

DEN-1

Densitometro

Rilevatore di torbidità della sospensione



Contenuti

1.	Informazioni su questa edizione del manuale d'uso	3
2.	Precauzioni di sicurezza.....	4
3.	Informazioni generali.....	5
4.	Operazioni preliminari	6
5.	Funzionamento	8
6.	Specifiche.....	9
7.	Manutenzione.....	9
8.	Garanzia e reclami	10
9.	Dichiarazione di conformità	11

1. Informazioni su questa edizione del manuale d'uso

Il manuale si applica alle seguenti versioni di densitometri:

- **DEN-1** V.2AW

2. 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.
- Conservare e trasportare l'unità a temperature ambiente tra -20 ° C e + 60 ° C e l'umidità relativa massima dell'80%.

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.
- Scollegare l'unità dall'alimentatore esterno prima di spostarlo.
- Se una sostanza liquida penetra all'interno dell'unità, scollegarla dall'alimentatore esterno e rivolgersi a un tecnico di manutenzione per il controllo e la riparazione.
- Non azionare l'apparecchio in locali dove la condensa può formarsi. Le condizioni di funzionamento dell'unità sono definite nella sezione Specifiche.

DURANTE IL FUNZIONAMENTO

- Non azionare l'unità in ambienti in cui sono presenti miscele chimiche aggressive o esplosive. Si prega di contattare il produttore per il funzionamento possibile dell'unità in specifiche atmosfere.
- Non azionare l'unità se questa è danneggiata o se non è stata installata in modo corretto.
- Non utilizzare al di fuori delle stanze di laboratorio.
- I pulsanti **Select** e **Install** servono unicamente per la calibrazione dell'unità come indicato al 4.4. Non premere questi pulsanti in nessun altro caso, poiché verrebbe reimpostata la 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.

3. Informazioni generali

Il densitometro DEN-1 è stato progettato per le misurazioni della torbidità delle soluzioni nell'intervallo compreso tra 0,3 e 5,0 unità McFarland (1×10^6 - 15×10^6 cellule/ml). DEN-1 è in grado di misurare la torbidità delle soluzioni in un intervallo più ampio (5,0 - 20,0 unità McFarland); tuttavia, è necessario ricordare che in questo caso i valori della deviazione standard aumentano.

Il densitometro DEN-1 viene utilizzato per determinare la concentrazione cellulare (cellule batteriche, di lievito) durante i processi di fermentazione, per la determinazione della sensibilità dei microrganismi agli antibiotici, per l'identificazione di microrganismi mediante diversi sistemi di analisi, per la misurazione della densità ottica a una definita lunghezza d'onda, nonché per la stima quantitativa della concentrazione di soluzioni.

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 salva i dati di calibrazione quando viene spenta. Tuttavia, se necessario, è possibile calibrare l'unità di 2-6 punti nell'intervallo 0,5-5,0 di unità McFarland. Per la calibrazione possono essere utilizzati sia standard di riferimento commerciali (ad es., prodotti da Prolab, bioMerieux, Lachema ecc.) sia standard preparati in laboratorio.

Tabella 1.

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

McFarland Standard	Composizione	Interpretazione	
	Concentrazione BaSO ₄	Concentrazione batterica*	Densità ottica teorica a 550 nm**
0.5	2.40×10^{-5} mol/l	1.5×10^6 cellule/ml	0.125
1	4.80×10^{-5} mol/l	3×10^6 cellule/ml	0.25
2	9.60×10^{-5} mol/l	6×10^6 cellule/ml	0.50
3	1.44×10^{-4} mol/l	9×10^6 cellule/ml	0.75
4	1.92×10^{-4} mol/l	12×10^6 cellule/ml	1.00
5	2.40×10^{-4} mol/l	15×10^6 cellule/ml	1.25

* 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.

** 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.

4. Operazioni preliminari

- 4.1. **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.
- 4.2. **Set completo.** Contenuto dell'imballaggio:
- 4.2.1. Set di serie
- DEN-1 Densitometro rilevatore di torbidità della sospensione 1 pezzo
 - Alimentatore esterno 1 pezzo
 - Manuale d'uso, dichiarazione di conformità 1 copia
 - A-16 adattatore per provette 16 mm 1 pezzo
- 4.2.2. Accessori opzionali
- CKG16 kit di calibrazione per provette in vetro, 16 mm su richiesta
 - CKG1802 kit di calibrazione per provette in vetro, 18 mm su richiesta
- 4.3. **Installazione.** Inserire l'alimentatore esterno nella presa da 12V situata sul lato posteriore dell'unità (fig.1/2). Posizionare l'unità su un piano di lavoro orizzontale e liscio.

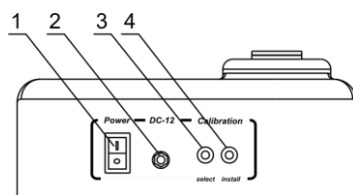


Figure 1. Rear panel

- 4.4. **Calibrazione.** Il dispositivo è precalibrato in fabbrica per l'utilizzo con provette in vetro con diametro esterno da 18 o 16 mm (vedi etichetta sul lato inferiore dell'unità) a un intervallo di temperatura compreso tra +15°C e +25°C e salva 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 bassi fino ad arrivare a valori più alti: 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 e 5,0. Calibrare l'unità almeno di 2 punti.

- 4.4.1. Accendere (posizione I) l'unità con l'interruttore **Power** (Fig.1/1) situato sul pannello posteriore.
- 4.4.2. Premere il pulsante **Select** (fig.1/3) sul pannello posteriore. Quando sul display compare l'indicazione lampeggiante con il numero "0,5", significa che l'unità è pronta per salvare il valore di calibrazione del primo punto 0,5 McF.



Nota!

Utilizzare uno spillo sottile di massimo 2 mm di diametro per premere i pulsanti **Select** e **Install**

**Nota!**

Se necessario, scuotere la provetta con la soluzione standard. Per questa operazione si raccomanda l'utilizzo di un vortex, ad esempio il Vortex individuale V-1 plus.

- 4.4.3. Inserire la provetta con la soluzione standard, corrispondente al valore del punto di calibrazione, nell'alloggiamento del densitometro (fig.2/1).
- 4.4.4. Premere il pulsante **Install** utilizzando uno spillo (fig.1/4). Il primo punto "0,5" verrà salvato nella memoria dell'unità e verrà visualizzato il successivo valore di calibrazione, indicazione lampeggiante del numero 1,0.

**Nota!**

Si consiglia di calibrare 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 0,5 e 5,0 per un intervallo compreso tra 0,5 e 5,0 unità McF).

- 4.4.5. Ripetere i passaggi **4.4.3 - 4.4.4** finché la calibrazione non è stata completata (da 1 a 5 volte, cioè tante volte quanti sono i punti della curva di calibrazione scelta).
- 4.4.6. Se non è disponibile uno standard, premere il pulsante **Select** per visualizzare il successivo valore di calibrazione.
- 4.4.7. Dopo aver installato l'ultimo valore standard "5,0" o dopo averlo saltato, l'unità uscirà automaticamente dalla modalità calibrazione. L'unità è pronta per essere utilizzata.

**Nota!**

Se premendo il pulsante **Install** durante il procedimento 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 precedente. Questo avviene perché la torbidità della soluzione standard non corrisponde al valore richiesto (è necessario scuotere o sostituire la soluzione standard).

- 4.5. **Ripristinare la calibrazione di fabbrica.** Per ripristinare la calibrazione dell'unità alle impostazioni di fabbrica, assicurarsi di essere in modalità di funzionamento e la presa dell'unità è vuota. Tenere premuto il pulsante **Install** per 5 secondi. L'unità visualizza un punto ". ", Quindi lo modifica a " 0.0 ". L'unità è ora resettata.
- 4.6. Una volta terminata la calibrazione, spegnere l'unità utilizzando l'interruttore **Power** (posizione O). Scollegare l'alimentatore esterno dalla corrente elettrica.

5. Funzionamento

Raccomandazioni di utilizzo

- Si consiglia di lasciare accesa l'unità per 15 minuti prima di utilizzarla per consentire la stabilizzazione della modalità funzionamento.
- 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.
- Controllare che l'adattatore A-16 sia nella presa (Fig. 2/1). Il dispositivo è calibrato per il funzionamento con i tubi di vetro di 16 mm di diametro esterno. Fare riferimento a 4.4 quando si utilizzano diversi tubi.

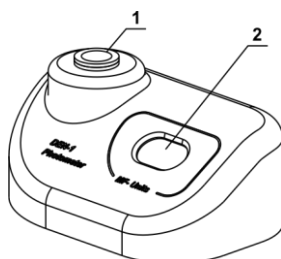


Figure 2. Pannello frontale

- 5.1. Collegare l'alimentatore esterno alla corrente elettrica.
- 5.2. Accendere l'unità con l'interruttore Power (Fig.1/1) situato sul pannello posteriore (posizione I).
- 5.3. Sul display possono comparire le seguenti indicazioni (fig.2/2):
 - “0.0” 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.
 - “EE” significa messaggio di errore per l'operatore. Spegner e riaccendere l'unità.
- 5.4. 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 (fig.2/1). Il valore McFarland per la soluzione comparirà sul display (fig.2/2).
- 5.5. Con il densitometro DEN-1, possono essere utilizzate provette in vetro o plastica trasparente (con diametro esterno di 16 o 18 mm). Può essere necessario l'uso di un adattatore per le provette con diametro esterno di 16 mm.



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).

- 5.6. Una volta terminata l'operazione, spegnere l'unità utilizzando l'interruttore **Power** (posizione O). Scollegare l'alimentatore esterno dalla corrente elettrica.

6. 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 una massima umidità relativa dell'80% per le temperature inferiori a 31 °C, con riduzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 40 °C.

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.

5.1.	Sorgente di luce	LED
5.2.	Lunghezza d'onda	$\lambda = 565 \pm 15 \text{ nm}$
5.3.	Intervallo di unità McFarland	0,3 - 20,0 McF
5.4.	Risoluzione del display	0,1 McF
5.5.	Accuratezza, del fondo scala	$\pm 3\%$
5.6.	Tempo di misurazione	1 s
5.7.	Volume del campione	Minimo 2 ml
5.8.	Diametro esterno della provetta	16 mm (con adattatore A-16) o 18 mm
5.9.	Display	LED
5.10.	Dimensioni	165x115x75 mm
5.11.	Corrente di ingresso/Consumo di energia	12 V, 80 mA / 1 W
5.12.	Alimentatore esterno	Ingresso CA 100-240 V, 50/60 Hz, Uscita CC 12 V
5.13.	Peso*	0.7 kg

Parti di ricambio	Descrizione	Numero catalogo
A-16	Adattatore per provette con diametro esterno di 16 mm	BS-050102-AK

Accessori opzionali	Descrizione	Numero catalogo
CKG16	Kit di calibrazione per provette in vetro con diam. da 16 mm	BS-050102-BK
CKG1802	Kit di calibrazione per provette in vetro con diam. da 18 mm	BS-050102-GK

7. Manutenzione

- Se l'unità necessita di manutenzione, scollegarla dalla corrente e contattare Biosan o il rappresentante Biosan locale.
- Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere effettuate solo da personale qualificato e specializzato.
- 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.

* Accuratezza $\pm 10\%$.

8. Garanzia e reclami

- 8.1. Il Produttore garantisce che l'unità è conforme ai requisiti indicati nelle Specifiche, a patto che il Cliente segua le istruzioni di utilizzo, immagazzinamento e trasporto.
- 8.2. La vita utile garantita dell'unità è di 24 mesi a partire dalla data di consegna al Cliente. Per una garanzia estesa, vedere **Error! Reference source not found.**
- 8.3. La garanzia copre solo le unità trasportate nella confezione originale.
- 8.4. Qualora venissero individuati difetti di fabbricazione dal Cliente, un rapporto di apparecchiatura non soddisfacente deve essere compilato, certificato e inviato all'indirizzo del distributore locale. Per ottenere il modulo di reclamo, visitare la sezione **Supporto tecnico** sul nostro sito web al seguente link.
- 8.5. Garanzia estesa. Per **DEN-1**, un modello di classe *Basic Plus*, la garanzia estesa è un servizio a pagamento. Contattare il rappresentante locale di Biosan o il nostro servizio di assistenza attraverso la sezione di supporto tecnico sul nostro sito web al seguente link.
- 8.6. La descrizione delle classi dei nostri prodotti è disponibile nella sezione **Product class description** della categoria del prodotto sul nostro sito web al seguente link

Technical support



biosan.lv/en/support

Product class description



biosan.lv/classes-en

- 8.7. Nel caso fosse necessario servirsi del servizio di assistenza di garanzia o post-garanzia, saranno richieste le seguenti informazioni. Completa la tabella qui sotto e conserva

Modello	DEN-1 Densitometro rilevatore di torbidità della sospensione
Numero di serie	
Data di vendita	

9. Dichiarazione di conformità

EU Declaration of Conformity

Unit type	Densitometers
Models	DEN-1, DEN-1B
Serial number	14 digits styled XXXXXYYMMZZZZ, where XXXXXX is model code, YY and MM – year and month of production, ZZZZ – unit number.
Manufacturer	SIA BIOSAN Latvia, LV-1067, Riga, Ratsupites str. 7/2
Applicable Directives	EMC Directive 2014/30/EU LVD Directive 2014/35/EU RoHS2 2011/65/EU WEEE 2012/19/EU
Applicable Standards	<u>LVS EN 61326-1: 2013</u> Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. General requirements. <u>LVS EN 61010-1: 2011</u> 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 Directives



Signature
Svetlana Bankovska
Managing director

19.07.2016.

Date



Signature
Aleksandr Shevchik
Engineer of R&D

19.07.2016

Date

Biosan SIA

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

Phone: +371 6742 6137

Fax: +371 6742 8101

<http://www.biosan.lv>

Edizione 2.03 - luglio 2017