

# AURA 2000 M.A.C.

**Třída II**  
**Biohazard box**



## Návod k obsluze

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

## OBSAH

### 1. TECHNICKÁ DATA

- 1.1 NAPÁJENÍ
- 1.2 ROZMĚRY A HMOTNOST
- 1.3 HLAVNÍ PARAMETRY
- 1.4 HEPA FILTRY
- 1.5 ELEKTRICKÉ VYBAVENÍ
- 1.6 MATERIÁLY
- 1.7 PŘÍSLUŠENSTVÍ
- 1.8 VÝKON BOXU
- 1.9 TRANSPORT A SKLADOVACÍ PODMÍNKY

### 2. PRINCIP

### 3. NÁVOD K OBSLUZE

- 3.1 PLÁN
- 3.2 OVLÁDACÍ PANEL
- 3.3 PRACOVNÍ POSTUPY
- 3.4 OBECNÉ POKYNY

### 4. ČIŠTĚNÍ A DEZINFEKCE

- 4.1 DEZINFEKCE FORMALDEHYDEM

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

## 1. TECHNICKÁ DATA

### 1.1 NAPÁJENÍ

Hlavní přívod:	230 V jednofázový $\pm 10\%$ 50 Hz $\pm 1\%$
Max. příkon:	2050 W
Proud:	10 A
Elektrická třída:	1 s fixní elektrickou přípojkou
Přechodný napěťový ráz:	kategorie II EN61000-4-5

### 1.2 ROZMĚRY A HMOTNOST

Hmotnost (kg):	225
Vnější rozměry (mm):	1450x795x1454 výška
Pracovní plocha rozměry (mm):	1182x620x670 výška
Čelní otvírání výška (mm):	190 mm

### 1.3 HLAVNÍ PARAMETRY

Osvětlení:	>800 lux
Vibrace ve středu pracovní plochy:	<0.006 mm RMS
Rozdíl teploty vůči okolí:	<4 °C
Hlučnost	<59 dB(A)
Čelní rychlost	>0.4 m/s (výpočet)
Rychlost laminárního proudění:	0.4 m/s (průměr $\pm 20\%$ )
Průtok vzduchu na výstupu:	>350 m <sup>3</sup> /h

### 1.4 HEPA FILTRY

LAF:	24"x48"x2" 1/2*
VÝSTUP:	18"x24"x2" 1/2
	* HEPA filtry s laminátorem

- Účinnost filtrů: 99.999% záchyt (DOP/DOS test na 0.3  $\mu$  částicích (EU 14)
- DOP/DOS port pro testování instalovaných filtrů

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

## 1.5 ELEKTRICKÉ VYBAVENÍ

- Dotykový panel
- Alfamerický display
- Štupnice, ukazující proudění vzduchu
- Automatické vypnutí plynu v případě poruchy ventilace

### 1.5.1 Alarm

Alarm je aktivován v případě:

- ventilační parametry jsou mimo bezpečnostní limity
- poruchy ventilátoru
- otevřeného čelního panelu

## 1.6 MATERIÁLY

- Vnější povrchy jsou vyrobeny z válcované oceli a pokryty nátěrem RAL 7035 a RAL 7036
- Vnitřní nechráněné povrchy, včetně pracovních ploch, jsou vyrobeny z nerezové oceli
- Čelní průhledná stěna je vyrobena z bezpečnostního laminátového skla

## 1.7 PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Fluorescenční osvětlení
- 1 volná přípojka na plyn (max tlak 20 mbar)
- 1 volná přípojka na tlakové potrubí (max tlak 4 mbar)
- 1 volná elektrická zásuvka (6 A)
- Čelní otvírací panel a boční úchyty
- Volitelně germicidní lampa 30 W
- Volitelně stojan

## 1.8 VÝKON BOXU

Ochranný faktor (BS Std. 5726): vyšší než  $1.5 \times 10^5$

Šterilita vzduchu v pracovní oblasti: vyšší než třída 100 (M3.5) Fed Std 209E

## 1.9 TRANSPORT A SKLADOVACÍ PODMÍNKY

Okolní teplota (°C):	min -15 / max 50
Relativní vlhkost (%):	max 90
Atmosférický tlak (mbar):	min 800 / max 1060

## 1.10 OKOLNÍ PODMÍNKY PRO PRÁCI

Teplotní rozsah	10 °C + 35 °C
Relativní vlhkost	max 80% při 31 °C

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

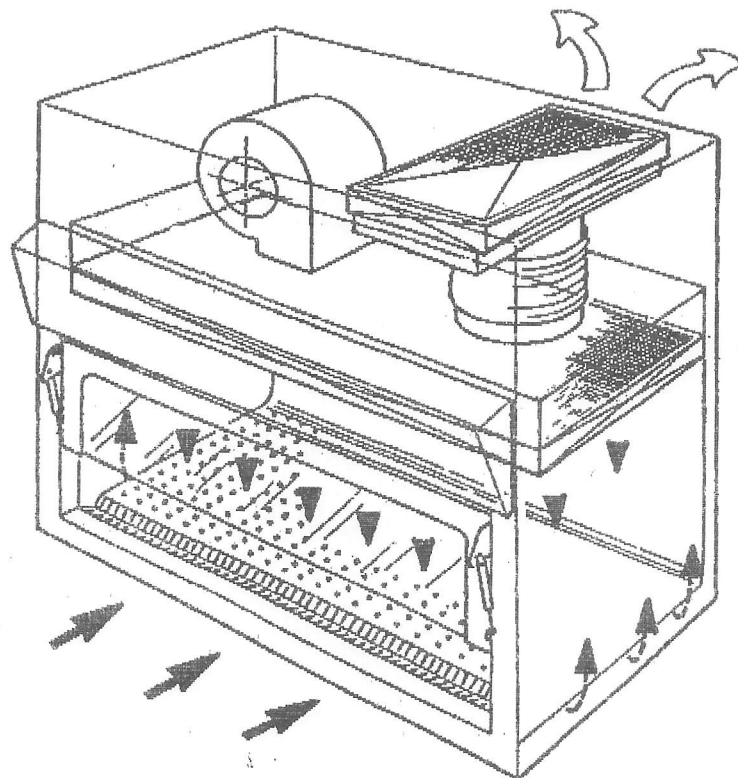
## 2. PRINCIP

Přes HEPA filtr je do pracovního prostoru přiváděn proud vzduchu, jehož poměr je přibližně 70% z celého objemu nasávaného vzduchu, zatímco 30% proudění je vytvářeno uvnitř boxu.

Přístroj je vybaven ventilátorem pro přívod 100% množství vzduchu do vnitřního prostoru, část vzduchu je přitom přivedena k pracovní ploše a zbytek je odčerpáván skrz HEPA filtr na výstupu.

Odcházející množství vzduchu odpovídá objemově vzduchu tvořenému uvnitř boxu na ochranu obsluhy.

HEPA filtrace z obou větracích okruhů zajišťuje sterilitu nejen pracovní oblasti, ale i vypouštěného vzduchu.



External air  
Aria esterna



Recycled air (contaminated)  
Aria ricircolata (contaminata)



Steril air  
Aria sterile

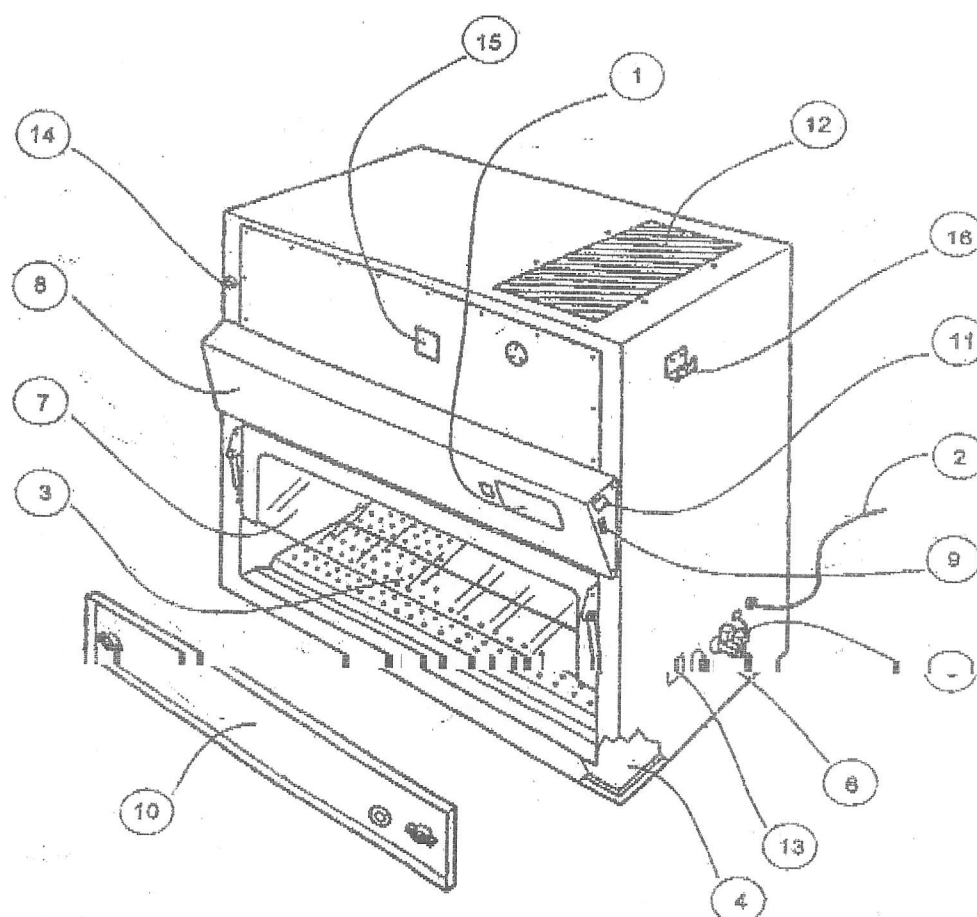
BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

### 3. NÁVOD K OBSLUZE

#### 3.1 PLÁN











1. Kontrolní panel s digitálním displejem
2. Přípojná šňůra
3. Pracovní plocha rozdělená do dvou částí
4. Nádrž na rozlité tekutiny (min. kapacita 4 l)
5. Plynový ventil
6. Tlakový ventil
7. Bezpečnostní čelní panel s hydraulickými vzpruhami
8. Kontrolní a osvětlovací box
9. Objímka pro připojení UV lampy
10. Čelní panel pro instalaci UV kitu
11. Tabulka
12. Výstup vzduchu
13. Servisní elektrická zásuvka 230 V 6 A, max svodový proud < 3 mA
14. DOP/DOS měřicí port
15. BIOHAZARD logo
16. Držák čelního zavíracího panelu

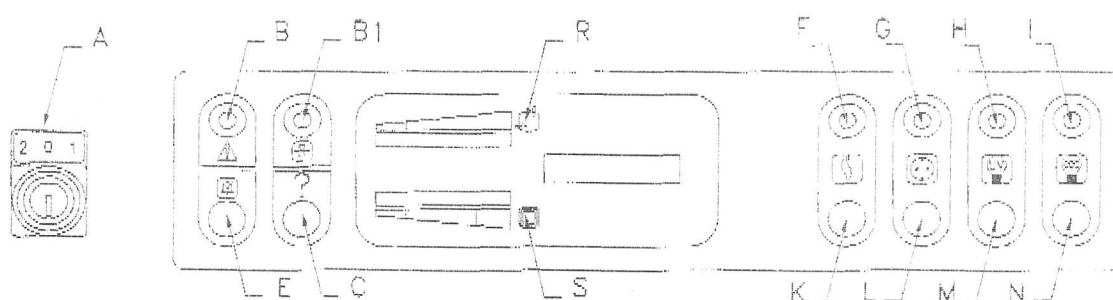


BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

## 3.2 KONTROLNÍ PANEL

- |  |   |
|--|---|
| C) ? Programming key   | L)  Power service outlet                                 |
| K)  Gas line solenoid valve         | S)  Laminar flow bar graph indicator                     |
| R)  Exhaust flow bargraph indicator | E)  Auditory alarm mute and programming key              |
| N)  Lighting                        | B1)  Cabinet ready for safe handling (green pilot light) |
| M)  Uv lamp                         |   |
| B)  Alarm status warning light     | A)  Main switch/mode selector                           |



Řídicí panel zahrnuje třípolohový přepínač (A), řadu dotykových ovládacích kláves a kontrolky.

Klávesy jsou multifunkční, což znamená že když jsou dvě z nich stlačeny současně, obsluha má možnost vstoupit do programovacího módu a zpřístupnit data přes alfanumerický display.

Panel také obsahuje dvě stupnice pro přímou kontrolu proudícího vzduchu. Stupnice R ukazuje poměr odsávaného vzduchu, zatímco stupnice S ukazuje poměr vzduchu, který recirkuluje (LAF).

Když jsou stupnice v zeleném pásmu, podmínky v boxu jsou bezpečné; když se rozsvítí červené světlo, je automaticky spuštěn alarm (viz 3.3).

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

### 3.3 PRACOVNÍ POSTUPY

Polohový přepínač A musí být v pozici 1 (pracovní poloha) nebo v pozici 2 pro programování a záznam funkcí.

V pozici 2 je ventilátor a ventil pro přívod plynu automaticky vypnut.

#### 3.3.1

Jakmile je přepínač uveden do pozice 1, zabliká červená kontrolka B. Display ukazuje "SELF TESTING PLEASE WAIT"; všechny kontrolky a barevné stupnice se rozsvítí a je aktivován ventilátor. Dosažení správného poměru proudícího vzduchu trvá 40 - 50 vteřin.

Poté červená kontrolka B1 zhasne a rozsvítí se zelená. Během fáze, v níž ventilátor upravuje poměr proudícího vzduchu ukazuje display "AURA MAC START UP" a "PRESS BOOST FOR BLACKOUT DETECTION".

Po stisku tlačítka C lze nastavit záznam výpadku proudu; jestliže display ukazuje data předešlého vypnutí, opakovaným stiskem tlačítka E zrušíme minuty, hodiny, den a trvání tak, aby display zůstal čistý pro budoucí záznam.

Nyní je box připraven; display ukazuje "BARRIER OK" a obě barevné stupnice jsou v zeleném pásmu.

Pro získání přístupu k aktuálním hodnotám proudění pokračujte podle následujících bodů:

- držte klávesu E a současně stiskněte klávesu K pro sledování laminární a čelní rychlosti vzduchu v metrech za sekundu;
- další stisk kláves E a K zobrazí stejné parametry v krychlových metrech za hodinu;
- tyto parametry jsou zobrazeny po dobu dvou minut;
- pro jejich zrušení v kratším intervalu, stiskněte klávesy E a K. Zobrazení těchto parametrů není možné pokud je aktivován alarm, v tom případě slouží klávesa E pouze ke ztlumení zvuku alarmu.

#### 3.3.2

Pozice 2 polohového přepínače umožňuje přístup k časovým programovacím funkcím.

Jakmile je přepínač otočen do pozice 2, na displeji se objeví "NO PROTECTION", spolu s datem a hodinou.

##### 3.3.2.1

Pro nastavení aktuálního času na hodinách mikroprocesoru, stiskněte klávesy E a C; zobrazí se den, následným stlačením klávesy C nastavíte den-měsíc-rok-hodiny-minuty.

V každém kroku je možné uložit aktuální údaje stlačením klávesy K (zmenšení) a klávesy L (zvýšení čísla).

Když jsou všechny klávesy uvolněny, na displeji se během 30 vteřin znovu objeví nápis "NO PROTECTION", nebo rychleji stlačením klávesy N.



BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

### 3.3.2.2 Programování UV lampy

Čas zapnutí a doba chodu UV lampy může být nastavena stiskem klávesy E a poté klávesy K; při dalším stisku klávesy C, display ukazuje postupně hodiny a minuty pro oba parametry.

V každém kroku je možné uložit aktuální údaje stlačením klávesy K (zmenšení) a klávesy L (zvýšení čísla).

Na konci této operace, po 30 vteřinách, je na displeji opět nápis "NO PROTECTION". Pro rychlejší ukončení stiskněte klávesu N.

Jestliže dojde k výpadku proudu, když je UV lampa aktivní, display bude ukazovat dobu, kdy k výpadku došlo a červené světlo B se rozsvítí. Pro zrušení této zprávy, stiskněte klávesu E a na displeji se objeví "NO PROTECTION".

Programovací funkce UV lampy nemohou být vynechány. Chcete-li se vyhnout aktivaci UV lampy, nastavte dobu chodu na "00". V tom případě může být UV lampa zapnuta ručně stiskem klávesy M a jestliže dojde k výpadku proudu, display bude ukazovat dobu tohoto výpadku podobně jako po naprogramování.

### 3.3.3 Přístup k údajům v paměti

#### 3.3.3.1

Pro přístup do přístrojových hodin (MASTER TIMER), stiskněte klávesu E a klávesu L. Zobrazené údaje jsou automaticky uloženy, když je box poprvé zapnut. Nulování není možné.

Pro přístup k dalším údajům v paměti, stiskněte jednou klávesu C pro zobrazení doby provozu HEPA filtrů (HEPA TIMER). Další stisk klávesy C vyvolá dobu provozu UV lampy (UV TIMER). Data jsou ukládána automaticky.

Informace z displeje zmizí automaticky do 30 vteřin po uvolnění kláves.

#### 3.3.3.2

Informace o době provozu obou filtrů a UV lampy mohou být aktualizovány při jejich výměně.

Nastavení na nulu se provádí následovně:

- ověřte, že přepínač je v pozici 0;
- držte stlačenou klávesu C a otáčejte přepínač do pozice 2;
- na displeji se zobrazí "SELF TESTING PLEASE WAIT" a je zapnut bzučák; uvolněním klávesy C zvuk bzučáku zmizí;
- stiskem kláves E a L zpřístupníte údaje o době provozu;
- stiskem klávesy C vyberte data, která mají být vymazána (viz postup v 3.3.3.1, druhý odstavec);
- stiskněte klávesu M na dobu více než 3 vteřin; během tohoto času se rozezní bzučák; jakmile zvuk zmizí, uvolněte klávesu M;
- otočte přepínač do pozice 0.

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

### 3.4 OBECNÉ POKYNY

**Všichni pracovníci, jež přijdou při své práci do styku s boxem AURA 2000 MAC musí být vyškoleni na základní postupy práce s boxem a musí se řídit následujícími instrukcemi.**

Box může být použit pouze v souladu s normou a k účelům pro něž je určen.

Box nemůže být používán, když je větrák vypnutý, když je aktivován zvukový nebo vizuální alarm, když nefunguje display, když je otevřené čelní sklo.

Box nechrání ani pracovníka ani vzorek před kontaminací pocházející z rozlitých látek nebo při použití neadekvátních metod.

Test účinnosti boxu by měl být proveden - a osvědčení vydáno - po instalaci, výměně filtrů, při každém stěhování, a v každém případě každých šest měsíců.

Před zapnutím boxu ověřte, že není ucpané vzduchové odsávání. Box by měl být zapnut nejméně deset minut před zahájením práce.

Pracovník je povinen umýt si ruce i dlaně germicidním mýdlem před i po práci, také by měl nosit vhodný oděv s dlouhými rukávy a pružnými manžetami a gumové rukavice.

Snažte se minimalizovat vnášení a vynášení věcí do boxu během práce.

Nezakrývejte mřížku sacího otvoru: ochrana bezpečnosti pracovníka může být omezena.

Předměty ukládejte alespoň 15 cm od čelního otvoru a pracujte v nejnuitnějši části pracovní plochy. Pokuste se vyvarovat míchání kontaminovaného materiálu se sterilním během přesouvání; držte je pokud možno odděleně. Ukládejte sterilní materiál daleko od pracovní oblasti a odpadů v zadním rohu pracovní plochy.

Čekejte 2/3 minuty před započatím práce než dojde k odstranění vzduchové kontaminace.

Statní činnosti v místnosti by měly být omezeny, aby se zabránilo změnám laminárního toku vzduchu; pokud se tak stane ochrana pracovníka a vzorku může být snížena. Ke změnám dochází při každém otevření a zavření dveří. Proto je žádoucí dát na dveře oznámení: "Laminární box v provozu - NEVSTUPOVAT".

Postupné zanášení filtrů může být kontrolováno prostřednictvím barevných stupnic a digitálního displeje.

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

Jakmile ukončíte práci, nechte box alespoň 10 minut zapnutý, tak aby všechny kontaminované látky mohly být zevnitř odsány. Dekontaminace vnitřních povrchů by měla být opakována jakmile jsou všechny předměty z boxu vyjmuty. Zvláštní pozornost by měla být věnována odstranění rozlitéch vzorků uvnitř boxu; mohly by se stát živnou půdou pro růst hub a rozptýlení jejich výtrusů zdrojem znečištění boxu.

Zavřete čelní panel boxu a zapněte UV lampu, pokud je v boxu instalována.

**Tyto pokyny by měly být dodržovány na konci každého pracovního dne.**

Nepoužívejte box pro skladování předmětů.

Čištění a dekontaminace, viz kapitola. 4.

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Navod k obsluze

## 8. ČIŠTĚNÍ A DEKONTAMINACE

### PŘED KAŽDÝM ČIŠTĚNÍM NEBO ÚDRŽBOU, MUSÍ BÝT PŘÍSTROJ ODPOJEN OD ELEKTRICKÉHO PROUDU.

Natřené povrchy mohou být čištěny s použitím běžných čisticích prostředků. Použití rozpouštědel nebo jiných agresivních čisticích prostředků se nedoporučuje. Pro čištění nerezových povrchů se doporučují speciální čističe.

Dekontaminace nerezových vnitřních povrchů by měla být prováděna s použitím speciálních dezinfekčních činidel a za přísného dodržování příslušných instrukcí. Je zakázáno používat výrobky na bázi chloru.

Dekontaminace boxu je nutná před každou údržbou, výměnou filtru nebo jinou operací vyžadující si přístup k některé kontaminované - nebo potenciálně kontaminované - části boxu. Box musí být rovněž dekontaminován před jeho přemístěním nebo po jakékoliv pohotovosti. Je možno použít různých metod dekontaminace, ve většině případů je účinná dekontaminace formaldehydovými parami. Ty jsou vyráběny odpařováním formalínu nebo depolymerizací paraformaldehydu. V obou případech, je požadovaná koncentrace par formaldehydu alespoň 0.05 g na krychlový metr.

#### 8.1 INFORMACE TÝKAJÍCÍ SE DEKONTAMINACE FORMALDEHYDEM

##### VAROVÁNÍ

**Formaldehydové výpary jsou v 75% koncentraci v suchém vzduchu výbušné; jejich zápalná teplota je 430 °C. Teplota samovznícení paraformaldehydu je 300 °C.**

Vypočítejte objem pomocí celkových rozměrů boxu.

Potřebné množství paraformaldehydu získáte vynásobením celkového objemu boxu hodnotou 10,6 g/m<sup>3</sup>, množství formalínu vynásobením celkového objemu boxu hodnotou 6 ml/m<sup>3</sup>.

Má-li box rouru pro odvod vzduchu, musí být neprodyšně uzavřena. Jestliže je roura delší než 3 m, musí být množství formaldehydu vyšší. V případě, že má box odvod vzduchu napojen do centrálního recirkulačního oběhu, je nezbytné odpojit rouru od tohoto systému, uzavřít a utěsnit.

Jestliže má box odvod vzduchu do místnosti, zakryjte vývodový kanál, který by měl být připojen k pružné hadici pro odvod plynu po dekontaminaci. Během dekontaminace musí být konec této hadice uzavřený. Hadice musí být nasměrována do víka odsávacího systému nebo vyvedena z okna ven. Jestliže nelze formaldehydové páry vypustit, musí být odsávací systém opatřen vhodným zařízením pro neutralizaci.

K výrobě páry, použijte termostatem regulovanou desku umístěnou na pracovní ploše. Depolymerizace může být také provedena za použití proudu horkého vzduchu.

Na pracovní plochu boxu umístěte topnou desku s vodou, teploměr a vlhkoměr.

Nezapojujte nic do vnitřní elektrické zásuvky (která nesmí být během dekontaminace připojena).

Utěsňte pečlivě čelní dveře i vývod elektrické šnůry.

BIO AIR S.c.r.l.

AURA 2000 MAC Návod k obsluze

Za pomoci topné desky nastavte replotu uvnitř boxu na 21 °C (nebo vyšší) a vlhkost na 60-85%.

V průběhu dekontaminace, spusťte - aspoň 4 krát - v boxu ventilátory v pravidelných intervalech po 10-15 vteřinách.

Jakmile jsou látky použité pro dekontaminaci vyčerpány, odpojte topné zařízení z elektrické zásuvky. Nechte dezinfekci probíhat alespoň 2 hodiny nebo lépe přes noc.

Otevřete výpustnou hadici, zapněte ventilátor a odstraňte těsnící fólii z čelních dveří.

Doporučuje se větrat box nejméně jednu hodinu.

Během dekontaminace, je doporučeno použití ochranných dýchacích prostředků (rouška)