

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



Sistema respirometrico per BOD



Istruzioni d'uso BD 600

IT

www.lovibond.com

IMPORTANTE !

Leggere attentamente queste istruzioni prima dell'uso!

Leggere e osservare con attenzione le PRECAUZIONI DI SICUREZZA riportate all'inizio di questo manuale!

Il sistema può essere utilizzato solo da persone che hanno familiarità con lo stesso!

Conservare queste istruzioni per una eventuale consultazione futura!

Osservare altresì le informazioni importanti per evitare malfunzionamenti e guasti.

Conservare, se possibile, per le prossime spedizioni delle confezioni complete di trasporto.



Informazioni importanti

A seguito della disposizione europea 2012/19/UE il Suo dispositivo elettronico non può essere smaltito con i normali rifiuti domestici! Tintometer GmbH smaltisce le apparecchiature elettriche in modo professionale e tutelando l'ambiente. Questo servizio è gratuito, **i costi di trasporto non sono inclusi**. Questo servizio è disponibile esclusivamente per le apparecchiature elettriche acquistate dopo il 13.08.2005. Inviare gratuitamente al proprio fornitore il dispositivo Tintometer da smaltire.

Avvertenza importante sullo smaltimento di batterie e accumulatori




Ogni utente è obbligato per legge a restituire tutte le batterie e gli accumulatori scaricati e consumati ai sensi della direttiva sulle batterie (direttiva 2006/66/CE). Lo smaltimento nei rifiuti domestici è proibito. Dato che anche nei prodotti sono contenuti batterie e accumulatori del nostro assortimento, si evidenzia quanto segue: Le batterie e gli accumulatori usati non appartengono ai rifiuti domestici, ma possono essere consegnati gratuitamente ai punti di raccolta pubblica del proprio comune dove vengono venduti batterie e accumulatori dello stesso tipo. Inoltre, per l'utente finale esiste la possibilità di restituire le batterie e gli accumulatori al rivenditore presso il quale sono stati acquistati (obbligo di ritiro legale).


Avvertenze di sicurezza

Observare le avvertenze di sicurezza per la propria incolumità!

Le avvertenze di sicurezza indicano possibili pericoli. Contemporaneamente verranno fornite informazioni su come evitare i pericoli adottando un comportamento corretto.

L'uso deve essere limitato alle persone esperte.

 <p>PERICOLO!</p>	<p>PERICOLO di scossa elettrica!</p> <p>Maneggiare l'alimentatore con le mani asciutte!</p> <p>Proteggere l'alimentatore dall'umidità</p> <p>NON aprire l'alimentatore!</p> <p>Non esporre l'alimentatore a forze elevate!</p> <p>NON utilizzare l'alimentatore in caso di danneggiamento dell'alloggiamento o dei contatti di collegamento!</p> <p>Utilizzare l'alimentatore esclusivamente con una presa dedicata e idonea!</p> <p>Assicurarsi che la presa elettrica sia in perfette condizioni!</p> <p>La tensione e la frequenza di rete devono essere comprese nell'intervallo specificato dell'alimentatore.</p>
 <p>PERICOLO!</p>	<p>PERICOLO di irritazione e danni oculari!</p> <p>L'accessorio KOH (idrossido di potassio) è un reagente chimico imballato e contrassegnato in conformità con le disposizioni di legge e previsto con i documenti richiesti per legge.</p> <p>Durante il disimballaggio, fare attenzione che la bottiglia sia in perfetto stato! Utilizzare il dispositivo di protezione appropriato! NON utilizzare bottiglie danneggiate! Smaltire i contenuti in conformità alla normativa vigente.</p> <p>Observare le istruzioni di sicurezza riportate nelle schede di sicurezza quando si maneggia questa sostanza.</p>
 <p>AVVISO!</p>	<p>Pericolo per la salute</p> <p>L'accessorio alliltiurea è un reagente chimico imballato e contrassegnato in conformità con le relative disposizioni di legge e previsto con i documenti richiesti dalla legge.</p> <p>Durante il disimballaggio, fare attenzione che la bottiglia sia in perfetto stato! Utilizzare il dispositivo di protezione appropriato! Non utilizzare bottiglie danneggiate! Smaltire i contenuti in conformità alla normativa vigente.</p> <p>Observare le istruzioni di sicurezza riportate nelle schede di sicurezza quando si maneggia questa sostanza.</p>

 AVVERTIMENTO!	<p>I reagenti sono destinati esclusivamente all'analisi chimica e devono essere tenuti fuori dalla portata dei bambini!</p>
 AVVERTIMENTO!	<p>PERICOLO a causa di magnetismo!</p> <p>I campi magnetici possono influenzare i componenti sensibili ai campi magnetici, magnetici o metallici (ad es. supporto dati, pace-maker, orologi, ...) Tenere lontano questi componenti dall'unità di agitazione e dall'ancoretta magnetica per agitazione.</p>
 ATTENZIONE!	<p>Rottura del vetro. Ferita da taglio.</p> <p>Nonostante la protezione dell'imballaggio durante il trasporto il vetro potrebbe rompersi. I frammenti risultanti potrebbero avere bordi taglienti che a seguito di una manipolazione negligente potrebbero provocare dei tagli. Prestare molta attenzione durante il disimballaggio a eventuali vetri rotti e indossare guanti protettivi.</p> <p>Assicurare sempre una buona aderenza in posizione per evitare la rottura del vetro durante la manipolazione del sistema!</p> <p>Durante il trasporto del sistema non sbattere le bottiglie di campionamento contro i bordi!</p>
 ATTENZIONE!	<p>Il dispositivo non deve essere utilizzato in ambienti potenzialmente esplosivi.</p> <p>Pericolo per la salute!</p> <p>Durante la manipolazione del campione, osservare le misure di protezione necessarie!</p> <p>Pericolo per la salute!</p> <p>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!</p>
ATTENZIONE!	<p>In caso di alimentatore sbagliato, i requisiti di protezione EMC potrebbero non essere soddisfatti.</p>

SCHEDA DATI DI SICUREZZA:

<http://www.lovibond.com/support/sicherheitsdatenblatter>

Contenuto

1	Avvertenze importanti	7
2	Smaltimento	8
3	Il sistema respirometrico	8
3.1	Principio del metodo	8
3.2	Campo di applicazione	8
3.3	Panoramica del dispositivo e della fornitura	8
4	Note sulla metodologia	9
4.1	Domanda biochimica di ossigeno (BOD)	9
4.2	Principio di misurazione	9
4.3	Preparazione del campione / riepilogo	10
5	Comando	10
5.1	Tasti	10
5.2	Prima messa in funzione	12
5.3	Accensione e spegnimento	13
5.4	Sostituzione delle batterie	13
5.5	Menu - aspetti generali	14
5.5.1	Menu principale	14
5.5.2	Avvio misurazione / serie di misurazione	15
5.5.3	Visualizzazione valori attuali	16
5.5.4	Visualizzazione dei valori di misurazione	16
5.5.5	Esportazione serie di misurazione	18
5.6	Opzioni	19
5.6.1	Avvio automatico	19
5.6.2	Luminosità	19
5.6.3	Contrasto	19
5.6.4	Denominazione testine	19
5.6.5	Lingua	20
5.6.6	Data / ora	20
	Data (formato)	20
5.6.8	Ora (formato)	20
5.6.9	Auto-Off	21
5.6.10	Telecomando	21
5.6.11	ID dispositivo	21
5.6.12	Update	21
5.7	Interfacce	22
5.8	Telecomando	23
5.8.1	Preparazione	23
5.8.2	Accensione/indirizzamento di un dispositivo	23
5.9	Messaggi di errore e di avviso	24

6	Determinazione del BOD	26
6.1	Selezione del volume del campione	26
6.2	Preparazione del campione di acqua.	26
7	Note sull'interpretazione dei risultati	28
8	Controllo del sistema respirometrico	29
9	Cura e manutenzione	29
10	Sistema di agitazione induttivo	30
10.1	Descrizione dei dispositivi e del funzionamento	30
10.2	Messa in funzione	30
10.3	Ancoretta magnetica per agitazione	31
10.4	Agitazione	31
10.5	Cura e pulizia	31
10.6	Errore.	31
11	Messa fuori servizio	32
12	Dati tecnici	33
12.1	Sistema respirometrico per BOD	33
12.2	Unità di agitazione.	33
12.3	Alimentatore	34
13	Accessori ed elenco ricambi	35

1 Avvertenze importanti

ATTENZIONE!

Le tolleranze / la precisione delle misurazioni indicate si applicano solo per l'utilizzo delle apparecchiature in ambienti EMC secondo le disposizioni DIN EN 61326-1: -2013.

Utilizzare solo l'alimentatore in dotazione!

In caso di alimentazione errata si possono provocare danni al sistema respirometrico e/o all'unità di agitazione.

Le modifiche non autorizzate al sistema possono portare ad errori di misurazione, pericoli e interferenze elettromagnetiche. Il produttore non è responsabile per le conseguenze di tali modifiche.

Non mettere nessun campione caldo sull'unità di agitazione. Temperatura massima: 56°C. In caso contrario l'unità agitazione potrebbe essere danneggiata.

In caso di riparazione il dispositivo deve essere aperto esclusivamente da un servizio di assistenza autorizzato. Prima di aprirlo staccarlo dalla rete!

Durante il trasporto le bottiglie di campionamento sono collocate nel sistema respirometrico. Durante il disimballaggio prestare attenzione che non cada sul pavimento.

INFORMAZIONI IMPORTANTI!

Non lasciare un'ancoretta magnetica per agitazione in un campo magnetico alternativo se non può girare. Non esporre a forti campi magnetici opposti. Può essere smagnetizzata.

Rispettare le condizioni ambientali consentite specificate nei dati tecnici (vedi sezione 12 Dati tecnici).

Evitare sbalzi di temperatura estremi.

Non utilizzare l'alimentatore in ambienti umidi e non utilizzarlo in aree esposte a spruzzi d'acqua.

In caso di umidità presente sull'alimentatore non toccarlo e non toccare altresì il sistema. Staccare l'alimentazione dalla presa elettrica.

Utilizzare l'alimentatore solo per alimentare un'unità di agitazione e un'unità di misurazione. Se sono collegati più dispositivi, il funzionamento del sistema può essere disturbato.

La lunghezza dell'ancoretta magnetica per agitazione non deve superare i 40 mm. Non utilizzare ancorette per agitazione ellittiche con una sezione circolare.

Collocare l'unità di agitazione su una superficie orizzontale sufficiente a sostenere il peso dell'unità di agitazione e del sistema respirometrico con le bottiglie piene. In caso di posizione inclinata il sistema respirometrico potrebbe scivolare dalla piattaforma di agitazione. Le bottiglie e il sistema potrebbero cadere sul pavimento.

Scollegare l'alimentatore staccando il cavo secondario (15 V DC) dal sistema respirometrico e dall'unità di agitazione solo dai connettori! In caso contrario, il cavo potrebbe essere danneggiato.

Rimuovere subito le batterie scariche dal dispositivo per evitare perdite.

In caso di lungo inutilizzo, rimuovere le batterie dal dispositivo come precauzione.

Anche se il dispositivo viene alimentato normalmente dall'unità esterna (alimentatore), è necessario controllare regolarmente il livello della batteria, al fine di evitare perdite di batterie scariche.

Il campione non deve entrare in contatto con il KOH, altrimenti i valori misurati sarebbero falsati.

L'unità di agitazione si avvia automaticamente non appena l'alimentazione è collegata. Eventualmente l'ancoretta magnetica per agitazione che si trova nelle vicinanze o gli altri componenti magnetici potrebbero essere caratterizzati da movimenti imprevisti.

2 Smaltimento

Eseguire lo smaltimento di materiali usati, batterie, e anche, eventualmente dell'intero sistema in conformità alla normativa vigente.

3 Il sistema respirometrico

3.1 Principio del metodo

Determinazione del BOD mediante misurazione della pressione differenziale in un sistema chiuso (determinazione del BOD respirometrica). Il sistema respirometrico memorizza un valore di misurazione il primo giorno ogni ora, il secondo giorno, ogni due ore, e il terzo giorno, ogni 24 ore.

3.2 Campo di applicazione

Determinazione BOD₅, determinazione BOD₇, OECD 301F / biodegradabilità / altre applicazioni biotecnologiche in soluzioni acquose. Utilizzo da parte di personale qualificato.

Il tempo di misurazione è regolabile in intervalli da 1 a 28 giorni.

3.3 Panoramica del dispositivo e della fornitura



Figura 1

- 1 x Dispositivo base BOD con rack per bottiglie integrato
- 6 x Sensore BOD (Materiale ABS)*
- 6 x Bottiglie BOD
- 6 x Tappi di tenuta
- 6 x Ancorette magnetiche per agitazione
- 3 x Batterie, alcalina al manganese (C / LR14)
- 1 x Canale contenitore per batterie
- 1 x Unità di agitazione
- 1 x Alimentatore + adattatore primario
- 1 x Cavo Y
- 1x Cavo USB
- 1 x Inibitore d nitrificazione (ATH)
- 1 x Soluzione di idrossido di potassio (KOH)
- 2 x Pallone di troppopieno (157 ml, 428 ml)
- 1 x Chiave esagonale
- 1 x Istruzioni per l'uso
- 1 x Dichiarazione di conformità CE

* in caso di campioni non acquosi: Prima dell'impiego controllare la compatibilità dei materiali utilizzati con il campione.

4 Note sulla metodologia

4.1 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.

4.2 Principio di misurazione

Il sistema BOD, costituito dalla bottiglia di campionamento e il sensore BOD, rappresenta un sistema chiuso. Nella bottiglia di campionamento si trova su una quantità di campione riempita uno spazio gassoso con una quantità definita di aria. Durante la determinazione di BOD, i batteri delle acque reflue consumano (il campione può essere diluito o utilizzato non diluito) l'ossigeno disciolto nel campione. Questo viene sostituito mediante l'ossigeno presente nell'aria dallo spazio gassoso della bottiglia di campionamento. L'anidride carbonica prodotta contemporaneamente viene legata chimicamente mediante idrossido di potassio che si trova nel tappo di tenuta della bottiglia di campionamento. Ciò si traduce in una perdita di pressione nel sistema, misurata dal sensore BOD e visualizzata direttamente nel display come valore BOD in mg/l O₂.

4.3 Preparazione del campione / riepilogo

AVVISO! Osservare le ISTRUZIONI DI SICUREZZA riportate all'inizio delle istruzioni per l'uso!

- Valutare il range di misurazione del campione da sottoporre a campionatura e selezionare il volume del campione secondo il capitolo 6.1.
- Se necessario, pretrattare il campione, 6.2 (ad es. impostare, filtrare il valore pH)
- 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 6.1
- 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 5)
- Incubare il campione secondo le specifiche (ad es. BOD₅ a 20 °C).

5 Comando

5.1 Tasti

① Tasti freccia

Sono previsti principalmente per navigare tra i menu.

② Tasti della testina

Con i tasti della testina si possono selezionare nei sottomenu in modo mirato i singoli punti di misurazione.

③ Tasti funzione

I tasti funzione in ogni menu hanno un significato diverso. Un testo sui tasti fornisce le relative informazioni. Se nessun testo viene visualizzato sul tasto, ciò significa che non ha alcuna funzione.

④ Tasti di scelta rapida

Con i tasti di scelta rapida si può accedere da qualsiasi sottomenu direttamente al menu corrispondente:

Tasto di scelta rapida 1 „Avvio“ --> „Avvio serie di misurazione“

Tasto di scelta rapida 2 „Elenco“ --> „Visualizzazione valori istantanei“

Tasto di scelta rapida 3 „Grafico“ --> „Visualizzazione valori istantanei“

⑤ Tasti numerici

I tasti numerici sono utilizzati per inserire la data, l'ora e la denominazione dei file e delle testine.

⑥ Tasto ON/OFF

Questo tasto è previsto per l'accensione e lo spegnimento del dispositivo.

⑦ Backspace

Con il tasto backspace è possibile cancellare nuovamente i caratteri immessi.

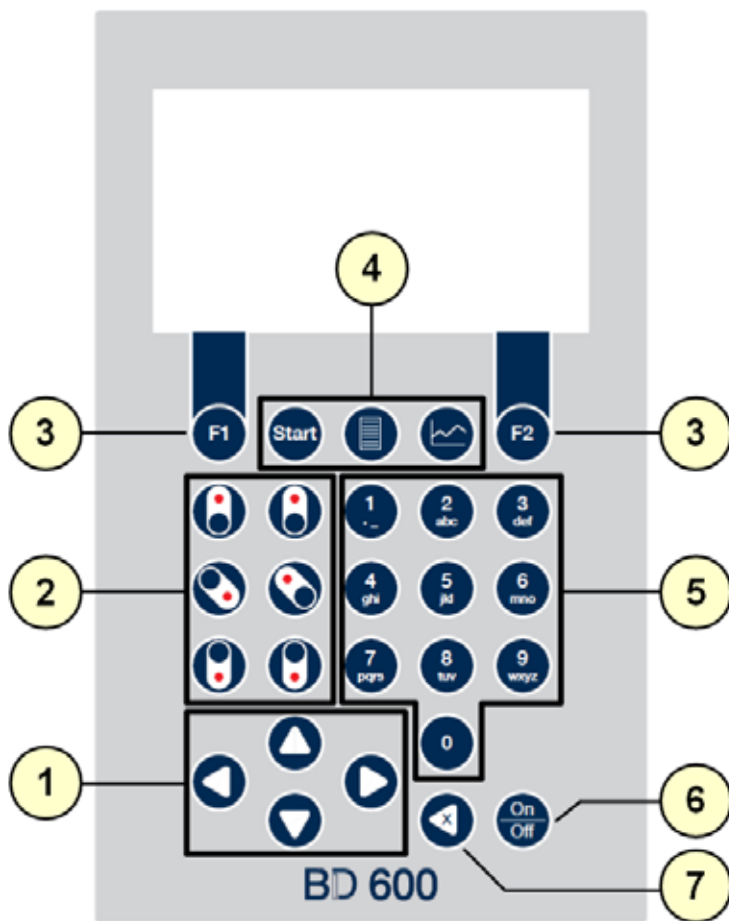


Figura 2

5.2 Prima messa in funzione

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.

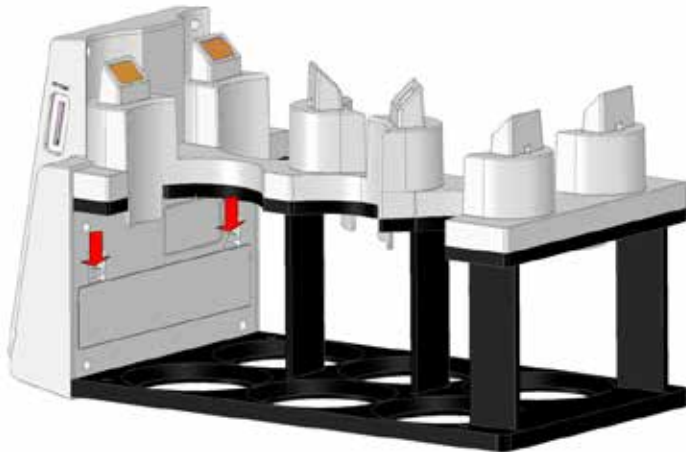


Figura 3, posizione del vano batteria

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:



In caso contrario, se una polarità è invertita, si possono provocare danni, perdite e anomalie al dispositivo.

Poi inserire le batterie con il canale nel vano batteria (rispettare la giusta polarità).

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.

La presa prevista per l'alimentatore (15V DC) si trova in basso a destra sulla parte anteriore dell'alloggiamento (vedi anche 5.7. „Interfacce“)

AVVERTIMENTO! Pericolo di scossa elettrica! Osservare le ISTRUZIONI DI SICUREZZA riportate all'inizio delle istruzioni per l'uso!

Collegare l'alimentatore alla presa di corrente e collegarlo lateralmente al dispositivo. L'alimentatore può alimentare mediante l'adattatore Y fornito il sistema respirometrico BD 600 e l'unità di agitazione.

Se possibile si raccomanda di alimentare il dispositivo dall'alimentatore, affinché venga raggiunta una lunga durata della batteria.

Premere il tasto ON / OFF.

Alla prima messa in funzione appare una schermata di selezione della lingua. Selezionare la lingua desiderata utilizzando i tasti freccia Su ▲ e Giù ▼. Con il tasto funzione F2 (applica) si conferma la selezione. Nel seguente menu impostare l'ora e la data. A tal fine, si possono utilizzare i quattro tasti freccia e i tasti numerici da 0 a 9. La voce viene confermata premendo il tasto funzione F2 (applica). Ora il menu principale viene visualizzato con ogni successivo avvio. Successivamente la lingua e la data possono essere modificati sotto la voce Opzioni.

5.3 Accensione e spegnimento

Se il dispositivo è spento, si può accendere con il tasto ON/OFF. Se l'opzione „Auto-off“ è abilitata e per periodi più lunghi non si preme alcun tasto, il dispositivo si spegne da solo in due fasi. La retroilluminazione si spegne prima che il dispositivo si spenga completamente (ci sono ancora le misurazioni, il dispositivo si attiva automaticamente nel momento indicato). Con il tasto ON/OFF, il dispositivo può anche essere disattivato manualmente.

5.4 Sostituzione delle batterie

Spegnere il dispositivo premendo il tasto ON/OFF. Prima di spegnersi, viene visualizzato il successivo momento di misurazione, se esistente. Successivamente a questo momento, il dispositivo deve essere alimentato mediante le batterie o l'alimentatore, altrimenti si possono perdere le misurazioni. Sostituire le batterie come descritto in 5.2 „Prima messa in funzione“. Ricollocare i campioni sul rack, quindi accendere il dispositivo, in modo che le testine vengano riconosciute e le misurazioni in corso vengano riprese.

5.5 Menu - aspetti generali

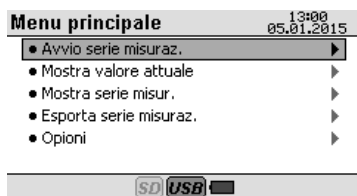


Figura 4

funzione.

Nella parte centrale appaiono tre simboli. I primi due simboli indicano se il dispositivo ha rilevato una scheda SD o una chiavetta USB. Se il simbolo corrispondente è grigio (ad esempio, Figura 4, SD) non viene rilevato alcun supporto. Il terzo simbolo mostra in caso di funzionamento tramite batteria, il simbolo della batteria (Figura 4), in caso di funzionamento con la rete elettrica, il simbolo della batteria viene sostituito dal simbolo di una presa (Figura 5).

5.5.1 Menu principale

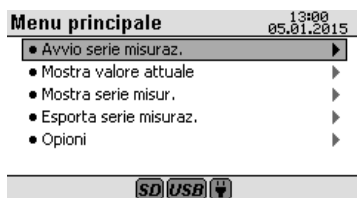


Figura 5

Le prime tre voci del menu possono essere richiamate, mediante il tasto di scelta rapida associato, da qualsiasi sottomenu.

Il menu è suddiviso in una intestazione, un campo di visualizzazione e un piè di pagina.

A sinistra dell'intestazione si trova sempre la denominazione del sottomenu in cui si trova il dispositivo. A destra vengono visualizzati la data e l'ora. Il formato di visualizzazione per la data e l'ora può essere impostato in „Opzioni“.

Il campo di visualizzazione è riservato per il menu corrente.

Nel piè di pagina vengono visualizzati a seconda del menu richiamato i significati dei tasti funzione F1 e F2. Se non viene visualizzato nulla, il tasto corrispondente non ha alcuna

Dal menu principale è possibile accedere ai seguenti cinque sotto-menu:

- Avvio serie di misurazione
- Visualizzazione valore attuale
- Avvio serie di misurazione
- Esportazione serie di misurazione
- Opzioni

Con i tasti freccia Su ▲ e freccia Giù ▼ è possibile selezionare il sottomenu successivo o precedente. Con il tasto freccia destra ► viene richiamato il sottomenu selezionato.

5.5.2 Avvio misurazione / serie di misurazione



Figura 6

Qui vengono avviate le misurazioni, quindi le serie di misurazione. Collocare la bottiglia di campionamento completamente preparata su una posizione libera del telaio, i cosiddetti rack. Qualora non sia già avvenuto, accendere il dispositivo e richiamare il sottomenu „Avvio serie di misurazione“. Questo sottomenu è accessibile tramite la prima voce dal menu principale con i tasti freccia o il tasto di scelta rapida 1.

Il menu „Avvio serie di misurazione“ è diviso in tre sezioni: „Luogo di misurazione / nome“, „Range di misurazione / campione volume / ATH“ e „Durata misurazione / intervallo misurazione“. È possibile commutare tra le tre aree, con i tasti freccia Su ▲ e Giù ▼.

Se il simbolo A in alto a sinistra nel menu non è selezionabile, significa che la modalità di avvio è disattivata, (Figura 6), altrimenti è attivata. Nel sottomenu si possono azionare e disattivare le „Opzioni“ vedi 5.6 Opzioni, 5.6.1 Autostart).

Punto di misurazione / nome: Qui è possibile selezionare uno dei sei punti di misurazione con i tasti freccia sinistra ◀ e freccia destra ▶ o i tasti della testina. I tasti numerici da uno a sei in questo menu hanno la stessa funzione dei tasti della testina.

Quando sul punto di misurazione selezionato viene rilevata una testina, vengono visualizzati i parametri di misurazione e la denominazione della testina. Il LED nella testina rimane acceso.

Se si usano i tasti freccia per l'indicizzazione, i punti di misurazione verranno saltati senza testina.

Il parametro di misurazione e la denominazione della testina visualizzati sono memorizzati nella testina. Verranno sempre visualizzati i parametri della misurazione attuale e dell'ultima misurazione dalla testina selezionata. La testina può essere modificata nel menu „Opzioni“.

Selezionare il punto di misurazione con il campione preparato.

Range di misurazione / volume del campione / ATH: Qui è possibile impostare il range di misurazione. Vengono visualizzati il volume del campione necessario per il range di misurazione e la quantità di inibitori di nitrificazione.

Durata / intervallo misurazione: Qui è possibile specificare la durata della misurazione.

Una misurazione con il sensore selezionato viene eseguita ogni ora nelle prime 24 ore, ogni due ore e poi ogni 24 ore.

Con la funzione F2 (avvio) si avvia la serie di misurazione. I risultati delle misurazioni precedenti e i parametri nella testina selezionata verranno sovrascritti.

Appare sempre un messaggio di avviso corrispondente.

Con il tasto funzione F1 (indietro) si ritorna nel menu principale.

5.5.3 Visualizzazione valori attuali

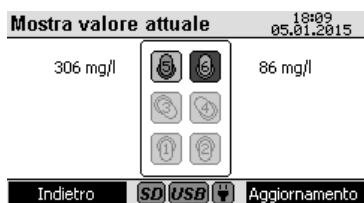


Figura 7

Richiamare il sottomenu „Visualizzazione valori istantanei“ dal menu principale con i tasti freccia o, in alternativa, con il tasto di selezione rapida 2.

Verranno visualizzati tutti i sei punti di misurazione con un simbolo. Inoltre, viene visualizzato il valore istantaneo corrispondente.

Se non esiste alcuna testina, il simbolo sarà completamente grigio e non verrà visualizzato alcun valore istantaneo (Figura 7, punti di misurazione da uno a quattro).

Se viene rilevata una testina con una serie di misurazione completa, il simbolo viene rappresentato normalmente e viene visualizzato l'ultimo valore misurato (Figura 7, punto di misurazione cinque)

Se il simbolo è evidenziato in nero, ciò significa che la serie di misurazione non è ancora completa (Figura 7, punto di misurazione sei).

Il valore attuale per ogni punto di misurazione viene determinato richiamando il menu. Per aggiornare tutti i valori, premere il tasto F2 (aggiorna). In alternativa, possono essere utilizzati i tasti della testina per aggiornare un punto di misurazione mirato.

Con il tasto funzione F1 (indietro) si torna al menu principale.

5.5.4 Visualizzazione dei valori di misurazione

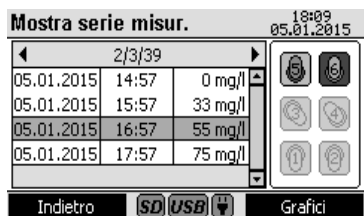


Figura 8

Accedere al sottomenu „Visualizzazione serie di misurazione“ dal menu principale con i tasti freccia o in alternativa, con il tasto di selezione rapida 3.

Sulla destra vi è una rappresentazione schematica di tutti i punti di misurazione. I simboli in grigio nella figura 8 per i punti di misurazione da uno a quattro indicano che dal dispositivo non è stata trovata alcuna testina.

Le testine rilevate vengono rappresentate dal simbolo indicato nella figura 8 del punto di misurazione cinque. Sul punto di misurazione sei si trova in questo esempio, la testina selezionata, i cui valori di misurazione vengono visualizzati nel riquadro di sinistra.

Con i tasti delle testine può essere selezionato un altro punto di misurazione.

Con i tasti freccia Su ▲ e freccia Giù ▼ si commuta tra gli elenchi dei valori di misurazione.

Le informazioni x/y/z, qui nella foto, ad esempio „2/3/39“, si leggono nella relativa intestazione nel seguente modo:

x: Misura selezionata della serie di misurazione, ecco la seconda misurazione

y: Numero di misurazioni già effettuate della serie di misurazione, in questo esempio sono già state eseguite tre misurazioni

z: Numero delle misurazioni da effettuare per questa serie di misurazione, qui 39

Se qui appare il simbolo di avvertimento ⚠, la serie di misurazione è completata, anche se non tutte le misurazioni sono state effettuate. Questo caso si verifica in caso di nuove testine, con le quali non è stata effettuata nessuna serie di misurazione. Il simbolo dell'occhio 👁 indica che con una misurazione non è stato determinato un valore utilizzabile.

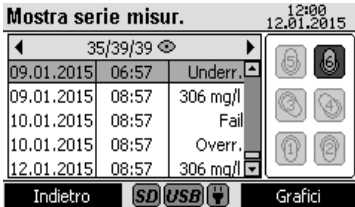


Figura 9

Al posto del valore misurato appare Underr. (Abbreviazione di underrange, vedere Figura 9), il valore misurato si trova al di sotto del valore di misurazione iniziale. In caso di Overr. (abbreviazione per overrange, vedere Figura 9), il valore misurato è oltre il range di misurazione. Fail (vedere Figura 9) indica che non poteva essere eseguita alcuna misurazione nel tempo previsto, ad esempio, quando il campione è stato rimosso prima della fine della misurazione.

Con i tasti freccia destra ► e freccia sinistra ◀ possono essere visualizzate nell'intestazione altre informazioni come i parametri di misurazione e la denominazione della testina.



Figura 10

Con il tasto funzione F1 (indietro) si torna al menu principale.

Con il tasto funzione F2 (grafico) si può commutare alla visualizzazione grafica (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.).

Qui è possibile visualizzare simultaneamente fino a tre curve di misurazione. Con i tasti delle testine è possibile selezionare e scartare.

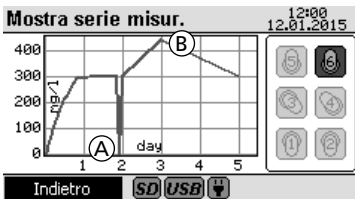


Figura 11

Underrange (A) viene visualizzato da zero e **Overrange (B)** con il valore massimo rappresentabile dell'intervallo di misurazione. Se una misurazione è fallita, il valore misurato su questo punto viene ignorato, vedere Figura 11.

Con il tasto funzione F1 (indietro) si può ritornare nella tabella.

5.5.5 Esportazione serie di misurazione



Figura 12



Figura 13

Per esportare una serie di misurazione, nel menu principale selezionare „Esportazione serie di misurazione“.

L’immagine a sinistra mostra una rappresentazione schematica del rack. Come negli altri menu, il simbolo grigio (Figura 12, punto di misurazione 6) indica che dal dispositivo non è stata rilevata alcuna testina. Nella Figura 12 sono selezionate le testine sui punti di misurazione 1-4. Sul punto di misurazione cinque è disponibile ma non selezionata una testina.

In caso di esportazione vengono presi in considerazione solo le testine selezionate, che possono essere inserite o escluse in modo mirato.

La finestra sul lato destro indica le unità di destinazione. A scelta è possibile memorizzare i dati su una scheda SD o chiavetta USB. Collegare la relativa unità al dispositivo e attendere che sulla riga inferiore del display venga visualizzato il simbolo. Utilizzare i tasti freccia Su ▲ e freccia Giù ▼ per selezionare la relativa unità. Con il tasto freccia destra ►, vengono visualizzati solo i contenuti del supporto dati.

Viene fatta una distinzione mediante un simbolo appropriato tra le cartelle e i file (Figura 13).

Fondamentalmente i nomi delle cartelle e dei file vengono visualizzati in lettere minuscole, dato che è possibile anche un’immissione solo a lettere minuscole. Non vengono visualizzati i nomi delle cartelle e dei file che contengono caratteri speciali o dieresi. In questo caso, il simbolo di avvertimento viene visualizzato nell’angolo in alto a destra della finestra. ⚠

Con i tasti freccia Su ▲ e freccia Giù ▼ si possono selezionare le cartelle e i file esistenti. Quando si seleziona una cartella, con il tasto freccia destra ► è possibile visualizzare il relativo contenuto. Per tornare alla cartella superiore usare il tasto freccia sinistra ◀. Il percorso viene sempre visualizzato nella barra di stato insieme a un nome di file generato automaticamente.

In un file selezionato verrà effettivamente attivato la barra di stato si attiva con il tasto freccia destra ►. Il nome del file generato automaticamente viene sostituito dal file selezionato.

Ora è possibile adattare il nome del file.

I singoli caratteri possono essere cancellati con il tasto backspace. Con i tasti freccia destra ► e sinistra ◀ si può spostare il cursore. I nuovi caratteri possono essere immessi premendo ripetutamente il tasto numerico corrispondente. Con i tasti freccia Su ▲ e Giù ▼ si può tralasciare di nuovo la barra di stato. La prima o l’ultima voce dell’elenco viene selezionata con la cartella o il nome del file.

Se ci si trova all’inizio o alla fine dell’elenco è possibile attivare anche la barra di stato con i tasti freccia Su ▲ e Giù ▼.

L’esportazione dei dati avviene con il tasto funzione F2 (salva). A seconda della quantità di dati l’esportazione potrebbe richiedere tempo. La fine dell’esportazione è indicata da una casella informativa. Con il tasto funzione F1 (indietro) si torna al menu principale.

Il file di esportazione viene creato in formato CSV. Come delimitatore viene inserita una virgola. Il set di caratteri utilizzato è codificato UTF-8. Questi parametri devono essere event. regolati nel programma, con il quale si apre il file di esportazione, ad esempio, Microsoft® Excel®.

5.6 Opzioni



Figura 14

Tutte le modifiche in questo menu hanno validità temporanea. Se si esce dal menu tramite il tasto funzione F1 (annulla), sono nuovamente attive le vecchie impostazioni. Le nuove impostazioni vengono acquisite in modo permanente con il tasto funzione F2 (applica). Premendo il tasto si ritorna al menu principale.

Le impostazioni dagli altri sottomenu come ad es. „Data / Ora“ o „Denominazione testine“ vengono memorizzate nel relativo sottomenu.

5.6.1 Avvio automatico

Qui la funzione di avvio automatico del dispositivo può essere attivata e disattivata. Per garantire la corretta temperatura del campione, in caso di avvio automatico dopo l'inizio, il dispositivo attende fino ad un minimo calo di pressione nella bottiglia. Questo valore di pressione viene utilizzato come valore di partenza per il successivo calcolo BOD.

Tuttavia è preimpostato un tempo massimo di attesa di circa tre ore, dopo di che il dispositivo utilizza automaticamente il valore di pressione attuale come valore iniziale, anche se non è stato osservato alcun calo di pressione.

L'uso della funzione di avvio automatico non sostituisce una corretta temperatura del campione prima della misurazione. Se i campioni BOD vengono testati, e la relativa temperatura differisce dalla temperatura nominale specificata, ne risulta mediante una variazione della pressione, un errore nella determinazione del valore BOD.

5.6.2 Luminosità

Qui viene regolata la retroilluminazione del display da 0% a 100% con incrementi del 10%.

5.6.3 Contrasto

Qui viene regolato il contrasto del display da 0% a 100% con incrementi del 10%.

5.6.4 Denominazione testine

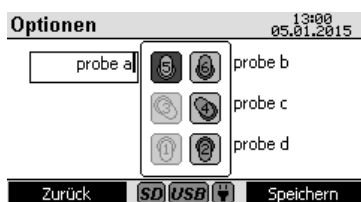


Figura 15

Da questa voce di menu si apre un altro sottomenu (Figura 15).

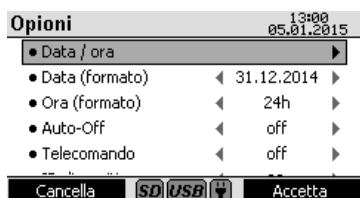
Al centro viene illustrato schematicamente il rack. Nella Figura 15 sono rilevati uno e tre sui punti di misurazione, a differenza degli altri non viene rilevata alcuna testina. Viene selezionata la testina sul punto di misurazione cinque. Oltre alle testine ci sono le denominazioni corrispondenti. Con i tasti numerici, freccia destra ►, sinistra e ◀ Backspace il nome può essere cambiato. Con il tasto funzione F2 (salva) viene memorizzato il nome della testina selezionata. Si può commutare tra le testine con i tasti delle testine. Con il tasto funzione F1 (indietro) si torna al menu „Opzioni“.

5.6.5 Lingua

Qui è possibile impostare la lingua desiderata. La modifica avverrà solo dopo aver premuto il tasto funzione F2 (applica).

5.6.6 Data / ora

ATTENZIONE! Data e ora non devono essere modificate fino al completamento di tutte le misurazioni. Altrimenti, in determinate circostanze le serie di misurazione non procedono correttamente.

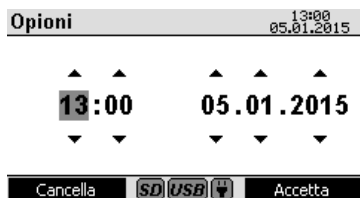


Per modificare la data e l'ora è previsto il relativo sottomenu (Figura 16).

A tal fine, si possono utilizzare i quattro tasti freccia e i tasti numerici da 0 a 9. Con il tasto funzione F2 (applica) si possono applicare le modifiche. Con il tasto funzione F1 (annulla) si passa al menu „Opzioni” senza applicare le modifiche.

Figura 16

Data (formato)



Con questa voce di menu viene impostato il formato della data dell'intestazione e il sottomenu „Data / Ora”. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- GG.MM.AAAA / 31.12.2014
- MM.GG.AAAA / 12.31.2014
- AAAA.MM.GG / 2014.12.31

Figura 17

5.6.8 Ora (formato)

Con questa voce di menu viene impostato il formato dell'ora dell'intestazione e il sottomenu „Data / Ora”. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- 12h
- 24h

5.6.9 Auto-Off

Il dispositivo può essere spento autonomamente a scelta dopo tre, cinque o dieci minuti.

La retroilluminazione viene spenta già prima. I tempi si riferiscono sempre all'ultima pressione del tasto. Se Auto-Off viene disattivato, il dispositivo non si spegne autonomamente.

5.6.10 Telecomando

Se questa voce è attivata, il dispositivo risponde al telecomando. Altrimenti, il telecomando viene ignorato. Se qui viene impostato il „funzionamento tramite rete“, il telecomando non funziona nella modalità batteria.

5.6.11 ID dispositivo

Qui viene impostato l'ID del dispositivo per il telecomando, con il quale il dispositivo può essere miratamente selezionato (vedere anche Capitolo 5.8 Telecomando).

5.6.12 Update

In questo campo viene visualizzato il numero di versione corrente del software operativo.

Per un aggiornamento, è necessario il file „bod.hex“ su una chiavetta USB o una scheda SD. Il file deve trovarsi nella directory principale del supporto dati, quindi non deve essere in una sottocartella, altrimenti non viene trovato dal dispositivo.

Se viene collegata una scheda SD e una chiavetta USB con tale file, il file viene utilizzato dalla scheda SD.

Per motivi di sicurezza un aggiornamento è possibile solo nel funzione con la rete, in modo che batterie scariche non possano interferire con l'aggiornamento ..

Assicurarsi che siano soddisfatte entrambe le condizioni, e avviare l'aggiornamento con il tasto freccia destro ►. Segue una domanda di sicurezza. Confermare con il tasto funzione F2 (OK). Ora si avvia bootloder, che esegue l'aggiornamento. Quindi il dispositivo si riavvia.

Gli aggiornamenti si possono trovare sul nostro sito www.lovibond.com alla voce „Support“ .

5.7 Interfacce



Figura 18

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 portascchede, il dispositivo si rappresenta sul PC come memoria di massa.

④ Presa di collegamento per l'alimentatore

⑤ Finestra per ricevitore IR del telecomando

5.8 Telecomando

5.8.1 Preparazione

Il dispositivo può anche essere comandato tramite telecomando. Per fare ciò nel menu Opzioni, attivare la voce „telecomando“ e inserire l'ID dispositivo a due cifre. Quando si utilizzano più dispositivi, dare ad ogni dispositivo un ID dispositivo diverso. Ciò è necessario affinché si possa accedere mediante il telecomando su più dispositivi mirati. Applicare le modifiche con il tasto funzione F2 (salva), in modo che siano applicate.

5.8.2 Accensione/indirizzamento di un dispositivo

Puntare il telecomando verso il dispositivo. Tenere premuto il tasto ON sul telecomando fino a quando non appare l'ID del dispositivo (figura 20). A tal fine è irrilevante se il dispositivo sia stato precedentemente acceso o spento. Se ci sono ulteriori dispositivi nel raggio d'azione, questi mostrano anche il loro ID dispositivo, se configurati di conseguenza.



Figura 19

Con i tasti numerici del telecomando inserire l'ID a due cifre del dispositivo desiderato. Su questo dispositivo viene ora visualizzato il menu „Visualizza valori istantanei“. Se per un lungo periodo viene inserito un ID errato o non viene inserito alcun ID, il dispositivo passa allo stato precedente.

tasti F1, F2, freccia Su ▲, Giù ▼, destra ►, sinistra ◀ del telecomando possono essere utilizzati come quelli del dispositivo selezionato. Con il tasto OFF, il dispositivo può anche essere disattivato. I tasti numerici da uno a sei assumono la funzione dei sei tasti testina. **I restanti tasti numerici non hanno alcuna funzione dopo l'immissione dell'ID.**

Con il telecomando, il dispositivo è controllabile in modo limitato. Dal menu principale possono essere richiamati solo i sottomenu „Visualizzazione valori istantanei“ „Visualizzazione serie di misurazione“ ed „Esportazione serie di misurazioni“. Dato che il telecomando non dispone di tutti i tasti, non è possibile inserire il nome del file per l'esportazione dei dati. Qui può essere utilizzato solo il nome del file generato automaticamente o possono essere sovrascritti i file esistenti.

La connessione remota sarà disconnessa quando viene premuto un tasto sul dispositivo.

Per disconnettersi dal telecomando o selezionare un altro dispositivo, premere il tasto On. L'ID del dispositivo viene visualizzato nuovamente. Ora inserire il nuovo ID per selezionare il dispositivo appropriato o aspettare un momento. In entrambi i casi, il dispositivo originale commuta nello stato precedente.



Figura 20

5.9 Messaggi di errore e di avviso

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. Assicurarsi che il dispositivo sia sempre collegato ad un'alimentazione elettrica. Durante la sostituzione delle batterie, il dispositivo può essere alimentato esternamente.
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.
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.
Il file è stato salvato.	Avvertenza. Appare dopo un'esportazione corretta dei dati.
Errore di comunicazione! Errore durante il salvataggio!	Appare dopo l'esportazione corretta dei dati. Eseguire nuovamente l'esportazione. Assicurarsi che sul supporto ci sia spazio libero a disposizione e che il dispositivo possa scrivere nella cartella.
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 Determinazione del BOD

AVVISO! Osservare le ISTRUZIONI DI SICUREZZA riportate all'inizio delle istruzioni per l'uso. Dal campione, dal KOH e dall'inibitore di nitrificazione possono sorgere dei PERICOLI!

6.1 Selezione del volume del campione

Il valore BOD atteso del campione determina il volume da utilizzare. Ciò determina un range di misurazione BOD (senza diluizione del campione) 0-4000 mg/l.

Range di misurazione BOD mg/l	Volume del campione in ml	Dosaggio inibitore 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

Il range di misurazione deve essere selezionato in modo che i risultati attesi si trovino nella fascia superiore del range di misurazione. Se il valore BOD atteso non è noto, in caso di acque reflue domestiche ci si può aspettare che il valore atteso BOD₅- corrisponda a circa l'80% del valore COD.

6.2 Preparazione del campione di acqua

1. Controllare il pH del campione di acque reflue. Il pH più basso è tra pH 6,5 e 7,5. Qualsiasi scostamento significativo si tradurrà in un valore BOD inferiore. Nel caso di pH troppo alto, ad es. con acido cloridrico diluito (1 molare) o acido solforico diluito (1 molare), nel caso di pH troppo basso può essere neutralizzato con una soluzione di idrossido di sodio (1 molare).
2. A seconda delle esigenze, mescolare bene, far depositare brevemente, filtrare o omogeneizzare il campione di acqua.
3. Misurare accuratamente la quantità di campione necessaria (vedere 6.1) con il pallone di troppo-pieno corrispondente e versare nella bottiglia (event. utilizzare un imbuto). I volumi dei campioni indicati devono essere riempiti con precisione, altrimenti ci possono essere maggiori errori di misurazione. A tal fine prestare attenzione ad una distribuzione uniforme della sostanza in sospensione. Si consiglia di effettuare per ogni campione una determinazione doppia o tripla. Negli stessi campioni con proporzioni diverse di sostanze sospese si possono ottenere risultati differenti. In caso di dispersioni maggiori le misurazioni devono essere ripetute.

4. Per impedire la nitrificazione, si consiglia l'aggiunta di un inibitore di nitrificazione B. Ciò deve essere osservato soprattutto nel range di misurazione basso di 0 - 40 mg / l, ad esempio in caso di effluente secondario. La raccomandazione per il dosaggio ottimale dell'inibitore di nitrificazione B (= alliltioura / ATH) dipende dal range di misurazione (vedere 6.1 Selezione del volume del campione).

Nota: I batteri nitrificanti consumano comunque ossigeno. Questo consumo può verificarsi entro i primi cinque giorni, in particolare con i campioni con valori BOD bassi. In caso di determinazione di BOD il consumo di ossigeno dei batteri nitrificanti solitamente non deve essere rilevato. Con l'inibitore di nitrificazione B l'attività dei batteri può essere soppressa mediante inibizione enzimatica, in modo che solo la decomposizione della materia organica costituisca il BOD di un campione. Se si desidera misurare il consumo di ossigeno risultante dalla nitrificazione (N-BOD), si può considerare un confronto del campione con e senza inibitore di nitrificazione. La differenza tra i due valori BOD rappresenterà la domanda di ossigeno dei batteri nitrificanti.

5. Includere ad ogni bottiglia di campionamento un'ancoretta magnetica per agitazione pulita e riempire un tappo di tenuta asciutto con 3-4 gocce di idrossido di potassio al 45% (serve per legare l'anidride carbonica). Quindi inserire il tappo di tenuta nella bottiglia di campionamento.

ATTENZIONE! Il campione non deve mai entrare in contatto con la soluzione di idrossido di potassio. Questo potrebbe portare a valori di misurazione errati.

ATTENZIONE! Non utilizzare in nessun modo per i sensori BOD o per il tappo di tenuta grasso o altri lubrificanti come sigillante aggiuntivo. Tali prodotti possono contenere sostanze che attaccano il corpo dei sensori. Questo può comportare seri danni al contenitore di plastica fino al guasto dei sensori. Nessuna garanzia copre i danni causati dall'uso di sigillanti di tenuta!

6. Il campione preparato deve essere portato alla temperatura desiderata ± 1 ° C prima di iniziare la misurazione. (ad es. 20 °C \pm 1 °C). Questo può essere fatto ad es. con il sistema di agitazione induttivo nell'incubatore, con agitazione costante del campione.

Il BD 600 ha una funzione di avviamento automatica commutabile opzionale che inserisce i campioni ammessi ad una temperatura di 15 ° a 21 ° C. In caso di funzione di avviamento automatico inserita, il sistema controlla a determinati intervalli, se nella bottiglia BOD ci sia un calo di pressione e solo allora inizia la misurazione del tempo (al massimo tre ore dopo l'avvio di un sensore BOD, il tempo scorre, indipendentemente dal fatto se sia determinato un calo di pressione o meno).

7. Posizionare i sensori BOD sulle bottiglie di campionamento e avvitare con attenzione. Ciò è particolarmente importante, in quanto il sistema deve essere assolutamente a tenuta. Poi posizionare la bottiglia BOD con il sensore avvitato nel rack per bottiglie. Ciò può avvenire direttamente nell'incubatore. In alternativa, è anche possibile prelevare l'intero dispositivo BOD di base con il rack per bottiglie integrato all'incubatore grazie alla sua costruzione di facile utilizzo mentre il sistema di agitazione induttivo rimane nell'incubatore. A tal fine a volte è necessario staccare la spina di alimentazione dal BD 600.

ATTENZIONE! Non tirare il cavo.

Dopo che il rack è stato caricato con le bottiglie BOD, viene posizionato sull'unità di agitazione induttiva, in modo che le 4 viti di regolazione si inseriscano nelle corrispondenti cavità dell'unità di agitazione.

8. Avviare la campionatura (vedere il capitolo 5.5.2 Avvio misurazione / serie di misurazione)
9. Incubare il campione secondo le specifiche (ad es. BSB5 per 5 giorni a 20 °C).

7 Note sull'interpretazione dei risultati

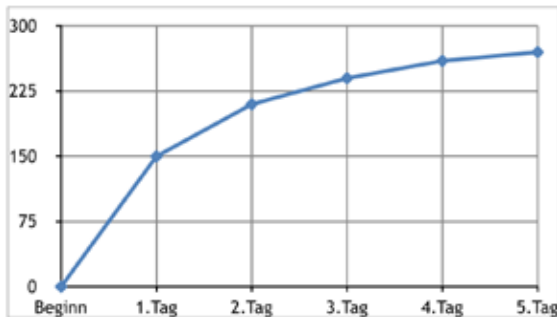


Figura 21, curva BOD tipica

1. I valori di misurazione BOD devono essere sempre superiori al giorno precedente.
2. I valori di misurazione BOD non aumentano linearmente. L'aumento è sempre inferiore rispetto al giorno precedente.
3. Se i valori di misurazione BOD aumentano in modo lineare, il campione ha un valore BOD superiore come quello durante la preparazione del campione.
4. Qualora i valori di misurazione BOD salgano improvvisamente durante la misurazione, ciò può essere il risultato di una nitrificazione.
5. Qualora i valori di misurazione BOD diminuiscono durante la misurazione, il sistema potrebbe essere anermetico.

I dati e le spiegazioni riportati si riferiscono sempre a normali campioni (acque reflue urbane) ed a comportamenti normali dei batteri nel corso di una misurazione BOD. Tuttavia, una deviazione è sempre possibile, a seconda delle particolari circostanze. Così, ad esempio una lettura pari a zero dopo 5 giorni a è da ricondurre a un sistema anermetico o con forti inibizioni. In caso di acque reflue industriali spesso ci sono circostanze particolari. Ad esempio possono contenere sostanze tossiche. Queste devono essere eliminate dal campione o il campione deve essere diluito, altrimenti si ottengono risultati di misurazione troppo bassi. Inoltre, i nutrienti (azoto, fosfato) e gli oligoelementi (ad es. ferro) devono essere presenti in una concentrazione sufficiente, dal momento che ci possono essere limitazioni nella crescita dei batteri e quindi risultati BOD inferiori. Qualora ci siano problemi durante le misurazioni BOD, questi devono essere affrontati e risolti singolarmente.

8 Controllo del sistema respirometrico

Per controllare il BD 600 è disponibile un set per test (n. art.: 2418328).

Il set per test permette un controllo di tutti i componenti. E' costituito da pastiglie reagenti speciali che producono una definita depressione nella bottiglia BOD sigillata.

9 Cura e manutenzione

Per i contatti tra i sensori BOD e il rack per bottiglie vengono utilizzate leghe di metallo di elevata qualità. Se necessario pulire i contatti con attenzione con un panno morbido.

Per compensare eventuali irregolarità, per ottimizzare il contatto tra il sensore BOD e il rack per bottiglie e ottimizzare la posizione di agitazione il dispositivo di base BOD ha 4 viti di regolazione sul fondo.

Pulire delicatamente il dispositivo di base BOD (incl. rack per bottiglie) e i sensori BOD se necessario con un panno morbido.

Le parti in contatto con il campione (bottiglia BOD, tappo di tenuta, ancoretta magnetica per agitazione) devono essere pulite a fondo dopo ogni determinazione. Svuotare le bottiglie dopo il completamento della determinazione - a tal fine rispettare le normative locali - e risciacquare più volte con acqua calda. **Dopo l'uso di detersivi lavare accuratamente!** I residui di detersivo possono interferire con la determinazione del BOD.

10 Sistema di agitazione induttivo

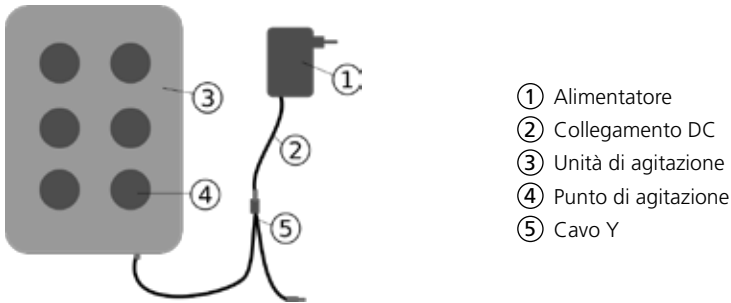


Figura 22, Unità di agitazione, alimentatore, cavo Y

10.1 Descrizione dei dispositivi e del funzionamento

Il sistema di agitazione è stato progettato specificamente per l'agitazione di liquidi in speciali bottiglie BOD. È costituito da un'unità agitazione ultrapiatta con 6 punti di agitazione e un alimentatore. Il sistema di agitazione induttivo esente da usura e senza motore si adatta particolarmente per l'agitazione in incubatori a funzionamento continuo. Grazie all'incapsulamento ermetico è protetto dallo stillicidio. Può essere utilizzato in condizioni ambientali avverse.

L'ampia apertura tra i punti di agitazione presente anche nell'incubatore provvede ad una buona ventilazione delle bottiglie. L'unità di agitazione è alimentata con corrente tramite alimentatore e dispone di una elettronica di controllo integrata. In caso di inserimento garantisce un avviamento morbido a velocità ridotta e un centraggio della ancoretta magnetica per agitazione.

Il monitoraggio automatico controllato elettronicamente riduce la velocità ogni 40 secondi ca. In questo modo ogni ancoretta magnetica per agitazione viene centrata per alcuni secondi al centro della bottiglia. Ciò consente di sostituire facilmente le singole bottiglie con un dispositivo azionato. A seguito del sincronismo, un'interferenza della ancoretta magnetica per agitazione è praticamente impossibile.

10.2 Messa in funzione

AVVERTIMENTO! Osservare le ISTRUZIONI DI SICUREZZA riportate all'inizio delle istruzioni per l'uso.

PERICOLO! Scossa elettrica.

L'alimentatore deve essere utilizzato con le mani asciutte! L'alimentatore deve essere utilizzato solo in ambienti asciutti! Non utilizzare l'alimentatore se danneggiato! L'alimentatore deve essere collegato ad una presa apposita non danneggiata! Utilizzare l'alimentatore solo con una tensione primaria e una frequenza conforme alle specifiche dell'alimentatore!

PERICOLO! Magnetismo

I campi magnetici possono influenzare i componenti metallici, magnetici o sensibili ai campi magnetici (ad es. supporti dati, pacemaker, orologi, bande magnetiche, ...). Tenere lontano questi componenti dall'unità di agitazione e dall'ancoretta magnetica per agitazione.

ATTENZIONE! Il dispositivo non deve essere utilizzato in ambienti potenzialmente esplosivi.

ATTENZIONE! Rispettare le condizioni ambientali consentite.

AVVERTENZA! L'alimentatore e l'unità di agitazione non hanno un interruttore on / off. Il sistema è subito pronto per l'uso quando collegato a una presa di corrente.

Collegare il cavo di collegamento DC dell'alimentatore al cavo a Y in dotazione. Inserire una spina del cavo a Y nella presa di un'unità di agitazione. Il secondo ramo del cavo a Y viene utilizzato per alimentare il sistema di misurazione. Collegare l'alimentatore ad una presa appropriata.

Per garantire un'agitazione uniforme, eventualmente regolare le viti sul rack per bottiglie.

10.3 Ancoretta magnetica per agitazione

Utilizzare l'ancoretta magnetica per agitazione in dotazione, rivestita in PTFE.

AVVERTENZA: La lunghezza dell'ancoretta magnetica per agitazione non deve superare i 40 mm.

10.4 Agitazione

ATTENZIONE! Non posizionare campioni caldi sull'unità di agitazione magnetica, temperatura massima: 56 °C.

Riempire le bottiglie BOD.

In ciascuna bottiglia includere un'ancoretta magnetica per agitazione.

Appendere le bottiglie BOD nel rack.

10.5 Cura e pulizia

L'unità di agitazione è esente da manutenzione.

L'azionamento magnetico all'interno dell'alloggiamento è impermeabile.

Pulire regolarmente la superficie dell'unità di agitazione. L'unità di agitazione può essere pulita con un detergente o soluzione disinfettante adatta per PVC. Pulire le superfici dell'alimentatore con un panno asciutto.

ATTENZIONE! In caso di riparazione del dispositivo deve essere aperto esclusivamente da un servizio di assistenza autorizzato. Prima di aprire il dispositivo staccare la rete!

10.6 Errore

- **L'ancoretta magnetica per agitazione gira in modo non uniforme.**

Non si può escludere che l'ancoretta magnetica per agitazione si usuri nel tempo. Questo può ridurre la magnetizzazione.

ATTENZIONE! Non lasciare un'ancoretta magnetica per agitazione in un campo magnetico alternativo, se non può ruotare. Non esporre a un forte campo magnetico opposto. L'ancoretta potrebbe smagnetizzarsi.

- **L'ancoretta magnetica per agitazione esegue movimenti ondeggianti.**

Un movimento ondeggiante dell'ancoretta magnetica per agitazione può essere causato anche da superfici di fondo interne irregolari dei vasi di miscelazione. Questo può ad es. verificarsi in bottiglie di campionamento BOD con fondo curvo, se il fondo è irregolare o asimmetrico.

Ordinare e sostituire alcuni flaconi di agitazione.

11 Messa fuori servizio

Per mettere il sistema fuori servizio, scollegare l'alimentazione esterna dell'unità. Staccare l'unità di alimentazione dalla rete elettrica. Rimuovere le batterie dal sistema respirometrico. Togliere il tappo di tenuta dalle bottiglie di campionamento e pulirlo a regola d'arte. Svuotare e pulire le bottiglie di campionamento a regola d'arte. Pulire le testine dei sensori. Conservare l'unità e l'ancoretta magnetica per agitazione in modo che non sussista alcun pericolo di componenti sensibili ai campi magnetici.

ATTENZIONE! Osservare le ISTRUZIONI DI SICUREZZA riportate all'inizio delle istruzioni per l'uso. Svuotare e pulire secondo le disposizioni locali.

12 Dati tecnici

12.1 Sistema respirometrico per BOD

Tipo	BD 600
Principio di misurazione	Respirometrico; sensore di pressione elettronico
Range di misurazione [mg/L O ₂]	0 - 40, 0 - 80, 0 - 200, 0 - 400, 0 - 800, 0 - 2000, 0 - 4000
Campo di applicazione	BSB ₅ , BSB ₇ , OECD 301 F,...
Display	Display grafico, 16 livelli di grigio, 240 pixel di larghezza, 128 pixel di altezza
Salvataggio automatico valori di misurazione	Primo giorno ogni ora, secondo giorno ogni 2 ore, dal terzo giorno ogni 24 ore
Avvio automatico	Disinseribile; comando secondo calo di pressione nella bottiglia
Alimentazione elettrica, batterie	3 batterie alcaline al manganese tipo C°/LR14
Alimentazione elettrica esterna	15VDC tramite alimentatore incluso, spinotto cilindrico a bassa tensione, Potenza assorbita max. 600 mA
Orologio	Orologio in tempo reale, alimentato da batterie quando il dispositivo non dispone di alimentazione esterna
Interfacce	Host USB (solo per penna USB), dispositivo USB, scheda SD
Dimensioni, senza unità di agitazione, LxPxA	182 mm x 376 mm x 213 mm
Peso con batterie, con bottiglie vuote, senza alimentatore, senza unità di agitazione	4139 g
Condizioni ambientali	2 - 40 °C, 5 - 80 % umidità rel., senza condensa
Omologazione, EMC	CE, EMC secondo DIN EN 61326, requisiti di base

12.2 Unità di agitazione

Tipo	Sistema di agitazione induttivo
Numero di punti	6
Potenza agitazione	7 W
Velocità	320 g/min, ogni 40 s breve fase di centraggio
Dimensione (L x P x A) [mm]	270 x 180 x 25
Distanza punto di agitazione	88 mm
Peso (unità di agitazione)	1960 g
Guscio di contenimento del materiale	PVC
Condizioni ambientali	Da -10 °C a +56 °C 95 % umidità rel.
Tensione di esercizio	15V DC
Classe di protezione	IP 68
Omologazione, EMC	CE, DIN EN 61326:2013

12.3 Alimentatore

Tipo	SRP1502300P
Tipo costruttivo	Alimentatore, alimentazione elettrica di commutazione
Tensione in ingresso, frequenza	100 – 240 V, 50 / 60Hz
Corrente di ingresso	1500 mA
Adattatore primario	Europa, UK, Australia, USA
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 % umidità rel.
Classe di efficienza energetica	V
Norma di sicurezza	EN 60950-1
EMC	EN 55022
Dimensioni [mm]	62 x 84 x 53
Peso, con adattatore UE	258 g
Omologazione, EMC	CE, EN 55024

13 Accessori ed elenco ricambi

Articolo	N. ordine
Ricambio sensore BOD	2444470
Alimentatore	444454
Unità di agitazione induttiva, con alimentatore	2444456
Kit test per il controllo del sistema	2418328
Idrossido di potassio, 50 ml	2418634
Inibitore nitrificazione B, 50 ml	2418642
Bottiglia BOD	418644
Tappo di tenuta	418636
Ancoretta magnetica per agitazione	418637
Bacchetta per rimozione ancorotta magnetica per agitazione	418638
Pallone di troppopieno, 428 ml	418660
Pallone di troppopieno, 360 ml	418659
Pallone di troppopieno, 244 ml	418658
Pallone di troppopieno, 157 ml	418657
Pallone di troppopieno, 94 ml	418656
Pallone di troppopieno, 56 ml	418655
Pallone di troppopieno, 21,7 ml	418664
Kit completo pallone di troppopieno	418654
Incubatori, vedi catalogo generale	
Incubatori con porta in vetro, vedi catalogo generale	

Tintometer GmbH

Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-20
sales@tintometer.de
www.lovibond.com

Germany

The Tintometer Limited

Lovibond House / Solar Way
Solstice Park / Amesbury, SP4 7SZ
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
water.sales@tintometer.com
www.lovibond.com

UK

Tintometer AG

Hauptstraße 2
5212 Hausen AG
Tel.: +41 (0)56/4422829
Fax: +41 (0)56/4424121
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch

Svizzera

Tintometer Inc.

6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel: 941.756.6410
Fax: 941.727.9654
sales@tintometer.us
www.lovibond.com

USA

Tintometer China

Room 1001, China Life Tower
16 Chaoyangmenwai Avenue,
Beijing, 100020
Tel.: +86 10 85251111 App. 330
Fax: +86 10 85251001

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

Malesia

Tintometer Brasilien

Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí – SP -
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@tintometer.com.br
www.lovibond.com.br

Brasil

Tintometer Indien Pvt. Ltd.

B-91, A.P.I.E. Sanath Nagar,
Hyderabad, 500018
Tel: +91 (0) 40 4647 9911
Toll Free: 1 800 102 3891
indiaoffice@tintometer.com
www.lovibondwater.in

India

Con riserva di modifiche tecniche
Printed in Germany 08/15

Lovibond® e Tintometer®
sono marchi registrati
del gruppo Tintometer

