

DEN-1

Densitometrs

Optiskā blīvuma mērītājs



Lietošanas instrukcija
Pase

versijai
V.2AW

Satura rādītājs

1.	Drošības pasākumi	4
2.	Vispārēja informācija	5
3.	Sagatavošana darbam	6
4.	Darbs ar iekārtu	8
5.	Specifikācija.....	9
6.	Tehniskā apkope un tīrīšana	10
7.	Garantijas saistības. Informācija par reklamācijām.	10
8.	Konformācijas deklarācija.....	11

1. Drošības pasākumi

Tālāk redzamo simbolu nozīme ir sekojoša:



Uzmanību!

Pirms iekārtas lietošanas izlasiet lietošanas instrukciju, īpašu uzmanību pievēršot punktiem, kas apzīmēti ar šo simbolu.

VISPĀRĒJI DROŠĪBAS PASĀKUMI

- Ierīces ekspluatācijai jānotiek atbilstoši dotajai instrukcijai.
- Ierīce ir jāsargā no triecieniem un kritieniem.
- Ja ierīce ir transportēta vai uzglabāta noliktavā, pirms pievienošanas strāvai ir nepieciešams tai ļaut nostāvēt apmēram 2-3 stundas istabas temperatūrā.
- Pirms izmantojiet tīrīšanas un dezinfekcijas līdzekļus un metodes, ko nav ieteicis ražotājs, noskaidrojiet pie ražotāja, ka piedāvātā metode nebojās iekārtu.
- Aizliegts veikt modifikācijas ierīces konstrukcijā.

ELEKTRISKĀ DROŠĪBA

- Ierīci drīkst pieslēgt tikai pie ārējā barošanas bloka, kura spriegums atbilst tam, kas ir norādīts uz uzlīmes, kopā ar ierīces sērijas numuru.
- Izmantojiet tikai barošanas bloku, kas iekļauts ar iekārtu.
- Ierīces ekspluatācijas laikā ir jābūt viegli pieejamam ārējam barošanas blokam un strāvas tīkla kontaktdakšai.
- Ja ierīci nepieciešams pārvietot, ir jāatslēdz strāvas kabeļa kontaktdakšu no strāvas kontaktligzdas.
- Nepieļaujiet šķidrumu iekļūšanu ierīcē; ja tas tomēr ir noticis, nekavējoties atvienojiet ierīci no strāvas un nemēģiniet to ieslēgt. Ierīces apkopi šajā gadījumā drīkst veikt tikai servisa darbinieks.
- Aizliegts izmantot ierīci telpās, kur ir iespējama kondensāta veidošanās. Ierīces ekspluatācijas apstākļi ir aprakstīti punktā Specifikācija.

STRĀDĀJOT AR IERĪCI, IR AIZLIEGTS

- Strādāt ar ierīci telpās ar agresīviem un sprādzienbīstamiem ķīmiskiem maisījumiem. Lūdzam sazināties ar ražotāju par darba iespējam konkrētā atmosfērā.
- Lietot ierīci ārpus laboratorijas telpām.
- Lietot ierīci, kas tika nepareizi instalēta vai salabota.
- Piespiest **Select** un **Install** pogas, izņemot kalibrēšanai saskaņā ar p. 3.4.

BIOLOĢISKĀ DROŠĪBA

- Lietotājs ir atbildīgs par to bīstamo materiālu neitralizēšanu, kas ir izlijušu uz ierīces virsmas vai nokļuvuši ierīces iekšpusē.

2. Vispārēja informācija

Densitometrs DEN 1 ir paredzēts šķīdumu duļķainības mērīšanai diapazonā 0,3 - 5,0 McFarlanda vienības (100×10^6 - 1500×10^6 šūnas/ml). Ar mēraparātu ir iespējams veikt šķīdumu duļķainības mērījumus plašākā diapazonā, 5,0 - 15,0 McFarlanda vienības, tomēr šajā gadījumā jāņem vērā, ka palielinās mērījumu standartnovirzes vērtība.

Densitometrs DEN 1 tiek izmantots šūnu (baktēriju, rauga šūnu) koncentrācijas noteikšanai fermentācijas laikā, nosakot mikroorganismu jutību pret antibiotikām, mikroorganismu identificēšanai, izmantojot dažādas testēšanas sistēmas, gaismas absorbcijas mērīšanai pie fiksēta viļņu garuma un kvantitatīvi novērtējot izšķīdušās vielas koncentrāciju.

Mēraparāta darbības pamatā ir gaismas absorbcijas mērīšana, rezultātus parādot ciparu veidā McFarlanda vienībās.

Mēraparātu ir kalibrējis ražotājs, un, to izslēdzot, kalibrētās vērtības saglabājas. Tomēr nepieciešamības gadījumā mēraparāta darbības diapazona robežās (0,5 - 5,0 McFarlanda vienības) 2 - 6 punktos ir iespējams veikt kalibrēšanu. Lai veiktu kalibrēšanu, var izmantot gan tirdzniecībā esošos standartus, piemēram, *bioMerieux*, *Lachema* u.c., gan laboratorijā izgatavotus standartus.

1. tabulā (tālāk tekstā) ir doti dati par McFarlanda standartiem, kas izgatavoti firmā *bioMerieux*.

1. tabula. McFarlanda standartu izmantošanas rezultātu interpretācija, izsakot tos atbilstošajās baktēriju suspensijas koncentrācijas skaitliskajās vērtībās, un to gaismas absorbcija pie viļņu garuma 550 nm.

McFarland Standarti	Sastāvs	Interpretācija	
	BaSO ₄ koncentrācija	Baktēriju koncentrācija*	Teorētiskā gaismas absorbcija pie 550 nm**
0,5	$2,40 \times 10^{-5}$ mol/l	150×10^6 šūnas/ml	0,125
1	$4,80 \times 10^{-5}$ mol/l	300×10^6 šūnas /ml	0,25
2	$9,60 \times 10^{-5}$ mol/l	600×10^6 šūnas /ml	0,50
3	$1,44 \times 10^{-4}$ mol/l	900×10^6 šūnas /ml	0,75
4	$1,92 \times 10^{-4}$ mol/l	1200×10^6 šūnas /ml	1,00
5	$2,40 \times 10^{-4}$ mol/l	1500×10^6 šūnas /ml	1,25

* Baktēriju koncentrācija ir atkarīga no mikroorganismu izmēra. Tabulā redzami skaitļi ir vidējās vērtības baktērijām. Rauga mikroorganismiem, kam izmērs ir lielāks, šīs vērtības ir jādala ar 30.

** Vērtības atbilst baktēriju suspensiju gaismas absorbcijai. BaSO₄ šķīdumiem ir cita gaismas absorbcijas vērtība, jo to daļiņas izmēra un formas ziņā atšķiras no baktērijām, un gaismas laušana notiek savādāk.

3. Sagatavošana darbam

3.1. Izpakošana

Uzmanīgi izņemiet iekārtu no iepakojuma. Saglabājiēt oriģinālo iepakojumu gadījumam, ja iekārta būs jātransportē vai jāglabā.

Rūpīgi pārbaudiet, vai ierīce nav ieguvusi jebkādas bojājumus pārsūtīšanas gaitā. Garantija neattiecas uz bojājumiem, kas gūti pārvadāšanas gaitā.

Garantija attiecas tikai uz iekārtam, kas tikai transportēti oriģinālajā iepakojumā.

3.2. Komplektācija. Iekārtas komplekta sastāvā ietilpst:

Standarta komplekts

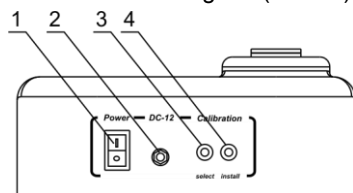
- DEN-1 Densitometrs, optiskā blīvuma mēritājs 1 gab.
- Ārējais barošanas bloks..... 1 gab.
- Lietošanas instrukcija, pase.....1 kopija

Papildus piederumi

- A-16 adapters mēģenēm pēc pasūtījuma
- CKG16 kalibrēšanas komplekts
stikla mēģenēm 16 mm ārējā diametrā..... pēc pasūtījuma
- CKG18 kalibrēšanas komplekts
stikla mēģenēm 18 mm ārējā diametrā..... pēc pasūtījuma

3.3. Iekārtas uzstādīšana darba vietā.

- uzstādiet iekārtu uz līdzenas horizontālas virsmas;
- pieslēdziet barošanas bloku kontaktligzdā (att. 1/2) iekārtas aizmugurē.



Att. 1. Aizmugures plate

3.4. Kalibrēšana

Densitometru ir kalibrējis ražotājs darbam ar stikla mēģenēm ar ārējo diametru 18 vai 16 mm (skat. uzlīmi iekārtas aizmugurē) temperatūrās no +15°C līdz +25°C, un mēraparāts saglabā kalibrētās vērtības pēc izslēgšanas.



Piezīme!

Ja tiek izmantotas citas mēģenes, piemēram, mēģenes ar citu ārējo diametru vai caurspīdīgas plastmasas mēģenes, ir nepieciešams mēraparātu kalibrēt no jauna, izmantojot tādas mēģenes, ar kurām paredzēts turpmāk strādāt.

Kalibrēšana jāsāk ar mazākām vērtībām un jāturpina virzienā uz lielākām sekojošos punktos: 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 (jāizmanto ne mazāk ka 2 punkti).

3.4.1. Ieslēdziet iekārtu, pārvedot slēdzi **Power** (att. 1/1) aizmugures platē.

3.4.2. Nospiediet pogu **Select** (att. 1/3) aizmugures platē. Uz displeja parādās mirgojošs "0.5", noradot, ka iekārta ir gatava mērīt pirmo kalibrēšanas punktu, 0.5 McF.



Piezīme! Izmantojiet tievo (2 mm) stienīti, lai spiestu **Select** un **Install** pogas.



Piezīme! Ja nepieciešams, sakratiet standarta šķīdumu. Rekomendējam kratīšanai izmantot kratītāju, piemēram, Personālo kratītāju V-1 plus.

3.4.3. Ievietojiet kalibrēšanas vērtībai atbilstoša standarta šķīduma mēģeni Densitometra ligzdā (att. 2/1)

3.4.4. Nospiediet pogu **Install** (att.1/4). Pirmā punkta vērtība, "0.5", saglabājas iekārtas atmiņā, un iekārta gatava mērīt nākama punkta vērtību, parādot mirgojošo "1.0" indikāciju uz displeja.



Piezīme! Kalibrējiet pēc iespējas pēc vairākiem punktiem, lai sasniegtu precīzu rezultātu. Minimālās prasības ir to 2 punktu kalibrēšana, kas atrodas vistuvāk darba diapazonam (piem. 0,5 un 5,0 darbam 0,5 – 5,0 McF diapazonā).

3.4.5. Atkārtojiet punktus 3.4.3. - 3.4.4. līdz kalibrēšana ir pabeigta (atkārtojiet no 1 līdz 5 reizēm, atkarībā no izvēlētas kalibrēšanas līknes punktu skaita).

3.4.6. Ja standarta šķīdums priekš kalibrēšanas vērtībai nav pieejams, nospiediet pogu **Select** lai pārietu pie nākama soļa.

3.4.7. Pēc kalibrēšanas punkta "5.0" vērtības ierakstīšanas vai pāriešanas, iekārta automātiski aizver kalibrēšanas režīmu. Iekārta ir gatava darbam.



Piezīme! Ja, uzspiežot pogu **Install** kalibrēšanas laikā, vērtības uz displeja nemainās uz nākamo, tad tas nozīmē ka iekārtas ligzdā ievietots standarts ir mazāk duļķains nekā iepriekšējais. Ievietotais standarta šķīdums neatbilst kalibrējamai vērtībai. Pamēģiniet sakratīt vai aizvietot standartu.

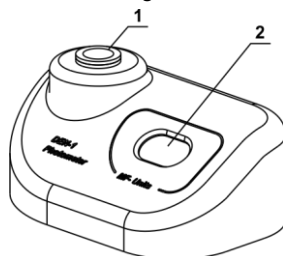
3.5. **Rūpnīcas kalibrācijas atgriešana.** Lai atiestatīt vērtības uz rūpnīcā kalibrēšanas datiem, pārliecinieties, ka iekārta ir gatava darbam un ligzda ir tukša. Nospiediet un turiet pogu **Install** 5 sekundes. Iekārtas displejs parāda punktu ". ", tad maina uzrakstu uz "**0.0**". Iekārta ir atiestatīta.

3.6. Izslēdziet iekārtu, pārvedot slēdzi **Power** stāvoklī **O**. Atslēdziet ārējo barošanas bloku no elektriskās strāvas.

4. Darbs ar iekārtu

Rekomendācijas darba laikā

- Turiet iekārtu ieslēgtu 15 minūtes pirms darba uzsākšanas, lai stabilizētu darbību.
- Ja tiek izmantotas plakandibena mēģenes, šķīduma līmenim jābūt par 7 mm augstākam virs mēģenes dibena. Ja tiek izmantotas apaļas mēģenes, šķīduma līmenim jābūt par 12 mm augstākam virs mēģenes dibena.



Att. 2. Priekšējā plate

- 4.1. Pieslēdziet ārējo barošanas bloku pie tīkla.
 - 4.2. Ieslēdziet iekārtu, pārslēdzot strāvas slēdzi **Power** (1/1 att.) stāvoklī **I**.
 - 4.3. Iedegsies laika indikatora displejs (att. 2/2):
 - “**0.0**” nozīmē, ka iekārta ir kalibrēta un gatava darbam (parādās, ja ligzda ir tukša);
 - “**CC**” (mirgojošs) nozīmē, ka iekārta nav kalibrēta. Nokalibrējiet iekārtu.
 - “**EE**” nozīmē operatora kļūdu. Izslēdziet un ieslēdziet iekārtu.
 - 4.4. Sakratiet mēģeni. Rekomendējam kratīšanai izmantot kratītāju, piemēram, Personālo kratītāju V-1 plus. Ievietojiet mēģeni ligzdā (att. 2/1). Uz displeja parādās šķīduma duļķainības McFarlanda vērtības (att. 2/2).
 - 4.5. Ar DEN-1 densitometru var izmantot stikla un caurspīdīgas plastmasas mēģenes ar 16 vai 18 mm ārējo diametru. Strādājot ar 16mm mēģenēm, jālieto adapters.
-  **Piezīme!** Kalibrējiet iekārtu katru reizi, kad mainās mēģenes tips (piem. mēģene no cita materiāla vai ar citu ārējo diametru).
- 4.6. Beidzot darbu ar iekārtu, pārslēdzot strāvas slēdzi **Power** stāvoklī **O**. Atslēdziet ārējo barošanas bloku no strāvas.

5. Specifikācija

Iekārta ir paredzēta darbam slēgtās laboratorijas telpās, kur temperatūra ir robežās no +4°C līdz +40°C bez kondensāta veidošanās un kur relatīvais gaisa mitrums nepārsniedz 80% temperatūrai līdz 31°C, gaisa mitrumam lineāri samazinoties līdz 50%, temperatūrai pieaugot līdz 40°C.

- 5.1. Gaismas avots LED
- 5.2. Viļņa garums $\lambda = 565 \pm 15 \text{ nm}$
- 5.3. McFarlanda vienību diapazons 0.3 - 15.0 McF
- 5.4. Displeja izšķirtspēja 0.1 McF
- 5.5. Precizitāte, no pilna diapazona $\pm 3\%$
- 5.6. Mērīšanas laiks 1 s
- 5.7. Pārauga tilpums, minimāli 2 ml
- 5.8. Mēģenes ārējais diametrs 18 mm (vai 16 mm ar adapteru A-16)
- 5.9. Displejs LED
- 5.10. Gabarīta izmēri 165x115x75 mm
- 5.11. Ieejas strāva / jauda 12 V, 80 mA / 1 W
- 5.12. Ārējais barošanas bloks
..... ieeja AC 100-240 V 50/60 Hz, izeja DC 12 V
- 5.13. Svars* 0.7 kg

Papildus piederumi	Apraksts	Kataloga numurs
A-16	Adapters mēģenēm ar ārējo diametru 16 mm	BS-050102-AK
CKG16	Kalibrēšanas komplekts stikla mēģenēm 16 mm ārējā diametrā	BS-050102-BK
CKG18	Kalibrēšanas komplekts stikla mēģenēm 18 mm ārējā diametrā	BS-050102-CK

Kompānija patur tiesības izstrādājuma konstrukcijā ieviest izmaiņas un papildinājumus, kas vērsti uz lietošanas ērtību un darba kvalitātes uzlabošanu, bez papildu paziņošanas.

* Ar precizitāti $\pm 10\%$.

6. Tehniskā apkope un tīrīšana

- 6.1. Ja nepieciešams veikt iekārtas tehnisko apkopi vai remontu, atslēdziet iekārtu no strāvas avota un sazinieties ar uzņēmuma Biosan tehniskās apkalpošanas nodaļu vai vietējo izplatītāju.
- 6.2. Tehnisko apkopi un visu veidu remontdarbus drīkst veikt tikai servisa inženieri un speciālisti, kas ir speciāli apmācīti.
- 6.3. Iekārtas ārējai tīrīšanai un dezinficēšanai drīkst izmantot 75% etanola šķīdumu vai citi mazgāšanas līdzekli, kas ir paredzēti laboratorijas aparātūras tīrīšanai.

7. Garantijas saistības. Informācija par reklamācijām.

- 7.1. Ražotājs garantē iekārtas atbilstību specifikācijas prasībām, ja lietotājs ievēro lietošanas, glabāšanas un transportēšanas noteikumus.
- 7.2. Iekārtas darbības garantijas laiks - 24 mēneši no brīža, kad tā piegādāta lietotājam (izņemot ar izejmateriāliem, piem., kalibrēšanas komplektiem). Ir pieejama papildu paplašinātā garantija iekārtai, pieprasiet sīkāku informāciju no vietējā izplatītāja.
- 7.3. Garantija attiecas tikai uz iekārtam, kas tikai transportēti oriģinālajā iepakojumā.
- 7.4. Ja tiek konstatēti iekārtas bojājumi, lietotājam ir jāstāda un jāapstiprina pretenzijas akts, kas ir jānosūta ražotājam vai izplatītājam. Pretenzijas veidlapu var atrast www.biosan.lv mājas lapā, sadaļā Tehniskais atbalsts.
- 7.5. Sekojoša informācija būs nepieciešama garantijas vai pēc garantijas remonta nepieciešamības gadījumā. Aizpildiet un saglabāiet šo formu:

Modelis	DEN-1 Densitometrs
Sērijas numurs	
Pārdošanas datums	

8. Konformācijas deklarācija

Declaration of Conformity

Equipment name:	DEN-1
Type of equipment:	Densitometer
Directive:	EMC Directive 2014/30/EC Low Voltage Directive 2014/35/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

28.01.2015

Date



Signature
Aleksandr Shevchik
Engineer of R&D

28.01.2015

Date

SIA Biosan

Rātsupītes 7, k. 2, Rīga, LV-1067, Latvija

Tālr.: +371 6742 6137

Fakss: +371 6742 8101

<http://www.biosan.lv>

Redakcija 2.01 – 2015. gada oktobris