



# VENTICELL<sup>®</sup> IL

Sterylizacja gorącym powietrzem i depirogenizacja  
na potrzeby laboratoriów, farmaceutyki i przemysłu



chronimy zdrowie ludzi

Spółka BMT Medical Technology s.r.o., tradycyjny producent techniki medycznej i laboratoryjnej, od czasów jej założenia w 1921 roku zmieniła się z małej, regionalnie zorientowanej firmy w firmę międzynarodową.

W 1992 roku została członkiem europejskiej grupy MMM Group, która działa na światowych rynkach już od 1954 roku jako znaczący dostawca systemów dla służby zdrowia, nauki i badań. Dzięki kompleksowej ofercie produktów i usług oraz urządzeń sterylizacyjnych i dezynfekcyjnych dla szpitali, instytutów naukowych, laboratoriów oraz przemysłu farmaceutycznego grupa MMM Group cieszy się reputacją producenta reprezentującego jakość i innowacje na

VENTICELL® IL to modułowo zaprojektowana seria laboratoryjnych, wielkoobjętościowych urządzeń o objętości komory 400–3 900 litrów. Urządzenie służy do sterylizacji przedmiotów w temperaturze do 180°C lub deproteinizacji przedmiotów w temperaturze do 300°C i z ustawialnym trybem czasowym w laboratoriach, w przemyśle, w farmaceutyce i w badaniach.

VENTICELL® IL służy do obróbki cieplnej odpornego, niepalnego materiału, np.:

- pustych szklanych produktów - słoików, ampułek, fiolek, naczynek
- metalowego materiału w przemyśle farmaceutycznym - tacek, kontenerów, akcesoriów i części urządzeń

na wymogach normy EN IEC 61010-2-010 i jest dalej dostosowywane do indywidualnych potrzeb poszczególnych placówek. Urządzenie jest projektowane i produkowane w certyfikowanym systemie jakości zgodnie z normą EN ISO 9001.

### Obiektywna, sprawdzalna jakość

Oczywisty jest odbiór techniczny urządzenia (FAT) w zakresie zgodnym z wymogami klienta, na życzenie może też się odbyć w obecności użytkownika lub - w miarę możliwości - także w miejscu instalacji urządzenia (SAT). W trakcie kontroli wyjściowej można przeprowadzić na urządzeniu 27-punktowy pomiar

## VENTICELL® IL

### Oryginał bez kompromisów

- modułowy system konstrukcyjny umożliwia indywidualne, różnorodne dopasowanie przyrządu
- wykonanie jednodrzwiowe i przelotowe
- komora sterylizacyjna, drzwi, szkielet oraz zewnętrzny płaszcz urządzenia wykonane są ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia łatwej konserwacji i długoletniej trwałości
- podwójny, półautomatyczny zamek drzwi zapewnia maksymalne bezpieczeństwo procesu
- horyzontalny przepływ powietrza w komorze, wydajne grzałki i wysoce efektywna izolacja urządzenia zapewniają krótkie czasy i obniżenie kosztów procesu roboczego
- sterowanie przy użyciu przemysłowego systemu PLC
- kontrola i rejestracja faz sterylizacyjnych w postaci graficznej i numerycznej w trakcie całego procesu
- proste, intuicyjne sterowanie urządzeniem za pośrednictwem panelu dotykowego z możliwością

- modyfikacji parametrów procesowych przez użytkownika
- różne możliwości opracowania dokumentacji wsadów
- regulacja ciśnienia wewnątrz komory przy pomocy czujników ciśnienia powietrza z uwzględnieniem przestrzeni sterylnej lub niesterylnej
- główne podwójne czujniki temperatury zapewniają niezależną kontrolę procesu roboczego
- pomocnicze podwójne czujniki temperatury zapewniają lepsze sterowanie procesem
- efektywne wykorzystanie wewnętrznej przestrzeni sterylizacyjnej
- system transportu i załadunku gwarantuje prostą pracę obsługi ze sterylizowanym materiałem
- szeroka oferta wyposażenia opcjonalnego według indywidualnych potrzeb



laboratoria

farmaceutyka

przemysł

badania

ogólnoświatowym rynku. Wiedza i doświadczenie zdobyte w trakcie realizacji indywidualnych dostaw dla naszych klientów na całym świecie oraz techniczne innowacje mają trwały, korzystny wpływ na rozwój, konstrukcję i produkcję naszych urządzeń. Ilość patentów oraz wzorów użytkowych i przemysłowych, pomysłowa konstrukcja i łatwa realizacja indywidualnych modyfikacji przyrządów dodatkowo potwierdzają wysoki poziom naszej pracy.

- podstawowych, cieplnie stabilnych produktów farmaceutycznych oraz związków chemicznych (niewybuchowych, niepalnych i nietoksycznych)
- Rozbudowane funkcje urządzenia można wykorzystać do inkubacji lub długofalowego ogrzewania materiału z obu stron. Niniejsze funkcje dodatkowe umożliwiają maksymalnie efektywnie wykorzystać ciasne miejsca w czystych pomieszczeniach i używać jednego urządzenia zamiast wcześniej dwóch. Bezpieczeństwo urządzenia oparte jest

zgodnie z DIN 12880. Użytkownicy sterylizatorów na gorące powietrze VENTICELL® otrzymują dokumentację na potrzeby wykazywania trwałej jakości sterylizacji zgodnie z parametrami zadeklarowanymi przez producenta (importera).  
IQ – kwalifikacja instalacyjna  
OQ – kwalifikacja operacyjna  
PQ – kwalifikacja procesowa (walidacja).  
Testy i walidacje zgodnie z normami przeprowadzane są z wykorzystaniem potencjału naszego akredytowanego laboratorium testowego.

MMM Group  
– perfekcyjna technika  
medyczna i laboratoryjna.



## Sterylizacja gorącym powietrzem i depyrogenizacja

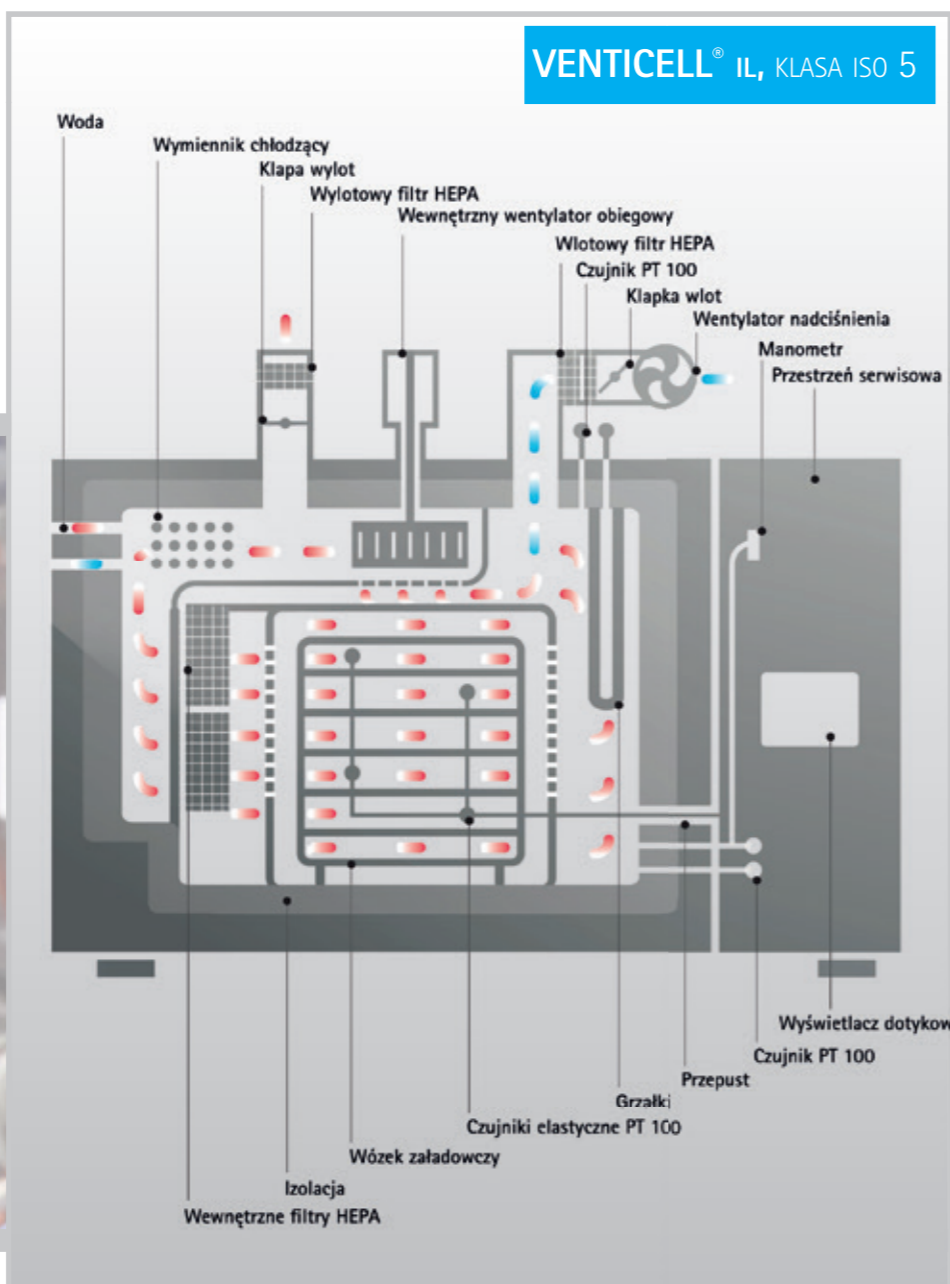
Sterylizacja to proces zapewniający likwidację wszystkich żywych mikroorganizmów, w tym zarodników, i prowadzący do nieodwracalnej inaktywacji i uśmiercenia szkodliwych dla zdrowia larw i ich jaj. Podczas cyklu sterylizacji musi dojść do zmniejszenia liczby mikroorganizmów Bacillus subtilis o co najmniej 6 rzędów wielkości. Efekt sterylizacji w sterylizatorach na gorące powietrze osiąga się przez ogrzanie sterylizowanego materiału do wysokiej temperatury (160-180°C).

Depyrogenizacja to proces, w którym w następstwie wysokiej temperatury (250-300°C) w określonym czasie zmniejsza się liczba endotoksyn bakteryjnych (pirogenów) o co najmniej 3 rzędy wielkości.

Do ważnych parametrów tych procesów należą:

- precyzyjny profil temperaturowy, który osiąga się dzięki przemyślanemu systemowi przepływu ogrzewanego powietrza i specjalnej konstrukcji komory sterylizacyjnej
- krótkie czasy rozruchu i chłodzenia
- przestrzeganie przepisów dotyczących pomieszczeń czystych

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

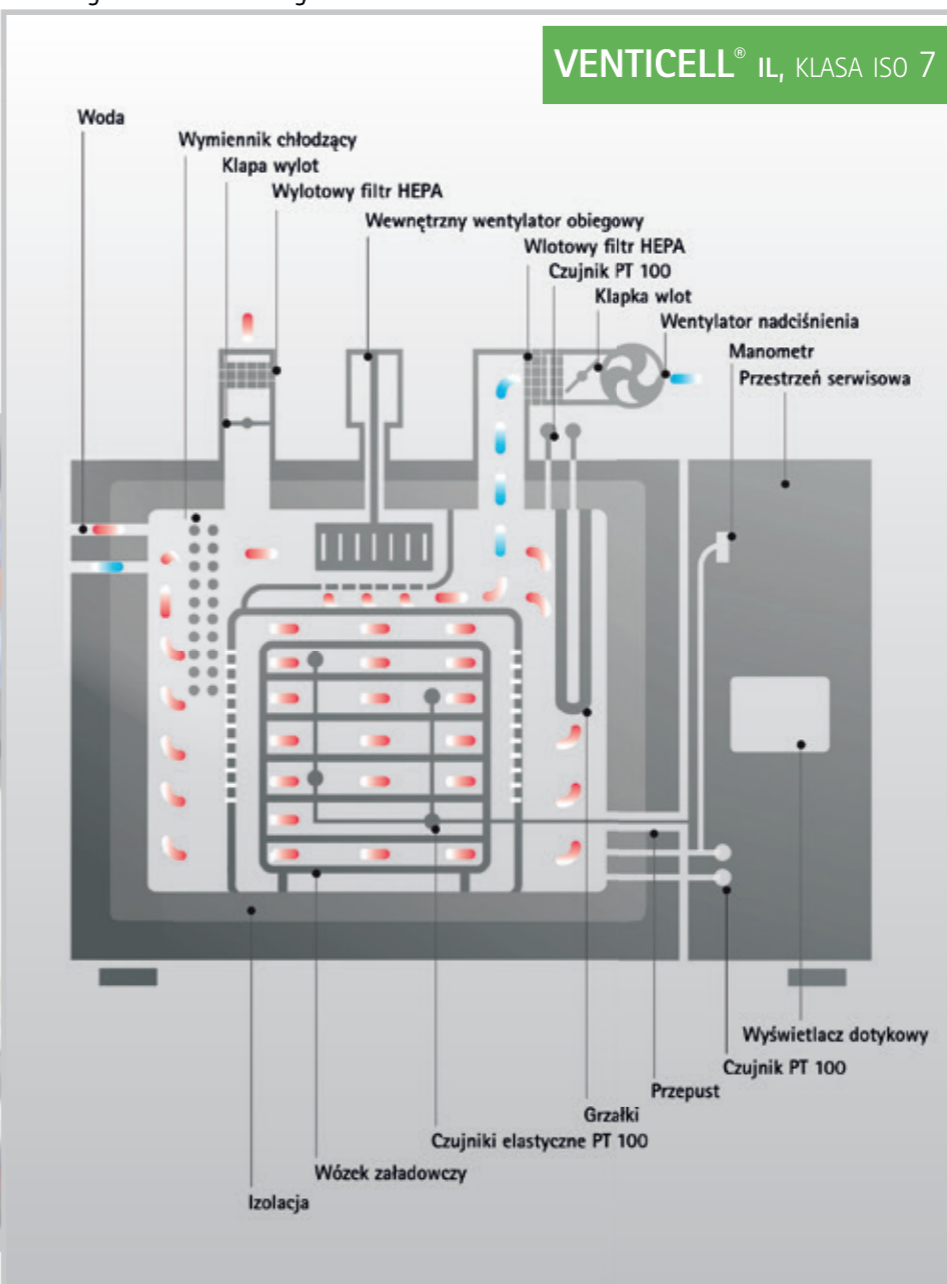


### VENTICELL® IL ISO KLASA 5

- spełnia przepisy dotyczące pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wg ISO14644-1
- zewnętrzne filtry HEPA na wlocie oraz specjalne wewnętrzne filtry HEPA odporne na wysokie temperatury
- przemyślane rozwiązanie konstrukcji komory sterylizacyjnej
- urządzenie załadunkowe
- gwarancja spełnienia klasy ISO 5 we wszystkich pasmach komory sterylizacyjnej
- temperatura robocza do 300°C
- różne objętości komór sterylizacyjnych - patrz tabela
- wykonanie jednodrzwiowe i przelotowe
- nierdzewne blachy okładzinowe urządzenia z możliwością indywidualnej zabudowy do pomieszczenia higieniczno-sanitarnego

### VENTICELL® IL ISO KLASA 7

- spełnia przepisy dotyczące pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wg 14644-1
- zewnętrzne filtry HEPA na wlocie
- przemyślane rozwiązanie konstrukcji komory sterylizacyjnej
- urządzenie załadunkowe
- gwarancja spełnienia klasy ISO 7 we wszystkich pasmach komory sterylizacyjnej
- temperatura robocza do 300°C
- różne objętości komór sterylizacyjnych patrz tabela
- wykonanie jednodrzwiowe i przelotowe
- nierdzewne blachy okładzinowe urządzenia z możliwością indywidualnej zabudowy do pomieszczenia higieniczno-sanitarnego



### VENTICELL® IL EASY

Ekonomiczny wariant sterylizatora na gorące powietrze VENTICELL® IL EASY także odpowiada warunkom instalacji w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych. Spełnia wymogi dyrektywy UE nr 2014/35/EU i 2014/30/EU. Konstrukcja urządzenia powstała w oparciu o popularne i sprawdzone urządzenia techniki ciepłej MMM, z serii KOMFORT/ECO/EVO, przeznaczone do długoterminowego wykorzystania w procesach sterylizacji gorącym powietrzem i depyrogenizacji, przy czym dokonano wszelkich niezbędnych modyfikacji technicznych. (Więcej informacji patrz str. 14)



## Wysoki standard opracowania

- masywna konstrukcja, wysoka wartość przestrzeni wewnętrznej
- komora sterylizacyjna ze stali nierdzewnej DIN 1.4301 (AISI 304) lub DIN 1.4404 (AISI 316 L)
- podzielony, nierdzewny szkielet urządzenia zapewnia łatwą instalację urządzenia
- nierdzewny zewnętrzny płaszcz urządzenia z polerowanej stali AISI 304 o wysokiej wytrzymałości i odporności chemicznej zapewniającej łatwą konserwację i długą żywotność
- wyjmowane wewnętrzne nierdzewne blachy okładzinowe zapewniają prostą konserwację komory roboczej
- przejrzyste, ergonomicznie umieszczone panele sterowania
- proste, intuicyjne sterowanie i serwis
- automatycznie sterowane, nierdzewne drzwi z mechanicznym otwieraniem
- filtry Hepa dla napowietrzenia komory roboczej
- specjalne, wewnętrzne filtry Hepa odporne na wysokie temperatury
- wewnętrzny, nadciśnieniowy wentylator z uszczelnianym wałem
- czujniki temperatury PT 100 zapewniające dotrzymanie dokładnych wartości temperatury (standardowo 4 sztuki)

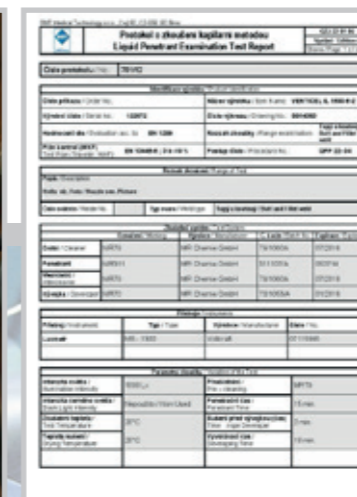
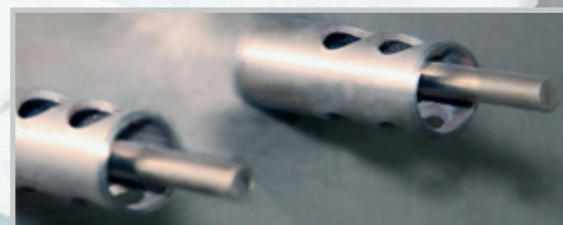
- dodatkowy czujnik ruchomy PT 100
- czujniki ciśnienia z wyświetleniem cyfrowym lub analogowym na potrzeby pomiaru i regulacji ciśnienia w komorze sterylizacyjnej oraz porównywania ciśnienia w otoczeniu
- funkcja „Przycisk awaryjny” zintegrowana z panelem sterowania w razie potrzeby umożliwia wprowadzenie przyrządu w tryb spoczynku
- wzmocnione chłodzenie wodne przy użyciu chłodzącego wymiennika wewnątrz komory
- u wszystkich typów urządzenia można wykorzystać system transportowy i załadowniczy
- indywidualne dostosowanie przestrzeni na potrzeby serwisu.
- elastyczne umieszczenie kołnierzy wlotowych i wylotowych umożliwi podłączenie w miejscu instalacji szeroka gama wyposażenia opcjonalnego

## Komora sterylizacyjna

- komora sterylizacyjna jest wyprodukowana ze stali nierdzewnej o wysokiej odporności chemicznej DIN 1.4301 (AISI 304) lub DIN 1.4404 (AISI 316 L)
- dokładne, szczelne spawy wewnętrznej komory sterylizacyjnej, przetestowane w trakcie produkcji metodą kapilarną
- powierzchnia komory sterylizacyjnej jest wyprodukowana z na zimno walcowanej blachy o szorstkości mniejszej niż 0,8 R<sub>a</sub> dla łatwego czyszczenia i minimalizowania osadzania się cząstek
- wyjmowane wewnętrzne nierdzewne blachy okładzinowe zapewniają prostą konserwację komory roboczej
- dopracowane rozwiązanie konstrukcyjne komory i drzwi maksymalizuje stabilność kompensacyjną komory w trakcie cyklu roboczego i eliminuje przez to wydzielanie cząstek oraz podnosi jednorodność cieplną w komorze sterylizacyjnej
- wysokiej jakości izolacja Rockwool o grubości 15 cm razem z trzecim zewnętrznym płaszczem izolacyjnym
- prostokątna komora o zoptymalizowanych wymiarach zapewnia maksymalne wykorzystanie objętości do umieszczenia normowanych kaset
- na potrzeby walidacji urządzenia można wyposażyć komorę sterylizacyjną w przepust o średnicy 30 mm

## Drzwi urządzenia

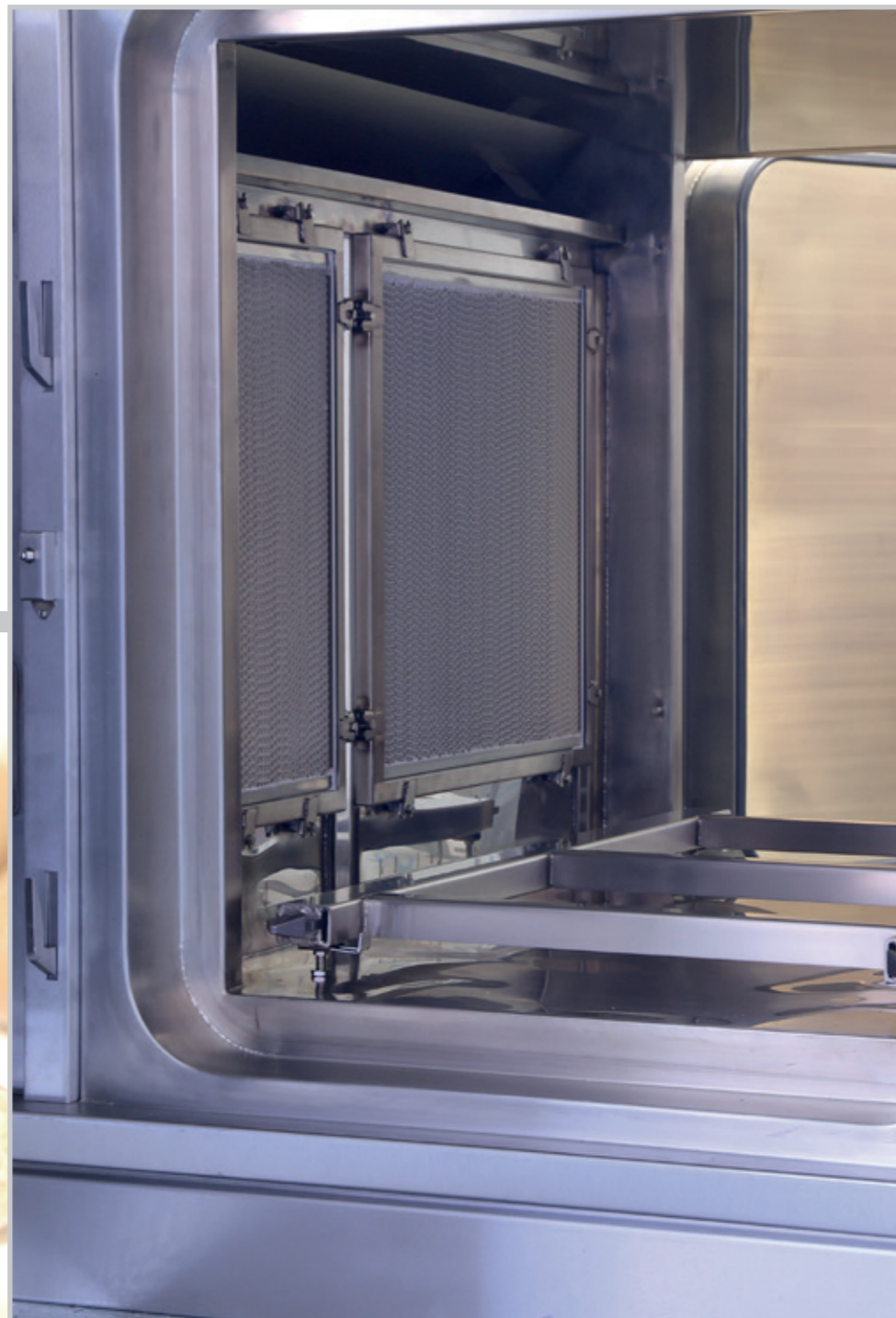
- podwójne, automatyczne zamknięcie drzwi w celu maksymalnego zabezpieczenia procesów; półautomatycznie sterowane, nierdzewne drzwi z mechanicznym otwieraniem wyposażone są w dwustopniowy zawias, dzięki któremu można je łatwo otwierać i niezawodnie zamykać
- spawana konstrukcja drzwi wyposażona jest w podwójną, silikonową, profilowaną uszczelkę odporną na wysokie temperatury, która całkowicie eliminuje kontakt środowiska wewnętrznego z zewnętrznym w trakcie cyklu roboczego
- uszczelkę drzwi można łatwo wymienić
- nierdzewne, elektromotoryczne zamknięcie drzwi i zapewnia niezawodne zamknięcie drzwi
- awaryjne otwarcie drzwi umożliwia niezależnie zasilane silniki elektryczne lub - w przypadku awarii zasilania - napęd ręczny
- możliwość wyboru wykonania jednodrzwiowego lub przelotowego



### Niepowtarzalny sposób przenoszenia ciepła wewnątrz komory roboczej

- Przenoszenie działa na zasadzie horyzontalnego przepływu powietrza przez otwory wentylacyjne przy użyciu wentylatora w tylnych i bocznych ścianach elektrycznie ogrzewanej komory. Dzięki temu zapewnione zostało niskie odchylenie cieplne powietrza i dokładny profil temperatury
- Szybkie czasy przyrostu temperatury i dokładny przebieg cyklu w komorze sterylizacyjnej umożliwia przemyślane umieszczenie otworów wentylacyjnych, grzałek i wentylatora wewnętrznego, ustawialne klapki wlotowe i wylotowe itp.
- Dodatkowe wymuszone ochładzanie powietrza wentylatorem nadciśnieniowym zapewnia w trakcie końcowej fazy cyklu ostateczne skrócenie czasu potrzebnego do wykonania cyklu roboczego (np. 320 szt. butelek ROUXE 1000ml, sterylizacja 250°C / 30 min, chłodzenie powietrzem na 90°C, czas całego cyklu 4 do 6,3 godzin w zależności od natężenia przepływu powietrza).
- Zakres temperatury aż do 300°C umożliwia z kolei wykorzystanie urządzenia w całym spektrum zastosowań przemysłowych, włącznie ze sterylizacją przy użyciu gorącego powietrza i depirogenizacją.
- Wewnętrzny wentylator z regulacją obrotów przy użyciu przetwornicy częstotliwości na potrzeby optymalizacji przepływu powietrza w komorze

- Dzięki specjalnym dwustopniowym filtrom HEPA klasy H 11 i H 14 umieszczonym na wlocie powietrza do urządzenia spełnione zostały wymogi normy EN 14644, ISO klasy 5 a 7.
- W przypadku zastosowania wewnętrznych filtrów HEPA H 13 odpornych na wysokie temperatury, uzupełnionych o płynną regulację przepływu powietrza, można zapewnić idealne, bieżące czyszczenie komory wewnętrznej i zmniejszyć w ten sposób obecność cząstek we wszystkich fazach cyklu (wyłącznie urządzenie VENTICELL® IL, ISO klasy 5), a więc zapewnić zgodność z EN 14644, ISO klasy 5.
- Dodatkowy wentylator nadciśnienia zapewnia nadciśnienie w komorze 0,45 - 1,5 mbar.
- Uszczelnienie drzwi i specjalne uszczelnienie osi wentylatorów eliminuje jakikolwiek kontakt z otoczeniem zewnętrznym w trakcie i po zakończeniu cyklu sterylizacyjnego.
- wylotowe rury urządzenia można wyposażyć w wysokotemperaturowe filtry hepa H13



laboratoria



farmaceutyka



BSL 3 / BSL 4

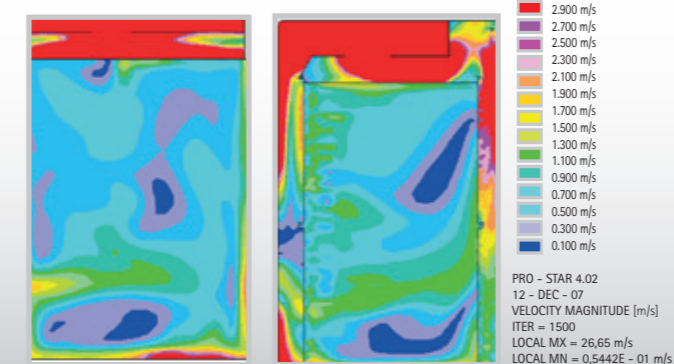
### System transportu i załadunku

Na potrzeby łatwej manipulacji ze sterylizowanym materiałem jest do dyspozycji system załadunku, który składa się z wózka transportowego i załadownego. Konstrukcja wózka transportowego została zaprojektowana tak, by zapewnić stabilną manipulację nawet w przypadku wsadów o dużej masie. Wózek załadowniczy z półkami do układania normowanych kaset z materiałem służy do bezpiecznej manipulacji, a w celu zapewnienia długiej żywotności wyposażony został w kółka z łożyskami odpornymi na wysokie temperatury. Dzięki temu można też umieszczać wsad w urządzeniu bez ryzyka przedostawania się cząstek z wózka. Dzięki konstrukcji urządzenia załadownego możliwy jest płynny przepływ powietrza w komorze, co wpływa na skrócenie czasu cyklu roboczego i zwiększenie jednorodności cieplnej w komorze sterylizacyjnej.

### Troska o środowisko

Produkcja urządzenia oraz samo urządzenie spełnia surowe europejskie kryteria ekologiczne. Nie stanowi obciążenia dla środowiska pracy oraz środowiska naturalnego. Kilkustopniowy system sterowania oraz płynna regulacja przyrostu i wyhamowania obrotów wentylatorów zapobiega zbędnym skokowym poborom energii z sieci elektrycznej. Rozwiązania konstrukcyjne maszyny - na przykład efektywny przepływ powietrza w komorze, idealna, gruba izolacja komory sterylizacyjnej przy użyciu wełny mineralnej, uszczelnione osie wentylatora lub sterowane klapki wlotu i wylotu powietrza - służą nie tylko do optymalizacji parametrów cyklu, ale i zminimalizowania zużycia energii, a jednocześnie ochrony pomieszczeń użytkownika przed zbędnie emitowanym ciepłem. Izolacja cieplna utrzymuje wyśmienite właściwości izolacyjne nawet w wysokich temperaturach, gdzie utrzymuje wchłanianie ciepła na niskim poziomie. W trakcie eksploatacji nie wydziela żadnego dymu ani zapachów, ponieważ nie zawiera spoiw ani smarów. Urządzenie nie produkuje żadnych wadliwych odpadów. Także w trakcie produkcji warsztatowej zastosowano ekologiczne procedury produkcyjne. Ponad 90% urządzenia oraz jego opakowania można poddać recyklingowi. Urządzenie nie zawiera żadnych niebezpiecznych substancji ani metali ciężkich, a więc spełnia dyrektywę w sprawie stosowania substancji niebezpiecznych RoHS nr 2011/65/UE oraz gospodarowania odpadami WEEE nr 2012/19/UE.

### Symulacja prędkości przepływu powietrza w komorze



W trakcie opracowania wykorzystane zostały najnowocześniejsze metody symulacji przepływu powietrza w komorze przy współpracy z Politechniką w Brnie (VUT).



# Dotykowy panel sterowania z intuicyjnym sterowaniem

## Unikalne właściwości, bezpieczne procedury robocze

- najwyższe możliwe bezpieczeństwo eksploatacji, podwojony system gromadzenia i oceniania informacji procesowych oraz ich ciągłe porównywanie i ocenianie
- jakiegolwiek stwierdzone odchylenie przekraczające dozwolone limity powoduje, iż zostaje nadany komunikat błędny dla sterowania systemem przemysłowego PLC z własnym oprogramowaniem

## System sterowania PLC – Siemens S7-1500

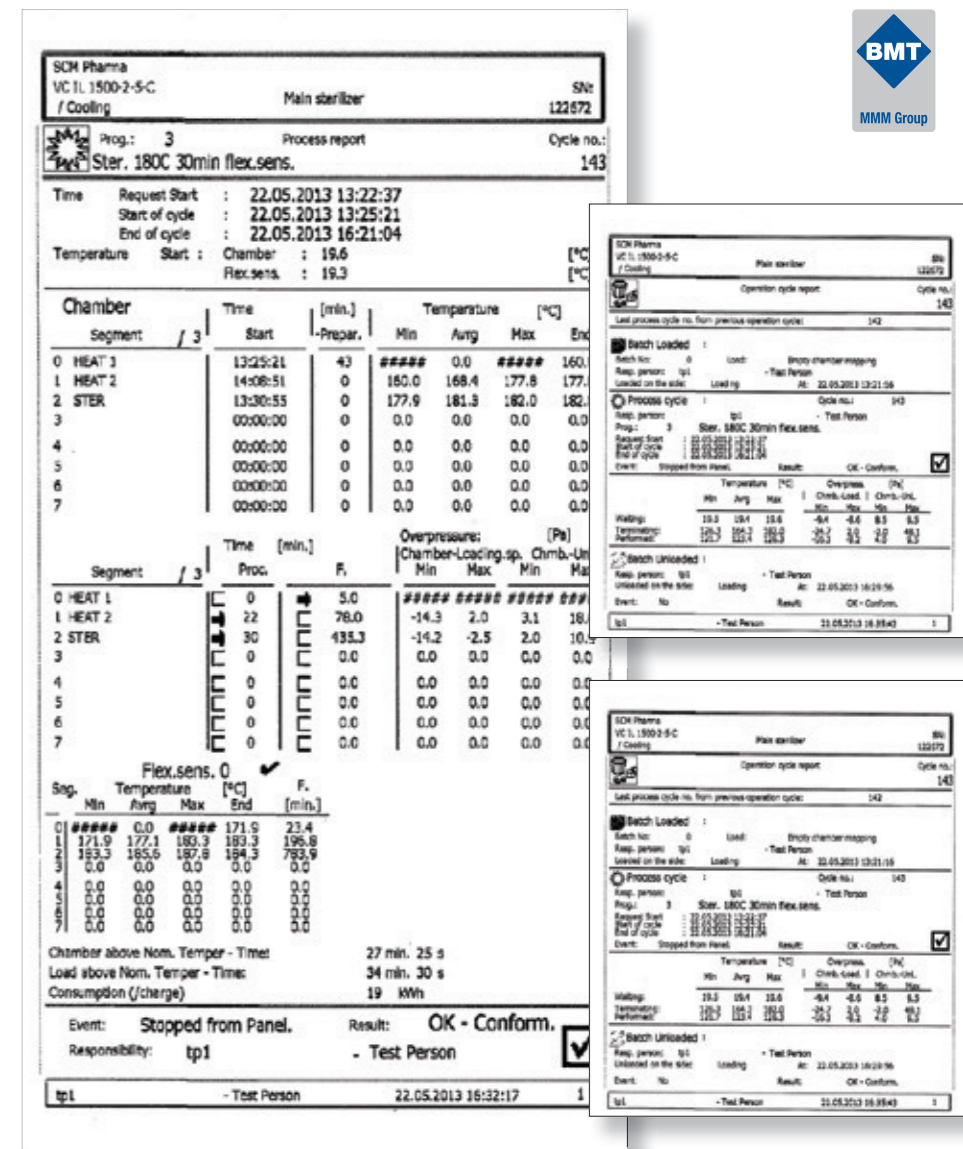
- z podstawowymi funkcjami urządzenia po obu stronach urządzenia (w wykonaniu przelotowym) i o poszerzonej ofercie funkcji użytkownika na panelu głównym
- główny, komfortowy, dotykowy, kolorowy panel o przekątnej 12,1" zapewnia przejrzystą i prostą ogólną obsługę, diagnostykę oraz serwis od strony załadunku od strony wyładunku (czystej) 7" kolorowy wyświetlacz dotykowy (w wykonaniu przelotowym), który informuje także o stanie procesu i umożliwia obsługę podstawowe sterowanie urządzeniem
- wizualna i akustyczna (wyposażenie opcjonalne) sygnalizacja stanów i procesów (w trakcie procesu wyświetlacz pokazuje w postaci analogowej i cyfrowej przebieg procesu oraz przewidywany czas do zakończenia cyklu roboczego)
- zawiera alarmy wzrokowe i dźwiękowe, podobnie jak wiele indywidualnych ustawień konfiguracji (wentylatory, klapy, język, druk, transfer danych, sterowanie procesem przy użyciu elastycznych czujników PT 100 itp.)
- zegar – wskaźnik zakładanego pozostałego czasu programu i wskaźnik czasu rzeczywistego – po zakończeniu cyklu automatyka potwierdzi prawidłowy przebieg procesu, wykona druk protokołu dla danego cyklu i umożliwi otwarcie drzwiczek urządzenia
- funkcja „opóźnionego startu” umożliwia uruchomienie urządzenia w z góry określonym czasie bez obecności obsługi
- sekcja diagnostyki umożliwi wtedy przeprowadzenie prostej diagnostyki serwisowej i szybkie wykonanie interwencji serwisanta



## Dokumentacja wsadów

Oprócz bieżącej miejscowej i zdalnej kontroli procesów roboczych w certyfikowanych placówkach należy prowadzić dokumentację cykli roboczych, którą można zapewnić przy pomocy:

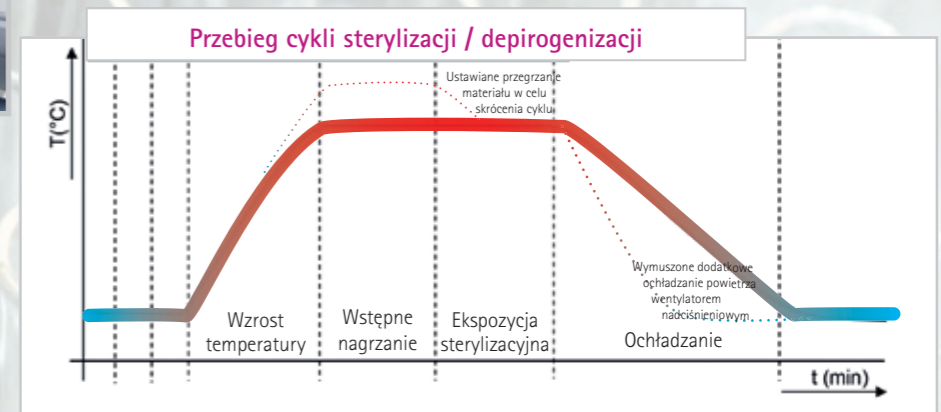
- niezależna dokumentacja z możliwością zapisania danych protokołu do pamięci panelu
- wbudowana termodruckarka (wyposażenie opcjonalne)
- podłączenie do PC (Ethernet) w celu wymiany danych lub zdalnej diagnostyki i zapisywania protokołów do pamięci komputera i wyświetlania w komputerze przy użyciu „WarmComm” (wyposażenie opcjonalne)
- moduł WIFI do podłączenia bezprzewodowego do komputera umożliwiającą transfer aktualnych danych (wyposażenie opcjonalne)



## WarmComm 4.0

specjalne oprogramowanie dla techniki cieplnej MMM - efektywna droga do wymaganych wartości  
– służy do zapisywania i zarządzania danymi w komputerze PC

Wsparcie online na <http://warmcomm.bmt.cz>



Dzięki modułowej konstrukcji naszych urządzeń także VENTICELL® IL można wyposażyć w wiele dodatkowych opcji w zależności od Państwa preferencji.

- wersja jednodrzwiowa lub przelotowa
- komora ze stali nierdzewnej wyższej jakości 316 L
- powłoka komory  $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$
- powłoka komory „lustro”  $R_a \leq 0,125 \mu\text{m}$
- chłodzenie wodne – skraca czas fazy chłodzenia aż o połowę
- wylotowy wysokotemperaturowy filtr HEPA z kołnierzem
- Punkt dostępowy dla testu DOP (zgodnie z wyposażeniem w filtry HEPA) CLAMP DN 15 DIN 32676
- urządzenie transportowe i załadocze wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 lub 316 L, wyposażone w specjalne, odporne kółka bez uwalniania cząstek i łożyska odporne na wysokie temperatury, wózek załadoczy został zoptymalizowany dla powszechnie używanych wymiarów kaset z materiałem, można go też jednak dostosować do wymagań klienta
- przepust walidacyjny zakończony Clamp ISO KF-40 lub zgodnie z wymogami klienta
- płynnie ustawialna klapa wylotowa
- zakończenie przepustu walidacyjnego zgodnie z wymogami, np. dla termoelementu
- wbudowana drukarka termiczna z 10-letnią gwarancją stabilności druku i szerokością druku 113/104 mm
- Różnicowy przetwornik ciśnienia z wyświetlaczem analogowym (z przodu urządzenia)
- Kontrolny różnicowy przetwornik ciśnienia z wyświetlaczem cyfrowym (przestrzeń serwisowa)
- elastyczny czujnik ciepła PT100 do sterowania i kontroli procesu w danym miejscu komory
- transfer danych WiFi lub USB do podłączenia zewnętrznych dataloggerów i drukarek, transfer danych USB
- specjalne oprogramowanie WarmComm 4.0 umożliwiające zapisanie danych i administrowanie nimi na PC
- System efektywniejszego chłodzenia powietrzem z klapami do przełączania ssania zewnętrznie uprzednio schłodzonego i otaczającego powietrza
- hermetyczna wersja „BIOSEAL”
- dopasowane wykończenia w celu umocowania urządzenia do farmaceutycznych ścianek i sufitów
- podstawowa dokumentacja IQ, OQ, PQ w celu walidacji
- FAT, SAT
- zapasowe źródło zasilania UPS w celu utrzymania monitoringu i wyświetlania parametrów istotnych dla procesu farmaceutycznego, w tym możliwości obsługi drzwi w razie awarii zasilania.
- ustawienie obsługi przelotowej – załadunek możliwy z obu stron
- 12,1" touch screen o poszerzonej funkcjonalności dla strony wyladunkowej
- USB do montażu na stronę załadunkową
- filtr HEPA wlotowy/wylotowy montowany w specjalnym położeniu zgodnie z przestrzennymi możliwościami budynku
- kompatybilność z 21 CFR part 11 i GAMP 5 z gniazdami na ekran dotykowy lub SW Warmcomm 4.0



ISO 5

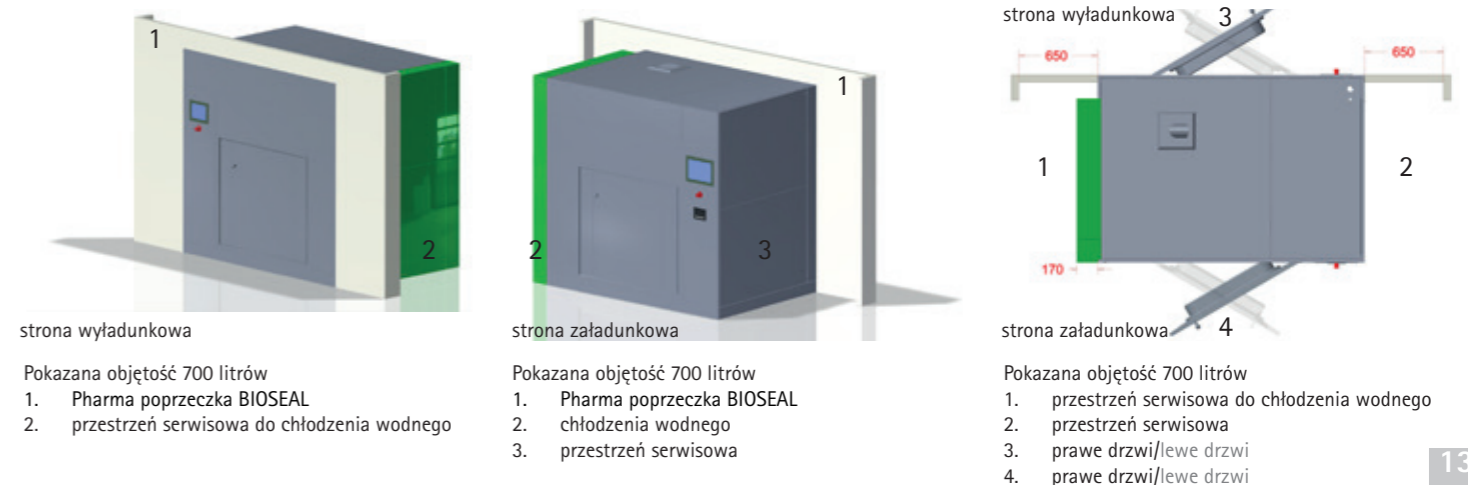
ISO 7

EASY

Model VC IL	Objętość ok. [l]	Wymiary (w x sz x gł)* [mm]		Masa urządzenia [kg]	Ilość pozycji dla półek w komorze/ wózek załadoczy**	Odległość między półkami [mm] lub indywidualnie	Maksymalne dopuszczalne obciążenie półki / półki [kg]	Maksymalna ogólna dopuszczalna masa [kg]	Maksymalny pobór mocy [kW]	Zakres temperatur [°C]	Minimalny czas ogrzania na temperaturę 250°C/min.	Maksymalne odchylenia temperatury zgodnie z DIN 12880 czasowo [°C]	Maksymalne odchylenia temperatury zgodnie z DIN 12880 przestrzennie [°C]	Ciepło wymiennikowe do otoczenia przy 250°C ok. [W]	Odpowiada ISO 14644-1	Odpowiada ISO 14644-1
		zewnętrzne urządzenia	komory wewnętrzne													
4500-1	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3650	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	95	+/-1	+/-5	7700	ISO KLASA 5
4500-2	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3750	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	95	+/-1	+/-5	7700	ISO KLASA 5
3900-1	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3550	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	85	+/-1	+/-5	7500	ISO KLASA 5
3900-2	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3650	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	85	+/-1	+/-5	7500	ISO KLASA 5
2000-1	2000	2727x2410x1900	1500x900x1500	2030	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	60	+/-0,5	+/-2	4300	ISO KLASA 5
2000-2	2000	2727x2410x1900	1500x900x1500	2130	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	60	+/-0,5	+/-2	4300	ISO KLASA 5
1500-1	1500	2727x2410x1540	1500x900x1140	1730	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	60	+/-0,5	+/-1,5	3800	ISO KLASA 5
1500-2	1500	2727x2410x1540	1500x900x1140	1830	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	60	+/-0,5	+/-1,5	3800	ISO KLASA 5
700-1	700	2077x2191x1540	900x732x1140	1240	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	55	+/-0,5	+/-1,5	2800	ISO KLASA 5
700-2	700	2077x2191x1540	900x732x1140	1300	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	55	+/-0,5	+/-1,5	2800	ISO KLASA 5
4500-1	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3050	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	80	+/-1	+/-5	6700	ISO KLASA 7
4500-2	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3150	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	80	+/-1	+/-5	6700	ISO KLASA 7
3900-1	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	2950	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	70	+/-1	+/-5	6500	ISO KLASA 7
3900-2	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3050	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	70	+/-1	+/-5	6500	ISO KLASA 7
2000-1	2000	2727x2037x1900	1500x900x1500	1790	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	45	+/-0,5	+/-2	3600	ISO KLASA 7
2000-2	2000	2727x2037x1900	1500x900x1500	1890	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	45	+/-0,5	+/-2	3600	ISO KLASA 7
1500-1	1500	2727x2037x1540	1500x900x1140	1490	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	45	+/-0,5	+/-1,5	3100	ISO KLASA 7
1500-2	1500	2727x2037x1540	1500x900x1140	1590	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	45	+/-0,5	+/-1,5	3100	ISO KLASA 7
700-1	700	2077x1828x1540	900x732x1140	1140	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	45	+/-0,5	+/-1,5	2300	ISO KLASA 7
700-2	700	2077x1828x1540	900x732x1140	1160	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	45	+/-0,5	+/-1,5	2300	ISO KLASA 7
707-1	707	1910x1160x790	1410x940x540	215	19/18	70/36	-	50/20	130	4,9	250/300***	64	+/-0,4	+/-2,5	2550	Niezaszeregowane
707-2	707	1910x1160x806	1410x940x540	230	19/18	70/36	-	50/20	130	7,3	250/300***	50	+/-0,74	+/-2,5	2550	Niezaszeregowane
404-1	404	1910x760x790	1410x540x540	150	19/18	70/36	-	30/30	100	3,7	250/300***	58	+/-0,4	+/-1,5	1940	Niezaszeregowane
404-2	404	1910x760x806	1410x540x540	160	19/18	70/36	-	30/30	100	5,5	250/300***	43	+/-0,4	+/-1,8	1940	Niezaszeregowane
222-1	222	1090x760x790	760x540x540	100	10/-	70/-	-	30/30	70	1,9	250/300	70	+/-0,4	+/-1	990	Niezaszeregowane
222-2	222	1110x760x806	760x540x540	105	10/-	70/-	-	30/30	70	3,7	250/300	33	+/-0,4	+/-1,2	990	Niezaszeregowane
111-1	111	860x760x640	530x540x390	75	7/-	70/-	-	20/20	50	1,9	250/300	53	+/-0,4	+/-1	760	Niezaszeregowane
111-2	111	860x760x660	530x540x390	80	7/-	70/-	-	20/20	50	1,9	250/300	-	+/-0,4	+/-1	760	Niezaszeregowane
55-1	55	680x620x640	350x400x390	55	4/-	70/-	-	20/20	50	1,3	250/300	49	+/-0,3	+/-1	590	Niezaszeregowane
55-2	55	680x620x660	350x400x390	60	4/-	70/-	-	20/20	50	1,3	250/300	-	+/-1,2	+/-2	590	Niezaszeregowane

Komora xxx – 1 wykonanie jednodrzwiowe, Komora xxx – 2 wykonanie dwudrzwiowe  
 \*\* parametry wózków załadoczych można ustawić indywidualnie  
 \*\*\* Wykonanie na 300 °C jest możliwe wyłącznie w kombinacji z nierdzewnym płaszczem urządzenia

Wartości mogą się różnić w zależności od konkretnych parametrów wsadu oraz mediów  
 Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian konstrukcyjnych.



# VENTICELL® IL EASY

Ekonomiczny wariant sterylizatora na gorące powietrze VENTICELL® IL EASY także odpowiada warunkom instalacji w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych. Spełnia wymogi dyrektywy UE nr 2014/35/EU i 2014/30/EU. Konstrukcja urządzenia powstała w oparciu o popularne i sprawdzone urządzenia techniki ciepłej MMM, z serii KOMFORT/ECO/EVO, przeznaczone do długoterminowego wykorzystania w procesach sterylizacji gorącym powietrzem i depirogenizacji, przy czym dokonano wszelkich niezbędnych modyfikacji technicznych, do których należy:

- uszczelniona komora i drzwi do instalacji w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych
- oddzielne panele sterowania po obu stronach urządzenia
- elektronika siłowa oddzielona od podstawowego korpusu urządzenia
- wzmocnione drzwi urządzenia w celu zapewnienia mniejszej dylatacji termicznej i lepszego uszczelnienia
- ustawialne sztywne nogi urządzenia w celu zapewnienia stabilnej instalacji
- zmodyfikowane oprogramowanie sterujące w celu zminimalizowania czasów przyrostu temperatury
- uszczelnione przedłużenie wydmuchu i uszczelniony przepust na potrzeby walidacji
- lakierowane lub nierdzewne listwy maskujące do wbudowania urządzenia w ścianę



Objętość wewnętrzna: 55, 111, 222, 404, 707 litrów

Zakres temperatur: 250/300°C

Komora wewnętrzna: stal nierdzewna DIN 1.4301 (AISI 304)

## Sterowanie mikroprocesorowe

- 6 ustawialnych programów
- system kart chipowych oferujący nieograniczone oprogramowanie, interfejs RS 232 służący do podłączenia drukarki lub PC
- możliwość opóźnionego włączenia i wyłączenia
- akustyczny i wizualny alarm stanu błędu
- zakres czasowy 0-40 lat, ustawialny po minutach
- cyfrowy termostat ochronny
- czas rzeczywisty
- możliwość wyboru szybkości wzrostu lub spadku temperatur
- „RAMPY” – programowanie odcinków czasowych programu
- „SEGMENTY” – ustawianie cykli poszczególnych programów
- cyfrowe ustawienie obrotów wentylatora 10-100%
- manualne sterowanie klapką wlotu i wylotu powietrza
- blokada klawiatury
- kontrola otwarcia drzwi

## Dalsze wyposażenie opcjonalne

- drzwi z oknem i oświetleniem wewnętrznym
- przepusty Ø 25, 50, 100 mm
- drzwi z możliwością zaryglowania
- drzwi mocowane po lewej (z wyjątkiem objętości 707 litrów)
- specjalne oprogramowanie WarmComm 4.0
- filtr HEPA (wbudowanie filtra powietrza)
- zestyk bezpotencjałowy dla komunikatów alarmowych
- czujnik ruchomy PT 100
- wykonanie przelotowe
- poszerzenie zakresu temperatury roboczej do 300°C, wyłączenie w kombinacji z nierdzewnym płaszczem urządzenia
- nierdzewny płaszcz urządzenia
- automatyczna blokada drzwi
- złącze do sterowania klapkami zewnętrznymi
- wykonanie komory wewnętrznej AISI 316 L zapewniające wyższą odporność chemiczną i większą wytrzymałość
- programowalne klapki



# VENTICELL® IL EASY

## Parametry techniczne

MODEL	Przeźreń przechowywania (szer. x gł.)		Maksymalna masa ładunku w komorze (Maks. kg)		Parametry elektryczne Sieć 50/60 Hz
	Sita w komorze	Sita w wózku ładowniczym	Na sito/półkę	Dla całego ładunku	
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

Wartości mogą się różnić w zależności od konkretnych parametrów wsadu oraz mediów. Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian konstrukcyjnych.





# Unikalna seria... cell

Przeznaczenie	Oznaczenie typu	Typ skrzyni laboratoryjnej	ECO line EVO line	Linie Standard Linie Komfort	Naturalna cyrkulacja powietrza	Wymuszona cyrkulacja powietrza	Zakres temperatur °C (wyposażenie opcjonalne)	Objętość 22 (l)	Objętość 50 (l)	Objętość 55 (l)	Objętość 111 (l)	Objętość 190 (l)	Objętość 222 (l)	Objętość 404 (l)	Objętość 707 (l)	Objętość 1212 (l)
suszenie, temperowanie, sterylizacja	ECOCELL®	suszarka	●		●		5*-250/300	●		●	●		●	●	●	
	DUROCELL	suszarka z warstwą ochronną przestrzeni wewnętrznej EPOLONu	●		●		5*-125	●		●	●		●			
	VENTICELL®	suszarka	●			●	10*-250/300	●		●	●		●	●	●	●
	STERICELL® ***	sterylizator na gorące powietrze	●			●	10*-250	●		●	●		●	●		
	VACUCELL®	suszarka z próżnią	●				5*-250/300	●		●	●					
inkubacja	INCUCELL®	inkubator / termostat biologiczny	●		●		5-100	●		●	●		●	●	●	●
	INCUCELL® V	inkubator / termostat biologiczny	●		●		10-100	●		●	●		●	●	●	●
	FRIOCELL®	inkubator z chłodzeniem	●			●	0-100 (-20)			●	●		●	●	●	●
	CLIMACELL®	inkubator z chłodzeniem i sterowaną wilgotnością	●			●	0-100 (-20)				●		●	●	●	●
	CO2CELL**	Inkubator z atmosferą CO <sub>2</sub>		●	●	●	5*-60		●			●				

\* powyżej temperatury otoczenia zewnętrznego

\*\* producent MMM Medcenter Einrichtungen GmbH, Semmlerstrasse 6, D-82152 Planegg / Monachium,

tel.: +49 89 89 92 26 20, e-mail: medcenter@mmmgroupp.com

\*\*\* seria STERICELL® spełnia także dyrektywę nr 2017/745 (MDR)



## W dodatkowej ofercie...



Szafy do depirogenizacji VENTICELL® IL



Sterylizatory parowe



Sterylizator parowy



Sterylizatory na gorące powietrze



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



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

VENTICELL\_IL\_02/2025\_PL/PR