



advanced
biohazard
shield



tichý
provoz



smart
technology



minimální
vibrace

MIKROBIOLOGICKY BEZPEČNOSTNÍ BOX

Mikrobiologicky bezpečnostní box (ang. MSC, případně BSC), třídy II. dle normy EN 12469:2000, je určen pro aplikace vyžadující laminární proudění vzduchu pro **ochranu produktu před částicovou a bakteriální kontaminací a současně požadující ochranu operátora a okolí před vlivem zpracovávaného produktu**. Pracovní stanice MBB je **zařízení nové generace**, vybavena nejmodernějšími komponenty, bezpečnostními prvky a SMART řídicím systémem.



- Plně automatizovaný provoz
- Elektrický posun skla
- Ergonomický design, velký pracovní prostor
- Tichý provoz
- Nízké vibrace
- Sledování parametrů
- Systém včasného varování
- Počítadlo provozních hodin
- Audit trail
- Splňuje požadavky LEK-17 (měření teploty v pracovním prostoru, tlakové rozdíly ve filtrech HEPA, apod.)

POPIS

KONSTRUKCE

Skříň boxu je vyrobena z ocelového plechu s povrchovou úpravou práškovým vypalovacím lakem velmi odolným proti otěru a dezinfekčním prostředkům. Pracovní prostor, včetně **vodotěsné vany pod pracovní deskou**, je zhotoven z prvotřídní nerezové oceli s jednotným nereflexním matným povrchem. Při návrhu byla věnována zvláštní pozornost nejen maximální ochraně obsluhy a prostředí, modernímu uživatelsky přívětivému rozhraní, ale také designu vhodnému pro laboratoře a čisté prostory podle **EN ISO 14644** technologie čistých prostor a **GMP** standardů. Prakticky to znamená hladký design, bez ostrých hran, minimalizace spojů, snadné čištění a dekontaminace, vysoká ochrana IP v pracovním prostoru a další vylepšení.

Čelní sací mřížka v pracovním prostoru má šikmý náběh, který **zabraňuje zakrytí rukou, jejich kontaminaci a zabraňuje vzniku turbulentního proudění**.

Pracovní prostor boxu je plně uzavíratelný mírně **zešíkmeným netříštivým bezpečnostním sklem**, zabraňujícím odleskům. Díky bezrámovému řešení umožňuje vynikající výhled. Okno má plný elektrický posuv pomocí přesných lineárních pohonů se zpětnou vazbou. Díky tomuto řešení je zajištěn dlouhodobě bezpečný a spolehlivý provoz. Ovládání polohy má na starosti řídicí systém boxu, který zahrnuje programy umožňující **kompletní čištění skla i maximální otevření skla pro možnost vložení větších objektů** do pracovního prostoru. Bezpečnost operátora i do cesty skla vložených předmětů je zajištěna **bezpečnostní optickou bránou**.

MBB pohání vysoce kvalitní, výkonný ventilátor s energeticky úsporným elektronicky řízeným ECM motorem. Vysoce kvalitní komponenty zajišťují bezúdržbový provoz. Ve srovnání se standardními AC motory je **spotřeba až o 70% nižší**.

Filtrace vzduchu je zajištěna kvalitními, **vysoceúčinnými filtry HEPA, třídy H14** podle EN1822, s účinností 99,999%. Filtry mají kovový rám, kvalitní těsnění a ochrannou mřížku. Řídicí systém kontinuálně sleduje jejich tlakovou ztrátu. Systém je **vybaven dvojitým stupněm hlášení**. Jednak překročení varovného limitu, který včas upozorňuje na vhodnost výměny filtrů, tak i překročení alarmového limitu, kdy je filtry nutno vyměnit. Informace jsou jednak signalizovány na displeji, a v případě připojení pracovní stanice na internet, jsou zaslány na email, případně na mobilní telefon určených osob.

V pracovním prostoru je instalována účinná **germicidní, UV-C lampa**. Tvar a umístění zajišťují dokonalé osvětlení pracovního prostoru bez narušení laminárního proudění. Ovládání lampy se provádí pomocí dotykového displeje, pokročilého časovače, nebo vzdáleně pomocí mobilního telefonu.

Osvětlení boxu je zajištěno **LED osvětlením s vysokou svítivostí**. Pro nastavení ideálního světelného komfortu je vybaveno plynulou regulací (0-100%).



Stojan pro box **má robustní a pevnou konstrukci** vyrobenou z oceli s práškovým nástříkem, v barvě laminárního boxu, s vysokou odolností proti otěru a dezinfekčním prostředkům. Stojan má stavitelné patky pro možnost **rektifikace nerovnosti povrchu**. Pro **minimalizaci přenosu vibrací** je opatřen antivibračními vložkami. Díky solidní konstrukci a použití antivibračních vložek je vibrace minimální a výrazně přispívá k pracovní pohodě při, na vibrace, citlivých operacích.

Pracovní prostor boxu je **vybaven čidlem teploty**, které měří a zobrazuje teplotu.

Pracovní stanice MBB pracuje plně **automaticky dle nastaveného režimu**. Po zvolení režimu, **systém řízení CR2000 automaticky nastaví cílové parametry boxu pro danou činnost**: klidový stav, provozní a útlumový režim, režim čištění, sterilizace a další. Volba režimu je prováděna pomocí dotykového displeje, nebo vzdáleně. Systém je chráněn proti přístupu neautorizované osoby.

Útlumový režim slouží pro **případné přerušování prací**. Je realizován tak, aby po následném přechodu do provozního režimu, se nemusela provádět sanitace pracovního prostoru. V tomto režimu se výrazně přivře čelní sklo a sníží rychlost proudění v pracovním prostoru. Avšak rychlost přisávání čelním otvorem zůstane na požadovaných hodnotách a tím je stále **zajištěna bezpečnost okolí**. Tím je dosaženo dalších provozních úspor.

Odchylení od bezpečných hodnot je signalizováno jak místně akusticky a opticky, tak je zasláno na email i/nebo mobilní telefon. Veškeré nastavení se provádí pomocí velkého, přehledného, dotykového displeje řídicího systému CR2000.

OVLÁDÁNÍ A ŘÍZENÍ BOXU POMOCÍ SMART CR2000

Ovládání a řízení boxu je zajištěno nejmodernějším řídicím systémem **CR2000 smart control system**. Tento systém zajišťuje bezproblémový chod zařízení v režimu 24/7, plnou kontrolu nad řízením i vzdálené ovládání. Ovládání je možné jak skrze **velkou dotykovou obrazovku**, tak i pomocí PC či mobilních zařízení. Dotyková obrazovka s vyspělou technologií IPS reaguje i přes laboratorní rukavice. Na displeji jsou uvedeny všechny důležité parametry i stavy. Rychlost proudění vzduchu v pracovním prostoru i tlaková ztráta na filtru jsou snímány nepřetržitě. Tyto signály jsou zpracovány mikroprocesorovou jednotkou, která podle těchto dat optimalizuje výkon zařízení. Toto řešení zajišťuje kompenzaci zvyšování tlaku při postupném zanášení pracovního filtru a výrazně optimalizuje provozní náklady. **Ovládání zařízení je intuitivní.** Řídicí systém umožňuje nastavení časovačů pro vypínání a zapínání zařízení, včetně výběru provozního režimu. Změna nastavení alarmů, časovačů a dalších parametrů a funkcí jsou uživatelsky nastavitelné.

HLAVNÍ FUNKCE A VÝHODY ŘÍDICÍHO SYSTÉMU CR2000

- Kompletní zobrazení stavových veličin a parametrů na hlavní obrazovce
- Jednoduchá změna režimu (pracovní, útlumový, vypnuto) a instalovaného příslušenství
- Vzdálené ovládání (android, iOS, PC)
- Časovač pro automatické spuštění UV lampy, topných desek apod.
- Zasilání alarmů na email
- Vzdálená správa zařízení
- Push notifikace na mobilní telefon
- Audittrail – záznam změn, přístupů a neshodných stavů

Na firmwaru zařízení se kontinuálně pracuje a doplňují nové funkce jak z hlediska legislativních požadavků, tak usnadňujících práci a zlepšování uživatelského komfortu.



VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Box je možno upravit/vybatvit následujícím volitelným, nadstandardním, příslušenstvím:

- magnetický držák na nástroje na zadní pracovní stěně
- LCD displej integrovaný do zadní stěny pracovního prostoru
- připojení na odťah vzduchotechniky
- výškově nastavitelné ergonomické opěradlo pro ruce (po celé šíři pracovního prostoru)

- ionizační systém pro odvod elektrického náboje z pracovního prostoru
- elektrické zásuvky, datové zásuvky, USB zásuvky, apod.
- ventil pro přívod médií/plynu/vakua
- změna barvy čelního panelu (modrá, bílá)
- záložní zdroj elektrické energie (UPS)
- organizér kabeláže – pro skrytí kabeláže pod pracovní deskou, možno dodat včetně zásuvkové lišty s pěti vstupy
- integrovaná topná deska (pracovní teplota 30 až 40°C)
- police pro klávesnici, PC, apod.
- technologie klienta
- integrace technologie - antivibrační vložky, váhové kameny, mikroskopy, odpadní jímky, a další

Na přání zákazníka je též možné provést individuální úpravy samotného boxu, jako je materiálové nebo barevné provedení nebo dalších možných konstrukčních úprav, či instalace přídatných speciálních doplňků, dle zákaznických požadavků. Tyto úpravy, prosím, je nutné předem konzultovat.

MAXIMÁLNÍ BEZPEČNOST A UŽIVATELSKÁ PŘÍVĚTIVOST



Zařízení je **určeno pro práci s nebezpečnými látkami, tkáněmi, viry a buňkami atd.** Má všechny aktuální ochranné a kontrolní prvky a systému zajišťující **bezpečnost obsluhy a životního prostředí.**

- **Kontinuální monitorování a analýza hlavních parametrů** jako rychlosti proudění vzduchu, tlaková ztráta na filtrech, teplota, detekce překážek a dalších kritických parametrů
- **Detekce vložených předmětů umístěných v prostoru pohybu předního skla** - ruce, prsty, hadice, kabely atd. V případě integrace mikroskopu, též detekce přítomnosti okulárů
- **Proudový chránič**
- **Těsná technická komora a pevná konstrukce**
- **Pracovní prostor s vysokým stupněm krytí IP65**
- **Podrobná identifikace varovných hlášek**
- **Důležité informace zasílány na e-mail, push notifikace na mobilní telefon**

ZÁRUKA

Doživotní technologická záruka na dostupnost náhradních dílů a servisní podporu (minimálně 10 let). Na výrobek se poskytuje záruka 24 měsíců ode dne dodání výrobcem. Záruka se nevztahuje na životnost instalovaných filtrů, jejich životnost je dána konkrétními provozními podmínkami. V případě uzavření servisní smlouvy je záruční doba prodloužená.

TOP PARAMETRY dle normy ČSN EN 12469

Vlastnostní index	Index
Index těsnosti (LI)	LI-C
Index čistitelnosti (CI)	CI-C
Index sterilizovatelnosti (SI)	SI-C

MBB bylo testováno na všechny zkoušky a získalo **nejvyšší známky** podle stupnice normy ČSN EN 12469.



Třídy účinnosti (performance)*

Těsnost proti unikání

Čistitelnost

Sterilizovatelnost

LI-C

CI-C

SI-C

Třída čistoty dle US FS 209 E 100 (M 3,5)

Třída čistoty dle EN ISO 14644 ISO 5

Jakostní třída dle dle A acc. to EU GMP A

Napětí [V/Hz] 230V / 50Hz

Rychlost proudění vzduchu v pracovním prostoru (m/s)** 0,40 ± 0,05

Hluk v místě obsluhy (dB(A)) při pracovním režimu max. 56

Hluk vyzařovaný do okolí (dB(A)) při útlumovém režimu max. 54

* MBB bylo testováno na všechny zkoušky a získalo nejvyšší výkonnostní a bezpečnostní známky podle stupnice normy ČSN EN 12469

** v útlumovém režimu je rychlost výrazně nižší, ale stále je zachována bezpečná ochrana okolí boxu

Vlastnosti řídicího systému CR2000: výběr pracovních režimů; řízení přístupových práv uživatelů; dálkové ovládání pomocí Android, iOS, Windows; časovače UV-C, topné desky apod; vzdálená servisní podpora, nastavení alarmových limitů pro rychlost, tlak, teploty na topných deskách a pod, nastavení intenzity světla, indikace tlaku na vysoceúčinném filtru, teploty v pracovní komoře, apod., audit trail, varování na končící lhůtu platnosti validace, notifikace dle GMP, možnost připojení na stálé dozorové centrum.



STANDARDNÍ ROZMĚRY

	Vnější rozměry, včetně stojanu (mm)			Pracovní prostor (mm)			Elektrický příkon (W)
	šířka	výška	hloubka	šířka	výška	hloubka	
MBB - 12	1230	1400	770	1225	690	580	500
MBB - 18	1850	1400	770	1845	690	580	650