



# VENTICELL<sup>®</sup> IL

Horkovzdušná sterilizace a depyrogenizace  
v oblasti laboratoří, farmacie a průmyslu



chráníme zdraví lidí

BMT Medical Technology s.r.o., tradiční výrobce zdravotnické a laboratorní techniky se od svého založení v roce 1921 postupně přeměnila z malé regionálně orientované firmy na firmu mezinárodní.

V roce 1992 se stala členem evropské skupiny MMM Group, která působí na světovém trhu již od roku 1954 jako významný dodavatel systémů ve službách zdraví, vědy i výzkumu. Se svou komplexní nabídkou výrobků a služeb, sterilizačních a dezinfekčních zařízení pro nemocnice, vědecké ústavy, laboratoře a farmaceutický průmysl se MMM Group etablovala jako vynikající nositel kvality a inovací na celosvětovém trhu.

VENTICELL® IL je modulárně navržená řada laboratorních, velkoobjemových přístrojů, s objemem komory 400–3 900 litrů. Přístroj slouží ke sterilizaci předmětů při teplotě do 180 °C nebo depyrogenizaci předmětů při teplotě do 300 °C a volitelném časovém režimu s využitím v laboratořích, v průmyslu, ve farmacii a ve výzkumu. VENTICELL® IL slouží k ošetřování teplotně odolného, nehořlavého materiálu např.:

- prázdných skleněných výrobků – skleniček, ampulí, vials lahviček, nádobek
- kovového materiálu ve farmaceutickém průmyslu – tácků, kontejnerů, příslušenství a součástek přístrojů
- teplotně stálých základních farmaceutických produktů

Technická přejímka přístroje (FAT) v rozsahu podle požadavků zákazníka je samozřejmostí, na přání i v přítomnosti uživatele nebo dle možností i v místě instalace přístroje (SAT). Na přístroji je možno provést při výstupní kontrole i 27bodové měření dle DIN 12880. Na prokazování trvalé kvality sterilizace v souladu s deklarovanými parametry přístroje výrobcem (dovozcem) je uživateli horkovzdušných sterilizátorů VENTICELL® IL dodávána dokumentace. IQ – instalační kvalifikace  
OQ – provozní kvalifikace  
PQ – funkční kvalifikace (validace). Zkoušky a validace podle norem jsou prováděny s využitím potenciálu naší akreditované zkušební laboratoře.

- konstrukční modulární systém dává možnost variability individuálního přizpůsobení přístroje
- jednodveřové i prokládací provedení
- sterilizační komora, dveře, kostra i vnější plášť přístroje jsou zhotoveny z nerezové oceli pro snadnou údržbu a dlouhodobou životnost
- dvojitý, poloautomatický uzávěr dveří pro maximální bezpečnost procesu
- horizontální proudění vzduchu v komoře, výkonná topná tělesa a vysoce efektivní izolace přístroje zajišťují krátké časy a snížení nákladů pracovního procesu
- řízení průmyslovým PLC systémem
- kontrola a záznam sterilizačních fází v grafické a numerické formě během celého procesu
- jednoduché, intuitivní ovládání přístroje prostřednictvím dotykového panelu s možností uživatelské modifikace procesních parametrů

- různé možnosti zpracování dokumentace šarží
- regulace tlaku uvnitř komory pomocí snímačů tlaku vzduchu vzhledem k nesterilnímu nebo sterilnímu prostoru
- hlavní zdvojené snímače teploty pro nezávislou kontrolu pracovního procesu
- pomocné zdvojené snímače teploty pro lepší řízení procesu
- efektivní využití vnitřního sterilizačního prostoru
- transportní a zavazovací systém je zárukou snadné práce obsluhy se sterilizovaným materiálem
- široká nabídka volitelného vybavení a příslušenství podle individuálních potřeb



laboratoře

farmacie

průmysl

výzkum

Znalosti a zkušenosti získané při realizaci individuálních dodávek pro naše zákazníky na celém světě společně s technickými inovacemi trvale pozitivně ovlivňují vývoj, konstrukci i výrobu našich přístrojů. Počet patentů i užitečných a průmyslových vzorů, důmyslná konstrukce i snadná realizace individuálních úprav přístrojů jen dále potvrzují vysokou úroveň naší práce.

a chemických sloučenin (nevýbušných, nehořlavých a netoxických) Rozšířené funkce přístroje lze využít k inkubaci nebo dlouhodobému prohřívání materiálů s obousměrným provozem. Tyto doplňkové funkce umožňují maximálně efektivně využít stísněné místo v čistých prostorách, použitím jednoho přístroje na místo dříve užívaných dvou. Bezpečnost přístroje vychází z požadavků norem EN 61010-2-040, EN 61010-1 a je dále uzpůsobena individuálním potřebám jednotlivých pracovišť. Přístroj je navržen a vyráběn v certifikovaném systému kvality podle normy EN ISO 9001.



**MMM Group**  
– dokonalost ve zdravotnické  
a laboratorní technice

## Horkovzdušná sterilizace a depyrogenizace

Sterilizace je proces, který zabezpečuje usmrcení všech životaschopných mikroorganismů včetně spór a který vede k ireverzibilní inaktivaci a usmrcení zdravotně významných červů a jejich vajíček.

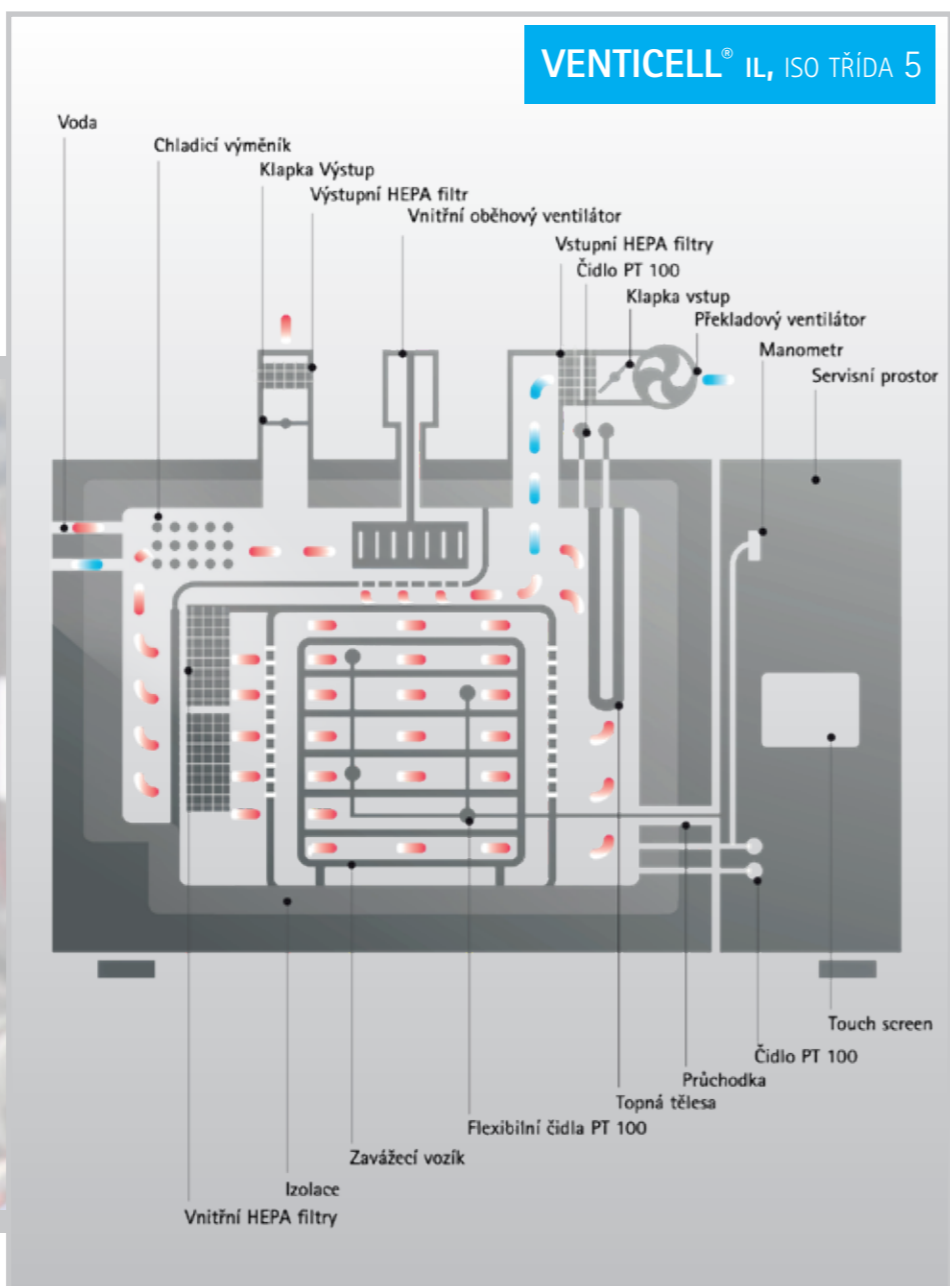
Během sterilizačního cyklu musí proběhnout redukce počtu mikroorganismů Bacillus subtilis alespoň o 6 řádů. Sterilizačního účinku v horkovzdušných sterilizátorech je dosaženo zahřátím sterilizovaného materiálu na vysoké teploty (160-180 °C).

Depyrogenizace je proces, kde je působením vysoké teploty (250-300 °C) po stanovenou dobu redukován počet bakteriálních endotoxinů (pyrogenů) alespoň o 3 řády.

Důležitými parametry těchto procesů jsou:

- přesný teplotní profil, kterého je dosaženo díky promyšlenému systému proudění vyhřívaneho vzduchu a speciálnímu konstrukčnímu řešení sterilizační komory
- rychle časy naběhu a chladnutí
- splnění předpisů o čistých prostorách

ISO TŘÍDA (N)	Maximální koncentrace částic [m <sup>3</sup> ] podle ISO 14644-1					
	0,1 μm	0,2 μm	0,3 μm	0,5 μm	1 μm	5 μm
ISO TŘÍDA 1	10	2				
ISO TŘÍDA 2	100	24	10	4		
ISO TŘÍDA 3	1 000	237	102	35	8	
ISO TŘÍDA 4	10 000	2 370	1 020	352	83	
<b>ISO TŘÍDA 5 (TŘÍDA 100)</b>	<b>100 000</b>	<b>23 700</b>	<b>10 200</b>	<b>3 520</b>	<b>832</b>	<b>29</b>
ISO TŘÍDA 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
<b>ISO TŘÍDA 7 (TŘÍDA 10 000)</b>				<b>352 000</b>	<b>83 200</b>	<b>2 930</b>
ISO TŘÍDA 8				3 520 000	832 000	29 300
ISO TŘÍDA 9				35 200 000	8 320 000	293 000

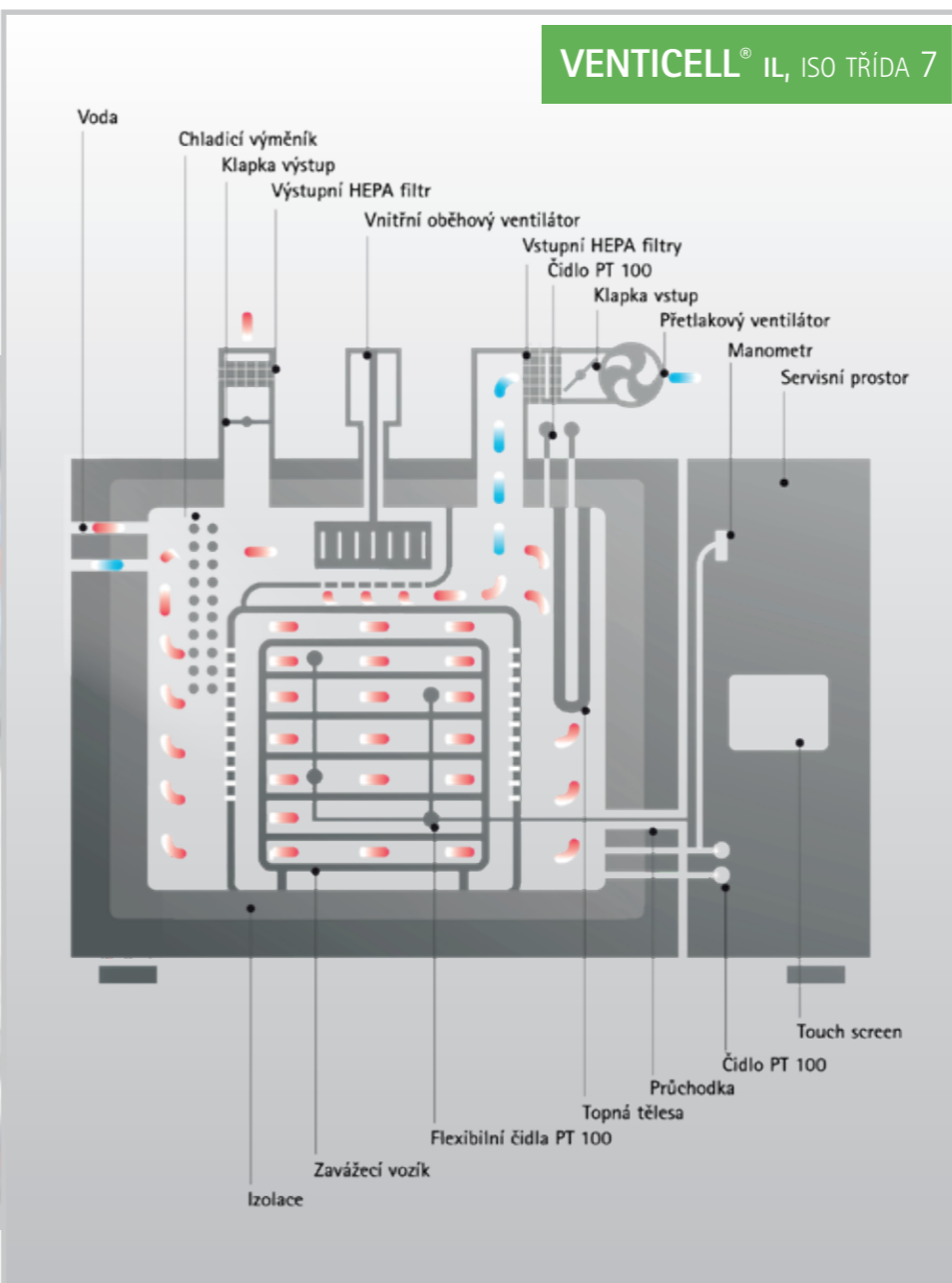


### VENTICELL® IL ISO TŘÍDA 5

- splňuje předpisy pro čisté prostory dle ISO14644-1
- externí HEPA filtry na vstupu a speciální tepelně odolné interní HEPA filtry
- promyšlené řešení konstrukce sterilizační komory
- zavážecí zařízení
- záruka splnění ISO tř. 5 ve všech pásmech sterilizační komory
- pracovní teplota až 300 °C
- různé objemy sterilizačních komor viz. tabulka
- jednodveřové a prokládací provedení
- nerezové obkladové plechy přístroje s možností individuální zástavby do čistého prostoru

### VENTICELL® IL ISO TŘÍDA 7

- splňuje předpisy pro čisté prostory dle ISO 14644-1
- externí HEPA filtry na vstupu
- promyšlené řešení konstrukce sterilizační komory
- zavážecí zařízení
- záruka splnění ISO tř. 7 ve všech pásmech sterilizační komory
- pracovní teplota až 300 °C
- různé objemy sterilizačních komor viz. tabulka
- jednodveřové a prokládací provedení
- nerezové obkladové plechy přístroje s možností individuální zástavby do čistého prostoru



### VENTICELL® IL EASY

Ekonomická varianta horkovzdušného sterilizátoru VENTICELL® IL EASY rovněž odpovídá podmínkám instalace v čistých prostorách. Splňuje požadavky směrnice EU č. 2014/35/EU a 2014/30/EU. Konstrukce přístroje vychází ze zavedených a osvědčených přístrojů teplotní techniky MMM, z linie KOMFORT/ECO/EVO, pro dlouhodobé používání v procesech horkovzdušné sterilizace a depyrogenizace s nezbytnými technickými úpravami. (Pro více informací viz str. 14)



## Vysoký standard zpracování

- robustní konstrukce, hodnotný vnitřní prostor
- sterilizační komora z nerezové oceli DIN 1.4301 (AISI 304) nebo DIN 1.4404 (AISI 316 L)
- dělená, nerezová kostra přístroje pro snadnou instalaci přístroje
- nerezový vnější plášť přístroje z vysokopevnostní, chemicky odolné, leštěné oceli AISI 304 pro snadnou údržbu a dlouhou životnost
- výjímatelné vnitřní nerezové obkladové plechy zajišťují snadnou údržbu pracovní komory
- přehledné, ergonomicky umístěné ovládací panely
- snadné, intuitivní ovládání i servis
- automaticky ovládané, nerezové dveře, s mechanickým otevíráním
- Hepa filtry pro zavzdušnění pracovní komory
- speciální, interní, tepelně odolné Hepa filtry
- vnitřní, přetlakový ventilátor s utěsněnou hřídelí
- teplotní čidla PT 100 pro dodržení přesných hodnot teploty (standardně 4 ks)
- přídavné flexibilní čidlo PT 100
- snímače tlaku s digitálním nebo analogovým zobrazením pro měření a regulaci tlaku ve sterilizační komoře a pro porovnávání tlaku v okolí

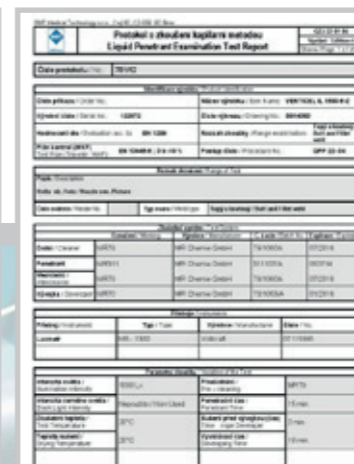
- „Nouzové tlačítko“ funkce integrovaná k ovládacímu panelu umožňuje v případě nouze uvedení přístroje do klidového stavu
- zesílené vodní chlazení pomocí chladicího výměníku uvnitř komory
- u všech typů přístrojů možnost využití transportního a zavážecího systému
- individuální přizpůsobení prostorů pro servis
- flexibilní pozice vstupních a výstupních přírub usnadní napojení přístroje v místě instalace
- široká škála volitelného vybavení

## Sterilizační komora

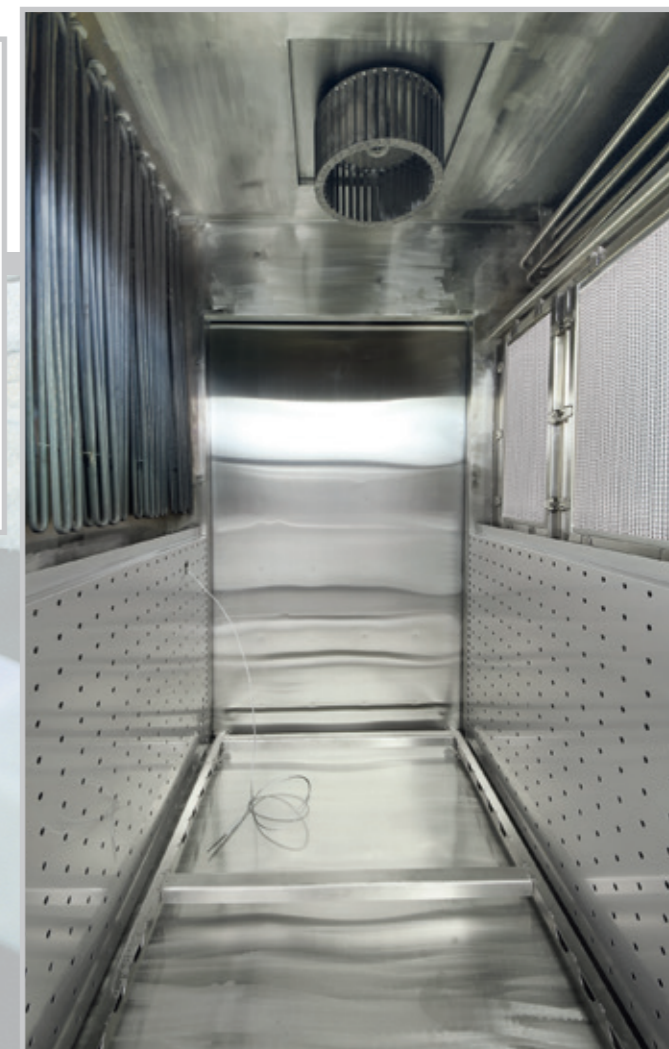
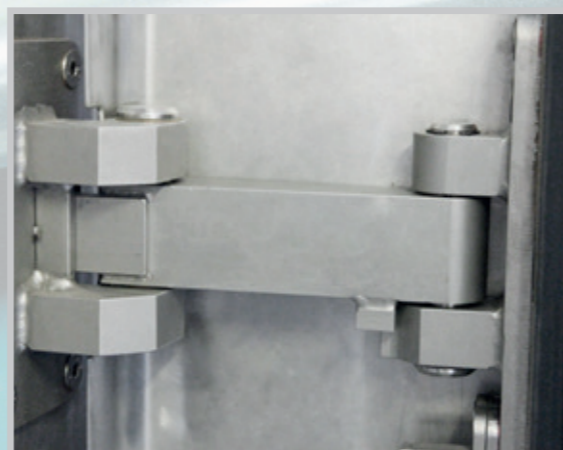
- sterilizační komora je vyrobena z chemicky odolné nerezové oceli DIN 1.4301 (AISI 304) nebo DIN 1.4404 (AISI 316 L)
- přesné a těsné svary vnitřní sterilizační komory, zkoušené během výroby kapilární metodou
- povrch sterilizační komory je vyroben ze studena válcovaného plechu s drsností menší než 0,8 R<sub>a</sub> pro snadné čištění a minimalizaci usazování částic.
- snadno vyjímatelné vnitřní nerezové obkladové plechy zajišťují snadnou údržbu pracovní komory
- propracované konstrukční řešení komory a dveří maximalizuje dilatační stabilitu komory během pracovního cyklu a tím i eliminuje uvolňování částic a zvyšuje teplotní homogenitu ve sterilizační komoře
- kvalitní izolace Rockwool o síle 15 cm spolu s třetím vnějším izolačním pláštěm
- rozměrově optimalizovaná, pravouhlá komora zajišťuje maximální objemovou využitelnost pro umístění normovaných kazet
- pro možnost validace přístroje lze sterilizační komoru vybavit průchodkou o průměru 30 mm

## Dveře přístroje

- dvojitý, automatický uzávěr dveří pro maximální bezpečnost procesů poloautomaticky ovládané, nerezové dveře, s mechanickým otevíráním jsou vybaveny dvoustupňovým závěsem, který umožní snadné otevírání dveří a spolehlivé uzavření
- svařená konstrukce dveří je osazena dvojitým, tepelně odolným, silikonovým, profilovaným těsněním, které zcela eliminuje kontakt vnitřního prostředí s vnějším prostředím během pracovního cyklu
- těsnění dveří je lehce vyměnitelné
- nerezový, elektromotorický uzávěr dveří, zajišťuje spolehlivé uzavření dveří
- nouzové otevření dveří je možné nezávisle napájenými elektromotory nebo v případě výpadku elektrického napájení ručním pohonem
- možnost volby jednověšového nebo prokládacího - průchozího provedení



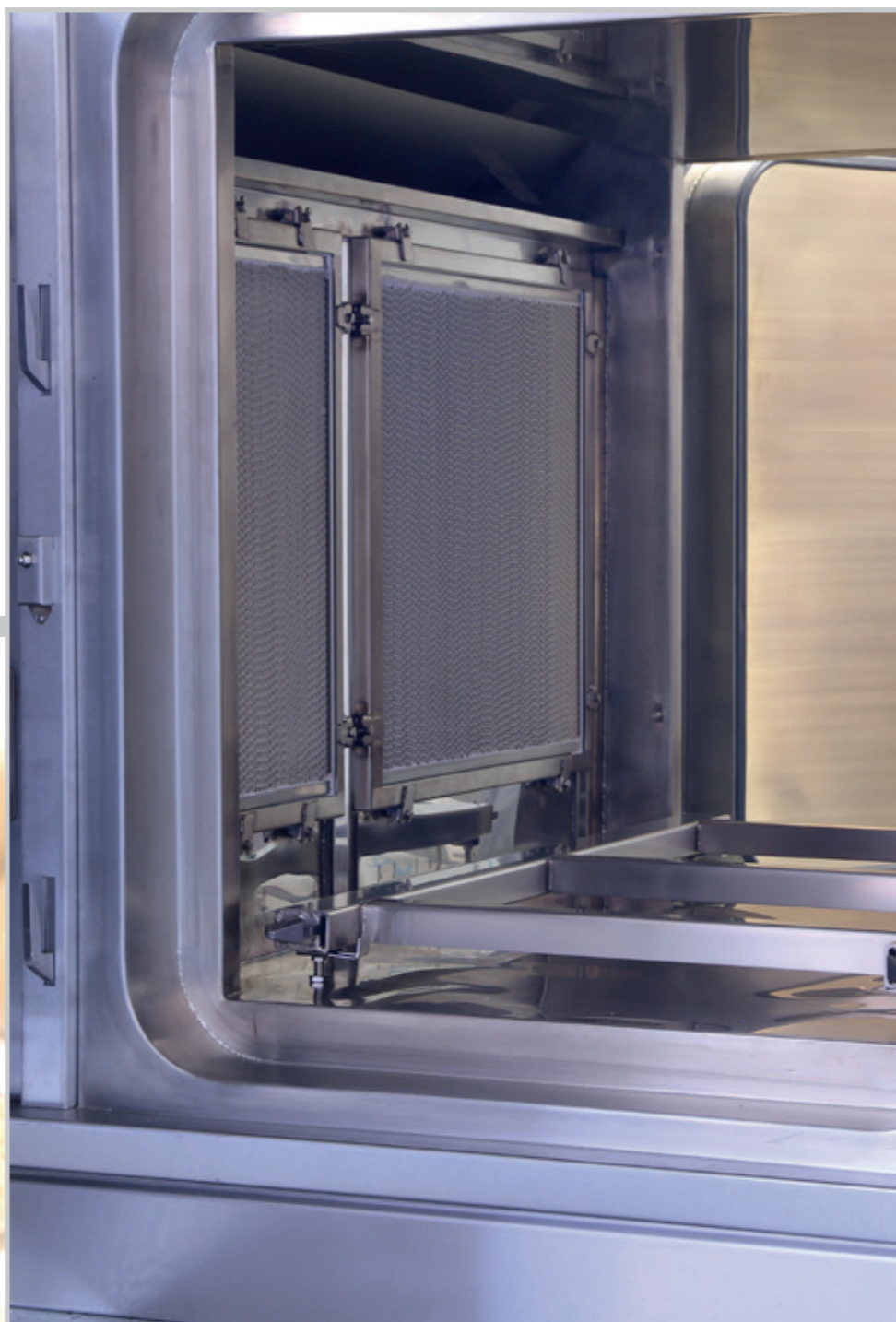
Protokol o závěsu kapilární metodou			
Liquid Penetrant and Examination Test Report			
Data produkce: 2002			
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002
Objekt (část):	2002	Objekt (část):	2002



### Jedinečný způsob přenosu tepla uvnitř pracovní komory

- princip činnosti je založen na horizontálním proudění vzduchu průduchy pomocí ventilátoru v zadních a bočních stěnách elektricky vyhřívané komory. Tím je zajištěna minimální prostorová teplotní odchylka vzduchu a přesný teplotní profil
- rychlé náběhové časy a přesný průběh cyklu ve sterilizační komoře je umožněn díky promyšlenému umístění ventilačních průduchů, topných těles, vnitřního ventilátoru, nastavitelné klapky sání a výfuku...
- nucené dochlazování vzduchu přetlakovým ventilátorem zajišťuje během konečné fáze cyklu výsledné zkrácení času potřebného na pracovní cyklus ( např. 320 ks lahví ROUXE 1000ml, sterilizace 250 °C / 30 min, chlazení vzduchem na 90 °C , doba celého cyklu 4 hodiny až 6,3 hodiny v závislosti na intenzitě proudění)
- rozsah teploty až do 300 °C pak umožní použití přístroje v celém spektru průmyslových aplikací, vč. horkovzdušné sterilizace a depyrogenizace
- vnitřní ventilátor s řízením otáček pomocí frekvenčního měniče, pro optimalizaci proudění vzduchu v komoře

- díky speciálním dvoustupňovým HEPA filtrům třídy H 11 a H 14 umístěným na vstupu vzduchu do přístroje byly splněny požadavky na normu EN 14644, ISO třídy 5 and 7
- při použití teplotně odolných, vnitřních HEPA filtrů H 13 a spolu s plynulou regulací proudění vzduchu, lze zajistit dokonalé průběžné čištění uvnitř komory a snižovat tak výskyt částic během všech fází cyklu (pouze přístroj VENTICELL® IL, ISO třídy 5) a tedy shodu s EN 14644, ISO třídy 5.
- přídavný přetlakový ventilátor zajišťuje přetlak v komoře 0,45 - 1,5 mbar
- zatěsnění dveří a zvláštní utěsnění osy ventilátoru eliminuje jakýkoliv kontakt s vnějším okolím během i po skončení sterilizačního cyklu
- výstupní potrubí přístroje lze osadit vysokoteplotními hepa filtry H13



laboratoře



farmacie



BSL 3 / BSL 4

## Transportní a zavázeční systém

Pro snadnou manipulaci se sterilizovaným materiálem je k dispozici zavázeční systém, sestávající z transportního a zavázečního vozíku. Konstrukce transportního vozíku je navržena pro stabilní manipulaci ve vsázkou i o vysoké hmotnosti.

Zavázeční vozík s policemi k ukládání normovaných kazet s materiálem je pro bezpečnou manipulaci a dlouhodobou životnost vybaven kolečky s teplotně odolnými ložisky. Tím je i zajištěno umístění vsázky do přístroje bez rizika uvolňování částic z vozíku.

Konstrukce zavázečního zařízení umožňuje plynulé proudění vzduchu v komoře a tím přispívá i ke zkrácení času pracovního cyklu a zvýšení teplotní homogenity ve sterilizační komoře.

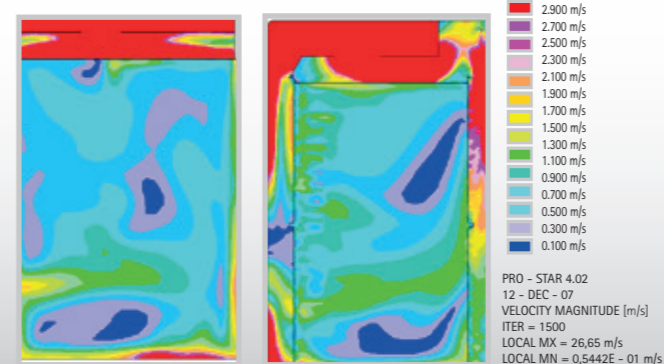
## Environmentální povědomí

Výroba přístroje i přístroj sám splňuje přísná evropská ekologická kritéria. Nezatěžuje pracovní a životní prostředí. Několikastupňový řízený cyklus a plynulá regulace náběhu a doběhu otáček ventilátorů brání zbytečným výkonovým rázům do elektrické sítě. Konstrukční řešení přístroje, jako je efektivní proudění v komoře, dokonalá, silná izolace sterilizační komory minerální vlnou, zatěsněné osy ventilátoru nebo říditelné klapky sání a výfuku mají za cíl nejen optimalizovat parametry cyklu, ale i minimalizovat spotřebu energie a zároveň chránit prostory uživatele před zbytečně vysálaným teplem. Tepelná izolace si udržuje vynikající izolační vlastnosti a to i při vysokých teplotách, kde si udržuje nízkou tepelnou absorpci. Při provozu neuvolňuje žádné pachové ani kouřové emise, neboť neobsahuje pojiva ani lubrikanty.

Přístroj neprodukuje žádný závadný odpad. Rovněž při jeho dílenské výrobě bylo použito ekologických výrobních postupů.

Více než 90 % přístroje i obal jsou recyklovatelné. Přístroj neobsahuje žádné nebezpečné látky ani těžké kovy a vyhovuje tak směrnici o používání nebezpečných látek RoHS č. 2011/65/EU a odpadech WEEE č. 2012/19/EU.

Simulace rychlosti proudění vzduchu v komoře



Při vývoji byly použity nejmodernější metody pro simulaci proudění vzduchu v komoře ve spolupráci s Vysokou školou (VUT).



# Dotykový ovládací panel s intuitivním ovládáním

Unikátní vlastnosti, bezpečné pracovní postupy

Řídicí systém PLC – Siemens S7-1500

- vysoká provozní bezpečnost, zdvojený systém sběru a vyhodnocování procesních informací a jejich kontinuální srovnávání a vyhodnocování
- jakákoliv zjištěná odchylka větší než dovolená vyvolá chybové hlášení řízení průmyslovým PLC systémem s vlastním ovládacím softwarem
- se základními funkcemi přístroje na obou stranách přístroje (u prokládacího provedení) a s rozšířenou nabídkou uživatelských funkcí na hlavním panelu
- hlavní, komfortní, dotykový, barevný panel o úhlopříčce 12,1" zajišťuje přehlednou a jednoduchou celkovou obsluhu, diagnostiku a servis na zavážecí straně
- na vyvážecí (čisté) straně 7" barevný dotykový displej (u prokládacího provedení) rovněž informuje o stavu procesu a umožňuje obsluhu základní ovládací přístroje
- vizuální a akustická (volitelné vybavení) signalizace stavů a procesů (během procesu displej ukazuje v analogové i digitální formě průběh procesu do konce pracovního cyklu)
- samočejmosti jsou vizuální a zvukové nastavitelné alarmy, stejně tak jako množství individuálních nastavení konfigurací (ventilátorů, klapek, komunikačního jazyka, tiskového či datového výstupu, řízení procesu pomocí flexibilních PT 100 čidel apod.)
- hodiny – ukazatel předpokládaného zbývajících času programu a ukazatel reálného času – po skončení cyklu automatika potvrdí správný průběh, provede tisk protokolu pro daný cyklus a umožní otevření dveří přístroje
- funkce „odloženého startu“ umožňuje spuštění přístroje v předem nastaveném čase bez přítomnosti obsluhy
- sekce diagnostiky pak umožní snadnou servisní diagnostiku a rychlé provedení servisního zásahu



## Dokumentace šarží

Vedle průběžné lokální i vzdálené kontroly pracovních procesů je v certifikovaných provozech nutné provádět dokumentaci pracovních cyklů, kterou lze zajistit:

- nezávislou dokumentaci s možností uložení dat protokolů do paměti panelu
- zabudovanou termotiskárnou (volitelné vybavení)
- připojením na PC (Ethernet) pro výměnu dat či vzdálenou diagnostiku a ukládání protokolů do paměti počítače a zobrazení v počítači pomocí software „WarmComm“ – (volitelné vybavení)
- WiFi modul pro bezdrátové připojení k počítači umožňující přenos aktuálních dat (volitelné vybavení)

The screenshots show a detailed process report for a sterilization cycle. Key data points include:
 

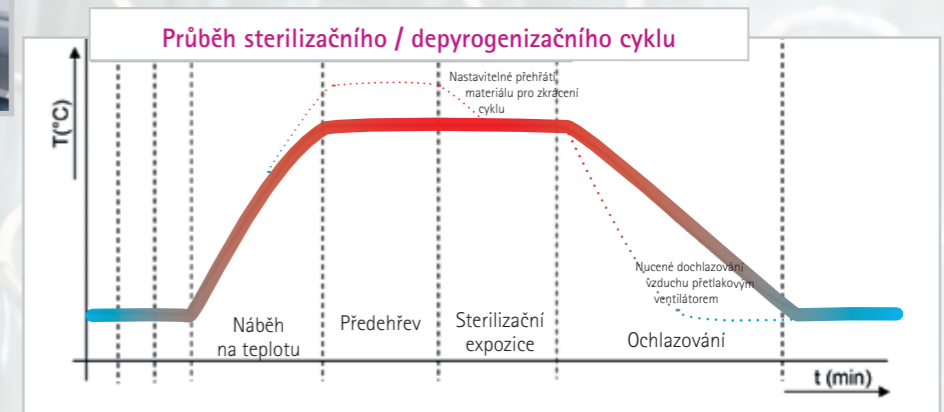
- Process: Star. 180C 30min flex.sens.
- Request Start: 22.05.2013 13:22:37
- Start of cycle: 22.05.2013 13:25:21
- End of cycle: 22.05.2013 16:21:04
- Temperature Start: Chamber: 19.6, Flex.sens.: 19.3
- Chamber segments: HEAT 1, HEAT 2, STER, HEAT 4, HEAT 5, HEAT 6, HEAT 7.
- Flex.sens. data table with columns for Min, Avg, Max, End, and F.
- Chamber above Nom. Temper - Time: 27 min. 25 s
- Load above Nom. Temper - Times: 34 min. 30 s
- Consumption (f/charge): 19 MWh
- Event: Stopped from Panel. Result: OK - Conform.
- Responsibility: tp1 - Test Person

## WarmComm 4.0

speciální software pro teplotní techniku MMM – efektivní cesta k vašim hodnotám

– slouží pro ukládání a správu dat na PC

On-line podpora na <http://warmcomm.bmt.cz>



Díky modulární konstrukci našich přístrojů může být i VENTICELL® IL dodatečně vybaven mnoha dodatečnými opcemi podle vašich preferencí.

1. jednodveřové či prokládací provedení
2. provedení komory z kvalitnější nerezové oceli 316 L
3. povrchová úprava komory  $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$
4. povrchová úprava komory "zrcadlový lesk"  $R_a \leq 0,125 \mu\text{m}$
5. vodní chlazení – zkrátí čas chladicí fáze až na polovinu
6. výstupní vysokoteplotní HEPA filtr s přírubou
7. Přístupový bod pro DOP test (dle vybavení HEPA filtry) CLAMP DN 15 DIN 32676
8. transportní a zavazací zařízení provedené z nerezové oceli AISI 304, nebo 316 L, vybavené speciálními odolnými kolečky bez uvloňování částic a vysokoteplotními ložisky, zavazací vozík je optimalizován na obvyklé velikosti kazet s materiálem nebo lze upravit dle požadavků zákazníka
9. validační průchodka zakončená Clamp ISO KF-40 nebo dle požadavku zákazníka
10. plynule nastavitelná výstupní klapka
11. zakončení validační průchodky dle požadavku – např. pro termočlánky
12. vestavěná termostikárna s 10-ti letou zárukou stálosti potisku a šířkou tisku 113/104 mm
13. Diferenciální snímač tlaku s analogovým zobrazením (čelo přístroje)
14. Kontrolní diferenciální snímač tlaku s digitálním zobrazením (servisní prostor)
15. flexibilní teplotní čidlo PT100 pro řízení a kontrolu procesu v daném místě komory
16. datové výstupy Wifi nebo USB pro připojení externích dataloggerů a tiskáren, datový výstup GSM
17. speciální software WarmComm 4.0 pro uložení a správu dat na PC
18. Systém pro efektivnější chlazení vzduchem s klapkami pro přepínání saní externě předchlazeného a okolního vzduchu
19. vzduchotěsné provedení „BIOSEAL“
20. krycí lišty na míru pro zabudování přístroje do pharma příček a stropů
21. základní dokumentace IQ, OQ, PQ pro validaci
22. FAT, SAT
23. záložní zdroj UPS pro udržení monitoringu a zobrazování parametrů relevantních pro farmaceutický proces, včetně možnosti manipulace s dveřmi v případě výpadku napájení.
24. nastavení oboustranného provozu – nakládání možné z obou stran
25. 12,1" touch screen s rozšířenými funkcemi pro vykládací stranu
26. USB pro montáž na nakládací stranu
27. vstupní/výstupní HEPA filtr montovaný ve speciální poloze dle prostorových možností budovy
28. kompatibilita s 21 CFR part 11 a GAMP 5 s výstupy na dotykový displej nebo SW Warmcomm 4.0

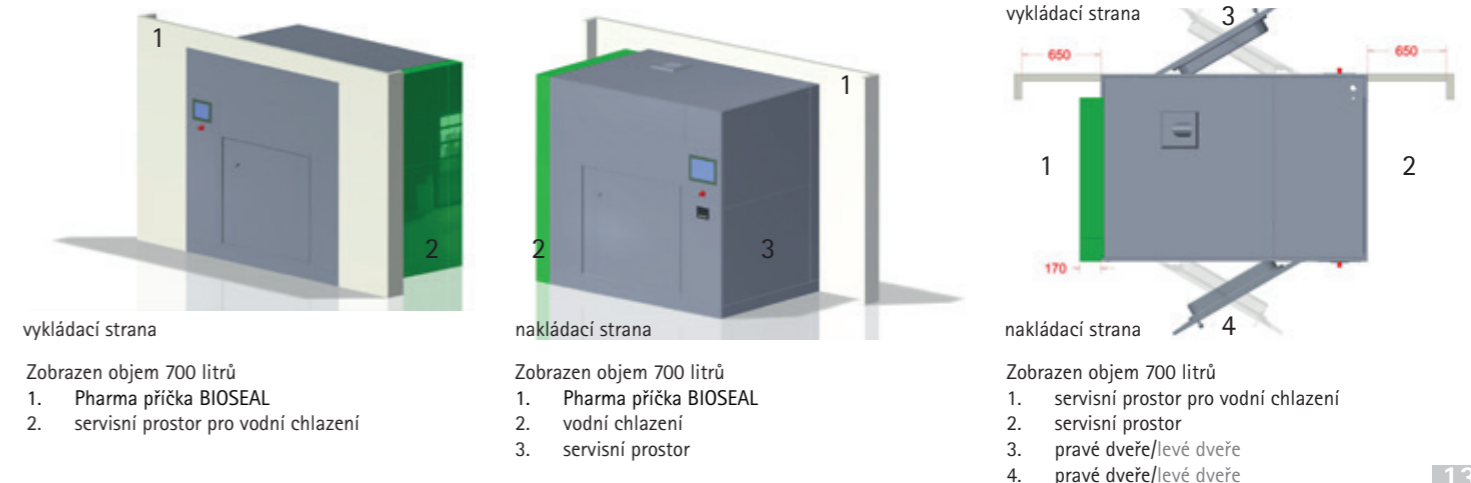


ISO 5  
ISO 7  
EASY

Model VC IL	Objem cca [l]	Rozměry (v x š x h)* [mm]		Hmotnost přístroje [kg]	Počet pozic pro police v komoře/zavazacím vozíku**	Vzájemná vzdálenost polic [mm] nebo individuálně	Maximální přípustné zatížení sít / patra [kg]	Maximální přípustné zatížení sít / police [kg]	Maximální celková hmotnost vsázky [kg]	Maximální přítlak [kPa]	Teplotní rozsah [°C]	Minimální nahřívací čas na teplotu 250°C/min.	Maximální teplotní odchylky dle DIN 12880 časově [°C]	Maximální teplotní odchylky dle DIN 12880 prostorově [°C]	Vysílané teplo do okolí při 250 °C cca [W]	Odpovídá ISO 14644-1
		vnější přístroje	vnitřní komory													
4500-1	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3650	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	95	+/-1	+/-5	7700	ISO Třída 5
4500-2	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3750	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	95	+/-1	+/-5	7700	ISO Třída 5
3900-1	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3550	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	85	+/-1	+/-5	7500	ISO Třída 5
3900-2	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3650	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	85	+/-1	+/-5	7500	ISO Třída 5
2000-1	2000	2727x2410x1900	1500x900x1500	2030	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	60	+/-0,5	+/-2	4300	ISO Třída 5
2000-2	2000	2727x2410x1900	1500x900x1500	2130	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	60	+/-0,5	+/-2	4300	ISO Třída 5
1500-1	1500	2727x2410x1540	1500x900x1140	1730	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	60	+/-0,5	+/-1,5	3800	ISO Třída 5
1500-2	1500	2727x2410x1540	1500x900x1140	1830	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	60	+/-0,5	+/-1,5	3800	ISO Třída 5
700-1	700	2077x2191x1540	900x732x1140	1240	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	55	+/-0,5	+/-1,5	2800	ISO Třída 5
700-2	700	2077x2191x1540	900x732x1140	1300	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	55	+/-0,5	+/-1,5	2800	ISO Třída 5
4500-1	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3050	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	80	+/-1	+/-5	6700	ISO Třída 7
4500-2	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3150	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	80	+/-1	+/-5	6700	ISO Třída 7
3900-1	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	2950	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	70	+/-1	+/-5	6500	ISO Třída 7
3900-2	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3050	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	70	+/-1	+/-5	6500	ISO Třída 7
2000-1	2000	2727x2037x1900	1500x900x1500	1790	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	45	+/-0,5	+/-2	3600	ISO Třída 7
2000-2	2000	2727x2037x1900	1500x900x1500	1890	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	45	+/-0,5	+/-2	3600	ISO Třída 7
1500-1	1500	2727x2037x1540	1500x900x1140	1490	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	45	+/-0,5	+/-1,5	3100	ISO Třída 7
1500-2	1500	2727x2037x1540	1500x900x1140	1590	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	45	+/-0,5	+/-1,5	3100	ISO Třída 7
700-1	700	2077x1828x1540	900x732x1140	1140	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	45	+/-0,5	+/-1,5	2300	ISO Třída 7
700-2	700	2077x1828x1540	900x732x1140	1160	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	45	+/-0,5	+/-1,5	2300	ISO Třída 7
707-1	707	1910x1160x790	1410x940x540	215	19/18	70/36	-	50/20	130	4,9	250/300***	64	+/-0,4	+/-2,5	2550	Nezařazené
707-2	707	1910x1160x806	1410x940x540	230	19/18	70/36	-	50/20	130	7,3	250/300***	50	+/-0,74	+/-2,5	2550	Nezařazené
404-1	404	1910x760x790	1410x540x540	150	19/18	70/36	-	30/30	100	3,7	250/300***	58	+/-0,4	+/-1,5	1940	Nezařazené
404-2	404	1910x760x806	1410x540x540	160	19/18	70/36	-	30/30	100	5,5	250/300***	43	+/-0,4	+/-1,8	1940	Nezařazené
222-1	222	1090x760x790	760x540x540	100	10/-	70/-	-	30/30	70	1,9	250/300	70	+/-0,4	+/-1	990	Nezařazené
222-2	222	1110x760x806	760x540x540	105	10/-	70/-	-	30/30	70	3,7	250/300	33	+/-0,4	+/-1,2	990	Nezařazené
111-1	111	860x760x640	530x540x390	75	7/-	70/-	-	20/20	50	1,9	250/300	53	+/-0,4	+/-1	760	Nezařazené
111-2	111	860x760x660	530x540x390	80	7/-	70/-	-	20/20	50	1,9	250/300	-	+/-0,4	+/-1	760	Nezařazené
55-1	55	680x620x640	350x400x390	55	4/-	70/-	-	20/20	50	1,3	250/300	49	+/-0,3	+/-1	590	Nezařazené
55-2	55	680x620x660	350x400x390	60	4/-	70/-	-	20/20	50	1,3	250/300	-	+/-1,2	+/-2	590	Nezařazené

Komora xxx – 1 jednodveřové provedení, Komora xxx – 2 prokládací provedení  
 \*\* Parametry zavazacích vozíků mohou být nastaveny individuálně  
 \*\*\* Provedení na 300 °C je možné pouze v kombinaci s nerezovým opláštěním přístroje

Hodnoty se mohou lišit v závislosti na konkrétních parametrech vsázky a medii. Změny konstrukce a provedení vyhrazeny.



Ekonomická varianta horkovzdušného sterilizátoru VENTICELL® IL Easy rovněž odpovídá podmínkám instalace v čistých prostorách. Splňuje požadavky směrnice č. 2014/35/EU a 2014/30/EU. Konstrukce přístroje vychází ze zavedených a osvědčených přístrojů teplotní techniky MMM, z linie KOMFORT/ECO/EVO, pro dlouhodobé používání v procesech horkovzdušné sterilizace a depyrogenizace s nezbytnými technickými úpravami, kterými jsou:

- zatěsněná komora a dveře pro instalaci v čistých prostorách
- oddělené ovládací panely na obou stranách přístroje
- oddělená silová elektronika od základního těla přístroje
- vyztužené dveře přístroje pro menší teplotní dilataci a lepší utěsnění
- nastavitelné pevné nohy přístroje pro stabilní instalaci
- upravený řídicí SW pro minimalizaci náběhových časů
- zatěsněné prodloužení výfuku a zatěsněná průchodka pro validaci
- lakované, nebo nerezové krycí lišty pro zabudování přístroje do stěny

Vnitřní objem: 55, 111, 222, 404, 707 litrů  
Teplotní rozsah: 250/300 °C  
Vnitřní komora: nerezová ocel  
DIN 1.4301 (AISI 304)

## Mikroprocesorové řízení

- 6 nastavitelných programů
- systém Chip karet nabízející neomezené programové vybavení rozhraní RS 232 pro připojení tiskárny nebo PC
- možnost zpožděného zapnutí a vypnutí
- akustický a vizuální alarm chybového stavu
- časový rozsah 0 až 40 let, nastavitelný po minutě
- digitální ochranný termostat
- reálný čas
- volitelná strmost nárůstu nebo poklesu teplot
- „RAMPY“ – programování časových úseků programu
- „SEGMENTY“ – cyklování jednotlivých programů
- digitální nastavení otáček ventilátoru 10–100 %
- manuální ovládání klapky sání a výfuku vzduchu
- blokáce klávesnice
- kontrola otevření dveří

## Další volitelné vybavení

- dveře s oknem a vnitřním osvětlením
- průchodky Ø 25, 50, 100 mm
- uzamykatelné dveře
- vlevo uchycené dveře (mimo objem 707 litrů)
- speciální software WarmComm 4.0
- HEPA filtr (zabudování vzduchového filtru)
- bezpotenciálový kontakt pro alarmová hlášení
- flexibilní čidlo PT 100
- prokládací průchozí provedení
- rozšíření rozsahu pracovní teploty do 300 °C, pouze v kombinaci s nerezovým opláštěním přístroje
- nerezové opláštění přístroje
- automatická blokáce dveří
- kontakt pro ovládání externích klapek
- provedení vnitřní komory AISI 316 L pro vyšší chemickou odolnost a vyšší pevnost.
- programovatelné klapky



## Technické parametry

Model	Úložný prostor (š x h)		Maximální hmotnost nákladu v komoře (Max. Kg)		Elektrické parametry Sít 50/60 Hz
	Síta v komoře	Síta v zavazacím vozíku	Na síto/polici	U celého nákladu	
55-1	380x335	-	20/20	50	230/115
55-2	380x335	-	20/20	50	230/115
111-1	520x335	-	20/20	50	230/115
111-2	520x335	-	20/20	50	230/115
222-1	520x485	-	30/30	70	230/115
222-2	520x485	-	30/30	70	3x400+N+PE/ 3x115+PE
404-1	520x485	490x462	30/30	100	3x400+N+PE/ 3x115+PE
404-2	520x485	490x487	30/30	100	3x400+N+PE/ 3x115+PE
707-1	920x485	890x462	50/20	130	3x400+N+PE/ 3x115+PE
707-2	920x485	890x487	50/20	130	3x400+N+PE/ 3x115+PE

Hodnoty se mohou lišit v závislosti na konkrétních parametrech vsázky a medií. Změny konstrukce a provedení vyhrazeny.






# Unikátní linie... cell

Určení	Typové označení	Typ. laboratorní skříň	ECO line EVO line	Linie Standard Linie Komfort	Přirozená cirkulace vzduchu	Nucená cirkulace vzduchu	Teplotní rozsah °C (volitelné vybavení)	Objem 22 (l)	Objem 50 (l)	Objem 55 (l)	Objem 111 (l)	Objem 190 (l)	Objem 222 (l)	Objem 404 (l)	Objem 707 (l)	Objem 1212 (l)
sušení, temperování, sterilizace	ECOCELL®	sušárna	●		●		5*-250/300	●		●	●		●	●	●	
	DUROCELL	sušárna s ochrannou vrstvou vnitřního prostoru EPOLONu	●		●		5*-125	●		●	●		●			
	VENTICELL®	sušárna	●			●	10*-250/300	●		●	●		●	●	●	●
	STERICELL® ***	horkovzdušný sterilizátor	●			●	10*-250	●		●	●		●	●		
	VACUCELL®	sušárna s vakuem	●				5*-250/300	●		●	●					
inkubace	INCUCELL®	inkubátor / biologický termostat	●		●		5-100	●		●	●		●	●	●	●
	INCUCELL® V	inkubátor / biologický termostat	●		●		10-100	●		●	●		●	●	●	●
	FRIOCELL®	inkubátor s chlazením	●			●	0-100 (-20)			●	●		●	●	●	●
	CLIMACELL®	inkubátor s chlazením a řízenou vlhkostí	●			●	0-100 (-20)				●		●	●	●	●
	CO2CELL**	inkubátor s CO <sub>2</sub> atmosférou		●	●	●	5*-60		●			●				

\* nad teplotou vnějšího okolí

\*\* výrobce MMM Medcenter Einrichtungen GmbH, Semmlerstrasse 6, D-82152 Planegg / Mnichov, tel.: +49 89 89 92 26 20, e-mail: medcenter@mmmgroup.com

\*\*\* řada STERICELL® splňuje směrnici č. 93/42/EEC, výrobek je prezentován samostatným prospektem  0123

## Seznamte se s naší další nabídkou...



Malé parní sterilizátory 15-25 l



Parní sterilizátory 70-2020 l



Laboratorní sušárny a inkubátory 22-1212 l



Mycí a dezinfekční technika



[youtube.com/bmtbrno](https://www.youtube.com/bmtbrno)



[facebook.com/bmt.cz](https://www.facebook.com/bmt.cz)



MMM Group

BMT Medical Technology s.r.o., Cejl 157/50, Zábřovice, CZ 602 00 Brno  
Tel.: +420 545 537 111, fax: +420 545 211 750, e-mail: mail@bmt.cz, www.bmt.cz