyadék vagy gáz halmazállapotú mintában, de meg kell választani, hogy melyik gázfázist kívánja használni. A Hach 3654 program **Configuration (Konfiguráció)**, **Gas Phase (Gázfázis)** menüjének kiválasztásával megadható a gáz mérési fázisa.

A gáz mérési fázisa úgyszintén kiválasztható a műszer billentyűzetéről a következő módon:

1. A műszer tápellátását kapcsolja **OFF (KI) állásba**.
2. Kapcsolja be a műszert a **CAL** gomb lenyomva tartásával, majd a **POWER** gomb lenyomásával, miközben a **CAL** gombot még mindig lenyomva tartja.
3. A műszer kijelzőjén először a **PHA** jelenik meg, mielőtt átkapcsolnának a **dIS** értékre az oldott, vagy a **gAS** értékre a gáznemű mérésekhez.
4. A **fel/le nyíl** gombok használatával a gáz fázisa tetszőlegesen változtatható.
5. Nyomja le a **MEAS** gombot a kiválasztott gázmérési fázis mentéséhez. A műszer ekkor mérési üzemmódba lép..

6.4.2 Mérési mértékegységek

Válassza a **Configuration (Konfiguráció)**, **Units (Egységek)** menüt a gáz mértékegységeinek, a hőmérsékletmérési egységek és a mérésben használt folyékony közeg kiválasztásához.

E párbeszédablak kiválasztásával a következők kiválasztása lehetséges:

- A **Gas units (Gáz egységek)**, amelyben a gáz koncentrációjának meg kell jelennie
  - Oldott állapotú mérések esetén: g/kg, % (tömeg szerint), V/V, cc/kg, ml/l, ppm/ppb, ppm vagy mg/100ml

- A gáznemű mérésekhez: %/ppm (térfogat szerint), % (térfogat szerint), kPa/Pa, kPa, bar/mbar, bar, bar20/mbar20 vagy bar20
- A **Liquid (Folyékony)** közeg az oldott gázkoncentráció méréséhez víz, sör, kóla lehet
- A megjelenítendő **hőmérsékelt mértékegységek**: °C vagy °F

6.4.3 Membrán kiválasztása

Előfordulhat, hogy a különböző alkalmazásokhoz más-más membránt kell használnia. A membrán cseréjekor a berendezést újra kell kalibrálni. Ezenfelül a szükséges áramlási sebességek és válaszidők módosítására is szükség lehet. Ezeket az információkat az érzékelő specifikációinál találja. Lásd: Érzékelő-kalibrálás oldalon 202.

Az analizátor újrakonfigurálása érdekében válassza ki a Configuration (Konfiguráció), Membrane (Membrán) opciót a rendelkezésre álló membránmodelleket szemléltető doboz megjelenítéséhez.

A 29561A membrán gázmérésekhez használható. A 2935A és 2952A membránok csak H_2-méréshez használhatók. A kívánt membrán kiválasztásakor válassza az OK lehetőséget.
Megjegyzés: *Csak az Ön rendszerében alkalmazható membránok választhatók ki. Az összes többi membrán ki van szürkítve.*

6.4.4 Automatikus adatgyűjtés - Mintavételi időközök beállítása

A műszer működhet önálló adatgyűjtő eszközként, melynek során automatikusan rögzíti a gázméréseket a dátummal és időponttal, és ezen értékek közül akár 500 tárolására képes. A Hach 3654 program **Configuration (Konfiguráció)**, **Sampling Rate (Mintavételi sebesség)** menüjének kiválasztásával megválaszthatók az ehhez a tárolási képességhez tartozó időintervallumok (adatgyűjtési sebesség).

A csúszka segítségével megtekinthető és kiválasztható a mintavételi sebesség, 15 másodperctől 1 óráig terjedő tartományban. A kiválasztott sebesség az **Acquisition rate (Adatgyűjtés sebessége)** ablakban jelenik meg. Kattintson az **OK** gombra e sebesség mentéséhez. Miután a választásra sor került, az műszer a Hach 3654 programtól függetlenül használható adatgyűjtésre. Lásd: Automatikus adatgyűjtés oldalon 196.

Megjegyzés: *Az e menüben megadott adatgyűjtési sebesség független a megfigyelő diagram frissítési sebességétől, amelynek leírása a következő helyen található:* Mérések valós idejű megfigyelése *oldalon 198*. *A mintavételi sebesség menü csak automatikus adatgyűjtésre vonatkozik, míg a diagram frissítési sebessége csak a valós idejű eredményeknek a megfigyelő diagram által történő megjelenítésére használatos.*

6.4.5 Kalibrációs közeg

A **Configuration (Konfiguráció)**, **Calibration medium (Kalibrációs közeg)** parancs használható annak kiválasztására, hogyan kell az érzékelőt kalibrálni.

A következő lehetőségek közül választhat: tiszta H_2 vagy N_2 gáz légköri nyomáson vagy folyadék vagy gáz halmazállapotú, ismert koncentrációjú oldat. A kívánt közeg kiválasztásakor válassza az **OK** opciót.

Megjegyzés: *Ismert koncentrációjú H_2 vagy N_2 oldatot is készíthet. Ehhez ismert hőmérsékleten és nyomáson oldjon fel H_2 vagy N_2 gázt vízben. A Hach Lange vállalatnál az ilyen oldatok elkészítéséhez szükséges berendezések is megvásárolhatók. Másik megoldásként szénsavas italokat is elemezhet más elfogadott módszerekkel.*

6.4.6 A műszer CAL gombjának letiltása.

A **Configuration (Konfiguráció)**, **Sensor (Érzékelő) Calibration Status (Kalibrációs állapot)** menü használatával megelőzhető az érzékelő véletlen újrakalibrálása a műszer billentyűzetéről.

Válassza a **Disabled (Letiltott)** gombot a műszer **CAL** gombjának letiltásához. E képesség felszabadításához válassza az **Enabled (Engedélyezett)** opciót. A kívánt üzemmód kiválasztásakor válassza az **OK** opciót.

6.4.7 Gördülő átlag

Válassza a **Rolling Average Status (Gördülő átlag állapota)** opciót a **Configuration (Konfiguráció)** menüből a gázkoncentráció-mérések engedélyezése vagy letiltása érdekében.

Ha lehetővé kívánja tenni három egymást követő gázmérés átlagolását, válassza az **Enable (Engedélyezés)** opciót. Válassza a **Disable (Letiltás)** opciót a gördülő átlag letiltásához.

6.4.8 Automatikus leállítás

Válassza az **Automatic Shutdown Status (Automatikus leállítás állapota)** opciót a **Configuration (Konfiguráció)** menüből az automatikus kikapcsolás funkció aktiválásához.

Az **Enable (Engedélyezés)** funkció kiválasztásával a készülék automatikusan kikapcsol 10 percnyi inaktivitás után, ezáltal gazdaságosabbá teszi az akkumulátorfelhasználást.

6.4.9 Mérési mód

Válassza a **Measurement Mode (Mérési mód)** opciót a **Configuration (Konfiguráció)** menüből, hogy lehetővé tegye a maximális mérési módot az üvegekben vagy dobozokban történő mintavételhez.

A **Maximum measurement mode (Maximum mérési mód)** esetén a műszer két olyan egymást követő mérést keres, amelyek különbsége 2%-nál kevesebb, amint az a következő helyen is szerepel: Mérési mód oldalon 195. Ha ez megtörténik, a kijelző lefagy és az adatok tárolása elvégezhető. A műszer ebben az üzemmódban marad, amíg ki nem választják a **Normal measurement mode (Normál mérési mód)** opciót.

Szakasz 7 Kalibrálás

7.1 A barometrikus nyomásérzékelő kalibrálása

Pontos barométernek kell rendelkezésre állnia, hogy kalibrálják a műszer barometrikus nyomás érzékelőjét. Ez a PC-n levő Hach 3654 program használatával történik. Válassza a **Troubleshooting (Hibaelhárítás)**, és a **Pressure Calibration (Nyomáskalibráció)** opciót, és megjelenik egy üzenet, ami arra figyelmeztet, hogy a jelenlegi kalibráció el fog veszni.

A folytatáshoz válassza az **OK** opciót. Ekkor a kalibrációs eljárás során megjelenik a **Pressure Calibration (Nyomáskalibráció)** párbeszédablak. A **Measured Pressure (Mért nyomás)** érték a műszer segítségével leolvasott jelenlegi nyomást mutatja.

Írja be az aktuális atmoszferikus nyomást, mbar értékben a **Calibration Pressure (Kalibrációs nyomás)** beviteli mezőbe. Válassza a **Calibrate (Kalibráció)** opciót, hogy a műszerrel leolvastassa és megjeleníttesse a **Measured Pressure (Mért nyomás)** értéket a szóban forgó kalibrációs érték használatával. Válassza a **Quit (Kilépés)** opciót, ha elégedett a nyomáskalibrálással, hogy visszatérjen a normál működéshez.

7.2 Érzékelő-kalibrálás

A TC érzékelő légköri vagy magas nyomáson tiszta H_2 vagy N_2 gázban kalibrálható. A következő táblázat a különböző módszerekre vonatkozóan nyújt információkat.

3. táblázat Az érzékelő kalibrálására vonatkozó információk

Kalibrációs módszer	Idő	Előnyök	Hátrányok	Referencia
Gáz atmoszférikus nyomáson	5 perc	Gyors és egyszerű	Pontatlanabb, mint más módszerek	Ismert tisztaságú gáz, hitelesített barométer
Gáz emelt nyomáson (2-3 bar)	10 perc	Nagyobb pontosságú, mint az atmoszférikus módszer. Az érzékelő linearitásának validálása	Szükség van egy hitelesített nyomásmérőre	Hitelesített nyomásmérő

Kalibrálás előtt ellenőrizze, hogy az érzékelő membrán felülete feszes, sima és ráncmentes legyen. Válassza ki a gázmérési fázist a kalibrációhoz. Lásd: Gázmérési fázis oldalon 200. Ezután válassza ki a kalibrációs közeget a Hach 3654 program használatával. Lásd: Kalibrációs közeg oldalon 201.

A normál mérési módot válassza ki a Hach 3654 program **Measurement Mode** (Mérési mód) menüjében. Lásd: Mérési mód oldalon 202.

A kalibrációt csak akkor kell elvégezni, amint a TC érzékelő stabil mérést ad. A membránt addig tegye ki a kalibrációs mintának, amíg stabil érték leolvasására nem kerül sor. Ez általában körülbelül 5 percig tart.

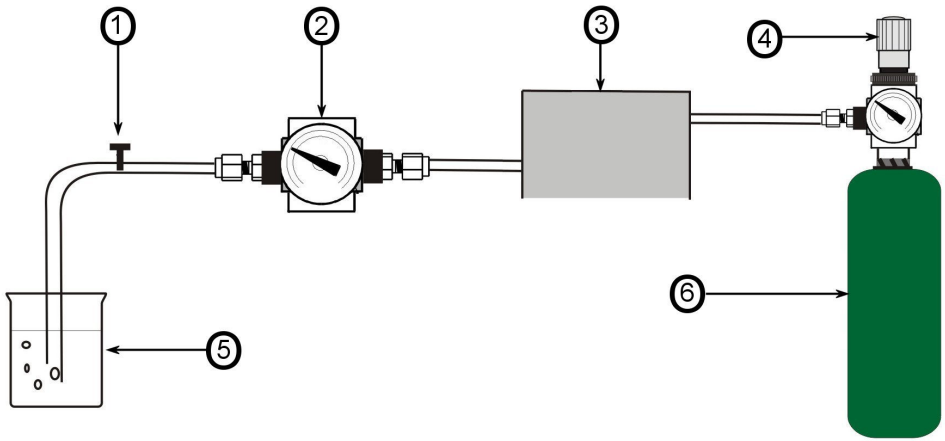
A kalibrációhoz fontos, hogy az érzékelő membránja ugyanazon a hőmérsékleten legyen, mint a kalibrációs minta. Ezért lehetővé kell tenni, hogy bizonyos mennyiségű minta 3 percig áthaladjon az átfolyócellán a kalibrálás előtt.

7.2.1 A kalibráció beállítása

Biztosítsa, hogy az öblítőgáz az ajánlott áramlási sebességgel haladjon át az érzékelőn. Ehhez helyezze az öblítőgáz kimeneti csövét vízbe. E sebességnek meg kell haladnia a tisztítás alatti négy buborékot 4 másodperc alatt. Ez a tisztítási ciklus 20 másodpercenként ismétlődik.

Ehhez az eljáráshoz tiszta gázforrásra van szükség (nyomásszelep által szabályozva), amely az átfolyócella központi belépési portjához csatlakozik, valamint egy pontos nyomásmérőre (± 2%-nál jobb) az átfolyócella kimeneténél, egy tűszelepre a kilépő áramlás ellenőrzéséhez, és egy vizet tartalmazó főzőpohárra a gáz áramlásának figyelemmel kísérése érdekében. Lásd: 5. ábra.

5. ábra Kalibrációs beállítási diagram



1 Tűszelep	**4** Nyomásszelep
2 Pontos nyomásmérő	**5** Főzőpohár vízzel
3 Átfolyócella	**6** Tiszta gáz ellátás

7.2.2 Kalibrálás légköri nyomáson

Az érzékelő légköri nyomáson tiszta H_2 vagy N_2 gázban kalibrálható.

Annak érdekében, hogy az átfolyócella és az érzékelő alkotóelemei szárazak legyenek, vegye ki és fúvassa szárazra az átfolyócellát. Az érzékelőfej felületét törölje meg tiszta, puha törlőkendővel.

Az analizátor belső barometrikus nyomásérzékelőt alkalmaz a kalibrálás alatt. Először ellenőrizze, hogy a nyomásérzékelő helyes-e, és nem kell-e újrakalibrálni. Ha nincs szükség az újrakalibrálására, kövesse A barometrikus nyomásérzékelő kalibrálása oldalon 202 helyen olvasható utasításokat a kalibrálás megkísérlése előtt.

1. Állítsa a gázmérési fázist a **Gaseous** (Gáz) lehetőségre. Lásd: Gázmérési fázis oldalon 200. Állítsa a kalibrálási közeget **In measured pure gas at atmospheric pressure** (Légköri nyomású tiszta gázban mérve) lehetőségre. Lásd: Kalibrációs közeg oldalon 201.
2. Csatlakoztasson tiszta H_2 vagy N_2 gázt az átfolyócella bemenetére. Lásd: A kalibráció beállítása oldalon 203. Úgy állítsa be a gáz áramlási sebességét, hogy a vízbe merített kimeneti csövön keresztül másodpercenként egy buborék távozzon.

3. Nyomja meg a **CAL** gombot. Ne feledje, hogy ez a gomb zárolva lehet, hogy megakadályozza a véletlen visszaállítást. Lásd: A műszer CAL gombjának letiltása. oldalon 201.
4. Egy rövid üres üzenet**[---]**jelenik meg.
5. Nyomja meg ismét a **CAL** gombot 3 másodpercen belül.
   Ha az eszközön két, egymást követő mérésre kerül sor kevesebb, mint 1%-os különbséggel, a kalibrációra e stabilizált értékre vonatkozóan kerül sor. Ekkor az LCD a **[CAL]** üzenetet jeleníti meg, amely jelzi, hogy a kalibráció sikeresen befejeződött.

   Ha a kalibrálás nem teljes, az LCD megjeleníti az **[Err]** üzenetet. E kalibrációs hiba oka vagy az, hogy a mért gáz parciális nyomása 5 mbar alatt van, vagy hogy a műszeren rossz gombot nyomtak meg a kalibrálási lépések alatt.

7.2.3 Kalibrálás magas nyomáson

Az érzékelő magas nyomáson tiszta H_2 vagy N_2 gázban kalibrálható. Ehhez a módszerhez pontos nyomásmérőre van szükség, amely az átfolyócella kimenetéhez csatlakozik.

A gáz fázisban történő kalibrálás esetén az átfolyócellának és az érzékelő fejnek száraznak kell lennie. Annak érdekében, hogy az átfolyócella és az érzékelő alkotóelemei szárazak legyenek, vegye ki és törölje szárazra az átfolyócellát egy puha törlőkendővel.

1. Állítsa a gázmérési fázist a **Gaseous** (Gáz) lehetőségre. Lásd: Gázmérési fázis oldalon 200.
   Állítsa a kalibrálási közeget **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (Ismert koncentrációjú folyadék- vagy gázminta) lehetőségre. Lásd: Kalibrációs közeg oldalon 201.
2. Csatlakoztasson tiszta gázt az átfolyócella bemenetére. Lásd: A kalibráció beállítása oldalon 203.
   Állítsa be az átfolyócellából kilépő gáz áramlási nyomását, hogy az 1 és 5 bar között legyen (javasolt az alkalmazásnál alkalmazott nyomáshoz közeli nyomást választani).
3. Nyomja meg a **CAL** gombot. Ne feledje, hogy ez a gomb zárolva lehet, hogy megakadályozza a véletlen visszaállítást. Lásd: A műszer CAL gombjának letiltása. oldalon 201.
4. Egy rövid üres üzenet**[---]**jelenik meg.
5. Nyomja meg ismét a **CAL** gombot 3 másodpercen belül. Ekkor a műszer kijelzi a kalibráló gáz abszolút nyomását (azaz a mérőeszköz nyomását plusz a légköri nyomást).
6. Módosítsa ezt a leolvasott értéket a **fel/le nyíl** billentyűk alkalmazásával, amíg a megjelenített nyomás nem egyezik a mérőeszköz plusz légköri nyomás értékével.
7. Nyomja meg újra a **CAL** gombot.
   Ha az eszközön három egymást követő mérésre kerül sor kevesebb, mint 1%-os különbséggel, a berendezés ehhez a stabilizált értékhez kalibrálja magát. Ekkor az LCD-kijelzőn a **[CAL]** üzenet jelenik meg, amely azt jelzi, hogy a kalibráció sikeresen befejeződött.

   Ha a kalibrálás nem teljes, az LCD megjeleníti az **[Err]** üzenetet. E kalibrációs hiba oka vagy az, hogy a mért gáz parciális nyomása 5 mbar alatt van, vagy hogy a műszeren rossz gombot nyomtak meg a kalibrálási lépések alatt.

7.2.4 Kalibrálás folyadékoldatban

Az érzékelő ismert H_2- vagy N_2-koncentrációjú standard folyadékoldatban is kalibrálható. Ismert koncentrációjú oldatot is készíthet. Ehhez ismert hőmérsékleten és nyomáson oldjon fel H_2 vagy N_2 gázt vízben.

1. Állítsa a gázmérési fázist a **Dissolved** (Oldat) lehetőségre. Lásd: Gázmérési fázis oldalon 200.
   Állítsa a kalibrálási közeget **In a liquid or a gaseous sample at known concentration** (Ismert koncentrációjú folyadék- vagy gázminta) lehetőségre. Lásd: Kalibrációs közeg oldalon 201.
2. Nyomja meg a **CAL** gombot. Ne feledje, hogy ez a gomb zárolva lehet, hogy megakadályozza a véletlen visszaállítást. Lásd: A műszer CAL gombjának letiltása. oldalon 201.
3. Egy rövid üres üzenet**[---]**jelenik meg.
4. Nyomja meg ismét a **CAL** gombot 3 másodpercen belül. A műszeren ekkor megjelenik a H_2 vagy a N_2 koncentrációja, amely a kalibrációs tényező utolsó értékén alapul.
5. Módosítsa ezt a leolvasott értéket a **fel/le nyíl** billentyűk alkalmazásával, amíg a megjelenített koncentráció nem egyezik a kalibrációs oldat értékével.

6. Nyomja meg újra a **CAL** gombot.
7. Állítsa be a standard (kalibrációs) oldat áramlását az átfolyócellán keresztül. Állítsa be az áramlást, amíg a folyadék nem lesz habmentes. Az áramlási sebességnek legalább 150 ml/percnek és stabilnak kell lennie.
   Ha az eszközön két, egymást követő mérésre kerül sor kevesebb, mint 1%-os különbséggel, a kalibrációra e stabilizált értékre vonatkozóan kerül sor. Ekkor az LCD a **[CAL]** üzenetet jeleníti meg, amely jelzi, hogy a kalibráció sikeresen befejeződött..

   Ha a kalibrálás nem teljes, az LCD megjeleníti az **[Err]** üzenetet. E kalibrációs hiba oka vagy az, hogy a mért gáz parciális nyomása 5 mbar alatt van, vagy hogy a műszeren rossz gombot nyomtak meg a kalibrálási lépések alatt.

   Megjegyzés: *150 ml/percnél alacsonyabb áramlási sebesség is használható a kalibráláshoz, de biztosítani kell, hogy a kalibráció után végzett összes mérés pontosan ugyanazon az áramlási sebességen legyen elvégezve, mint amelyet a kalibráláshoz használnak. A pontos eredmények biztosítása érdekében egy 32311 modellszámú áramlásmérő használata javasolt.*

Szakasz 8 Karbantartás

8.1 Hálózati tápegység

Fontos, hogy a műszer tápellátását mindig fenntartsák (akkumulátorok vagy külső tápegység révén), hogy biztosítsák az érzékelő folyamatos tisztítását és így megelőzzék a TC-érzékelő chip károsodását.

Ha az ORBISPHERE 3654 műszer akkumulátorról üzemel (két szabványos C-típusú cella), és az akkumulátor töltöttsége csökken, egy **[LO BAT]** figyelmeztető üzenet jelenik meg a készülék LCD-jének bal felső sarkában.

Az akkumulátorok behelyezéséhez csavarja le az akkumulátorsapkát (a műszer jobb oldalán) az újratöltő készletben mellékelt szerszámmal, illetve egy pénzérme vagy lapos csavarhúzó használatával. Helyezze a cellákat hosszában az akkumulátortartóba (a pozitív véggel előre), majd helyezze vissza a kupakot. Lásd a műszer hátoldalán látható ábrát.

Újratölthető nikkel-kadmium akkumulátorok is használhatók. Várhatóan 15 órányi önálló folyamatos működés vagy 3 hétnyi készenléti üzem érhető el. Az alkáli elemek biztosítják a leghosszabb folyamatos használatot, bár a rendelkezésre álló higanymentes elemek kevesebb ártalmatlanítási problémát okoznak.

Győződjön meg arról, hogy teljesen feltöltött (vagy friss) akkumulátorkészlet kerül telepítésre a készülék bekapcsolása előtt.

8.2 Az érzékelő karbantartása

8.2.1 Karbantartási ütemterv

A szerviz magában foglalja a membrán cseréjét és a külső tisztítást az érzékelő eredeti érzékenységének visszaállításához. Ez alacsony üzemeltetési költségeket és a leállási idő minimumra csökkentését jelenti.

A membránt ki kell cserélni évente egyszer vagy kétszer az alkalmazási körülményektől függően. Ez ennek megfelelően testre szabható.

Megjegyzés: *Ha Ön nem járatos az ORBISPHERE érzékelő szervizelésében, Hach képviselője örömmel segít.*

8.2.2 Az érzékelő állapotának tesztelése

Rendszeresen ellenőrizze szemrevételezéssel az érzékelő fejet, nincsenek-e rajta lerakódások. Öblítse le tiszta csapvízzel és törölje szárazra tiszta ruhával.

Az érzékelő kalibrálásához ellenőrizze a méréseket egy ismert standard mintaértékhez képest:

- Ha a leolvasott érték eltérése a várható értékhez viszonyítva ±1%, nincs szükség semmilyen intézkedésre.
- Ha az eltérés meghaladja a ± 1% értéket, végezzen új kalibrálást.
- Ha az eltérés meghaladja az eredeti értékek 10%-át, cserélje le a membránt.

⚠VIGYÁZAT

Végezze el a karbantartást egy tiszta, száraz helyen, hogy elkerülje az érzékelő precíziós alkatrészeinek károsodását, és megakadályozza víz vagy nedvesség bejutását az érzékelőbe.

8.3 Membrán cseréje

A membrán cseréje után az érzékelőt mindig újra kell kalibrálni. Hagyja, hogy az érzékelő elérje a megfelelő értéket 30 percig a mérési fázisban, hogy a mérések stabilizálódhassanak az érzékelő kalibrálása előtt.

8.3.1 A membrán eltávolítása

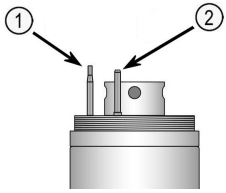
A membrán cseréjekor ajánlatos az érzékelőt a helyén hagyni a műszeren belül. Nem szükséges eltávolítani.

Annak elkerülése érdekében, hogy bármilyen folyadék érintkezésbe lépjen a TC érzékelővel a tisztítási útvonalon keresztül, ellenőrizze, hogy az átfolyócellában semmilyen folyékony minta ne legyen jelen. Majd távolítsa el az átfolyócellát az érzékelőből az átfolyócella ellenanya óramutató járásával ellentétes irányba való forgatásával és az érzékelőről történő leemeléssel. Lásd: A műszer áttekintése oldalon 188.

A membrán eltávolításához kövesse az alábbi lépéseket:

MEGJEGYZÉS

Az érzékelő tetején (1. sz. pozíció) lévő termisztor használatos a minta hőmérsékletének mérésére, és egy légcsatorna (2. sz. pozíció) a öblítőgáz bemeneteként. Az utóbbi alkotóelemek egyikét se hajlítsa vagy károsítsa meg úgy, hogy megpróbálja lecsavarni az átfolyócellát az érzékelőről.



Csavarja le a védőkupakot a karbantartó készlethez mellékelt szerszám segítségével.

MEGJEGYZÉS

Soha ne távolítsa el a védősapkát, kivéve, ha a membrán cseréjét tervezi.



Húzza fel a membrántartó gyűrűt a karbantartó készletben mellékelt szerszámmal.

Távolítsa el a régi membránt és dobja ki.



8.3.2 A membrán felszerelése

Az új membrán felszereléséhez kövesse az alábbi lépéseket:

MEGJEGYZÉS

A membrán felszerelő felületének tisztának és egyenletesnek kell lennie (az érzékelő tetején, ahol a membrán és az érzékelő csatlakozik).

Az érzékelő fejen lévő membrán O-gyűrűt cserélje ki egy újra.

Megjegyzés: *A 29039.0 Nitril O-gyűrű újra felhasználható, ha még mindig jó állapotban van. A membrán O-gyűrűk a védőkupak-készlet részét képezik.*



A karbantartó készletből vegye ki a két részes membránrögzítő eszközt.

Szerelje fel a hüvelyt az érzékelő fejre (a vállrészes véggel lefelé nézve).

Megjegyzés: *Felszerelés után a membránt nem lehet újra felhasználni. Ne érjen a membránhoz csupasz ujjakkal, mivel ez befolyásolhatja az érzékenységét.*



Vegyen ki néhány membránt a tároló dobozból.

A készlethez mellékelt csipesz használatával vegyen ki az egymásra rakott membránok közül egyet, és óvatosan helyezze az érzékelő hegyére.

Győződjön meg róla, hogy középen van.

Megjegyzés: *A membrán megkülönböztetése a védőpapírtól:*

- *A membrán átlátszó (áttetsző)*
- *A védőpapír átlátszatlan*

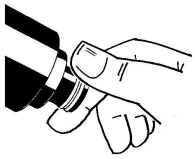
A membrán átmérője nagyobb, mint az érzékelőfejé. Ez normális jelenség, mivel a membrán ráhajlik az érzékelő hegyére.



Helyezze a membrán tartógyűrűt a felszerelő eszköz csúcsára.

MEGJEGYZÉS

A membrán károsodásának elkerülése érdekében győződjön meg róla, hogy az eszköz csúcsa teljesen tiszta és a felülete egyenletes.



Helyezze a felszerelő eszközt a vezető hüvely belsejébe.



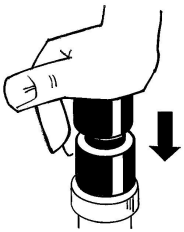
Tolja a felszerelő eszközt határozottan lefelé. Ez a felszerelő gyűrűt az érzékelő fejre szorítja, a membránt az érzékelő csúcsára hajtva.

Távolítsa el a felszerelő eszközt és a vezető hüvelyt.

Szemrevételezéssel ellenőrizze a gyűrű helyes elhelyezését, próbálja lenyomni az ujjaival.

Ellenőrizze, hogy a membrán feszes, és nincsenek rajta ráncok.

Megjegyzés: *Felszerelés után a membránt nem lehet újra felhasználni. Ne érjen a membránokhoz csupasz ujjakkal, mivel ez befolyásolhatja az érzékenységét.*



Tisztítsa és szárítsa meg a felszerelésre kész védőkupakot.

A védőkupakon belüli O-gyűrűt cserélje ki újra. Szorítsa meg kézzel a védősapkát.

Ezután fejezze be a folyamatot a karbantartó készletben lévő szerszám segítségével. Illessze be felváltva mind a négy lyukba, és húzza meg, amennyire lehetséges. Minden lyukat csak egyszer húzzon meg.



Végül cseréje ki az átfolyócellát úgy, hogy finoman leereszti az érzékelőre, és a szenzoron lévő termisztort és a öblítőgáz légcsatornáját az átfolyócella alapzatán lévő két lyukba irányítja. Forgassa el az átfolyócella rögzítő anyáját az óramutató járásával egyező irányban, hogy a helyére rögzítse.

Ellenőrizze, hogy a membrán nem sérült-e meg. Az **"ERR"** riasztási üzenet jelenik meg az analizátoron, ha a membrán bármilyen módon szivárog.

8.4 Az öblítőgáztartály újratöltése

⚠VESZÉLY

Többszörös veszély. A dokumentumnak ebben a fejezetében ismertetett feladatokat csak képzett szakemberek végezhetik el.

⚠VIGYÁZAT

Személyi sérülés veszélye. A műszer belsejében felhalmozódó nyomás miatt a cserélhető alkatrészek eltávolításkor erővel leválhatnak. Az alkatrészeket lassan lazítsa meg és távolítsa el. Az alkatrészeket irányítsa emberektől távol, és viseljen megfelelő védőfelszerelést karbantartás vagy szerviz közben.

MEGJEGYZÉS

Minden esetben tartsa be a tárolótartály gyártója által megadott biztonsági eljárásokat, illetve a helyi munkavédelmi hatóságok által kiadott, a nagynyomású tartályokra vonatkozó rendeleteket.

Az öblítőgáztartály újratöltéséhez kizárólag a 32824A cikkszámú csövet használja. Az analizátor a következő két öblítőgáz valamelyikét használja:

- N_2 öblítőgáz a H_2-mérésekhez
- CO_2 öblítőgáz az N_2-vagy H_2-mérésekhez

8.4.1 N_2 öblítőgáz

⚠FIGYELMEZTETÉS

Gázbelélegzés veszélye. A műszert vegyifülkében használja a veszélyes gázoknak való kitettség elkerülése érdekében.

Töltse fel a N_2 öblítőgáz tárolására szolgáló gáztartályt maximum 200 bar nyomásig a fő N_2 tartályból az analizátorhoz kapott fittingek segítségével.

Megjegyzés: *Ne töltse újra az analizátor öblítőgáztartályát, ha a fő N_2-tartály nyomása 100 bar alatt van. Ha a fő tartály nyomása 100 bar alatt van, töltse fel vagy cserélje ki azt.*

8.4.2 CO_2 öblítőgáz

⚠ FIGYELMEZTETÉS



Gázbelélegzés veszélye. A műszert vegyifülkében használja a veszélyes gázoknak való kitettség elkerülése érdekében.

Töltse fel a CO_2 öblítőgáz tárolására szolgáló gáztartályt maximum 57 bar nyomásig (folyadék, 20 °C-on) a dugattyús csővel ellátott fő CO_2 tartályból az analizátorhoz kapott fittingek segítségével.

Szakasz 9 Hibaelhárítás

9.1 Hibaelhárítás - Műszer

Ha az analizátor furcsán viselkedik (nem kalibrálható, nem megfelelő mérési értékeket ad, stb.) és Ön megpróbálta orvosolni a problémát az érzékelő szervizelésével (az utasításokat lásd a következő helyen: Az érzékelő karbantartása oldalon 2053654Troubleshooting (Hibaelhárítás) **menüt annak biztosítása érdekében, hogy a műszer megfelelően legyen konfigurálva az Ön alkalmazásához és helyesen működjön.**

A műszert csatlakoztatni kell az Ön PC-jéhez és mérési módba kell helyezni e vizsgálatok elvégzéséhez.

9.1.1 Soros teszt

Normális esetben az analizátor tájékoztatja Önt a leválasztott RS-232 (soros) kapcsolatról, ha van. Lehetséges azonban a megfelelő kapcsolat megerősítése a **Troubleshooting (Hibaelhárítás)**, **Serial Link Test (Soros kapcsolat teszt)** opció használatával, és a műszeren egy szöveges üzenet visszhangszerű átküldésével.

Írja be a megfelelő szöveges karaktereket a **Text to be sent (Küldendő szöveg)** dobozba, majd kattintson a **Send (Küldés)** gombra. Ha a soros kapcsolat megfelelően működik, pontosan ugyanazt a szöveget jelzi vissza a műszer az **Echo (Visszhang)** dobozban. Válassza a **Cancel (Mégsem)** opciót, hogy kilépjen ebből a vizsgálati dobozból.

9.1.2 Billentyűzet tesztelése

A **Troubleshooting (Hibaelhárítás)**, **Keyboard Test (Billentyűzet teszt)** megmutatja, hogy az analizátor összes gombja megfelelően működik-e.

Nyomja le a műszer bármelyik gombját (***kivéve*** az **ON/OFF** gombot) egy teljes másodpercre vagy annál hosszabb időre. Elsötétedik a megfelelő négyzet. Válassza a **Cancel (Mégsem)** opciót, hogy kilépjen ebből a vizsgálati dobozból.

9.1.3 Kijelző tesztelése

A **Troubleshooting (Hibaelhárítás)**, **Display Test (Kijelző szöveg)** opció választása egyirányú kommunikációt tesz lehetővé a számítógép és a műszer között.

Írjon be egy számot (tizedesponttal vagy anélkül) a **Number (Szám)** dobozba, válassza ki a mérésre vonatkozóan a **Units (Egységek)** opciót, majd kattintson a **Send (Küldés)** gombra. A beírt számnak és a jelző sáv elhelyezkedésének meg kell jelennie az Ön műszerének LCD kijelzőjén.

9.1.4 Órabeállítások

Válassza a **Clock settings (Órabeállítások)** parancsot a műszer dátumának és idejének beállításához.

Az első képernyő megjeleníti a műszer által beállított aktuális dátumot és időt. Ha ez helyes, válassza az **Ok** opciót, azonban, ha a dátumot vagy az időt módosítani kell, válassza a **Modify (Módosítás)** opciót a következő képernyő megjelenítéséhez. Írja be az aktuális dátumot és időt, és válassza az **Ok** opciót a műszerbe történt adatbevitel tárolásához. Minden mérés a megfelelő dátummal és időponttal kerül rögzítésre a Hach 3654 programba történő letöltés során.

9.1.5 Analóg feszültség nézet

A **Troubleshooting (Hibaelhárítás)**, **Analog Voltage View (Analóg feszültség nézet)** valós időben szemlélteti a rendszer által az érzékelő áramellátására, hőmérsékletre és nyomásra vonatkozó információ továbbítására használt feszültséget. Ez akkor hasznos, ha megpróbálják azonosítani az adott műszerproblémát egy Hach Lange szervizképviselővel való helyszíni vagy telefonos együttműködés során.

E vizsgálat elvégzésekor, ha a rendszer túllépte a megfelelő tartományt, egy olyan üzenet jelenhet meg, amely például a következőt közli: **The current input is saturated (Az aktuális bemenet telített)**. Hasonló üzenetek jelennek meg, amelyek figyelmeztetik a felhasználót a hőmérséklet és a nyomás határértékeinek túllépése esetén.

Normál működés esetén a következő feszültséghatárok érvényesek:

- Aktuális csatorna: +0,1 V és +4 V között, az éppen mért gáztól függően
- Hőmérséklet csatorna: +10 mV-tól +4 V-ig
- Nyomáscsatorna: -100 mV-tól +100 mV-ig

A **POINT (PONT)** ablak a gázcsatorna feszültségének jobb oldalán olyan paraméter, amely hasznos a Hach Lange támogató szakemberei által végzett hibaelhárítás során. Nem lehet helyben beállítani vagy frissíteni.

9.1.6 Mérési nézet

A**Troubleshooting (Hibaelhárítás)**, **Measurements View (Mérési nézet)** az Ön számítógépes monitorján megerősíti, hogy minek kellene megjelennie a műszer LCD-jén a gáz koncentrációja és a minta hőmérséklete vonatkozásában. Válassza a **Cancel (Mégsem)** opciót, hogy kilépjen ebből a kijelzőből.

9.2 Hibaelhárítás - Működés

9.2.1 Program azonosítása

Probléma esetén szükség lehet a szoftver aktuális verziójának ellenőrzésére, mivel erre a Hach Lange cégnek szüksége lehet, ha Önnek fel kell vennie a céggel a kapcsolatot a probléma megoldásában való segítségnyújtás érdekében.

A műszerén futó szoftver verziójának azonosításához kapcsolja ki a műszert. Ezután tartsa lenyomva a **MEAS** gombot, miközben újból bekapcsolja a készüléket. Az eszközön ezután rövid ideig megjelenik a szoftver verziószáma, mielőtt végbemenne az indító eljárás.

9.2.2 Diagnosztikai üzenetek

A következő figyelmeztető üzenetek jelenhetnek meg a műszer LCD kijelzőjén a gázkoncentráció helyett.

4. táblázat Diagnosztikai üzenetek

Üzenet	Jelentés
Pur	Ez az üzenet akkor jelenik meg az LCD-n, ha a öblítőgáz-ellátás meghibásodik. Ezen állapot érzékeléséhez a TC érzékelőből származó feszültségjel mérésére kerül sor. Ez általában 1-3 volt között van a mért gáztól függően. Ha a öblítőgáz áramlása leáll, az érzékelő feszültsége túllépi a 100mV-tól 4 V-ig terjedő megengedett tartományt. Lásd: Folyamatos tisztítás oldalon 211.
Ki	Ez az üzenet jelenik meg, ha az érzékelőt kihúzták a megfelelő helyzetéből, vagy a hőmérséklet a -5°C-tól 100°C-ig terjedő tartományon kívül esik.

4. táblázat Diagnosztikai üzenetek (folytatás)

Üzenet	Jelentés
Err	Indításkor ez az üzenet jelzi, hogy a műszer nem képes sikeresen befejezni az indítási teszteket. Lásd: Mérések végzése oldalon 195. Ha a probléma továbbra is fennáll, a támogatásért lépjen kapcsolatba a Hach Lange helyi szervizképviselőjével.
	Kalibrálás során ez az üzenet azt jelzi, hogy a gáz parciális nyomása az elfogadható tartomány alatt van (<5 mbar), vagy rossz gombot nyomtak meg. Lásd: Érzékelő-kalibrálás oldalon 202.
Bat (akku)	Az akkumulátor töltöttségi szintje túl alacsony a műszer megfelelő működéséhez. Akkumulátor csere.

9.2.3 Folyamatos tisztítás

Ez hasznos lehet, különösen ha egy **[Pur]** hibaüzenet jelenik meg a kijelzőn, a folyamatos tisztítási módban lévő TC érzékelő tisztítási feszültségének megtekintésére. Ebben a módban nincs tisztító/mérési ciklus, mivel a tisztító gáz folyamatosan áramlik át az érzékelőn.

A folyamatos tisztító mód elindításához helyezze a műszert készenléti állapotba, majd tartsa lenyomva a **lefelé mutató nyíl** gombot, miközben újra bekapcsolja a készüléket. A műszeren megjelenik a **[Pur]** üzenet, amelyet a tisztító gáz feszültsége követ. N_2/H_2 mérések esetén.

A folyamatos tisztítási módból való kilépéshez helyezze a készüléket készenléti állapotba, majd újból kapcsolja be anélkül, hogy bármilyen gombot lenyomva tartana.

9.2.4 Hibaelhárítási táblázat

Tünet	Ok	Lehetséges megoldás
Instabil mérés	Gáztalanítás	Állítsa be a minta áramlási sebességét
	Az átfolyócella és/vagy a membrán nem tiszta	Tisztítsa meg a rendszert
	Az érzékelő membránja nem feszes, sima és ráncmentes	Cserélje ki a membránt és kalibrálja újra
	Szivárgó szolenoid szelep	Mérés során nem távozhatnak gázbuborékok a tisztítógáz kimeneténél. Ha a szolenoid szivárog (több mint 1 buborék 15 másodperc alatt), forduljon a Hach Lange képviselőjéhez
	Külső tápegység használatára kerül sor, de a tápegység nem tiszta	Váltson át akkumulátoros tápellátásra
Alacsony leolvasott értékek	A minta áramlási sebessége túl alacsony	Ellenőrizze az áramlási sebességet
	Gáztalanítás	Állítsa be a kényszerítő gáz és/vagy a minta áramlási sebességét
	A membrán hőmérséklete különbözik a mintáétól	Áramoltassa át a mintát a membránon, hogy megbizonyosodhasson arról, hogy a membrán eléri a minta hőmérsékletét a mérések elvégzése előtt
	A membrán nem tiszta	Tisztítsa meg a rendszert
	Hibás oldhatósági görbe	Módosítsa az oldhatóságot
	Helytelen kalibrálás	Kalibrálja újra

Tünet	Ok	Lehetséges megoldás
Magas leolvasott értékek	A membrán hőmérséklete különbözik a mintáétól	Áramoltassa át a mintát a membránon, hogy megbizonyosodhasson arról, hogy a membrán eléri a minta hőmérsékletét a mérések elvégzése előtt.
	Hibás oldhatósági görbe	Módosítsa az oldhatóságot
	Helytelen kalibrálás	Kalibrálja újra



HACH COMPANY World Headquarters
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2018, 2019, 2021.
All rights reserved. Printed in France.