

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



BOD-System BD 600



BD 600

(EN) Instruction manual.....	3	(DE) Gebrauchsanleitung.....	39
(ES) Manual de instrucciones.....	76	(FR) Mode d'emploi.....	114
(PT) Manual de instruções.....	152	(IT) Manuale d'istruzione.....	190
(NL) Gebruiksaanwijzing.....	228		

Table of Contents

	Page
BOD-System BD 600	
1 Introduction	5
1.1 General Information	5
1.1.1 Read instructions before use	5
1.1.2 Purpose of the Product	5
1.1.3 Authorized use	5
1.1.4 Requirements for safe use	5
1.1.5 Keep instructions	5
1.1.6 User qualification	5
1.1.7 Handling of hazardous chemicals	6
1.1.8 Disposal notes	6
1.2 List of all used signs in the document	6
2 Product overview	8
2.1 Guide to symbols	8
2.2 Certification	8
2.3 Features	8
2.4 Product description	9
2.4.1 Description of the keys and switches	9
2.4.2 Interface description	10
3 Commissioning	11
3.1 Operating environment	11
3.2 Contents of delivery	11
3.3 Inserting and replacing the batteries	12
4 Operation	14
4.1 First start up	14
4.2 General operation principles	14
4.3 List of control elements and their function	17
4.4 Main menu	18
4.5.1 Start test series	18
4.5.2 Show current values	19
4.5.3 Display test series	19
4.5.4 Export test series	21
4.5.5 Options	23
4.6 Advanced operations	24
4.7.1 Notice	26
4.7.2 Initial Steps	26
4.7.3 Selection of the sample volume	26
4.7.4 Sample Preparation	26
4.8 Description of setup and handling of important accessories	28

	Page
5 Maintenance	30
5.1 Calibration	30
5.2 Decommissioning	30
5.3 Maintenance and cleaning	30
6 Troubleshooting	31
6.1 Error Messages and Notices	31
6.2 Interpretation of BOD curve and Problem Solving Strategies	33
7 Accessories & Replacement parts	34
7.1 List of Accessories	34
8.1 Specifications - Mains adapter	35
8.2 Specifications - Stirrer unit	35
8.3 Specifications - BD 600	36
9 Appendix	38
9.1 List of Trademarks	38

1 Introduction

1.1 General Information

1.1.1 Read instructions before use

This manual provides important information on the safe operation of the product. Please read this manual carefully and familiarize yourself with the product before use.

EN

1.1.2 Purpose of the Product

The Lovibond® sensor system BD 600 is a 6 sample system that allows precise measurements of biological oxygen demand (BOD) based on the manometric principle.

1.1.3 Authorized use

The manufacturer's liability and warranty for damage is voided with improper use, failure to follow this manual, use by unqualified personnel, or unauthorized changes to the product.

The manufacturer is not liable for costs or damages that arise from the user or third parties due to the use of this product, especially in cases of improper use of the product or misuse or faults in the connection of the product.

The manufacturer assumes no liability for print errors.

1.1.4 Requirements for safe use

Note the following points for safe use:

- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- The product may only be used according to the authorized use specified above.
- The product may only be supplied with power by the energy sources mentioned in this operating manual.
- The product may only be used under the environmental conditions mentioned in this operating manual.
- The product must not be opened or modified.

The product must not be used if:

- it is visibly damaged (e.g. after being transported)
- it was stored under adverse conditions for a lengthy period of time (storage conditions, see chapter "Specifications")

1.1.5 Keep instructions

The manual must be kept in the vicinity of the product so you can always find the information you need.

1.1.6 User qualification

The operating personnel must be able to understand and correctly implement the safety labels and safety instructions on the packages and inserts of the products.

The user must be capable and able to read and understand this manual in order to familiarize themselves with the handling and to ensure safe use.

1.1.7 Handling of hazardous chemicals

Chemical and/or biological hazards may exist where this product is used. Abide by all governing laws, regulations and protocols when using this product.

For the development of products, Lovibond® pays close attention to safety. Some hazards from dangerous substances cannot be avoided. If self-produced tests or solutions are used, the responsibility concerning any risks caused by those tests or solutions lies with the user (personal responsibility).

EN

1.1.8 Disposal notes

Dispose of the batteries and electrical devices at a suitable facility according to local legal requirements.

It is illegal to dispose of the batteries with household waste.

Within the European Union, the batteries are removed at a specialized treatment center at the instrument's end of life.



Instruments marked with this symbol must not be disposed of in normal domestic waste.

1.2 List of all used signs in the document

The following symbols are used in this manual to identify sections that require special attention:



Danger!

A hazard exists that will result in death or severe injury if not avoided.



Warning!

Improper handling of certain reagents can cause damage to your health. In any case follow the safety labels on the packing, the safety instructions of the package insert and available SDS. Protective measures specified there have to be followed exactly.



Caution!

A hazard exists that may result in minor or moderate injury.

**Notice!**

Important information or specific instructions need to be strictly followed.

2 Product overview

2.1 Guide to symbols

Labels attached to the product should be strictly observed to avoid personal injury or damage to the product. Refer to this chapter for information regarding the nature of the danger or risk before taking any action where such label is present.



For professional users in the European Union:

If you wish to discard electrical and electronic equipment (EEE), please contact your dealer or supplier for further information.

For disposal in countries outside of the European Union:

This symbol is only valid in the European Union (EU). If you wish to discard this product please contact your local authorities or dealer and ask for the correct method of disposal.

2.2 Certification

Device/Accessories	Test approvals, EMC
BOD Measurement System	CE, EMC in accordance DIN EN 61326, basic requirements
Stirrer unit	CE, DIN EN 61326:2013
Mains adapter	CE, EN 55024

2.3 Features

The BD 600 is the ideal system for process control or as a secondary test to the dilution method. Using a respirometric system solves many of the issues associated with the dilution method for BOD analysis.

- Significantly reduced sample preparation - it is easy to begin collecting data - simply add sample to the bottle, add nitrification inhibitor and place the sensor head on the bottle. There is no need for sample dilutions or seeding the sample. Because this is a respirometric test, concerns regarding air in the sample are eliminated.
- Operators do not have to be present at completion of tests. Measurements are automatically taken and stored at regular time intervals and can be recalled at your convenience - no more weekend trips to the lab or plant!
- Easy and quick interpretation of measurement values - In addition to displaying results of a sample directly in mg/l BOD, the large, integrated, display is able to show the BOD curve which makes it is easy to see and understand measurement data points and trends. In addition, each sensor head has an integrated LED. This allows operators to visually confirm which sample the data is being displayed for and reduces potential confusion or errors over which sample data is presented.
- Consistent measurement conditions - The automatic start function ensures all measurements are taken at an equal sample temperature. When the measurement conditions are consistent across readings, operators do not have to work about temperature or pressure fluctuations skewing results.

- Sample identification and tracking - The BD 600 interface, makes it easy to assign an identification code or sample name when setting up a new sample. This helps track a sample from the time it is collected and ensures traceability during sample measurement.
- Use the remote control - If using an incubator with a glass door, operators can use the supplied remote control to display measurement data for a sample - without even opening the door! This further ensures that samples stay at a consistent temperature which is essential to accurate results.

2.4 Product description

Biochemical oxygen demand (BOD) is an expression for the quantity of oxygen required for biological degradation of organic matter in a waste water sample. The BD 600 measuring system records a measurement once every hour, independent of the length of the measuring period. This way the quality of the series of measurement can be evaluated at an early stage. Current values and stored values may be called up at any time. Stored values can be displayed numerically or graphically.

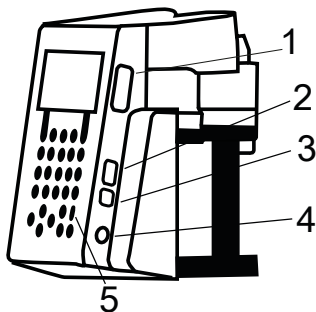
2.4.1 Description of the keys and switches

Key	Function
	ON/OFF key This key is used for switching the device on and off.
	Function keys The function keys have a different meaning in each menu. Info text above the keys indicates their meaning. If no text is shown above the key, it has no function.
	Backspace Characters which have been entered can be deleted with the backspace key.
	Number keys The number keys are used for entering the date, time, as well as file and head names.
	Quick selection keys The quick selection keys take you directly to the corresponding menu each submenu: Quick selection key 1 ,Start' --> ,Start measurement series' Quick selection key 2 ,List' --> ,Display current values' Quick selection key 3 ,Graph' --> ,Display measurement series'
	
	

Key	Function
	Arrow keys They are provided mainly for navigation through the menus.
	Head keys Individual measurement points and/or heads can be selected in the submenus with the head keys.

EN

2.4.2 Interface description



1. SD card holder

2. USB host interface



NOTICE!

The USB host interface is only intended for USB sticks. USB hubs, external hard disks, and adapter sticks (e.g. USB SD card adapters) are not supported. Battery operation entails the limitation that the host interface can only provide 200 mA.

3. USB device interface

The USB device interface is located under the USB host interface on the side of the front section of the housing. It makes it possible to access data saved on the SD card with a PC.

For this purpose, connect the device to a PC via the appropriate USB cable. The device must be switched on. If necessary, deactivate the auto-off option. If there is an SD card in the card holder, the device appears as mass storage on the PC.

4. Connection jack for the mains adapter.

5. Window for the IR receiver for the remote control.

3 Commissioning

3.1 Operating environment

Temperature equalisation is essential prior to biological testing and reproducible BOD measurements, as temperature has a major effect on biological activity. BOD measurements, for example, are always performed in a thermostatically controlled cabinet at a temperature of 20 °C. For temperature equalisation, we recommend Lovibond® thermostatically controlled cabinets with a user-selectable temperature from 2 °C to 40 °C.

EN

3.2 Contents of delivery



CAUTION!

Inspect items to ensure no damage has occurred during shipment. If there is damage or something is missing, please contact local distributor immediately.

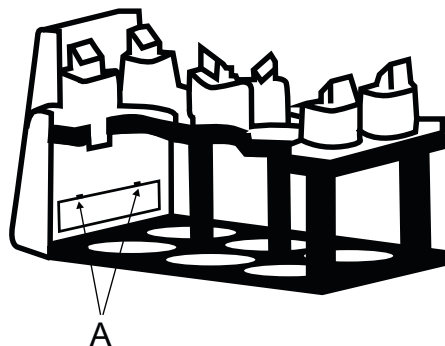
Scope of delivery

BD 600 or BD 600 GLP	BD 606	
1	2	complete unit with 6 sensors and control unit with batteries (BD 600 GLP with certificate)
1	2	power supply unit incl. Y-cable for common power supply of instrument and stirring unit
1	1	remote control (without batteries)
1	2	inductive stirring unit
6	12	sample bottles
6	12	rubber gaskets
6	12	magnetic stirring rods
1	1	overflow flask, 157 ml
1	1	overflow flask, 428 ml
1	1	bottle, 50 ml potassium hydroxide solution
1	1	bottle, 50 ml Nitrification inhibitor
1	1	instruction manual
1*	2	USB cable

* BD 600 only

3.3 Inserting and replacing the batteries

The device can be supplied with power via the accompanying mains adapter or batteries. If the mains adapter is connected and batteries are inserted, the device is supplied via the mains adapter and the batteries are not used. If the mains adapter is removed during operation, a seamless transition to battery operation takes place automatically.



Remove all bottles from the rack in order to insert the batteries. Open the battery compartment (**A**) and insert three size C alkali-manganese cells (LR14 / „baby cell“) in the tubes provided for this purpose. The tube makes it easier to insert the batteries and prevent the batteries from jumping out again when you attempt to close the compartment.

Otherwise, if the battery polarity is reversed it can be damaged and leak and damage the device. Then insert the batteries with tubes into the battery compartment (ensure correct polarity).



WARNING!

Insert the batteries in the tube such that a positive pole always faces a negative pole.



WARNING!

The device is not designed for rechargeable batteries. Therefore, they must not be used. Rechargeable batteries can be damaged, leak, and damage the device.



CAUTION!

Do not handle depleted batteries or leaking material with bare hands! Wear protective gloves! Avoid contact with the eyes and skin!

**DANGER!**

Only handle the mains adapter with dry hands!

Protect the mains adapter from moisture.

Do NOT open the mains adapter!

Do not subject the mains adapter to great force!

Do NOT use the mains adapter if there is damage to the housing or the connection contacts!

Only use the mains adapter with an appropriate socket intended for this purpose!

Ensure that this socket is in fault-free condition!

The mains voltage and the mains frequency must always lie within the specified range of the mains adapter.

4 Operation

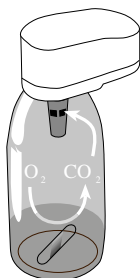
4.1 First start up

1. Place the instrument rack on the inductive stirring plate.
2. Use the Allen key to adjust the height between the rack and the inductive stirring plate. Or adjust the height later if continuous stirring is not achieved.
3. Use the Y-cable to connect the instrument and the inductive stirring plate to the power supply. Also, insert the batteries to prevent the unit from turning off in the event of a power failure.
4. Press the power button to start.
5. Select the desired language using the arrow keys and confirm with F2.
6. Set Date/Time using the arrow keys and confirm with F2.
7. The Lovibond logo appears briefly and will turn to the main menu. The instrument is now ready.

EN

4.2 General operation principles

Measuring Principle



Biochemical Oxygen Demand (BOD)

The biochemical oxygen demand (BOD) in water (e.g. waste water, surface water) is the amount of oxygen that is consumed during the degradation of organic substances through biochemical processes.

Measuring principle

Respirometric methods provide direct measurements of the oxygen consumed by microorganisms in the waste water from an air or an oxygen-enriched environment in a closed vessel under conditions of constant temperature and agitation. Carbon dioxide produced metabolically by the bacteria is chemically bound by the potassium hydroxide solution contained in the sealed cup in the bottle. The result is a pressure drop in the system, which is directly proportional to the BOD value and is measured by the pressure sensor. The BOD level is then displayed directly in mg/l.

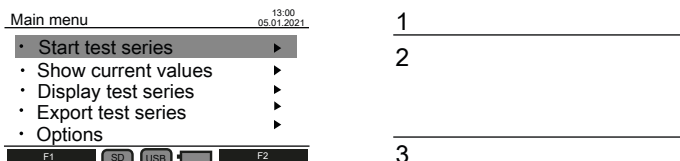
General Operation Procedure (Brief Summary)

- Estimate the measurement range of the sample to be tested and use the sample volume as indicated in section "Handling".
- If necessary, pre-treat the sample as indicated in section "Measuring Principle" (e.g. adjust pH value and temperature, filtration, etc.).
- Measure the sample volume precisely with the overflow volumetric flask and pour into the BOD bottle (use a funnel, if necessary).
- If necessary, add the nitrification inhibitor as indicated in section "Handling".
- Place the magnetic stir bar in the BOD bottle.
- Fill the seal cup with 3 - 4 drops of KOH solution and place the seal cup in the test bottle.
- Screw the BOD sensors on the test bottles.
- Place the sample bottle in the bottle rack.
- Start the test (see section "Handling").
- Incubate the sample according to specifications (e.g. BOD₅ at 20 °C).

EN

4.3 List of control elements and their function

Display overview



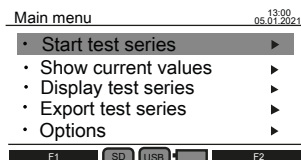
Description	Function
1 Header	Displays the name of the menu (left) and date/time (right)
2 Display Area	Area that displays application steps of the corresponding menu
3 Footer	Displays the meaning of function keys F1 & F2 (left & right). If nothing is displayed, the corresponding keys have no function. Displays the icon for data storage (SD/USB) and power supply (battery/plug)

Icon overview

Icon	Description	Function
	SD Card*	Displays that SD card is recognized by the system.
	USB drive*	Displays that USB drive is recognized by the system.
	Battery power	Displays that system is powered by batteries and indicates battery life.
	Plug symbol	Displays that system is powered by mains adapter.

*If the icons are faded, the components are not recognized or connected by the system.

4.4 Main menu



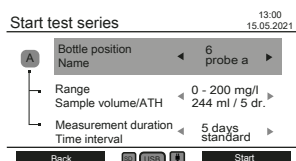
Use the up ▲ and down ▼ arrow keys to select a submenu.

Use the right ► arrow key to access a submenu.

Alternatively, use the quick selection keys

"Start", "List" and "Graphic" to access the first three submenus.

4.5.1 Start test series



After sample preparation, enter the submenu "Start test series" to begin a measurement.

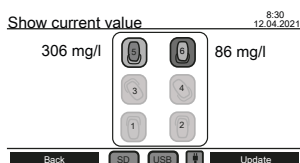
Use the up ▲ and down ▼ arrow keys to select a setting:

- Bottle position - Name
- Range - Sample volume / ATH
- Measurement duration / Time interval

Function	Description
Bottle Position – Name	When a sensor head is detected by the system, the bottle position and name are displayed on the screen. Use the left ◀ and right ▶ arrow keys or the head keys to select one of six possible sample bottles. The bottle selection can be tracked by a red LED on the top of the sensor head. A name for each bottle can be set in the "Options" submenu under "Name heads", otherwise no name will appear on the screen.
Range – Sample Volume/ATH	Select the expected BOD measuring range of your sample. The required sample volume and the number of drops for the nitrification inhibitor (ATH) are displayed. An overview of all BOD measuring ranges, required sample volumes and number of ATH drops is summarized under section "Handling".
Measurement duration – Time interval	Specify the measuring duration: 1 – 28 days. Standard storage interval: • 1st day – measurement every hour • 2nd day – measurement every 2 hours • 3rd to 28th day – measurement every 24 hours
A	The A-symbol indicates if the Autostart mode is activated in the "Options" submenu. If the background is grey, the Autostart mode is deactivated.
Back	Press function key F1 to return to the main menu.

Function	Description
Start	Press the function key F2 to start the test series. If data are already stored in the sensor head, a reminder message "The current test series is being overwritten!" appears on the screen. Press the function key F2 again to overwrite the current data and start the new test series.

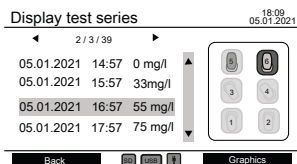
4.5.2 Show current values



The latest measurements can be tracked in the submenu "Show current value". All six bottle positions are displayed in the center of the screen. The latest value is displayed next to the sensor head if connected to the system.

Function	Description
	Sensor head with a completed test series is recognized.
	Sensor head with an on-going test series is recognized.
	Sensor head is not connected or recognized.
Back	Press function key F1 to return to the main menu.
Update	Press function key F2 to update the current value. Alternatively, press the head keys to update the measurement value of a specific bottle position.

4.5.3 Display test series



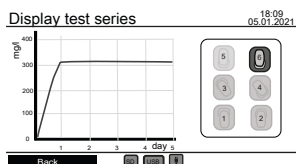
A schematic diagram of all bottle positions is displayed on the right side of the screen. The head keys can be used to select a bottle position. After, the measured data of the selected head are listed in mg/l with time stamp.

Use the up ▲ and down ▼ arrow keys to scroll through the measurements.

Use the left ◀ and right ▶ arrow keys to show additional information such as measurement parameters and head name.

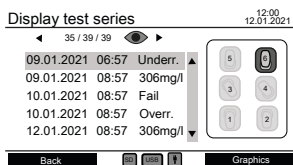
Function	Description
	Sensor head is recognized and can be selected.
	Sensor head is recognized and selected.
	Sensor head is not connected or recognized.
x / y / z	Example: "2 / 3 / 39" x: Selected data point in the test series; example "2": second measurement selected in the table. y: Number of data points already recorded during a test series; example "3": three measurements have already been recorded. z: Number of total measurements within the test series; example "39": thirty-nine measurements to be done
Back	Press function key F1 to return to the main menu.
Graphics	Press the function key F2 to plot the measured data in a diagram (see below).

Display test series



Use the head keys to select and deselect a sensor head to plot the measured data. A maximum of three plots can be displayed simultaneously for comparison.

Possible Errors



Underr.

Underrange appears instead of a measurement value, if the recorded measurement value is below the starting measurement value.

Overr.

Overrange appears instead of a measurement value, if the recorded measurement value is outside the measuring range.

Fail

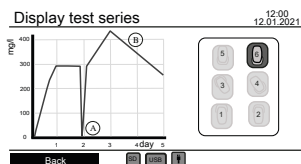
Fail appears instead of a measurement value, if no measurement could be conducted for the provided time; e.g. the sample was removed before the end of the measurement.



The eye symbol indicates that no usable measurement value was determined in at least one measurement within the test series.



The warning symbol indicates that a test series has been ended, although not all measurements have been performed.



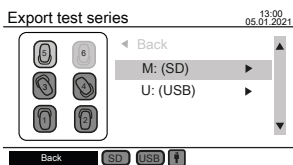
(A)

Underrange is shown with zero.

(B)

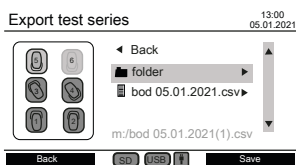
Overrange is shown with the maximum display value within the measuring range.

4.5.4 Export test series



A schematic diagram of all bottle positions is displayed on the left side of the screen. Use the head keys to select and deselect the sensor heads for data export. Only selected heads are considered for data export. Use the up ▲ and down ▼ arrow keys to select between SD-Card and USB-drive if both are connected. Use the right ► arrow keys to continue with the data export.

Function	Description
	Sensor head is recognized and can be selected.
	Sensor head is recognized and selected.
	Sensor head is not connected or recognized.
M: (SD)	Appears when SD-Card is connected to the instrument.
U: (USB)	Appears when USB-drive is connected to the instrument.
Back	Press function key F1 to return to the main menu.



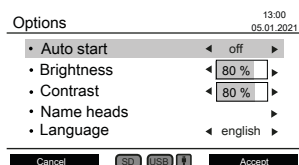
After selecting a storage medium, existing files and folders are displayed. Use the up ▲ and down ▼ arrow keys to select a folder or a file.

Function	Description
 folder ►	When a folder is selected, use the left ◀ and right ► arrow keys to enter the folder or return to the previous entry.
 bod 05.01.2021.csv ►	When an existing file is selected, use the right ► arrow key to enter the status bar. The existing file can now be renamed using the number keys, the backspace key, the left ◀ and right ► arrow keys. Press F2 to save and overwrite the existing file. Use the up ▲ and down ▼ arrow keys to exit the status bar.
m:/bod 05.01.2021(1).csv	The destination folder is always displayed at the bottom of the list together with an automatically generated file name. The file name can be modified. Therefore, use the up ▲ and down ▼ arrow keys at the beginning or the end of the list.

Function	Description
	Folder and files names are displayed in lower-case letters. Folder and file names with special characters are not displayed, but are indicated by the warning symbol at the top right of the screen.
Back	Press function key F1 to return to the previous menu.
Save	Press function key F2 to save the measured data in csv-format onto the storage drive. Only data of selected sensor heads are saved.

EN

4.5.5 Options



Instrument settings can be changed in the “Options” submenu. Use the up ▲ and down ▼ arrow keys to select a setting. Use the left ◀ and right ▶ arrow keys to change the selected setting. Use function key F2 to accept the new settings or function key F1 to return to the main menu.

Function	Description
Auto start	The auto-start function is used to equalise the sample temperature with the ambient temperature. Ideally, the measuring system is operated in an incubator with a constant temperature of 20 °C. If the sample temperature is cooler than the ambient temperature, a pressure increase is measured until the sample has reached the ambient temperature. The temperature adjustment is completed when the sensor head detects a first pressure drop. The first pressure drop is the starting value for the BOD measurement. If no pressure drop is detected, the measurement starts automatically after a maximum waiting time of 3 hours. Using the auto-start function does not replace proper temperature control of the sample (15 - 21 °C) before starting the measurement. BOD samples whose temperature deviates strongly from the target temperature lead to incorrect BOD values due to strong pressure differences.
Brightness	Adjust the background lighting of the screen in 10 % increments from 0 % to 100 %.
Contrast	Adjust the contrast of the screen in 10 % increments from 0 % to 100 %.
Name heads	Name the sensor heads
Language	Change the display language
Date/Time	Change date and time

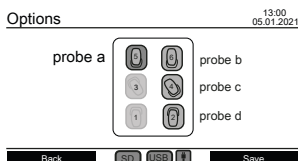
Function	Description
Date (format)	Change the representation of the date in the header. The following options are available: • DD.MM.YYYY / 31.12.2021 • MM.DD.YYYY / 12.31.2021 • YYYY.MM.DD / 2021.12.31
Time (format)	Change the representation of the time in the header. The following options are available: • 12 h • 24 h
Auto-Off	Use the auto-off function to save power. Select between 3, 5 or 10 minutes for the unit to switch off automatically at the selected time. When the Auto-Off is deactivated, the unit runs continuously.
Remote Control	Select "on" or "mains supply" to activate the IR interface and enable the use of the remote control. If "mains supply" is selected, the IR interface is only active when the instrument is powered by DC.
Device ID	Assign a Device ID to operate the unit using the remote control
Update	Enter update to see the latest version of the firmware or to update the firmware of the instrument. Firmware Update: Transfer the 'bod.hex' update file to the root directory of an USB drive or a SD card and insert the storage medium to the unit. If both USB drive and SD card are inserted, the file on the SD card is used. A software update is only possible in mains operation. Press function key F2 to start the update. After completion, the instrument restarts. Firmware updates can be found on our website www.lovibond.com .

**NOTICE!**

To prevent loss of stored test results store or print them out before performing an Update. If the update procedure is interrupted (eg. interruption of connection, LoBat., etc.) the instrument isn't able to work (no display). The instrument will only work again after completing the data transfer.

4.6 Advanced operations

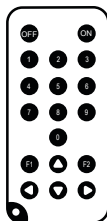
Name Heads



Enter the setting "Name heads" under "Options" to give the sensor heads a name. All six bottle positions are displayed in the center of the screen. The head keys can be used to select a bottle position. The bottle selection can be tracked by a red LED on the top of the sensor head. Use the number keys, the backspace key and the left ◀ and right ▶ arrow keys to enter a name for a selected sensor head.

EN

Remote control



Purpose

With the remote control, the submenus "Show current values", "Display test series" and "Export test series" can be accessed during operation or when the unit is switched off. This enables remote monitoring of a test series, e.g. when the BD 600 measuring system is placed in an incubator for temperature control.

Initial Set-Up

1. The remote control is delivered without a battery. Before use, insert a lithium button cell (e.g. CR2025).
2. Activate the remote control in the "Options" menu.
3. Assign a Device ID to the instrument in the "Options" menu. If multiple instruments are used, assign different Device IDs.

Device ID 13:00 05.01.2021

01

SD USB F1

How to use the remote control

1. Point the remote control at the instrument. Press the On key to switch on the instrument. The Device ID appears on the screen. (If other instruments are nearby and appropriately configured, their screen will also display the Device ID)
2. Use the number keys to enter the Device ID of the desired instrument. (If no or an incorrect ID is entered, the instrument will return to its previous status)
3. The submenu "Show test series" will appear on the screen.
4. The remote control can now be used to operate the unit in the same way as the keypad.

Press the Off key to switch off the instrument or press the On key to access the Device

ID screen in order to continue with another instrument.

4.7.1 Notice



Notice!

The safety datasheets of the chemicals comprise all instructions on safe handling, occurring hazards, preventive actions and actions to take in hazardous situations.

EN

4.7.2 Initial Steps

Place the BOD system, consisting of rack and inductive stirring plate, in an incubator for temperature control. Set the temperature of the incubator to 20 ± 1 °C as recommended for the determination of BOD according to EN 1899. Connect the system to the mains supply.

4.7.3 Selection of the sample volume

The expected BOD value of the sample defines the necessary sample volume for the experiment. Select a measuring range that results in a BOD value in the upper half of the measuring range, e.g. for a BOD of 150 mg/L select the measuring range 0 - 200 mg/L. If the expected BOD value is unknown, an estimate can be made on the basis of the COD value (COD = chemical oxygen demand), e.g. for domestic waste water the BOD₅ is approx. 80 % of the COD value.

BOD range in mg/L	Sample volume in mL	Nitrification inhibitor ATH dosage
0 – 40	428	10 drops
0 – 80	360	10 drops
0 – 200	244	5 drops
0 – 400	157	5 drops
0 – 800	94	3 drops
0 – 2000	56	3 drops
0 – 4000	21.7	1 drop

4.7.4 Sample Preparation

1. Use clean equipment for sampling.
2. Ensure the use of representative samples.
3. Test the pH value of the sample. The ideal pH value must be in the physiological range of the microorganisms, which is usually between pH 6.5 and 7.5. Any greater deviations provide a lower BOD value. If the sample pH is too high, use diluted hydrochloric acid (1 M) or diluted sulphuric acid (1 M) to adjust the pH. If the pH value is too low, use a sodium hydroxide solution (1 M) to adjust the pH.

4. Prepare the sample in accordance with the respective normative requirements so that it can be used as settled, stirred, filtered or even homogenized with a blender. It is recommended to test each sample two to three times.
5. The sample must be brought to the desired measuring temperature $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
6. Add a clean magnetic stir bar to the BOD sample bottle for continuous agitation.
7. Measure the required sample volume depending on the expected measuring range (see "4.7.3 Selection of the sample volume") with the corresponding overflow flask and fill the exact sample volume into the BOD sample bottle. Use a funnel if necessary.
8. Depending on the sample volume, add the recommended number of drops of nitrification inhibitor (ATH) to the BOD sample bottle (see "4.7.3 Selection of the sample volume").
9. Fill the dry rubber gasket with 3 - 4 drops of 45 % potassium hydroxide solution. Then place the rubber gasket on the BOD sample bottle.
10. Screw on the sensor head hand-tight. The rubber gasket ensures the necessary sealing. (Do not use grease or other lubricants!).
11. Place the prepared BOD sample bottle into the pre-tempered rack inside the incubator at $20 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (see "4.7.2 Initial Steps"). (Note: The BD 600 has an optional autostart function which allows the use of samples with a temperature of 15 to $21\text{ }^{\circ}\text{C}$. With the auto start function switched on, the system checks within the first three hours if a pressure drop is recognized by the sensor head. If so, the measurement will start immediately or after the three hours.)
12. Check if the sensor head is recognized by the system and if the sample is continuously stirred. If necessary, adjust the 4 ball screws on the rack.
13. Start the test series (see "4.5.1 Start test series")
14. Incubate the sample in accordance with the respective normative requirements (e.g. BOD₅ at $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ for 5 days).

Additional Information:

Sample water

- Domestic wastewater usually contains sufficient nutrient salts and suitable microorganisms and no toxic or retarding substances. Therefore, the samples can be used undiluted without the need for additional nutrients or seeding by microorganisms.
- Industrial wastewater may contain inappropriate microorganisms, toxic and inhibitory substances as well as insufficient nutrient content. Such samples must be diluted with dilution water containing a sufficient amount of nutrients to achieve an adequate BOD:N:P ratio and to eliminate the inhibitory effect of toxic substances. Furthermore, an additional seeding by a microbial source (inoculum) is often needed. An application paper on strongly-loaded organic waste water can be downloaded on www.lovibond.com.

Potassium Hydroxide

When oxygen is consumed by the microorganisms to form carbon dioxide during the degradation of organic compounds, there is no direct change in pressure. Potassium hydroxide in the rubber gasket and carbon dioxide react chemically to form potassium carbonate: $2\text{ KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

This removes the carbon dioxide formed from the gas phase creating a measurable negative pressure which correlates with the oxygen consumption of the microorganism and ultimately with the measured BOD.

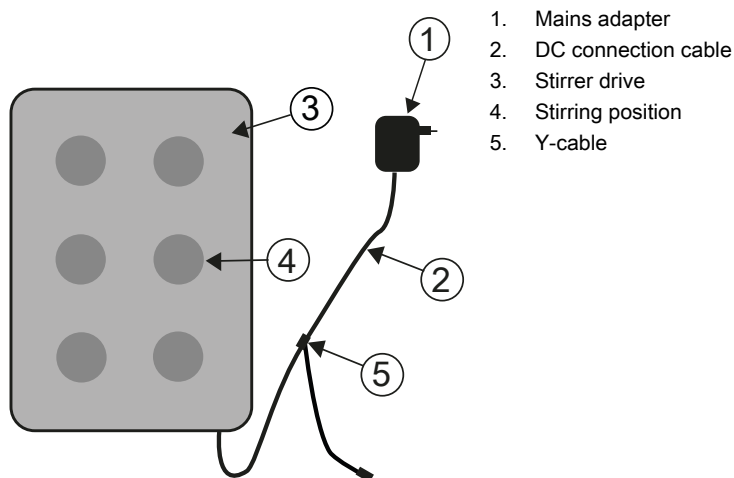
Nitrification Inhibitor

Nitrifying bacteria also consume oxygen. This consumption can already occur within the first five days, especially in samples with low BOD values. In wastewater monitoring, often only the BOD from the degradation of carbon compounds is determined (carbon BOD), with the addition of allylthiourea (ATH) nitrification is inhibited to prevent oxygen consumption from the degradation of nitrogen compounds. If the oxygen consumption in the course of the nitrification (N-BOD) should be determined, a comparison of the sample with and without nitrification inhibitor can be done. The difference between both BOD values will correspond to the oxygen requirement of nitrifying bacteria.

EN

4.8 Description of setup and handling of important accessories

Inductive stirring system



Device description and functional description

The inductive stirring system is designed for the stirring of liquids in special BOD bottles. It comprises a super-flat stirrer drive with 6 stirring positions and the mains adapter. The inductive stirrer drive does not have a motor and is thus wear-free. It is especially well-suited for stirring during continuous operation in thermocabinets. It is completely protected from dripping water due to its hermetically sealed encapsulation. It can be used in harsh environmental conditions.

The wide recess between the stirring positions also ensures greater ventilation of the containers in the thermocabinet. The stirrer drive is supplied with power via the mains

adapter and has integrated control electronics. When switched on, a soft-start at reduced speed assures an even start-up and centring of the magnetic stir bars. The electronically controlled automatic monitoring unit reduces the speed about every 40 seconds. In the process, each magnetic stir bar is re-centred in the bottle for a few seconds. Therefore, you can easily exchange individual bottles while the unit is switched on.

Due to the synchronous operation, mutual interference of the magnetic stir bars can be practically ruled out altogether.

Magnetic stir bars

Use the PTFE covered magnetic stir bars included in the scope of delivery.

EN



NOTICE!

The length of the magnetic stir bars should not exceed 40 mm.



NOTICE!

Stirring

Do not place hot containers on the stirrer drive; maximum temperature: 56 °C.

Fill the BOD bottles.

Place a magnetic stir bar in each bottle.

Place the BOD bottles in the rack.



Warning due to magnetism!

The magnetic fields can influence parts that are sensitive to magnetic fields, magnetic parts, or metal parts (e.g. data carrying media, pacemakers, watches, etc.). Keep these parts away from the stirrer drive and magnetic stir bars.

5 Maintenance

5.1 Calibration

A test kit (Art. no. 2418328) is available for testing the BD 600.

The test kit enables the testing of all components. It comprises special reagent tablets which generate a defined vacuum in the closed BOD bottle.

EN

5.2 Decommissioning

Disconnect the external power supply from the unit in order to decommission the system. Disconnect the mains adapter plug from the mains supply. Remove batteries from the measurement system. Remove seal caps from the test bottles and clean in the correct manner. Empty and clean test bottles correctly. Clean sensor heads. Store the stirrer drive and magnetic stir bars in a manner such that no hazards arise for parts which are sensitive to magnetic fields.



CAUTION!

Observe the SAFETY INSTRUCTIONS at the beginning of the manual.
Observe the local legal regulations for all emptying and cleaning.

5.3 Maintenance and cleaning

- High-quality metal alloys are used for the contacts between the BOD sensors and the bottle rack. Carefully clean the contacts as necessary with a soft cloth. To smooth out any unevenness, for optimisation of the contact between the BOD sensor and bottle rack, and for optimisation of the stirrer position, the BOD base unit has 4 adjusting screws on the bottom. Carefully clean the BOD base unit (including bottle rack) and the BOD sensors as necessary with a dry cloth. The parts coming into contact with the samples (BOD bottle, seal cup, magnetic stir bar) must be carefully cleaned after each test. Empty the bottles after the testing is complete – observe local regulations in the process – and rinse out repeatedly with hot water. Rinse thoroughly after using cleansers! Residue from cleansers can destroy the BOD test.
- The stirrer drive is maintenance-free. The magnetic drive is installed inside the housing to ensure that it is waterproof. Clean the surface of the stirrer drive regularly. The stirrer drive can be cleaned with cleansers or di-sinfecting solutions which are suitable for PVC. Wipe off the surface of the mains adapter with a dry cloth.



CAUTION!

The device may only be opened by an authorised service location in the case of a repair. Disconnect the device from the mains before opening!

6 Troubleshooting

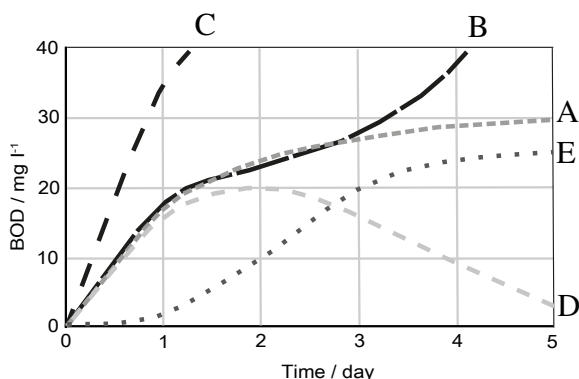
6.1 Error Messages and Notices

Message in the display	Meaning
RTC Error! Please set the date and time again.	The message appears when the device is switched on and the RTC (real-time clock) has forgotten its time. Adjust the time in the following menu and then check all pending measurements.
LOBAT!	This appears just before the device switches off on its own. Replace the batteries.
USB-Host overcurrent! Remove the USB device.	This message appears if a short-circuit has occurred at the USB host port. Remove the USB device.
Incorrect head ID! The measurement series was not started!	This appears at the start of a new measurement series when a different head was found at the selected measurement position than for the reading of measurement parameters.
Communication error! The measurement series was not started!	This appears when a new measurement series is started, if there is no head available at the selected measurement position.
The battery level is low!	This appears when a new measurement series is started, if the batteries are nearly depleted. Replace the batteries or connect the mains adapter. The measurement series can still be started.
The current measurement series will be overwritten!	Appears as a warning when a new measurement series is started. The current measurement series will be overwritten!
Internal processing error! The measurement series was not started!	This appears when a new measurement series is started, if the displayed measurement parameters cannot be correctly interpreted. Change the measurement parameters back to the previous parameters. Then restart measurement series.
Start error! Please restart the measurement series!	This appears when a new measurement series is started, if the measurement could not be started. Check the contacts at the head and the measurement position. Restart the measurement series.
The measurement series was started.	Note. This appears if a measurement series was started successfully.
Updates are only possible in mains operation.	This appears if an update is started from the Options menu and the mains adapter is not connected.
The update file ,bod.hex' was not found.	This appears if an update was started from the Options menu and the file ,bod.hex' cannot be found on the SD card or the USB stick.
Do you really want to start the update?	Security query. This appears if an update is started from the Options menu and no errors have occurred.

Message in the display	Meaning
No head was selected!	This appears on data export, if the export is started and no head was selected.
The medium is write-protected!	This appears on data export to the SD card, if it is write-protected. Remove the write protection.
The path or file name is invalid!	This appears on data export if the path or file name is invalid. Enter a new path and/or file name.
The file already exists. Would you like to replace it?	This appears on data export when an attempt is made to overwrite an existing file.
The file was saved.	Note. This appears after a successful data export.
Communication error! Error when saving!	This appears after an unsuccessful data export. Carry out the export again. Ensure that there is sufficient memory available on the medium and that the device may write to the folder.
Incorrect head ID!	This appears when saving the head name, if a different head was found at the selected measurement position than for the reading of measurement parameters.
Communication error! The name was not saved!	This appears when saving the head name, if there is no head available at the selected measurement position.
The name was saved.	Note. This appears if the head name was saved successfully.
Adjusting the time while measurement series are in progress can falsify the correct measurement times!	This appears as a warning if you attempt to adjust the date and time in the options, because errors can occur when measurement series are in progress.
Communication error! Error when saving the options!	This appears when options are adopted, if they could not be saved successfully. Switch off the device, wait at least 10 seconds, and then switch on the device again. Repeat the settings and attempt to adopt the options. If the message appears again, there is a defect in the device. In this case, contact customer service.

6.2 Interpretation of BOD curve and Problem Solving Strategies

Example: Measuring Range: 0 – 40 mg/L



Graph	Description	Action
A	Ideal BOD curve	
B	Additional BOD due to nitrification	Add nitrification inhibitor
C	The BOD value is above the measuring range	Increase measuring range or dilute sample
D	Measuring system is leaking	Check BOD bottle for leakage and replace accessories (e.g. rubber gasket) if necessary
E	- Not sufficient microorganisms - Not temperature adjusted	- Inoculate sample - Adjust temperature

7 Accessories & Replacement parts

7.1 List of Accessories

Title	Part Number
6 BOD Sample flasks, brown glass	418645
BOD Sample flask, brown glass, 500 ml	418644
BOD sensor	2444470
Complete Set Overflow measuring flasks	418654
Inductive Stirring Unit	2444456
Magnetic stirring rod	418633
Magnetic stirring rod remover	418638
Nitrification inhibitor	2418642
Overflow measuring flask 21.7 ml	418664
Overflow measuring flask 56 ml	418655
Overflow measuring flask 94 ml	418656
Overflow measuring flask 157 ml	418657
Overflow measuring flask 244 ml	418658
Overflow measuring flask 360 ml	418659
Overflow measuring flask 428 ml	418660
Potassium hydroxide solution 45%	2418634
Power supply unit for inductive stirring unit	444454
Remote control	2444481
Rubber gasket, 4.5 cm	418636
Test set for checking the system (10 tablets)	2418328
USB cable 3 m	2444482
Y-cable	2444475

EN

8.1 Specifications - Mains adapter

Type	SRB1502300P
Design	Mains adapter plug, switching power supply
Input voltage, frequency	100 – 240 V $\pm$ 10 %, 50 / 60Hz
Input current	1000 mA
Primary adapter	Europe, UK, Australia, USA
Protection class	II
Output voltage, frequency	15 V, DC
Max. output current	2300 mA
Output protection	Short-circuit-proof
DC cable length approx.	1800 mm
Environmental conditions	0 °C to 40 °C, with max. 93 % relative air humidity, non-condensing, maximum altitude 2000 m, pollution degree I
Energy efficiency class	VI
Safety standard	EN 60950, EN 62368-1
EMC	IEC 61204-3
Dimensions [mm]	62 x 84 x 53
Weight, with EU adapter	258 g
Approval, EMC	CE, EN 55024



Caution!

Subject to technical modification!
To ensure maximum accuracy of test results, always use the reagent systems supplied by the instrument manufacturer.

8.2 Specifications - Stirrer unit

Type	Inductive stirring system
Number of positions	6
Stirring output	7W
Speed	320 rpm, brief centring phase every 40 s
Dimensions (W x D x H) (mm)	270 x 180 x 25
Stirring positions spacing	88 mm
Weight (stirrer drive)	1204 g

Type	Inductive stirring system
Housing material	PVC
Environmental conditions	-10°C to 56°C, 95 % relative air humidity, non-condensing, maximum altitude 2000m, pollution degree I
Test approvals, EMC	CE, DIN EN 61326

**Caution!**

Subject to technical modification!

To ensure maximum accuracy of test results, always use the reagent systems supplied by the instrument manufacturer.

8.3 Specifications - BD 600

Measuring Principle	Manometric; mercury-free; electronic pressure sensor
Measuring Range	0-40, 0-80, 0-200, 0-400, 0-800, 0-2000, 0-4000 mg/l
Display	Backlit
Interfaces	• SD-Card • USB
Auto – OFF	No
External Storage	USB / SD-CardCartão USB / SDUSB / carte SDUSB / tarjeta SDUSB / scheda SDUSB / SD-kaar
Measurement Time	User-selectable, between 1 and 28 days
Power Supply	• 3 alkali-manganese batteries (Baby cells/ size C) • 100 - 240 V / 50-60 Hz
Clock	Real Time Clock and Date
Portability	Benchtop
Autostart	Yes
Measuring Stations	6
Storage Interval	- hourly (1st day) - every 2 hours (2nd day) - 1x daily (3rd - 28th day)
Protection Class	IP 53
Compliance	• CE • EMC according to DIN EN 61326

Dimensions	181 x 230 x 375 mm
Weight	4.1 kg (4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)
Weight with Packaging	(4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)



Caution!

Subject to technical modification!

To ensure maximum accuracy of test results, always use the reagent systems supplied by the instrument manufacturer.

EN

9 Appendix

9.1 List of Trademarks

Lovibond® and Tintometer® are registered trademarks of the Tintometer group of companies. All translations and transliterations of Lovibond® and Tintometer® are asserted as trademarks of The Tintometer® Group.

EN

Inhaltsverzeichnis

	Seite
BOD-System BD 600	
1 Einleitung	41
1.1 Allgemeine Informationen	41
1.1.1 Anleitung vor Gebrauch lesen	41
1.1.2 Zweck des Produkts	41
1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	41
1.1.4 Voraussetzungen für einen sicheren Gebrauch	41
1.1.5 Anleitung aufbewahren	41
1.1.6 Benutzerqualifikation	42
1.1.7 Umgang mit gefährlichen Chemikalien	42
1.1.8 Entsorgungshinweise	42
1.2 Liste aller verwendeten Zeichen im Dokument	42
2 Produktübersicht	44
2.1 Leitfaden zu Symbolen	44
2.2 Zertifizierung	44
2.3 Ausstattung	44
2.4 Beschreibung des Produktes	45
2.4.1 Beschreibung der Tasten und Schalter	45
2.4.2 Beschreibung der Schnittstellen	46
3 Inbetriebnahme	48
3.1 Betriebsumgebung	48
3.2 Lieferumfang	48
3.3 Einsetzen und Auswechseln der Batterien	48
4 Arbeitsweise	51
4.1 Erstmalige Inbetriebnahme	51
4.2 Allgemeine Funktionsprinzipien	51
4.3 Liste der Bedienelemente und deren Funktion	53
4.4 Hauptmenü	54
4.5.1 Messreihe starten	54
4.5.2 Aktuellen Wert anzeigen	55
4.5.3 Testreihen anzeigen	55
4.5.4 Testreihen exportieren	57
4.5.5 Optionen	59
4.6 Beschreibung der erweiterten Bedienung	61
4.7.1 Hinweis	62
4.7.2 Erste Schritte	62
4.7.3 Wahl des Probenvolumens	63
4.7.4 Probenvorbereitung	63
4.8 Beschreibung des Aufbaus und der Handhabung von wichtigem Zubehör	65

	Seite
5 Wartung	67
5.1 Kalibrierung	67
5.2 Außerbetriebnahme	67
5.3 Wartung und Reinigung	67
6 Fehlerbehebung	68
6.1 Fehlermeldungen und Hinweise	68
6.2 Interpretation der BSB-Kurve und Problemlösungsstrategien	70
7 Zubehör & Ersatzteile	71
7.1 Zubehörliste	71
8.1 Spezifikationen - Netzadapter	72
8.2 Spezifikationen - Rührgerät	72
8.3 Spezifikationen - BD 600	73
9 Appendix	75
9.1 Hinweis zu Copyright und Warenzeichen	75

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Informationen

1.1.1 Anleitung vor Gebrauch lesen

Diese Gebrauchsanleitung enthält wichtige Informationen zur sicheren Handhabung des Produkts. Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie damit arbeiten.

DE

1.1.2 Zweck des Produkts

Das Lovibond® Sensorsystem BD 600 für 6 Messstellen ermöglicht die exakte und komfortable Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs (BSB) nach dem respirometrischen Prinzip.

1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei unsachgemäßer Verwendung, wie Missachtung dieser Gebrauchsanleitung, Einsatz von nicht ausreichend qualifiziertem Fachpersonal oder nicht autorisierten Änderungen am Produkt.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch die Verwendung dieses Produkts entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Druckfehler.

1.1.4 Voraussetzungen für einen sicheren Gebrauch

Beachten Sie für einen sicheren Gebrauch die folgenden Punkte:

- Wenn das Gerät in einer vom Hersteller nicht festgelegten Weise benutzt wird, kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt sein.
- Das Produkt darf nur gemäß der oben angegebenen autorisierten Verwendung benutzt werden.
- Das Produkt darf nur von den in dieser Gebrauchsanleitung genannten Energiequellen mit Strom versorgt werden.
- Das Produkt darf nur unter den in dieser Gebrauchsanleitung genannten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.
- Das Produkt darf nicht geöffnet oder verändert werden.

Das Produkt darf nicht in Gebrauch genommen werden, wenn:

- es sichtbar beschädigt ist (z. B. nach dem Transport)
- es über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde (Lagerbedingungen; siehe Kapitel "Spezifikationen")

1.1.5 Anleitung aufbewahren

Die Gebrauchsanleitung muss in der Nähe des Produktes aufbewahrt werden, damit die benötigten Informationen immer verfügbar sind.

1.1.6 Benutzerqualifikation

Das Bedienpersonal muss in der Lage sein, die Sicherheitsetiketten und Sicherheitshinweise auf den Verpackungen und Beilagen der Produkte zu verstehen und korrekt umzusetzen.

Der Benutzer muss fähig und in der Lage sein, diese Gebrauchsanleitung zu lesen und zu verstehen, um sich mit der Handhabung vertraut zu machen und einen sicheren Umgang zu gewährleisten.

DE

1.1.7 Umgang mit gefährlichen Chemikalien

Bei Verwendung dieses Produktes können chemische und / oder biologische Gefahren bestehen. Befolgen Sie alle geltenden Gesetze, Vorschriften und Protokolle, wenn Sie dieses Produkt benutzen.

Lovibond® achtet besonders bei der Entwicklung von Produkten auf die Sicherheit. Einige Gefahren durch gefährliche Substanzen können nicht vermieden werden. Wenn selbst erstellte Tests oder Lösungen verwendet werden, liegt die Verantwortung für alle durch diese Tests oder Lösungen verursachten Risiken beim Benutzer (persönliche Verantwortung).

1.1.8 Entsorgungshinweise

Entsorgen Sie die Batterien und elektrischen Geräte in einer geeigneten Einrichtung gemäß den örtlichen gesetzlichen Bestimmungen.

Es ist illegal, die Batterien mit dem Hausmüll zu entsorgen.

Innerhalb der Europäischen Union werden die Batterien am Ende der Lebensdauer des Gerätes in einer spezialisierten Recycling-Sammelstelle entsorgt.



Geräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden.

1.2 Liste aller verwendeten Zeichen im Dokument

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um Abschnitte zu kennzeichnen, die besondere Aufmerksamkeit erfordern:



Gefahr!

Es besteht eine Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird!



Warnung!

Ein unsachgemäßer Umgang mit bestimmten Reagenzien kann Ihre Gesundheit schädigen. Befolgen Sie in jedem Fall die Angaben auf den Sicherheitsetiketten der Verpackung, die Sicherheitshinweise der Packungsbeilage und das verfügbare Sicherheitsdatenblatt. Dort festgelegte Schutzmaßnahmen müssen genau befolgt werden.

**Vorsicht!**

Es besteht eine Gefahr, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

**Hinweis!**

Wichtige Informationen oder spezielle Anweisungen müssen unbedingt beachtet werden.

DE

2 Produktübersicht

2.1 Leitfaden zu Symbolen

Am Produkt angebrachte Etiketten sollten unbedingt beachtet werden, um Personenschäden oder Schäden am Produkt zu vermeiden. Wenn ein solches Etikett vorhanden ist, finden Sie in diesem Kapitel Informationen über die Art der Gefahr und das verbundene Risiko. Danach folgen die Maßnahmen.



Für professionelle Anwender in der Europäischen Union:

Wenn Sie elektrische und elektronische Geräte (EEE) entsorgen möchten, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Lieferanten für weitere Informationen.

Für die Entsorgung in Ländern außerhalb der Europäischen Union:

Dieses Symbol ist nur in der Europäischen Union (EU) gültig. Wenn Sie dieses Produkt entsorgen möchten, wenden Sie sich bitte an Ihre örtlichen Behörden oder Ihren Händler und fragen Sie nach der richtigen Entsorgungsmethode.

2.2 Zertifizierung

Gerät/Zubehör	Prüfzeichen, EMC
BSB-Messsystem	CE, EMC in Übereinstimmung mit DIN EN 61326, grundlegende Anforderungen
Rührgerät	CE, DIN EN 61326:2013
Netzteil	CE, EN 55024

2.3 Ausstattung

Das BD 600 ist das ideale System für die Prozesskontrolle oder als Sekundärtest zur Verdünnungsmethode. Die Verwendung eines respirometrischen Systems löst viele der Probleme, die mit der Verdünnungsmethode für die BSB-Analyse verbunden sind.

- Erheblich reduzierte Probenvorbereitung - es ist einfach, mit der Datenaufnahme zu beginnen - geben Sie einfach die Probe in die Flasche, fügen Sie den Nitrifikationshemmer hinzu und setzen Sie den Sensorkopf auf die Flasche. Es besteht keine Notwendigkeit für das Verdünnen oder Impfen der Proben. Da es sich um einen respirometrischen Test handelt, gibt es keine Probleme mit Luft in der Probe.
- Der Anwender muss beim Abschluss der Tests nicht anwesend sein. Die Messungen werden automatisch in regelmäßigen Abständen durchgeführt und gespeichert und können jederzeit abgerufen werden - keine Wochenendfahrten mehr ins Labor oder ins Werk!!
- Einfache und schnelle Interpretation der Messwerte - Zusätzlich zur direkten Anzeige der Ergebnisse einer Probe in mg/l BSB kann auf dem großen, integrierten Display die BSB-Kurve angezeigt werden, wodurch Messdatenpunkte und Trends leicht zu erkennen und zu verstehen sind. Darüber hinaus verfügt jeder Sensorkopf über eine

integrierte LED. Dadurch kann der Bediener visuell bestätigen, für welche Probe die Daten angezeigt werden, und mögliche Verwechslungen oder Fehler bei der Darstellung der Probandaten werden reduziert.

- **Einheitliche Messbedingungen** - Die automatische Startfunktion stellt sicher, dass alle Messungen bei gleicher Proben temperatur durchgeführt werden. Wenn die Messbedingungen über alle Messungen hinweg einheitlich sind, müssen sich die Anwender nicht darum kümmern, dass Temperatur- oder Druckschwankungen die Ergebnisse verfälschen.
- **Probenidentifizierung und -verfolgung** - Die Schnittstelle des BD 600 erleichtert die Zuweisung eines Identifizierungs codes oder eines Proben namens beim Einrichten einer neuen Probe. Dies hilft bei der Verfolgung einer Probe ab dem Zeitpunkt ihrer Entnahme und gewährleistet die Rückverfolgbarkeit während der Probenmessung.
- **Verwenden Sie die Fernbedienung** - Wenn Sie einen Inkubator mit einer Glastür verwenden, können Sie die mitgelieferte Fernbedienung verwenden, um die Messdaten einer Probe anzuzeigen - ohne die Tür zu öffnen! Dadurch wird sichergestellt, dass die Proben eine konstante Temperatur haben, was für genaue Ergebnisse unerlässlich ist.

DE

2.4 Beschreibung des Produktes

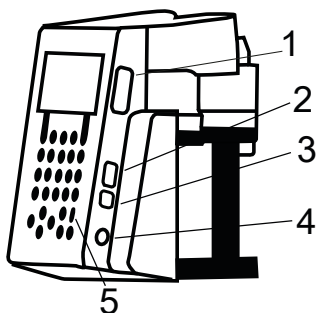
Der biochemische Sauerstoffbedarf BSB bezeichnet die Sauerstoffmenge, die beim biologischen Abbau organischer Inhaltstoffe einer Abwasserprobe verbraucht wird. Das Messsystem BD 600 erfasst unabhängig von der Messdauer jede Stunde einen Messwert. Auf diese Weise lässt sich frühzeitig die Qualität einer Messreihe beurteilen. Sowohl Momentanwerte als auch gespeicherte Werte können jederzeit abgefragt werden. Gespeicherte Werte werden wahlweise numerisch oder grafisch angezeigt.

2.4.1 Beschreibung der Tasten und Schalter

Taste	Funktion
	ON/OFF Taste Mit dieser Taste wird das Gerät ein- und ausgeschaltet.
	Funktionststen Die Funktionstasten haben in jedem Menü eine andere Bedeutung. Der Infotext über den Tasten gibt deren Bedeutung an. Wenn kein Text über der Taste angezeigt wird, hat sie keine Funktion.
	Backspace Eingegebene Zeichen können mit der Backspace-Taste gelöscht werden.
	Zifferntasten Die Zifferntasten werden für die Eingabe von Datum, Uhrzeit sowie Datei- und Kopfnamen verwendet.

Taste	Funktion
	Schnellwahltasten Mit den Schnellwahltasten gelangen Sie direkt in das entsprechende Menü bzw. Untermenü: Schnellwahltaste 1 'Start' --> 'Messreihe starten' Schnellwahltaste 2 'Liste' --> 'Aktuelle Werte anzeigen' Schnellwahltaste 3 "Grafik" --> "Messreihe anzeigen"
	
	
	Pfeiltasten Sie dienen hauptsächlich der Navigation durch die Menüs.
	Kopftasten Mit den Kopftasten können in den Untermenüs einzelne Messpunkte bzw. Köpfe ausgewählt werden.

2.4.2 Beschreibung der Schnittstellen



1. SD Kartenhalter
2. USB-Host-Schnittstelle



HINWEIS!

Die USB-Host-Schnittstelle ist nur für USB-Sticks vorgesehen. USB-Hubs, externe Festplatten und Adaptersticks (z.B. USB SD-Karte Adapter) werden nicht unterstützt. Im Batteriebetrieb besteht die Einschränkung, dass die Host-Schnittstelle nur 200 mA zur Verfügung stellen kann.

3. USB-Device-Schnittstelle

Die USB-Device-Schnittstelle befindet sich seitlich am Gehäusevorderteil unter der USB-Host-Schnittstelle. Sie ermöglicht es mit einem PC auf die gespeicherten Daten der SD-Karte zuzugreifen.

Verbinden Sie dazu das Gerät mit dem PC über das passende USB-Kabel. Das Gerät muss eingeschaltet sein. Deaktivieren Sie ggf. die Auto-Off-Option. Befindet sich eine SD-Karte im Kartenhalter, stellt sich das Gerät dem PC gegenüber als Massenspeicher dar.

4. Anschlussbuchse für das Netzteil
5. Fenster für den IR-Empfänger der Fernbedienung

DE

3 Inbetriebnahme

3.1 Betriebsumgebung

Vor biologischen Untersuchungen und reproduzierbaren BSB-Messungen ist ein Temperatenausgleich unerlässlich, da die Temperatur einen großen Einfluss auf die biologische Aktivität hat. BSB-Messungen werden z.B. immer in einem thermostatisch geregelten Schrank bei einer Temperatur von 20 °C durchgeführt. Für den Temperatenausgleich empfehlen wir Lovibond®-Thermostatschränke mit einer vom Benutzer wählbaren Temperatur von 2 °C bis 40 °C.

DE

3.2 Lieferumfang



Vorsicht!

Überprüfen Sie die Artikel, um sicherzustellen, dass während des Transports keine Schäden aufgetreten sind. Sollte etwas beschädigt sein oder fehlen, wenden Sie sich bitte sofort an den örtlichen Händler.

Lieferumfang

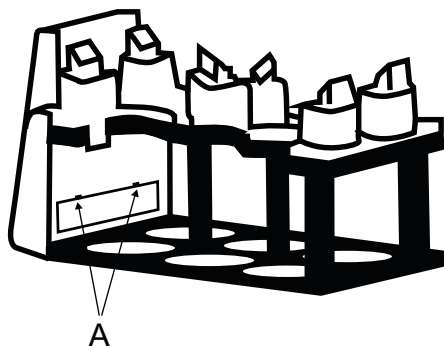
BD 600 oder BD 600 GLP	BD 606	
1	2	Komplettes Gerät mit 6 Sensoren und Steuereinheit mit Batterien (BD 600 GLP mit Zertifikat)
1	2	Netzteil inkl. Y-Kabel zur gemeinsamen Spannungsversorgung von Gerät und Rührwerk
1	1	Fernsteuerung (ohne Batterien)
1	2	Induktionsrührwerk
6	12	Probenflaschen
6	12	Gummidichtungen
6	12	Magnetrührstäbchen
1	1	Überlaufkolben, 157 ml
1	1	Überlaufkolben, 428 ml
1	1	Flasche, 50 ml Kaliumhydroxidlösung
1	1	Flasche, 50 ml Nitrifikationshemmstoff
1	1	Bedienungsanleitung
1*	2	USB Kabel

* nur BD 600

3.3 Einsetzen und Auswechseln der Batterien

Das Gerät kann optional über das beiliegende Netzteil oder durch Batterien versorgt werden. Wenn das Netzteil angeschlossen ist und Batterien eingelegt sind, wird das Gerät über das Netzteil versorgt und die Batterien werden nicht belastet. Wird das

Netzteil im Betriebszustand entfernt, erfolgt eine automatische, nahtlose Umschaltung auf Batteriebetrieb.



Um die Batterien einzusetzen entfernen Sie alle Flaschen aus dem Gestell. Öffnen Sie das Batteriefach und legen Sie drei Alkali-Mangan Zellen der Größe C (LR14 / „Babyzelle“) in die dafür vorgesehene Röhre. Diese Röhre erleichtert das Einlegen der Batterien und verhindert, dass beim Versuch das Fach zu schließen die Batterien wieder herauspringen.



WARNUNG!

Stecken Sie die Batterien so in diese Röhre, dass immer ein Pluspol an einen Minuspol grenzt.



WARNUNG!

Das Gerät ist nicht für Akkus ausgelegt. Diese dürfen daher nicht verwendet werden. Akkus können Schaden nehmen, auslaufen und das Gerät beschädigen.



VORSICHT!

Berühren Sie bei ausgelaufenen Batterien diese und das herausgelaufene Material nicht mit bloßen! Tragen Sie Schutzhandschuhe! Vermeiden Sie Kontakt mit Augen und Haut!



GEFAHR!

Handhaben Sie das Netzteil nur mit trockenen Händen!
Schützen Sie das Netzteil vor Feuchtigkeit.
Öffnen Sie das Netzteil NICHT!
Setzen Sie das Netzteil keinen hohen Kräften aus!
Benutzen Sie das Netzteil NICHT, wenn ein Schaden am Gehäuse oder den Anschlusskontakten besteht!
Benutzen Sie das Netzteil nur mit einer dafür vorgesehenen und passenden Steckdose!

Achten Sie darauf, dass diese Steckdose in einwandfreiem Zustand ist!
Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen innerhalb der
Bereichsangaben des Netzteiles liegen.

DE

4 Arbeitsweise

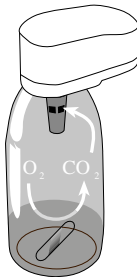
4.1 Erstmalige Inbetriebnahme

1. Setzen Sie das Flaschengestell auf die Induktionsrührplatte.
2. Mit dem Inbusschlüssel die Höhe zwischen Gestell und Induktionsrührplatte einstellen. Oder passen Sie die Höhe später an, wenn kein kontinuierliches Rühren erreicht wird.
3. Schließen Sie das Gerät und die Induktionsrührplatte mit dem Y-Kabel an das Stromnetz an. Legen Sie auch die Batterien ein, um zu verhindern, dass sich das Gerät bei einem Stromausfall ausschaltet.
4. Drücken Sie den Netzschalter, um zu starten.
5. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Sprache und bestätigen Sie mit F2.
6. Stellen Sie Datum/Uhrzeit mit den Pfeiltasten ein und bestätigen Sie mit F2.
7. Das Lovibond-Logo erscheint kurz und wechselt dann in das Hauptmenü. Das Gerät ist nun bereit.

DE

4.2 Allgemeine Funktionsprinzipien

Messprinzip



Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)

Der „Biochemische Sauerstoffbedarf“ (BSB) in Wasser (z.B. Abwässer, Oberflächenwasser) ist die Sauerstoffmenge, die während des Abbaus organischer Inhaltsstoffe durch biochemische Vorgänge verbraucht wird.

Messprinzip

Respirometrische Verfahren liefern direkte Messungen des Sauerstoffverbrauchs durch Mikroorganismen im Abwasser aus einer Luft oder einer sauerstoffangereicherten Umgebung in einem geschlossenen Gefäß unter Bedingungen konstanten Temperatur- und Rührbedingungen. Das von den Bakterien im Stoffwechsel produzierte Kohlendioxid wird durch die im verschlossenen Becher der Flasche enthaltene Kalilauge chemisch gebunden. Das Ergebnis ist ein Druckabfall im System, der direkt proportional zum BSB-Wert ist und vom Drucksensor gemessen wird. Der BSB-Wert wird dann direkt in mg/l angezeigt.

Allgemeine Funktionsprinzipien (Kurzfassung)

- Messbereich der zu untersuchenden Probe abschätzen und Probevolumen gemäß Abschnitt "Handling" wählen.
- Nötigenfalls Probe gemäß Kapitel "Messprinzip" vorbehandeln (z.B. pH-Wert und Temperatur einstellen, Filtrieren usw.)
- Probevolumen mit Überlaufmesskolben genau abmessen und in BSB-Flasche füllen (evtl. Trichter zu Hilfe nehmen).
- Falls notwendig Nitrifikationshemmer gemäß Abschnitt "Handhabung" zugeben.
- Magnetrührstäbchen in BSB-Flasche geben.
- Köcher mit 3-4 Tropfen KOH-Lösung befüllen und den Köcher in die Probeflasche einsetzen.
- Die BSB-Sensoren auf die Probeflaschen schrauben.
- Probe in Flaschengestell einhängen.
- Probe starten (siehe Abschnitt "Handhabung").
- Probe gemäß Vorgaben inkubieren (z.B. BSB5 bei 20 °C).

DE

4.3 Liste der Bedienelemente und deren Funktion

Display-Übersicht



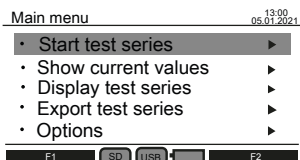
Beschreibung	Funktion
1 Kopfzeile	Zeigt den Namen des Menüs (links) und Datum/Uhrzeit (rechts) an.
2 Anzeigebereich	Bereich, der die Anwendungsschritte des entsprechenden Menüs anzeigt.
3 Fußzeile	Zeigt die Bedeutung der Funktionstasten F1 und F2 (links und rechts) an. Wenn nichts angezeigt wird, haben die entsprechenden Tasten keine Funktion. Zeigt das Symbol für den Datenspeicher (SD/USB) und die Stromversorgung (Batterie/Stecker) an.

Symbol-Übersicht

Symbol	Beschreibung	Funktion
	SD-Karte*	Zeigt an, dass die SD-Karte vom System erkannt wird.
	USB-Laufwerk*	Zeigt an, dass das USB-Laufwerk vom System erkannt wird.
	Batteriebetrieb	Zeigt an, dass das System mit Batterien betrieben wird, und zeigt die Batterielebensdauer an.
	Stecker Symbol	Zeigt an, dass das System über einen Netzadapter mit Strom versorgt wird.

*Wenn die Symbole verblasst sind, werden die Komponenten vom System nicht erkannt oder sind nicht angeschlossen.

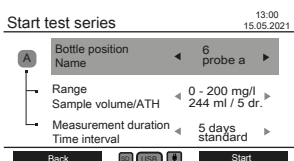
4.4 Hauptmenü



Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼, um ein Untermenü auszuwählen. Verwenden Sie die rechte Pfeiltaste ►, um ein Untermenü aufzurufen.

Alternativ können Sie auch die Schnellwahl Tasten "Start", "Liste" und "Grafik" verwenden, um die ersten drei Untermenüs aufzurufen.

4.5.1 Messreihe starten



Rufen Sie nach der Probenvorbereitung das Untermenü "Testreihe starten" auf, um eine Messung zu beginnen.

Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼, um eine Einstellung auszuwählen:

- Flaschenposition - Name
- Messbereich - Probenvolumen / ATH
- Messdauer / Zeitintervall

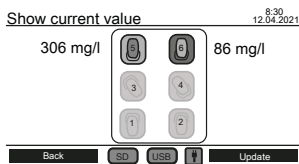
Funktion	Beschreibung
Flaschenposition - Name	Wenn ein Sensorkopf vom System erkannt wird, werden die Flaschenposition und der Name auf dem Bildschirm angezeigt. Verwenden Sie die linken ◀ und rechten ▶ Pfeiltasten oder die Kopftasten, um eine von sechs möglichen Probenflaschen auszuwählen. Die Flaschenauswahl wird durch eine rote LED auf der Oberseite des Sensorkopfes angezeigt. Für jede Flasche kann im Untermenü "Optionen" unter "Köpfe benennen" ein Name festgelegt werden, andernfalls wird kein Name auf dem Bildschirm angezeigt.
Messbereich - Probenvolumen/ATH	Wählen Sie den erwarteten BSB-Messbereich Ihrer Probe. Das erforderliche Probenvolumen und die Anzahl der Tropfen für den Nitrifikationshemmer (ATH) werden angezeigt. Eine Übersicht über alle BSB-Messbereiche, die benötigten Probenvolumina und die Anzahl der ATH-Tropfen ist im Abschnitt "Handhabung" zusammengefasst.
Messdauer - Zeitintervall	Geben Sie die Messdauer an: 1 - 28 Tage. Standard-Speicherintervall: • 1. Tag - Messung jede Stunde • 2. Tag - Messung alle 2 Stunden • 3. bis 28. Tag - Messung alle 24 Stunden

A

Das A-Symbol zeigt an, ob der Autostart-Modus im Untermenü "Optionen" aktiviert ist. Ist der Hintergrund grau, ist der Autostart-Modus deaktiviert.

Funktion	Beschreibung
Zurück	Drücken Sie die Funktionstaste F1, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
Start	Drücken Sie die Funktionstaste F2, um die Testreihe zu starten. Falls bereits Daten im Sensorkopf gespeichert sind, erscheint auf dem Bildschirm eine Erinnerungsmeldung "Die aktuelle Messreihe wird überschrieben". Drücken Sie erneut die Funktionstaste F2, um die aktuellen Daten zu überschreiben und die neue Testreihe zu starten.

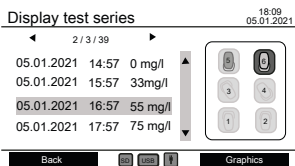
4.5.2 Aktuellen Wert anzeigen



Im Untermenü "Aktuellen Wert anzeigen" können die letzten Messungen verfolgt werden. Alle sechs Flaschenpositionen werden in der Mitte des Bildschirms angezeigt. Der aktuelle Wert wird neben dem Sensorkopf angezeigt, wenn dieser an das System angeschlossen ist.

Funktion	Beschreibung
	Ein Sensorkopf mit einer abgeschlossenen Messreihe wird erkannt.
	Sensorkopf mit laufender Messreihe wird erkannt.
	Sensorkopf ist nicht angeschlossen oder wird nicht erkannt.
Zurück	Drücken Sie die Funktionstaste F1, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
Update	Alternativ können Sie auch die Kopftasten drücken, um den Messwert einer bestimmten Flaschenposition zu aktualisieren.

4.5.3 Testreihen anzeigen

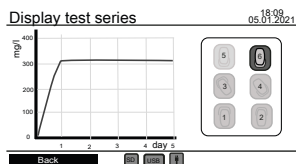


Auf der rechten Seite des Bildschirms wird eine schematische Darstellung aller Flaschenpositionen angezeigt. Mit den Kopftasten kann eine Flaschenposition ausgewählt werden. Danach werden die Messdaten des gewählten Kopfes in mg/l mit Zeitangabe aufgelistet.

Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼, um durch die Messwerte zu blättern.

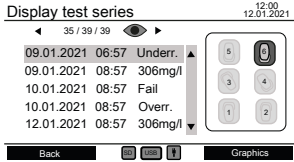
Verwenden Sie die Pfeiltasten links ◀ und rechts ▶, um zusätzliche Informationen wie Messparameter und Kopfnamen anzuzeigen.

Funktion	Beschreibung
	Der Sensorkopf wird erkannt und kann ausgewählt werden.
	Der Sensorkopf ist erkannt und ausgewählt.
	Der Sensorkopf ist nicht angeschlossen oder wird nicht erkannt.
x / y / z	Beispiel: "2 / 3 / 39" x: Ausgewählter Datenpunkt in der Messreihe; Beispiel "2": zweite Messung in der Tabelle ausgewählt. y: Anzahl der bereits aufgezeichneten Datenpunkte in einer Messreihe; Beispiel "3": Es wurden bereits drei Messungen aufgezeichnet. z: Anzahl der Gesamtmessungen innerhalb der Testreihe; Beispiel "39": neununddreißig Messungen werden durchgeführt.
Zurück	Drücken Sie die Funktionstaste F1, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
Grafiken	Drücken Sie die Funktionstaste F2, um die Messdaten in einem Diagramm darzustellen (siehe unten).



Verwenden Sie die Kopftasten, um einen Sensorkopf für die Darstellung der Messdaten auszuwählen bzw. die Auswahl aufzuheben. Es können maximal drei Diagramme gleichzeitig zum Vergleich angezeigt werden.

Mögliche Fehler



Underrange Messbereichsunterschreitung (Underrange) erscheint anstelle eines Messwertes, wenn der aufgezeichnete Messwert unter dem Ausgangsmesswert liegt.

Overrange Messbereichsüberschreitung (Overrange) erscheint anstelle eines Messwertes, wenn der aufgezeichnete Messwert außerhalb des Messbereichs liegt.

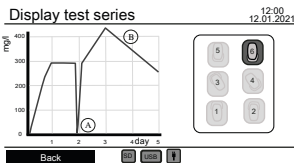
Fail Fehler (Fail) erscheint anstelle eines Messwertes, wenn für die vorgesehene Zeit keine Messung durchgeführt werden konnte; z.B. wurde die Probe vor Ende der Messung entnommen.



Das Augensymbol zeigt an, dass bei mindestens einer Messung innerhalb der Testreihe kein verwertbarer Messwert ermittelt wurde.



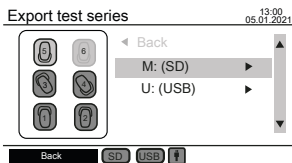
Das Warnsymbol zeigt an, dass eine Messreihe beendet wurde, obwohl noch nicht alle Messungen durchgeführt wurden.



(A) Die Messbereichsunterschreitung wird mit Null angezeigt.

(B) Messbereichsüberschreitung wird mit dem maximalen Anzeigewert innerhalb des Messbereichs angezeigt.

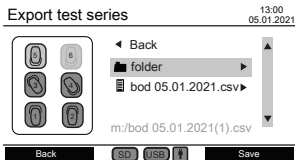
4.5.4 Testreihen exportieren



Auf der linken Seite des Bildschirms wird eine schematische Darstellung aller Flaschenpositionen angezeigt. Verwenden Sie die Kopftasten, um die Sensorköpfe für den Datenexport auszuwählen bzw. die Auswahl aufzuheben. Nur ausgewählte Köpfe werden für den Datenexport berücksichtigt. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼, um zwischen SD-Card und USB-Laufwerk zu wählen, wenn beide angeschlossen sind. Verwenden Sie die

Pfeiltasten rechts ►, um mit dem Datenexport fortzufahren.

Funktion	Beschreibung
	Der Sensorkopf wird erkannt und kann ausgewählt werden.
	Der Sensorkopf wird erkannt und ausgewählt.
	Der Sensorkopf ist nicht angeschlossen oder wird nicht erkannt.
M: (SD)	Erscheint, wenn die SD-Card an das Gerät angeschlossen ist.
U: (USB)	Erscheint, wenn das USB-Laufwerk an das Gerät angeschlossen ist.
Zurück	Drücken Sie die Funktionstaste F1, um zum Hauptmenü zurückzukehren.



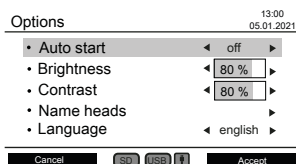
Nachdem Sie ein Speichermedium ausgewählt haben, werden die vorhandenen Dateien und Ordner angezeigt. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼, um einen Ordner oder eine Datei auszuwählen.

Funktion	Beschreibung
 folder ►	Wenn ein Ordner ausgewählt ist, verwenden Sie die Pfeiltasten links ◀ und rechts ►, um den Ordner aufzurufen oder zum vorherigen Eintrag zurückzukehren.
 bod 05.01.2021.csv ►	Wenn eine vorhandene Datei ausgewählt ist, verwenden Sie die rechte ► Pfeiltaste, um die Statusleiste aufzurufen. Die vorhandene Datei kann nun mit den Zifferntasten, der Rücktaste sowie den linken ◀ und rechten ► Pfeiltasten umbenannt werden. Drücken Sie F2, um die bestehende Datei zu speichern und zu überschreiben. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼, um die Statusleiste zu verlassen.

Funktion	Beschreibung
m:/bod 05.01.2021(1).csv	Der Zielordner wird immer am Ende der Liste zusammen mit einem automatisch generierten Dateinamen angezeigt. Der Dateiname kann geändert werden. Verwenden Sie dazu die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼ am Anfang oder am Ende der Liste.
	Die Namen von Ordnern und Dateien werden in Kleinbuchstaben angezeigt. Ordner- und Dateinamen mit Sonderzeichen werden nicht angezeigt, sondern durch das Warnsymbol oben rechts auf dem Bildschirm gekennzeichnet.
Zurück	Drücken Sie die Funktionstaste F1, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.
Sichern	Drücken Sie die Funktionstaste F2, um die Messdaten im csv-Format auf das Speicherlaufwerk zu speichern. Es werden nur die Daten der ausgewählten Messköpfe gespeichert.

DE

4.5.5 Optionen



Die Geräteeinstellungen können im Untermenü "Optionen" geändert werden. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben ▲ und nach unten ▼, um eine Einstellung auszuwählen. Verwenden Sie die Pfeiltasten links ◀ und rechts ▶, um die ausgewählte Einstellung zu ändern. Verwenden Sie die Funktionstaste F2, um die neuen Einstellungen zu übernehmen, oder die Funktionstaste F1, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Funktion	Beschreibung
Auto start	Die Autostart-Funktion dient der Angleichung der Probestemperatur an die Umgebungstemperatur. Idealerweise wird das Messsystem in einem Inkubator mit einer konstanten Temperatur von 20 °C betrieben. Ist die Probestemperatur kühler als die Umgebungstemperatur, wird ein Druckanstieg gemessen, bis die Probe die Umgebungstemperatur erreicht hat. Der Temperaturabgleich ist abgeschlossen, wenn der Sensorkopf einen ersten Druckabfall feststellt. Der erste Druckabfall ist der Startwert für die BSB-Messung. Wird kein Druckabfall festgestellt, beginnt die Messung automatisch nach einer Wartezeit von maximal 3 Stunden. Die Verwendung der Autostart-Funktion ersetzt nicht die ordnungsgemäße Temperierung der Probe (15

Funktion	Beschreibung
	- 21 °C) vor Beginn der Messung. BSB-Proben, deren Temperatur stark von der Solltemperatur abweicht, führen aufgrund starker Druckunterschiede zu falschen BSB-Werten.
Helligkeit	Stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms in 10 %-Schritten von 0 % bis 100 % ein.
Kontrast	Stellen Sie den Kontrast des Bildschirms in 10%-Schritten von 0 % bis 100 % ein.
Köpfe benennen	Benennen Sie die Sensorköpfe
Sprache	Ändern Sie die Anzeigesprache
Datum/Zeit	Ändern von Datum und Uhrzeit
Datum (Format)	Ändern Sie die Darstellung des Datums in der Kopfzeile. Die folgenden Optionen sind verfügbar: • TT.MM.JJJJ / 31.12.2021 • MM.TT.JJJJ / 12.31.2021 • JJJJ.MM.TT / 2021.12.31
Uhrzeit (Format)	Ändern Sie die Darstellung der Uhrzeit in der Kopfzeile. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung: • 12 h • 24 h
Auto-Off	Verwenden Sie die automatische Abschaltfunktion, um Strom zu sparen. Wählen Sie zwischen 3, 5 oder 10 Minuten, damit sich das Gerät zur gewählten Zeit automatisch ausschaltet. Wenn die Abschaltautomatik deaktiviert ist, bleibt das Gerät im Dauerbetrieb.
Fernbedienung	Wählen Sie " an" oder "Netzversorgung", um die IR-Schnittstelle zu aktivieren und die Verwendung der Fernbedienung zu ermöglichen. Wenn "Netzversorgung" ausgewählt ist, ist die IR-Schnittstelle nur aktiv, wenn das Gerät mit Gleichstrom versorgt wird.
Geräte-ID	Vergeben Sie eine Geräte-ID für die Bedienung des Geräts mit der Fernbedienung.
Update	Rufen Sie Update auf, um die neueste Version der Firmware anzuzeigen oder die Firmware des Geräts zu aktualisieren. Firmware-Update: Übertragen Sie die Aktualisierungsdatei "bod.hex" in das Stammverzeichnis eines USB-Laufwerks oder einer SD-Karte und stecken Sie das Speichermedium in das Gerät. Wenn sowohl USB-Laufwerk als auch SD-Karte eingesteckt sind, wird die Datei auf der SD-Karte verwendet. Ein Software-Update ist nur im Netzbetrieb möglich. Drücken Sie die Funktionstaste

Funktion	Beschreibung
	F2, um das Update zu starten. Nach Abschluss startet das Gerät neu. Firmware-Updates finden Sie auf unserer Website www.lovibond.com .



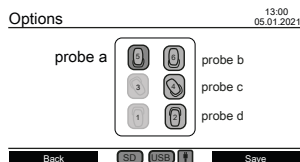
HINWEIS!

Um den Verlust von gespeicherten Messergebnissen zu vermeiden, speichern oder drucken Sie diese vor der Durchführung eines Updates aus. Wird der Update-Vorgang unterbrochen (z.B. Verbindungsunterbrechung, LoBat., etc.) ist das Gerät nicht funktionsfähig (keine Anzeige). Das Gerät arbeitet erst wieder, wenn die Datenübertragung abgeschlossen ist.

DE

4.6 Beschreibung der erweiterten Bedienung

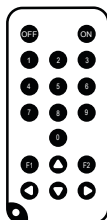
Köpfe benennen



Geben Sie unter "Optionen" die Einstellung "Köpfe benennen" ein, um den Sensorköpfen einen Namen zu geben. Alle sechs Flaschenpositionen werden in der Mitte des Bildschirms angezeigt.

Mit den Kopftasten können Sie eine Flaschenposition auswählen. Die Flaschenauswahl kann durch eine rote LED auf der Oberseite des Sensorkopfes verfolgt werden. Verwenden Sie die Zifferntasten, die Rücktaste sowie die linken ◀ und rechten ▶ Pfeiltasten, um einen Namen für einen ausgewählten Sensorkopf einzugeben.

Fernsteuerung



Funktion

Mit der Fernbedienung können die Untermenüs "Aktuelle Werte anzeigen", "Messreihe anzeigen" und "Messreihe exportieren" während des Betriebs oder bei ausgeschaltetem Gerät aufgerufen werden. Dies ermöglicht die Fernüberwachung einer Messreihe, z. B. wenn das Messsystem BD 600 zur Temperaturkontrolle in einen Inkubator gestellt wird.

Erstinbetriebnahme

1. Die Fernsteuerung wird ohne Batterie geliefert. Legen Sie vor dem Gebrauch eine Lithium-Knopfzelle (z.B. CR2025) ein.

Device ID

13:00
06.01.2021

01

BSB BSB

2. Aktivieren Sie die Fernsteuerung im Menü "Optionen".
3. Weisen Sie dem Gerät im Menü "Optionen" eine Geräte-ID zu. Werden mehrere Instrumente verwendet, weisen Sie unterschiedliche Geräte-IDs zu.

So verwenden Sie die Fernbedienung

1. Richten Sie die Fernbedienung auf das Gerät. Drücken Sie die Taste "Ein", um das Gerät einzuschalten. Die Geräte-ID erscheint auf dem Bildschirm. (Wenn sich andere Geräte in der Nähe befinden und entsprechend konfiguriert sind, wird auf deren Bildschirm ebenfalls die Geräte-ID angezeigt)
2. Verwenden Sie die Zifferntasten, um die Geräte-ID des gewünschten Geräts einzugeben. (Wird keine oder eine falsche ID eingegeben, kehrt das Gerät in seinen vorherigen Zustand zurück)
3. Auf dem Bildschirm erscheint das Untermenü "Testreihen anzeigen".
4. Mit der Fernbedienung kann das Gerät nun auf die gleiche Weise bedient werden wie mit dem Tastenfeld.

Drücken Sie die Taste Aus, um das Gerät auszuschalten, oder drücken Sie die Taste Ein, um auf den Bildschirm "Geräte-ID" zuzugreifen, um mit einem anderen Gerät fortzufahren.

4.7.1 Hinweis



Hinweis!

Die Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien enthalten alle Anweisungen zur sicheren Handhabung, zu auftretenden Gefahren, vorbeugenden Maßnahmen und Maßnahmen in Gefahrensituationen.

4.7.2 Erste Schritte

Stellen Sie das BSB-System, bestehend aus Gestell und Induktionsrührplatte, in einen Inkubator zur Temperaturkontrolle. Die Temperatur des Inkubators auf $20 \pm 1^\circ\text{C}$ einstellen, wie für die BSB-Bestimmung nach EN 1899 empfohlen. Schließen Sie das System an das Stromnetz an.

4.7.3 Wahl des Probenvolumens

Der zu erwartende BSB-Wert der Probe bestimmt das notwendige Probenvolumen für den Versuch. Wählen Sie einen Messbereich, der einen BSB-Wert in der oberen Hälfte des Messbereichs ergibt, z.B. für einen BSB von 150 mg/L wählen Sie den Messbereich 0 - 200 mg/L. Ist der zu erwartende BSB-Wert nicht bekannt, kann eine Abschätzung anhand des CSB-Wertes (CSB = chemischer Sauerstoffbedarf) vorgenommen werden, z. B. beträgt der BSB₅ bei häuslichem Abwasser ca. 80 % des CSB-Wertes.

BSB-Bereich in mg/L	Probenvolumen in mL	Nitrifikationshemmer ATH-Dosierung
0 – 40	428	10 Tropfen
0 – 80	360	10 Tropfen
0 – 200	244	5 Tropfen
0 – 400	157	5 Tropfen
0 – 800	94	3 Tropfen
0 – 2000	56	3 Tropfen
0 – 4000	21,7	1 Tropfen

4.7.4 Probenvorbereitung

1. Verwenden Sie für die Probenahme saubere Geräte.
2. Stellen Sie sicher, dass repräsentative Proben verwendet werden.
3. Testen Sie den pH-Wert der Probe. Der ideale pH-Wert muss im physiologischen Bereich der Mikroorganismen liegen, der in der Regel zwischen pH 6,5 und 7,5 liegt. Größere Abweichungen führen zu einem niedrigeren BSB-Wert. Ist der pH-Wert der Probe zu hoch, wird der pH-Wert mit verdünnter Salzsäure (1 M) oder verdünnter Schwefelsäure (1 M) eingestellt. Ist der pH-Wert zu niedrig, verwenden Sie eine Natriumhydroxidlösung (1 M) zur Einstellung des pH-Werts.
4. Bereiten Sie die Probe gemäß den jeweiligen normativen Anforderungen so vor, dass sie als abgesetzt, gerührt, filtriert oder sogar mit einem Mixer homogenisiert verwendet werden kann. Es wird empfohlen, jede Probe zwei- bis dreimal zu testen.
5. Die Probe muss auf die gewünschte Messtemperatur $\pm 1^\circ\text{C}$ gebracht werden.
6. Geben Sie einen sauberen Magnetrührer in die BSB-Probenflasche, um sie ständig zu rühren.
7. Das erforderliche Probenvolumen je nach erwartetem Messbereich (siehe "4.7.3 Auswahl des Probenvolumens") mit dem entsprechenden Überlaufkolben abmessen und das exakte Probenvolumen in die BSB-Probenflasche füllen. Gegebenenfalls einen Trichter verwenden.
8. Je nach Probenvolumen die empfohlene Anzahl von Tropfen Nitrifikationshemmer (ATH) in die BSB-Probenflasche geben (siehe "4.7.3 Auswahl des Probenvolumens").
9. Füllen Sie die trockene Gummidichtung mit 3 - 4 Tropfen 45 %iger Kaliumhydroxidlösung. Dann die Gummidichtung auf die BSB-Probenflasche setzen.
10. Schrauben Sie den Sensorkopf handfest auf. Die Gummidichtung sorgt für die notwendige Abdichtung. (Keine Fette oder andere Schmiermittel verwenden!).

11. Stellen Sie die vorbereitete BSB-Probenflasche in das vortemperierte Gestell im Inkubator bei $20 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (siehe "4.7.2 Erste Schritte"). (Hinweis: Das BD 600 verfügt über eine optionale Autostart-Funktion, die die Verwendung von Proben mit einer Temperatur von 15 bis $21 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ermöglicht. Bei eingeschalteter Autostart-Funktion prüft das System innerhalb der ersten drei Stunden, ob ein Druckabfall vom Sensorkopf erkannt wird. Ist dies der Fall, beginnt die Messung sofort oder nach Ablauf der drei Stunden).
12. Prüfen Sie, ob der Sensorkopf vom System erkannt wird und ob die Probe kontinuierlich gerührt wird. Justieren Sie ggf. die 4 Kugelumlaufspindeln am Gestell.
13. Starten Sie die Testreihe (siehe "4.5.1 Testreihe starten")
14. Inkubieren Sie die Probe entsprechend den jeweiligen normativen Vorgaben (z. B. BSB5 bei $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ für 5 Tage).

DE

Zusätzliche Informationen:

Wasserprobe

- Häusliche Abwässer enthalten in der Regel ausreichend Nährsalze und geeignete Mikroorganismen und keine toxischen oder verzögernden Stoffe. Daher können die Proben unverdünnt verwendet werden, ohne dass zusätzliche Nährstoffe oder eine Besiedlung mit Mikroorganismen erforderlich sind.
- Industrieabwässer können ungeeignete Mikroorganismen, toxische und hemmende Stoffe sowie einen unzureichenden Nährstoffgehalt enthalten. Solche Proben müssen mit nährstoffhaltigem Verdünnungswasser verdünnt werden, um ein angemessenes BSB:N:P-Verhältnis zu erreichen und die hemmende Wirkung toxischer Stoffe zu beseitigen. Außerdem ist häufig eine zusätzliche Ansaat durch eine mikrobielle Quelle (Inokulum) erforderlich. Ein Anwendungsbeispiel für stark belastete organische Abwässer kann auf www.lovibond.com heruntergeladen werden.

Kaliumhydroxid

Wenn beim Abbau organischer Verbindungen der Sauerstoff von den Mikroorganismen zu Kohlendioxid verbraucht wird, kommt es zu keiner direkten Druckänderung. Das Kaliumhydroxid im Gummidichtungsring und Kohlendioxid reagieren chemisch zu Kaliumcarbonat: $2 \text{ KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

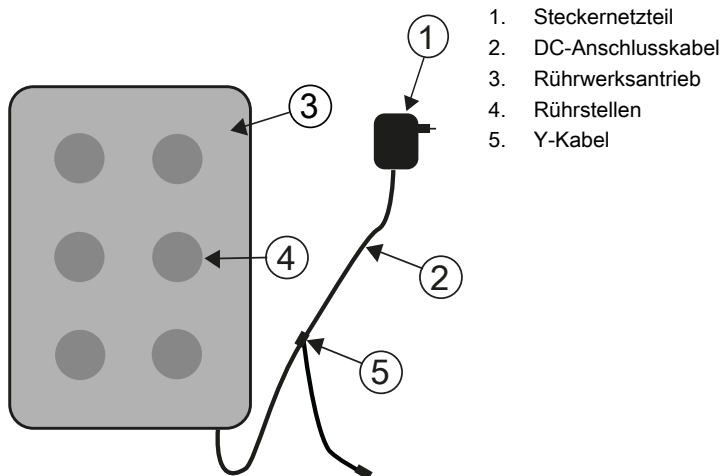
Dadurch wird das gebildete Kohlendioxid aus der Gasphase entfernt, wodurch ein messbarer Unterdruck entsteht, der mit dem Sauerstoffverbrauch der Mikroorganismen und letztlich mit dem gemessenen BSB korreliert.

Nitrifikationsinhibitor

Auch nitrifizierende Bakterien verbrauchen Sauerstoff. Dieser Verbrauch kann bereits innerhalb der ersten fünf Tage auftreten, insbesondere bei Proben mit niedrigen BSB-Werten. In der Abwasserüberwachung wird oft nur der BSB aus dem Abbau von Kohlenstoffverbindungen bestimmt (Kohlenstoff-BSB), mit dem Zusatz von Allylthioharnstoff (ATH) wird die Nitrifikation gehemmt, um den Sauerstoffverbrauch aus dem Abbau von Stickstoffverbindungen zu verhindern. Soll der Sauerstoffverbrauch im Zuge der Nitrifikation (N-BSB) bestimmt werden, kann ein Vergleich der Probe mit und ohne Nitrifikationshemmer durchgeführt werden. Die Differenz zwischen den beiden BSB-Werten entspricht dem Sauerstoffbedarf der nitrifizierenden Bakterien.

4.8 Beschreibung des Aufbaus und der Handhabung von wichtigem Zubehör

Induktives Rührsystem



Gerätebeschreibung und Funktionsbeschreibung

Das Induktionsrührsystem ist für das Rühren von Flüssigkeiten in speziellen BSB-Flaschen konzipiert. Es besteht aus einem superflachen Rührantrieb mit 6 Rührstellen und dem Netzgerät. Der induktive Rührantrieb hat keinen Motor und ist somit verschleißfrei. Er eignet sich besonders gut für das Rühren im Dauerbetrieb in Thermokabinen. Durch seine hermetisch dichte Versiegelung ist er vollständig vor Tropfwasser geschützt. Er kann in rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. Die breite Aussparung zwischen den Rührstellen sorgt zudem für eine bessere Belüftung der Behälter im Thermokasten. Der Rührantrieb wird über das Steckernetzteil mit Strom versorgt und verfügt über eine integrierte Steuerelektronik. Beim Einschalten sorgt ein Sanftanlauf mit reduzierter Drehzahl für ein gleichmäßiges Anfahren und Zentrieren der Magnetrührstäbe.

Die elektronisch gesteuerte Überwachungsautomatik reduziert die Drehzahl etwa alle 40 Sekunden. Dabei wird jeder Magnetrührstab für einige Sekunden neu in der Flasche zentriert. So können Sie bei eingeschaltetem Gerät problemlos einzelne Flaschen austauschen.

Durch den Synchronbetrieb ist eine gegenseitige Beeinflussung der Magnetrührstäbe praktisch ausgeschlossen.

Magnetrührstäbchen

Verwenden Sie die im Lieferumfang enthaltenen PTFE-ummantelten Magnetrührstäbchen.



HINWEIS!

Die Länge der Magnetrührstäbe sollte 40 mm nicht überschreiten.



HINWEIS!

Rühren

Keine heißen Gefäße auf den Rührerantrieb stellen; maximale Temperatur: 56 °C.

Füllen Sie die BSB-Flaschen.

In jede Flasche einen Magnetrührer einlegen.

Die BSB-Flaschen in das Gestell stellen.



Warnhinweis wegen Magnetismus!

Die Magnetfelder können magnetfeldempfindliche Teile, magnetische Teile oder Metallteile (z. B. Datenträger, Herzschrittmacher, Uhren usw.) beeinflussen. Halten Sie diese Teile vom Rührerantrieb und den Magnetrührstäben fern.

5 Wartung

5.1 Kalibrierung

Zum Testen des BD 600 ist ein Testkit (Art.-Nr. 2418328) erhältlich. Das Testkit ermöglicht die Prüfung aller Komponenten. Es besteht aus speziellen Reagenztabletten, die in der geschlossenen BSB-Flasche ein definiertes Vakuum erzeugen.

5.2 Außerbetriebnahme

Trennen Sie die externe Stromversorgung vom Gerät, um das System außer Betrieb zu nehmen. Ziehen Sie den Netzadapterstecker aus dem Netz. Entfernen Sie die Batterien aus dem Messsystem. Verschlusskappen von den Testflaschen abnehmen und ordnungsgemäß reinigen. Testflaschen ordnungsgemäß entleeren und reinigen. Sensorköpfe reinigen. Rührantrieb und Magnetührstäbchen so lagern, dass keine Gefahr für magnetfeldempfindliche Teile entsteht.



VORSICHT!

Beachten Sie die SICHERHEITSHINWEISE am Anfang des Handbuchs. Beachten Sie bei allen Entleerungen und Reinigungen die örtlichen gesetzlichen Vorschriften.

5.3 Wartung und Reinigung

- Für die Kontakte zwischen den BSB-Sensoren und dem Flaschengestell werden hochwertige Metalllegierungen verwendet. Reinigen Sie die Kontakte bei Bedarf vorsichtig mit einem weichen Tuch. Zum Ausgleich von Unebenheiten, zur Optimierung des Kontakts zwischen BSB-Sensor und Flaschengestell und zur Optimierung der Rührerposition verfügt das BSB-Grundgerät über 4 Stellschrauben an der Unterseite. Reinigen Sie das BSB-Grundgerät (einschließlich Flaschengestell) und die BSB-Sensoren bei Bedarf sorgfältig mit einem trockenen Tuch. Die Teile, die mit den Proben in Berührung kommen (BSB-Flasche, Dichtungsbecher, Magnetührstab), müssen nach jedem Test sorgfältig gereinigt werden. Leeren Sie die Flaschen nach Beendigung des Tests - beachten Sie dabei die örtlichen Vorschriften - und spülen Sie sie mehrmals mit heißem Wasser aus. Nach der Verwendung von Reinigungsmitteln gründlich ausspülen! Rückstände von Reinigungsmitteln können den BSB-Test zerstören.
- Der Rührwerksantrieb ist wartungsfrei. Der Magnetantrieb ist wasserdicht in das Gehäuse eingebaut. Reinigen Sie die Oberfläche des Rührantriebs regelmäßig. Der Rührantrieb kann mit PVC-geeigneten Reinigungsmitteln oder Desinfektionslösungen gereinigt werden. Wischen Sie die Oberfläche des Netzteils mit einem trockenen Tuch ab.



ACHTUNG!

Das Gerät darf nur von einer autorisierten Servicestelle im Reparaturfall geöffnet werden. Trennen Sie das Gerät vor dem Öffnen vom Stromnetz!

6 Fehlerbehebung

6.1 Fehlermeldungen und Hinweise

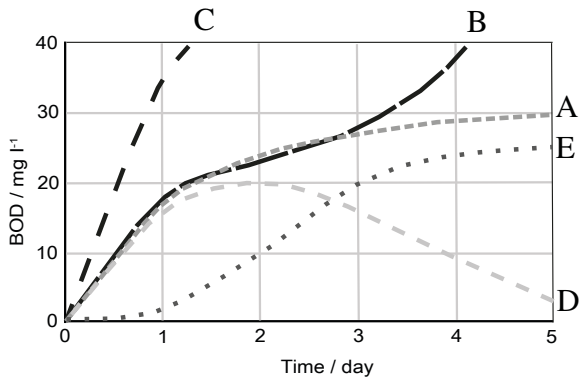
DE

Meldung in der Anzeige	Bedeutung
RTC Error! Bitte stellen Sie das Datum und die Uhrzeit neu ein.	Die Meldung erscheint, wenn das Gerät eingeschaltet wird und die RTC (real-time clock) ihre Zeit vergessen hat. Stellen Sie die Uhrzeit im folgenden Menü neu ein und kontrollieren anschließend alle laufenden Messungen.
LOBAT!	Erscheint, da die Batterien zu schwach sind und kurz bevor sich das Gerät von alleine abschaltet. Wechseln Sie die Batterien.
USB-Host overcurrent! Entfernen Sie das USB-Device.	Diese Meldung erscheint, wenn am USB-Host Port ein Kurzschluss aufgetreten ist. Entfernen Sie das USB-Device.
Falsche Kopf-ID! Die Messreihe wurde nicht gestartet!	Erscheint beim Starten einer neuen Messreihe, wenn an dem ausgewählten Messplatz ein anderer Kopf gefunden wurde, als beim Auslesen der Messparameter.
Kommunikationsfehler! Die Messreihe wurde nicht gestartet!	Erscheint beim Starten einer neuen Messreihe, wenn an dem ausgewählten Messplatz kein Kopf vorhanden ist.
Der Batteriestand ist niedrig!	Erscheint beim Starten einer neuen Messreihe, wenn die Batterien fast leer sind. Wechseln Sie die Batterien oder schließen Sie das Netzteil an. Die Messreihe kann trotzdem gestartet werden.
Die aktuelle Messreihe wird überschrieben!	Erscheint als Warnung, wenn eine neue Messreihe gestartet wird! Die aktuelle Messreihe wird überschrieben!
Interner Ablauffehler! Die Messreihe wurde nicht gestartet!	Erscheint beim Starten einer neuen Messreihe, wenn die angezeigten Messparameter nicht richtig interpretiert werden können. Verändern Sie die Messparameter und stellen die vorherigen wieder ein. Starten Sie daraufhin die Messreihe erneut.
Startfehler! Bitte starten Sie die Messreihe erneut!	Erscheint beim Starten einer neuen Messreihe, wenn die Messung nicht gestartet werden konnte. Kontrollieren Sie die Kontakte am Kopf und am Messplatz. Starten Sie die Messreihe erneut.
Die Messreihe wurde gestartet.	Hinweis. Erscheint, wenn eine Messreihe erfolgreich gestartet wurde.
Ein Update ist nur im Netzbetrieb möglich.	Erscheint, wenn ein Update aus dem Menü Optionen gestartet wird und das Netzteil nicht angeschlossen ist.

Meldung in der Anzeige	Bedeutung
Die Updatedatei „bod.hex“ wurde nicht gefunden.	Erscheint, wenn ein Update aus dem Menü Optionen gestartet wird und die Datei „bod.hex“ wird weder auf der SD-Karte noch auf dem USB-Stick gefunden.
Wollen Sie das Update wirklich starten?	Sicherheitsabfrage. Erscheint, wenn ein Update aus dem Menü Optionen gestartet wird und vorher keine Fehler aufgetreten sind.
Es wurde kein Kopf ausgewählt!	Erscheint beim Datenexport, wenn der Export gestartet wird und kein Kopf ausgewählt wurde.
Das Medium ist schreibgeschützt!	Erscheint beim Datenexport auf die SD-Karte, wenn der Schreibschutz eingestellt ist. Entfernen Sie den Schreibschutz.
Der Pfad- bzw. Dateiname ist ungültig!	Erscheint beim Datenexport, wenn der Pfad- bzw. der Dateiname ungültig ist. Geben Sie einen anderen Pfad- bzw. Dateinamen ein.
Die Datei ist bereits vorhanden. Möchten Sie sie ersetzen?	Erscheint beim Datenexport, wenn versucht wird eine vorhandene Datei zu überschreiben.
Die Datei wurde gespeichert.	Hinweis. Erscheint nach einem erfolgreichen Datenexport.
Kommunikationsfehler! Fehler beim Speichern!	Erscheint nach einem fehlgeschlagenen Datenexport. Führen Sie den Export erneut aus. Stelle Sie sicher, dass auf dem Medium ausreichend freier Speicherplatz zur Verfügung steht und das Gerät in den Ordner schreiben darf.
Falsche Kopf-ID! Der Name wurde nicht gespeichert.	Erscheint beim Speichern des Kopfnamens, wenn beim Schreibversuch an dem ausgewählten Messplatz ein anderer Kopf gefunden wurde als beim Auslesen des Namens.
Kommunikationsfehler! Der Name wurde nicht gespeichert!	Erscheint beim Speichern des Kopfnamens, wenn an dem ausgewählten Messplatz kein Kopf mehr vorhanden ist.
Der Name wurde gespeichert.	Hinweis. Erscheint, wenn der Kopfname erfolgreich gespeichert wurde.
Verstellen der Uhr bei laufenden Messreihen kann die korrekten Messzeitpunkte verfälschen!	Erscheint als Warnung, wenn man versucht Datum und Uhrzeit in den Optionen zu verstellen, da dies bei laufenden Messreihen zu Fehlern kommen kann.
Kommunikationsfehler! Fehler beim Speichern der Optionen!	Erscheint beim Übernehmen von Optionen, wenn diese nicht erfolgreich gespeichert werden konnten. Schalten Sie das Gerät aus, warten Sie mindestens 10 Sekunden und schalten Sie das Gerät dann wieder ein. Wiederholen Sie die Einstellungen und versuchen Sie erneut die Optionen zu übernehmen. Wird die Meldung weiterhin angezeigt, liegt ein Defekt vor. In diesem Fall bitte den Service kontaktieren.

6.2 Interpretation der BSB-Kurve und Problemlösungsstrategien

Beispiel: Messbereich: 0 - 40 mg/L



Grafik	Beschreibung	Vorgehen
A	Ideale BSB-Kurve	
B	Zusätzlicher BSB aufgrund von Nitrifikation	Nitrifikationshemmer hinzufügen
C	Der BSB-Wert liegt oberhalb des Messbereichs	Messbereich erweitern oder Probe verdünnen
D	Messsystem ist undicht	BSB-Flasche auf Undichtigkeit prüfen und ggf. Zubehör (z.B. Gummidichtung) austauschen
E	- nicht genügend Mikroorganismen - Temperatur nicht eingestellt	- Probe beimpfen - Temperatur einstellen

7 Zubehör & Ersatzteile

7.1 Zubehörliste

Titel	Bestell-Nr.
6 BSB-Flaschen für Sensoren, Braunglas	418645
BSB-Flasche für Sensoren, Braunglas, 500 ml	418644
Einzel Sensor BSB	2444470
Fernbedienung	2444481
Gummiköcher, 4,5 cm	418636
Induktiv-Magnetrührsystem	2444456
Kalilauge (Kaliumhydroxidlg.) 45%	2418634
Kompletter Satz Überlaufmesskolben	418654
Magnetrührstab	418633
Magnetstab-Entferner	418638
Netzteil für Induktiv-Magnetrührsystem	444454
Nitrifikationshemmstoff	2418642
Set zur Überprüfung des Systems (10 Tabletten)	2418328
Überlaufmeskolben 56 ml	418655
Überlaufmesskolben 21,7 ml	418664
Überlaufmesskolben 94 ml	418656
Überlaufmesskolben 157 ml	418657
Überlaufmesskolben 244 ml	418658
Überlaufmesskolben 360 ml	418659
Überlaufmesskolben 428 ml	418660
USB-Kabel 3m	2444482
Y-Kabel	2444475

DE

8.1 Spezifikationen - Netzadapter

Typ	SRB1502300P
Bauart	Steckernetzteil, Schaltnetzteil
Eingangsspannung, Frequenz	100 – 240 V $\pm$ 10 %, 50 / 60Hz
Eingangsstrom	1000 mA
Primäradapter	Europa, UK, Australien, USA
Schutzklasse	II
Ausgangsspannung, Frequenz	15 V, DC
max. Ausgangsstrom	2300 mA
Ausgang Schutz	kurzschlussfest
DC Leitung Länge ca.	1800 mm
Umgebungsbedingungen	0 °C bis 40 °C, bei max. 93 % rel. Luftfeuchte nicht kondensierend, maximale Höhe 2000 m, Verschmutzungsgrad I
Energieeffizienz Klasse	VI
Sicherheitsnorm	EN 60950, EN 62368-1
EMV	IEC 61204-3
Abmessungen [mm]	62 x 84 x 53
Gewicht, mit EU Adapter	258 g
Prüfzeichen, EMV	CE, EN 55024



Vorsicht!

Technische Änderungen vorbehalten!
Um eine maximale Genauigkeit der Testergebnisse zu gewährleisten, verwenden Sie immer die vom Gerätehersteller gelieferten Reagenzsysteme.

8.2 Spezifikationen - Rührgerät

Typ	Induktiv Rührsystem
Anzahl Plätze	6
Rührleistung	7W
Drehzahl	320 U/min, alle 40 s kurze Zentrierphase
Maße (B x T x H)	270 x 180 x 25
Rührstellenabstand	88 mm

Typ	Induktiv Rührsystem
Gewicht (Rührantrieb)	1204 g
Material Gehäuseschale	PVC
Umgebungsbedingungen	-10°C bis +56°C, 95 % rel. Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend, maximale Höhe 2000 m, Verschmutzungsgrad I
Betriebsspannung	15 V DC
Prüfzeichen, EMV	CE, DIN EN 61326



Vorsicht!

Technische Änderungen vorbehalten!
Um eine maximale Genauigkeit der Testergebnisse zu gewährleisten, verwenden Sie immer die vom Gerätehersteller gelieferten Reagenzsysteme.

8.3 Spezifikationen - BD 600

Messprinzip	Respirometrisch, quecksilberfrei; elektronischer Drucksensor
Messbereich	0-40, 0-80, 0-200, 0-400, 0-800, 0-2000, 0-4000 mg/l
Display	Großes, beleuchtetes Grafikdisplay
Schnittstellen	• SD-Card • USB
Auto – OFF	Nein
externer Speicher	USB / SD-Card
Messzeit	wählbar zwischen 1 und 28 Tage
Stromversorgung	• 3 alkali-manganese batteries (Baby cells/ size C) • 100 - 240 V / 50-60 Hz
Uhr	Real Time Clock and Date
Tragbarkeit	Benchtop
Autostart	Yes
Messstellen	6
Speicherintervall	- stündlich (1. Tag) - alle 2 Stunden (2. Tag) - 1x täglich (3. - 28. Tag)
Schutzklasse	IP 53
Konformität	• CE • EMC according to DIN EN 61326

Abmessungen	181 x 230 x 375 mm
Gewicht	4.1 kg (4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)
Gewicht mit Verpackung	(4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)

**Vorsicht!**

Technische Änderungen vorbehalten!

Um eine maximale Genauigkeit der Testergebnisse zu gewährleisten, verwenden Sie immer die vom Gerätehersteller gelieferten Reagenzsysteme.

9 Appendix

9.1 Hinweis zu Copyright und Warenzeichen

Lovibond® und Tintometer® sind eingetragene Marken der Tintometer Firmengruppe. Alle Übersetzungen und Umschreibungen von Lovibond® und Tintometer® werden als Marken von The Tintometer® Group geltend gemacht.

DE

Contenido

Página

BOD-System BD 600

1 Introducción	78
1.1 Información general	78
1.1.1 Leer las instrucciones antes de usar	78
1.1.2 Finalidad del producto	78
1.1.3 Uso autorizado	78
1.1.4 Requisitos para un uso seguro	78
1.1.5 Conserve las instrucciones	78
1.1.6 Cualificación del usuario	79
1.1.7 Manipulación de productos químicos peligrosos	79
1.1.8 Instrucciones de eliminación	79
1.2 Lista de todos los símbolos utilizados en el documento	79
2 Resumen del producto	81
2.1 Guía de símbolos	81
2.2 Certificación	81
2.3 Características	81
2.4 Descripción del producto	82
2.4.1 Descripción de las teclas e interruptores	82
2.4.2 Descripción de la interfaz	83
3 Puesta en funcionamiento	85
3.1 Condiciones de funcionamiento	85
3.2 Volumen de suministro	85
3.3 Colocación y sustitución de las pilas	85
4 Operación	88
4.1 Primera puesta en marcha	88
4.2 Principios generales de funcionamiento	88
4.3 Lista de elementos de control y su función	91
4.4 Menú principal	92
4.5.1 Iniciar la serie de pruebas	92
4.5.2 Mostrar los valores actuales	93
4.5.3 Visualización de la serie de pruebas	93
4.5.4 Exportar series de pruebas	95
4.5.5 Opciones	97
4.6 Descripción del funcionamiento avanzado	99
4.7.1 Aviso	100
4.7.2 Pasos iniciales	100
4.7.3 Selección del volumen de la muestra	100
4.7.4 Preparación de la muestra	101
4.8 Descripción de la configuración y el manejo de los accesorios importantes	103

	Página
5 Mantenimiento	105
5.1 Calibración	105
5.2 Puesta fuera de servicio	105
5.3 Mantenimiento y limpieza	105
6 Resolución de problemas	106
6.1 Mensajes de error e indicaciones	106
6.2 Interpretación de la curva DBO y estrategias de resolución de problemas	108
7 Accesorios y piezas de repuesto	109
7.1 Lista de accesorios	109
8.1 Especificaciones - Fuente de alimentación	110
8.2 Especificaciones - Aparato de agitación	110
8.3 Especificaciones - BD 600	111
9 Apéndice	113
9.1 Aviso de derechos de autor y marcas comerciales	113

1 Introducción

1.1 Información general

1.1.1 Leer las instrucciones antes de usar

Este manual proporciona información importante sobre el funcionamiento seguro del producto. Lea atentamente este manual y familiarícese con el producto antes de utilizarlo.

1.1.2 Finalidad del producto

El sistema de detección Lovibond® BD 600 para 6 puntos de medición permite determinar con exactitud y comodidad la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) conforme al principio respirométrico.

1.1.3 Uso autorizado

La responsabilidad del fabricante y la garantía sobre daños en el instrumento quedan anuladas en caso de realizar un uso impropio del mismo, ignorar las instrucciones de este manual, el uso del instrumento por parte de personal no cualificado o modificaciones no autorizadas del instrumento.

El fabricante no es responsable por los costes o daños que pueda recibir un tercero o un usuario debido al uso de este producto, especialmente en casos de uso impropio o de defectos en la conexión del mismo.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por errores de imprenta.

1.1.4 Requisitos para un uso seguro

Tenga en cuenta los siguientes puntos para un uso seguro:

- Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.
- El producto sólo puede utilizarse de acuerdo con el uso autorizado especificado anteriormente.
- El producto sólo puede ser alimentado por las fuentes de energía mencionadas en este manual de instrucciones.
- El producto sólo puede utilizarse en las condiciones ambientales mencionadas en este manual de instrucciones.
- El producto no debe abrirse ni modificarse.

El producto no debe utilizarse si:

- está visiblemente dañado (por ejemplo, después de ser transportado)
- se ha almacenado en condiciones adversas durante un largo periodo de tiempo (condiciones de almacenamiento, véase el capítulo "Especificaciones")

1.1.5 Conserve las instrucciones

El manual debe guardarse cerca del producto para que siempre pueda encontrar la información que necesita.

1.1.6 Cualificación del usuario

El personal de servicio debe ser capaz de comprender y aplicar correctamente las etiquetas de seguridad y las instrucciones de seguridad que figuran en los envases y los insertos de los productos.

El usuario debe ser capaz y entender este manual para familiarizarse con el manejo y garantizar un uso seguro.

1.1.7 Manipulación de productos químicos peligrosos

Pueden existir riesgos químicos y/o biológicos cuando se utiliza este producto. Respete todas las leyes, reglamentos y protocolos vigentes cuando utilice este producto.

Para el desarrollo de los productos, Lovibond presta mucha atención a la seguridad.

Algunos riesgos derivados de sustancias peligrosas no pueden evitarse. Si se utilizan pruebas o soluciones de producción propia, la responsabilidad relativa a los riesgos causados por dichas pruebas o soluciones recae en el usuario (responsabilidad personal).

1.1.8 Instrucciones de eliminación

Elimine las baterías y el equipo eléctrico en una instalación adecuada de acuerdo con la legislación local.

Es ilegal eliminar las pilas con la basura doméstica.

En la Unión Europea, al final de la vida útil del aparato, las pilas se eliminan en un punto de recogida especializado en reciclaje.



Los instrumentos marcados con este símbolo no deben eliminarse con la basura doméstica normal.

1.2 Lista de todos los símbolos utilizados en el documento

Los siguientes símbolos se utilizan en este manual para indicar las secciones que requieren una atención especial:



¡Peligro!

Existe un peligro que provocará la muerte o lesiones graves si no se evita.



¡Atención!

La manipulación incorrecta de ciertos reactivos puede dañar su salud. En cualquier caso, siga la información de las etiquetas de seguridad del envase, las instrucciones de seguridad del prospecto y la hoja de datos de seguridad disponible. Las medidas de protección allí especificadas deben seguirse con exactitud.



¡Precaución!

Existe un peligro que puede provocar lesiones leves o moderadas.



¡Nota!

Deben observarse las informaciones importantes o las instrucciones especiales.

ES

2 Resumen del producto

2.1 Guía de símbolos

Las etiquetas colocadas en el producto deben respetarse estrictamente para evitar daños personales o al producto. Consulte este documento "Guía de símbolos" para obtener información sobre la naturaleza del peligro o del riesgo antes de emprender cualquier acción cuando dicha etiqueta esté presente.



Para usuarios profesionales de la Unión Europea:

Si desea desechar equipos eléctricos y electrónicos (AEE), póngase en contacto con su distribuidor o proveedor para obtener más información.

Para la eliminación en países fuera de la Unión Europea:

Este símbolo sólo es válido en la Unión Europea (UE). Si desea desechar este producto, póngase en contacto con las autoridades locales o con su distribuidor y pregunte por el método correcto de eliminación.

ES

2.2 Certificación

Dispositivo / Accesorios	Distintivo de calidad, EMC
Sistema de medición de la DBO	CE, EMC de acuerdo con DIN EN 61326, requisitos básicos
Aparato de agitación	CE, DIN EN 61326:2013
Fuente de alimentación	CE, EN 55024

2.3 Características

El BD 600 es el sistema ideal para el control de procesos o como prueba secundaria al método de dilución. El uso de un sistema respirométrico resuelve muchos de los problemas asociados al método de dilución para el análisis de la DBO.

- Reducción significativa de la preparación de la muestra: es fácil empezar a recoger datos: basta con añadir la muestra a la botella, añadir el inhibidor de la nitrificación y colocar el cabezal del sensor en la botella. No es necesario diluir la muestra ni sembrarla. Al tratarse de una prueba respirométrica, se eliminan las preocupaciones relativas al aire en la muestra.
- Los operarios no tienen que estar presentes al finalizar las pruebas. Las mediciones se toman y almacenan automáticamente a intervalos de tiempo regulares y pueden recuperarse cuando le convenga: ¡se acabaron los viajes de fin de semana al laboratorio o a la planta!
- Interpretación fácil y rápida de los valores de medición - Además de mostrar los resultados de una muestra directamente en mg/l de DBO, la gran pantalla integrada es capaz de mostrar la curva de DBO, lo que facilita la visualización y comprensión de los puntos de datos de medición y las tendencias. Además, cada cabezal del sensor tiene un LED integrado. Esto permite a los operarios confirmar visualmente

de qué muestra se están mostrando los datos y reduce las posibles confusiones o errores sobre los datos de la muestra que se presentan.

- Condiciones de medición coherentes: la función de inicio automático garantiza que todas las mediciones se realicen a una temperatura de muestra igual. Cuando las condiciones de medición son constantes en todas las lecturas, los operarios no tienen que preocuparse de que las fluctuaciones de temperatura o presión distorsionen los resultados.
- Identificación y seguimiento de la muestra - La interfaz del BD 600 facilita la asignación de un código de identificación o un nombre de muestra al configurar una nueva muestra. Esto ayuda a rastrear una muestra desde el momento en que se recoge y garantiza la trazabilidad durante la medición de la muestra.
- Utilice el mando a distancia - Si utiliza un incubador con puerta de cristal, los operadores pueden utilizar el mando a distancia suministrado para visualizar los datos de medición de una muestra, ¡sin ni siquiera abrir la puerta! Esto garantiza además que las muestras se mantengan a una temperatura constante, lo que es esencial para obtener resultados precisos.

ES

2.4 Descripción del producto

La demanda bioquímica de oxígeno DBO establece la cantidad de oxígeno que se consume durante la biodegradación de elementos orgánicos de una muestra de aguas residuales. El sistema de medición BD 600 registra independientemente de la duración de medición, cada hora, un valor de medición. Esto permite evaluar de forma temprana la calidad de una serie de medición. Es posible consultar en cualquier momento tanto los valores actuales como los valores guardados en la memoria. Los valores guardados en la memoria se muestran opcionalmente en forma numérica o gráfica.

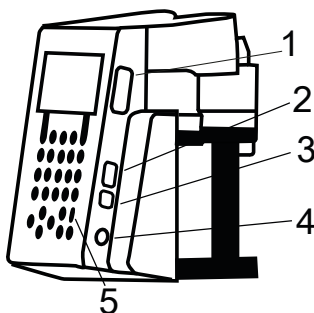
2.4.1 Descripción de las teclas e interruptores

Tecla	Función
	Tecla ON/OFF Esta tecla sirve para encender y apagar el aparato.
	Teclas de función Las teclas de función tienen un significado diferente en cada menú. El texto informativo sobre las teclas indica su significado. Si no aparece ningún texto sobre la tecla, ésta no tiene ninguna función.
	Retroceso Los caracteres introducidos pueden borrarse con la tecla de retroceso.
	Teclas numéricas Las teclas numéricas se utilizan para introducir la fecha, la hora y los nombres de archivos y cabezas.

Tecla	Función
	Teclas de selección rápida Las teclas de selección rápida le llevan directamente al menú correspondiente de cada submenú: Tecla de selección rápida 1 'Inicio' --> 'Iniciar serie de mediciones' Tecla de selección rápida 2 'Lista' --> 'Mostrar valores actuales' Tecla de selección rápida 3 'Gráfico' --> 'Visualizar serie de mediciones'
	
	
	Teclas de flecha Sirven principalmente para navegar por los menús.
	Teclas de cabezal Con las teclas de cabeza se pueden seleccionar puntos de medición individuales y/o cabezales en los submenús.

ES

2.4.2 Descripción de la interfaz



1. Ranura de tarjetas SD
2. Interfaz de host USB

NOTA:

La interfaz de host USB sólo está disponible para memorias USB. Los concentradores USB, discos duros externos y sticks adaptador (p. ej. adaptador de tarjeta SD USB) no están permitidos. Cuando se utilizan las pilas, existe la limitación añadida de que la interfaz de host USB sólo puede suministrar 200 mA.

3. Interfaz de dispositivo USB

La interfaz de dispositivo USB se encuentra en el lateral de la parte delantera de la carcasa, debajo de la interfaz de host USB. Permite acceder a los datos guardados de la tarjeta SD con un PC.

Conecte el aparato con el PC mediante un cable USB adecuado. El aparato debe estar conectado. Desactive la función Auto-Off en caso necesario. Si hay introducida una tarjeta SD en la ranura de tarjetas, el aparato se convierte en un dispositivo de almacenamiento masivo para el PC.

4. Jack de conexión para la fuente de alimentación
5. Ventana para el receptor de infrarrojos del mando a distancia

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Condiciones de funcionamiento

La igualación de la temperatura es esencial antes de las pruebas biológicas y las mediciones de DBO reproducibles, ya que la temperatura tiene un efecto importante en la actividad biológica. Las mediciones de DBO, por ejemplo, se realizan siempre en una cabina con control termostático a una temperatura de 20 °C. Para la equalización de la temperatura, recomendamos los armarios termostáticos Lovibond® con una temperatura seleccionable por el usuario de 2 °C a 40 °C.

3.2 Volumen de suministro



PRECAUCIÓN!

Inspeccione los artículos para asegurarse de que no se han producido daños durante el envío. Si hay daños o falta algo, póngase en contacto con el distribuidor local inmediatamente.

Alcance de la entrega

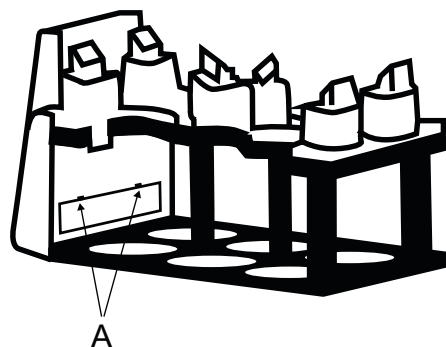
BD 600 o BD 600 GLP	BD 606	
1	2	unidad completa con 6 sensores y unidad de control con baterías (BD 600 GLP con certificado)
1	2	unidad de alimentación, incluido el cable en Y para la alimentación común del instrumento y la unidad de agitación
1	1	mando a distancia (sin pilas)
1	2	unidad de agitación inductiva
6	12	frascos para muestras
6	12	juntas de goma
6	12	varillas agitadoras magnéticas
1	1	matraz de rebose, 157 ml
1	1	matraz de rebose, 428 ml
1	1	frasco, 50 ml solución de hidróxido de potasio
1	1	frasco, 50 ml inhibidor de nitrificación
1	1	Instrucciones
1*	2	cable USB

* sólo BD 600

3.3 Colocación y sustitución de las pilas

El aparato puede abastecerse con la fuente de alimentación que se adjunta o con pilas. Si la fuente de alimentación está conectada y las pilas están colocadas, el aparato recibe la corriente a través de la fuente de alimentación y no se utilizan las

pilas. Si se desconecta la fuente de alimentación durante el funcionamiento, se pasa automáticamente y sin interrupciones al abastecimiento por pilas.



ES

Para colocar las pilas, saque todos los frascos del soporte. Abra el soporte de pilas y coloque tres pilas de álcali-manganeso del tamaño C (LR14/ "pilas baby") en la cámara prevista para ello. La cámara facilita la colocación de las pilas y evita que las pilas se muevan de su sitio al intentar cerrar la tapa.

**¡ATENCIÓN!**

Coloque las pilas en la cámara de manera que siempre haya un polo positivo junto a un polo negativo.

**¡ATENCIÓN!**

El aparato no está diseñado para pilas recargables. Por este motivo no pueden utilizarse. Los acumuladores pueden dañarse, derramarse y dañar el aparato.

**¡PRECAUCIÓN!**

¡No toque las pilas derramadas ni el material que se ha esparcido directamente con las manos! ¡Lleve guantes de protección! ¡Evite el contacto con los ojos y la piel!

**¡PELIGRO!**

¡Manipule la fuente de alimentación con las manos secas!

Proteja la fuente de alimentación de la humedad.

¡NO abra la fuente de alimentación!

¡No someta la fuente de alimentación a grandes fuerzas!

¡NO utilice la fuente de alimentación si la carcasa o los contactos de conexión están dañados!

¡Use la fuente de alimentación únicamente con la toma de corriente adecuada y provista para ello!

¡Asegúrese de que la toma de corriente se encuentre en perfecto estado!

La tensión de alimentación y la frecuencia de la red deben estar dentro del rango de especificación de la fuente de alimentación.

ES

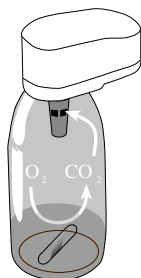
4 Operación

4.1 Primera puesta en marcha

1. Coloque la gradilla del instrumento sobre la placa de agitación inductiva.
2. Utilice la llave Allen para ajustar la altura entre la gradilla y la placa de agitación inductiva. O ajuste la altura más tarde si no se consigue una agitación continua.
3. Utilice el cable en Y para conectar el instrumento y la placa de agitación inductiva a la fuente de alimentación. Asimismo, inserte las pilas para evitar que el aparato se apague en caso de fallo de la red eléctrica.
4. Pulse el botón de encendido para comenzar.
5. Seleccione el idioma deseado mediante las teclas de flecha y confirme con F2.
6. Ajuste la fecha/hora con las teclas de flecha y confirme con F2.
7. Aparece brevemente el logotipo de Lovibond y se pasa al menú principal. El instrumento ya está listo.

4.2 Principios generales de funcionamiento

Principio de medición



Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO)

La "Demanda Bioquímica de Oxígeno" (DBO) en agua (p. ej. aguas residuales, aguas superficiales) es la cantidad de oxígeno que se consume por procesos bioquímicos durante la degradación de ingredientes orgánicos.

Principio de medición

Los métodos respirométricos proporcionan mediciones directas del oxígeno consumido por los microorganismos en las aguas residuales de un ambiente enriquecido con aire u oxígeno en un frasco cerrado bajo condiciones de temperatura y agitación constantes. El dióxido de carbono producido metabólicamente por las bacterias es ligado químicamente por la solución de hidróxido de potasio contenida en el vaso sellado del frasco. El resultado es una caída de presión en el sistema, que es directamente proporcional al valor de la DBO y se mide mediante el sensor de presión. El nivel de DBO se muestra entonces directamente en mg/l.

Procedimiento general de funcionamiento (Versión resumida)

- Estimar el intervalo de medida de la muestra a analizar y elegir el volumen de la muestra de acuerdo con el apartado "Manipulación".
- En caso necesario, tratar la muestra según según indicado en la sección "Principio de medición" (p. ej. ajustar el valor del pH y la temperatura, la filtración, etc.).
- Medir con exactitud el volumen de la muestra con un matraz aforado de rebose e introducirla en el frasco para DBO (utilice un embudo en caso de ser necesario).
- En caso necesario, añadir un inhibidor de nitrificación de acuerdo con el apartado "Manipulación".
- Introducir la varilla agitadora magnética en el frasco para DBO.
- Introducir 3-4 gotas de la solución KOH en el estuche y colocar el estuche en el frasco para muestras.
- Enroscar los sensores para DBO en los frascos para muestras.
- Colocar la muestra en el soporte para frascos.
- Iniciar la muestra (véase el apartado "Manipulación").
- Incubar la muestra según las normas (p. ej. DBO5 a 20 °C).

ES

4.3 Lista de elementos de control y su función

Resumen de la pantalla



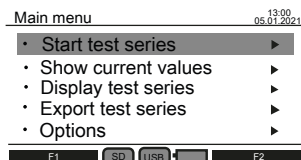
Descripción	Función
1 Cabecera	Muestra el nombre del menú (izquierda) y la fecha/hora (derecha).
2 Área de visualización	Área que muestra los pasos de aplicación del menú correspondiente.
3 Pie de página	Muestra el significado de las teclas de función F1 y F2 (izquierda y derecha). Si no se muestra nada, las teclas correspondientes no tienen ninguna función. Muestra el icono de almacenamiento de datos (SD/USB) y de alimentación (batería/enchufe).

Resumen de los iconos

Icono	Descripción	Función
	Unidad SD*	Muestra que el sistema reconoce la tarjeta SD.
	Unidad USB*	Muestra que el sistema reconoce la unidad USB.
	Batería	Muestra que el sistema está alimentado por baterías e indica la duración de las mismas.
	Símbolo de enchufe	Muestra que el sistema está alimentado por un adaptador de red.

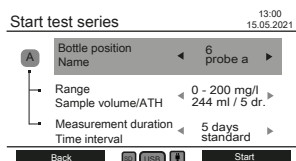
*Si los iconos están descoloridos, los componentes no son reconocidos o conectados por el sistema.

4.4 Menú principal



Utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para seleccionar un submenú. Utilice la tecla de flecha derecha ► para acceder a un submenú. Como alternativa, utilice las teclas de selección rápida "Inicio", "Lista" y "Gráfico" para acceder a los tres primeros submenús.

4.5.1 Iniciar la serie de pruebas



Tras la preparación de la muestra, entre en el submenú "Iniciar serie de pruebas" para iniciar una medición.

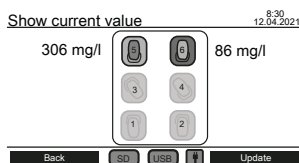
Utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para seleccionar un ajuste:

- Posición de la botella - Nombre
- Rango - Volumen de la muestra / ATH
- Duración de la medición / Intervalo de tiempo

Función	Descripción
Posición de la botella - Nombre	Cuando el sistema detecta un cabezal, la posición y el nombre de la botella aparecen en la pantalla. Utilice las teclas de flecha izquierda ◀ y derecha ▶ o las teclas del cabezal para seleccionar una de las seis botellas de muestra posibles. La selección de la botella puede ser seguida por un LED rojo en la parte superior de la cabeza del sensor. En el submenú "Opciones", en el apartado "Nombrar cabezales", se puede establecer un nombre para cada botella; de lo contrario, no aparecerá ningún nombre en la pantalla.
Rango - Volumen de la muestra/ATH	Seleccione el rango de medición de DBO previsto para su muestra. Aparecen el volumen de muestra necesario y el número de gotas para el inhibidor de la nitrificación (ATH). En el apartado "Manejo" se resume un resumen de todos los rangos de medición de la DBO, los volúmenes de muestra necesarios y el número de gotas de ATH.
Duración de la medición - Intervalo de tiempo	Especifique la duración de la medición: 1 - 28 días. Intervalo de almacenamiento estándar: • 1er día - medición cada hora • 2º día - medición cada 2 horas • Del 3º al 28º día - medición cada 24 horas
A	El símbolo A indica si el modo Autostart está activado en el submenú "Opciones". Si el fondo es gris, el modo Autostart está desactivado.
Volver	Pulse la tecla de función F1 para volver al menú principal.

Función	Descripción
Inicio	Pulse la tecla de función F2 para iniciar la serie de pruebas. Si ya hay datos almacenados en el cabezal del sensor, aparece en la pantalla el mensaje recordatorio "¡La serie de pruebas actual se está sobrescribiendo!". Pulse de nuevo la tecla de función F2 para sobrescribir los datos actuales e iniciar la nueva serie de pruebas.

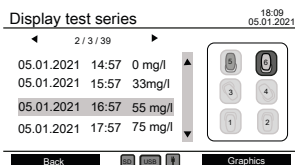
4.5.2 Mostrar los valores actuales



Las últimas mediciones pueden seguirse en el submenú "Mostrar valor actual". Las seis posiciones de las botellas se muestran en el centro de la pantalla. El último valor se muestra junto al cabezal del sensor si está conectado al sistema.

Función	Descripción
	Se reconoce el cabezal del sensor con una serie de pruebas completada.
	Se reconoce el cabezal del sensor con una serie de pruebas en curso.
	El cabezal del sensor no está conectado ni reconocido.
Volver	Pulse la tecla de función F1 para volver al menú principal.
Actualizar	Pulse la tecla de función F2 para actualizar el valor actual. Alternativamente, pulse las teclas del cabezal para actualizar el valor de medición de una posición específica de la botella.

4.5.3 Visualización de la serie de pruebas



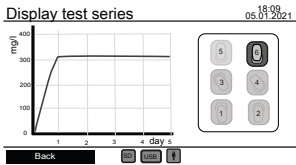
En la parte derecha de la pantalla se muestra un diagrama esquemático de todas las posiciones de las botellas. Con las teclas de los cabezales se puede seleccionar una posición de la botella. Después, los datos medidos del cabezal seleccionado se enumeran en mg/l con sello de tiempo.

Utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para desplazarse por las mediciones.

Utilice las teclas de flecha izquierda ◀ y derecha ▶ para mostrar información adicional

como los parámetros de medición y el nombre del cabezal.

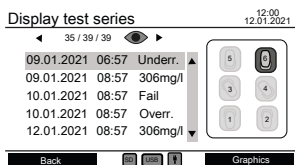
Función	Descripción
	Se reconoce el cabezal del sensor y se puede seleccionar.
	El cabezal del sensor se reconoce y se selecciona.
	El cabezal del sensor no está conectado ni reconocido.
x / y / z	Ejemplo: "2 / 3 / 39" x: Punto de datos seleccionado en la serie de pruebas; ejemplo "2": segunda medición seleccionada en la tabla. y: Número de puntos de datos ya registrados durante una serie de pruebas; ejemplo "3": ya se han registrado tres mediciones. z: Número de mediciones totales dentro de la serie de pruebas; ejemplo "39": treinta y nueve mediciones por realizar.
Volver	Pulse la tecla de función F1 para volver al menú principal.
Gráficos	Pulse la tecla de función F2 para representar los datos medidos en un diagrama (véase más abajo).



Utilice las teclas de cabezal para seleccionar y deseleccionar un cabezal de sensor para trazar los datos medidos.

Se pueden mostrar un máximo de tres gráficos simultáneamente para su comparación.

Errores posibles



Underrange

En lugar de un valor de medición aparece Underrange, si el valor de medición registrado está por debajo del valor de medición inicial.

Overrange

En lugar de un valor de medición aparece Overrange, si el valor de medición registrado está fuera del rango de medición.

Fail

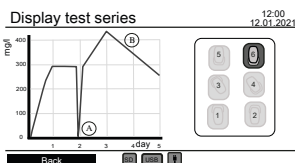
En lugar de un valor de medición aparece Fail, si no se ha podido realizar ninguna medición durante el tiempo previsto; por ejemplo, la muestra se ha retirado antes del final de la medición.



El símbolo del ojo indica que no se ha determinado ningún valor de medición utilizable en al menos una medición dentro de la serie de pruebas.



El símbolo de advertencia indica que una serie de pruebas ha finalizado, aunque no se hayan realizado todas las mediciones.



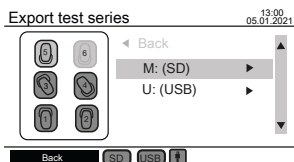
(A)

El rango inferior se muestra con el cero.

(B)

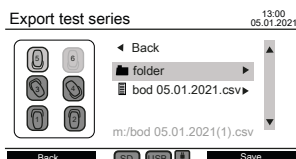
Overrange se muestra con el valor máximo de visualización dentro del rango de medición.

4.5.4 Exportar series de pruebas



En el sitio izquierdo de la pantalla se muestra un diagrama esquemático de todas las posiciones de las botellas. Utilice las teclas de cabezal para seleccionar y deseleccionar los cabezales del sensor para la exportación de datos. Sólo los cabezales seleccionados se tienen en cuenta para la exportación de datos. Utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para seleccionar entre la tarjeta SD y la unidad USB si ambas están conectadas. Utilice las teclas de flecha derecha ► para continuar con la exportación de datos.

Función	Descripción
	Se reconoce el cabezal del sensor y se puede seleccionar.
	El cabezal del sensor se reconoce y se selecciona.
	El cabezal del sensor no está conectado o no se reconoce.
M: (SD)	Aparece cuando la tarjeta SD está conectada al instrumento.
U: (USB)	Aparece cuando la unidad USB está conectada al instrumento.
Volver	Pulse la tecla de función F1 para volver al menú principal.



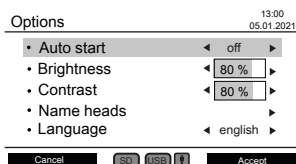
Después de seleccionar un medio de almacenamiento, se muestran los archivos y carpetas existentes. Utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para seleccionar una carpeta o un archivo.

Función	Descripción
 folder ►	Cuando se selecciona una carpeta, utilice las teclas de flecha izquierda ◀ y derecha ▶ para entrar en la carpeta o volver a la entrada anterior.
 bod 05.01.2021.csv ►	Cuando se selecciona un archivo existente, utilice la tecla de flecha derecha ▶ para entrar en la barra de estado. Ahora se puede cambiar el nombre del archivo existente utilizando las teclas numéricas, la tecla de retroceso y las teclas de flecha izquierda ◀ y derecha ▶. Pulse F2 para guardar y sobrescribir el archivo existente. Utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para salir de la barra de estado.

Función	Descripción
m:/bod 05.01.2021(1).csv	La carpeta de destino se muestra siempre al final de la lista junto con un nombre de archivo generado automáticamente. El nombre del archivo puede modificarse. Para ello, utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ al principio o al final de la lista.
	Los nombres de carpetas y archivos se muestran en minúsculas. Los nombres de carpetas y archivos con caracteres especiales no se muestran, pero se indican con el símbolo de advertencia en la parte superior derecha de la pantalla.
Volver	Pulse la tecla de función F1 para volver al menú anterior.
Guardar	Pulse la tecla de función F2 para guardar los datos medidos en formato csv en la unidad de almacenamiento. Sólo se guardan los datos de los cabezales seleccionados.

ES

4.5.5 Opciones



Los ajustes del instrumento pueden modificarse en el submenú "Opciones". Utilice las teclas de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para seleccionar un ajuste. Utilice las teclas de flecha izquierda ◀ y derecha ▶ para cambiar el ajuste seleccionado. Utilice la tecla de función F2 para aceptar los nuevos ajustes o la tecla de función F1 para volver al menú principal.

Función	Descripción
Auto start	La función de arranque automático se utiliza para igualar la temperatura de la muestra con la temperatura ambiente. Lo ideal es que el sistema de medición funcione en una incubadora con una temperatura constante de 20 °C. Si la temperatura de la muestra es más fría que la temperatura ambiente, se mide un aumento de presión hasta que la muestra haya alcanzado la temperatura ambiente. El ajuste de la temperatura se completa cuando el cabezal del sensor detecta una primera caída de presión. La primera caída de presión es el valor inicial para la medición de la DBO. Si no se detecta ninguna caída de presión, la medición se inicia automáticamente tras un tiempo de espera máximo de 3 horas. El uso de la función de inicio automático no sustituye el control adecuado de la temperatura de la muestra (15 - 21 °C) antes de iniciar la medición. Las

Función	Descripción
	muestras de DBO cuya temperatura se desvía fuertemente de la temperatura objetivo conducen a valores de DBO incorrectos debido a las fuertes diferencias de presión.
Luminosidad	Ajuste la iluminación de fondo de la pantalla en incrementos del 10 % desde el 0 % al 100 %.
Contraste	Ajuste el contraste de la pantalla en incrementos del 10 % desde el 0 % al 100 %.
Designar cabezales	Nombrar los cabezales del sensor
Idioma	Cambiar el idioma de la pantalla
Fecha / Hora	Cambiar la fecha y la hora
Fecha (formato)	Cambiar la representación de la fecha en la cabecera. Están disponibles las siguientes opciones: • DD.MM.AAAA / 31.12.2021 • MM.DD.AAAA / 12.31.2021 • AAAA.MM.DD / 2021.12.31
Hora (formato)	Cambiar la representación de la hora en la cabecera. Están disponibles las siguientes opciones: • 12 h • 24 h
Auto-Off	Utilice la función de apagado automático para ahorrar energía. Seleccione entre 3, 5 o 10 minutos para que la unidad se apague automáticamente a la hora seleccionada. Cuando el apagado automático está desactivado, la unidad funciona continuamente.
Mando a distancia	Seleccione "on" o "suministro de red" para activar la interfaz IR y habilitar el uso del mando a distancia. Si se selecciona "alimentación de red", la interfaz IR sólo se activa cuando el aparato está alimentado por corriente continua.
ID del aparato	Asigne un ID de dispositivo para manejar la unidad mediante el mando a distancia.
Actualizaciones	Introduzca la actualización para ver la última versión del firmware o para actualizar el firmware del aparato. Actualización del firmware: Transfiera el archivo de actualización 'bod.hex' al directorio raíz de una unidad USB o una tarjeta SD e inserte el medio de almacenamiento en la unidad. Si se insertan tanto la unidad USB como la tarjeta SD, se utiliza el archivo de la tarjeta SD. La actualización del software sólo es posible con alimentación de la red eléctrica. Pulse la tecla de función F2 para iniciar la actualización. Una vez finalizada, el aparato se reinicia. Las actualizaciones de firmware se pueden encontrar en nuestra página web www.lovibond.com.

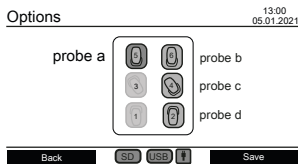


¡AVISO!

Para evitar la pérdida de los resultados de las pruebas almacenados, guárdelos o imprímalos antes de realizar una actualización. Si el procedimiento de actualización se interrumpe (por ejemplo, interrupción de la conexión, LoBat., etc.) el instrumento no podrá funcionar (no hay pantalla). El instrumento sólo volverá a funcionar después de completar la transferencia de datos.

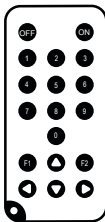
4.6 Descripción del funcionamiento avanzado

Nombrar cabezales



Introduzca el ajuste "Nombrar cabezales" en "Opciones" para dar un nombre a los cabezales del sensor. Las seis posiciones de las botellas se muestran en el centro de la pantalla. Con las teclas de los cabezales se puede seleccionar una posición de botella. La selección de la botella puede ser seguida por un LED rojo en la parte superior de la cabeza del sensor. Utilice las teclas numéricas, la tecla de retroceso y las teclas de flecha izquierda ◀ y derecha ▶ para introducir un nombre para un cabezal de sensor seleccionado.

Control remoto



Objetivo

Con el mando a distancia se puede acceder a los submenús "Mostrar valores actuales", "Visualizar serie de pruebas" y "Exportar serie de pruebas" durante el funcionamiento o cuando el aparato está apagado. De este modo se puede controlar a distancia una serie de pruebas, por ejemplo, cuando el sistema de medición BD 600 se coloca en una incubadora para controlar la temperatura.

Configuración inicial

1. El mando a distancia se entrega sin batería. Antes de utilizarlo, inserte una pila de botón de litio (por ejemplo, CR2025).
2. Active el mando a distancia en el menú "Opciones".
3. Asigne un ID de dispositivo al instrumento en el menú "Opciones". Si se utilizan varios instrumentos, asigne diferentes ID de dispositivo.

Device ID

13:00
06.01.2021

01

DBO DBO 1

ES

Cómo utilizar el mando a distancia

1. Apunte el mando a distancia hacia el aparato. Pulse la tecla On para encender el instrumento. El ID del dispositivo aparece en la pantalla. (Si hay otros instrumentos cercanos y debidamente configurados, su pantalla también mostrará el ID del dispositivo)
2. Utilice las teclas numéricas para introducir el ID de dispositivo del instrumento deseado. (Si no se introduce ningún ID o un ID incorrecto, el instrumento volverá a su estado anterior)
3. El submenú "Mostrar series de pruebas" aparecerá en la pantalla.
4. El mando a distancia puede utilizarse ahora para manejar el aparato de la misma manera que el teclado.

Pulse la tecla Off para apagar el aparato o pulse la tecla On para acceder a la pantalla de ID del aparato para continuar con otro aparato.

4.7.1 Aviso

Las fichas de seguridad de los productos químicos comprenden todas las instrucciones sobre la manipulación segura, los peligros que se presentan, las acciones preventivas y las medidas que se deben tomar en situaciones de peligro.

4.7.2 Pasos iniciales

Colocar el sistema de DBO, compuesto por la rejilla y la placa de agitación inductiva, en una incubadora para controlar la temperatura. Ajustar la temperatura del incubador a 20 ± 1 °C, como se recomienda para la determinación de la DBO según la norma EN 1899. Conectar el sistema a la red eléctrica.

4.7.3 Selección del volumen de la muestra

El valor esperado de DBO de la muestra define el volumen de muestra necesario para el experimento. Seleccione un rango de medición que dé como resultado un valor de DBO en la mitad superior del rango de medición, por ejemplo, para una DBO de 150 mg/L seleccione el rango de medición 0 - 200 mg/L. Si no se conoce el valor esperado de la DBO, se puede hacer una estimación a partir del valor de la DQO (DQO = demanda química de oxígeno), por ejemplo, para las aguas residuales domésticas la DBO5 es aproximadamente el 80 % del valor de la DQO.

Rango de DBO en mg/L	Volumen de la muestra en mL	Dosis de inhibidor de la nitrificación ATH
0 – 40	428	10 gotas
0 – 80	360	10 gotas
0 – 200	244	5 gotas
0 – 400	157	5 gotas
0 – 800	94	3 gotas
0 – 2000	56	3 gotas
0 – 4000	21,7	1 gotas

ES

4.7.4 Preparación de la muestra

1. Utilizar equipos limpios para la toma de muestras.
2. Garantizar el uso de muestras representativas.
3. Compruebe el valor del pH de la muestra. El valor de pH ideal debe estar en el rango fisiológico de los microorganismos, que suele estar entre pH 6,5 y 7,5. Cualquier desviación mayor proporciona un valor de DBO más bajo. Si el pH de la muestra es demasiado alto, utilice ácido clorhídrico diluido (1 M) o ácido sulfúrico diluido (1 M) para ajustar el pH. Si el valor de pH es demasiado bajo, utilice una solución de hidróxido de sodio (1 M) para ajustar el pH.
4. Prepare la muestra de acuerdo con los requisitos normativos respectivos, de modo que pueda utilizarse como sedimentada, agitada, filtrada o incluso homogeneizada con una batidora. Se recomienda probar cada muestra dos o tres veces.
5. La muestra debe ser llevada a la temperatura de medición deseada $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
6. Añada una barra de agitación magnética limpia al frasco de muestra de DBO para una agitación continua.
7. Medir el volumen de muestra necesario en función del intervalo de medición previsto (véase "4.7.3 Selección del volumen de muestra") con el matraz de rebose correspondiente y rellenar el volumen de muestra exacto en el frasco de muestras DBO. En caso necesario, utilice un embudo.
8. Dependiendo del volumen de la muestra, añada el número recomendado de gotas de inhibidor de la nitrificación (ATH) al frasco de muestras DBO (véase "4.7.3 Selección del volumen de la muestra").
9. Llene la junta de goma seca con 3 - 4 gotas de solución de hidróxido de potasio al 45 %. A continuación, coloque la junta de goma en el frasco de muestras de DBO.
10. Enrosque el cabezal del sensor a mano. La junta de goma asegura el sellado necesario. (¡No utilice grasa u otros lubricantes!).
11. Coloque el frasco de muestra DBO preparado en la gradilla pretemplada dentro del incubador a $20 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (véase "4.7.2 Pasos iniciales"). (Nota: El BD 600 dispone de una función opcional de autoarranque que permite el uso de muestras con una temperatura de 15 a 21 $^{\circ}\text{C}$. Con la función de autoarranque activada, el sistema comprueba dentro de las tres primeras horas si el cabezal del sensor reconoce una caída de presión. En caso afirmativo, la medición se iniciará inmediatamente o después de las tres horas).
12. Compruebe si el cabezal del sensor es reconocido por el sistema y si la muestra se agita continuamente. Si es necesario, ajuste los 4 tornillos de bola de la rejilla.
13. Inicie la serie de pruebas (véase "4.5.1 Iniciar serie de pruebas")

14. Incuba la muestra de acuerdo con los requisitos normativos respectivos (por ejemplo, DBO5 a 20 °C durante 5 días).

Información adicional:

Muestra de agua

Las aguas residuales domésticas suelen contener suficientes sales nutritivas y microorganismos adecuados y no contienen sustancias tóxicas o retardadoras. Por lo tanto, las muestras pueden utilizarse sin diluir, sin necesidad de nutrientes adicionales ni de siembra de microorganismos.

Las aguas residuales industriales pueden contener microorganismos inadecuados, sustancias tóxicas e inhibidoras, así como un contenido insuficiente de nutrientes. Dichas muestras deben diluirse con agua de dilución que contenga una cantidad suficiente de nutrientes para conseguir una relación DBO:N:P adecuada y para eliminar el efecto inhibidor de las sustancias tóxicas. Además, a menudo es necesaria una siembra adicional por parte de una fuente microbiana (inóculo). Puede descargarse un documento de aplicación sobre las aguas residuales orgánicas fuertemente cargadas en www.lovibond.com.

Hidróxido de potasio

Cuando el oxígeno es consumido por los microorganismos para formar dióxido de carbono durante la degradación de los compuestos orgánicos, no hay un cambio directo en la presión. El hidróxido de potasio de la junta de goma y el dióxido de carbono reaccionan químicamente para formar carbonato de potasio: $2 \text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Esto elimina el dióxido de carbono formado de la fase gaseosa creando una presión negativa medible que se correlaciona con el consumo de oxígeno del microorganismo y, en última instancia, con la DBO medida.

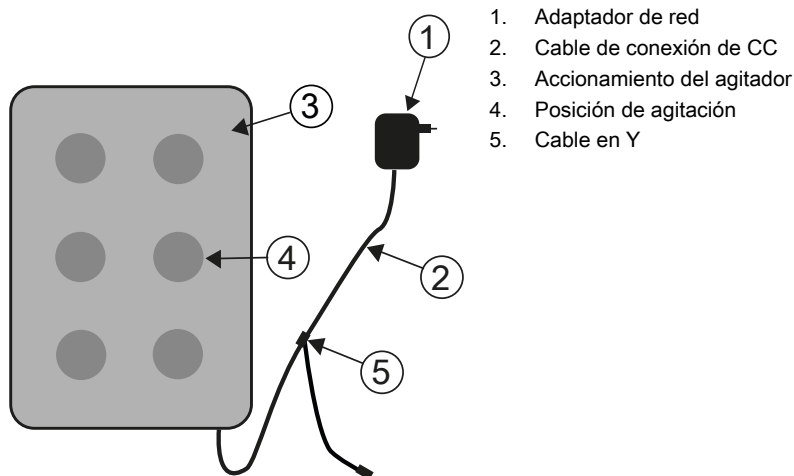
Inhibidor de la nitrificación

Las bacterias nitrificantes también consumen oxígeno. Este consumo puede producirse ya en los primeros cinco días, especialmente en muestras con valores bajos de DBO.

En el control de las aguas residuales, a menudo sólo se determina la DBO procedente de la degradación de los compuestos de carbono (DBO de carbono), con la adición de alitiourea (ATH) se inhibe la nitrificación para evitar el consumo de oxígeno procedente de la degradación de los compuestos de nitrógeno. Si se quiere determinar el consumo de oxígeno en el curso de la nitrificación (DBO-N), se puede hacer una comparación de la muestra con y sin inhibidor de la nitrificación. La diferencia entre ambos valores de DBO corresponderá a la necesidad de oxígeno de las bacterias nitrificantes.

4.8 Descripción de la configuración y el manejo de los accesorios importantes

Sistema de agitación inductiva



1. Adaptador de red
2. Cable de conexión de CC
3. Accionamiento del agitador
4. Posición de agitación
5. Cable en Y

Descripción del dispositivo y descripción funcional

El sistema de agitación inductiva está diseñado para la agitación de líquidos en frascos especiales DBO. Se compone de un accionamiento del agitador super plano con 6 posiciones de agitación y el adaptador de red. El accionamiento inductivo del agitador no tiene motor, por lo que no sufre desgaste. Es especialmente adecuado para agitar durante el funcionamiento continuo en armarios térmicos. Está completamente protegido contra el goteo de agua gracias a su encapsulado hermético. Puede utilizarse en condiciones ambientales adversas.

El amplio hueco entre las posiciones de agitación también garantiza una mayor ventilación de los recipientes en el armario térmico. El accionamiento del agitador se alimenta a través del adaptador de red y dispone de una electrónica de control integrada. Cuando se conecta, un arranque suave a velocidad reducida asegura un arranque y un centrado uniformes de las barras agitadoras magnéticas.

La unidad de control automática controlada electrónicamente reduce la velocidad cada 40 segundos aproximadamente. En el proceso, cada barra agitadora magnética se vuelve a centrar en la botella durante unos segundos. Por lo tanto, se pueden cambiar fácilmente las botellas individuales mientras la unidad está encendida.

Gracias al funcionamiento sincrónico, se puede descartar prácticamente por completo la interferencia mutua de las barras agitadoras magnéticas.

Barras agitadoras magnéticas

Utilice las varillas agitadoras magnéticas recubiertas de PTFE incluidas en el suministro.



¡ATENCIÓN!

La longitud de las barras agitadoras magnéticas no debe superar los 40 mm.



¡ATENCIÓN!

Agitación

No coloque recipientes calientes sobre el accionamiento del agitador;
temperatura máxima 56 °C.

Llene los frascos de DBO.

Coloque una barra de agitación magnética en cada frasco.

Colocar los frascos DBO en la gradilla.



¡Advertencia debido al magnetismo!

Los campos magnéticos pueden influir en piezas sensibles a los campos magnéticos, piezas magnéticas o piezas metálicas (por ejemplo, soportes de datos, marcapasos, relojes, etc.). Mantenga estas piezas alejadas del accionamiento del agitador y de las barras agitadoras magnéticas.

5 Mantenimiento

5.1 Calibración

Para la comprobación de la BD 600 se dispone de un kit de prueba (nº 2418328). El kit de prueba permite la comprobación de todos los componentes. Se compone de pastillas reactivas especiales que generan un vacío definido en el frasco cerrado de DBO.

5.2 Puesta fuera de servicio

Desconecte la fuente de alimentación externa del aparato para poner el sistema fuera de servicio. Desconecte el enchufe del adaptador de red de la red eléctrica. Retire las pilas del sistema de medición. Retire los tapones de los frascos de ensayo y límpielos correctamente. Vaciar y limpiar correctamente los frascos de ensayo. Limpie los cabezales de los sensores. Almacene el accionamiento del agitador y las barras agitadoras magnéticas de forma que no se produzcan riesgos para las piezas sensibles a los campos magnéticos.



PRECAUCIÓN

Observe las INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD al principio del manual. Observe las normas legales locales para todo vaciado y limpieza..

5.3 Mantenimiento y limpieza

- Los contactos entre los sensores de DBO y el botellero se realizan con aleaciones metálicas de alta calidad. Limpie cuidadosamente los contactos cuando sea necesario con un paño suave. Para eliminar los desniveles, para optimizar el contacto entre el sensor DBO y el botellero, y para optimizar la posición del agitador, la unidad básica DBO dispone de 4 tornillos de ajuste en la parte inferior. Limpie cuidadosamente la unidad de base de la DBO (incluido el botellero) y los sensores de la DBO según sea necesario con un paño seco. Las partes que entran en contacto con las muestras (frasco de DBO, vaso de cierre, barra de agitación magnética) deben limpiarse cuidadosamente después de cada prueba. Vacíe los frascos una vez finalizada la prueba -observe la normativa local en el proceso- y aclárelos repetidamente con agua caliente. Aclare a fondo después de utilizar limpiadores. Los residuos de los limpiadores pueden destruir la prueba de DBO.
- El accionamiento del agitador no requiere mantenimiento. El accionamiento magnético está instalado en el interior de la carcasa para garantizar su estanqueidad. Limpie regularmente la superficie del accionamiento del agitador. El accionamiento del agitador puede limpiarse con limpiadores o soluciones desinfectantes adecuadas para el PVC. Limpie la superficie del adaptador de red con un paño seco.



¡ATENCIÓN!

El aparato sólo puede ser abierto por un servicio técnico autorizado en caso de reparación. Desconecte el aparato de la red eléctrica antes de abrirlo.

6 Resolución de problemas

6.1 Mensajes de error e indicaciones

Mensaje en la pantalla	Significado
¡Error RTC! Ajuste de nuevo la fecha y la hora.	El mensaje aparece cuando se conecte el aparato y el RTC (real-time clock) haya olvidado la hora. Ajuste de nuevo la hora en el menú siguiente y controle a continuación todos los mensajes actuales.
¡LOBAT!	Aparece un momento antes de que el aparato se apague por sí solo. Cambie las pilas.
¡Host USB sobrecarga de corriente! Retire el dispositivo USB.	Este mensaje aparece cuando en el puerto de host USB se ha producido un cortocircuito. Retire el dispositivo USB.
¡ID de cabezal incorrecto! ¡La serie de medición no se ha iniciado!	Aparece al iniciar una nueva serie de medición cuando en el puesto de medición seleccionado se ha encontrado un cabezal diferente a lo establecido en los parámetros de medición.
¡Error de comunicación! ¡La serie de medición no se ha iniciado!	Aparece al iniciar una nueva serie de medición cuando en el puesto de medición no existe ningún cabezal.
¡El estado de la batería es bajo!	Aparece al iniciar una nueva serie de medición cuando las pilas estén casi agotadas. Cambie las pilas o conecte la fuente de alimentación. La serie de medición se puede iniciar de todas maneras.
¡La serie de medición actual se sobrescribirá!	Aparece como advertencia cuando se inicia una nueva serie de medición.
¡Error de proceso interno! ¡La serie de medición no se ha iniciado!	Aparece al iniciar una nueva serie de medición cuando los parámetros de medición visualizados no pueden interpretarse correctamente. Modifique los parámetros de medición y configure los anteriores de nuevo. Luego inicie la serie de medición de nuevo.
¡Error de inicio! ¡Inicie la serie de medición de nuevo!	Aparece al iniciar una nueva serie de medición cuando la medición no haya podido iniciarse. Controle los contactos en el cabezal y en el puesto de medición. Inicie la serie de medición de nuevo.
La serie de medición se ha iniciado.	Indicación. Aparece cuando una serie de medición se ha iniciado correctamente.
Sólo es posible efectuar una actualización conectado a la fuente de alimentación.	Aparece cuando se haya iniciado una actualización en el menú Opciones y la fuente de alimentación no esté conectada.
El fichero de actualización „bod.hex“ no se ha encontrado.	Aparece cuando se haya iniciado una actualización en el menú Opciones y el fichero „bod.hex“ no se encuentre ni en la tarjeta SD ni en el lápiz de memoria USB.

Mensaje en la pantalla	Significado
¿Desea iniciar la actualización realmente?	Consulta de seguridad. Aparece cuando se haya iniciado una actualización en el menú Opciones y si antes no se ha producido ningún error.
¡No se ha seleccionado ningún cabezal!	Aparece en la exportación de datos si la exportación se ha iniciado pero no se ha seleccionado ningún cabezal.
¡El dispositivo está protegido contra escritura!	Aparece en la exportación de datos en la tarjeta SD si está configurada la protección contra escritura. Elimine la protección contra escritura.
¡El nombre del fichero o de la vía no es válido!	Aparece en la exportación de datos cuando el nombre del fichero y de la vía no es válido. Introduzca otro nombre de fichero o de la vía.
Los datos ya existen. ¿Desea sustituirlos?	Aparece en la exportación de datos cuando se intenta sobrescribir un fichero existente.
Los datos se han guardado.	Indicación. Aparece después de una exportación de datos correcta.
¡Error de comunicación! ¡Error al guardar!	Aparece después de una exportación de datos fallida. Ejecute la exportación de nuevo. Asegúrese de que en el dispositivo haya suficiente espacio de almacenamiento libre y que el aparato puede escribir en la carpeta.
¡ID de cabecera incorrecto! El nombre no se ha guardado.	Aparece al guardar el nombre de cabezal cuando, al intentar escribir en el puesto de medición seleccionado, se ha encontrado un cabezal diferente al leer el nombre.
¡Error de comunicación! ¡El nombre no se ha guardado!	Aparece al guardar el nombre de cabezal cuando en el puesto de medición seleccionado ya no existe ningún cabezal.
El nombre se ha guardado.	Indicación. Aparece cuando el nombre de cabezal se ha guardado correctamente.
¡Cambiar la hora durante las series de medición puede alterar los momentos de medición correctos!	Aparece como advertencia si se intenta cambiar la fecha y la hora en las opciones, puesto que puede conducir a errores en las series de mediciones actuales.
¡Error de comunicación! ¡Error al guardar las opciones!	Aparece al aceptar las opciones si éstas no se han podido guardar correctamente. Desconecte el aparato, espere al menos 10 segundos y vuelva a conectar el aparato. Repita las configuraciones e intente aceptar las opciones de nuevo. Si el mensaje sigue mostrándose, se trata de un defecto. En este caso, contacte con el servicio técnico.

6.2 Interpretación de la curva DBO y estrategias de resolución de problemas

Ejemplo: Rango de medición: 0 – 40 mg/L

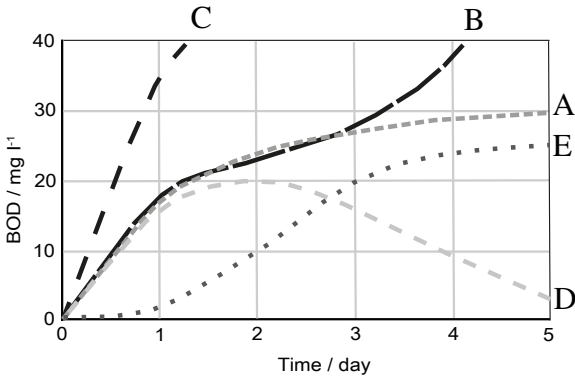


Gráfico	Descripción	Acción
A	Curva de DBO ideal	
B	DBO adicional debido a la nitrificación	Añadir inhibidor de la nitrificación
C	El valor de la DBO está por encima del rango de medición	Aumentar el rango de medición o diluir la muestra
D	El sistema de medición tiene fugas	Comprobar si el frasco de DBO tiene fugas y, en caso necesario, sustituir los accesorios (por ejemplo, la junta de goma)
E	- No hay suficientes microorganismos - No se ha ajustado la temperatura	- Inocular la muestra - Ajustar la temperatura

7 Accesorios y piezas de repuesto

7.1 Lista de accesorios

Título	Referencia No
6 frascos DBO para sensores, vidrio marrón	418645
Cable USB 3 m	2444482
Cable Y	2444475
Estuche de goma, 4,5 cm	418636
Extractor de varilla magnética	418638
Frascos DBO para sensores, vidrio marrón, 500 ml	418644
Fuente de alimentación para sistema agitador magnético inductivo	444454
Inhibidor de la nitrificación	2418642
Juego completo de matraz aforado de rebose	418654
Juego para la supervisión del sistema (10 tabletas)	2418328
Mando a distancia	2444481
Matraz aforado de rebose	418655
Matraz aforado de rebose 21,7 ml	418664
Matraz aforado de rebose 94 ml	418656
Matraz aforado de rebose 157 ml	418657
Matraz aforado de rebose 244 ml	418658
Matraz aforado de rebose 360 ml	418659
Matraz aforado de rebose 428 ml	418660
Potasa (solución de hidróxido de potasio) 45%	2418634
Sensor individual DBO	2444470
Sistema agitador magnético inductivo	2444456
Varilla agitadora magnética	418633

ES

8.1 Especificaciones - Fuente de alimentación

Tipo	SRB1502300P
Modelo	Fuente de alimentación, fuente de conexión
Tensión de entrada, frecuencia	100 – 240 V $\pm$ 10 %, 50 / 60Hz
Corriente de entrada	1000 mA
Adaptador primario	Europa, Reino Unido, Australia, EE.UU.
Tipo de protección	II
Tensión de salida, frecuencia	15 V, DC
Corriente de salida máx.	2300 mA
Salida protección	Protegido contra cortocircuitos
Línea DC longitud aprox.	1800 mm
Condiciones ambientales	0 °C hasta 40 °C, 93% de humedad relativa, sin condensación, altitud máxima 2000 m, grado de contaminación I
Eficiencia energética clase	VI
Norma de seguridad	EN 60950, EN 62368-1
CEM	IEC 61204-3
Dimensiones [mm]	62 x 84 x 53
Peso, con adaptador EU	258 g
Distintivo de calidad, CEM	CE, EN 55024



¡Precaución!

Sujeto a modificaciones técnicas.
Para garantizar la máxima precisión de los resultados de las pruebas, utilice siempre los sistemas de reactivos suministrados por el fabricante del instrumento.

8.2 Especificaciones - Aparato de agitación

Tipo	Sistema inductivo de agitación
Nombre de puestos	6
Potencia de agitación	7W
Revoluciones	320 U/min, cada 40 s fase de centraje breve
Medida (L x A x H) (mm)	270 x 180 x 25
Distancia entre las posiciones de agitación	88 mm

Tipo	Sistema inductivo de agitación
Peso (mecanismo de agitación)	1204 g
Material cubierta de la carcasa	PVC
Condiciones ambientales	-10 °C hasta +56 °C, 95% de humedad relativa, sin condensación, altitud máxima 2000 m, grado de contaminación I
Tensión de línea	PVC
Distintivo de calidad, CEM	CE, DIN EN 61326



¡Precaución!

Sujeto a modificaciones técnicas.
Para garantizar la máxima precisión de los resultados de las pruebas, utilice siempre los sistemas de reactivos suministrados por el fabricante del instrumento.

8.3 Especificaciones - BD 600

Principio de medición	Respirométrico, sin mercurio; sensor de presión electrónico
Rango de medición	0-40, 0-80, 0-200, 0-400, 0-800, 0-2.000, 0-4.000 mg/l
Display	Pantalla gráfica iluminada grande
Interfaces	• SD-Card • USB
Auto – OFF	No
Almacenamiento externo	USB / tarjeta SD
Tiempo de medición	seleccionable entre 1 y 28 días
Alimentación eléctrica	• 3 alkali-manganese batteries (Baby cells/ size C) • 100 - 240 V / 50-60 Hz
Reloj	Real Time Clock and Date
Portabilidad	Benchtop
Autoinicio	Yes
Equipos de medición	6
Intervalo de almacenamiento	- por hora (1er día) - cada 2 horas (2º día) - 1 vez al día (del 3º al 28º día)

Clase de protección	IP 53
Conformidad	• CE • EMC according to DIN EN 61326
Medidas	181 x 230 x 375 mm
Peso	4.1 kg (4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)
Peso con embalaje	(4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)

**¡Precaución!**

Sujeto a modificaciones técnicas.
Para garantizar la máxima precisión de los resultados de las pruebas, utilice siempre los sistemas de reactivos suministrados por el fabricante del instrumento.

9 Apéndice

9.1 Aviso de derechos de autor y marcas comerciales

Lovibond® y Tintometer® son marcas registradas del grupo de empresas Tintometer. Todas las traducciones y transliteraciones de Lovibond® y Tintometer® se afirman como marcas comerciales del grupo Tintometer®.

ES

Table des matières

FR

	Page
BOD-System BD 600	
1 Introduction	116
1.1 Informations générales	116
1.1.1 Lire les instructions avant l'utilisation	116
1.1.2 Objet du produit	116
1.1.3 Utilisation autorisée	116
1.1.4 Exigences pour une utilisation sûre	116
1.1.5 Gardez les instructions	116
1.1.6 Qualification des utilisateurs	117
1.1.7 Manipulation de produits chimiques dangereux	117
1.1.8 Instructions pour la disposition du produit	117
1.2 Liste de tous les caractères utilisés dans le document	117
2 Aperçu du produit	119
2.1 Guide des symboles	119
2.2 Certification	119
2.3 Fonctionnalités	119
2.4 Description du produit	120
2.4.1 Description des touches et des interrupteurs	120
2.4.2 Description de l'interface	121
3 Mise en service	123
3.1 Environnement opérationnel	123
3.2 Contenu de la livraison	123
3.3 Insertion et remplacement des piles	123
4 Opération	126
4.1 Premier démarrage	126
4.2 Principes généraux de fonctionnement	126
4.3 Liste des éléments de contrôle et leur fonction	129
4.4 Menu principal	130
4.5.1 Démarrer une série de tests	130
4.5.2 Afficher la valeur actuelle	131
4.5.3 Affichage de la série de tests	131
4.5.4 Exportation de séries de tests	133
4.5.5 Options	135
4.6 Description de l'opération avancée	137
4.7.1 Notice	138
4.7.2 Étapes initiales	138
4.7.3 Sélection du volume de l'échantillon	138
4.7.4 Préparation des échantillons	139
4.8 Description de l'installation et de la manipulation des accessoires importants	141

	Page
5 Maintenance	143
5.1 Calibrage	143
5.2 Mise hors service	143
5.3 Entretien et nettoyage	143
6 Dépannage	144
6.1 Messages d'erreur et d'avertissement	144
6.2 Interprétation de la courbe DBO et stratégies de résolution de problèmes	146
7 Accessoires et pièces de rechange	147
7.1 Liste des accessoires	147
8.1 Spécifications - Adaptateur secteur	148
8.2 Spécifications - Mélangeur	148
8.3 Spécifications - BD 600	149
9 Appendice	151
9.1 Avis sur les droits d'auteur et les marques de commerce	151

1 Introduction

1.1 Informations générales

1.1.1 Lire les instructions avant l'utilisation

Ce manuel fournit des informations importantes sur un fonctionnement adéquat du produit en toute sécurité. Veuillez lire attentivement ce manuel et vous familiariser avec le produit avant de l'utiliser.

FR

1.1.2 Objet du produit

Le système Lovibond® de détection BD 600, qui peut contenir six échantillons, permet un dosage précis et convivial de la demande biochimique en oxygène (DBO) selon la méthode respirométrique.

1.1.3 Utilisation autorisée

La responsabilité et la garantie du fabricant pour les dommages sont annulées en cas d'utilisation inappropriée, de non-respect de ce manuel, d'utilisation par du personnel non qualifié ou de modifications non autorisées du produit.

Le fabricant n'est pas responsable des coûts ou des dommages causés par l'utilisateur ou des tiers en raison de l'utilisation de ce produit, en particulier en cas d'utilisation inappropriée du produit ou de mauvaise utilisation, de défauts de connexion du produit. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les erreurs d'impression.

1.1.4 Exigences pour une utilisation sûre

Notez les points suivants pour une utilisation sûre :

- Si l'appareil est utilisé d'une façon qui n'est pas spécifiée par le fabricant, la protection assurée par l'appareil peut être compromise.
- Le produit ne doit être utilisé que conformément à l'utilisation autorisée spécifiée ci-dessus.
- Le produit ne doit être alimenté qu'uniquement par les sources d'alimentation mentionnées dans ce manuel d'utilisation.
- Le produit ne doit être utilisé que dans les conditions environnementales mentionnées dans ce manuel d'utilisation.
- Le produit ne doit pas être ouvert ou modifié.

Le produit ne doit pas être utilisé si :

- il est visiblement endommagé (par exemple, après avoir été transporté)
- il a été stocké dans des conditions défavorables pendant une longue période (conditions de stockage, voir chapitre "Spécifications")

1.1.5 Gardez les instructions

Le manuel doit être conservé à proximité du produit afin que vous puissiez toujours trouver les informations dont vous avez besoin.

1.1.6 Qualification des utilisateurs

Le personnel d'exploitation doit être capable de comprendre et d'appliquer correctement les étiquettes et les consignes de sécurité figurant sur les emballages et les notices des produits.

L'utilisateur doit être capable, apte à lire et comprendre ce manuel afin de se familiariser avec la manipulation et d'assurer une utilisation sûre.

1.1.7 Manipulation de produits chimiques dangereux

Des risques chimiques et/ou biologiques peuvent exister là où ce produit est utilisé. Respectez toutes les lois, réglementations et protocoles en vigueur lors de l'utilisation de ce produit.

Pour le développement de ses produits, Lovibond accorde une attention particulière à la sécurité. Certains risques liés à des substances dangereuses ne peuvent être évités. En cas d'utilisation de tests ou de solutions produits par l'entreprise elle-même, la responsabilité de tout risque causé par ces tests ou solutions incombe à l'utilisateur (responsabilité personnelle).

1.1.8 Instructions pour la disposition du produit

Mettez les batteries et l'équipement électrique au rebut dans une installation appropriée, conformément à la législation locale.

Il est illégal de jeter les piles avec les déchets ménagers.

Au sein de l'Union européenne, à la fin de la vie de l'appareil, les piles sont éliminées dans un point de collecte de recyclage spécialisé.



Les instruments marqués de ce symbole ne doivent pas être jetés avec les déchets domestiques normaux.

1.2 Liste de tous les caractères utilisés dans le document

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel pour indiquer les sections qui nécessitent une attention particulière :



Danger!

Il existe un danger qui entraînera la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité !



Avertissement !

La manipulation incorrecte de certains réactifs peut nuire à votre santé. Dans tous les cas, suivez les informations figurant sur les étiquettes de sécurité de l'emballage, les consignes de sécurité de la notice et la fiche de données de sécurité disponible. Les mesures de protection qui y sont spécifiées doivent être suivies à la lettre.



Attention!

Il existe un danger qui peut entraîner des blessures mineures ou modérées.



Remarque !

Des informations importantes ou des instructions spéciales doivent être respectées.

FR

2 Aperçu du produit

2.1 Guide des symboles

Les étiquettes apposées sur le produit doivent être strictement respectées pour éviter toute blessure ou tout dommage au produit. Reportez-vous à ce chapitre pour obtenir des informations sur la nature du danger ou du risque avant d'entreprendre toute action en présence d'une telle étiquette.



Pour les utilisateurs professionnels de l'Union européenne :

Si vous souhaitez mettre au rebut des équipements électriques et électroniques (EEE), veuillez contacter votre revendeur ou votre fournisseur pour plus d'informations.

Pour la mise au rebut dans les pays hors de l'Union européenne :

Ce symbole est uniquement valable dans l'Union européenne (UE). Si vous souhaitez mettre ce produit au rebut, veuillez contacter les autorités locales ou votre revendeur et demander la méthode d'élimination appropriée.

FR

2.2 Certification

Appareil / Accessoires	Marquage, EMC
Systèmes de mesure de la DBO	CE, EMC conformément DIN EN 61326, aux exigences de base
Mélangeur	CE, DIN EN 61326:2013
Adaptateur secteur	CE, EN 55024

2.3 Fonctionnalités

Le BD 600 est le système idéal pour le contrôle des processus ou comme test secondaire à la méthode de dilution. L'utilisation d'un système respirométrique résout de nombreux problèmes associés à la méthode de dilution pour l'analyse de la DBO.

- Préparation de l'échantillon considérablement réduite - il est facile de commencer à collecter des données - il suffit de verser l'échantillon dans la bouteille, d'ajouter l'inhibiteur de nitrification et de placer la tête du capteur sur la bouteille. Il n'est pas nécessaire de diluer l'échantillon ou de l'ensemencer. Comme il s'agit d'un test respirométrique, les problèmes liés à la présence d'air dans l'échantillon sont éliminés.
- Les opérateurs n'ont pas besoin d'être présents à la fin des tests. Les mesures sont automatiquement prises et stockées à intervalles réguliers et peuvent être rappelées à votre convenance - plus de déplacements le week-end au laboratoire ou à l'usine !
- Interprétation facile et rapide des valeurs mesurées - En plus d'afficher directement les résultats d'un échantillon en mg/l de DBO, le grand écran intégré est capable de montrer la courbe de DBO, ce qui permet de voir et de comprendre facilement les points et les tendances des données mesurées. En outre, chaque tête de capteur dispose d'une LED intégrée. Cela permet aux opérateurs de confirmer visuellement

pour quel échantillon les données sont affichées et réduit la confusion potentielle ou les erreurs sur les données d'échantillon présentées.

- Conditions de mesure cohérentes - La fonction de démarrage automatique garantit que toutes les mesures sont effectuées à une température d'échantillon égale. Lorsque les conditions de mesure sont constantes d'une lecture à l'autre, les opérateurs n'ont pas à craindre que les fluctuations de température ou de pression faussent les résultats.
- Identification et suivi des échantillons - L'interface du BD 600 permet d'attribuer facilement un code d'identification ou un nom d'échantillon lors de la configuration d'un nouvel échantillon. Cela permet de suivre un échantillon dès sa collecte et de garantir sa traçabilité pendant la mesure.
- Utilisez la télécommande - Si vous utilisez un incubateur avec une porte vitrée, les opérateurs peuvent utiliser la télécommande fournie pour afficher les données de mesure d'un échantillon - sans même ouvrir la porte ! Cela permet de s'assurer que les échantillons restent à une température constante, ce qui est essentiel pour obtenir des résultats précis.

FR

2.4 Description du produit

La demande biochimique en oxygène (DBO) représente la quantité d'oxygène consommée pour oxyder (dégrader) la matière organique présente dans un échantillon d'eau. Le système de mesure BD 600 saisit une valeur toutes les heures, indépendamment de la durée de mesure. Cela permet d'évaluer rapidement la qualité d'une série de mesures. L'utilisateur peut consulter à tout moment les valeurs instantanées ou enregistrées. Ces dernières peuvent être affichées, au choix, au format numérique ou graphique.

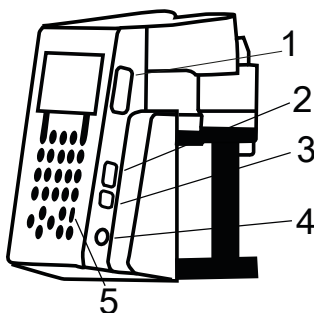
2.4.1 Description des touches et des interrupteurs

Touche	Fonction
	Touche marche/arrêt Cette touche permet d'allumer et d'éteindre l'appareil.
	Touches de fonction Les touches de fonction ont une signification différente dans chaque menu. Le texte d'information au-dessus des touches indique leur signification. Si aucun texte n'est affiché au-dessus de la touche, celle-ci n'a pas de fonction.
	Retour en arrière La touche de retour en arrière permet d'effacer les caractères saisis.
	Touches numériques Les touches numériques permettent de saisir la date, l'heure, ainsi que les noms de fichiers et de têtes de chapitre.

Touche	Fonction
	Touches de sélection rapide Les touches de sélection rapide vous permettent d'accéder directement au menu ou au sous-menu correspondant : Touche de sélection rapide 1 'Démarrer' --> 'Démarrer la série de mesures' Touche de sélection rapide 2 'Liste' --> 'Afficher les valeurs actuelles' Touche de sélection rapide 3 'Graphique' --> 'Afficher les séries de mesures'
	
	
	Touches fléchées Elles sont fournies principalement pour la navigation dans les menus.
	Touches de tête Les touches de tête permettent de sélectionner des points de mesure individuels et/ou des têtes dans les sous-menus.

FR

2.4.2 Description de l'interface



1. Lecteur de cartes USB

2. Interface hôte USB

REMARQUE !

L'interface hôte USB est uniquement prévue pour accueillir des clés USB.

Les répartiteurs USB, disques durs externes et autres adaptateurs (par exemple adaptateur USB pour carte SD) ne sont pas pris en charge. En mode alimentation sur piles, l'interface hôte est limitée à 200 mA.

3. Interface périphérique USB

L'interface périphérique USB se trouve sur le côté de la face avant de l'appareil, sous l'interface hôte USB. Elle permet d'accéder aux données enregistrées sur des cartes SD via un ordinateur.

Pour ce faire, il faut connecter l'appareil à un ordinateur au moyen d'un câble USB adapté. L'appareil doit être allumé. Le cas échéant, désactiver la fonction arrêt automatique. Si une carte SD se trouve dans le lecteur de cartes, alors l'appareil réagit telle une mémoire de masse envers l'ordinateur.

4. Connecteur pour adaptateur secteur

5. Zone de réception infrarouge de la télécommande

3 Mise en service

3.1 Environnement opérationnel

L'égalisation de la température est essentielle avant d'effectuer des tests biologiques et des mesures reproductibles de la DBO, car la température a un effet important sur l'activité biologique. Les mesures de DBO, par exemple, sont toujours effectuées dans une armoire thermostatée à une température de 20 °C. Pour l'égalisation de la température, nous recommandons les armoires thermostatiques Lovibond® dont la température peut être réglée par l'utilisateur entre 2 °C et 40 °C.

FR

3.2 Contenu de la livraison



Attention!

Inspectez les articles pour vous assurer qu'aucun dommage n'est survenu pendant l'expédition. S'il y a des dommages ou si quelque chose manque, veuillez contacter le distributeur local immédiatement.

Contenu de la livraison

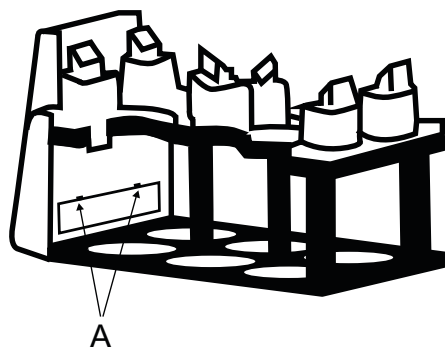
BD 600 ou BD 600 GLP	BD 606	
1	2	unité complète avec 6 capteurs et unité de contrôle avec batteries (BD 600 GLP avec certificat)
1	2	bloc d'alimentation, y compris le câble en Y pour l'alimentation commune de l'instrument et de l'unité d'agitation
1	1	télécommande (sans piles)
1	2	unité d'agitation inductive
6	12	flacons d'échantillons
6	12	joints en caoutchouc
6	12	tiges d'agitation magnétiques
1	1	flacon de débordement, 157 ml
1	1	flacon de débordement, 428 ml
1	1	bouteille, 50 ml solution d'hydroxyde de potassium
1	1	bouteille, 50 ml inhibiteur de nitrification
1	1	Mode d'emploi
1*	2	câble USB

* BD 600 uniquement

3.3 Insertion et remplacement des piles

L'appareil peut être alimenté au moyen de l'adaptateur secteur fourni ou de piles. Lorsque l'appareil est connecté à l'adaptateur secteur et que des piles y ont également été insérées, il est alimenté par l'adaptateur secteur et les piles ne se déchargent pas.

Si l'adaptateur secteur est déconnecté alors que l'appareil est en fonctionnement, une commutation automatique s'effectue vers l'alimentation par piles.



FR

Pour insérer les piles, retirez tous les flacons du support. Ouvrez le compartiment pour piles et installez trois piles alcali-manganèse C (LR14) dans le tube prévu à cet effet. Le tube facilite l'insertion des piles et les empêche de glisser lors de la fermeture du compartiment.

**AVERTISSEMENT !**

Insérez les piles dans les emplacements de sorte à ce qu'un pôle positif joute toujours un pôle négatif.

**AVERTISSEMENT !**

L'appareil n'est pas prévu pour être alimenté par des piles rechargeables. N'utilisez pas ce type de piles. Les piles rechargeables peuvent subir des dommages, couler et endommager l'appareil.

**ATTENTION!**

Si les piles ont coulé, ne touchez pas les piles ni le liquide qui s'en échappe les mains nues ! Portez des gants de protection ! Prévenez tout contact avec les yeux et la peau !

**DANGER!**

Manipulez l'adaptateur secteur uniquement avec les mains sèches !
 Protégez l'adaptateur secteur de l'humidité.
 N'ouvrez JAMAIS l'adaptateur secteur !
 N'exposez pas l'adaptateur secteur à des forces importantes !
 N'utilisez PAS l'adaptateur secteur s'il présente des dommages au niveau du boîtier ou des fiches !
 Branchez l'adaptateur secteur uniquement dans une prise murale adaptée et prévue à cet effet !
 Veillez à ce que la prise murale ne soit pas endommagée !

La tension et la fréquence d'alimentation doivent se trouver dans les plages mentionnées sur l'adaptateur secteur.

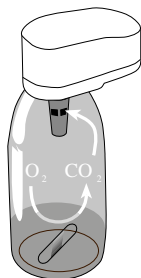
4 Opération

4.1 Premier démarrage

1. Placez le support de l'instrument sur la plaque d'agitation inductive.
2. Utilisez la clé Allen pour régler la hauteur entre le rack et la plaque d'agitation inductive. Ou ajustez la hauteur ultérieurement si l'agitation continue n'est pas obtenue.
3. Utilisez le câble en Y pour connecter l'instrument et la plaque d'agitation inductive à l'alimentation électrique. Insérez également les piles pour éviter que l'appareil ne s'éteigne en cas de panne de courant.
4. Appuyez sur le bouton d'alimentation pour démarrer.
5. Sélectionnez la langue souhaitée à l'aide des touches fléchées et confirmez avec F2.
6. Réglez la date et l'heure à l'aide des touches fléchées et confirmez avec F2.
7. Le logo Lovibond apparaît brièvement et passe au menu principal. L'appareil est maintenant prêt.

4.2 Principes généraux de fonctionnement

Principe de mesure



Demande biochimique en oxygène (DBO)

La « demande biochimique en oxygène » (DBO) dans l'eau (par ex. : eaux usées, eaux de surface) correspond à la quantité d'oxygène consommée par les procédés biochimiques durant la dégradation des matières organiques.

Principe de mesure

Les méthodes respirométriques permettent de mesurer directement l'oxygène consommé par les micro-organismes dans les eaux usées provenant d'un environnement enrichi en air ou en oxygène, dans un récipient fermé, dans des conditions de température et d'agitation constantes. Le dioxyde de carbone produit métaboliquement par les bactéries est chimiquement lié par la solution d'hydroxyde de potassium contenue dans la coupelle scellée de la bouteille. Il en résulte une chute de pression dans le système, qui est directement proportionnelle à la valeur de la DBO et qui est mesurée par le capteur de pression. Le niveau de DBO est alors directement affiché en mg/l.

Procédure générale de fonctionnement (résumé)

- Évaluer la plage de mesure de l'échantillon à analyser et sélectionner le volume de l'échantillon conformément au point "Manipulation".
- Le cas échéant, prétraiter l'échantillon comme décrit au point "Principe de mesure" (par ex. ajustement du pH et la température, filtration).
- Mesurer précisément le volume de l'échantillon à l'aide de la fiole jaugée et le verser dans le flacon DBO (le cas échéant, utiliser un entonnoir).
- Si nécessaire, ajouter un inhibiteur de nitrification comme décrit au point "Manipulation".
- Placer l'agitateur magnétique dans le flacon DBO.
- Remplir le réservoir avec 3 à 4 gouttes de solution KOH et le placer dans le flacon d'échantillonnage.
- Visser les sondes DBO sur le flacon d'échantillonnage.
- Poser l'échantillon sur le support à flacons.
- Démarrer l'échantillon (voir point "Manipulation").
- Faire incuber l'échantillon conformément aux indications (par ex. DBO5 à 20 °C).

FR

4.3 Liste des éléments de contrôle et leur fonction

Aperçu de l'affichage



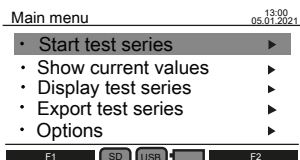
Description	Fonction
1 En-tête	Affiche le nom du menu (à gauche) et la date/heure (à droite).
2 Zone d'affichage	Zone qui affiche les étapes d'application du menu correspondant.
3 Pied de page	Affiche la signification des touches de fonction F1 et F2 (gauche et droite). Si rien n'est affiché, les touches correspondantes n'ont aucune fonction. Affiche l'icône de stockage des données (SD/USB) et d'alimentation (batterie/fiche).

Aperçu des icônes

Icône	Description	Fonction
	Lecteur USB*	Indique que la carte SD est reconnue par le système.
	Lecteur USB*	Indique que le lecteur USB est reconnu par le système.
	Alimentation par batterie	Indique que le système est alimenté par des piles et indique l'autonomie des piles.
	Symbole de prise	Indique que le système est alimenté par un adaptateur secteur.

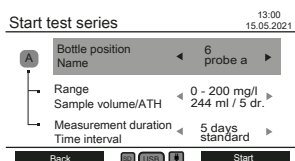
*Si les icônes sont effacées, les composants ne sont pas reconnus ou connectés par le système.

4.4 Menu principal



Utilisez les touches fléchées haut ▲ et bas ▼ pour sélectionner un sous-menu.
Utilisez la touche fléchée ► droite pour accéder à un sous-menu.
Vous pouvez également utiliser les touches de sélection rapide "Démarrage", "Liste" et "Graphique" pour accéder aux trois premiers sous-menus.

4.5.1 Démarrer une série de tests



Après la préparation de l'échantillon, entrez dans le sous-menu "Start test series" pour commencer une mesure.

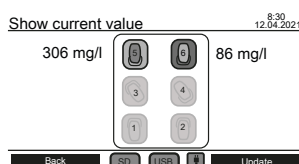
Utilisez les touches fléchées haut ▲ et bas ▼ pour sélectionner un réglage :

- Position de la bouteille - Nom
- Gamme - Volume de l'échantillon / ATH
- Durée de la mesure / Intervalle de temps

Function	Description
Position de la bouteille - Nom	Lorsqu'une tête de capteur est détectée par le système, la position et le nom de la bouteille s'affichent à l'écran. Utilisez les touches fléchées ◀ et ▶ gauche et droite ou les touches de la tête pour sélectionner l'une des six bouteilles d'échantillon possibles. La sélection de la bouteille peut être suivie par une LED rouge sur le dessus de la tête du capteur. Un nom pour chaque bouteille peut être défini dans le sous-menu "Options" sous "Nommer les têtes", sinon aucun nom n'apparaîtra à l'écran.
Gamme - Volume de l'échantillon/ATH	Sélectionnez la plage de mesure DBO attendue de votre échantillon. Le volume d'échantillon requis et le nombre de gouttes pour l'inhibiteur de nitrification (ATH) sont affichés. Un aperçu de toutes les plages de mesure de la DBO, des volumes d'échantillon requis et du nombre de gouttes d'ATH est résumé dans la section "Manipulation".
Durée de la mesure - Intervalle de temps	Spécifiez la durée de la mesure : 1 - 28 jours. Intervalle de stockage standard : • 1er jour - mesure toutes les heures • 2ème jour - mesure toutes les 2 heures • Du 3e au 28e jour - mesure toutes les 24 heures
A	Le symbole A indique si le mode Autostart est activé dans le sous-menu "Options". Si le fond est gris, le mode Autostart est désactivé.

Function	Description
Retour	Appuyez sur la touche de fonction F1 pour revenir au menu principal.
Démarrer	Appuyez sur la touche de fonction F2 pour lancer la série de tests. Si des données sont déjà enregistrées dans la tête du capteur, un message de rappel "La série de tests en cours est écrasée !" s'affiche à l'écran. Appuyez à nouveau sur la touche de fonction F2 pour écraser les données actuelles et commencer la nouvelle série de tests.

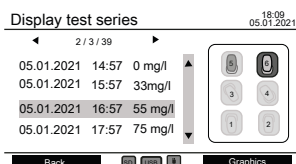
4.5.2 Afficher la valeur actuelle



Les dernières mesures peuvent être suivies dans le sous-menu "Afficher la valeur actuelle". Les six positions des bouteilles sont affichées au centre de l'écran. La dernière valeur est affichée à côté de la tête de capteur si elle est connectée au système.

Fonction	Description
	La tête de capteur avec une série de tests terminée est reconnue.
	La tête de capteur avec une série de tests en cours est reconnue.
	La tête de capteur n'est pas connectée ou reconnue.
Retour	Appuyez sur la touche de fonction F1 pour revenir au menu principal.
Mettre à jour	Appuyez sur la touche de fonction F2 pour mettre à jour la valeur actuelle. Vous pouvez également appuyer sur les touches de tête pour mettre à jour la valeur de mesure d'une position de bouteille spécifique.

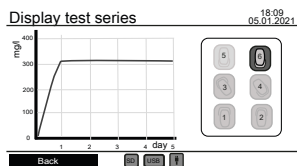
4.5.3 Affichage de la série de tests



Un diagramme schématisé de toutes les positions de bouteilles est affiché sur le site droit de l'écran. Les touches de tête peuvent être utilisées pour sélectionner une position de bouteille. Après, les données mesurées de la tête sélectionnée sont listées en mg/l avec l'horodatage.

Utilisez les touches fléchées haut ▲ et bas ▼ pour faire défiler les mesures.
Utilisez les touches fléchées ◀ gauche et ▶ droite pour afficher des informations supplémentaires telles que les paramètres de mesure et le nom de la tête.

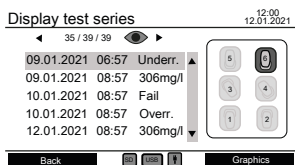
Fonction	Description
	La tête de capteur est reconnue et peut être sélectionnée.
	La tête de capteur est reconnue et sélectionnée.
	La tête de capteur n'est pas connectée ou reconnue.
x / y / z	Exemple : "2 / 3 / 39" x : Point de données sélectionné dans la série de tests ; exemple "2" : deuxième mesure sélectionnée dans le tableau. y : Nombre de points de données déjà enregistrés pendant une série de tests ; exemple "3" : trois mesures ont déjà été enregistrées. z : Nombre total de mesures dans la série de tests ; exemple "39" : trente-neuf mesures à effectuer.
Retour	Appuyez sur la touche de fonction F1 pour revenir au menu principal.
Graphiques	Appuyez sur la touche de fonction F2 pour tracer les données mesurées dans un diagramme (voir ci-dessous).



Utilisez les touches de tête pour sélectionner et désélectionner une tête de capteur pour tracer les données mesurées.

Un maximum de trois tracés peuvent être affichés simultanément à des fins de comparaison.

Erreurs possibles



Underrange

Underrange apparaît à la place d'une valeur de mesure, si la valeur de mesure enregistrée est inférieure à la valeur de mesure de départ.

Overrange

Overrange apparaît à la place d'une valeur de mesure, si la valeur de mesure enregistrée est en dehors de la plage de mesure.

Fail

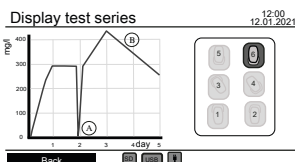
Fail apparaît à la place d'une valeur de mesure, si aucune mesure n'a pu être effectuée pendant le temps imparti, par exemple si l'échantillon a été retiré avant la fin de la mesure.



Le symbole de l'œil indique qu'aucune valeur de mesure utilisable n'a été déterminée dans au moins une mesure de la série de tests.



Le symbole d'avertissement indique qu'une série de tests est terminée, bien que toutes les mesures n'aient pas été effectuées.



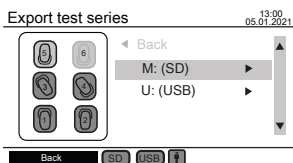
(A)

Un dépassement inférieur à l'étendue est indiqué par un zéro.

(B)

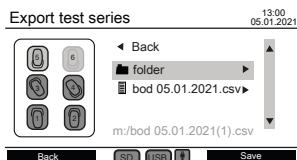
Le dépassement de l'étendue est indiqué par la valeur maximale affichée dans la plage de mesure.

4.5.4 Exportation de séries de tests



Un diagramme schématisé de toutes les positions des bouteilles est affiché sur le site gauche de l'écran. Utilisez les touches de tête pour sélectionner et désélectionner les têtes de capteur pour l'exportation des données. Seules les têtes sélectionnées sont prises en compte pour l'exportation des données. Utilisez les touches fléchées ▲ haut et ▼ bas pour sélectionner entre la carte SD et le lecteur USB si les deux sont connectés. Utilisez les touches fléchées ► droite pour poursuivre l'exportation des données.

Fonction	Description
	La tête de capteur est reconnue et peut être sélectionnée.
	La tête de capteur est reconnue et sélectionnée.
	La tête de capteur n'est pas connectée ou reconnue.
M: (SD)	Apparaît lorsque la carte SD est connectée à l'instrument.
U: (USB)	Apparaît lorsque le lecteur USB est connecté à l'instrument.
Retour	Appuyez sur la touche de fonction F1 pour revenir au menu principal.

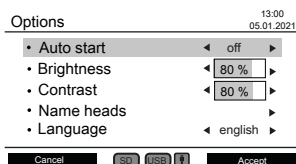


Après avoir sélectionné un support de stockage, les fichiers et dossiers existants s'affichent. Utilisez les touches fléchées haut ▲ et bas ▼ pour sélectionner un dossier ou un fichier.

Fonction	Description
 folder ►	Lorsqu'un dossier est sélectionné, utilisez les touches fléchées ◀ gauche et ▶ droite pour entrer dans le dossier ou revenir à l'entrée précédente.
 bod 05.01.2021.csv ►	Lorsqu'un fichier existant est sélectionné, utilisez la touche fléchée ▶ droite pour accéder à la barre d'état. Le fichier existant peut maintenant être renommé à l'aide des touches numériques, de la touche d'effacement arrière, des touches fléchées ◀ gauche et ▶ droite. Appuyez sur F2 pour enregistrer et écraser le fichier existant. Utilisez les touches fléchées ▲ haut et ▼ bas pour quitter la barre d'état.

Fonction	Description
m:/bod 05.01.2021(1).csv	Le dossier de destination est toujours affiché en bas de la liste avec un nom de fichier généré automatiquement. Le nom du fichier peut être modifié. Par conséquent, utilisez les touches fléchées haut ▲ et bas ▼ au début ou à la fin de la liste.
	Les noms de dossiers et de fichiers sont affichés en lettres minuscules. Les noms de dossiers et de fichiers comportant des caractères spéciaux ne sont pas affichés, mais sont signalés par le symbole d'avertissement en haut à droite de l'écran.
Retour	Appuyez sur la touche de fonction F1 pour revenir au menu précédent..
Sauvegarder	Appuyez sur la touche de fonction F2 pour enregistrer les données mesurées au format csv sur le disque dur. Seules les données des têtes de capteur sélectionnées sont sauvegardées.

4.5.5 Options



Les réglages de l'instrument peuvent être modifiés dans le sous-menu "Options". Utilisez les touches fléchées ▲ haut et ▼ bas pour sélectionner un réglage. Utilisez les touches fléchées ◀ gauche et ▶ droite pour modifier le paramètre sélectionné. Utilisez la touche de fonction F2 pour accepter les nouveaux réglages ou la touche de fonction F1 pour revenir au menu principal.

Fonction	Description
Auto start	La fonction de démarrage automatique est utilisée pour égaliser la température de l'échantillon avec la température ambiante. Idéalement, le système de mesure est utilisé dans un incubateur avec une température constante de 20 °C. Si la température de l'échantillon est inférieure à la température ambiante, une augmentation de la pression est mesurée jusqu'à ce que l'échantillon ait atteint la température ambiante. L'ajustement de la température est terminé lorsque la tête du capteur détecte une première chute de pression. La première chute de pression est la valeur de départ pour la mesure de la DBO. Si aucune chute de pression n'est détectée, la mesure démarre automatiquement après un temps d'attente maximum de 3 heures. L'utilisation de la fonction de démarrage automatique ne remplace pas un contrôle approprié de la

Fonction	Description
	température de l'échantillon (15 - 21 °C) avant de commencer la mesure. Les échantillons DBO dont la température s'écarte fortement de la température cible entraînent des valeurs DBO incorrectes en raison de fortes différences de pression.
Luminosité	Réglez le rétroéclairage de l'écran par incréments de 10 %, de 0 à 100 %.
Contraste	Réglez le contraste de l'écran par incréments de 10 %, de 0 à 100 %.
Nommer têtes	Nommez les têtes de capteur
Langue	Modifier la langue d'affichage
Date / Heure	Modifier la date et l'heure
Date (format)	Modifier la représentation de la date dans l'en-tête. Les options suivantes sont disponibles : • JJ.MM.AAAA / 31.12.2021 • MM.JJ.AAAA / 12.31.2021 • AAAA.MM.JJ / 2021.12.31
Heure (format)	Modifier la représentation de l'heure dans l'en-tête. Les options suivantes sont disponibles : • 12 h • 24 h
Arrêt automatique	Utilisez la fonction d'arrêt automatique pour économiser de l'énergie. Choisissez entre 3, 5 ou 10 minutes pour que l'appareil s'éteigne automatiquement à l'heure sélectionnée. Lorsque la fonction d'arrêt automatique est désactivée, l'appareil fonctionne en continu.
Télécommande	Sélectionnez " Marche " ou " Alimentation secteur " pour activer l'interface IR et permettre l'utilisation de la télécommande. Si vous sélectionnez "alimentation secteur", l'interface IR n'est active que lorsque l'appareil est alimenté en courant continu.
ID appareil	Attribuez un code d'appareil pour faire fonctionner l'appareil à l'aide de la télécommande.
Mise à jour	Saisissez update pour voir la dernière version du micrologiciel ou pour mettre à jour le micrologiciel de l'appareil. Mise à jour du micrologiciel : Transférez le fichier de mise à jour 'bod.hex' dans le répertoire racine d'un lecteur USB ou d'une carte SD et insérez le support de stockage dans l'appareil. Si un lecteur USB et une carte SD sont tous deux insérés, le fichier de la carte SD est utilisé. Une mise à jour du logiciel n'est possible qu'en fonctionnement sur secteur. Appuyez sur la touche de fonction F2 pour lancer la mise à jour. Une fois celle-ci terminée, l'appareil redémarre.

Fonction	Description
	Les mises à jour du micrologiciel sont disponibles sur notre site Web www.lovibond.com .



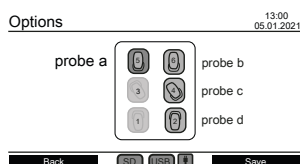
REMARQUE !

Pour éviter la perte des résultats de test enregistrés, stockez-les ou imprimez-les avant d'effectuer une mise à jour. Si la procédure de mise à jour est interrompue (par exemple, interruption de la connexion, LoBat., etc.), l'instrument ne peut pas fonctionner (pas d'affichage). L'instrument ne fonctionnera à nouveau qu'après avoir terminé le transfert des données.

FR

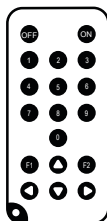
4.6 Description de l'opération avancée

Nommer les têtes



Entrez dans le paramètre "Name heads" sous "Options" pour donner un nom aux têtes de capteur. Les six positions de bouteilles sont affichées au centre de l'écran. Les touches de la tête peuvent être utilisées pour sélectionner une position de bouteille. La sélection de la bouteille peut être suivie par une LED rouge sur le dessus de la tête du capteur. Utilisez les touches numériques, la touche de retour en arrière et les touches fléchées ◀ gauche et ▶ droite pour saisir un nom pour une tête de capteur sélectionnée.

Télécommande



Objectif

La télécommande permet d'accéder aux sous-menus "Afficher les valeurs actuelles", "Afficher la série de tests" et "Exporter la série de tests" pendant le fonctionnement ou lorsque l'appareil est éteint. Cela permet de surveiller à distance une série de tests, par exemple lorsque le système de mesure BD 600 est placé dans un incubateur pour le contrôle de la température.

Configuration initiale

1. La télécommande est livrée sans pile. Avant de l'utiliser, insérez une pile bouton au lithium (par exemple CR2025).
2. Activez la télécommande dans le menu "Options".
3. Attribuez un Device ID à l'instrument dans le menu "Options". Si plusieurs

instruments sont utilisés, attribuez des Device ID différents.

Device ID 13:00
05.01.2021

01



Comment utiliser la télécommande

1. Dirigez la télécommande vers l'instrument. Appuyez sur la touche "On" pour allumer l'instrument. Le Device ID s'affiche à l'écran. (Si d'autres instruments sont à proximité et configurés de manière appropriée, leur écran affichera également le Device ID).
2. Utilisez les touches numériques pour saisir le Device ID de l'instrument souhaité. (Si aucun ID n'est saisi ou si un ID incorrect est saisi, l'instrument reviendra à son état précédent)
3. Le sous-menu "Show test series" s'affiche à l'écran.
4. La télécommande peut maintenant être utilisée pour faire fonctionner l'appareil de la même manière que le clavier.

Appuyez sur la touche Off pour éteindre l'instrument ou appuyez sur la touche On pour accéder à l'écran Device ID afin de continuer avec un autre instrument.

4.7.1 Notice



Remarque !

Les fiches de données de sécurité des produits chimiques comprennent toutes les instructions relatives à la sécurité de la manipulation, aux risques encourus, aux actions préventives et aux mesures à prendre dans les situations dangereuses.

4.7.2 Étapes initiales

Placez le système DBO, composé d'un rack et d'une plaque d'agitation inductive, dans un incubateur pour le contrôle de la température. Réglez la température de l'incubateur à 20 ± 1 °C, comme recommandé pour la détermination de la DBO selon la norme EN 1899. Branchez le système sur le réseau électrique.

4.7.3 Sélection du volume de l'échantillon

La valeur DBO attendue de l'échantillon définit le volume d'échantillon nécessaire pour l'expérience. Sélectionnez une plage de mesure qui donne une valeur DBO dans la moitié supérieure de la plage de mesure, par exemple pour une DBO de 150 mg/L, sélectionnez la plage de mesure 0 - 200 mg/L. Si la valeur de DBO attendue est inconnue, une estimation peut être faite sur la base de la valeur de DCO (DCO = demande chimique en oxygène), par exemple, pour les eaux usées domestiques, la DBO5 correspond à environ 80 % de la valeur de DCO.

Plage de DBO en mg/L	Volume de l'échantillon en mL	Dosage de l'inhibiteur de nitrification ATH
0 – 40	428	10 gouttes
0 – 80	360	10 gouttes
0 – 200	244	5 gouttes
0 – 400	157	5 gouttes
0 – 800	94	3 gouttes
0 – 2000	56	3 gouttes
0 – 4000	21,7	1 gouttes

FR

4.7.4 Préparation des échantillons

1. Utilisez un équipement propre pour l'échantillonnage.
2. Veillez à utiliser des échantillons représentatifs.
3. Testez la valeur du pH de l'échantillon. La valeur idéale du pH doit se situer dans la gamme physiologique des micro-organismes, qui se situe généralement entre 6,5 et 7,5. Tout écart plus important donne une valeur de DBO plus faible. Si le pH de l'échantillon est trop élevé, utiliser de l'acide chlorhydrique dilué (1 M) ou de l'acide sulfurique dilué (1 M) pour ajuster le pH. Si le pH est trop faible, utiliser une solution d'hydroxyde de sodium (1 M) pour ajuster le pH.
4. Préparer l'échantillon conformément aux exigences normatives respectives afin qu'il puisse être utilisé tel quel, agité, filtré ou même homogénéisé à l'aide d'un mélangeur. Il est recommandé de tester chaque échantillon deux à trois fois.
5. L'échantillon doit être amené à la température de mesure souhaitée ± 1 °C.
6. Ajouter un barreau magnétique propre dans le flacon d'échantillon DBO pour une agitation continue.
7. Mesurez le volume d'échantillon requis en fonction de la plage de mesure prévue (voir "4.7.3 Sélection du volume d'échantillon") avec le flacon de débordement correspondant et remplissez le volume exact d'échantillon dans le flacon d'échantillon DBO. Utiliser un entonnoir si nécessaire.
8. En fonction du volume de l'échantillon, ajouter le nombre recommandé de gouttes d'inhibiteur de nitrification (ATH) dans le flacon d'échantillon DBO (voir "4.7.3 Sélection du volume de l'échantillon").
9. Remplissez le joint en caoutchouc sec avec 3 - 4 gouttes de solution d'hydroxyde de potassium à 45 %. Placez ensuite le joint en caoutchouc sur le flacon d'échantillon DBO.
10. Vissez la tête du capteur à la main. Le joint en caoutchouc assure l'étanchéité nécessaire. (Ne pas utiliser de graisse ou d'autres lubrifiants !).
11. Placez le flacon d'échantillon DBO préparé dans le portoir pré-tempéré à l'intérieur de l'incubateur à 20 ± 1 °C (voir "4.7.2 Étapes initiales"). (Remarque : Le BD 600 dispose d'une fonction optionnelle de démarrage automatique qui permet d'utiliser des échantillons dont la température est comprise entre 15 et 21 °C. Lorsque la fonction de démarrage automatique est activée, le système vérifie dans les trois premières heures si une chute de pression est reconnue par la tête du capteur. Si c'est le cas, la mesure commence immédiatement ou après ces trois heures).
12. Vérifiez si la tête du capteur est reconnue par le système et si l'échantillon est continuellement agité. Si nécessaire, ajustez les 4 vis à billes du rack.

13. Démarrer la série de tests (voir "4.5.1 Démarrer la série de tests")
14. Incuber l'échantillon conformément aux exigences normatives respectives (par exemple DBO5 à 20 °C pendant 5 jours).

Informations supplémentaires :

Echantillon d'eau

- Les eaux usées domestiques contiennent généralement suffisamment de sels nutritifs et de micro-organismes appropriés et aucune substance toxique ou retardatrice. Par conséquent, les échantillons peuvent être utilisés non dilués sans qu'il soit nécessaire d'ajouter des nutriments ou d'ensemencer des microorganismes.
- Les eaux usées industrielles peuvent contenir des micro-organismes inappropriés, des substances toxiques et inhibitrices ainsi qu'une teneur insuffisante en nutriments. De tels échantillons doivent être dilués avec de l'eau de dilution contenant une quantité suffisante de nutriments pour obtenir un rapport DBO:N:P adéquat et pour éliminer l'effet inhibiteur des substances toxiques. En outre, un ensemencement supplémentaire par une source microbienne (inoculum) est souvent nécessaire. Un document d'application sur les eaux usées organiques fortement chargées peut être téléchargé sur www.lovibond.com.

Hydroxyde de potassium

Lorsque l'oxygène est consommé par les micro-organismes pour former du dioxyde de carbone pendant la dégradation des composés organiques, il n'y a pas de changement direct de pression. L'hydroxyde de potassium dans le joint en caoutchouc et le dioxyde de carbone réagissent chimiquement pour former du carbonate de potassium : $2 \text{ KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

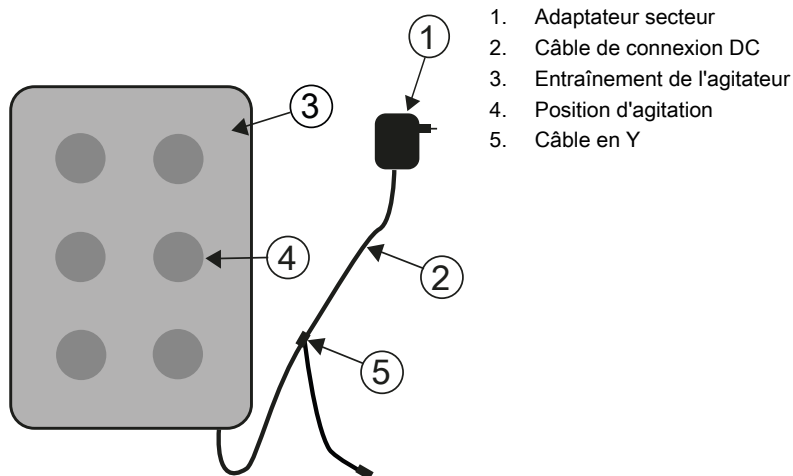
Cela élimine le dioxyde de carbone formé de la phase gazeuse, créant une pression négative mesurable qui est en corrélation avec la consommation d'oxygène du micro-organisme et finalement avec la DBO mesurée.

Inhibiteur de nitrification

Les bactéries nitrifiantes consomment également de l'oxygène. Cette consommation peut déjà se produire dans les cinq premiers jours, en particulier dans les échantillons présentant de faibles valeurs de DBO. Dans le cadre de la surveillance des eaux usées, on ne détermine souvent que la DBO issue de la dégradation des composés carbonés (DBO du carbone). Avec l'ajout d'allylthiourée (ATH), la nitrification est inhibée pour empêcher la consommation d'oxygène issue de la dégradation des composés azotés. Si la consommation d'oxygène au cours de la nitrification (DBO-N) doit être déterminée, une comparaison de l'échantillon avec et sans inhibiteur de nitrification peut être effectuée. La différence entre les deux valeurs de DBO correspondra au besoin en oxygène des bactéries nitrifiantes.

4.8 Description de l'installation et de la manipulation des accessoires importants

Système d'agitation inductif



FR

Description de l'appareil et description fonctionnelle

Le système d'agitation inductif est conçu pour l'agitation de liquides dans des bouteilles spéciales DBO. Il se compose d'un moteur d'agitation superplat avec 6 positions d'agitation et d'un adaptateur secteur. L'entraînement inductif de l'agitateur ne comporte pas de moteur et est donc sans usure. Il est particulièrement bien adapté à l'agitation pendant le fonctionnement continu dans les thermocabinets. Il est entièrement protégé des gouttes d'eau grâce à son encapsulage hermétique. Il peut être utilisé dans des conditions environnementales difficiles.

Le large écartement entre les positions d'agitation assure également une meilleure ventilation des récipients dans le thermocabinet. L'entraînement de l'agitateur est alimenté par un adaptateur secteur et dispose d'une électronique de commande intégrée. Lors de la mise en marche, un démarrage progressif à vitesse réduite assure un démarrage et un centrage réguliers des barres d'agitation magnétiques.

L'unité de contrôle automatique à commande électronique réduit la vitesse toutes les 40 secondes environ. Pendant ce temps, chaque barreau magnétique est recentré dans la bouteille pendant quelques secondes. Vous pouvez donc facilement changer les bouteilles individuelles pendant que l'unité est en marche.

Grâce au fonctionnement synchrone, les interférences mutuelles entre les barreaux magnétiques sont pratiquement exclues.

Barres d'agitation magnétiques

Utilisez les barreaux magnétiques recouverts de PTFE inclus dans la livraison.

**AVIS !**

La longueur des barreaux magnétiques ne doit pas dépasser 40 mm.

**REMARQUE !**

Agitation

Ne pas placer de récipients chauds sur l'entraînement de l'agitateur ;
température maximale : 56 °C.

Remplir les flacons DBO.

Placez une barre d'agitation magnétique dans chaque bouteille.

Placez les bouteilles DBO dans le rack.

**Avertissement dû au magnétisme !**

Les champs magnétiques peuvent influencer les pièces sensibles aux champs magnétiques, les pièces magnétiques ou les pièces métalliques (par exemple, les supports de données, les stimulateurs cardiaques, les montres, etc.) Tenir ces pièces à l'écart de l'entraînement de l'agitateur et des barres d'agitation magnétiques.

5 Maintenance

5.1 Calibrage

Un kit de test (Art. no. 2418328) est disponible pour tester le BD 600.

Le kit de test permet de tester tous les composants. Il comprend des comprimés de réactifs spéciaux qui génèrent un vide défini dans la bouteille DBO fermée.

5.2 Mise hors service

Débranchez l'alimentation externe de l'unité afin de mettre le système hors service. Débranchez la fiche de l'adaptateur secteur de l'alimentation secteur. Retirez les piles du système de mesure. Retirez les bouchons des flacons de test et nettoyez-les de la manière appropriée. Videz et nettoyez correctement les flacons de test. Nettoyer les têtes de capteur. Stocker l'entraînement de l'agitateur et les barreaux d'agitation magnétiques de manière à éviter tout risque pour les pièces sensibles aux champs magnétiques.



ATTENTION !

Respecter les INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ figurant au début du manuel. Respecter les dispositions légales locales pour toutes les opérations de vidange et de nettoyage.

5.3 Entretien et nettoyage

- Des alliages métalliques de haute qualité sont utilisés pour les contacts entre les capteurs DBO et le porte-bouteilles. Si nécessaire, nettoyez soigneusement les contacts avec un chiffon doux. Afin d'aplanir les inégalités, d'optimiser le contact entre le capteur DBO et le porte-bouteilles et d'optimiser la position de l'agitateur, l'unité de base DBO est dotée de 4 vis de réglage sur le fond. Nettoyez soigneusement l'unité de base DBO (y compris le porte-bouteilles) et les capteurs DBO si nécessaire avec un chiffon sec. Les parties entrant en contact avec les échantillons (flacon DBO, gobelet d'étanchéité, barre d'agitation magnétique) doivent être soigneusement nettoyées après chaque test. Videz les bouteilles une fois les tests terminés - respectez les réglementations locales lors de cette opération - et rincez-les à plusieurs reprises à l'eau chaude. Rincez soigneusement après avoir utilisé des nettoyeurs ! Les résidus de nettoyeurs peuvent détruire le test DBO.
- L'entraînement de l'agitateur ne nécessite aucun entretien. L'entraînement magnétique est installé à l'intérieur du boîtier pour garantir son étanchéité. Nettoyez régulièrement la surface de l'entraînement de l'agitateur. L'entraînement de l'agitateur peut être nettoyé avec des détergents ou des solutions désinfectantes adaptés au PVC. Essuyez la surface de l'adaptateur secteur avec un chiffon sec..



ATTENTION !

L'appareil ne doit être ouvert que par un service après-vente agréé en cas de réparation. Débranchez l'appareil du réseau avant de l'ouvrir !

6 Dépannage

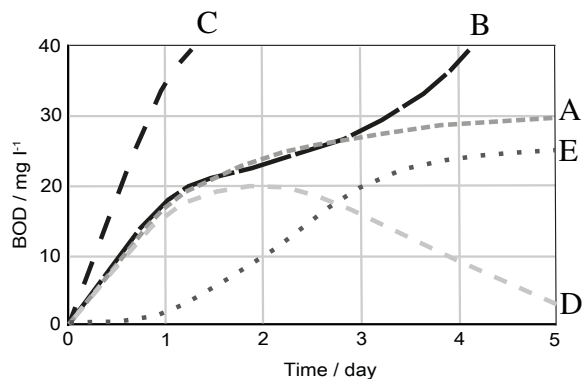
6.1 Messages d'erreur et d'avertissement

Message affiché	Signification
Erreur RTC ! Veuillez reparamétrer la date et l'heure.	Ce message s'affiche lorsque l'appareil est mis en marche et qu'il a oublié l'heure RTC (real-time clock). Régler l'heure dans le menu ci-après et vérifier toutes les mesures en cours.
BATF !	S'affiche brièvement avant que l'appareil ne se coupe de lui-même. Remplacer les piles.
Surintensité hôte USB ! Débrancher l'appareil USB.	Ce message s'affiche lorsqu'un court-circuit se produit au niveau du port hôte USB. Débrancher l'appareil USB.
Erreur ID tête ! La série de mesures n'a pas été démarrée !	S'affiche lors du démarrage d'une nouvelle série de mesures si la tête détectée au niveau du poste de mesure sélectionné est différente de celle utilisée pour lire les paramètres de mesure.
Erreur de communication ! La série de mesures n'a pas été démarrée !	S'affiche lors du démarrage d'une nouvelle série de mesures si aucune tête n'est détectée au niveau du poste de mesure sélectionné.
Le niveau des piles est faible !	S'affiche lors du démarrage d'une nouvelle série de mesures si les piles sont presque vides. Remplacer les piles ou connecter l'appareil à l'alimentation secteur. La série de mesures peut quand même être démarrée.
La série de mesures actuelle est écrasée !	Message d'avertissement s'affichant lors du démarrage d'une nouvelle série de mesures.
Erreur de déroulement interne ! La série de mesures n'a pas été démarrée !	S'affiche lors du démarrage d'une nouvelle série de mesures si les paramètres de mesure affichés n'ont pas pu être interprétés correctement. Modifier les paramètres de mesure et les remplacer par les anciens. Redémarrer la série de mesures.
Erreur de démarrage ! Veuillez recommencer la série de mesures.	S'affiche lors du démarrage d'une nouvelle série de mesures si la mesure n'a pas pu être démarrée. Contrôler les contacts de la tête et du poste de mesure. Redémarrer la série de mesures.
La série de mesures a été démarrée.	Remarque. S'affiche lorsque la série de mesures a pu être démarrée avec succès.
Une mise à jour est uniquement possible en mode alimentation secteur.	S'affiche lorsqu'une mise à jour est lancée au départ du menu Options et que l'adaptateur secteur n'est pas connecté.
Le fichier de mise à jour « bod.hex » est introuvable.	S'affiche lorsqu'une mise à jour est lancée au départ du menu Options et que le fichier « bod.hex » est introuvable à la fois sur la carte SD et sur la clé USB.

Message affiché	Signification
Êtes-vous sûr de vouloir lancer la mise à jour ?	Message de sécurité. S'affiche lorsqu'une mise à jour est lancée au départ du menu Options et qu'aucune erreur n'a été notée.
Aucune tête sélectionnée !	S'affiche lors de l'exportation des données si l'exportation est lancée sans qu'une tête n'ait été sélectionnée.
Le support est protégé en écriture !	S'affiche lors de l'exportation des données vers la carte SD si la protection en écriture est activée. Retirer la protection en écriture.
Le chemin ou le nom du fichier est invalide !	S'affiche lors de l'exportation des données lorsque le chemin ou le nom de fichier est invalide. Saisir un autre chemin ou nom de fichier.
Le fichier existe déjà. Souhaitez-vous le remplacer ?	S'affiche lors de l'exportation des données lorsque le système essaie d'écraser le fichier existant.
Le fichier a été sauvegardé.	Remarque. S'affiche lorsque l'exportation des données a réussi.
Erreur de communication ! Erreur lors de la sauvegarde.	S'affiche lorsque l'exportation des données a échoué. Répéter le processus d'exportation. S'assurer que l'espace mémoire disponible sur le support est suffisant et que l'appareil est autorisé à écrire dans le dossier.
Erreur ID tête ! Le nom n'a pas été sauvegardé.	S'affiche lors de l'enregistrement du nom de la tête lorsque la tête détectée au niveau du poste de mesure au moment de l'essai d'écriture est différente de celle utilisée pour la lecture du nom.
Erreur de communication ! Le nom n'a pas été sauvegardé !	S'affiche lors de l'enregistrement du nom de la tête, lorsqu'aucune tête n'est présente au niveau du poste de mesure sélectionné.
Le nom a été sauvegardé.	Remarque. S'affiche lorsque le nom de la tête a été enregistré correctement.
Le réglage de l'horloge lorsque des séries de mesures sont en cours peut fausser l'heure de mesure réelle !	Message d'avertissement s'affichant lorsque l'on essaye de modifier la date et l'heure dans les options car cela pourrait entraîner des erreurs dans les séries de mesure en cours.
Erreur de communication ! Erreur lors de la sauvegarde des options !	S'affiche lors de l'enregistrement des options si celui-ci ne s'est pas déroulé correctement. Éteindre l'appareil et patienter au moins 10 secondes. Rallumer ensuite l'appareil. Répéter les réglages et essayer une nouvelle fois d'enregistrer les options. Si le message reste affiché, alors il y a un problème. Dans ce cas, il faut contacter le service clientèle.

6.2 Interprétation de la courbe DBO et stratégies de résolution de problèmes

Exemple : Plage de mesure : 0 - 40 mg/L



Graphique	Description	Action
A	Courbe de DBO idéale	
B	DBO supplémentaire due à la nitrification	Ajouter un inhibiteur de nitrification
C	La valeur DBO est supérieure à la plage de mesure	Augmenter la plage de mesure ou diluer l'échantillon
D	Le système de mesure fuit	Vérifiez l'étanchéité du flacon DBO et remplacez les accessoires (par ex. le joint en caoutchouc) si nécessaire
E	• Pas assez de micro-organismes • Température non ajustée	• Inoculer l'échantillon • Ajuster la température

7 Accessoires et pièces de rechange

7.1 Liste des accessoires

Titre	Code
6 flacons DBO pour capteurs, verre marron	418645
Agitateur magnétique	418633
Agitateur magnétique, méthode inductive	2444456
Bloc d'alimentation pour agitateur magnétique, méthode inductive	444454
Câble USB 3 m	2444482
Câble Y	2444475
Extracteur de barreau magnétique	418638
Fiole graduée de débordement 21,7 ml	418664
Fiole graduée de débordement 56 ml	418655
Fiole graduée de débordement 94 ml	418656
Fiole graduée de débordement 157 ml	418657
Fiole graduée de débordement 244 ml	418658
Fiole graduée de débordement 360 ml	418659
Fiole graduée de débordement 428 ml	418660
Flacon DBO pour capteurs, verre marron, 500 ml	418644
Inhibiteur de nitrification	2418642
Joints caoutchouc, 4,5 cm	418636
Kit complet Fiole graduée de débordement	418654
Kit de contrôle du système (10 pastilles)	2418328
Potasse (solution hydroxyde de potassium) 45%	2418634
Sonde individuelle DBO	2444470
Télécommande	2444481

FR

8.1 Spécifications - Adaptateur secteur

Type	SRB1502300P
Modèle	Bloc d'alimentation/commutation
Tension d'entrée, fréquence	100 – 240 V $\pm$ 10 %, 50 / 60Hz
Courant d'entrée	1000 mA
Adaptateur primaire	Europe, Royaume-Uni, Australie, États-Unis
Classe de protection	II
Tension de sortie, fréquence	15 V, DC
Puissance de sortie max.	2300 mA
Protection en sortie	protégé contre les courts-circuits
Longueur câble CC env.	1800 mm
Conditions ambiantes	0 °C à 40 °C, max. 93 % humidité relative sans condensation, altitude maximale 2000 m, degré de pollution I
Classe d'efficacité énergétique	VI
Norme de sécurité	EN 60950, EN 62368-1
CEM	IEC 61204-3
Dimensions [mm]	62 x 84 x 53
Poids, avec adaptateur UE	258 g
Approbations, CEM	CE, EN 55024



Attention!

Sous réserve de modifications techniques !
 Pour garantir une précision maximale des résultats des tests,
 utilisez toujours les systèmes de réactifs fournis par le fabricant de
 l'instrument.

8.2 Spécifications - Mélangeur

Type	Système d'agitation par induction
Nombre de postes	6
Puissance	7W
Vitesse de rotation	320 tr/min, phase de centrage toutes les 40 s
Dimensions (l x p x h) (mm)	270 x 180 x 25
Écart entre les postes de mélange	88 mm

Type	Système d'agitation par induction
Poids (mélangeur)	1204 g
Surface du bôtier	PVC
Conditions ambiantes	-10°C à +56°C, 95 % humidité relative sans condensation, altitude maximale 2000 m, degré de pollution I
Longueur câble CC env.	1800 mm
Tension de service	15 V CC
Marquage, CEM	CE, DIN EN 61326

**Attention!**

Sous réserve de modifications techniques !

Pour garantir une précision maximale des résultats des tests, utilisez toujours les systèmes de réactifs fournis par le fabricant de l'instrument.

8.3 Spécifications - BD 600

Principe	Par respiromètre, sans mercure ; capteur de pression électronique
Gamme de mesure	0-40, 0-80, 0-200, 0-400, 0-800, 0-2000, 0-4000 mg/l
Display	Grand écran graphique éclairé
Interfaces	• SD-Card • USB
Auto – OFF	non
Stockage externe	USB / carte SD
Heure de la mesure	Choix entre 1 et 28 jours
Alimentation	• 3 alkali-manganese batteries (Baby cells/ size C) • 100 - 240 V / 50-60 Hz
Horloge	Real Time Clock and Date
Portabilité	Benchtop
Fonction démarrage automatique	Yes
Stations de mesure	6
Intervalle de stockage	- toutes les heures (1er jour) - toutes les 2 heures (2e jour) - 1x par jour (3e - 28e jour)

Classe de protection	IP 53
Conformité	• CE • EMC according to DIN EN 61326
Dimensions	181 x 230 x 375 mm
Poids	4.1 kg (4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)
Poids avec emballage	(4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)

**Attention!**

Sous réserve de modifications techniques !
Pour garantir une précision maximale des résultats des tests, utilisez toujours les systèmes de réactifs fournis par le fabricant de l'instrument.

9 Appendice

9.1 Avis sur les droits d'auteur et les marques de commerce

Lovibond® et Tintometer® sont des marques déposées du groupe de sociétés Tintometer. Toutes les traductions et translittérations de Lovibond® et Tintometer® sont revendiquées comme des marques commerciales du Tintometer® Group.

FR

Índice

Página

BOD-System BD 600

1 Introdução	154
1.1 Informações gerais	154
1.1.1 Leia as instruções antes de usar	154
1.1.2 Finalidade do Produto	154
1.1.3 Uso autorizado	154
1.1.4 Requisitos para uma utilização segura	154
1.1.5 Manual de instruções	154
1.1.6 Qualificação do usuário	155
1.1.7 Manuseio de produtos químicos perigosos	155
1.1.8 Observações para o descarte	155
1.2 Lista de todos os símbolos utilizados no documento	155
2 Resumo do produto	157
2.1 Guia de símbolos	157
2.2 Certificação	157
2.3 Características	157
2.4 Descrição do produto	158
2.4.1 Descrição das chaves e interruptores	158
2.4.2 Descrição da interface	159
3 Comissionamento	161
3.1 Ambiente operacional	161
3.2 Conteúdo da entrega	161
3.3 Instalação ou Substituição das Pilhas/ Baterias	161
4 Operação	164
4.1 Comissionamento inicial	164
4.2 Princípios gerais de funcionamento	164
4.3 Lista de elementos de controlo e sua função	167
4.4 Menu principal	168
4.5.1 Iniciar série de testes	168
4.5.2 Mostrar valores actuais	169
4.5.3 Mostrar séries de testes	169
4.5.4 Série de testes de exportação	171
4.5.5 Opções	173
4.6 Descrição da operação avançada	175
4.7.1 Aviso	176
4.7.2 Passos iniciais	176
4.7.3 Selecção do volume da amostra	176
4.7.4 Preparação de amostras	177
4.8 Descrição da instalação e manuseamento de acessórios importantes	179

	Página
5 Manutenção	181
5.1 Calibração	181
5.2 Desmantelamento	181
5.3 Manutenção e limpeza	181
6 Resolução de problemas	182
6.1 Notificações de aviso e de erro	182
6.2 Interpretação da curva de CBO e estratégias de resolução de problemas	184
7 Acessórios e peças de substituição	185
7.1 Lista de Acessórios	185
8.1 Especificações - Fonte de alimentação	186
8.2 Especificações - Dispositivo de agitação	186
8.3 Especificações - BD 600	187
9 Apêndice	189
9.1 Aviso de Direitos de Autor e Marca Registrada	189

1 Introdução

1.1 Informações gerais

1.1.1 Leia as instruções antes de usar

Este manual fornece informações importantes sobre o uso seguro do produto. Leia atentamente este manual e familiarize-se com o produto antes de utilizá-lo.

1.1.2 Finalidade do Produto

O sistema de sensores Lovibond® BD 600 é um sistema de 6 amostras que permite a medição precisa da procura biológica de oxigénio (CBO) com base no princípio manométrico.

1.1.3 Uso autorizado

A responsabilidade e garantia do fabricante por danos é anulada com o uso inadequado, não cumprimento deste manual, utilização por pessoal não qualificado, ou alterações não autorizadas no produto.

O fabricante não é responsável por custos ou danos que possam surgir por parte do usuário ou de terceiros devido à utilização deste produto, especialmente em casos de uso indevido, mau uso ou falhas relacionadas ao produto.

O fabricante não assume qualquer responsabilidade por erros de impressão.

1.1.4 Requisitos para uma utilização segura

Note os seguintes pontos para uma utilização segura:

- Se o equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.
- O produto só pode ser utilizado de acordo com a utilização autorizada especificada acima.
- O produto só pode ser utilizado com energia elétrica fornecida pelas fontes de energia mencionadas neste manual de instruções.
- O produto só pode ser utilizado sob as condições ambientais mencionadas neste manual de instruções.
- O produto não deve ser aberto ou modificado.

O produto não deve ser utilizado se:

- estiver visivelmente danificado (por exemplo, após ter sido transportado)
- foi armazenado em condições adversas durante um longo período de tempo (condições de armazenamento, ver capítulo "Especificações")

1.1.5 Manual de instruções

O manual deve ser mantido próximo do produto para que seja sempre possível encontrar a informação necessária.

1.1.6 Qualificação do usuário

O usuário deve ser capaz de compreender e implementar corretamente os rótulos de segurança e as instruções de segurança nas embalagens e folhetos dos produtos. O usuário deve ser capaz e hábil para ler e compreender este manual, a fim de familiarizar-se com o seu manuseio e de garantir uma utilização segura.

1.1.7 Manuseio de produtos químicos perigosos

Para o desenvolvimento de seus produtos, a Lovibond presta muita atenção à segurança. Porém, alguns perigos decorrentes de substâncias perigosas podem não ser evitáveis. Se forem utilizados testes ou soluções produzidas pelo usuário, a responsabilidade por quaisquer riscos causados por esses testes ou soluções recai sobre o usuário (responsabilidade pessoal).

1.1.8 Observações para o descarte

Eliminar baterias e equipamentos elétricos de forma adequada, de acordo com a legislação local.

É ilegal eliminar as pilhas juntamente com resíduos domésticos.

Dentro da União Europeia, no final da vida do dispositivo, as baterias são eliminadas num ponto especializado de coleta para reciclagem.



Os instrumentos marcados com este símbolo não devem ser eliminados nos resíduos domésticos normais.

1.2 Lista de todos os símbolos utilizados no documento

Os seguintes símbolos são utilizados neste manual para indicar as seções que requerem atenção especial:



Perigo!

Indica um perigo que poderá resultar em morte ou ferimentos graves se não for evitado!



Advertência.

O manuseio inadequado de certos reagentes pode prejudicar a sua saúde. Em qualquer caso, seguir as informações das etiquetas de segurança da embalagem, as instruções de segurança no manual da embalagem e a ficha de dados de segurança disponível. Deve-se seguir exatamente as medidas de proteção ali especificadas.

**Cuidado!**

Existe um perigo que poderá resultar em lesões menores ou moderadas.

**Nota!**

Devem ser observadas informações importantes ou instruções especiais.

PT

2 Resumo do produto

2.1 Guia de símbolos

As etiquetas fixadas ao produto devem ser rigorosamente observados para evitar danos pessoais ou danos ao produto. Consultar este capítulo para informação sobre a natureza do perigo ou risco antes de tomar qualquer ação onde tal etiqueta esteja presente.



Para usuários profissionais na União Europeia:

Se desejar descartar esse equipamento eletroeletrônico (EEE), entre em contato com o seu revendedor ou fornecedor para mais informações.

Para descarte em países fora da União Europeia:

Este símbolo só é válido na União Europeia (UE). Se desejar descartar este produto em outra região, entre em contato com as autoridades locais, ou revendedor, e solicite o método correto de descarte.

2.2 Certificação

Dispositivo / Acessórios	Marca de verificação, EMC
Sistema de medição de CBO	CE, EMC de acordo com DIN EN 61326, requisitos básicos
Dispositivo de agitação	CE, DIN EN 61326:2013
Fonte de alimentação	CE, EN 55024

2.3 Características

O BD 600 é o sistema ideal para controlo do processo ou como teste secundário ao método de diluição. A utilização de um sistema respirométrico resolve muitas das questões associadas ao método de diluição para análise da CBO.

- Preparação de amostras significativamente reduzida - é fácil começar a recolher dados - basta adicionar a amostra à garrafa, adicionar o inibidor de nitrificação e colocar a cabeça do sensor na garrafa. Não há necessidade de diluições de amostra ou de semear a amostra. Como se trata de um teste respirométrico, as preocupações relativas ao ar na amostra são eliminadas.
- Os operadores não têm de estar presentes na conclusão dos testes. As medições são automaticamente tomadas e armazenadas a intervalos regulares de tempo e podem ser recolhidas à sua conveniência - acabaram-se as viagens de fim-de-semana ao laboratório ou à fábrica!
- Interpretação fácil e rápida dos valores de medição - Para além de exibir os resultados de uma amostra directamente em mg/l de CBO, a visualização grande, integrada, é capaz de mostrar a curva de CBO, o que torna fácil ver e compreender os pontos e tendências dos dados de medição. Além disso, cada cabeça de sensor tem um LED integrado. Isto permite aos operadores confirmar visualmente para que

amostra os dados estão a ser visualizados e reduz potenciais confusões ou erros sobre que amostra os dados são apresentados.

- Condições de medição consistentes - A função de arranque automático assegura que todas as medições são efectuadas a uma temperatura de amostra igual. Quando as condições de medição são consistentes entre leituras, os operadores não têm de trabalhar sobre as flutuações de temperatura ou pressão enviesando os resultados.
- Identificação e seguimento de amostras - A interface BD 600, facilita a atribuição de um código de identificação ou nome de amostra quando da criação de uma nova amostra. Isto ajuda a seguir uma amostra desde o momento em que é recolhida e assegura a rastreabilidade durante a medição da amostra.
- Utilizar o controlo remoto - Se utilizar uma incubadora com porta de vidro, os operadores podem utilizar o controlo remoto fornecido para exibir os dados de medição de uma amostra - sem sequer abrir a porta! Isto assegura ainda que as amostras se mantenham a uma temperatura consistente, essencial para resultados precisos.

PT

2.4 Descrição do produto

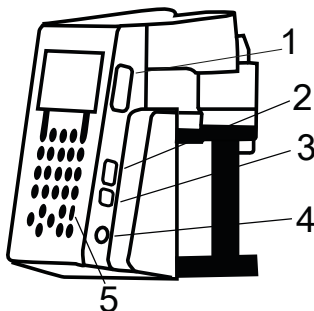
A procura bioquímica de oxigénio (CBO) é uma expressão para a quantidade de oxigénio necessária para a degradação biológica da matéria orgânica numa amostra de águas residuais. O sistema de medição BD 600 regista uma medição uma vez por hora, independentemente da duração do período de medição. Desta forma, a qualidade da série de medição pode ser avaliada numa fase inicial. Os valores actuais e os valores armazenados podem ser chamados a qualquer momento. Os valores memorizados podem ser apresentados numérica ou graficamente.

2.4.1 Descrição das chaves e interruptores

Chave	Função
	Chave ON/OFF Esta chave é utilizada para ligar e desligar o dispositivo.
	Teclas de função As teclas de função têm um significado diferente em cada menu. O texto informativo acima das teclas indica o seu significado. Se nenhum texto for mostrado acima da tecla, não tem função.
	Backspace Os caracteres que foram introduzidos podem ser apagados com a tecla de backspace.
	Teclas numéricas As teclas numéricas são utilizadas para introduzir a data, a hora, bem como os nomes dos ficheiros e da cabeça.

Chave	Função
	Teclas de selecção rápida As teclas de selecção rápida levam-no directamente para o menu correspondente a cada submenu: Tecla de selecção rápida 1 'Iniciar' --> 'Iniciar séries de medição' Tecla de selecção rápida 2 'Listar' --> 'Mostrar valores actuais' Tecla de selecção rápida 3 'Gráfico' --> 'Mostrar séries de medição'
	
	
	Teclas de setas São fornecidos principalmente para a navegação através dos menus.
	Chaves de cabeça Os pontos de medição individuais e/ou cabeças podem ser seleccionados nos submenus com as teclas das cabeças

2.4.2 Descrição da interface



1. Porta-cartões SD
2. Interface de host USB

NOTA!

A interface anfitriã de USB é concebida apenas para pens USB.

Concentradores de USB, discos rígidos externos e pens com adaptador (por ex.: adaptadores USB para cartões SD) não são suportados. Sempre que a alimentação seja fornecida por pilhas, existe uma limitação de 200 mA que podem ser disponibilizados pela interface anfitriã.

3. Interfaces de dispositivo USB

A interface de dispositivo USB encontra-se na parte lateral da frente do invólucro por baixo da interface anfitriã. Esta permite aceder aos dados guardados no cartão SD através de um PC.

Para tal, deverá ligar o dispositivo ao PC, utilizando o cabo USB adequado. O dispositivo deverá ser ligado. Desative, se necessário, a opção de encerramento automático. Se se encontrar um cartão SD no porta-cartões, o dispositivo apresenta-se como memória de massa em comparação com o PC.

4. Tomada de ligação para a fonte de alimentação
5. Janela para o recetor IV do controlo remoto

3 Comissionamento

3.1 Ambiente operacional

A equalização da temperatura é essencial antes dos testes biológicos e das medições de CBO reproduzíveis, uma vez que a temperatura tem um efeito importante na actividade biológica. As medições de CBO, por exemplo, são sempre efectuadas num armário termostaticamente controlado a uma temperatura de 20 °C. Para equalização de temperatura, recomendamos armários Lovibond® termostaticamente controlados com uma temperatura seleccionável pelo utilizador de 2 °C a 40 °C.

PT

3.2 Conteúdo da entrega


Cuidado!

Inspeccionar os artigos para garantir que não ocorreram danos durante o envio. Se houver danos ou se faltar algo, por favor contactar imediatamente o distribuidor local.

Âmbito da entrega

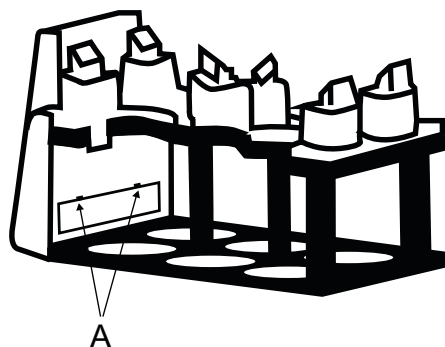
BD 600 ou BD 600 GLP	BD 606	
1	2	unidade completa com 6 sensores e unidade de controlo com baterias (BD 600 BPL com certificado)
1	2	unidade de fornecimento de energia, incl. cabo em Y para fornecimento de energia comum ao instrumento e unidade de agitação
1	1	controlo remoto (sem pilhas)
1	2	unidade de agitação indutiva
6	12	garrafas de amostra
6	12	juntas de borracha
6	12	varetas de agitação magnéticas
1	1	balão de transbordo, 157 ml
1	1	balão de transbordo, 428 ml
1	1	garrafa, 50 ml solução de hidróxido de potássio
1	1	garrafa, 50 ml inibidor de nitrificação
1	1	Instruções
1*	2	Cabo USB

* BD 600 apenas

3.3 Instalação ou Substituição das Pilhas/ Baterias

O dispositivo pode ser alimentado pela fonte de alimentação fornecida ou através de pilhas. Se a fonte de alimentação estiver ligada, e as pilhas inseridas, o dispositivo será alimentado pela fonte de alimentação e as pilhas não serão utilizadas. Se a fonte

de alimentação for removida durante o funcionamento, verificar-se-á a transferência automática e imediata para o funcionamento através de pilhas.



PT

Para inserir as pilhas, remova todos os frascos do suporte. Abra o compartimento das pilhas e insira três pilhas alcalinas de manganês tipo C (LR14) no tubo destinado a esse efeito. Este tubo facilita a inserção das pilhas e previne que estas voltem a sair, na tentativa de fechar o compartimento.

**ADVERTÊNCIA!**

Insira as pilhas neste tubo, de modo a que um pólo positivo fique sempre em contacto com um negativo.

**ADVERTÊNCIA!**

O dispositivo não foi concebido para a utilização de acumuladores. Estes não devem, portanto, ser utilizados. Os acumuladores podem causar danos, vazamentos e danificar o dispositivo.

**CUIDADO!**

Não toque em pilhas que tenham tido um vazamento, sem proteção! Utilize luvas de proteção! Evite o contacto com os olhos e com a pele!

**PERIGO!**

Manuseie a fonte de alimentação apenas quando tiver as mãos secas! Proteja a fonte de alimentação da humidade **NÃO** abra a fonte de alimentação!

Não exponha a fonte de alimentação a fortes impactos!

NÃO utilize a fonte de alimentação se verificar danos no invólucro ou nos contactos de ligação!

Utilize a fonte de alimentação apenas com uma tomada adequada e concebida para esse efeito!

Certifique-se de que esta tomada está em perfeitas condições!

A tensão e frequência de rede devem estar dentro dos limites da fonte de alimentação.

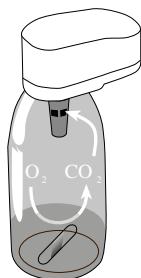
4 Operação

4.1 Comissionamento inicial

1. Colocar a estante de instrumentos na placa de agitação indutiva.
2. Utilizar a chave Allen para ajustar a altura entre a prateleira e a placa de agitação indutiva. Ou ajustar a altura mais tarde se a agitação contínua não for alcançada.
3. Utilizar o cabo em Y para ligar o instrumento e a placa de agitação indutiva à fonte de alimentação. Além disso, inserir as baterias para evitar que a unidade se desligue em caso de falha de energia.
4. Premir o botão de ligar/desligar para iniciar.
5. Seleccionar a língua desejada utilizando as teclas de setas e confirmar com F2.
6. Definir data/hora utilizando as teclas de setas e confirmar com F2.
7. O logótipo de Lovibond aparece brevemente e passa para o menu principal. O instrumento está agora pronto.

4.2 Princípios gerais de funcionamento

Princípio de medição



Carência bioquímica de oxigénio (CBO)

A “Carência Bioquímica de Oxigénio” (CBO) na água (por ex. águas residuais, águas superficiais) é a quantidade de oxigénio consumida durante a decomposição de substâncias orgânicas através de processos bioquímicos.

Princípio de medição

Os métodos espirométricos fornecem medições directas do oxigénio consumido por microrganismos nas águas residuais de um ar ou de um ambiente enriquecido em oxigénio num recipiente fechado, em condições de temperatura e agitação constantes. O dióxido de carbono produzido metabolicamente pelas bactérias é ligado quimicamente pela solução de hidróxido de potássio contida no copo selado na garrafa. O resultado é uma queda de pressão no sistema, que é directamente proporcional ao valor de CBO e é medida pelo sensor de pressão. O nível de CBO é então apresentado directamente em mg/l.

Procedimiento general de funcionamiento (Resumo)

- Calcule o intervalo de medição da amostra a analisar e selecione o volume da amostra, conforme a secção "Manuseamento".
- Se necessário, pré-trate a amostra conforme a secção "Princípio de medição" (por ex. ajustar o valor de pH e temperatura, filtração, etc.).
- Meça com precisão o volume da amostra com o balão de medição e encha o frasco de CBO com o líquido da amostra (se necessário, com a ajuda de um funil).
- Se necessário, adicione o inibidor de nitrificação, conforme a secção "Manuseamento".
- Insira a barra de agitação magnética no frasco de CBO.
- Encha o recetáculo com 3 ou 4 gotas de solução de KOH e coloque-o no frasco de amostra.
- Aparafuse os sensores de CBO aos frascos de amostra.
- Coloque a amostra no suporte para frascos.
- Inicie a amostra (ver secção "Manuseamento").
- Incube a amostra, conforme os requisitos (por ex.: CBO5 a 20 ° C).

PT

4.3 Lista de elementos de controlo e sua função

Vista geral da exposição



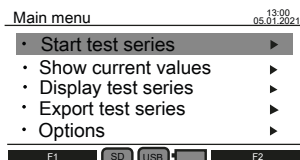
Descrição	Função
1 Cabeçalho	Apresenta o nome do menu (esquerda) e a data/hora (direita).
2 Área de exposição	Área que exibe os passos de aplicação do menu correspondente.
3 Rodapé	Apresenta o significado das teclas de função F1 & F2 (esquerda & direita). Se nada for exibido, as teclas correspondentes não têm função. Apresenta o ícone para armazenamento de dados (SD/USB) e fonte de alimentação (bateria/plugue).

Síntese de ícones

Ícone	Descrição	Função
	Unidade SD*	Mostra que o cartão SD é reconhecido pelo sistema.
	Unidade USB*	Exibe que a unidade USB é reconhecida pelo sistema.
	Potência da bateria	Exibe que o sistema é alimentado por baterias e indica a duração da bateria.
	Símbolo do plugue	Exibe que o sistema é alimentado por adaptador de rede.

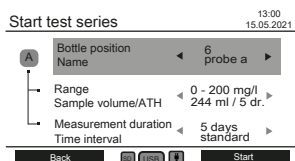
*Se os ícones estiverem desbotados, os componentes não são reconhecidos ou ligados pelo sistema.

4.4 Menu principal



Utilize as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para seleccionar um submenu. Utilize a tecla de seta ► direita para aceder a um submenu. Em alternativa, utilize as teclas de selecção rápida "Start", "List" e "Graphic" para aceder aos três primeiros submenus.

4.5.1 Iniciar série de testes



Após a preparação da amostra, introduzir o submenu "Iniciar série de testes" para iniciar uma medição.

Utilizar as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para seleccionar uma configuração:

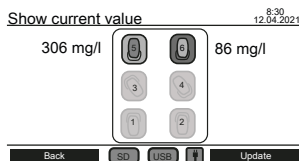
- Posição da garrafa - Nome
- Gama - Volume da amostra / ATH
- Duração da medição / Intervalo de tempo

Função	Descrição
Posição da garrafa - Nome	Quando uma cabeça de sensor é detectada pelo sistema, a posição e o nome da garrafa são exibidos no ecrã. Utilizar as teclas de seta à esquerda ◀ e à direita ▶ ou as teclas da cabeça para seleccionar uma das seis garrafas de amostra possíveis. A selecção da garrafa pode ser rastreada por um LED vermelho na parte superior da cabeça do sensor. Um nome para cada garrafa pode ser definido no submenu "Opções" em "Cabeças de nome", caso contrário não aparecerá nenhum nome no ecrã.
Gama - Volume da amostra/ATH	Selecione a gama de medição de CBO esperada da sua amostra. O volume de amostra requerido e o número de gotas para o inibidor de nitrificação (ATH) são mostrados. Uma visão geral de todos os intervalos de medição de CBO, volumes de amostra requeridos e número de gotas de ATH é resumida na secção "Manuseamento".
Duração da medição - Intervalo de tempo	Especificar a duração da medição: 1 - 28 dias. Intervalo de armazenamento padrão: • 1º dia - medição de hora a hora • 2º dia - medição a cada 2 horas • 3º a 28º dia - medição a cada 24 horas
A	O símbolo A indica se o modo Autostart está activado no submenu "Opções". Se o fundo estiver cinzento, o modo Autostart está desactivado.
Voltar	Prima a tecla de função F1 para voltar ao menu principal.

A

Função	Descrição
Início	Premir a tecla de função F2 para iniciar a série de testes. Se os dados já estiverem armazenados na cabeça do sensor, aparece no ecrã uma mensagem de aviso "A série de teste actual está a ser sobregravada! Premir novamente a tecla de função F2 para escrever por cima dos dados actuais e iniciar a nova série de testes.

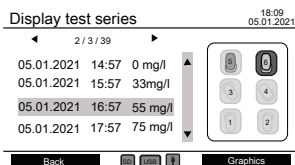
4.5.2 Mostrar valores actuais



As últimas medições podem ser seguidas no submenu "Mostrar valor actual". Todas as seis posições das garrafas são exibidas no centro do ecrã. O valor mais recente é exibido ao lado da cabeça do sensor, se ligado ao sistema.

Função	Descrição
	A cabeça do sensor com uma série de testes completa é reconhecida.
	A cabeça do sensor com uma série de testes em curso é reconhecida.
	A cabeça do sensor não é ligada ou reconhecida.
Atrás	Prima a tecla de função F1 para voltar ao menu principal.
Actualização	Prima a tecla de função F2 para actualizar o valor actual. Em alternativa, premir as teclas de cabeça para actualizar o valor de medição de uma posição específica da garrafa.

4.5.3 Mostrar séries de testes

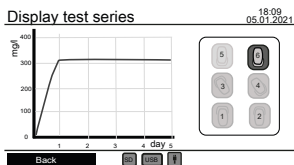


Um diagrama esquemático de todas as posições das garrafas é apresentado no local certo do ecrã. As teclas da cabeça podem ser utilizadas para seleccionar a posição de uma garrafa. Depois, os dados medidos da cabeça seleccionada são listados em mg/l com carimbo de tempo.

Utilizar as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para percorrer as medições. Utilizar as teclas de seta à esquerda ◀ e à direita ▶ para mostrar informações adicionais,

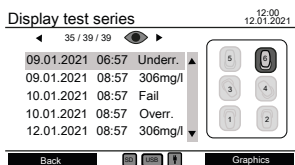
tais como parâmetros de medição e nome da cabeça.

Função	Descrição
	A cabeça do sensor é reconhecida e pode ser seleccionada.
	A cabeça do sensor é reconhecida e seleccionada.
	A cabeça do sensor não é ligada ou reconhecida.
x / y / z	Exemplo: "2 / 3 / 39" x: Ponto de dados seleccionado na série de testes; exemplo "2": segunda medição seleccionada na tabela. y: Número de pontos de dados já registados durante uma série de testes; exemplo "3": três medições já foram registadas. z: Número total de medições dentro da série de testes; exemplo "39": trinta e nove medições a serem feitas.
Voltar	Prima a tecla de função F1 para voltar ao menu principal.
Gráficos	Premir a tecla de função F2 para traçar os dados medidos num diagrama (ver abaixo).



Utilize as teclas da cabeça para seleccionar e desmarcar uma cabeça de sensor para traçar os dados medidos.
Pode ser apresentado um máximo de três gráficos em simultâneo para comparação.

Possíveis erros



Underrange

Underrange aparece em vez de um valor de medição, se o valor de medição registado for inferior ao valor inicial de medição.

Overrange

Overrange em vez de um valor de medição, se o valor de medição registado estiver fora da gama de medição.

Fail

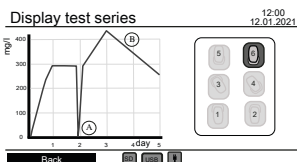
Aparece Fail em vez de um valor de medição, se não foi possível realizar uma medição durante o tempo previsto; por exemplo, a amostra foi removida antes do fim da medição.



O símbolo do olho indica que nenhum valor de medição utilizável foi determinado em pelo menos uma medição dentro da série de testes.



O símbolo de aviso indica que uma série de testes foi terminada, embora nem todas as medições tenham sido realizadas.



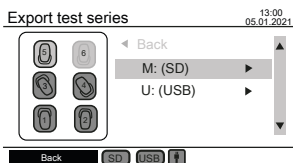
(A)

O subintervalo é mostrado com zero.

(B)

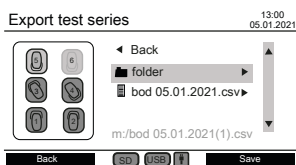
O excesso de alcance é mostrado com o valor máximo de visualização dentro da gama de medição.

4.5.4 Série de testes de exportação



Um diagrama esquemático de todas as posições das garrafas é apresentado no sítio esquerdo do ecrã. Utilizar as teclas das cabeças para seleccionar e desmarcar as cabeças dos sensores para exportação de dados. Apenas as cabeças seleccionadas são consideradas para a exportação de dados. Utilize as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para seleccionar entre SD-Card e USB-drive, se ambas estiverem ligadas. Utilize as teclas de seta ► à direita para continuar com a exportação de dados.

Função	Descrição
	A cabeça do sensor é reconhecida e pode ser seleccionada.
	A cabeça do sensor é reconhecida e seleccionada.
	A cabeça do sensor não é ligada ou reconhecida.
M: (SD)	Aparece quando o SD-Card está ligado ao instrumento.
U: (USB)	Aparece quando a unidade USB está ligada ao instrumento.
Voltar	Premir a tecla de função F1 para voltar ao menu principal.



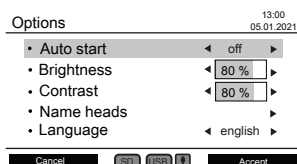
Após seleccionar um suporte de armazenamento, são exibidos os ficheiros e pastas existentes. Utilize as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para seleccionar uma pasta ou um ficheiro.

Função	Descrição
 folder ▶	Quando uma pasta é seleccionada, usar as teclas de seta à esquerda ◀ e à direita ▶ para entrar na pasta ou regressar à entrada anterior.
 bod 05.01.2021.csv ▶	Quando um ficheiro existente é seleccionado, utilizar a tecla de seta ▶ direita para entrar na barra de estado. O ficheiro existente pode agora ser renomeado utilizando as teclas numéricas, a tecla de backspace, as teclas de seta à esquerda ◀ e à direita ▶. Prima F2 para guardar e sobrescrever o ficheiro existente. Utilize as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para sair da barra de estado.
m:/bod 05.01.2021(1).csv	A pasta de destino é sempre apresentada no fim da lista juntamente com um nome de ficheiro gerado automaticamente. O nome do ficheiro pode ser modificado. Portanto, utilizar as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ no início ou no fim da lista.

Função	Descrição
	Os nomes das pastas e ficheiros são mostrados em letras minúsculas. Os nomes das pastas e ficheiros com caracteres especiais não são exibidos, mas são indicados pelo símbolo de aviso no canto superior direito do ecrã.
Voltar	Premir a tecla de função F1 para voltar ao menu anterior.
Guardar	Prima a tecla de função F2 para guardar os dados medidos em formato csv na unidade de armazenamento. Apenas os dados das cabeças de sensor seleccionadas são guardados.

PT

4.5.5 Opções



As configurações do instrumento podem ser alteradas no submenu "Opções". Utilize as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para seleccionar uma configuração. Utilizar as teclas de seta à esquerda ◀ e à direita ▶ para alterar a configuração seleccionada. Utilizar a tecla de função F2 para aceitar as novas configurações ou a tecla de função F1 para voltar ao menu principal.

Função	Descrição
Auto start	A função autostart é utilizada para igualizar a temperatura da amostra com a temperatura ambiente. Idealmente, o sistema de medição é operado numa incubadora com uma temperatura constante de 20 °C. Se a temperatura da amostra for mais fria do que a temperatura ambiente, mede-se um aumento de pressão até a amostra atingir a temperatura ambiente. A regulação da temperatura é concluída quando a cabeça do sensor detecta uma primeira queda de pressão. A primeira queda de pressão é o valor inicial para a medição da CBO. Se não for detectada uma perda de carga, a medição começa automaticamente após um tempo de espera máximo de 3 horas. A utilização da função de auto-arranque não substitui o controlo adequado da temperatura da amostra (15 - 21 °C) antes de iniciar a medição. Amostras de CBO cuja temperatura se afasta fortemente da

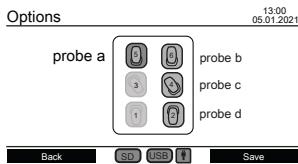
Função	Descrição
	temperatura alvo levam a valores de CBO incorrectos devido a fortes diferenças de pressão.
Luminosidade	Ajustar a iluminação de fundo do ecrã em incrementos de 10 % de 0 % a 100 %.
Contraste	Ajustar o contraste do ecrã em incrementos de 10 % de 0 % a 100 %.
Nomear cabeça	Nomear as cabeças dos sensores
Idioma	Alterar a língua de apresentação
Data/hora	Alterar data e hora
Data (formato)	Alterar a representação da data no cabeçalho. Estão disponíveis as seguintes opções: • DD.MM.AAAA / 31.12.2021 • MM.DD.AAAA / 12.31.2021 • AAAA.MM.DD / 2021.12.31
Hora (formato)	Alterar a representação da hora no cabeçalho. Estão disponíveis as seguintes opções: • 12 h • 24 h
Encerramento automático (Auto-Off)	Utilize a função de desligar automático para poupar energia. Seleccionar entre 3, 5 ou 10 minutos para que a unidade se desligue automaticamente no momento seleccionado. Quando o Auto-Off é desactivado, a unidade funciona continuamente.
Controlo remotol	Selecione "ligado" ou "fonte de alimentação" para activar a interface IR e permitir a utilização do controlo remoto. Se for seleccionada "rede eléctrica", a interface IR só está activa quando o instrumento é alimentado por DC.
ID do dispositivo	Atribuir um ID de dispositivo para operar a unidade utilizando o controlo remoto.
Atualização	Introduzir actualização para ver a última versão do firmware ou para actualizar o firmware do instrumento. Firmware Update: Transferir o ficheiro de actualização 'bod.hex' para o directório raiz de uma unidade USB ou um cartão SD e inserir o suporte de armazenamento na unidade. Se tanto a unidade USB como o cartão SD forem inseridos, o ficheiro no cartão SD é utilizado. Uma actualização de software só é possível em funcionamento de rede. Prima a tecla de função F2 para iniciar a actualização. Após a conclusão, o instrumento é reiniciado. As actualizações do firmware podem ser encontradas no nosso website www.lovibond.com .

**AVISO!**

Para evitar a perda de resultados de testes armazenados, guarde-os ou imprima-os antes de efectuar uma actualização. Se o procedimento de actualização for interrompido (por exemplo, interrupção da ligação, LoBat., etc.) o instrumento não é capaz de funcionar (sem visor). O instrumento só voltará a funcionar após a conclusão da transferência de dados.

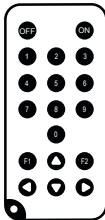
4.6 Descrição da operação avançada

Nome Cabeças



Introduzir a definição "Cabeças de nome" em "Opções" para dar um nome às cabeças dos sensores. Todas as seis posições das garrafas são exibidas no centro do ecrã. As teclas das cabeças podem ser utilizadas para seleccionar uma posição da garrafa. A selecção da garrafa pode ser rastreada por um LED vermelho na parte superior da cabeça do sensor. Utilizar as teclas numéricas, a tecla de retrocesso e as teclas de seta à esquerda ◀ e à direita ▶ para introduzir um nome para uma cabeça do sensor seleccionada.

Controlo remoto



Finalidade

Com o controlo remoto, os submenus "Mostrar valores actuais", "Mostrar séries de teste" e "Exportar séries de teste" podem ser acedidos durante o funcionamento ou quando a unidade é desligada. Isto permite a monitorização remota de uma série de teste, por exemplo, quando o sistema de medição BD 600 é colocado numa incubadora para controlo da temperatura.

Configuração inicial

1. O controlo remoto é entregue sem bateria. Antes da utilização, inserir uma célula de botão de lítio (por exemplo, CR2025).
2. Activar o comando à distância no menu "Opções".
3. Atribuir um ID de dispositivo ao instrumento no menu "Opções". Se forem utilizados vários instrumentos, atribuir diferentes IDs de Dispositivo.

Device ID

13:00
06.01.2021

01

CBO CBO

PT

Como utilizar o controlo remoto

1. Apontar o controlo remoto para o instrumento. Premir a tecla On para ligar o instrumento. O ID do aparelho aparece no ecrã. (Se outros instrumentos estiverem próximos e devidamente configurados, o seu ecrã também exibirá a ID do Dispositivo)
2. Utilizar as teclas numéricas para introduzir a ID do Dispositivo do instrumento desejado. (Se não for introduzida nenhuma ou uma identificação incorrecta, o instrumento voltará ao seu estado anterior)
3. O submenu "Mostrar série de testes" aparecerá no ecrã.
4. O controlo remoto pode agora ser utilizado para operar a unidade da mesma forma que o teclado.

Premir a tecla Off para desligar o instrumento ou premir a tecla On para aceder ao ecrã ID do dispositivo, a fim de continuar com outro instrumento.

4.7.1 Aviso

As fichas de dados de segurança dos produtos químicos incluem todas as instruções sobre manuseamento seguro, perigos ocorridos, acções preventivas e acções a tomar em situações perigosas.

4.7.2 Passos iniciais

Colocar o sistema de CBO, que consiste em cremalheira e placa de agitação indutiva, numa incubadora para controlo da temperatura. Regular a temperatura da incubadora para 20 ± 1 °C, como recomendado para a determinação da CBO de acordo com a norma EN 1899. Ligar o sistema à rede de alimentação.

4.7.3 Selecção do volume da amostra

O valor de CBO esperado da amostra define o volume de amostra necessário para a experiência. Seleccionar uma gama de medição que resulte num valor de CBO na metade superior da gama de medição, por exemplo, para uma CBO de 150 mg/L seleccionar a gama de medição 0 - 200 mg/L. Se o valor de CBO esperado for desconhecido, pode ser feita uma estimativa com base no valor de CQO (CQO = carência química de oxigénio), por exemplo, para águas residuais domésticas, a CBO5 é aproximadamente 80 % do valor de CQO.

Gama de CBO em mg/L	Volume da amostra em mL	Dosagem de inibidor de nitrificação ATH
0 – 40	428	10 gotas
0 – 80	360	10 gotas
0 – 200	244	5 gotas
0 – 400	157	5 gotas
0 – 800	94	3 gotas
0 – 2000	56	3 gotas
0 – 4000	21,7	1 gotas

4.7.4 Preparação de amostras

1. Utilizar equipamento limpo para a amostragem.
2. Garantir a utilização de amostras representativas.
3. Testar o valor de pH da amostra. O valor ideal de pH deve situar-se na gama fisiológica dos microrganismos, que normalmente se situa entre pH 6,5 e 7,5. Quaisquer desvios maiores proporcionam um valor de CBO mais baixo. Se o pH da amostra for demasiado elevado, utilizar ácido clorídrico diluído (1 M) ou ácido sulfúrico diluído (1 M) para ajustar o pH. Se o valor do pH for demasiado baixo, utilizar uma solução de hidróxido de sódio (1 M) para ajustar o pH.
4. Preparar a amostra de acordo com os respectivos requisitos normativos para que possa ser utilizada como assentada, agitada, filtrada ou mesmo homogeneizada com um misturador. Recomenda-se que cada amostra seja testada duas a três vezes.
5. A amostra deve ser levada à temperatura de medição desejada $\pm 1^\circ\text{C}$.
6. Adicionar uma barra de agitação magnética limpa à garrafa de amostra de CBO para agitação contínua.
7. Medir o volume de amostra necessário em função da gama de medição esperada (ver "4.7.3 Selecção do volume de amostra") com o balão de transbordo correspondente e encher o volume exacto da amostra na garrafa de CBO. Utilizar um funil, se necessário.
8. Dependendo do volume de amostra, adicionar o número recomendado de gotas de inibidor de nitrificação (ATH) à garrafa de amostra de CBO (ver "4.7.3 Selecção do volume de amostra").
9. Encher a junta seca de borracha com 3 - 4 gotas de 45% de solução de hidróxido de potássio. Em seguida, colocar a junta de borracha sobre a garrafa de amostra de CBO.
10. Aparafusar a cabeça do sensor à mão. A junta de borracha assegura a vedação necessária. (Não utilizar graxa ou outros lubrificantes!).
11. Colocar a garrafa de amostra de CBO preparada no suporte pré-temperado dentro da incubadora a $20 \pm 1^\circ\text{C}$ (ver "4.7.2 Passos iniciais"). (Nota: A BD 600 tem uma função opcional de auto-arranque que permite a utilização de amostras com uma temperatura de 15 a 21°C . Com a função de arranque automático ligada, o sistema verifica nas primeiras três horas se uma queda de pressão é reconhecida pela cabeça do sensor. Em caso afirmativo, a medição será iniciada imediatamente ou após as três horas).

12. Verificar se a cabeça do sensor é reconhecida pelo sistema e se a amostra é continuamente agitada. Se necessário, ajustar os 4 parafusos de esferas na cremalheira.
13. Iniciar a série de testes (ver "4.5.1 Iniciar série de testes")
14. Incubar a amostra em conformidade com os respectivos requisitos normativos (por exemplo, CBO5 a 20 °C durante 5 dias).

Informação adicional:

PT

Amostra de água

- As águas residuais domésticas contêm geralmente sais nutritivos suficientes e microrganismos adequados e nenhuma substância tóxica ou retardadora. Por conseguinte, as amostras podem ser utilizadas não diluídas sem necessidade de nutrientes adicionais ou sementeira por microrganismos.
- As águas residuais industriais podem conter microrganismos inadequados, substâncias tóxicas e inibitórias, bem como um conteúdo insuficiente de nutrientes. Tais amostras devem ser diluídas com água de diluição contendo uma quantidade suficiente de nutrientes para atingir uma razão CBO:N:P adequada e para eliminar o efeito inibidor das substâncias tóxicas. Além disso, é frequentemente necessária uma sementeira adicional por uma fonte microbiana (inóculo). Um documento de aplicação sobre águas residuais orgânicas fortemente carregadas pode ser descarregado em www.lovibond.com.

Hidróxido de Potássio

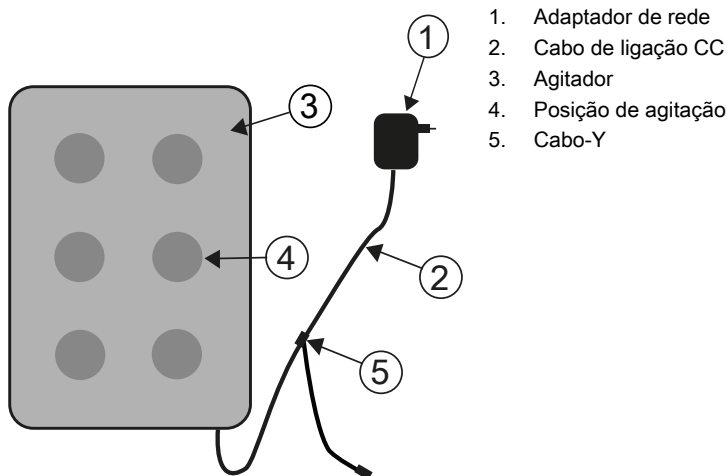
Quando o oxigénio é consumido pelos microrganismos para formar dióxido de carbono durante a degradação dos compostos orgânicos, não há alteração directa da pressão. O hidróxido de potássio na gaxeta de borracha e o dióxido de carbono reagem quimicamente para formar carbonato de potássio: $2 \text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Isto remove o dióxido de carbono formado da fase gasosa criando uma pressão negativa mensurável que se correlaciona com o consumo de oxigénio do microrganismo e, em última análise, com a CBO medida.

Inibidor da nitrificação

As bactérias nitrificantes também consomem oxigénio. Este consumo pode já ocorrer nos primeiros cinco dias, especialmente em amostras com baixos valores de CBO. Na monitorização de águas residuais, muitas vezes só é determinada a CBO a partir da degradação de compostos de carbono (CBO de carbono), com a adição de nitrificação de altioureia (ATH) é inibida para evitar o consumo de oxigénio a partir da degradação de compostos de azoto. Se se determinar o consumo de oxigénio durante a nitrificação (N-BOD), pode ser feita uma comparação da amostra com e sem inibidor de nitrificação. A diferença entre ambos os valores de CBO corresponderá às necessidades de oxigénio das bactérias nitrificantes.

4.8 Descrição da instalação e manuseamento de acessórios importantes

Sistema de agitação indutivo



Descrição do dispositivo e descrição funcional

O sistema de agitação indutiva é concebido para a agitação de líquidos em garrafas de CBO especiais. É composto por um mecanismo agitador super-flacionado com 6 posições de agitação e o adaptador de rede. O mecanismo agitador indutivo não tem motor e é, portanto, livre de desgaste. É especialmente adequado para a agitação durante o funcionamento contínuo em termocabinets. Está completamente protegido contra pingos de água devido ao seu encapsulamento hermeticamente selado. Pode ser utilizado em condições ambientais severas.

O amplo recesso entre as posições de agitação assegura também uma maior ventilação dos recipientes no termocabinete. O mecanismo agitador é fornecido com energia através do adaptador de rede e tem uma electrónica de controlo integrada. Quando ligado, um arranque suave a velocidade reduzida assegura um arranque uniforme e uma centralização das barras de agitação magnéticas.

A unidade de monitorização automática controlada electronicamente reduz a velocidade cerca de cada 40 segundos. No processo, cada barra de agitação magnética é re-centrada na garrafa durante alguns segundos. Assim, é possível trocar facilmente garrafas individuais enquanto a unidade é ligada.

Devido ao funcionamento sincronizado, a interferência mútua das barras de agitação magnéticas pode ser praticamente descartada por completo.

Barras magnéticas de agitação

Utilizar as barras de agitação magnéticas cobertas com PTFE incluídas no âmbito da entrega.



AVISO!

O comprimento das barras magnéticas de agitação não deve exceder 40 mm.

PT



AVISO!

Agitação

Não colocar recipientes quentes sobre o agitador; temperatura máxima: 56 °C.

Encher as garrafas de CBO.

Colocar uma barra de agitação magnética em cada garrafa.

Colocar as garrafas de CBO na prateleira.



Atenção devido ao magnetismo!

Os campos magnéticos podem influenciar peças sensíveis a campos magnéticos, peças magnéticas, ou peças metálicas (por exemplo, suportes de dados, pacemakers, relógios, etc.). Mantenha estas peças afastadas do mecanismo de agitação e das barras de agitação magnéticas.

5 Manutenção

5.1 Calibração

Está disponível um kit de teste (Art. nº 2418328) para testar o BD 600.

O kit de teste permite o teste de todos os componentes. É composto por comprimidos reagentes especiais que geram um vácuo definido no frasco de CBO fechado.

5.2 Desmantelamento

Desligar a fonte de alimentação externa da unidade a fim de desactivar o sistema. Desligar a ficha do adaptador de rede da fonte de alimentação. Remover as baterias do sistema de medição. Remover as tampas de vedação das garrafas de teste e limpar de forma correcta. Esvaziar e limpar correctamente as garrafas de teste. Limpar as cabeças dos sensores. Armazenar o agitador e as barras de agitação magnéticas de forma a que não surjam riscos para as peças sensíveis aos campos magnéticos.



CUIDADO!

Observar as INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA no início do manual.
Observar os regulamentos legais locais para todo o esvaziamento e limpeza.

5.3 Manutenção e limpeza

- Ligas metálicas de alta qualidade são utilizadas para os contactos entre os sensores de CBO e o suporte para garrafas. Limpar cuidadosamente os contactos, conforme necessário, com um pano macio. Para alisar qualquer irregularidade, para optimização do contacto entre o sensor de CBO e o suporte para garrafas, e para optimização da posição do agitador, a unidade base de CBO tem 4 parafusos de ajuste no fundo. Limpar cuidadosamente a unidade base de CBO (incluindo o suporte para garrafas) e os sensores de CBO, conforme necessário, com um pano seco. As peças que entram em contacto com as amostras (garrafa de CBO, copo de selagem, barra de agitação magnética) devem ser cuidadosamente limpas após cada teste. Esvaziar as garrafas após a conclusão dos testes - observar os regulamentos locais no processo - e enxaguar repetidamente com água quente. Enxaguar cuidadosamente após a utilização de produtos de limpeza! Os resíduos dos produtos de limpeza podem destruir o teste de CBO.
- O agitador não necessita de manutenção. O accionamento magnético é instalado dentro da caixa para garantir que é à prova de água. Limpar regularmente a superfície do mecanismo de agitação. O mecanismo agitador pode ser limpo com produtos de limpeza ou soluções de desinfecção di-sinfecção que são adequadas para PVC. Limpar a superfície do adaptador da rede com um pano seco.



CUIDADO!

O dispositivo só pode ser aberto por um local de serviço autorizado no caso de uma reparação. Desligue o aparelho da rede antes de o abrir!

6 Resolução de problemas

6.1 Notificações de aviso e de erro

Notificação no visor	Significado
Erro RTC (real time clock)! Defina novamente a data e a hora.	A notificação aparece quando se liga o dispositivo e a definição de hora RTC (real-time clock) tiver sido perdida. Defina novamente a hora no menu seguinte e, em seguida, verifique todas as medições em progresso.
LOBAT (Bateria fraca)!	Aparece um pouco antes de o dispositivo se desligar após um período de inatividade. Substitua as pilhas.
Sobrecarga do anfitrião USB (USB-Host overcurrent)! Remova o dispositivo USB.	Esta notificação aparece sempre que tiver ocorrido um curto-circuito na porta anfitriã de USB. Remova o dispositivo USB.
ID de cabeça errada! A série de medidas não foi iniciada!	Aparece no início de uma nova série de medições ou durante a leitura de parâmetros de medição quando, no local de medição selecionado se encontra uma outra cabeça.
Erro de comunicação! A série de medidas não foi iniciada!	Aparece se, ao iniciar uma nova série de medições, não existir nenhuma cabeça no local de medição selecionado.
O nível da bateria é baixo!	Aparece no início de uma medição, se a bateria estiver praticamente vazia. Substitua as pilhas ou ligue a fonte de alimentação. A série de medições pode, no entanto, ser iniciada.
A série de medições atual será substituída!	Aparece como aviso quando se inicia uma nova série de medições.
Erro interno! A série de medidas não foi iniciada!	Aparece no início de uma nova série de medições, se os parâmetros de medição apresentados não puderam ser corretamente interpretados. Altere os parâmetros de medição e defina os anteriores. Em seguida, reinicie a série de medições.
Erro de arranque! Reinicie a série de medições!	Aparece no início de uma nova série de medições, se a medição não pode ser iniciada. Verifique o contacto com a cabeça no local de medição. Reinicie a série de medições.
A série de medidas foi iniciada.	Nota. Aparece se uma série de medições tiver sido iniciada com sucesso.
A atualização é apenas possível com alimentação através de corrente elétrica.	Aparece no caso de se ter iniciado uma atualização a partir do menu „Opções“ sem a fonte de alimentação estar ligada.
O ficheiro de atualização „bod.hex não foi encontrado.	Aparece no caso de se ter iniciado uma atualização a partir do menu „Opções“ e o ficheiro „bod.hex“ não se encontrar no cartão SD nem na pen USB.

Notificação no visor	Significado
Pretende, de facto, iniciar a atualização?	Pergunta de segurança. Aparece no caso de se ter iniciado uma atualização a partir do menu „Opções“ sem se ter verificado nenhum erro.
Não foi selecionada nenhuma cabeça!	Aparece na exportação de dados, no caso de se ter iniciado uma exportação sem que nenhuma cabeça tivesse sido selecionada.
O dispositivo está protegido contra gravação!	Aparece na exportação de dados, se tiver sido definida a proteção contra gravação. Remova a proteção contra gravação.
O caminho ou nome de ficheiro é inválido!	Aparece na exportação de dados, quando o caminho ou nome de ficheiro são inválidos. Introduza um outro caminho ou nome de ficheiro.
O ficheiro já existe. Pretende substituí-lo?	Aparece na exportação de dados, quando se verifica a tentativa de substituir um ficheiro existente.
Os dados foram guardados.	Nota. Aparece no caso de uma exportação de dados com sucesso.
Erro de comunicação! Erro ao gravar!	Aparece no caso de uma exportação de dados com falhas. Execute novamente a exportação. Assegure-se de que existe espaço livre para armazenamento no meio e que o dispositivo tem permissão de escrita na pasta.
ID de cabeça errada! O nome não foi guardado.	Aparece ao guardar um nome de cabeça, bem como durante a leitura do nome quando, ao tentar escrever, no local de medição selecionado se encontra uma outra cabeça.
Erro de comunicação! O nome não foi guardado!	Aparece se, ao gravar o nome de cabeça, já não existir nenhuma cabeça no local de medição selecionado.
O nome foi guardado.	Nota. Aparece se o nome de cabeça tiver sido guardado com sucesso.
Ajustar a hora durante a série de medições pode deturpar os momentos de medição corretos.	Aparece como aviso, se se tentar ajustar a data e hora nas opções enquanto a série de medições está a decorrer, uma vez que isto pode provocar erros.
Erro de comunicação! Erro ao gravar as opções!	Aparece se, ao aplicar as opções, estas não poderem ser gravadas com sucesso. Desligue o dispositivo, aguarde cerca de 10 segundos e volte a ligar. Repita as definições e tente aplicar novamente as opções. Se a notificação aparecer novamente, significa que existe uma avaria devendo, neste caso contactar o serviço.

6.2 Interpretação da curva de CBO e estratégias de resolução de problemas

Exemplo: Alcance de medição: 0 – 40 mg/L

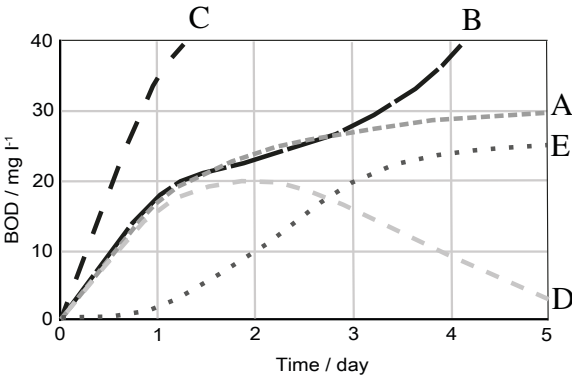


Gráfico	Descrição	Acção
A	Curva de CBO ideal	
B	CBO adicional devido à nitrificação	Adicionar inibidor de nitrificação
C	O valor de CBO está acima da gama de medição	Aumentar o intervalo de medição ou diluir a amostra
D	O sistema de medição está a vaziar	Verificar se há fugas na garrafa de CBO e substituir os acessórios (por exemplo, junta de borracha), se necessário
E	- Não há microrganismos suficientes - Não ajustado à temperatura	- Inocular amostra - Ajustar a temperatura

7 Acessórios e peças de substituição

7.1 Lista de Acessórios

Título	Artigo No
6 frascos de CBO para sensores, vidro âmbar	418645
Balão de medição de refluxo 56 ml	418655
balão volumétrico de transbordamento 21,7 ml	418664
balão volumétrico de transbordamento 94 ml	418656
balão volumétrico de transbordamento 157 ml	418657
balão volumétrico de transbordamento de 244 ml	418658
balão volumétrico de transbordamento de 360 ml	418659
balão volumétrico de transbordamento de 428 ml	418660
Cabo em Y	2444475
Cabo USB 3m	2444482
Comando à distância	2444481
Conjunto completo de balão volumétrico de transbordamento	418654
Definir para verificar o sistema (10 comprimidos)	2418328
Fonte de alimentação para sistema de agitação magnética indutiva	444454
Garrafa de CBO para sensores, vidro âmbar, 500 ml	418644
Inibidor da nitrificação	2418642
Removedor de haste magnética	418638
Sistema de agitação magnética indutiva	2444456
Solução de hidróxido de potássio (hidróxido de potássio) 45%	2418634
Tremores de borracha, 4,5 cm	418636
Único sensor BSB	2444470
Vareta de agitação magnética	418633

PT

8.1 Especificações - Fonte de alimentação

Modelo	SRB1502300P
Desenho	Transformador, conversor
Tensão de entrada, frequência	100 – 240 V $\pm$ 10 %, 50 / 60Hz
Corrente de entrada	1000 mA
Adaptador primário	Europa, RU, Austrália, EUA
Classe de proteção	II
Tensão de saída, frequência	15 V, DC
Corrente de saída máx.	2300 mA
Proteção de saída	à prova de curto-circuito
Comprimento da tubagem CC: cerca de	1800 mm
Condições ambientais	0 °C a 40 °C, com um máximo de 93 % de humidade rel., sem condensação, altitude máxima 2000 m, grau de poluição I
Classe de eficiência energética	VI
Norma de segurança	EN 60950, EN 62368-1
EMV	IEC 61204-3
Medidas [mm]	62 x 84 x 53
Peso, com adaptador UE	258 g
Marca de verificação, CME	CE, EN 55024



Cuidado!

Sujeito a modificações técnicas!
Para assegurar a máxima precisão dos resultados das medições, utilizar sempre os acessórios e os reagentes fornecidos pelo fabricante do instrumento.

8.2 Especificações - Dispositivo de agitação

Modelo	Sistema de agitação indutivo
Número de locais	6
Capacidade de agitação	7W
Velocidade de rotação	320 rpm com fase de centralização a cada 40 segundos
Medidas (L x P x A) (mm)	270 x 180 x 25

Modelo	Sistema de agitação indutivo
Distância entre os pontos de agitação	88 mm
Peso (mecanismo de agitação)	1204 g
Material do revestimento do invólucro	PVC
Condições ambientais	-10 °C a +56 °C, 95 % de humidade rel., não condensação, altitude máxima 2000 m, grau de poluição Io
Tensão de serviço	15 V CC
Marca de verificação, CME	CE, DIN EN 61326

**Cuidado!**

Sujeito a modificações técnicas!
Para assegurar a máxima precisão dos resultados das medições, utilizar sempre os acessórios e os reagentes fornecidos pelo fabricante do instrumento.

8.3 Especificações - BD 600

Princípio de Medição	Respirométrico, sem mercúrio; sensor eletrônico de pressão
Faixa de Medição	0-40, 0-80, 0-200, 0-400, 0-800, 0-2000, 0-4000 mg/l
Display	Visor gráfico grande e iluminado
Interfaces	• SD-Card • USB
Auto – OFF	Não
Armazenamento Externo	Cartão USB / SD
Tempo de Medição	selecionável entre 1 e 28 dias
Fonte de Alimentação	• 3 alkali-manganese batteries (Baby cells/ size C) • 100 - 240 V / 50-60 Hz
Relógio	Real Time Clock and Date
Portabilidade	Benchtop
Início automático	Yes
Estações de Medição	6

Intervalo de armazenamento	- de hora em hora (1º dia) - a cada 2 horas (2º dia) - 1x diariamente (3º - 28º dia)
Grau de Proteção	IP 53
Conformidade	• CE • EMC according to DIN EN 61326
Dimensões	181 x 230 x 375 mm
Peso	4.1 kg (4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)
Peso com embalagem	(4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)

**Cuidado!**

Sujeito a modificações técnicas!

Para assegurar a máxima precisão dos resultados das medições, utilizar sempre os acessórios e os reagentes fornecidos pelo fabricante do instrumento.

9 Apêndice

9.1 Aviso de Direitos de Autor e Marca Registrada

Lovibond® e Tintometer® são marcas registradas do grupo de empresas Tintometer®. Todas as traduções e transliterações de Lovibond® e Tintometer® são afirmadas como marcas registradas do grupo The Tintometer®.

Indice

IT

	Pagina
BOD-System BD 600	
1 Introduzione	192
1.1 Informazioni generali	192
1.1.1 Leggere le istruzioni prima dell'uso	192
1.1.2 Scopo del prodotto	192
1.1.3 Uso autorizzato	192
1.1.4 Requisiti per un uso sicuro	192
1.1.5 Mantenere le istruzioni	192
1.1.6 Qualificazione dell'utente	193
1.1.7 Manipolazione di prodotti chimici pericolosi	193
1.1.8 Istruzioni per lo smaltimento	193
1.2 Elenco di tutti i simboli usati nel documento	193
2 Panoramica del prodotto	195
2.1 Guida ai simboli	195
2.2 Certificazione	195
2.3 Caratteristiche	195
2.4 Descrizione del prodotto	196
2.4.1 Description of the keys and switches	196
2.4.2 Descrizione dell'interfaccia	197
3 Commissioning	199
3.1 Ambiente operativo	199
3.2 Contenuto della consegna	199
3.3 Inserimento e sostituzione delle batterie	199
4 Operazione	202
4.1 Primo avvio	202
4.2 Principi generali di funzionamento	202
4.3 Elenco degli elementi di controllo e della loro funzione	205
4.4 Menu principale	206
4.5.1 Avvio della serie di test	206
4.5.2 Mostra il valore attuale	207
4.5.3 Visualizzazione della serie di test	207
4.5.4 Esportazione della serie di test	209
4.5.5 Opzioni	211
4.6 Descrizione del funzionamento avanzato	213
4.7.1 Avviso	214
4.7.2 Fasi iniziali	214
4.7.3 Selezione del volume del campione	214
4.7.4 Preparazione del campione	215
4.8 Descrizione della configurazione e della gestione di accessori importanti	217

	Pagina
5 Manutenzione	219
5.1 Calibrazione	219
5.2 Disattivazione	219
5.3 Manutenzione e pulizia	219
6 Risoluzione dei problemi	220
6.1 Messaggi di errore e di avviso	220
6.2 Interpretazione della curva BOD e strategie di risoluzione dei problemi	222
7 Accessori e parti di ricambio	223
7.1 Elenco degli accessori	223
8.1 Specifiche - Alimentatore	224
8.2 Specifiche - Unità di agitazione	224
8.3 Specifiche - BD 600	225
9 Appendice	227
9.1 Avviso di copyright e marchio commerciale	227

1 Introduzione

1.1 Informazioni generali

1.1.1 Leggere le istruzioni prima dell'uso

Questo manuale fornisce informazioni importanti sul funzionamento sicuro del prodotto. Si prega di leggere attentamente questo manuale e di familiarizzare con il prodotto prima dell'uso.

1.1.2 Scopo del prodotto

Il sistema di sensori Lovibond® BD 600 è un sistema a 6 campioni che consente di misurare con precisione la richiesta biologica di ossigeno (BOD) in base al principio manometrico.

1.1.3 Uso autorizzato

La responsabilità del produttore e la garanzia per i danni sono annullate in caso di uso improprio, mancata osservanza del presente manuale, uso da parte di personale non qualificato o modifiche non autorizzate al prodotto.

Il produttore non è responsabile per costi o danni che sorgono dall'utente o da terzi a causa dell'uso di questo prodotto, specialmente in caso di uso improprio del prodotto o di uso improprio o di difetti nel collegamento del prodotto.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per errori di stampa.

1.1.4 Requisiti per un uso sicuro

Osservare i seguenti punti per un uso sicuro:

- Se l'attrezzatura viene utilizzata in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dall'attrezzatura può essere compromessa.
- Il prodotto può essere utilizzato solo in base all'uso autorizzato specificato sopra.
- Il prodotto può essere alimentato solo dalle fonti di energia menzionate in queste istruzioni per l'uso.
- Il prodotto può essere utilizzato solo nelle condizioni ambientali menzionate in queste istruzioni per l'uso.
- Il prodotto non deve essere aperto o modificato.

Il prodotto non deve essere utilizzato se:

- è visibilmente danneggiato (ad esempio dopo il trasporto)
- è stato conservato per un lungo periodo di tempo in condizioni avverse (condizioni di conservazione, vedi capitolo "Specifiche")

1.1.5 Mantenere le istruzioni

Il manuale deve essere tenuto nelle vicinanze del prodotto in modo da poter sempre trovare le informazioni necessarie.

1.1.6 Qualificazione dell'utente

Il personale operativo deve essere in grado di comprendere e applicare correttamente le etichette di sicurezza e le istruzioni di sicurezza sulle confezioni e sugli inserti dei prodotti.

L'utente deve essere capace e in grado di leggere e comprendere questo manuale per familiarizzare con la manipolazione e garantire un uso sicuro.

1.1.7 Manipolazione di prodotti chimici pericolosi

Pericoli chimici e/o biologici possono esistere dove viene usato questo prodotto. Rispettare tutte le leggi, i regolamenti e i protocolli in vigore quando si utilizza questo prodotto.

Nello sviluppo dei prodotti, Lovibond presta molta attenzione alla sicurezza. Alcuni pericoli derivanti da sostanze pericolose non possono essere evitati. Se si utilizzano test o soluzioni autoprodotte, la responsabilità di eventuali rischi causati da tali test o soluzioni è dell'utente (responsabilità personale).

1.1.8 Istruzioni per lo smaltimento

Smaltire le batterie e le apparecchiature elettriche in una struttura adeguata in conformità con la legislazione locale.

È illegale smaltire le batterie con i rifiuti domestici.

All'interno dell'Unione Europea, alla fine della vita del dispositivo, le batterie vengono smaltite in un punto di raccolta specializzato nel riciclaggio.



Gli strumenti contrassegnati da questo simbolo non devono essere smaltiti nei normali rifiuti domestici.

1.2 Elenco di tutti i simboli usati nel documento

I seguenti simboli sono usati in questo manuale per indicare sezioni che richiedono un'attenzione speciale:



Pericolo!

C'è un pericolo che causerà la morte o lesioni gravi se non viene evitato!



Attenzione!

La manipolazione impropria di alcuni reagenti può danneggiare la tua salute. In ogni caso, seguite le informazioni sulle etichette di sicurezza sulla confezione, le istruzioni di sicurezza nel foglietto illustrativo e la scheda di sicurezza disponibile. Le misure di protezione ivi specificate devono essere seguite esattamente.

**Attenzione!**

Esiste un pericolo che può provocare lesioni lievi o moderate.

**Nota!**

Informazioni importanti o istruzioni speciali devono essere osservate.

2 Panoramica del prodotto

2.1 Guida ai simboli

Le etichette applicate al prodotto devono essere rigorosamente osservate per evitare lesioni personali o danni al prodotto. Fare riferimento a questo capitolo per informazioni sulla natura del pericolo o del rischio prima di intraprendere qualsiasi azione in presenza di tale etichetta.



Per gli utenti professionali dell'Unione Europea:

Se volete disfarvi di apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE), contattate il vostro rivenditore o fornitore per ulteriori informazioni.

Per lo smaltimento in paesi al di fuori dell'Unione Europea:

Questo simbolo è valido solo nell'Unione Europea (UE). Se desiderate disfarvi di questo prodotto, contattate le autorità locali o il vostro rivenditore e chiedete il metodo corretto di smaltimento.

IT

2.2 Certificazione

Dispositivo / Accessori	Omologazione, EMC
Sistema respirometrico per BOD	CE, EMC in conformità con DIN EN 61326, requisiti di base
Unità di agitazione	CE, DIN EN 61326:2013
Alimentatore	CE, EN 55024

2.3 Caratteristiche

Il BD 600 è il sistema ideale per il controllo del processo o come test secondario al metodo di diluizione. L'utilizzo di un sistema respirometrico risolve molti dei problemi associati al metodo di diluizione per l'analisi del BOD.

- Preparazione del campione notevolmente ridotta: è facile iniziare a raccogliere i dati: basta aggiungere il campione alla bottiglia, aggiungere l'inibitore di nitrificazione e posizionare la testa del sensore sulla bottiglia. Non è necessario diluire il campione o seminarlo. Trattandosi di un test respirometrico, le preoccupazioni relative alla presenza di aria nel campione sono eliminate.
- Gli operatori non devono essere presenti al completamento dei test. Le misure vengono effettuate e memorizzate automaticamente a intervalli regolari e possono essere richiamate a piacimento: niente più viaggi nel fine settimana verso il laboratorio o l'impianto!
- Interpretazione facile e veloce dei valori di misura - Oltre a visualizzare i risultati di un campione direttamente in mg/l di BOD, l'ampio display integrato è in grado di mostrare la curva BOD, facilitando la visualizzazione e la comprensione dei punti e delle tendenze dei dati di misura. Inoltre, ogni testa del sensore è dotata di un LED integrato. Ciò consente agli operatori di confermare visivamente il campione per il quale vengono visualizzati i dati e riduce la potenziale confusione o gli errori relativi alla presentazione dei dati del campione.

- Condizioni di misura coerenti - La funzione di avvio automatico garantisce che tutte le misure siano effettuate a una temperatura uguale del campione. Quando le condizioni di misurazione sono coerenti tra le varie letture, gli operatori non devono preoccuparsi che le fluttuazioni di temperatura o pressione possano alterare i risultati.
- Identificazione e tracciamento dei campioni - L'interfaccia BD 600 consente di assegnare facilmente un codice di identificazione o un nome di campione quando si imposta un nuovo campione. Questo aiuta a tracciare un campione dal momento in cui viene raccolto e garantisce la tracciabilità durante la misurazione del campione.
- Utilizzare il telecomando - Se si utilizza un incubatore con porta in vetro, gli operatori possono utilizzare il telecomando in dotazione per visualizzare i dati di misurazione di un campione, senza nemmeno aprire la porta! Ciò garantisce che i campioni rimangano a una temperatura costante, essenziale per ottenere risultati accurati.

2.4 Descrizione del prodotto

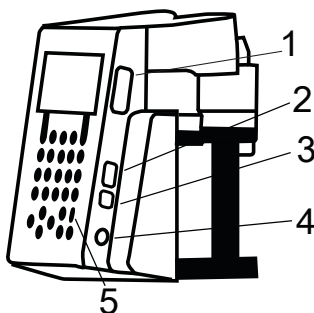
La richiesta biochimica di ossigeno (BOD) è un'espressione che indica la quantità di ossigeno necessaria per la degradazione biologica della materia organica in un campione di acque reflue. Il sistema di misurazione BD 600 registra una misura una volta all'ora, indipendentemente dalla durata del periodo di misurazione. In questo modo è possibile valutare tempestivamente la qualità della serie di misure. I valori correnti e quelli memorizzati possono essere richiamati in qualsiasi momento. I valori memorizzati possono essere visualizzati numericamente o graficamente.

2.4.1 Description of the keys and switches

Tasto	Funzione
	Tasto ON/OFF Questo tasto serve per accendere e spegnere il dispositivo.
	Tasti funzione I tasti funzione hanno un significato diverso in ciascun menu. Il testo informativo sopra i tasti ne indica il significato. Se sopra il tasto non compare alcun testo, significa che non ha alcuna funzione.
	Backspace I caratteri immessi possono essere cancellati con il tasto backspace.
	Tasti numerici I tasti numerici vengono utilizzati per inserire la data, l'ora e i nomi di file e testine.

Tasto	Funzione
	Tasti di selezione rapida I tasti di selezione rapida consentono di accedere direttamente al menu o al sottomenu corrispondente: Tasto di selezione rapida 1 "Avvio" --> "Avvio serie di misurazioni" Tasto di selezione rapida 2 "Elenco" --> "Visualizza i valori correnti" Tasto di selezione rapida 3 "Grafico" --> "Visualizza serie di misure"
	
	
	Tasti freccia Servono principalmente per la navigazione tra i menu.
	Chiavi di testa I singoli punti di misura e/o teste possono essere selezionati nei sottomenu con i tasti della testa.

2.4.2 Descrizione dell'interfaccia



1. Portascheda SD
2. Interfaccia host USB

AVVERTENZA!

L'interfaccia host USB è prevista solo per chiavette USB. Hub USB, hard disk esterni e adattatori (ad es. adattatore scheda SD USB) non sono supportati. Nella modalità batteria, vi è il limite che l'interfaccia host può fornire solo 200 mA.

3. Interfaccia dispositivo USB

L'interfaccia dispositivo USB si trova lateralmente sulla parte anteriore dell'alloggiamento sotto l'interfaccia Host USB. Permette l'accesso da un PC ai dati memorizzati sulla scheda SD.

Per fare ciò, collegare il dispositivo al PC tramite il cavo USB idoneo. Il dispositivo deve essere acceso. Se necessario, disattivare l'opzione di spegnimento automatico. Se una scheda SD si trova nel portaschede, il dispositivo si rappresenta sul PC come memoria di massa.

4. Presa di collegamento per l'alimentatore
5. Finestra per ricevitore IR del telecomando

3 Commissioning

3.1 Ambiente operativo

L'equalizzazione della temperatura è essenziale prima di effettuare test biologici e misurazioni BOD riproducibili, poiché la temperatura ha un effetto importante sull'attività biologica. Le misure di BOD, ad esempio, vengono sempre eseguite in un armadio a controllo termostatico a una temperatura di 20 °C. Per l'equalizzazione della temperatura, consigliamo gli armadi Lovibond® a controllo termostatico con una temperatura selezionabile dall'utente da 2 °C a 40 °C.

3.2 Contenuto della consegna



ATTENZIONE!

Ispezionare gli articoli per verificare che non si siano verificati danni durante la spedizione. In caso di danni o di mancanza di qualcosa, contattare immediatamente il distributore locale.

Ambito di consegna

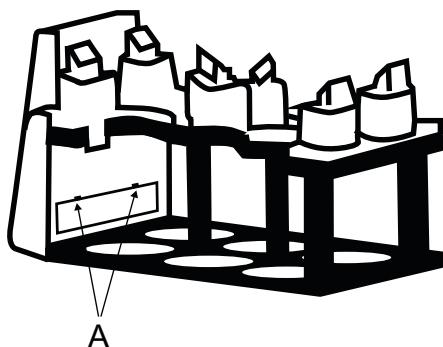
BD 600 o BD 600 GLP	BD 606	
1	2	unità completa con 6 sensori e unità di controllo con batterie (BD 600 GLP con certificato)
1	2	alimentatore, compreso il cavo a Y per l'alimentazione comune dello strumento e dell'agitatore
1	1	telecomando (senza batterie)
1	2	unità di agitazione induttiva
6	12	bottiglie per campioni
6	12	guarnizioni in gomma
6	12	aste di agitazione magnetiche
1	1	pallone di trabocco, 157 ml
1	1	pallone di trabocco, 428 ml
1	1	bottiglia, 50 ml soluzione di idrossido di potassio
1	1	bottiglia, 50 ml inibitore di nitrificazione
1	1	Istruzioni d'uso
1*	2	cavo USB

* solo BD 600

3.3 Inserimento e sostituzione delle batterie

Il dispositivo può essere alimentato opzionalmente tramite alimentatore incluso o batterie. Quando l'alimentatore è collegato e le batterie sono inserite, il dispositivo è alimentato tramite l'alimentatore e le batterie non vengono caricate. Se l'alimentatore

viene rimosso durante il funzionamento, avviene una commutazione automatica alla modalità batterie.



IT

Per inserire le batterie, rimuovere tutte le bottiglie dal rack. Aprire il vano batterie e inserire tre batterie alcaline al manganese della dimensione C (LR14 / „batterie tipo „baby“) nel canale apposito. Questo canale facilita l'inserimento delle batterie e impedisce che le batterie saltino fuori nel chiudere il vano.

**ATTENZIONE!**

Inserire le batterie nel canale in modo che un polo positivo confini sempre con un polo negativo.

**ATTENZIONE!**

Il dispositivo non è stato progettato per gli accumulatori. Questi non possono quindi essere utilizzati. Gli accumulatori possono comportare danni, perdite e danneggiare il dispositivo.

**ATTENZIONE!**

Non toccare a mani nude le batterie scariche che perdono liquido e il liquido stesso! Indossare guanti di protezione! Evitare il contatto con gli occhi e la pelle!

**PERICOLO!**

Maneggiare l'alimentatore con le mani asciutte!
 Proteggere l'alimentatore dall'umidità.
 NON aprire l'alimentatore!
 Non esporre l'alimentatore a forze elevate!
 NON utilizzare l'alimentatore in caso di danneggiamento dell'alloggiamento o dei contatti di collegamento!
 Utilizzare l'alimentatore esclusivamente con una presa dedicata e idonea!
 Assicurarsi che la presa elettrica sia in perfette condizioni!

La tensione e la frequenza di rete devono essere comprese nell'intervallo specificato dell'alimentatore.

4 Operazione

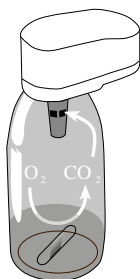
4.1 Primo avvio

1. Posizionare il rack dello strumento sulla piastra di agitazione induttiva.
2. Utilizzare la chiave a brugola per regolare l'altezza tra il rack e la piastra di agitazione induttiva. In alternativa, regolare l'altezza in un secondo momento se non si ottiene un'agitazione continua.
3. Utilizzare il cavo a Y per collegare lo strumento e la piastra di agitazione induttiva all'alimentazione. Inoltre, inserire le batterie per evitare che l'unità si spenga in caso di interruzione dell'alimentazione.
4. Premere il pulsante di accensione per iniziare.
5. Selezionare la lingua desiderata con i tasti freccia e confermare con F2.
6. Impostare Data/Ora con i tasti freccia e confermare con F2.
7. Viene visualizzato brevemente il logo Lovibond e si passa al menu principale. Lo strumento è ora pronto.

IT

4.2 Principi generali di funzionamento

Principio di misurazione



Domanda biochimica di ossigeno (BOD)

La „domanda biochimica di ossigeno“ (BOD) in acqua (ad esempio acque reflue, acque di superficie) è la quantità di ossigeno che si consuma durante la decomposizione della materia organica in un processo biochimico.

Principio di misurazione

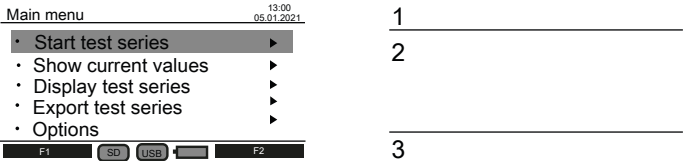
I metodi respirometrici consentono di misurare direttamente l'ossigeno consumato dai microrganismi nelle acque reflue provenienti da un ambiente arricchito di aria o di ossigeno in un recipiente chiuso in condizioni di temperatura e agitazione costanti. L'anidride carbonica prodotta metabolicamente dai batteri viene legata chimicamente dalla soluzione di idrossido di potassio contenuta nella tazza sigillata della bottiglia. Il risultato è una caduta di pressione nel sistema, che è direttamente proporzionale al valore del BOD e viene misurata dal sensore di pressione. Il livello di BOD viene quindi visualizzato direttamente in mg/l.

Procedura generale di funzionamento (riepilogo)

- Valutare il range di misurazione del campione da sottoporre a campionatura e selezionare il volume del campione secondo il capitolo "Manipolazione".
- Se necessario, pretrattare il campione, "Principio di misurazione" (ad es. regolare il valore del pH e la temperatura, la filtrazione, ecc.).
- Misurare con precisione il volume del campione con il pallone di troppopieno e riempirlo nella bottiglia BOD (event. prendere un imbuto).
- Se necessario aggiungere un inibitore di nitrificazione secondo il capitolo "Manipolazione".
- Inserire un'ancoretta magnetica per agitazione nella bottiglia BOD.
- Riempire il tappo di tenuta con 3-4 gocce di soluzione di KOH e inserire il tappo di tenuta nella bottiglia di campionamento.
- Avvitare i sensori BOD alla bottiglie di campionamento.
- Appendere il campione al rack per bottiglie.
- Avviare la campionatura (vedere il capitolo "Manipolazione").
- Incubare il campione secondo le specifiche (ad es. BOD5 a 20 °C).

4.3 Elenco degli elementi di controllo e della loro funzione

Panoramica del display



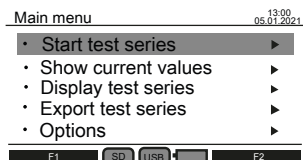
Descrizione	Funzione
1 Intestazione	Visualizza il nome del menu (a sinistra) e la data/ora (a destra).
2 Area di visualizzazione	Area che visualizza le fasi applicative del menu corrispondente.
3 Piè di pagina	Visualizza il significato dei tasti funzione F1 e F2 (sinistra e destra). Se non viene visualizzato nulla, i tasti corrispondenti non hanno alcuna funzione. Visualizza l'icona della memoria dati (SD/USB) e dell'alimentazione (batteria/spina).

Panoramica delle icone

Icona	Descrizione	Funzione
	Unità SD*	Indica che la scheda SD è riconosciuta dal sistema.
	Unità USB*	Indica che l'unità USB è riconosciuta dal sistema.
	Alimentazione a batteria	Indica che il sistema è alimentato a batterie e ne indica la durata.
	Simbolo della spina	Indica che il sistema è alimentato dall'adattatore di rete.

*Se le icone sono sbiadite, i componenti non sono riconosciuti o collegati dal sistema.

4.4 Menu principale



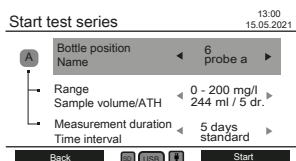
Utilizzare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ per selezionare un sottomenu.

Utilizzare il tasto freccia destra ► per accedere a un sottomenu.

In alternativa, utilizzare i tasti di selezione rapida "Avvio", "Elenco" e "Grafico" per accedere ai primi tre sottomenu.

IT

4.5.1 Avvio della serie di test



Dopo la preparazione del campione, accedere al sottomenu "Avvia serie di test" per iniziare una misurazione.

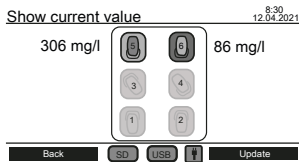
Utilizzare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ per selezionare un'impostazione:

- Posizione della bottiglia - Nome
- Intervallo - Volume del campione / ATH
- Durata della misurazione / Intervallo di tempo

Funzione	Descrizione
Posizione del flacone - Nome	Quando il sistema rileva una testa del sensore, sullo schermo vengono visualizzati la posizione e il nome della bottiglia. Utilizzare i tasti freccia sinistra ◀ e destra ▶ o i tasti della testa per selezionare una delle sei possibili bottiglie di campione. La selezione della bottiglia può essere monitorata da un LED rosso sulla parte superiore della testa del sensore. Nel sottomenu "Opzioni", alla voce "Nome teste", è possibile impostare un nome per ogni bottiglia, altrimenti sullo schermo non comparirà alcun nome.
Intervallo - Volume del campione/ATH	Selezionare l'intervallo di misurazione del BOD previsto per il campione. Vengono visualizzati il volume di campione richiesto e il numero di gocce per l'inibitore di nitrificazione (ATH). Una panoramica di tutti gli intervalli di misurazione del BOD, dei volumi di campione richiesti e del numero di gocce di ATH è riassunta nella sezione "Gestione".
Durata della misurazione - Intervallo di tempo	Specificare la durata della misurazione: 1 - 28 giorni. Intervallo di memorizzazione standard: • 1° giorno - misurazione ogni ora • 2° giorno - misurazione ogni 2 ore • Dal 3° al 28° giorno - misurazione ogni 24 ore
A	Il simbolo A indica se la modalità di avvio automatico è attivata nel sottomenu "Opzioni". Se lo sfondo è grigio, la modalità di avvio automatico è disattivata.
Indietro	Premere il tasto funzione F1 per tornare al menu principale.

Funzione	Descrizione
Avvio	Premere il tasto funzione F2 per avviare la serie di test. Se i dati sono già memorizzati nella testa del sensore, sullo schermo appare il messaggio di promemoria "La serie di test in corso viene sovrascritta! Premere nuovamente il tasto funzione F2 per sovrascrivere i dati attuali e avviare la nuova serie di test.

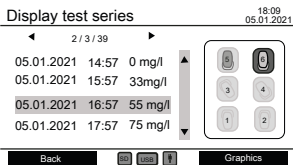
4.5.2 Mostra il valore attuale



Nel sottomenu "Mostra valore attuale" è possibile tenere traccia delle ultime misurazioni. Tutte le sei posizioni delle bottiglie sono visualizzate al centro dello schermo. Il valore più recente viene visualizzato accanto alla testa del sensore, se collegato al sistema.

Funzione	Descrizione
	Viene riconosciuta la testa di rilevamento con una serie di test completata.
	Viene riconosciuta la testa del sensore con una serie di test in corso.
	La testa di rilevamento non è collegata o riconosciuta.
Indietro	Premere il tasto funzione F1 per tornare al menu principale.
Aggiornamento	Premere il tasto funzione F2 per aggiornare il valore corrente. In alternativa, premere i tasti della testa per aggiornare il valore di misurazione di una posizione specifica della bottiglia.

4.5.3 Visualizzazione della serie di test

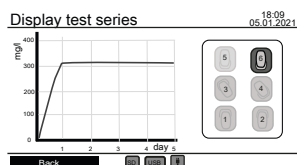


Sul lato destro dello schermo viene visualizzato un diagramma schematico di tutte le posizioni delle bottiglie. I tasti della testa possono essere utilizzati per selezionare una posizione della bottiglia. Successivamente, i dati misurati della testa selezionata vengono elencati in mg/l con l'indicazione dell'ora.

Utilizzare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ per scorrere le misure.

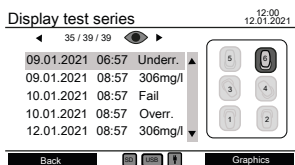
Usare i tasti freccia sinistra ◀ e destra ▶ per visualizzare informazioni aggiuntive come i parametri di misura e il nome della testa.

Funzione	Descrizione
	La testa del sensore è riconosciuta e può essere selezionata.
	La testa del sensore è riconosciuta e selezionata.
	La testa del sensore non è collegata o riconosciuta.
x / y / z	Esempio: "2 / 3 / 39" x: Punto dati selezionato nella serie di test; esempio "2": seconda misura selezionata nella tabella. y: Numero di punti dati già registrati durante una serie di test; esempio "3": sono già state registrate tre misure. z: Numero di misurazioni totali all'interno della serie di test; esempio "39": trentanove misurazioni da effettuare.
Indietro	Premere il tasto funzione F1 per tornare al menu principale.
Grafica	Premere il tasto funzione F2 per tracciare i dati misurati in un diagramma (vedi sotto).



Usare i tasti della testa per selezionare e deselegionare una testa di sensore per tracciare i dati misurati.
È possibile visualizzare contemporaneamente un massimo di tre grafici per il confronto.

Errori possibili



Underrange Al posto di un valore di misura compare Underrange, se il valore di misura registrato è inferiore al valore di misura iniziale.

Overrange Al posto del valore di misura appare Overrange, se il valore di misura registrato è al di fuori del campo di misura.

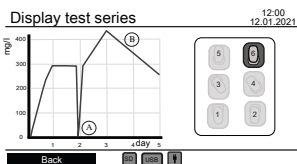
Fail Al posto del valore di misurazione compare Fail, se non è stato possibile eseguire la misurazione per il tempo previsto; ad esempio, il campione è stato rimosso prima della fine della misurazione.



Il simbolo dell'occhio indica che non è stato determinato alcun valore di misura utilizzabile in almeno una misurazione della serie di test.



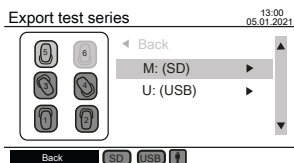
Il simbolo di avvertimento indica che la serie di test è terminata, anche se non sono state eseguite tutte le misurazioni.



(A) La dicitura Underrange è indicata con lo zero.

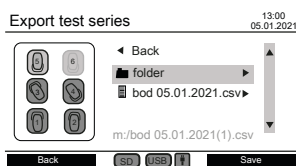
(B) L'overrange è indicato con il valore massimo visualizzato all'interno del campo di misura.

4.5.4 Esportazione della serie di test

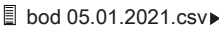


Sul lato sinistro dello schermo viene visualizzato un diagramma schematico di tutte le posizioni delle bottiglie. Utilizzare i tasti delle teste per selezionare e deselectare le teste del sensore per l'esportazione dei dati. Solo le teste selezionate vengono considerate per l'esportazione dei dati. Usare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ per selezionare tra la scheda SD e l'unità USB, se entrambe sono collegate. Utilizzare i tasti freccia destra ► per continuare l'esportazione dei dati.

Funzione	Descrizione
	La testa del sensore è riconosciuta e può essere selezionata.
	La testa del sensore è riconosciuta e selezionata.
	La testa del sensore non è collegata o riconosciuta.
M: (SD)	Appare quando la scheda SD è collegata allo strumento.
U: (USB)	Appare quando allo strumento è collegata un'unità USB.
Indietro	Premere il tasto funzione F1 per tornare al menu principale.



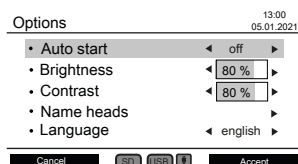
Dopo aver selezionato un supporto di memorizzazione, vengono visualizzati i file e le cartelle esistenti. Utilizzare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ per selezionare una cartella o un file.

Funzione	Descrizione
	Quando è selezionata una cartella, usare i tasti freccia sinistra ◀ e destra ▶ per entrare nella cartella o tornare alla voce precedente.
	Quando è selezionato un file esistente, usare il tasto freccia destra ▶ per accedere alla barra di stato. Il file esistente può essere rinominato utilizzando i tasti numerici, il tasto backspace, i tasti freccia sinistra ◀ e destra ▶. Premere F2 per salvare e sovrascrivere il file esistente. Usare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ per uscire dalla barra di stato.
m:/bod 05.01.2021(1).csv	La cartella di destinazione viene sempre visualizzata in fondo all'elenco insieme a un nome di file generato automaticamente. Il nome del file può essere modificato. Pertanto, utilizzare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ all'inizio o alla fine dell'elenco.

Funzione	Descrizione
	I nomi delle cartelle e dei file sono visualizzati in lettere minuscole. I nomi di cartelle e file con caratteri speciali non vengono visualizzati, ma sono indicati dal simbolo di avvertimento in alto a destra dello schermo.
Indietro	Premere il tasto funzione F1 per tornare al menu precedente.
Salvare	Premere il tasto funzione F2 per salvare i dati misurati in formato csv sull'unità di memoria. Vengono salvati solo i dati delle teste di rilevamento selezionate.

IT

4.5.5 Opzioni



Le impostazioni dello strumento possono essere modificate nel sottomenu "Opzioni". Utilizzare i tasti freccia su ▲ e giù ▼ per selezionare un'impostazione. Utilizzare i tasti freccia sinistra ◀ e destra ▶ per modificare l'impostazione selezionata. Utilizzare il tasto funzione F2 per accettare le nuove impostazioni o il tasto funzione F1 per tornare al menu principale.

Funzione	Descrizione
Auto start	La funzione di avvio automatico viene utilizzata per equalizzare la temperatura del campione con la temperatura ambiente. Idealmente, il sistema di misurazione viene fatto funzionare in un incubatore con una temperatura costante di 20 °C. Se la temperatura del campione è più fredda della temperatura ambiente, viene misurato un aumento di pressione finché il campione non raggiunge la temperatura ambiente. La regolazione della temperatura è completata quando la testa del sensore rileva una prima caduta di pressione. La prima caduta di pressione è il valore di partenza per la misurazione del BOD. Se non viene rilevata alcuna caduta di pressione, la misurazione si avvia automaticamente dopo un tempo di attesa massimo di 3 ore. L'uso della funzione di avvio automatico non sostituisce un adeguato controllo della temperatura del campione (15 - 21 °C) prima di avviare la misura. I campioni di BOD la cui temperatura si discosta fortemente dalla temperatura target portano a

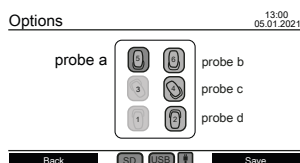
Funzione	Descrizione
	valori di BOD errati a causa delle forti differenze di pressione.
Luminosità	Regola l'illuminazione di fondo dello schermo con incrementi del 10 % da 0 % a 100 %.
Contrasto	Regolare il contrasto dello schermo con incrementi del 10 % da 0 % a 100 %.
Denominazione testine	Assegnare un nome alle teste del sensore
Lingua	Cambiare la lingua del display
Data/ora	Modifica della data e dell'ora
Data (formato)	Modifica la rappresentazione della data nell'intestazione. Sono disponibili le seguenti opzioni: • GG.MM.AAAA / 31.12.2021 • MM.GG.AAAA / 12.31.2021 • AAAA.MM.GG / 2021.12.31
Ora (formato)	Modifica della rappresentazione dell'ora nell'intestazione. Sono disponibili le seguenti opzioni: • 12 h • 24 h
Auto-Off	Utilizzare la funzione di autospegnimento per risparmiare energia. Selezionare tra 3, 5 o 10 minuti per far sì che l'unità si spenga automaticamente all'ora selezionata. Quando l'autospegnimento è disattivato, l'unità funziona ininterrottamente.
Telecomando	Selezionare "on" o "alimentazione di rete" per attivare l'interfaccia IR e abilitare l'uso del telecomando. Se si seleziona "alimentazione di rete", l'interfaccia IR è attiva solo quando lo strumento è alimentato in corrente continua.
ID dispositivo	Assegnare un ID dispositivo per far funzionare l'unità con il telecomando.
Update	Immettere update per visualizzare l'ultima versione del firmware o per aggiornare il firmware dello strumento. Aggiornamento del firmware: trasferire il file di aggiornamento 'bod.hex' nella directory principale di un'unità USB o di una scheda SD e inserire il supporto di memoria nell'unità. Se sono inserite sia l'unità USB che la scheda SD, viene utilizzato il file della scheda SD. L'aggiornamento del software è possibile solo durante il funzionamento a rete. Premere il tasto funzione F2 per avviare l'aggiornamento. Al termine, lo strumento si riavvia. Gli aggiornamenti del firmware sono disponibili sul nostro sito web www.lovibond.com .

**AVVISO!**

Per evitare di perdere i risultati dei test memorizzati, memorizzarli o stamparli prima di eseguire un aggiornamento. Se la procedura di aggiornamento viene interrotta (ad es. interruzione della connessione, LoBat, ecc.) lo strumento non è in grado di funzionare (nessun display). Lo strumento tornerà a funzionare solo dopo aver completato il trasferimento dei dati.

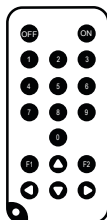
4.6 Descrizione del funzionamento avanzato

Nome delle testine



Inserire l'impostazione "Nome teste" in "Opzioni" per assegnare un nome alle teste del sensore. Tutte le sei posizioni delle bottiglie sono visualizzate al centro dello schermo. I tasti della testa possono essere utilizzati per selezionare una posizione della bottiglia. La selezione della bottiglia è segnalata da un LED rosso sulla parte superiore della testa del sensore. Utilizzare i tasti numerici, il tasto backspace e i tasti freccia sinistra ◀ e destra ▶ per inserire un nome per la testa del sensore selezionata.

Controllo a distanza



Scopo

Con il telecomando è possibile accedere ai sottomenu "Mostra valori correnti", "Visualizza serie di test" e "Esporta serie di test" durante il funzionamento o quando l'unità è spenta. Ciò consente di monitorare a distanza una serie di test, ad esempio quando il sistema di misura BD 600 viene collocato in un incubatore per il controllo della temperatura.

Configurazione iniziale

1. Il telecomando viene fornito senza batteria. Prima dell'uso, inserire una pila a bottone al litio (ad es. CR2025).
2. Attivare il telecomando nel menu "Opzioni".
3. Assegnare un ID dispositivo allo strumento nel menu "Opzioni". Se si utilizzano più strumenti, assegnare ID dispositivo diversi.

Device ID

13:00
05.01.2021

01



IT

Come utilizzare il telecomando

1. Puntare il telecomando verso lo strumento. Premere il tasto On per accendere lo strumento. Sullo schermo appare l'ID dispositivo. (Se altri strumenti sono nelle vicinanze e opportunamente configurati, anche il loro schermo visualizzerà l'ID dispositivo).
2. Utilizzare i tasti numerici per inserire l'ID dispositivo dello strumento desiderato. (Se non viene immesso alcun ID o se viene immesso un ID errato, lo strumento torna allo stato precedente).
3. Sullo schermo apparirà il sottomenu "Mostra serie di test".
4. A questo punto, il telecomando può essere utilizzato per comandare l'unità nello stesso modo della tastiera.

Premere il tasto Off per spegnere lo strumento o premere il tasto On per accedere alla schermata ID dispositivo e continuare con un altro strumento.

4.7.1 Avviso



Nota!

Le schede di sicurezza dei prodotti chimici comprendono tutte le istruzioni sulla manipolazione sicura, i pericoli che si verificano, le azioni preventive e le azioni da intraprendere in situazioni pericolose.

4.7.2 Fasi iniziali

Posizionare il sistema BOD, composto da rack e piastra di agitazione induttiva, in un incubatore per il controllo della temperatura. Impostare la temperatura dell'incubatore a 20 ± 1 °C come raccomandato per la determinazione del BOD secondo la norma EN 1899. Collegare il sistema alla rete elettrica.

4.7.3 Selezione del volume del campione

Il valore BOD previsto del campione definisce il volume di campione necessario per l'esperimento. Scegliere un intervallo di misurazione che dia come risultato un valore BOD nella metà superiore dell'intervallo di misurazione, ad esempio per un BOD di 150 mg/L selezionare l'intervallo di misurazione 0-200 mg/L. Se il valore BOD previsto non è noto, è possibile effettuare una stima sulla base del valore COD (COD = richiesta chimica di ossigeno), ad esempio per le acque reflue domestiche il BOD5 è circa l'80 % del valore COD.

Intervallo di BOD in mg/L	Volume del campione in mL	Dosaggio dell'inibitore di nitrificazione ATH
0 – 40	428	10 gocce
0 – 80	360	10 gocce
0 – 200	244	5 gocce
0 – 400	157	5 gocce
0 – 800	94	3 gocce
0 – 2000	56	3 gocce
0 – 4000	21,7	1 gocce

4.7.4 Preparazione del campione

1. Utilizzare attrezzature pulite per il campionamento.
2. Assicurarsi di utilizzare campioni rappresentativi.
3. Testare il valore del pH del campione. Il valore ideale del pH deve rientrare nell'intervallo fisiologico dei microrganismi, che di solito è compreso tra 6,5 e 7,5. Eventuali scostamenti maggiori forniscono un valore BOD inferiore. Se il pH del campione è troppo alto, utilizzare acido cloridrico diluito (1 M) o acido solforico diluito (1 M) per regolare il pH. Se il valore del pH è troppo basso, utilizzare una soluzione di idrossido di sodio (1 M) per regolare il pH.
4. Preparare il campione in conformità ai rispettivi requisiti normativi, in modo che possa essere utilizzato come sedimentato, agitato, filtrato o anche omogeneizzato con un frullatore. Si raccomanda di analizzare ogni campione due o tre volte.
5. Il campione deve essere portato alla temperatura di misurazione desiderata $\pm 1^\circ\text{C}$.
6. Aggiungere una barra di agitazione magnetica pulita alla bottiglia del campione di BOD per un'agitazione continua.
7. Misurare il volume di campione richiesto in base all'intervallo di misurazione previsto (vedere "4.7.3 Selezione del volume di campione") con il pallone di trabocco corrispondente e riempire il volume esatto del campione nel flacone di campione BOD. Se necessario, utilizzare un imbuto.
8. A seconda del volume del campione, aggiungere il numero di gocce di inibitore di nitrificazione (ATH) raccomandato nel flacone per il BOD (vedere "4.7.3 Selezione del volume del campione").
9. Riempire la guarnizione di gomma asciutta con 3 - 4 gocce di soluzione di idrossido di potassio al 45 %. Posizionare quindi la guarnizione di gomma sulla bottiglia di campione BOD.
10. Avvitare la testa del sensore a mano. La guarnizione di gomma assicura la necessaria tenuta. (Non utilizzare grasso o altri lubrificanti!).
11. Collocare il flacone di campione BOD preparato nel rack pre-temperato all'interno dell'incubatore a $20 \pm 1^\circ\text{C}$ (vedere "4.7.2 Fasi iniziali"). (Nota: il BD 600 dispone di una funzione opzionale di avvio automatico che consente di utilizzare campioni con una temperatura compresa tra 15 e 21°C .) Con la funzione di avvio automatico attivata, il sistema controlla entro le prime tre ore se la testa del sensore riconosce una caduta di pressione. In caso affermativo, la misurazione inizierà immediatamente o dopo le tre ore).
12. Controllare se la testa del sensore viene riconosciuta dal sistema e se il campione viene agitato continuamente. Se necessario, regolare le 4 viti a sfera sul rack.

13. Avviare la serie di test (vedere "4.5.1 Avvio della serie di test").
14. Incubare il campione in base ai requisiti normativi (ad es. BOD5 a 20 °C per 5 giorni).

Informazioni aggiuntive:

Acqua campione

- Le acque reflue domestiche contengono in genere una quantità sufficiente di sali nutritivi e microrganismi adatti, senza sostanze tossiche o ritardanti. Pertanto, i campioni possono essere utilizzati non diluiti senza la necessità di ulteriori sostanze nutritive o di seminare i microrganismi.
- Le acque reflue industriali possono contenere microrganismi inadeguati, sostanze tossiche e inibitorie e un contenuto di nutrienti insufficiente. Tali campioni devono essere diluiti con acqua di diluizione contenente una quantità sufficiente di nutrienti per ottenere un rapporto BOD:N:P adeguato ed eliminare l'effetto inibitorio delle sostanze tossiche. Inoltre, spesso è necessaria un'ulteriore semina da parte di una fonte microbica (inoculo). Un documento applicativo sulle acque reflue organiche fortemente caricate può essere scaricato su www.lovibond.com.

Idrossido di potassio

Quando l'ossigeno viene consumato dai microrganismi per formare anidride carbonica durante la degradazione dei composti organici, non si verifica una variazione diretta della pressione. L'idrossido di potassio nella guarnizione di gomma e l'anidride carbonica reagiscono chimicamente per formare carbonato di potassio: $2 \text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

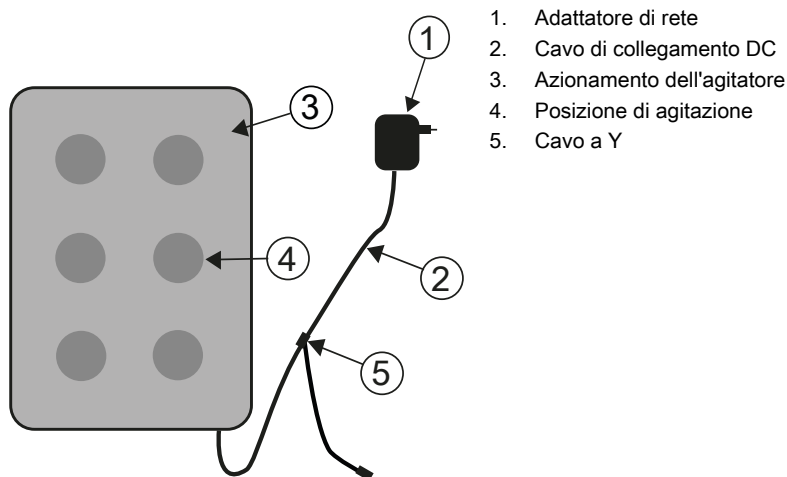
Questo rimuove l'anidride carbonica formatasi dalla fase gassosa creando una pressione negativa misurabile che si correla con il consumo di ossigeno del microrganismo e, in ultima analisi, con il BOD misurato.

Inibitore della nitrificazione

Anche i batteri nitrificanti consumano ossigeno. Questo consumo può avvenire già nei primi cinque giorni, soprattutto nei campioni con bassi valori di BOD. Nel monitoraggio delle acque reflue, spesso viene determinato solo il BOD derivante dalla degradazione dei composti del carbonio (BOD del carbonio), mentre con l'aggiunta di alliltiurea (ATH) viene inibita la nitrificazione per evitare il consumo di ossigeno derivante dalla degradazione dei composti azotati. Se è necessario determinare il consumo di ossigeno nel corso della nitrificazione (N-BOD), è possibile confrontare il campione con e senza inibitore della nitrificazione. La differenza tra i due valori di BOD corrisponderà al fabbisogno di ossigeno dei batteri nitrificanti.

4.8 Descrizione della configurazione e della gestione di accessori importanti

Sistema di agitazione induttivo



1. Adattatore di rete
2. Cavo di collegamento DC
3. Azionamento dell'agitatore
4. Posizione di agitazione
5. Cavo a Y

Descrizione del dispositivo e descrizione funzionale

Il sistema di agitazione induttivo è progettato per l'agitazione di liquidi in speciali bottiglie BOD. È composto da un agitatore superfluido con 6 posizioni di agitazione e dall'adattatore di rete. L'agitatore induttivo non è dotato di motore ed è quindi esente da usura. È particolarmente adatto per l'agitazione durante il funzionamento continuo nelle cabine termiche. È completamente protetto dal gocciolamento dell'acqua grazie all'incapsulamento ermetico. Può essere utilizzato in condizioni ambientali difficili. L'ampia rientranza tra le posizioni di agitazione garantisce inoltre una maggiore ventilazione dei contenitori nel thermocabinet. L'agitatore viene alimentato tramite l'adattatore di rete ed è dotato di un'elettronica di controllo integrata. All'accensione, un avvio graduale a velocità ridotta assicura un avvio e un centraggio uniformi delle barre di agitazione magnetiche.

L'unità di monitoraggio automatico a controllo elettronico riduce la velocità ogni 40 secondi circa. Durante questo processo, ogni barra di agitazione magnetica viene ricentrata nella bottiglia per alcuni secondi. Pertanto, è possibile sostituire facilmente le singole bottiglie mentre l'unità è accesa.

Grazie al funzionamento sincrono, l'interferenza reciproca delle barre magnetiche può essere praticamente esclusa del tutto.

Agitatori magnetici

Utilizzare le barre magnetiche rivestite in PTFE fornite in dotazione.

**AVVISO!**

La lunghezza delle barre magnetiche non deve superare i 40 mm.

**AVVISO!**

Agitazione

Non collocare contenitori caldi sull'agitatore; temperatura massima: 56 °C.

Riempire le bottiglie di BOD.

Inserire una barra di agitazione magnetica in ogni bottiglia.

Posizionare le bottiglie di BOD nel rack.

**Attenzione al magnetismo!**

I campi magnetici possono influenzare parti sensibili ai campi magnetici, parti magnetiche o parti metalliche (ad es. supporti per il trasporto di dati, pacemaker, orologi, ecc.) Tenere queste parti lontane dall'agitatore e dalle barre magnetiche.

5 Manutenzione

5.1 Calibrazione

Per testare il BD 600 è disponibile un kit di prova (art. 2418328).

Il kit di prova consente di testare tutti i componenti. È composto da speciali compresse di reagenti che generano un vuoto definito nella bottiglia di BOD chiusa.

5.2 Disattivazione

Per mettere fuori servizio il sistema, scollegare l'alimentazione esterna dall'unità. Scollegare la spina dell'adattatore di rete dalla rete elettrica. Rimuovere le batterie dal sistema di misura. Rimuovere i tappi di chiusura dalle bottiglie di prova e pulirle nel modo corretto. Svuotare e pulire correttamente le bottiglie di prova. Pulire le teste dei sensori. Conservare l'agitatore e le barre di agitazione magnetica in modo da evitare pericoli per le parti sensibili ai campi magnetici.



ATTENZIONE!

Osservare le ISTRUZIONI DI SICUREZZA all'inizio del manuale.
Osservare le norme di legge locali per lo svuotamento e la pulizia..

5.3 Manutenzione e pulizia

- Per i contatti tra i sensori BOD e il portabottiglie vengono utilizzate leghe metalliche di alta qualità. Se necessario, pulire accuratamente i contatti con un panno morbido. Per appianare eventuali irregolarità, per ottimizzare il contatto tra il sensore BOD e il portabottiglie e per ottimizzare la posizione dell'agitatore, l'unità base BOD è dotata di 4 viti di regolazione sul fondo. Pulire accuratamente l'unità di base BOD (compreso il portabottiglie) e i sensori BOD, se necessario, con un panno asciutto. Le parti che entrano in contatto con i campioni (bottiglia DBO, coppa di tenuta, agitatore magnetico) devono essere pulite accuratamente dopo ogni test. Al termine del test, svuotare le bottiglie - rispettando le norme locali - e sciacquarle ripetutamente con acqua calda. Risciacquare accuratamente dopo l'uso di detergenti! I residui dei detergenti possono distruggere il test BOD.
- L'azionamento dell'agitatore non richiede manutenzione. L'azionamento magnetico è installato all'interno dell'alloggiamento per garantire l'impermeabilità. Pulire regolarmente la superficie dell'agitatore. L'agitatore può essere pulito con detergenti o soluzioni disinfettanti adatte al PVC. Pulire la superficie dell'adattatore di rete con un panno asciutto.



ATTENZIONE!

L'apparecchio può essere aperto solo da un centro di assistenza autorizzato in caso di riparazione. Scollegare il dispositivo dalla rete elettrica prima di aprirlo!

6 Risoluzione dei problemi

6.1 Messaggi di errore e di avviso

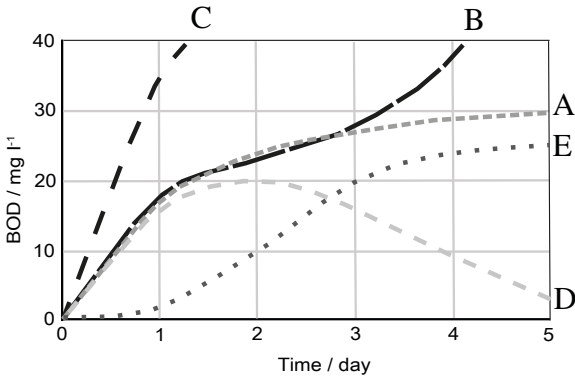
IT

Messaggio sul display	Significato
Errore RTC! Reimpostare data e ora.	Questo messaggio appare quando il dispositivo è acceso e l'RTC (orologio in tempo reale) ha dimenticato l'ora. Inserire nuovamente l'ora nel seguente menu e quindi controllare tutte le misurazioni attuali.
LOBAT!	Appare poco prima dello spegnimento automatico del dispositivo. Sostituire le batterie.
USB-Host overcurrent! Rimuovere il dispositivo USB.	Questo messaggio appare quando vi è un cortocircuito sulla porta host USB. Rimuovere il dispositivo USB.
ID testina sbagliato! La serie di misurazione non è stata avviata.	Appare quando inizia una nuova serie di misurazione, quando sul punto di misurazione selezionato appare un'altra testina, come durante la lettura dei parametri di misurazione.
Errore di comunicazione La serie di misurazione non è stata avviata!	Appare all'inizio una nuova serie di misurazione, quando sul punto di misurazione selezionato non è presente alcuna testina.
Livello batteria troppo basso!	Appare all'inizio di una nuova serie di misurazione quando le batterie sono quasi scariche. Sostituire le batterie o collegare l'alimentatore. La serie di misurazione può ancora essere avviata.
Le attuali serie di misurazione saranno sovrascritte!	Appare come un avviso quando si avvia una nuova serie di misurazione.
Errore processo interno! La serie di misurazione non è stata avviata!	Appare nell'iniziare una nuova serie di misurazione, se i parametri di misurazioni visualizzati non possono essere interpretati correttamente. Modificare i parametri di misurazione e impostare nuovamente i precedenti. Quindi riavviare nuovamente la serie di misurazione.
Errore avviamento! Avviare di nuovo la serie di misurazione!	Appare nell'iniziare una nuova serie di misurazione, quando la misurazione non poteva essere avviata. Controllare i contatti sulla testina e sul punto di misurazione. Quindi riavviare nuovamente la serie di misurazione.
La serie di misurazioni è stata avviata.	Avvertenza. Appare quando è stata avviata con successo una serie di misurazione.
Un aggiornamento è possibile solo con l'alimentazione di rete.	Appare quando viene avviato un aggiornamento dal menu Opzioni e l'alimentatore non è collegato.

Messaggio sul display	Significato
File di aggiornamento "bod.hex" non trovato.	Appare quando avviene un aggiornamento dal menu Opzioni e il file „bod.hex“ non si trova sulla scheda SD o sulla chiavetta USB.
Si desidera davvero eseguire l'aggiornamento?	Domanda di sicurezza. Appare quando viene avviato un aggiornamento dal menu Opzioni e non avviene prima alcun errore.
Nessuna testina selezionata!	Appare durante l'esportazione dei dati, quando viene avviata l'esportazione e non viene selezionata alcuna testina.
Il supporto è protetto da scrittura!	Appare durante l'esportazione dei dati sulla scheda SD, se viene impostata la protezione da scrittura. Rimuovere la protezione da scrittura.
Il nome del percorso o del file non è valido!	Appare durante l'esportazione dei dati, se il nome di percorso o del file non è valido. Immettere un nome di percorso o file diverso.
Il file esiste già. Sostituire il file?	Appare durante l'esportazione dei dati quando viene sovrascritto un file esistente.
The file was saved.	Note. This appears after a successful data export.
Il file è stato salvato.	Avvertenza. Appare dopo un'esportazione corretta dei dati.
ID testina sbagliato! Il nome non è stato salvato.	Appare durante il salvataggio del nome della testina, quando durante il tentativo di scrittura sul punto di misurazione selezionato viene trovata un'altra testina come durante la lettura del nome.
Errore di comunicazione! Il nome non è stato salvato.	Appare durante il salvataggio del nome della testina, quando sul punto di misurazione selezionato non è presente alcuna testina.
Il nome è stato salvato.	Avvertenza. Appare quando è stato salvato con successo il nome della testina.
La regolazione dell'orologio durante l'esecuzione delle serie di misurazione può falsare le ore corrette per la misurazione!	Appare come avvertimento quando si tenta di modificare la data e l'ora nelle opzioni, dato che durante le serie di misurazione possono verificarsi degli errori.
Errore di comunicazione! Errore durante il salvataggio delle opzioni!	Appare durante l'applicazione delle opzioni quando non potevano essere salvate correttamente. Spegnerne il dispositivo, attendere almeno 10 secondi, quindi accendere nuovamente il dispositivo. Ripetere le impostazioni e cercare di applicare di nuovo le opzioni. Se il messaggio persiste, c'è un guasto, in questo caso contattare l'assistenza.

6.2 Interpretazione della curva BOD e strategie di risoluzione dei problemi

Esempio: Campo di misura: 0 - 40 mg/L



Graph	Description	Action
A	Curva BOD ideale	
B	DBO aggiuntivo dovuto alla nitrificazione	Aggiungere un inibitore della nitrificazione
C	Il valore BOD è superiore al campo di misura	Aumentare il campo di misura o diluire il campione
D	Il sistema di misurazione perde	Controllare che la bottiglia di BOD non abbia perdite e, se necessario, sostituire gli accessori (ad es. la guarnizione di gomma).
E	• Microrganismi insufficienti • Temperatura non regolata	• Inoculare il campione • Regolare la temperatura

7 Accessori e parti di ricambio

7.1 Elenco degli accessori

Titolo	N. ordine
6 bottiglie BOD per sensori, vetro color ambra	418645
Agitatore magnetico	418633
Agitatore magnetico induttivo	2444456
Alimentatore per agitatore magnetico induttivo	444454
Cavo a Y	2444475
Cavo USB 3m	2444482
Flacone BOD per sensori, vetro color ambra, 500 ml	418644
Inibitori della nitrificazione	2418642
Matraccio 21,7 ml	418664
Matraccio 56 ml	418655
Matraccio 94 ml	418656
Matraccio 157 ml	418657
Matraccio 244 ml	418658
Matraccio 360 ml	418659
Matraccio 428 ml	418660
Sensore singolo BOD	2444470
Set completo di matracci	418654
Set per il controllo del sistema (10 pastiglie)	2418328
Smontaggio dell'asta magnetica	418638
Soluzione di idrossido di potassio 45%	2418634
Tappi in gomma, 4,5 cm	418636
Telecomando	2444481

IT

8.1 Specifiche - Alimentatore

Tipo	SRB1502300P
Tipo costruttivo	Alimentatore, alimentazione elettrica di commutazione
Tensione in ingresso, frequenza	100 – 240 V $\pm$ 10 %, 50 / 60Hz
Corrente di ingresso	1000 mA
Adattatore primario	Europa, Regno Unito, Australia, Stati Uniti
Classe di protezione	II
Tensione di uscita, frequenza	15 V, DC
Corrente di uscita max.	2300 mA
Protezione uscita	Protezione cortocircuito
Lunghezza conduttore DC ca.	1800 mm
Condizioni ambientali	da 0 °C a 40 °C, max. 93 % di umidità relativa, senza condensa, altitudine massima 2000 m, grado di inquinamento I
Classe di efficienza energetica	VI
Norma di sicurezza	EN 60950, EN 62368-1
EMC	IEC 61204-3
Dimensioni [mm]	62 x 84 x 53
Peso, con adattatore UE	258 g
Omologazione, EMC	CE, EN 55024



Attenzione!

Con riserva di modifiche tecniche!
Per garantire la massima precisione dei risultati dei test, utilizzare sempre i sistemi di reagenti forniti dal produttore dello strumento.

8.2 Specifiche - Unità di agitazione

Tipo	Sistema di agitazione induttivo
Numero di punti	6
Potenza agitazione	7W
Velocità	320 g/min, ogni 40 s breve fase di centraggio
Dimensione (L x P x A) (mm)	270 x 180 x 25

Tipo	Sistema di agitazione induttivo
Distanza punto di agitazione	88 mm
Peso (unità di agitazione)	1204 g
Guscio di contenimento del materiale	PVC
Condizioni ambientali	da -10 °C a +56 °C, 95 % di umidità relativa, senza condensa, altitudine massima 2000 m, grado di inquinamento I
Tensione di esercizio	15 V DC
Omologazione, EMC	CE, DIN EN 61326



Attenzione!

Con riserva di modifiche tecniche!
Per garantire la massima precisione dei risultati dei test, utilizzare sempre i sistemi di reagenti forniti dal produttore dello strumento.

8.3 Specifiche - BD 600

Principio di misura	Respirometrico, senza mercurio; sensore di pressione elettronico
Campo di misura	0-40, 0-80, 0-200, 0-400, 0-800, 0-2000, 0-4000 mg/l
Display	Ampio display grafico illuminato
Interfacce	• SD-Card • USB
Auto – OFF	No
Memoria esterna	USB / scheda SD
Tempo di misura	selezionabile tra 1 e 28 giorni
Alimentazione elettrica	• 3 alkali-manganese batteries (Baby cells/ size C) • 100 - 240 V / 50-60 Hz
Ora	Real Time Clock and Date
Portabilità	Benchtop
Avvio automatico	Yes
Stazione di misura	6
Intervallo di memorizzazione	- orario (1° giorno) - ogni 2 ore (2° giorno) - 1 volta al giorno (dal 3° al 28° giorno)
Classe di protezione	IP 53

Conformità	• CE • EMC according to DIN EN 61326
Dimensioni	181 x 230 x 375 mm
Peso	4.1 kg (4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)
Peso con imballaggio	(4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)

**Attenzione!**

Con riserva di modifiche tecniche!
Per garantire la massima precisione dei risultati dei test, utilizzare sempre i sistemi di reagenti forniti dal produttore dello strumento.

9 Appendice

9.1 Avviso di copyright e marchio commerciale

Lovibond® e Tintometer® sono marchi registrati del gruppo Tintometer. Tutte le traduzioni e traslitterazioni di Lovibond® e Tintometer® sono affermati come marchi commerciali del gruppo Tintometer®.

Inhoudsopgave

NL

	Zijde
BOD-System BD 600	
1 Inleiding	230
1.1 Algemene informatie	230
1.1.1 Belangrijke opmerking	230
1.1.2 Doel van het product	230
1.1.3 Beoogd gebruik	230
1.1.4 Eisen voor veilig gebruik	230
1.1.5 Instructies bewaren	230
1.1.6 Kwalificatie van de gebruiker	231
1.1.7 Hantering van gevaarlijke chemicaliën	231
1.1.8 Instructies voor afvoer	231
1.2 Lijst van alle in het document gebruikte symbolen	231
2 Product overzicht	233
2.1 Gids voor symbolen	233
2.2 Certificering	233
2.3 Kenmerken	233
2.4 Beschrijving van het product	234
2.4.1 Beschrijving van de toetsen en schakelaars	234
2.4.2 Beschrijving van de interface	235
3 In bedrijf name	237
3.1 Gebruiksomgeving	237
3.2 Inhoud van de levering	237
3.3 Plaatsen en vervangen van batterijen	238
4 Bediening	240
4.1 Eerste opstart	240
4.2 Algemene werkingsprincipes	240
4.3 Lijst van bedieningsorganen en hun functie	243
4.4 Hoofdmenu	244
4.5.1 Start testserie	244
4.5.2 Toon huidige waarden	245
4.5.3 Weergave testserie	245
4.5.4 Testreeks exporteren	247
4.5.5 Opties	249
4.6 Beschrijving van geavanceerde bediening	251
4.7.1 Kennisgeving	252
4.7.2 Eerste stappen	252
4.7.3 Keuze van het monstervolume	252
4.7.4 Monstervoorbereiding	253
4.8 Beschrijving van de opstelling en het gebruik van belangrijke accessoires	255

	Zijde
5 Onderhoud	257
5.1 Kalibratie	257
5.2 Buiten bedrijf stellen	257
5.3 Onderhoud en reiniging	257
6 Probleemoplossing	258
6.1 Foutmeldingen en kennisgevingen	258
6.2 Interpretatie van de BOD-curve en probleemoplossingsstrategieën	260
7 Accessoires en vervangingsonderdelen	261
7.1 Lijst van accessoires	261
8.1 Specificaties - Netadapter	262
8.2 Specificaties - Roerapparaat	262
8.3 Specificaties - BD 600	263
9 Aanhangsel	265
9.1 Copyright en handelsmerk kennisgeving	265

1 Inleiding

1.1 Algemene informatie

1.1.1 Belangrijke opmerking

Deze handleiding bevat belangrijke informatie over de veilige bediening van het product. Lees deze handleiding zorgvuldig door en maak u vertrouwd met het product voordat u het gebruikt.

NL

1.1.2 Doel van het product

Het Lovibond® sensorsysteem BD 600 is een 6-monstersysteem waarmee het biologisch zuurstofverbruik (BZV) nauwkeurig kan worden gemeten op basis van het manometrische principe.

1.1.3 Beoogd gebruik

De aansprakelijkheid en garantie van de fabrikant voor schade vervalt bij oneigenlijk gebruik, het niet volgen van deze handleiding, gebruik door niet-gekwalificeerd personeel of ongeoorloofde wijzigingen aan het product.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor kosten of schade die ontstaan door de gebruiker of derden als gevolg van het gebruik van dit product, in het bijzonder in gevallen van oneigenlijk gebruik van het product of misbruik of fouten in de aansluiting van het product.

De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten.

1.1.4 Eisen voor veilig gebruik

Let op de volgende punten voor een veilig gebruik:

- Indien de apparatuur wordt gebruikt op een wijze die niet door de fabrikant is aangegeven, kan de door de apparatuur geboden bescherming nadelig worden beïnvloed.
- Het product mag alleen worden gebruikt volgens het hierboven aangegeven toegestane gebruik.
- Het product mag alleen van stroom worden voorzien door de energiebronnen die in deze gebruiksaanwijzing worden genoemd.
- Het product mag alleen worden gebruikt onder de omgevingsvoorwaarden die in deze gebruiksaanwijzing worden genoemd.
- Het product mag niet geopend of gewijzigd worden.

Het product mag niet gebruikt worden indien:

- het zichtbaar beschadigd is (b.v. na transport)
- het gedurende lange tijd onder ongunstige omstandigheden opgeslagen is geweest (opslagcondities, zie hoofdstuk "Specificaties")

1.1.5 Instructies bewaren

De handleiding moet in de buurt van het product worden bewaard, zodat u de informatie die u nodig hebt, altijd kunt vinden.

1.1.6 Kwalificatie van de gebruiker

Het bedienend personeel moet in staat zijn de veiligheidsetiketten en veiligheidsinstructies op de verpakkingen en inlegvellen van de producten te begrijpen en correct toe te passen.

De gebruiker moet in staat zijn deze handleiding te lezen en te begrijpen om zich vertrouwd te maken met de bediening en een veilig gebruik te waarborgen.

1.1.7 Hantering van gevaarlijke chemicaliën

Waar dit product wordt gebruikt, kunnen chemische en/of biologische gevaren bestaan. Houd u aan alle geldende wetten, voorschriften en protocollen bij het gebruik van dit product.

Bij de ontwikkeling van producten besteedt Lovibond veel aandacht aan veiligheid. Sommige gevaren van gevaarlijke stoffen kunnen niet worden vermeden. Bij gebruik van zelf vervaardigde testen of oplossingen ligt de verantwoordelijkheid voor eventuele risico's veroorzaakt door deze testen of oplossingen bij de gebruiker (eigen verantwoordelijkheid).

1.1.8 Instructies voor afvoer

Lever de accu's en de elektrische apparatuur in bij een daarvoor bestemde locatie in overeenstemming met de plaatselijke wetgeving.

Het is illegaal om batterijen bij het huishoudelijk afval te gooien.

Binnen de Europese Unie worden de batterijen aan het einde van de levensduur van het apparaat naar een gespecialiseerd inzamelpunt voor recycling gebracht.



Instrumenten die met dit symbool zijn gemarkeerd, mogen niet bij het normale huisvuil worden weggegooid.

1.2 Lijst van alle in het document gebruikte symbolen

De volgende symbolen worden in deze handleiding gebruikt om aan te geven welke gedeelten speciale aandacht vereisen:



Gevaar!

Er bestaat een gevaar dat de dood of ernstige verwondingen tot gevolg zal hebben als het niet vermeden wordt!



Waarschuwing.

Onjuiste omgang met bepaalde reagentia kan uw gezondheid schaden. Volg in ieder geval de informatie op de veiligheidsetiketten op de verpakking, de veiligheidsinstructies in de bijsluiters en het beschikbare veiligheidsinformatieblad. De daar voorgeschreven beschermingsmaatregelen moeten exact worden opgevolgd.

**Let op!**

Er bestaat een gevaar dat kan leiden tot licht of middelzwaar letsel.

**Noot!**

Belangrijke informatie of speciale instructies moeten in acht worden genomen.

NL

2 Product overzicht

2.1 Gids voor symbolen

Labels die op het product zijn aangebracht moeten strikt worden opgevolgd om persoonlijk letsel of schade aan het product te voorkomen. Raadpleeg dit hoofdstuk voor informatie over de aard van het gevaar of risico voordat u actie onderneemt wanneer een dergelijk label aanwezig is.



Voor professionele gebruikers in de Europese Unie:

Als u elektrische en elektronische apparatuur (EEA) wilt weggooien, neem dan contact op met uw dealer of leverancier voor meer informatie.

Voor verwijdering in landen buiten de Europese Unie:

Dit symbool is alleen geldig in de Europese Unie (EU). Als u dit product wilt weggooien, neem dan contact op met uw plaatselijke autoriteiten of dealer en vraag naar de juiste verwijderingsmethode.

2.2 Certificering

Apparaat / Accessoires	Testgoedkeuringen, EMC
BZV-meetsysteem	CE, EMC in overeenstemming met DIN EN 61326, basisvereisten
Roerapparaat	CE, DIN EN 61326:2013
Netadapter	CE, EN 55024

2.3 Kenmerken

De BD 600 is het ideale systeem voor procescontrole of als secundaire test naast de verdunningsmethode. Het gebruik van een respirometrisch systeem lost veel van de problemen op die samenhangen met de verdunningsmethode voor BZV-analyse.

- Aanzienlijk minder monstervoorbereiding - het is eenvoudig om te beginnen met het verzamelen van gegevens - voeg gewoon het monster toe aan het flesje, voeg nitrificatieremmer toe en plaats de sensorkop op het flesje. Er is geen noodzaak voor monsterverdunningen of het zaaien van het monster. Omdat dit een respirometrische test is, zijn er geen zorgen over lucht in het monster.
- Operators hoeven niet aanwezig te zijn bij het voltooien van tests. Metingen worden automatisch uitgevoerd en opgeslagen op regelmatige tijdstippen en kunnen worden opgeroepen wanneer het u uitkomt - geen weekendtrips meer naar het lab of de fabriek!
- Eenvoudige en snelle interpretatie van meetwaarden - Naast de directe weergave van de resultaten van een monster in mg/l BZV, kan het grote, geïntegreerde, display de BZV-curve weergeven, waardoor meetgegevenspunten en trends gemakkelijk te zien en te begrijpen zijn. Bovendien heeft elke sensorkop een geïntegreerde LED. Hierdoor kunnen operators visueel bevestigen voor welk monster de gegevens worden weergegeven en wordt mogelijke verwarring of fouten over welke monstergegevens worden weergegeven, beperkt.

- Consistent measurement conditions - The automatic start function ensures all measurements are taken at an equal sample temperature. When the measurement conditions are consistent across readings, operators do not have to work about temperature or pressure fluctuations skewing results.
- Sample identification and tracking - The BD 600 interface, makes it easy to assign an identification code or sample name when setting up a new sample. This helps track a sample from the time it is collected and ensures traceability during sample measurement.
- Use the remote control - If using an incubator with a glass door, operators can use the supplied remote control to display measurement data for a sample - without even opening the door! This further ensures that samples stay at a consistent temperature which is essential to accurate results.

2.4 Beschrijving van het product

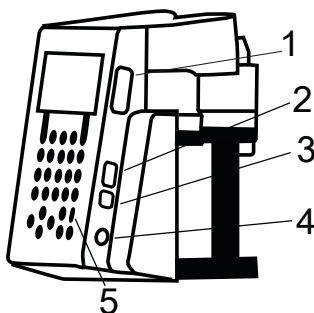
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV) is een uitdrukking voor de hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de biologische afbraak van organisch materiaal in een afvalwatermonster. Het BD 600 meetsysteem registreert één keer per uur een meting, onafhankelijk van de lengte van de meetperiode. Op deze manier kan de kwaliteit van de meetreeks in een vroeg stadium worden beoordeeld. Actuele waarden en opgeslagen waarden kunnen op elk moment worden opgevraagd. Opgeslagen waarden kunnen numeriek of grafisch worden weergegeven.

2.4.1 Beschrijving van de toetsen en schakelaars

Toets	Functie
	ON/OFF toets Deze toets wordt gebruikt om het toestel aan en uit te zetten.
	Functietoetsen De functietoetsen hebben in elk menu een andere betekenis. Info-tekst boven de toetsen geeft de betekenis aan. Als er geen tekst boven de toets staat, heeft deze geen functie.
	Backspace Tekens die zijn ingevoerd, kunnen worden gewist met de backspace-toets.
	Cijfertoetsen De cijfertoetsen worden gebruikt voor het invoeren van datum, tijd en bestands- en hoofdnamen.

Toets	Functie
	Snelselectietoetsen De snelselectietoetsen brengen u direct naar het corresponderende menu of submenu: Sneltoets 1 'Start' --> 'Start meetreeks' Sneltoets 2 'Lijst' --> 'Actuele waarden tonen' Sneltoets 3 'Grafiek' --> 'Weergave meetreeksen'
	
	
	Pijltjestoetsen Deze zijn voornamelijk bedoeld voor navigatie door de menu's.
	Hoofdtoetsen Afzonderlijke meetpunten en/of meetkoppen kunnen in de submenu's worden geselecteerd met de koptoetsen.

2.4.2 Beschrijving van de interface



1. SD kaartenhouder

2. USB-host-interface

OPMERKING!

De USB host-interface is alleen bedoeld voor USB-sticks. USB-hubs, externe vaste schijven en adaptersticks (bijv. USB SD-kaart adapters) worden niet ondersteund. Bij de werking met batterijen is er een beperking dat de host interface slechts 200 mA beschikbaar kan stellen.

3. USB-device-interface

De USB-device-interface bevindt zich zijdelings aan de voorkant van de behuizing van de USB host-interface. Het maakt het mogelijk om met een pc toegang tot de opgeslagen gegevens van de SD-kaart te krijgen.

Sluit hiervoor het apparaat met de pc via de passende USB-kabel aan. Het apparaat moet ingeschakeld zijn. Deactiveer evt. de Auto-off-optie. Bevindt zich een SD-kaart in de kaarthouder, dan vormt het apparaat voor de pc als geheugenmedium.

4. Aansluitcontact voor de voedingseenheid
5. Venster voor de IR-ontvanger van de afstandsbediening

3 In bedrijf name

3.1 Gebruiksomgeving

Temperatuurnivellering is van essentieel belang voordat biologische tests en reproduceerbare BZV-metingen kunnen worden uitgevoerd, aangezien temperatuur een groot effect heeft op de biologische activiteit. BOD-metingen worden bijvoorbeeld altijd uitgevoerd in een thermostatisch geregelde kast bij een temperatuur van 20 °C. Voor temperatuurnivellering adviseren wij Lovibond® thermostatisch geregelde kasten met een door de gebruiker instelbare temperatuur van 2 °C tot 40 °C.

3.2 Inhoud van de levering



LET OP!

Controleer de items om er zeker van te zijn dat er geen schade is ontstaan tijdens de verzending. Als er schade is of iets ontbreekt, neem dan onmiddellijk contact op met de plaatselijke distributeur.

Omvang van de levering

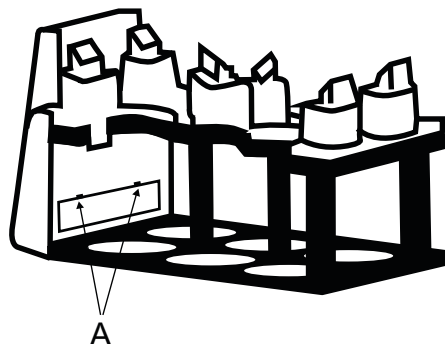
BD 600 of BD 600 GLP	BD 606	
1	2	complete eenheid met 6 sensoren en besturingseenheid met batterijen (BD 600 GLP met certificaat)
1	2	voedingseenheid incl. Y-kabel voor gemeenschappelijke voeding van instrument en roereenheid
1	1	afstandsbediening (zonder batterijen)
1	2	inductieve roereenheid
6	12	monsterflessen
6	12	rubberen pakkingen
6	12	magnetische roerstaven
1	1	overloopkolf, 157 ml
1	1	overloopkolf, 428 ml
1	1	fles, 50 ml kaliumhydroxideoplossing
1	1	fles, 50 ml Nitrificatie-inhibitor
1	1	instructiehandleiding
1*	2	USB Kabel

* BD 600 op

3.3 Plaatsen en vervangen van batterijen

Het apparaat kan van stroom worden voorzien via de meegeleverde netadapter of via batterijen. Als de netadapter is aangesloten en de batterijen zijn geplaatst, wordt het apparaat via de netadapter van stroom voorzien en worden de batterijen niet gebruikt. Als de netadapter tijdens het gebruik wordt verwijderd, vindt automatisch een naadloze overgang naar batterijvoeding plaats.

NL



Verwijder alle flessen uit het rek om de batterijen te kunnen plaatsen. Open het batterijvak (A) en plaats drie alkali-mangaancellen (LR14 / "baby cell") van maat C in de daarvoor bestemde buisjes. Het buisje vergemakkelijkt het plaatsen van de batterijen en voorkomt dat de batterijen er weer uitspringen wanneer u probeert het compartiment te sluiten.

Anders kan de polariteit van de batterijen worden omgedraaid en kan het apparaat gaan lekken en beschadigen. Plaats vervolgens de batterijen met het buisje in het batterijvak (let op de juiste polariteit).



WAARSCHUWING!

Plaats de batterijen zodanig in de buis dat een positieve pool altijd tegenover een negatieve pool staat.



WAARSCHUWING!

Het toestel is niet ontworpen voor oplaadbare batterijen. Daarom mogen ze niet worden gebruikt. Oplaadbare batterijen kunnen beschadigd raken, gaan lekken en het toestel beschadigen.



LET OP!

Geen lege batterijen of lekkende materialen met blote handen aanraken! Beschermende handschoenen dragen! Aanraking met de ogen en de huid vermijden!

**GEVAAR!**

Pak de netadapter alleen met droge handen vast!

Bescherm de netadapter tegen vocht.

Open de netadapter NIET!

Stel de netadapter niet bloot aan grote krachten!

Gebruik de netadapter NIET als de behuizing of de aansluitcontacten beschadigd zijn!

Gebruik de netadapter alleen met een geschikt stopcontact dat voor dit doel is bedoeld!

Zorg ervoor dat dit stopcontact zich in een storingsvrije toestand bevindt!

De netspanning en de netfrequentie moeten altijd binnen het aangegeven bereik van de netadapter liggen.

NL

4 Bediening

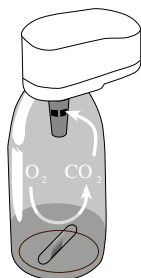
4.1 Eerste opstart

1. Plaats het instrumentrekje op de inductieve roerplaat.
2. Gebruik de inbussleutel om de hoogte tussen het rekje en de inductieve roerplaat aan te passen. Of pas de hoogte later aan als continu roeren niet wordt bereikt.
3. Gebruik de Y-kabel om het instrument en de inductieve roerplaat aan te sluiten op de stroomvoorziening. Plaats ook de batterijen om te voorkomen dat het toestel uitschakelt bij een stroomstoring.
4. Druk op de aan/uit-knop om te starten.
5. Selecteer de gewenste taal met de pijltjestoetsen en bevestig met F2.
6. Stel Datum/Tijd in met de pijltjestoetsen en bevestig met F2.
7. Het Lovibond logo verschijnt kort en schakelt over naar het hoofdmenu. Het instrument is nu gereed.

NL

4.2 Algemene werkingsprincipes

Meetprincipe



Biochemisch zuurstofverbruik (BZV)

Het biochemisch zuurstofverbruik (BZV) in water (bv. afvalwater, oppervlaktewater) is de hoeveelheid zuurstof die wordt verbruikt bij de afbraak van organische stoffen via biochemische processen.

Meetprincipe

Respirometrische methoden geven directe metingen van de door micro-organismen verbruikte zuurstof in het afvalwater uit een met lucht of zuurstof verrijkte omgeving in een gesloten vat onder omstandigheden van constante temperatuur en agitatie. Het door de bacteriën metabolisch geproduceerde kooldioxide wordt chemisch gebonden door de kaliumhydroxideoplossing in de afgesloten beker in de fles. Het resultaat is een drukval in het systeem, die recht evenredig is met de BZV-waarde en wordt gemeten door de druksensor. Het BZV-niveau wordt dan rechtstreeks weergegeven in mg/l.

Algemene bedieningsprocedure (korte samenvatting)

- Maak een schatting van het meetbereik van het te testen monster en het monstervolume zoals aangegeven in het hoofdstuk "Behandeling".
- Behandel het monster zo nodig voor zoals aangegeven in het hoofdstuk "Meetprincipe" (bv. pH-waarde en temperatuur instellen, filtratie, enz.).
- Meet het volume van het monster nauwkeurig met de overloopkolf en giet het in de BOD-fles (gebruik zo nodig een trechter).
- Voeg zo nodig de nitrificatieremmer toe, zoals aangegeven in het hoofdstuk "Behandeling".
- Plaats de magneetroerstaaf in de BOD-fles.
- Vul de afsluitbeker met 3 - 4 druppels KOH-oplossing en plaats de afsluitbeker in de testfles.
- Schroef de BOD-sensoren op de testflessen.
- Plaats de monsterfles in het flessenrek.
- Start de test (zie hoofdstuk "Behandeling").
- Incubeer het monster volgens de specificaties (bijv. BZV5 bij 20 °C).

4.3 Lijst van bedieningsorganen en hun functie

Weergave-overzicht

Main menu	13:00 05.01.2021	1
• Start test series ▶		2
• Show current values ▶		
• Display test series ▶		
• Export test series ▶		
• Options ▶		
F1 SD USB F2		3

NL

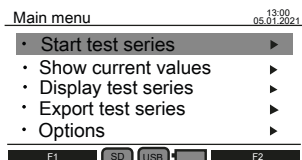
Beschrijving	Functie
1 Koptekst	Toont de naam van het menu (links) en de datum/tijd (rechts).
2 Weergavegebied	Gebied dat de toepassingsstappen van het betreffende menu weergeeft.
3 Voettekst	Toont de betekenis van de functietoetsen F1 & F2 (links & rechts). Als er niets wordt weergegeven, hebben de betreffende toetsen geen functie. Toont het pictogram voor gegevensopslag (SD/USB) en stroomvoorziening (batterij/stekker).

Overzicht pictogrammen

Pictogram	Beschrijving	Functie
	SD-kaart*	Geeft aan dat de SD-kaart wordt herkend door het systeem.
	USB-stick*	Geeft aan dat het USB-station door het systeem wordt herkend.
	Batterijvoeding	Geeft aan dat het systeem op batterijen werkt en geeft de gebruiksduur van de batterijen aan.
	Stekkersymbool	Geeft aan dat het systeem wordt gevoed door de netadapter.

*Als de pictogrammen vervagen, worden de onderdelen niet herkend of aangesloten door het systeem.

4.4 Hoofdmenu

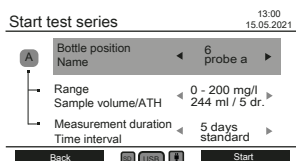


Gebruik de pijltoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ om een submenu te selecteren.

Gebruik de rechter ► pijltoets om een submenu te openen.

U kunt ook de sneltoetsen "Start", "Lijst" en "Grafisch" gebruiken om de eerste drie submenu's te openen.

4.5.1 Start testserie



Ga na de monstervoorbereiding naar het submenu "Start testserie" om een meting te starten.

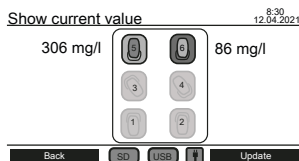
Gebruik de pijltoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ om een instelling te selecteren:

- Flespositie - Naam
- Bereik - Monster volume / ATH
- Meetduur / Tijdsinterval

Functie	Beschrijving
Positie fles - Naam	Wanneer een sensorkop door het systeem wordt gedetecteerd, worden de positie en de naam van de fles op het scherm weergegeven. Gebruik de linker ◀ en rechter ▶ pijltjestoetsen of de hoofdtoetsen om een van de zes mogelijke monsterflessen te selecteren. De fleskeuze kan worden gevolgd door een rode LED op de bovenkant van de sensorkop. Een naam voor elke fles kan worden ingesteld in het "Opties" submenu onder "Naam koppen", anders verschijnt er geen naam op het scherm.
Bereik - Monstervolume/ ATH	Selecteer het verwachte BOD meetbereik van uw monster. Het vereiste monstervolume en het aantal druppels voor de nitrificatieremmer (ATH) worden getoond. Een overzicht van alle BOD-meetbereiken, vereiste monstervolumes en het aantal ATH-druppels is te vinden in het hoofdstuk "Behandeling".
Meetduur - Tijdsinterval	Specificeer de meetduur: 1 - 28 dagen. Standaard opslaginterval: • 1e dag - meting om het uur • 2e dag - meting om de 2 uur • 3e tot 28e dag - meting om de 24 uur
	Het A-symbool geeft aan of de Autostartmodus is geactiveerd in het submenu "Opties". Als de achtergrond grijs is, is de Autostartmodus gedeactiveerd.
Terug	Druk op functietoets F1 om terug te keren naar het hoofdmenu.

Functie	Beschrijving
Start	Druk op functietoets F2 om de testserie te starten. Als er al gegevens in de sensorkop zijn opgeslagen, verschijnt er een herinneringsbericht "De huidige testserie wordt overschreven!" op het scherm. Druk nogmaals op de functietoets F2 om de huidige gegevens te overschrijven en de nieuwe testserie te starten.

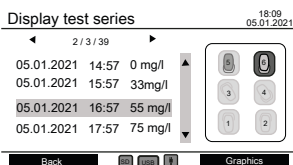
4.5.2 Toon huidige waarden



De laatste metingen kunnen worden gevolgd in het submenu "Toon huidige waarde". Alle zes flesposities worden in het midden van het scherm weergegeven. De laatste waarde wordt getoond naast de sensorkop indien aangesloten op het systeem.

Functie	Beschrijving
	Sensorkop met een voltooide testserie wordt herkend.
	Sensorkop met een lopende testserie wordt herkend.
	De sensorkop is niet aangesloten of wordt niet herkend.
Terug	Druk op functietoets F1 om terug te keren naar het hoofdmenu.
Update	Druk op functietoets F2 om de huidige waarde bij te werken. U kunt ook op de toetsen van de kop drukken om de meetwaarde van een specifieke flespositie bij te werken.

4.5.3 Weergave testserie

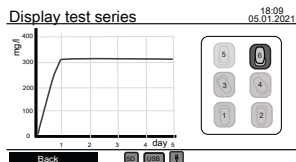


Een schematisch diagram van alle flesposities wordt getoond aan de rechterzijde van het scherm. Met de kop-knoppen kan een flespositie worden geselecteerd. Daarna worden de meetgegevens van de geselecteerde kop in mg/l met tijdstempel weergegeven.

Gebruik de pijltoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ om door de metingen te scrollen.

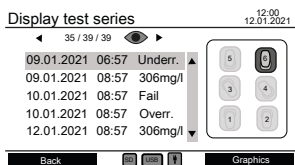
Gebruik de pijltjestoetsen links ◀ en rechts ▶ om aanvullende informatie te tonen, zoals meetparameters en naam van de kop.

Functie	Beschrijving
	Sensorkop wordt herkend en kan worden geselecteerd.
	De sensorkop wordt herkend en geselecteerd.
	De sensorkop is niet aangesloten of wordt niet herkend.
x / y / z	Voorbeeld: "2 / 3 / 39" x: Geselecteerd gegevenspunt in de testreeks; voorbeeld "2": tweede meting geselecteerd in de tabel. y: Aantal datapunten dat reeds tijdens een testserie is geregistreerd; voorbeeld "3": er zijn reeds drie metingen geregistreerd. z: Aantal totale metingen binnen de testserie; voorbeeld "39": negenendertig metingen die moeten worden uitgevoerd.
Terug	Druk op functietoets F1 om terug te keren naar het hoofdmenu.
Grafiek	Druk op functietoets F2 om de gemeten gegevens in een diagram uit te zetten (zie hieronder).



Gebruik de hoofdknoppen om een sensorkop te selecteren en deselecteren voor het plotten van de gemeten gegevens.
Er kunnen maximaal drie plots tegelijk worden weergegeven om te vergelijken.

Mogelijke fouten



Underrange "Underrange" verschijnt in plaats van een meetwaarde, als de geregistreeerde meetwaarde onder de beginmeetwaarde ligt.

Overrange "Overrange" verschijnt in plaats van een meetwaarde, als de geregistreeerde meetwaarde buiten het meetbereik ligt.

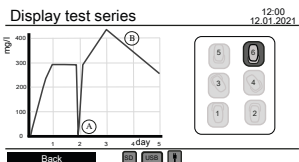
Fail "Fail" verschijnt in plaats van een meetwaarde, als geen meting kon worden uitgevoerd gedurende de ingestelde tijd; bijv. het monster werd verwijderd voor het einde van de meting.



Het oogsymbool geeft aan dat bij ten minste één meting binnen de testserie geen bruikbare meetwaarde is bepaald.



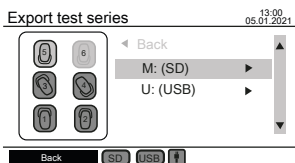
Het waarschuwingssymbool geeft aan dat een testserie is beëindigd, hoewel niet alle metingen zijn uitgevoerd.



(A) Onderrange wordt weergegeven met nul.

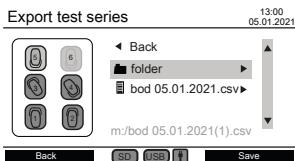
(B) Overrange wordt weergegeven met de maximale weergegeven waarde binnen het meetbereik.

4.5.4 Testreeks exporteren



Een schematisch diagram van alle flesposities wordt getoond aan de linkerkant van het scherm. Gebruik de koppen-toetsen om de sensorkoppen te selecteren en deselecteren voor data-export. Alleen geselecteerde koppen komen in aanmerking voor data-export. Gebruik de pijltjestoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ om te kiezen tussen SD-kaart en USB-stick als beide zijn aangesloten. Gebruik de pijltjestoetsen rechts ► om door te gaan met het exporteren van de gegevens.

Functie	Beschrijving
	Sensorkop wordt herkend en kan worden geselecteerd.
	De sensorkop wordt herkend en geselecteerd.
	De sensorkop is niet aangesloten of wordt niet herkend.
M: (SD)	Verschijnt wanneer een SD-kaart op het instrument is aangesloten.
U: (USB)	Verschijnt wanneer de USB-drive op het instrument is aangesloten.
Terug	Druk op functietoets F1 om terug te keren naar het hoofdmenu.

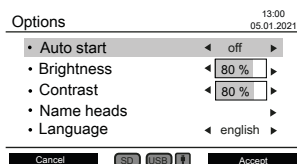


Na het selecteren van een opslagmedium worden de bestaande bestanden en mappen weergegeven. Gebruik de pijlttoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ om een map of een bestand te selecteren.

Functie	Beschrijving
 folder ►	Wanneer een map is geselecteerd, gebruikt u de linker ◀ en rechter ► pijlttoetsen om de map te openen of terug te keren naar de vorige invoer.
 bod 05.01.2021.csv ►	Wanneer een bestaand bestand is geselecteerd, gebruikt u de rechter ► pijlttoets om naar de statusbalk te gaan. Het bestaande bestand kan nu worden hernoemd met behulp van de cijfertoetsen, de backspace-toets, de linker ◀ en rechter ► pijlttoetsen. Druk op F2 om het bestaande bestand op te slaan en te overschrijven. Gebruik de pijlttoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ om de statusbalk te verlaten.

Functie	Beschrijving
m:/bod 05.01.2021(1).csv	De doelmap wordt altijd onderaan de lijst weergegeven, samen met een automatisch gegenereerde bestandsnaam. De bestandsnaam kan worden gewijzigd. Gebruik daarom de pijltoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ aan het begin of aan het einde van de lijst.
	Map- en bestandsnamen worden in kleine letters weergegeven. Map- en bestandsnamen met speciale tekens worden niet weergegeven, maar worden aangeduid door het waarschuwingssymbool rechtsboven in het scherm.
Terug	Druk op functietoets F1 om terug te keren naar het vorige menu.
Opslaan	Druk op functietoets F2 om de gemeten gegevens in csv-formaat op te slaan op het opslagmedium. Alleen gegevens van geselecteerde sensorkoppen worden opgeslagen.

4.5.5 Opties



De instrumentinstellingen kunnen worden gewijzigd in het submenu "Opties". Gebruik de pijltjestoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼ om een instelling te selecteren. Gebruik de pijltjestoetsen links ◀ en rechts ▶ om de geselecteerde instelling te wijzigen. Gebruik functietoets F2 om de nieuwe instellingen te accepteren of functietoets F1 om terug te keren naar het hoofdmenu.

Functie	Beschrijving
Auto start	De autostartfunctie wordt gebruikt om de temperatuur van het monster gelijk te stellen aan de omgevingstemperatuur. Idealiter wordt het meetsysteem gebruikt in een incubator met een constante temperatuur van 20 °C. Als de monstertemperatuur koeler is dan de omgevingstemperatuur, wordt een drukverhoging gemeten totdat het monster de omgevingstemperatuur heeft bereikt. De temperatuuraanpassing is voltooid wanneer de sensorkop een eerste drukdaling detecteert. De eerste drukval is de startwaarde voor de BOD-meting. Als er geen drukval wordt gedetecteerd, start de meting automatisch na een wachttijd van maximaal 3 uur. Het gebruik van de auto-start functie vervangt niet de juiste temperatuurcontrole van het monster

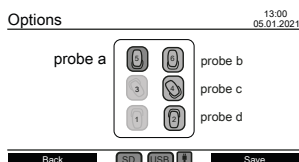
Functie	Beschrijving
	(15 - 21 °C) voor het starten van de meting. BOD-monsters waarvan de temperatuur sterk afwijkt van de doeltemperatuur leiden tot onjuiste BOD-waarden als gevolg van sterke drukverschillen.
Helderheid	Stel de achtergrondverlichting van het scherm in stappen van 10 % in, van 0 % tot 100 %.
Contrast	Stel het contrast van het scherm in stappen van 10 % in, van 0 % tot 100 %.
Naam hoofden	Geef de sensorkoppen een naam
Taal	De taal van het scherm wijzigen
Datum / Tijd	Datum en tijd wijzigen
Datum (formaat)	Verander de weergave van de datum in de koptekst. De volgende opties zijn beschikbaar: • DD.MM.YYYY / 31.12.2021 • MM.DD.YYYY / 12.31.2021 • YYYY.MM.DD / 2021.12.31
Tijd (formaat)	Wijzig de weergave van de tijd in de koptekst. De volgende opties zijn beschikbaar: • 12 h • 24 h
Automatische uitschakelfunctie	Gebruik de automatische uitschakelfunctie om stroom te besparen. Kies tussen 3, 5 of 10 minuten om het toestel op het gekozen tijdstip automatisch uit te schakelen. Als de Auto-Off is uitgeschakeld, werkt het toestel continu.
Afstandsbediening	Selecteer "aan" of "netvoeding" om de IR interface te activeren en het gebruik van de afstandsbediening mogelijk te maken. Als "netvoeding" is geselecteerd, is de IR-interface alleen actief als het instrument op gelijkstroom werkt.
Apparaat-ID	Wijs een Device ID toe om het toestel met de afstandsbediening te bedienen.
Updaten	Voer update in om de laatste versie van de firmware te zien of om de firmware van het instrument te updaten. Firmware-update: Breng het 'bod.hex' updatebestand over naar de hoofdmap van een USB-stick of een SD-kaart en plaats het opslagmedium in het toestel. Als zowel een USB-stick als een SD-kaart zijn geplaatst, wordt het bestand op de SD-kaart gebruikt. Een software-update is alleen mogelijk bij netvoeding. Druk op functietoets F2 om de update te starten. Na afloop start het instrument opnieuw. Firmware-updates vindt u op onze website www.lovibond.com .

**OPGELET!**

Om verlies van opgeslagen testresultaten te voorkomen, slaat u deze op of print u deze uit voordat u een update uitvoert. Als de update procedure wordt onderbroken (b.v. onderbreking van de verbinding, LoBat., etc.) kan het instrument niet werken (geen display). Het instrument zal pas weer werken nadat de gegevensoverdracht is voltooid.

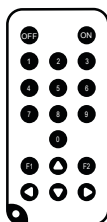
4.6 Beschrijving van geavanceerde bediening

Koppen een naam geven



Voer de instelling "Naam koppen" in onder "Opties" om de sensorkoppen een naam te geven. Alle zes flesposities worden in het midden van het scherm weergegeven. De koptoetsen kunnen worden gebruikt om een flespositie te selecteren. De fleskeuze kan worden gevolgd door een rode LED aan de bovenzijde van de sensorkop. Gebruik de cijfertoetsen, de backspace-toets en de pijltoetsen links ◀ en rechts ▶ om een naam in te voeren voor een geselecteerde sensorkop.

Afstandsbediening

**Doel**

Met de afstandsbediening kunnen de submenu's "Actuele waarden weergeven", "Testreeksen weergeven" en "Testreeksen exporteren" tijdens bedrijf of wanneer het apparaat is uitgeschakeld, worden opgeroepen. Dit maakt bewaking op afstand van een testserie mogelijk, bijv. wanneer het BD 600 meetsysteem in een incubator wordt geplaatst voor temperatuurcontrole.

Eerste installatie

1. De afstandsbediening wordt geleverd zonder batterij. Plaats voor gebruik een lithium knoopcel (bijv. CR2025).
2. Activeer de afstandsbediening in het menu "Opties".
3. Wijs een apparaat-ID toe aan het instrument in het menu "Opties". Als er meerdere instrumenten worden gebruikt, wijst u verschillende apparaat-ID's toe.

Device ID

13:00
06.01.2021

01



NL

Gebruik van de afstandsbediening

1. Richt de afstandsbediening op het instrument. Druk op de Aan-toets om het instrument in te schakelen. De apparaat-ID verschijnt op het scherm. (Als andere instrumenten in de buurt zijn en juist geconfigureerd, zal hun scherm ook de apparaat-ID tonen)
2. Gebruik de cijfertoetsen om de instrument-ID van het gewenste instrument in te voeren. (Als geen of een onjuiste ID wordt ingevoerd, keert het instrument terug naar de vorige status)
3. Het submenu "Toon testserie" verschijnt op het scherm.
4. De afstandsbediening kan nu gebruikt worden om het toestel op dezelfde manier te bedienen als het toetsenbord.

Druk op de Uit-toets om het instrument uit te schakelen of druk op de Aan-toets om toegang te krijgen tot het Apparaat-ID scherm om verder te gaan met een ander instrument.

4.7.1 Kennisgeving

**Noot!**

De veiligheidsinformatiebladen van de chemische stoffen bevatten alle instructies over het veilig hanteren, de optredende gevaren, preventieve maatregelen en de te nemen maatregelen in gevaarlijke situaties.

4.7.2 Eerste stappen

Plaats het BOD-systeem, bestaande uit een rekje en een inductieve roerplaat, in een incubator voor de temperatuurregeling. Stel de temperatuur van de incubator in op 20 ± 1 °C, zoals aanbevolen voor de bepaling van BZV volgens EN 1899. Sluit het systeem aan op de netvoeding.

4.7.3 Keuze van het monstervolume

De verwachte BZV-waarde van het monster is bepalend voor het benodigde monstervolume voor het experiment. Kies een meetbereik dat resulteert in een BZV-waarde in de bovenste helft van het meetbereik, bv. voor een BZV van 150 mg/L kies het meetbereik 0 - 200 mg/L. Als de te verwachten BZV-waarde onbekend is, kan een schatting worden gemaakt op basis van de CZV-waarde (CZV = chemisch zuurstofverbruik), bijv. voor huishoudelijk afvalwater is de BZV5 ca. 80 % van de CZV-waarde.

BZV-bereik in mg/L	Monstervolume in mL	Nitrificatieremmer ATH dosering
0 – 40	428	10 druppels
0 – 80	360	10 druppels
0 – 200	244	5 druppels
0 – 400	157	5 druppels
0 – 800	94	3 druppels
0 – 2000	56	3 druppels
0 – 4000	21,7	1 druppels

NL

4.7.4 Monstervoorbereiding

1. Gebruik schone apparatuur voor de bemonstering.
2. Zorg voor het gebruik van representatieve monsters.
3. Test de pH-waarde van het monster. De ideale pH-waarde moet binnen het fysiologische bereik van de micro-organismen liggen, dat gewoonlijk tussen pH 6,5 en 7,5 ligt. Een grotere afwijking levert een lagere BZV-waarde op. Als de pH-waarde van het monster te hoog is, gebruik dan verdund zoutzuur (1 M) of verdund zwavelzuur (1 M) om de pH aan te passen. Als de pH-waarde te laag is, gebruik dan een natriumhydroxideoplossing (1 M) om de pH aan te passen.
4. Bereid het monster voor volgens de desbetreffende normatieve voorschriften, zodat het kan worden gebruikt als bezinksel, geroerd, gefilterd of zelfs gehomogeniseerd met een mixer. Aanbevolen wordt elk monster twee- tot driemaal te testen.
5. Het monster moet op de gewenste meettemperatuur ± 1 °C worden gebracht.
6. Voeg een schone magneetroerstaaf toe aan de BOD-monsterfles voor continue agitatie.
7. Meet het benodigde monstervolume afhankelijk van het verwachte meetbereik (zie "4.7.3. Keuze van het monstervolume") met de bijbehorende overloopkolf en vul het exacte monstervolume in de BOD-monsterfles. Gebruik indien nodig een trechter.
8. Voeg, afhankelijk van het monstervolume, het aanbevolen aantal druppels nitrificatieremmer (ATH) toe aan het BOD monsterflesje (zie "4.7.3 Selectie van het monstervolume").
9. Vul de droge rubberen pakking met 3 - 4 druppels 45 % kaliumhydroxideoplossing. Plaats vervolgens de rubberen pakking op de BOD monsterfles.
10. Schroef de sensorkop handvast. De rubberen pakking zorgt voor de nodige afdichting. (Gebruik geen vet of andere smeermiddelen!).
11. Plaats de voorbereide BOD-monsterfles in het voorverwarmede rek in de incubator bij 20 ± 1 °C (zie "4.7.2 Eerste stappen"). (Opmerking: De BD 600 heeft een optionele autostartfunctie die het gebruik van monsters met een temperatuur van 15 tot 21 °C mogelijk maakt. Als de autostartfunctie is ingeschakeld, controleert het systeem binnen de eerste drie uur of een drukval door de sensorkop wordt herkend. Zo ja, dan start de meting onmiddellijk of na de drie uur).
12. Controleer of de sensorkop door het systeem wordt herkend en of het monster continu wordt geroerd. Stel zo nodig de 4 kogelschroeven op het rekje bij.
13. Start de testserie (zie "4.5.1 Start testserie")

14. Incubeer het monster overeenkomstig de desbetreffende normatieve voorschriften (bijv. BZV5 bij 20 °C gedurende 5 dagen).

Aanvullende informatie:

Monsterwater

- Huishoudelijk afvalwater bevat gewoonlijk voldoende voedingszouten en geschikte micro-organismen en geen toxische of vertragende stoffen. Daarom kunnen de monsters onverdund worden gebruikt zonder dat er extra voedingsstoffen of zaaigoed van micro-organismen nodig zijn.
- Industrieel afvalwater kan ongeschikte micro-organismen, toxische en remmende stoffen, alsmede onvoldoende nutriënten bevatten. Dergelijke monsters moeten worden verdund met verdunningswater dat een voldoende hoeveelheid nutriënten bevat om een adequate BZV:N:P-verhouding te bereiken en het remmende effect van toxische stoffen te elimineren. Bovendien is vaak een extra bezaaiing met een microbiële bron (inoculum) nodig. Een toepassingsdocument over sterk belast organisch afvalwater kan worden gedownload op www lovibond.com.

Kaliumhydroxide

Wanneer bij de afbraak van organische verbindingen zuurstof door de micro-organismen wordt verbruikt om kooldioxide te vormen, treedt er geen directe drukverandering op. Kaliumhydroxide in de rubberen pakking en kooldioxide reageren chemisch tot kaliumcarbonaat: $2 \text{ KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

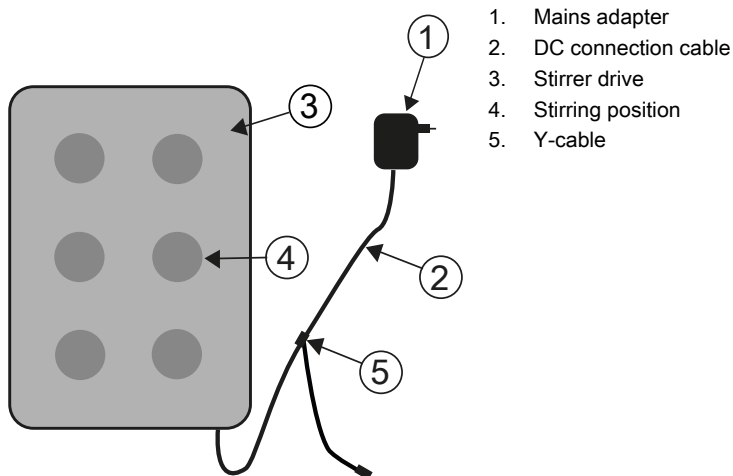
Hierdoor wordt het gevormde kooldioxide uit de gasfase verwijderd, waardoor een meetbare onderdruk ontstaat die correleert met het zuurstofverbruik van het micro-organisme en uiteindelijk met het gemeten BZV.

Nitrificatie remmer

Nitrificerende bacteriën verbruiken ook zuurstof. Dit verbruik kan al binnen de eerste vijf dagen optreden, vooral bij monsters met lage BZV-waarden. Bij de monitoring van afvalwater wordt vaak alleen het BZV door de afbraak van koolstofverbindingen bepaald (koolstof BZV), met toevoeging van allylthioureum (ATH) wordt de nitrificatie geremd om zuurstofverbruik door de afbraak van stikstofverbindingen te voorkomen. Indien het zuurstofverbruik bij de nitrificatie (N-BZV) moet worden bepaald, kan een vergelijking worden gemaakt tussen het monster met en zonder nitrificatieregger. Het verschil tussen beide BZV-waarden komt overeen met de zuurstofbehoefte van de nitrificerende bacteriën.

4.8 Beschrijving van de opstelling en het gebruik van belangrijke accessoires

Inductive stirring system



1. Mains adapter
2. DC connection cable
3. Stirrer drive
4. Stirring position
5. Y-cable

Device description and functional description

The inductive stirring system is designed for the stirring of liquids in special BOD bottles. It comprises a super-flat stirrer drive with 6 stirring positions and the mains adapter. The inductive stirrer drive does not have a motor and is thus wear-free. It is especially well-suited for stirring during continuous operation in thermocabinets. It is completely protected from dripping water due to its hermetically sealed encapsulation. It can be used in harsh environmental conditions.

The wide recess between the stirring positions also ensures greater ventilation of the containers in the thermocabinet. The stirrer drive is supplied with power via the mains adapter and has integrated control electronics. When switched on, a soft-start at reduced speed assures an even start-up and centring of the magnetic stir bars.

The electronically controlled automatic monitoring unit reduces the speed about every 40 seconds. In the process, each magnetic stir bar is re-centred in the bottle for a few seconds. Therefore, you can easily exchange individual bottles while the unit is switched on.

Due to the synchronous operation, mutual interference of the magnetic stir bars can be practically ruled out altogether.

Magnetic stir bars

Use the PTFE covered magnetic stir bars included in the scope of delivery.

**NOTICE!**

The length of the magnetic stir bars should not exceed 40 mm.

**NOTICE!****Stirring**

Do not place hot containers on the stirrer drive; maximum temperature: 56 °C.

Fill the BOD bottles.

Place a magnetic stir bar in each bottle.

Place the BOD bottles in the rack.

**Warning due to magnetism!**

The magnetic fields can influence parts that are sensitive to magnetic fields, magnetic parts, or metal parts (e.g. data carrying media, pacemakers, watches, etc.). Keep these parts away from the stirrer drive and magnetic stir bars.

5 Onderhoud

5.1 Kalibratie

Voor het testen van de BD 600 is een testkit (Art. Nr. 2418328) beschikbaar. De testkit maakt het mogelijk alle componenten te testen. Het bestaat uit speciale reagens-tabletten die een gedefinieerd vacuüm in de gesloten BOD-fles opwekken.

5.2 Buiten bedrijf stellen

Koppel de externe stroomvoorziening los van het apparaat om het systeem buiten bedrijf te stellen. Koppel de stekker van de netadapter los van de netvoeding. Verwijder de batterijen uit het meetsysteem. Verwijder de afsluitdoppen van de testflessen en maak ze op de juiste manier schoon. De testflessen op de juiste wijze leggen en reinigen. Reinig de sensorkoppen. Bewaar de roerderaandrijving en de magneetroerstaven zodanig dat er geen gevaar bestaat voor onderdelen die gevoelig zijn voor magneetvelden.



VOORZICHTIG!

Neem de VEILIGHEIDSinstructies aan het begin van de handleiding in acht. Bij alle ledigingen en reinigingen de plaatselijke wettelijke voorschriften in acht nemen.

5.3 Onderhoud en reiniging

- Voor de contacten tussen de BOD-sensoren en het flessenrek worden hoogwaardige metaallegeringen gebruikt. Reinig de contacten indien nodig zorgvuldig met een zachte doek. Om oneffenheden weg te werken, het contact tussen de BOD-sensor en het flessenrek te optimaliseren en de positie van de roerder te optimaliseren, heeft de BOD-basiseenheid 4 stelschroeven aan de onderkant. Reinig de BOD-basiseenheid (inclusief flessenrek) en de BOD-sensoren indien nodig zorgvuldig met een droge doek. De onderdelen die in contact komen met de monsters (BOD-fles, sealbeker, magnetische roerstaaf) moeten na elke test zorgvuldig worden gereinigd. Leeg de flessen na afloop van de test - neem daarbij de plaatselijke voorschriften in acht - en spoel ze herhaaldelijk uit met heet water. Grondig spoelen na gebruik van reinigingsmiddelen! Resten van reinigingsmiddelen kunnen de BOD-test vernietigen.
- De roerderaandrijving is onderhoudsvrij. De magneetaandrijving is in de behuizing ingebouwd, zodat deze waterdicht is. Reinig het oppervlak van de roerderaandrijving regelmatig. De roerderaandrijving kan worden gereinigd met reinigingsmiddelen of desinfecterende oplossingen die geschikt zijn voor PVC. Veeg het oppervlak van de netadapter af met een droge doek.



VOORZICHTIG!

Het apparaat mag alleen in het geval van een reparatie door een geautoriseerde serviceplaats worden geopend. Koppel het apparaat los van het stroomnet alvorens het te openen!

6 Probleemoplossing

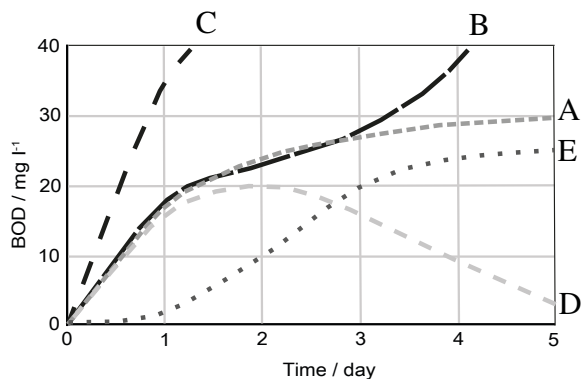
6.1 Foutmeldingen en kennisgevingen

Bericht op het display	Betekenis
RTC Error! Stel de datum en tijd opnieuw in.	De melding verschijnt wanneer het apparaat is ingeschakeld en de RTC (real-time klok) de tijd is vergeten. Stel de tijd in het volgende menu in en controleer vervolgens alle in behandeling zijnde metingen.
LOBAT!	Dit verschijnt vlak voordat het apparaat uit zichzelf uitschakelt. Vervang de batterijen.
USB-Host overcurrent! Remove the USB device.	Deze melding verschijnt als er kortsluiting is opgetreden op de USB-hostpoort. Verwijder het USB-apparaat.
Incorrect head ID! The measurement series was not started!	Dit verschijnt bij het begin van een nieuwe meetreeks wanneer op de gekozen meetpositie een andere meetkop werd gevonden dan bij het aflezen van de meetparameters.
Communication error! The measurement series was not started!	Dit verschijnt wanneer een nieuwe meetserie wordt gestart, als er geen meetkop beschikbaar is op de geselecteerde meetpositie.
The battery level is low!	Dit verschijnt wanneer een nieuwe meetserie wordt gestart, als de batterijen bijna leeg zijn. Vervang de batterijen of sluit de netadapter aan. De meetserie kan nog steeds worden gestart.
The current measurement series will be overwritten!	Verschijnt als waarschuwing wanneer een nieuwe meetserie wordt gestart. De huidige meetserie wordt overschreven!
Internal processing error! The measurement series was not started!	Dit verschijnt wanneer een nieuwe meetreeks wordt gestart, indien de weergegeven meetparameters niet correct kunnen worden geïnterpreteerd. Wijzig de meetparameters terug naar de vorige parameters. Start vervolgens de meetreeks opnieuw.
Start error! Please restart the measurement series!	Dit verschijnt wanneer een nieuwe meetserie wordt gestart, indien de meting niet kon worden gestart. Controleer de contacten op de meetkop en de meetpositie. Start de meetserie opnieuw.
The measurement series was started.	Opmerking. Dit verschijnt als een meetserie met succes is gestart.
Updates are only possible in mains operation.	Dit verschijnt als een update wordt gestart vanuit het menu Opties en de netadapter niet is aangesloten.
The update file ‚bod.hex‘ was not found.	Dit verschijnt als een update is gestart vanuit het menu Opties en het bestand ‚bod.hex‘ niet kan worden gevonden op de SD-kaart of de USB-stick.

Bericht op het display	Betekenis
Do you really want to start the update?	Veiligheidsvraag. Dit verschijnt als een update is gestart vanuit het menu Opties en er geen fouten zijn opgetreden.
No head was selected!	Dit verschijnt bij het exporteren van gegevens, als de export is gestart en er geen kop was geselecteerd.
The medium is write-protected!	Dit verschijnt bij het exporteren van gegevens naar de SD-kaart, als deze tegen schrijven is beveiligd. Verwijder de schrijfbeveiliging.
The path or file name is invalid!	Dit verschijnt bij het exporteren van gegevens indien het pad of de bestandsnaam ongeldig is. Voer een nieuw pad en/of een nieuwe bestandsnaam in.
The file already exists. Would you like to replace it?	Dit verschijnt bij het exporteren van gegevens wanneer wordt geprobeerd een bestaand bestand te overschrijven.
The file was saved.	Opmerking. Dit verschijnt na een geslaagde gegevensexport.
Communication error! Error when saving!	Dit verschijnt na een mislukte gegevensexport. Voer de export opnieuw uit. Controleer of er voldoende geheugen op het medium beschikbaar is en of het apparaat naar de map mag schrijven.
Incorrect head ID!	Dit verschijnt bij het opslaan van de meetkopnaam, als op de geselecteerde meetpositie een andere meetkop werd gevonden dan bij het aflezen van de meetparameters.
Communication error! The name was not saved!	Dit verschijnt bij het opslaan van de meetkopnaam, als er geen meetkop beschikbaar is op de geselecteerde meetpositie.
The name was saved.	Opmerking. Dit verschijnt als de kopnaam met succes is opgeslagen.
Adjusting the time while measurement series are in progress can falsify the correct measurement times!	Dit verschijnt als een waarschuwing als u probeert de datum en tijd in de opties aan te passen, omdat er fouten kunnen optreden als er meetreeksen aan de gang zijn.
Communication error! Error when saving the options!	Dit verschijnt wanneer opties worden overgenomen, indien deze niet succesvol konden worden opgeslagen. Schakel het apparaat uit, wacht ten minste 10 seconden en schakel het apparaat weer in. Herhaal de instellingen en probeer de opties over te nemen. Als de melding opnieuw verschijnt, is er een defect in het apparaat. Neem in dit geval contact op met de klantenservice.

6.2 Interpretatie van de BOD-curve en probleemoplossingsstrategieën

Voorbeeld: Meetbereik: 0 – 40 mg/L



Grafiek	Beschrijving	Actie
A	Ideale BZV kromme	
B	Extra BZV als gevolg van nitrificatie	Nitrificatieremmer toevoegen
C	De BZV-waarde ligt boven het meetbereik	Meetbereik vergroten of monster verdunnen
D	Meetsysteem lekt	BOD-fles op lekkage controleren en zo nodig toebehoren (bijv. rubberen pakking) vervangen
E	- Niet voldoende micro-organismen - Niet op temperatuur gebracht	- Inoculeren monster - Temperatuur aanpassen

7 Accessoires en vervangingsonderdelen

7.1 Lijst van accessoires

Omschrijving	Bestelnr.
6 BZV-flessen voor sensoren, bruin glas	418645
Afstandsbediening	2444481
BZV-fles voor sensoren, bruin glas, 500 ml	418644
Complete set overloopmeetkolven	418654
Enkele sensor BZV	2444470
Inductief magnetisch roersysteem	2444456
Kaliloog (kaliumhydroxideoplossing) 45%	2418634
Magneetstaafverwijderaar	418638
Magnetische roerstaaf	418633
Nitrificatierekker	2418642
Overloopmeetkolf 21,7 ml	418664
Overloopmeetkolf 56 ml	418655
Overloopmeetkolf 94 ml	418656
Overloopmeetkolf 157 ml	418657
Overloopmeetkolf 244 ml	418658
Overloopmeetkolf 360 ml	418659
Overloopmeetkolf 428 ml	418660
Rubberen koker, 4,5 cm	418636
Set voor controle van het systeem (10 tabletten)	2418328
USB-kabel 3m	2444482
Voeding voor inductief magneetroersysteem	444454
Y-kabel	2444475

NL

8.1 Specificaties - Netadapter

Type	SRB1502300P
Ontwerp	Netadapterstekker, schakelende voeding
Ingangsspanning, frequentie	100 – 240 V $\pm$ 10 %, 50 / 60Hz
Ingangsstroom	1000 mA
Primaire adapter	Europa, UK, Australië, USA
Beschermingsklasse	II
Uitgangsspanning, frequentie	15 V, DC
Max. uitgangsstroom	2300 mA
Uitgangsbescherming	Kortsluitingbestendig
DC kabellengte ca.	1800 mm
Omgevingsvoorwaarden	0 °C tot 40 °C, met max. 93 % relatieve luchtvochtigheid, niet-condenserend, max. hoogte 2000 m, verontreinigingsgraad I
Energie-efficiëntieklasse	VI
Veiligheidsnorm	EN 60950, EN 62368-1
EMC	IEC 61204-3
Afmetingen [mm]	62 x 84 x 53
Gewicht, met EU adapter	258 g
Goedkeuring, EMC	CE, EN 55024



Let op!

Technische wijzigingen voorbehouden!

Om een maximale nauwkeurigheid van de testresultaten te garanderen, moet u altijd de door de fabrikant van het instrument geleverde reagentssystemen gebruiken.

8.2 Specificaties - Roerapparaat

Type	Inductief roersysteem
Aantal posities	6
Roervermogen	7W
Snelheid	320 omw/min, korte centreerfase om de 40 s
Afmetingen (B x D x H) [mm]	270 x 180 x 25
Afstand tussen de roerposities	88 mm
Gewicht (roerderaandrijving)	1204 g

Type	Inductief roersysteem
Materiaal behuizing	PVC
Milieuomstandigheden	Kg
DC kabellengte ca.	1800 mm
Omgevingsvoorwaarden	-10 C tot +56 C, 95 % relatieve luchtvochtigheid, niet-condenserend, maximale hoogte 2000 m, verontreinigingsgraad I
Bedrijfsspanning	15 V CC
Testgoedkeuringen, EMC	CE, DIN EN 61326



Let op!

Technische wijzigingen voorbehouden!

Om een maximale nauwkeurigheid van de testresultaten te garanderen, moet u altijd de door de fabrikant van het instrument geleverde reagenssystemen gebruiken.

8.3 Specificaties - BD 600

Meetbeginssel	Respirometrisch, kwikvrij; elektronische druksensor
Meetbereik	0-40, 0-80, 0-200, 0-400, 0-800, 0-2000, 0-4000 mg/l
Display	Grote verlichte grafische display
Interfaces	• SD-Card • USB
Auto – OFF	Nee
extern geheugen	USB / SD-kaart
Meetperiode	selecteerbaar tussen 1 en 28 dagen
Stroomvoorziening	• 3 alkali-manganeze batteries (Baby cells/ size C) • 100 - 240 V / 50-60 Hz
Klok	Real Time Clock and Date
Draagbaarheid	Benchtop
Autostart	Yes
Meetpunten	6
Opslag Interval	- per uur (1e dag) - om de 2 uur (2e dag) - 1x daags (3e - 28e dag)
Beschermingsklasse	IP 53
Compliance	• CE • EMC according to DIN EN 61326

Afmetingen	181 x 230 x 375 mm
Gewicht	4.1 kg (4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)
Gewicht met verpakking	(4100 g, unit with bottles & batteries 5775 g, complete with stirring unit)

**Let op!**

Technische wijzigingen voorbehouden!

Om een maximale nauwkeurigheid van de testresultaten te garanderen, moet u altijd de door de fabrikant van het instrument geleverde reagenssystemen gebruiken.

9 Aanhangsel

9.1 Copyright en handelsmerk kennisgeving

Lovibond® en Tintometer® zijn geregistreerde handelsmerken van de Tintometer-groep. Alle vertalingen en transliteraties van Lovibond® en Tintometer® worden beschouwd als handelsmerken van de Tintometer®-groep.

NL

Tintometer GmbH

Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
sales@lovibond.com
www.lovibond.com
Germany

The Tintometer Limited

Lovibond House
Sun Rise Way
Amesbury, SP4 7GR
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
sales@lovibond.uk
www.lovibond.com
UK

Tintometer China

9F, SOHO II C.
No.9 Guanghualu,
Chaoyang District,
Beijing, 100020
Customer Care China Tel.: 4009021628
Tel.: +86 10 85251111 Ext. 330
Fax: +86 10 85251001
chinaoffice@tintometer.com
www.lovibond.com
China

Tintometer South East Asia

Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@tintometer.com
www.lovibond.com
Malaysia

Tintometer Brazil

Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí – SP
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@lovibond.us
www.lovibond.com.br
Brazil

Tintometer Inc.

6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel: 941.756.6410
Fax: 941.727.9654
sales@lovibond.us
www.lovibond.us
USA

Tintometer India Pvt. Ltd.

Door No: 7-2-C-14, 2nd, 3rd & 4th Floor
Sanathnagar Industrial Estate,
Hyderabad, 500018
Telangana
Tel: +91 (0) 40 23883300
Toll Free: 1 800 599 3891/ 3892
indiaoffice@lovibond.in
www.lovibondwater.in
India

Tintometer Spain

Postbox: 24047
08080 Barcelona
Tel.: +34 661 606 770
sales@tintometer.es
www.lovibond.com
Spain

Tintometer France

BAL n°227
76-78 rue Chanzy
51100 Reims
sales@lovibond.com
www.lovibond.com
France

Technical changes without notice

Printed in Germany 02/24

No.: 00386424

Lovibond® and Tintometer® are

Trademarks of the Tintometer Group
of Companies

