

# ES-20/80, ES-20/80C

## Orbitālie kratītāji-inkubatori



Ja jums ir kādas atsauksmes par mūsu produktiem vai pakalpojumiem, mēs labprāt jūs uzklausīsim. Lūdzu, sūtiet visas atsauksmes uz šo adresi:

**Ražotājs:**

Biosan SIA  
Rātsupītes iela 7 k-2, Rīga, LV-1067, Latvija

Tālr.: +371 674 261 37



**<https://biosan.lv>**

Marketinga nodaļa: [sales@biosan.lv](mailto:sales@biosan.lv)

Tehniskā atbalsta nodaļa: [support@biosan.lv](mailto:support@biosan.lv)

# Saturs

1. Par šo instrukcijas redakciju .....	3
2. Drošības pasākumi .....	3
3. Vispārējā informācija .....	5
4. Darba uzsākšana .....	5
5. Vertikālā salikšana .....	8
6. Darbs ar iekārtu .....	10
7. Specifikācijas .....	13
8. Pasūtīšanas informācija .....	15
9. Tehniskā apkope un tīrīšana .....	16
10. Glabāšana un transportēšana .....	17
11. Garantija .....	18
12. ES Atbilstības deklarācija .....	19

## 1. Par šo instrukcijas redakciju

1.1. Šī lietotāja instrukcijas redakcija attiecas uz sekojošiem modeļiem un versijām:

Modelis un nosaukums	Versija
ES-20/80, orbitālais krautītājs-inkubators	V.2AD
ES-20/80C, orbitālais krautītājs-inkubators ar dzesēšanu	V.2AD

1.1.1. Redakcijas numurs 2.01

1.1.2. Publikācijas datums 2026. g. marts.

1.2. Simboli, ko izmanto šajā instrukcijā:



**Uzmanību!** Pievērsiet īpašu uzmanību sadaļām, kas atzīmētas ar šo simbolu.



**Uzmanību!** Brīdinājumi sakarā ar sildīšanas avotu iekārtā.

## 2. Drošības pasākumi

2.1. Vispārējie brīdinājumi:





**Uzmanību!** Pirms iekārtas lietošanas pārliecinieties, ka esat pilnībā izlasījis un sapratis šo lietotāja instrukciju. Lūdzu, pievērsiet īpašu uzmanību sadaļām, kas apzīmētas ar šo simbolu.



**Uzmanību!** Karsta virsma! Inkubatora virsmas un iekšējā kamera var stipri sakarst darba laikā. Vienmēr izmantojiet kokvilnas aizsargcimdus uzstādot vai noņemot paraugus, ja temperatūra ir uzstādītā virs 60°C.

## 2.2. Attēli uz iekārtas un iepakojuma.

	CE marķējums, ražotājs apliecina atbilstību Eiropas veselības, drošības un vides aizsardzības standartiem, sk. <b>12.1</b> .
	EEIA direktīvas marķējums, sk. <b>12.1</b> .

## 2.3. Vispārēja drošība.

- Nodrošinātā aizsardzība var būt neefektīva, ja darbība neatbilst ražotāja prasībām.
- Sargājiet iekārtu no triecieniem un kritieniem.
- Glabājiet un transportējiet iekārtu ka aprakstīts sadaļā **Glabāšana un transportēšana**.
- Izmantojiet tikai oriģinālās detaļas un piederumus, ko šai iekārtai nodrošina ražotājs.
- Pirms izmantot jebkādas tīrīšanas vai attīrīšanas metodes, izņemot ražotāja ieteiktās, noskaidrojiet pie ražotāja, vai piedāvātā metode nebojā iekārtu.
- Neveiciet izmaiņas iekārtas konstrukcijā.

## 2.4. Elektriska drošība.

- Savienojiet tikai ar tādu elektrotīklu, kura spriegums atbilst sērijas numura uzlīmes norādītajam spriegumam.
- Izmantojiet tikai iezemētas strāvas kontaktligzdas un pagarinātāju.
- Pārlicinieties, ka slēdzis un kontaktdakša ir viegli sasniedzami lietošanas laikā.
- Pirms pārvietošanas atvienojiet iekārtu no elektrotīkla.
- Ja iekārtā iekļūst šķidrums, atvienojiet to no elektrotīkla un nododiet to pārbaudei remonta un tehniskās apkopes speciālistam.
- Nedarbiniet iekārtu telpās, kurās var veidoties kondensāts. Iekārtas darbības nosacījumi ir definēti sadaļā **Specifikācijas**.

## 2.5. Darba laikā.

- Nedarbiniet iekārtu vidē, kurā ir agresīvi vai sprādzienbīstami ķīmiskie maisījumi. Lūdzu, sazinieties ar ražotāju par iespējamu iekārtas ekspluatāciju konkrētās vidēs.
- Neinkubējiet uzliesmojošas, sprādzienbīstamas vai ķīmiski aktīvas vielas. Ja inkubatora iekšpusē šāda viela ir izlijusi, tā jānotīra ar mitru drānu un maigu ziepju šķīdumu.
- Nelietojiet iekārtu ārpus laboratorijas telpām.
- Pārlicinieties, ka visi trauki ar paraugiem ir hermētiski aizvērti. Mitrums, ko izraisa iztvaikošana no neaizvērtiem traukiem, var traucēt iekārtu.
- Nepārsniedziet maksimālo slodzi uz iekārtu, svars norādīts sadaļā **Specifikācijas**.

## 2.6. Bioloģiskā drošība.

- Lietotājs ir atbildīgs par atbilstošas dekontaminācijas veikšanu, ja bīstamais materiāls noplūst uz iekārtas vai iekļūst tajā.

## 3. Vispārējā informācija

**ES-20/80** un **ES-20/80C** kratītāji-inkubatori ir profesionāli laboratorijas instrumenti biotehnoloģiskai un farmācijas lietošanai, kas piemēroti mikrobu un šūnu kultūru audzēšanai, proteīnu ekspresijai, šķīdības pētījumiem, vispārējai maisīšanai un citām bioloģiskām vai ķīmiskām lietojumiem. Abiem modeļiem ir trīskāršs ekscentrisks platformas piedziņas mehānisms, kas nodrošina izcilu līdzsvaru, uzticamību un klusu darbību. To stabilā konstrukcija ļauj salikt līdz pat trim vienībām, lai ietaupītu vietu.

Jauns displejs ar intuitīvu interfeisu ļauj viegli kontrolēt parametrus, reģistrēt, uzglabāt un vizualizēt datus. Drošību uzlabo nelīdzsvarotības sensors un automātiska termostata darbības traucējumu noteikšana. **Bluetooth**<sup>®</sup> savienojamība nodrošina datora kontroli, datu pārvaldību un profilēšanu, izmantojot programmatūru.

Temperatūra tiek precīzi kontrolēta nerūsējošā tērauda kamerās, izmantojot karstumizturīgu bezsuku ventilatoru. **ES-20/80** darbojas no 5 °C virs apkārtējās vides temperatūras līdz +80 °C ar  $\pm 0,3$  °C vienveidību pie 37 °C, savukārt **ES-20/80C** papildus ir aprīkots ar Peltjē dzesēšanu līdz 12,5 °C zem apkārtējās vides temperatūras un sasniedz  $\pm 0,2$  °C vienveidību. Iekšējā kamera ir spilgti apgaismota ar energoefektīvām LED lampām, nodrošinot optimālu redzamību. Uzlabotie motori, izolācija un PID kontrole nodrošina augstu energoefektivitāti abiem modeļiem.

## 4. Darba uzsākšana

**4.1. Izpakošana.** Uzmanīgi izņemiet iekārtu no iepakojuma. Saglabājiet oriģinālo iepakojumu gadījumam, ja iekārta būs jātransportē vai jāglabā. Apskatiet iekārtu uz transportēšanas laikā saņemtiem bojājumiem. Garantija neattiecas uz transportēšanas laikā saņemtiem bojājumiem.



**Uzmanību!** Iekārtas liela svara dēļ, lai izpaku vai transportētu ir nepieciešama 2 cilvēku līdzdalība.

**4.2. Komplektācija.** Iepakojums satur:

**4.2.1. Standarta komplekts:**

- Orbitālais kratītājs-inkubators ..... 1 gab.
- Strāvas vads ..... 1 gab.
- Rezerves drošinātājs (drošinātāja turētājā) ..... 1 gab.
- 4 skrūves un sešstūra atslēga ..... 1 kompl.
- USB datu nesējs ar programmatūru un pamācību ..... 1 gab.
- Lietotāja instrukcija, atbilstības deklarācija ..... 1 kopija

**4.2.2. Papildus piederumi, pēc pasūtījuma:**

- P-EX platformu nomainīšanas komplekts ..... 1 kompl.
- HSP-30/100 platforma ..... 1 gab.
- HSP-16/250 platforma ..... 1 gab.
- HSP-9/500 platforma ..... 1 gab.
- HSP-6/1000 platforma ..... 1 gab.
- PP-400 platforma ..... 1 gab.
- UP-168 universālā platforma ..... 1 gab.
- HSC-50, HSC-100, HSC-250, HSC-500,  
HSC-1000, FC-2000 turētāji priekš UP-168 ..... 1 gab.

- SPML pašlīpošas divpusējās lentes ..... 1 kompl. no 3 gab.
- TR-21/50 mēģeņu statīvs priekš UP-168 ..... 1 gab.
- TR-44/15 mēģeņu statīvs priekš UP-168 ..... 1 gab.
- Kraušanas komplekts divām iekārtām ..... 1 kompl.
- Kraušanas komplekts trim iekārtām ..... 1 kompl.
- USB Bluetooth® datora adaptēris ..... 1 gab.



**P-EX**



**HSP-30/100**



**HSP-16/250**



**HSP-9/500**



**HSP-6/1000**



**PP-400**



**UP-168 un HSC turētāji**



**SPML**

1. attēls. Papildus piederumi



**TR-21/50 un TR-44/15**

### 4.3. Iekārtu uzstādīšana.



**Piezīme.** Pārliedcinieties, ka iekārta ir novietota uz līdzenas horizontālas virsmas, kas spēj izturēt tās svaru.



**Piezīme.** Lai vertikāli saliktu 2 vai 3 iekārtas, skatiet sadaļu **Vertikālā salikšana**.

- Novietojiet iekārtu uz līdzenas, horizontālas, stabilas, nedegošas virsmas 30 cm attālumā no jebkādiem uzliesmojošiem materiāliem, atstājiet 20 cm apkārt iekārtai no visām pusēm, lai nodrošinātu ventilāciju.
- Izlīdziniet iekārtu uz virsmas, regulējot vītņotās kājas. Pagrieziet kājas, līdz iekārta ir stabila, pēc tam nostipriniet vītņi ar uzgriezni. Iekārtai jāstāv uz visām četrām kājām, vibrācijas nedrīkst būt.
- Noņemiet aizsargplēvi no displeja.
- Pievienojiet strāvas vadu kontaktligzdai iekārtas aizmugurējā pusē un novietojiet to tā, lai viegli piekļūtu strāvas slēdzim un kontaktdakšai.



**Uzmanību!** Pēc transportēšanas vai uzglabāšanas iekārtu 2–3 stundas turiet istabas temperatūrā, lai tā izžūtu. Pretējā gadījumā tās ekspluatācija var neatbilst drošības prasībām.

4.4. **Platformas uzstādīšana – tieši iekārtā.** Noņemiet silikona paklājiņu (tikai **PP-400**), ar sešstūra atslēgu atskrūvējiet četras skrūves no iepriekšējās platformas, ja tāda ir. Uzstādiet un nostipriniet jauno platformu pie pamatnes kustīgās daļas ar četrām skrūvēm un atgrieziet silikona paklājiņu atpakaļ uz vietas.

4.5. **Platformas uzstādīšana – izmantojot P-EX platformas mainītāju.** Nostipriniet platformas mainītāju tieši pie pamatnes kustīgās daļas, kā aprakstīts **4.4**. Uzstādiet jauno platformu, horizontāli iebīdot to mainītājā, pēc tam nostipriniet ar divām skavām no **P-EX** komplekta.



**Piezīme.** Tādējādi platformas jau var piekraut ar paraugiem. P-EX komplektā ir iekļauts pārnēsāšanas paliktnis. Konsultējieties ar komplektam pievienoto rokasgrāmatu.

4.6. **UP-168** platforma. Platformu var aprīkot ar kolbu skavām vai mēģenes statīvu. Izkārtojiet sastāvdaļas simetriski attiecībā pret platformas centru. Nostipriniet tās vietā ar sastāvdaļām pievienotajām skrūvēm. Maksimālais skavu vai statīvu skaits ir norādīts tabulā sadaļā **Specifikācijas**. Pēc skavu/plauktu/slokšņu nostiprināšanas uz platformas, nostipriniet to, kā aprakstīts iepriekš.

4.6.1. **SPML** lentes priekš **UP-168**.

- Noņemiet traucējošus turētājus (**UP-168**).
- Ateļļojiet, notīriet un nosusiniet platformu kā aprakstīts **9.2.1**.
- Noņemiet plastika aizsargplēvi no vienas paklāja/lentes puses un novietojiet to uz platformas. Novietojiet līdz trim **SPML** lentēm simetriski, paralēli platformas garākai malai.
- Noņemiet atlikušo aizsargplēvi. Saglabājiet abas plēves!



**Piezīme.** Skatiet **SPML** pievienoto rokasgrāmatu, lai uzzinātu ieteikumus par paraugu tvertņu izvēli un apkopi, kas nav norādīta **9.2.5** punktā.

## 5. Vertikālā salikšana



**Piezīme.** Nākamā sadaļa attiecas uz papildu kraušanas komplektu, ko var izmantot kopā ar 2 vai 3 kratītāja-inkubatora iekārtām.

### 5.1. Kraušanas komplekti sastāv:

Komponents	Komplekts 2 iekārtām	Komplekts 3 iekārtām
<b>Kataloga numurs</b>	BS-0101670-OK	BS-0101670-PK
Sānu kājas	–	2
Vertikālā turētājplāksne	4	8
Hex skrūves (4 mm)	16	40
Paplāksne	16	40
Aizsargpaplāksne	16	40
Sešstūra atslēga	1	1

**5.2. Komplekta iegāde.** Lai iegādātos komplektu, sazinieties ar Biosan, izmantojot informāciju, kas sniegta sadaļā Informācija pasūtīšanai.

### 5.3. Darba uzsākšana.

5.3.1. Izpakoiet komplektu. Izslēdziet iekārtas un atvienojiet barošanas vadus.

5.3.2. Sagatavojiet darba vietu. Pārlicinieties, ka grīda un galds iztur vismaz 150 kgF/m<sup>2</sup> (2 iekārtām) vai 200 kgF/m<sup>2</sup> (3 iekārtām). Lamināta vai gumijas grīdas segums var samazināt kopējo stabilitāti, un parasti tas nav ieteicams.

5.3.3. Novietojiet iekārtas tā, lai netraucētu piekļuvi elektrotīkla kontaktdakšām, kontaktligzdām un strāvas slēdžiem.

### 5.4. Divu iekārtu sakraušana vienu uz otras (2. attēls).

5.4.1. Novietojiet vienu iekārtu uz otras.

5.4.2. Savienojiet iekārtas ar četrām plāksnēm. Katrai plāksnei ir vajadzīgas četras skrūves, katrai no tām ir paplāksne un fiksācijas paplāksne (3. attēls). Cieši nostipriniet skrūves.

### 5.5. Trīs iekārtu sakraušana vienu uz otras.

5.5.1. Pamata iekārta (4. attēls):

- Piestipriniet kreiso un labo kājiņu pie pamata iekārtas. Kājai ir nepieciešamas četras skrūves, katrai no tām ir paplāksne un fiksācijas paplāksne (3. attēls). Piestipriniet skrūves cieši.
- Noregulējiet kāju gumijas daļas tā, lai pamata iekārta būtu stabila un līdzena.

5.5.2. Vidējā iekārta (5. attēls):

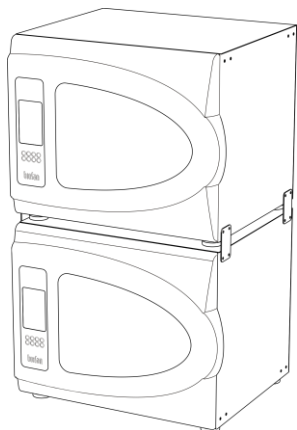
- Novietojiet vidējo iekārtu pamata iekārtas augšpusē.
- Savienojiet iekārtas ar četrām plāksnēm. Plāksnei ir vajadzīgas četras skrūves, katrai no tām ir paplāksne un fiksācijas paplāksne (3. attēls). Cieši nostipriniet skrūves.

5.5.3. Augšējā iekārta (6. attēls):

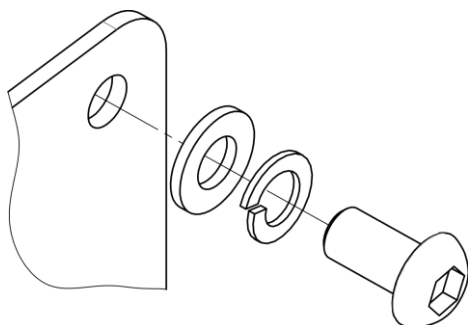
- Uzstādiet augšējo iekārtu uz vidējās iekārtas.
- Savienojiet iekārtas ar četrām plāksnēm. Plāksnei ir vajadzīgas četras skrūves, katrai no tām ir paplāksne un fiksācijas paplāksne (3. attēls). Cieši nostipriniet skrūves.

5.6. Savienojiet barošanas vadus ar iekārtām un ar iezemētām elektrotīkla rozetēm.

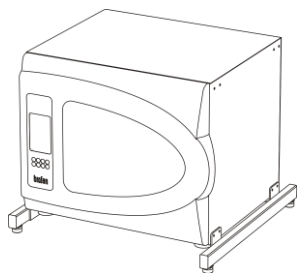
5.7. **Apkope.** Reizi mēnesī pārbaudiet skrūvju fiksāciju un iekārtu steku stabilitāti.



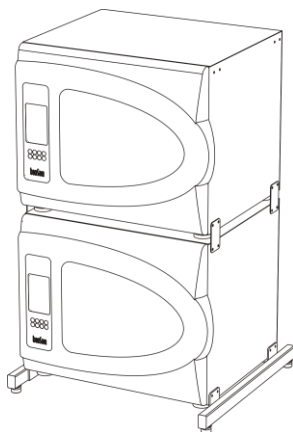
**2. attēls. Divu iekārtu kraušana**



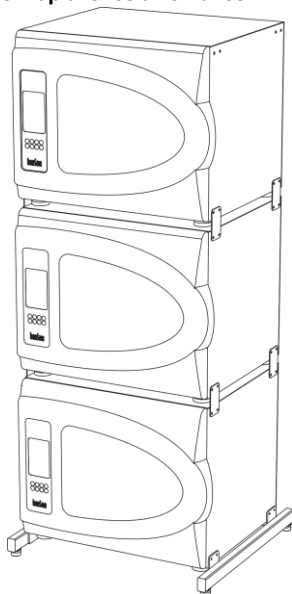
**3. attēls. Paplāksnes uz skrūves**



**4. attēls. Trīs iekārtu kraušana, pamata līmenis**



**5. attēls. Trīs iekārtu kraušana, vidējais līmenis**



**6. attēls. Trīs iekārtu kraušana, augšējais līmenis**

## 6. Darbs ar iekārtu



**Uzmanību!** Pēc transportēšanas, uzglabāšanas vai kondensāta veidošanās gadījumā un pirms pieslēgšanas pie elektriskās ķēdes turiet iekārtu istabas temperatūrā 2-3 stundas, lai tā izžūtu. Ja iekārta nav izžāvēta, tās darbība var neatbilst visām drošības prasībām.

6.1. Savienojiet iekārtu ar iezemētu strāvas kontaktligzdu. Iestatiet aizmugurējā paneļa strāvas slēdzi **Power** (tuvāk malai) pozīcijā I (ieslēgts) pozīcijā.

6.2. Gaismu inkubatorā var ieslēgt un izslēgt ar aizmugurēja paneļa slēdzi **Light** (tuvāk strāvas ieejai).

6.3. Displejs ieslēdzas. No augšas uz leju displejs rāda:

- Pašreizējais datums un laiks;
- faktiskā un iestatītā temperatūra;
- faktiskie apgriezieni, iestatītie apgriezieni un taimeris;
- statusa josla;
- Konteksta pogas, kas atbilst zem displeja esošajiem taustiņiem.

6.3.1. Zem displeja:

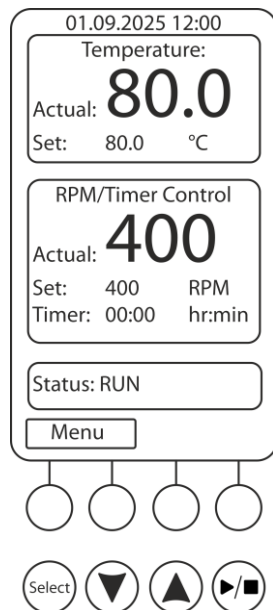
- Četri nemarkēti taustiņi, kas atbilst konteksta pogām uz displeja;
- **Select**, ▲, ▼ un ▶/■ taustiņi.

6.4. **Parametru iestatīšana.** Nospiediet taustiņu **Select**, lai izvēlētos maināmo parametru. Lai iestatītu parametru, izmantojiet ▲ un ▼ taustiņus. Nospiežot taustiņu ilgāk par 2 s, mainīšanas ātrums paliecinās. Vēlreiz nospiediet taustiņu **Select**, lai izvēlētos nākamo parametru. Izmaiņas tiek saglabātas automātiski.

6.4.1. **Temperatūras iestatīšana.** Temperatūra sāk mainīties atbilstoši iestatītajai vērtībai. Pieaugums ir 0,1°C. Vērtības var mainīt jebkurā laikā.

6.4.2. **Ātruma iestatīšana (RPM).** Pieaugums ir 10 apgriezieni minūtē. Ātrumu var iestatīt jebkurā laikā.

6.4.3. **Laika iestatīšana.** Laiks tiek iestatīts atsevišķi stundām un minūtēm ar soli 1 minūte.



7. attēls. Vadības panelis

## 6.5. Programmas izpilde.

6.5.1. Kad faktiskā temperatūra inkubatorā sasniedz iestatītās vērtības, atveriet durvis un novietojiet paraugus uz platformas.



**Uzmanību!** Novietojiet paraugus simetriski attiecībā pret platformas centru, lai izvairītos no nelīdzsvarotības kļūdām.



**Uzmanību!** Neaizpildiet traukus inkubatora iekšpusē. Pārliecinieties, ka visi trauki ir cieši noslēgti. Mitrums, ko rada iztvaikošana no inkubatora iekšpusē esošajiem noslēgtajiem traukiem, bojās iekārtu!

6.5.2. Nospiediet taustiņu ►/■. Platforma sāks griezties, un taimera indikators sāks skaitīt laika intervālu.



**Piezīme.** Ja ātrums ir iestatīts uz nulli, nospiežot taustiņu ►/■, tiks iedarbināts taimeris, bet platforma nekustēsies.

6.6. Pēc programmas pabeigšanas (pēc iestatītā laika beigām) platformas kustība apstāties un statusa joslā parādīsies STOP, ko pavadīs atkārtots skaņas signāls. Nospiediet jebkuru taustiņu, lai signālu pārtrauktu.



**Uzmanību!** Kameras sildīšanu var pārtraukt tikai manuāli, samazinot temperatūru!

6.7. Ja laiks nav iestatīts (iestatītais laiks ir 00:00), nospiežot taustiņu ►/■, sāksies nepārtraukta iekārtas darbība, līdz atkal tiek nospiests taustiņš ►/■.

6.8. Platformas kustību var apturēt jebkurā laikā, nospiežot taustiņu ►/■. Šādā gadījumā programmas realizācija un platformas kustība apstāties, un taimeris pārslēgsies STOP režīmā, saglabājot iepriekš iestatīto laiku. Nospiediet taustiņu ►/■, lai atsāktu darbību ar to pašu laiku un ātrumu. Turklāt, ja tiek atvērtas durvis, platforma apstāties; pēc durvju aizvēršanas platforma automātiski atsāks kustību.

6.9. **Strāvas padeves pārtraukums.** Ja pārtrūkst elektrotīkls/strāvas padeve, iekārta ir aprīkota ar automātiskās restartēšanas funkciju, kas atsāk platformas kustību ar iepriekš iestatītajiem parametriem.

6.10. **Inkubatora izvēlne. Menu** (izvēlnes) poga atver inkubatora izvēlni. Izmantojiet pogas ▲ un ▼, lai pārvietotos, un **Enter**, lai izvēlētos. Lai atgrieztos no apakšizvēlnes uz izvēlni, pārlūkojot izvēlni, izvēlieties visaugstāko opciju **Quit** (Iziet).

6.10.1. **Inkubatora ID.** Opcija **GetID** parāda inkubatora sērijas numuru un nosaukumu un tā Bluetooth® moduļa MAC adresi, kā arī tālvadības datora Bluetooth® moduļa MAC adresi.

6.10.2. **Datums un laiks.** Lai šajā apakšizvēlnē iestatītu datumu un laiku, nospiediet pogu **Enter**, lai izvēlētos parametru, pēc tam pogas ▲ un ▼, lai mainītu vērtību, un pogu **Enter**, lai apstiprinātu izmaiņas.

6.10.3. **Service** (Pakalpojums). Šajā apakšizvēlnē ir šādas opcijas: **Current Errors** (Pašreizējās kļūdas) un **Settings** (Iestatījumi).

6.10.3.1. **Current Errors** (Pašreizējās kļūdas). Šī opcija ļauj lietotājam apskatīt un atiestatīt aktīvo kļūdu sarakstu.

6.10.3.2. **Settings** (Iestatījumi). Šai opcijai ir pieejamas divas apakšiespējas – **Alarm Setting** (Trauksmes iestatījumi) un **Start mode** (Sākuma režīms).

- **Alarm Setting** (Trauksmes iestatīšana). Lietotājs var iestatīt trauksmes iestatījumus, pamatojoties uz temperatūras un ātruma rādītāju vērtībām. Visi trauksmes signāli darbojas pēc šāda principa, kā piemērs ņemta temperatūra:

Ja  $T_{act} < T_{thr.low}$  Vai  $T_{act} > T_{thr.high}$   $t_{delay}$  laikā, tad tiks iedarbināts trauksmes signāls.

Kur  $T_{act}$  ir faktiskā temperatūra inkubatorā,  $T_{thr.low}$  ir zemākā robežvērtība,  $T_{thr.high}$  ir augstākā robežvērtība, bet  $t_{delay}$  ir laika aizture minūtēs. Lai izvairītos no kļūdainas trauksmes signālu iedarbināšanas, izmanto laika aizturi.

RPM signalizācija darbojas pēc tāda paša principa.

- **Start mode** (sākuma režīms). Lietotājs var mainīt iekārtas paātrinājuma režīmu. Sākuma režīmā **Slow** (lēns) iekārta uzņem ātrumu lēni, lai samazinātu izlīšanas iespēju. Sākuma režīmā **Fast** (Ātrs) iekārta strauji uzņem ātrumu un iestatīto apgriezīgu skaitu.

6.10.4. **Active Alarms** (Aktīvie trauksmes signāli). Šī opcija ļauj lietotājam apskatīt un atiestatīt aktīvo trauksmes signālu sarakstu.

6.10.5. **Data Logger** (Datu reģistrators). Datu reģistratoram ir šādas opcijas: View Plot T(t), View Plot RPM(t), View Plot T(t)+RPM(t), Clear log, Logger on/off.

6.10.5.1. Visās View Plot opcijās tiek izmantota viena un tā pati saskarne. Izmantojiet kreiso un labo pogu, lai pārvietotu grafiku pa x asi. Izmantojiet pogas **Up** un **Down**, lai pārvietotu diagrammu pa y asi. Izmantojiet <-xx-> pogu, lai izvēlētos x ass navigācijas skalu. Pieejamie mērogi ir 15 minūtes, 1 stunda, 1 diena, 1 nedēļa un 1 mēnesis.

6.10.5.2. Poga Clear Log (Notīrīt žurnālu) dzēš reģistratora datus.

6.10.5.3. Poga Logger On/Off pārslēdz automātisko datu reģistrēšanu.

6.10.5.4. Pieejamās atmiņas līmeņa indikators. Kad datu reģistrētājs izlieto visu pieejamo atmiņu, tas sāk pārrakstīt datus no sākuma. 100 % atmiņas tiek izmantoti aptuveni 1 mēneša laikā.

6.11. Beidzot darbu, iestatiet gaismas slēdzi **Light** un strāvas slēdzi **Power** pozīcijās **O** (izslēgts). Atvienojiet strāvas vadu no elektriskās ķēdes.



**Piezīme.**

Modelim **ES-20/80C** bieži pārbaudiet kondensāta uzkrāšanos kondensācijas paplātē (skatīt **9.1.5** punktu un **8.** attēlu), ja nepieciešams, izmetiet kondensātu.

## 7. Specifikācijas

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

### 7.2. Temperatūras specifikācijas

Uzstādīšanas diapazons

ES-20/80 ..... +25°C ... +80°C

ES-20/80C ..... +4°C ... +80°C

Uzstādīšanas solis ..... 0,1°C

Kontroles diapazons

ES-20/80 ..... 5°C virs istabas temperatūras ... +80°C

ES-20/80C ..... 12,5°C zem istabas temperatūras ... +80°C

Vienmērīgums (šķīdumu paraugos, pie 37°C un 240 apgr/min)

ES-20/80 ..... ±0,3°C

ES-20/80C ..... ±0,2°C

Precizitāte ..... ±0,1°C

Stabilitāte ..... ±0,1°C

Uzkaršanas laiks līdz +80°C, iekš inkubatora ..... 70 min

### 7.3. Izmēru specifikācijas

Svars, precīzi ap ±10% ..... 48 kg (ES-20/80), 50 kg (ES-20/80C)

Gabarīta izmēri (PxGxA) ..... 620x620x510 mm

Iekšējie gabarīta izmēri (PxGxA) ..... 460x400x325 mm



**Piezīme.** Iekšējās kameras augstumu mēra no kratīšanas platformas. Pārliecinieties, ka izmantotos traukus var uzstādīt un noņemt no pašreizējās platformas.

Vertikālā salikšana (tikai ar speciālo komplektu!) ..... līdz 3 iekārtam ieskaitot

### 7.4. Elektriskās specifikācijas

Darba spriegums ..... 220-240 V~

Darba frekvence ..... 50/60 Hz

Darba strāva ..... 2,2 A (ES-20/80), 3,7 A (ES-20/80C)

Maksimālā jauda ..... 500 W (ES-20/80), 810 W (ES-20/80C)

### 7.5. Vispārējās specifikācijas

Ātruma kontroles diapazons ..... 50–400 apgr/min (solis 10 apgr/min)

Digitālā laika uzstādīšana ..... 1 min - 96 s (solis 1 min) / bez apstājas

Maksimālā slodze ..... 10,6 kg

Orbīta ..... 20 mm

Displejs ..... TFT LCD

Datu pārraide ..... Bluetooth®

### 7.6. Eksploatācijas telpu prasības

Darba telpu apraksts	Iekštelpās, slēgtas laboratorijas, aukstas istabas
Temperatūras diapazons	+4 °C ... +40 °C
Mitruma parametri	Maksimāli 80% pie 31 °C, lineāri samazinoties līdz 50% pie 40 °C. Atmosfēra bez kondensāta veidošanas iespējām.
Maksimālais darbības augstums	2000 m virs jūras līmeņa
Pārsprieguma kategorija	Līdz II, ieskaitot
Piesārņojuma pakāpe	2

7.7. Maksimālais turētāju skaits, ko var uzlikt uz UP-168 platformas priekš ES-20/60:

HSC-50	36	HSC-1000	5
HSC-100	16	FC-2000	4
HSC-250	11	SPML	3
HSC-500	9	TR-21/50, TR-44/15	2

7.8. Rekomendējamais maksimālais ātrums priekš UP-168 platformas ar pilnīgi aizņemtiem TR-21/50 vai TR-44/15 turētājiem, atkarībā no leņķa.

Leņķis	Ātrums, apgr/min			
	200	250	350	400
0°	OK			
15°	OK			
30°	OK			
45°	OK			Nav rekomendēts
60°	OK		Nav rekomendēts	
75°	OK	Nav rekomendēts		

## 8. Pasūtīšanas informācija

### 8.1. Pieejamie modeļi un versijas:

Modelis	Versija	Kataloga numurs
ES-20/80, orbitālais kratītājs-inkubators, bez platformām	V.2AD	BS-010167-A05
ES-20/80C, orbitālais kratītājs-inkubators ar dzesēšanu, bez platformām	V.2AD	BS-010173-A01

### 8.2. Lai uzzinātu vairāk vai pasūtītu papildu piederumus, sazinieties ar Biosan.

#### 8.2.1. Papildu piederumi:

Apraksts	Kataloga numurs
HSP-30/100, platforma ar skavām 30 kolbām pa 100 ml	BS-010167-KK
HSP-16/250, platforma ar skavām 16 250 ml kolbām.	BS-010167-MK
HSP-9/500, platforma ar skavām 9 kolbām ar 500 ml ietilpību.	BS-010167-NK
HSP-6/1000, platforma ar skavām 6 kolbām ar 1000 ml ietilpību.	BS-010167-LK
P-EX, platformu nomaiņas komplekts	BS-010173-CK
PP-400, plakana platforma ar silikona paklājīņu. Darba izmēri 360x400 mm	BS-010135-FK
UP-168, universāla platforma dažādām kolbām.	BS-010135-JK
HSC-50, skava 50 ml kolbai UP-168 platformai (ø 50 mm)	BS-010167-DK
HSC-100, skava 100 ml kolbai UP-168 platformai (ø 65 mm)	BS-010167-EK
HSC-250, spaile 250 ml kolbai UP-168 platformai (ø 85 mm)	BS-010167-FK
HSC-500, skava 500 ml kolbai UP-168 platformai (ø 105 mm).	BS-010167-JK
HSC-1000, skava 1000 ml kolbai UP-168 platformai (ø 130 mm).	BS-010167-IK
FC-2000, skava 2000 ml kolbai UP-168 platformai (ø 165 mm) <b>Piezīme:</b> izmantojama tikai ar P-EX un zem 200 apgr/min	BS-010126-NK
SPML, 3 divpusējo līmlentu komplekts priekš UP-168, izmēri 390x80x3 mm	BS-010135-MK
TR-21/50, mainīga leņķa statīvs 21x50 ml mēģenēm UP-168 platformai.	BS-010135-KK
TR-44/15, mainīga leņķa statīvs 44x15 ml mēģenēm UP-168 platformai.	BS-010135-LK
Bluetooth® adapteris	BS-010167-CK
Kraušanas komplekts divām iekārtām.	BS-010167-OK
Kraušanas komplekts trim iekārtām.	BS-010167-PK

## 9. Tehniskā apkope un tīrīšana

### 9.1. Serviss.

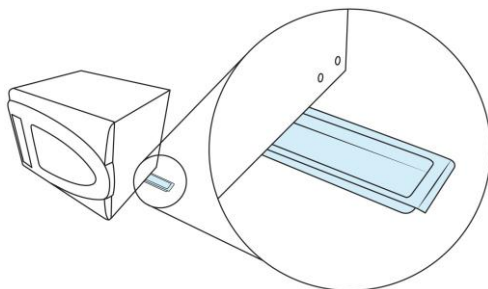
9.1.1. Ja iekārta nedarbojas (piemēram, neuztur temperatūru, nekustina platformu, nereaģē uz taustiņu nospiešanu utt.) vai tai nepieciešama apkope, atvienojiet iekārtu no elektrotīkla un sazinieties ar Biosan.

9.1.2. Visas tehniskās apkopes un remonta darbības (izņemot turpmāk uzskaitītās) drīkst veikt tikai kvalificēts un speciāli apmācīts personāls.

9.1.3. Darbības integritātes pārbaude. Ja iekārta darbojas saskaņā ar procedūru, kas aprakstīta sadaļā **Darbs ar iekārtu**, papildu pārbaudes nav nepieciešamas.

9.1.4. Ja tiek izmantots kraušanas komplekts, reizi mēnesī pārbaudiet skrūvju fiksāciju un vienības kraušanas stabilitāti. Papildu informācijai skatiet sadaļā **Kraušana**.

9.1.5. Modelim **ES-20/80C** bieži pārbaudiet kondensāta uzkrāšanos kondensāta paplātē (8. attēls), ja nepieciešams, izmetiet kondensātu.



8. attēls. Kondensāta paplāte

### 9.2. Tīrīšana un dezinfekcija.

9.2.1. Ārpuses tīrīšanai izmantojiet maigo ziepes šķīdumu un ūdeni ar mīkstu drānu vai sūkli. Atlikušo mazgāšanas šķīdumu noskalojiet ar destilētu ūdeni. Noslaukiet lieko ūdeni ar tīru mīkstu drānu vai sūkli.

9.2.2. Lai dezinficētu tērauda daļas, izmantojiet 75 % etanolu vai DNS/RNS noņemšanas šķīdumu (piemēram, Biosan **PDS-250**). Pēc dezinfekcijas virsmas ir jānoslauka sausas.

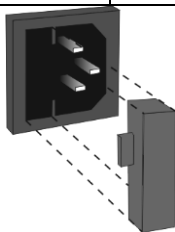
9.2.3. Dekontaminācijai rekomendējam izmantot speciālus DNS/RNS noņemšanas šķīdumus (piem., Biosan PDS-250, DNA-Exitus Plus™, RNase-Exitus Plus™).

9.2.4. Iekārtas metāla papildu piederumus ir iespējams autoklāvēt.

9.2.5. **SPML līmmateriālu uzturēšana.** Pirms atkārtotas piestiprināšanas adhezīvās virsmas notīriet ar ūdeni vai maigu ziepju šķīdumu, noskalojiet un nosusiniet gaisā. Līmes īpašības darbojas tikai tad, ja virsma ir tīra, sausa un bez putekļiem. Nepakļaujiet UV starojumam, nenovietojiet lielā mitrumā (t. i., neiekļaujiet autoklāvā). Lai iegūtu papildu informāciju, izlasiet pievienoto rokasgrāmatu.

9.3. **Drošinātāja nomainīšana.** Atvienojiet strāvas vadu no elektrotīkla un no kontaktligzdas iekārtas aizmugurē. Atveriet drošinātāja turētāju, kas atrodas pie kontaktligzdas (9. attēls). Pārbaudiet un, ja nepieciešams, nomainiet drošinātāju ar pareizu, skatīt tabulu:

Modelis, versija	Drošinātājs
ES-20/80 V.2AD	M 4 A
ES-20/80C V.2AD	M 5 A



9. attēls. Drošinātāja ligzda

9.4. **Iekārtas ekspluatācijas pārtraukšana.** Lietotājs ir atbildīgs par iekārtas dekontamināciju pirms ekspluatācijas pārtraukšanas. Iekārtu utilizējiet kā elektronisko iekārtu saskaņā ar attiecīgajiem valsts tiesību aktiem.

## 10. Glabāšana un transportēšana

10.1. Uzglabājiet un transportējiet iekārtu horizontālā stāvoklī (skat. iepakojuma marķējumu) apkārtējās vides temperatūrā no  $-20^{\circ}\text{C}$  līdz  $+60^{\circ}\text{C}$  un ar maksimālo relatīvo mitrumu 80%.

10.2. Pēc transportēšanas, uzglabāšanas vai kondensāta veidošanās gadījumā un pirms pieslēgšanas pie elektriskās ķēdes turiet iekārtu istabas temperatūrā 2-3 stundas, lai tā izžūtu. Ja iekārta nav izžāvēta, tās darbība var neatbilst visām drošības prasībām.

10.3. Lai iekārta tiek uzglabāta ilgāku laiku, pārbaudiet kondensāta uzkrāšanos, skatiet **9.1.5**. Papildu nav nepieciešamas īpašas procedūras.

## 11. Garantija

11.1. Ražotājs garantē iekārtas atbilstību specifikāciju prasībām, ja klients ievēro ekspluatācijas, uzglabāšanas un transportēšanas instrukcijas.

11.2. Iekārtas garantētais kalpošanas laiks no tās piegādes dienas Klientam ir 24 mēneši. Ilgstoša glabāšana nepagarina garantijas termiņu. Par pagarināto garantiju skatīt **11.5.** punktu.

11.3. Garantija attiecas tikai uz iekārtām, kas transportētas oriģinālajā iepakojumā.

11.4. Ja klients atklāj ražošanas defektus, jāsastāda neapmierinošas iekārtas ziņojums, kas jāapstiprina un jānosūt mums. Lai saņemtu pretenzijas veidlapu, apmeklējiet mūsu tīmekļa vietnes **Tehniskā atbalsta** lapu, kas atrodama zemāk norādītajā saitē.

11.5. Pagarinātā garantija. Priekš **ES-20/80** un **ES-20/80C**, *Smart Plus* klases modeļiem, pagarinātā garantija ir maksas pakalpojums. Sazinieties ar mūsu servisa nodaļu, izmantojot mūsu tīmekļa vietnes sadaļu **Tehniskais atbalsts**, kas atrodama zemāk redzamajā saitē.

11.6. Mūsu izstrādājumu klašu apraksts ir pieejams mūsu tīmekļa vietnes sadaļā **Produktu klases**, kas atrodas zemāk redzamajā saitē.

**Tehniskais atbalsts**



[biosan.lv/lv/support](https://biosan.lv/lv/support)

**Produktu klases**



[biosan.lv/classes-lv](https://biosan.lv/classes-lv)

11.7. Garantijas vai pēcgarantijas apkopes nepieciešamības gadījumā būs nepieciešama šāda informācija. Aizpildiet tālāk doto tabulu un saglabājiet to savām vajadzībām.

Modelis	Sērijas numurs	Pārdošanas datums
<b>ES-20/80, ES-20/80C,</b> orbitālais kratītājs-inkubators		

11.8. **Ražošanas datums.** Ražošanas datums ir norādīts sērijas numurā uz iekārtas etiķetes. Sērijas numurs sastāv no 14 cipariem, ko veido XXXXXXYYMMZZZZ, kur XXXXXX ir modeļa kods, YY un MM - ražošanas gads un mēnesis, ZZZZ - vienības numurs.

11.9. Bluetooth® logotips un nosaukums ir reģistrētas Bluetooth SIG, Inc. preču zīmes, un Biosan tās izmanto saskaņā ar licenci.

## 12. ES Atbilstības deklarācija

12.1. Orbitālais kratītājs-inkubators **ES-20/80** un orbitālais kratītājs-inkubators ar dzesēšanu **ES-20/80C** atbilst šādiem attiecīgajiem Savienības prasību aktiem:

<b>LVD 2014/35/EU</b>	<b>LVS EN 61010-1:2011 + A1:2019</b> Drošuma prasības elektriskajiem mērīšanas, vadības un laboratorisko procesu aparātiem. Vispārīgās prasības. <b>LVS EN 61010-2-010:2020</b> Īpašās prasības laboratorijas iekārtām, kas paredzētas materiālu karsēšanai. <b>LVS EN 61010-2-051:2021 + A11:2019</b> Īpašās prasības maisīšanas un skalošanas laboratorijas iekārtām.
<b>EMC 2014/30/EU</b>	<b>LVS EN 61326-1:2013</b> Elektriskā mērīšanas, vadīšanas, regulēšanas un laboratorisko analīžu aparatūra. Elektromagnētiskās saderības (EMS) prasības. Vispārīgās prasības.
<b>RoHS3 2015/863/EU</b>	Direktīva par dažu bīstamu vielu izmantošanas ierobežošanu elektriskās un elektroniskās iekārtās.
<b>WEEE 2012/19/EU</b>	Direktīva par elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumiem.

12.2. Atbilstības deklarācija ir pieejama lejupielādei attiecīgā modeļa lapā mūsu tīmekļa vietnē, izmantojot zemāk redzamo saiti:



[ES-20/80](#)



[ES-20/80C](#)



**Biosan SIA**

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

Tālrunis +371 67426137

<https://biosan.lv/>

Redakcija 2.01 – 2026. g. marts