



Medical-Biological
Research & Technologies

DEN-1B

Densitometro

rilevatore di torbidità della sospensione



Manuale d'uso
Certificato

per la versione
V.1AW

Contenuti

1. Precauzioni di sicurezza
2. Informazioni generali
3. Operazioni preliminari
4. Funzionamento
5. Specifiche
6. Manutenzione
7. Garanzia e reclami
8. Dichiarazione di conformità

1. Precauzioni di sicurezza

Il seguente simbolo significa:



Attenzione! Assicurarsi di aver letto attentamente e compreso il presente manuale prima di utilizzare l'attrezzatura. Prestare particolare attenzione alle sezioni contrassegnate con questo simbolo.

SICUREZZA GENERALE

- Utilizzare solo secondo le indicazioni specificate nel manuale d'uso allegato.
- L'unità deve essere protetta contro colpi e cadute.
- Dopo il trasporto o l'immagazzinamento, tenere l'unità a temperatura ambiente per 2-3 ore prima di collegarla alla corrente elettrica.
- Utilizzare esclusivamente le procedure di pulizia e decontaminazione raccomandate dal produttore.
- Non modificare la struttura dell'unità.

SICUREZZA ELETTRICA

- Connettere solo a un alimentatore esterno che abbia un voltaggio corrispondente a quello indicato sull'etichetta con numero di serie.
- Utilizzare solo l'alimentatore esterno fornito insieme a questo prodotto.
- Assicurarsi che l'interruttore di alimentazione e l'alimentatore esterno siano facilmente raggiungibili durante l'utilizzo.
- Staccare l'unità dall'alimentatore esterno prima di spostarla.
- Se una sostanza liquida penetra all'interno dell'unità, staccare l'unità dall'alimentatore esterno e farla controllare a un tecnico specializzato nella riparazione e manutenzione.

Tipi di batteria

- Utilizzare batterie alcaline (consigliate) o ricaricabili di tipo AA.



ATTENZIONE PERICOLO, rischio di esplosione o ustioni:

- Le batterie devono essere inserite correttamente secondo la polarità indicata nell'illustrazione all'interno del vano batterie.
- Se una delle batterie è inserita al contrario (due poli + o due poli - a contatto fra loro), nel giro di pochi minuti avviene una reazione chimica che rilascia gas esplosivi e liquidi estremamente corrosivi.
- In caso di dubbio, spegnere subito l'unità e controllare la polarità.

- Proteggere gli occhi se si riscontra una perdita. Coprire il vano batterie con uno straccio prima di aprirlo per evitare il contatto con qualsiasi tipo di fuoriuscita.
- In caso di contatto con il liquido delle batterie, risciacquare immediatamente la parte con acqua pulita e consultare un medico.
- Non utilizzare insieme batterie di marche diverse.
- Non utilizzare insieme batterie nuove e usate.
- In caso di immagazzinamento prolungato, rimuovere le batterie.
- Non ricaricare le batterie alcaline.
- Non mettere in cortocircuito le batterie in quanto può causare ustioni.
- Non cercare di aprire o smontare le batterie.
- Non bruciare le batterie usate.
- Tenere le batterie lontano dalla portata dei bambini.
- Evitare che l'acqua entri nel vano batterie.
- Seguire le istruzioni per il corretto smaltimento delle batterie usate.

DURANTE IL FUNZIONAMENTO

- Non azionare l'unità in ambienti in cui sono presenti miscele chimiche aggressive o esplosive.
- Non azionare l'unità se questa è danneggiata o se non è stata installata in modo corretto.
- Non utilizzare al di fuori dei locali del laboratorio.
- I pulsanti **Select** e **Install** servono unicamente per la calibrazione dell'unità come indicato al paragrafo 3.4. Non premere questi pulsanti in nessun altro caso, in quanto ciò può causare la reimpostazione della calibrazione e sarebbe poi necessario ricalibrare l'unità.

SICUREZZA BIOLOGICA

- È responsabilità dell'utente effettuare l'adeguata decontaminazione nel caso in cui una sostanza pericolosa venga versata sull'unità o penetri al suo interno.

2. Informazioni generali

Il densitometro DEN-1B è progettato per la misurazione della torbidità delle soluzioni nell'intervallo compreso tra 0,0 - 6,0 unità McFarland (0 cellule/ml - 1800×10^6 cellule/ml). DEN-1B è in grado di misurare la torbidità delle soluzioni in un intervallo più ampio (6,0 - 15,0 unità McFarland); tuttavia, è necessario ricordare che in questo caso i valori della deviazione standard aumentano.

Il densitometro DEN-1B viene utilizzato per 1) determinare la concentrazione cellulare (cellule batteriche, di lievito) durante i processi di fermentazione, 2) determinare la sensibilità dei microrganismi agli antibiotici, 3) identificare microrganismi mediante diversi sistemi di analisi, 4) misurare la densità ottica a una definita lunghezza d'onda e 5) la stima quantitativa della concentrazione delle soluzioni tinte che assorbono la luce verde.

Il principio di funzionamento si basa sulla misurazione della densità ottica con presentazione digitale dei risultati in unità McFarland.

L'unità è calibrata in fabbrica e memorizza i dati di calibrazione quando viene spenta. Tuttavia, se necessario, è possibile calibrare l'unità di 2-8 punti nell'intervallo 0,0-6,0 di unità McFarland. Per la calibrazione possono essere utilizzati sia standard di riferimento commerciali (ad es., prodotti da *BioMerieux*, *Lachema* ecc.) sia sospensioni cellulari preparate in laboratorio.

Standard McFarland	Composizione	Interpretazione	
	Concentrazione BaSO ₄	Concentrazione batterica*	Densità ottica teorica a 550 nm**
0,5	$2,40 \times 10^{-5}$ mol/l	150×10^6 cellule/ml	0,125
1	$4,80 \times 10^{-5}$ mol/l	300×10^6 cellule/ml	0,25
2	$9,60 \times 10^{-5}$ mol/l	600×10^6 cellule/ml	0,50
3	$1,44 \times 10^{-4}$ mol/l	900×10^6 cellule/ml	0,75
4	$1,92 \times 10^{-4}$ mol/l	1200×10^6 cellule/ml	1,00
5	$2,40 \times 10^{-4}$ mol/l	1500×10^6 cellule/ml	1,25

Tabella 1. Interpretazione dei risultati dello standard McFarland attraverso i corrispondenti valori numerici di concentrazione di una sospensione batterica e relativa densità ottica a 550 nm.

* La concentrazione batterica dipende dalla dimensione dei microrganismi. I numeri rappresentano un valore medio valido per i batteri. Per i lieviti, che hanno dimensioni maggiori, questi numeri devono essere divisi per 30 circa.

** I valori corrispondono alla densità ottica delle sospensioni batteriche. I valori di densità ottica delle soluzioni BaSO₄ sono diversi perché dimensione e forma delle particelle differiscono da quelle dei batteri e la diffrazione della luce avviene in modo diverso.

3. Operazioni preliminari

3.1. Disimballaggio

Rimuovere con cautela l'imballaggio e conservarlo per un'eventuale spedizione futura o per l'immagazzinamento dell'unità.

Esaminare attentamente l'unità per individuare eventuali danni riportati durante il trasporto. La garanzia non copre i danni riportati durante il trasporto.

3.2. Set completo. Contenuto dell'imballaggio:

Set di serie

- DEN-1B Densitometro rilevatore di torbidità della sospensione 1 pezzo
- Batteria di tipo AA3 pezzi
- alimentatore esterno 1 pezzo
- Manuale d'uso, certificato 1 copia

Accessori opzionali

- A-16 adattatore per provette su richiesta
- CKG16 kit di calibrazione per provette in vetro con diametro da 16 mm su richiesta
- CKG18 kit di calibrazione per provette in vetro con diametro da 18 mm su richiesta

3.3. Installazione:

Installazione della batteria:

- Inserire uno spillo piatto nel piccolo alloggiamento situato sul pannello inferiore dell'unità come indicato in fig. 1/1 e aprire il vano batterie.
- Inserire le batterie come indicato nello schema di installazione all'interno del vano batterie.
- Posizionare l'unità su un piano di lavoro orizzontale e liscio;
- In alternativa, collegare l'alimentatore esterno alla presa (fig.2/2) situata sul lato posteriore dell'unità.

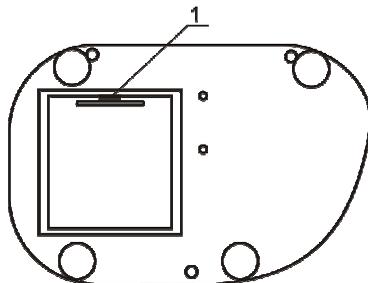


Fig.1 Pannello inferiore

3.4. Calibrazione

Il dispositivo è precalibrato in fabbrica per l'utilizzo con provette in vetro con diametro esterno di 18 o 16 mm (vedi etichetta sul lato inferiore dell'unità) a un intervallo di temperatura compreso tra +15°C e +25°C e memorizza i dati di calibrazione una volta spento.



Nota!

Per lavorare con altri tipi di provette (ad esempio con diametro esterno diverso oppure forma del fondo o materiale differente, come plastica trasparente) è necessario eseguire la calibrazione per le specifiche provette.

Calibrare l'unità seguendo la sequenza indicata, partendo da valori di calibrazione minori fino ad arrivare ai valori più alti: 0,0 - 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 5,0 - 6,0. Utilizzare almeno 2 punti per calibrare l'unità.

Attenzione! Assicurarsi che l'alloggiamento delle provette sia vuoto!

- 3.4.1. Se si utilizza l'alimentatore esterno, collegarlo alla corrente elettrica.
- 3.4.2. Accendere l'unità con l'interruttore **Power** (Fig.2/1) situato sul pannello posteriore (posizione I).
- 3.4.3. Premere il pulsante **Select** (fig.2/3) situato sul retro dell'unità (per premere i pulsanti **Select** e **Install** servirsi di uno spillo sottile con un diametro massimo di 2 mm). Sul display comparirà l'indicazione lampeggiante "- - -" e l'unità è pronta per memorizzare il valore del primo punto di calibrazione, ossia l'alloggiamento vuoto.
- 3.4.4. Premere il pulsante **Install** (fig.2/4), il valore di calibrazione relativo all'alloggiamento vuoto verrà salvato nella memoria dell'unità e verrà visualizzato il successivo valore di calibrazione (indicazione lampeggiante "0.00").

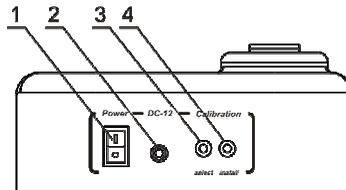


Fig.2 Pannello posteriore



Nota!

Se necessario, scuotere la provetta con la soluzione standard (per questa operazione si raccomanda l'utilizzo di un vortex, ad esempio il Personal Vortex V-1 plus)

3.4.5. Inserire la provetta con la soluzione standard, corrispondente al valore del punto di calibrazione, nell'alloggiamento del densitometro (fig.3/1).

3.4.6. Premere il pulsante **Install** . Questo valore della curva di calibrazione verrà salvato in memoria e verrà visualizzato il successivo valore di calibrazione.



Nota!

Si consiglia di calibrare il valore 0 e il maggior numero di punti possibile per ottenere risultati precisi. È necessario calibrare almeno i 2 punti più vicini ai limiti dell'intervallo operativo (ad esempio 0 e 6,0 per un intervallo compreso tra 0 e 6,0 unità McF).

3.4.7. Ripetere i passaggi 3.4.5 - 3.4.6 finché la calibrazione non sia stata completata (da 1 a 7 volte, cioè tante volte quanti sono i punti della curva di calibrazione scelta).

3.4.8. Se non è disponibile uno standard, premere il pulsante **Select** per visualizzare il successivo valore di calibrazione.

3.4.9. Dopo aver installato l'ultimo valore standard "6,0" o dopo averlo saltato (premendo il pulsante **Select**), l'unità uscirà automaticamente dalla modalità calibrazione. L'unità è pronta per essere utilizzata.



Nota!

Se premendo il pulsante Install durante il processo di calibrazione, non viene visualizzato il successivo valore standard significa che la soluzione standard presente in quel momento nell'alloggiamento del densitometro ha una torbidità inferiore rispetto alla soluzione standard precedente. Questo avviene perché la torbidità della soluzione standard non corrisponde al valore richiesto (è necessario scuotere o sostituire la soluzione standard).

3.5.10. Una volta terminata la calibrazione, spegnere l'unità utilizzando l'interruttore **Power** (posizione O). Se si utilizza un alimentatore esterno, staccarlo dalla corrente elettrica.

4. Funzionamento

Raccomandazioni di utilizzo

- Rimuovere la provetta con la soluzione da misurare prima di accendere o spegnere l'unità.
- Si consiglia di tenere accesa l'unità per 15 minuti prima di iniziare l'operazione affinché si stabilizzi in modalità operativa.
- Nel caso di provette con fondo piatto, il livello della soluzione deve essere a 7 mm dal fondo della provetta; nel caso di provette con fondo arrotondato, il livello deve essere a 12 mm dal fondo della provetta.
- Il display si spegne se l'alloggiamento rimane vuoto per almeno un minuto. Premere il tasto **On** (fig.3/3) per attivare l'unità.

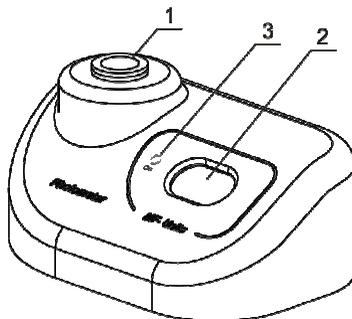


Fig.3 Vista generale

- 4.1. Se si utilizza un alimentatore esterno, collegarlo alla corrente elettrica.
- 4.2. Accendere l'unità con l'interruttore **Power** (Fig.2/1) situato sul pannello posteriore (posizione I).
- 4.3. Sul display possono comparire le seguenti indicazioni (fig.3/2):
 - "0.00" significa che l'unità è calibrata e pronta per essere utilizzata (se non sono inserite provette);
 - "CC" (lampeggiante) significa che l'unità non è calibrata. Calibrare l'unità.
 - La scritta "LOW BATTERY" significa che è necessario sostituire le batterie. Per questa operazione, seguire le istruzioni relative alle batterie della sezione Precauzioni di sicurezza.

- 4.4. Scuotere la provetta con la soluzione (per questa operazione si raccomanda l'utilizzo di un vortex, ad esempio il Vortex individuale V-1 plus) e inserirla nell'alloggiamento del densitometro (fig.3/1). Il valore McFarland per la soluzione comparirà sul display (fig.3/2).
- 4.5. Con il densitometro possono essere utilizzate provette in vetro o plastica trasparente (con diametro esterno di 16 o 18 mm). Se si utilizzano provette con diametro esterno da 16 mm, è necessario inserire nell'alloggiamento un adattatore A-16.



Nota!

L'unità deve essere calibrata ogni volta che viene cambiato il tipo di provetta e vengono usate quindi provette diverse per caratteristiche quali diametro esterno, forma del fondo e materiale (plastica trasparente).

- 4.5. Una volta terminata l'operazione, spegnere l'unità utilizzando l'interruttore **Power** (posizione O). Se si utilizza l'alimentatore esterno, staccarlo dalla corrente elettrica.

5. Specifiche

L'unità è progettata per essere utilizzata all'interno di celle frigorifere, incubatori e stanze di laboratorio chiuse, a una temperatura compresa tra +4 °C e +40 °C e a un'umidità relativa a massima dell'80% per le temperature inferiori a 31 °C, con riduzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 40 °C.

- 5.1. Sorgente di luce..... LED
- 5.2. Lunghezza d'onda $\lambda = 565 \pm 15$ nm
- 5.3. Intervallo di unità McFarland 0,0 - 15,0
- 5.4. Risoluzione del display 0,01 McF
- 5.5. Accuratezza, su scala reale..... $\pm 3\%$
- 5.6. Tempo di misurazione 1 sec
- 5.7. Volume del campione Minimo 2 ml
- 5.8. Diametro esterno della provetta consigliato..... 18 mm
oppure 16 mm con adattatore A-16
- 5.9. Display LCD
- 5.10. Dimensioni 165x115x75 mm
- 5.11. Corrente di ingresso/consumo di energia 12 V, 7 mA / 0,1 W
- 5.12. Alimentatore esterno Ingresso CA 100-240 V 50/60 Hz, uscita CC 12 V
- 5.13. Batteria 3 batterie di tipo AA
- 5.14. Peso* 0,7 kg

Accessori opzionali	Descrizione	Numero catalogo
A-16	Adattatore per provette con diametro esterno di 16 mm	BS-050102-AK
CKG16	Kit di calibrazione per provette in vetro con diametro da 16 mm	BS-050102-BK
CKG18	Kit di calibrazione per provette in vetro con diametro da 18 mm	BS-050102-CK

Biosan si impegna a seguire un programma continuo di perfezionamento e si riserva il diritto di modificare la struttura e le specifiche dell'apparecchiatura senza ulteriore avviso.

* Accuratezza $\pm 10\%$.

6. Manutenzione

- 6.1. Se l'unità necessita di manutenzione, scollegarla dalla corrente e contattare Biosan o il rappresentante Biosan locale.
- 6.2. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere effettuate solo da personale qualificato e specializzato.
- 6.3. Per la pulizia e la decontaminazione dell'unità è possibile utilizzare una soluzione standard di etanolo (75%) o altri detergenti raccomandati per la pulizia delle attrezzature da laboratorio.

7. Garanzia. Informazioni relative a richieste

- 7.1. Il Produttore garantisce che l'unità è conforme ai requisiti indicati nelle Specifiche, a condizione che il Cliente segua le istruzioni di utilizzo, immagazzinamento e trasporto.
- 7.2. La vita utile garantita dell'unità è di 24 mesi a partire dalla data di consegna al Cliente. Contattare il proprio distributore locale per verificare la disponibilità di un'estensione della garanzia.
- 7.3. Se il Cliente rileva difetti di fabbricazione, dovrà compilare e autenticare un reclamo per prodotto non soddisfacente e inviarlo al distributore locale. Per avere il modulo di reclamo, visitare www.biosan.lv alla sezione Assistenza tecnica.
- 7.4. Nel caso fosse necessario servirsi del servizio di assistenza di garanzia o post-garanzia, saranno richieste le seguenti informazioni. Completare la tabella qui sotto e conservarla.

Modello	DEN-1B Densitometro rilevatore di torbidità della sospensione
Numero di serie	
Data d'acquisto	

8. Dichiarazione di conformità

Declaration of Conformity

Equipment name:	DEN-1B
Type of equipment:	Densitometer
Directive:	EMC Directive 2004/108/EC Low Voltage Directive 2006/95/EC RoHS 2011/65/EC WEEE 2002/96/EC & 2012/19/EU
Manufacturer:	SIA BIOSAN Ratsupites 7, build.2, Riga, LV-1067, Latvia
Applied Standards:	EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements. General requirements EN 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. General requirements

We declare that this product conforms to the requirements of the above Directive(s)



Signature

Svetlana Bankovska
Managing director

12.06.2013

Date



Signature

Aleksandr Shevchik
Engineer of R&D

12.06.2013

Date

Biosan SIA

Ratsupites 7, build. 2, Riga, LV-1067, Lettonia

Telefono: +371 6742 6137

Fax: +371 6742 8101

<http://www.biosan.lv>

Versione 1.04 - Ottobre 2013