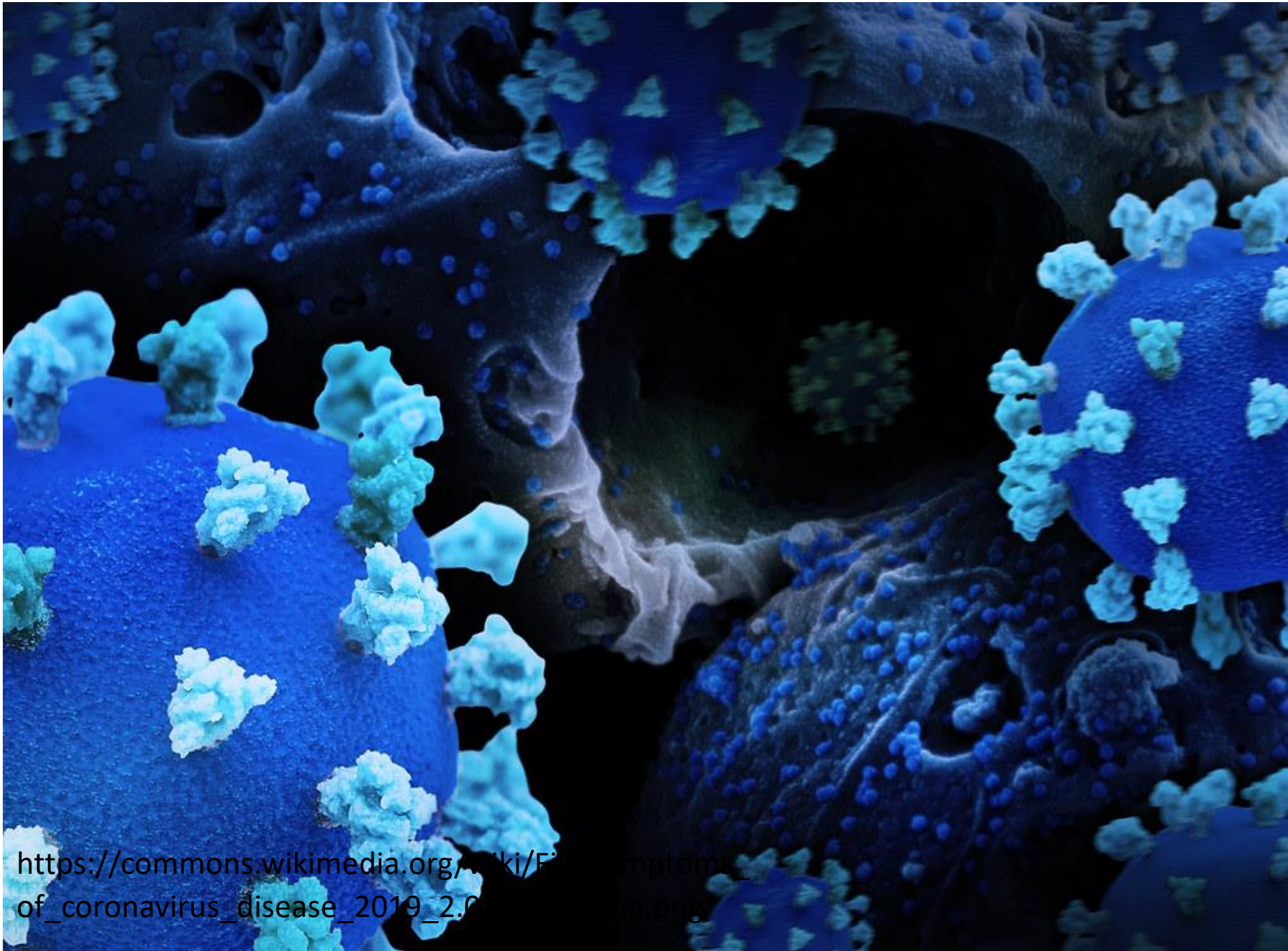


PANDEMIA

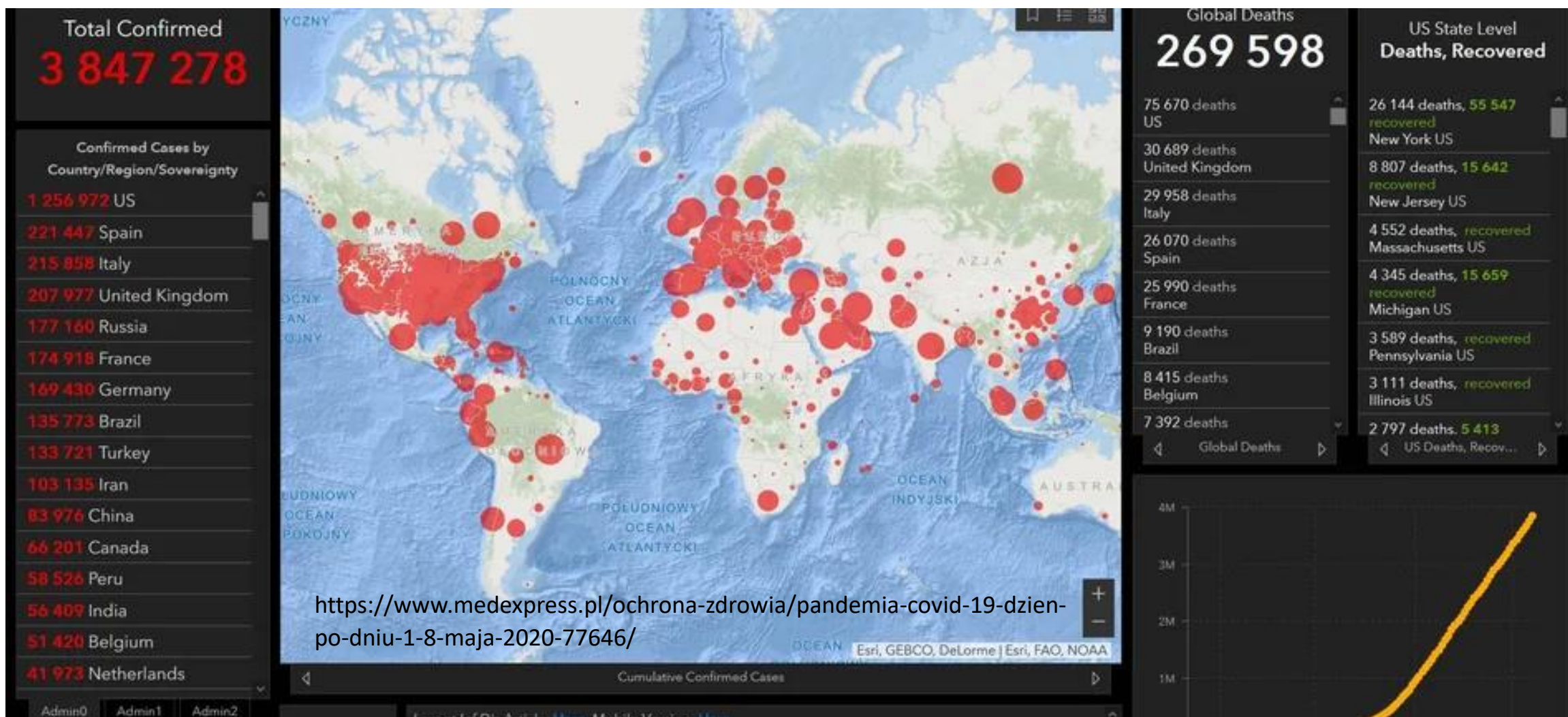


<https://www.mediomultimedia.es/pandemias-la-historia-se-repite/>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Symptoms_of_coronavirus_disease_2019_2.0.jpg#/media/File:Symptoms_of_coronavirus_disease_2019_2.0.jpg



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Symptoms_of_coronavirus_disease_2019_2.0.jpg#/media/File:Symptoms_of_coronavirus_disease_2019_2.0.jpg



COVID-19

Objawy typowe: Gorączka Suchy kaszel Zmęczenie

Rzadziej występujące objawy:

Katar

Ból głowy

Ból gardła

Odkrztuszanie
flegmy

Duszności

Bóle mięśni i
stawów

Dreszcze

Nudności i/lub
wymioty

Rozwolnienie

W ciężkich przypadkach:

Wysoka gorączka

Odkrztuszanie
krwi

Zmniejszona
ilość leukocytów

Niewydolność
nerek

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Symptoms_of_coronavirus_disease_2019_2.0_PL_version.png



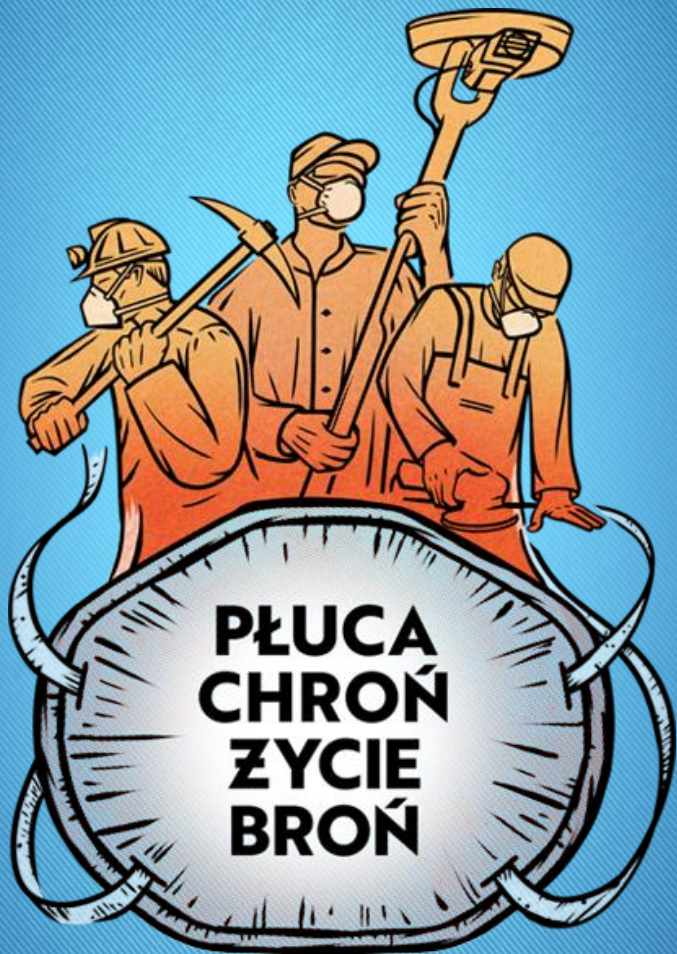




JAK DEZYNFEKOWAĆ PÓŁMASKI FILTRUJĄCE



Skuteczność dezynfekcji półmasek filtrujących



Krzysztof Makowski

Agnieszka Brochocka

Oliwia Owczarek

Aleksandra Nowak

Małgorzata Gołofit-Szymczak

Jacek Kubica

Andrzej Pawlak

krmak@ciop.lodz.pl

Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Ochron Osobistych
Łódź

***Opracowanie wytycznych
do fizycznej i chemicznej
konserwacji i dezynfekcji
filtrującego sprzętu
ochrony układu
oddechowego***



PRACE ZAPLANOWANE W I ETAPIE ZADANIA

1

**Zaprojektowanie i
zbudowanie stanowisk
do prowadzenia
chemicznej i fizycznej
dezynfekcji półmasek**

2

**Przeprowadzenie badań
laboratoryjnych odporności na
działanie środków
dezynfekujących (penetracja,
opór oddychania)
wytypowanego sprzętu ochrony
układu oddechowego) z
zastosowaniem wszystkich
wytypowanych metod dezynfekcji
fizycznej i chemicznej**

3

**Przeprowadzenie
analizy statystycznej w
celu dokonania oceny
powtarzalności
przeprowadzonych badań**

4

**Przeprowadzenie badań
mikrobiologicznych
dla nowych półmasek i po
użytkowaniu**

5

**Przeprowadzenie
weryfikacji metodyki
na podstawie
przeprowadzonych
badań, oszacowanej
niepewności pomiarów i
analizy statystycznej**

6

**Opracowanie procedur
dezynfekcji filtrującego
sprzętu ochrony układu
oddechowego dla każdego
z wybranych czynników
dezynfekujących**

7

**Opracowanie artykułu
popularno-naukowego**

MASKA MEDYCZNA



Głównym przeznaczeniem masek medycznych jest **ochrona pacjenta przed czynnikami zakaźnymi**, a dodatkowo w określonych sytuacjach ochrona użytkownika przed rozpryskami potencjalnie skażonych cieczy. **EN 14683:2019+AC:2019**

PÓŁMASKA FILTRUJĄCA



Głównym przeznaczeniem półmasek filtrujących jest **ochrona użytkownika przed szkodliwymi czynnikami, w postaci aerozoli, pyłów, dymów i mgieł zawieszonymi, rozproszonymi w powietrzu.** **EN 149:2001+A1:2009**

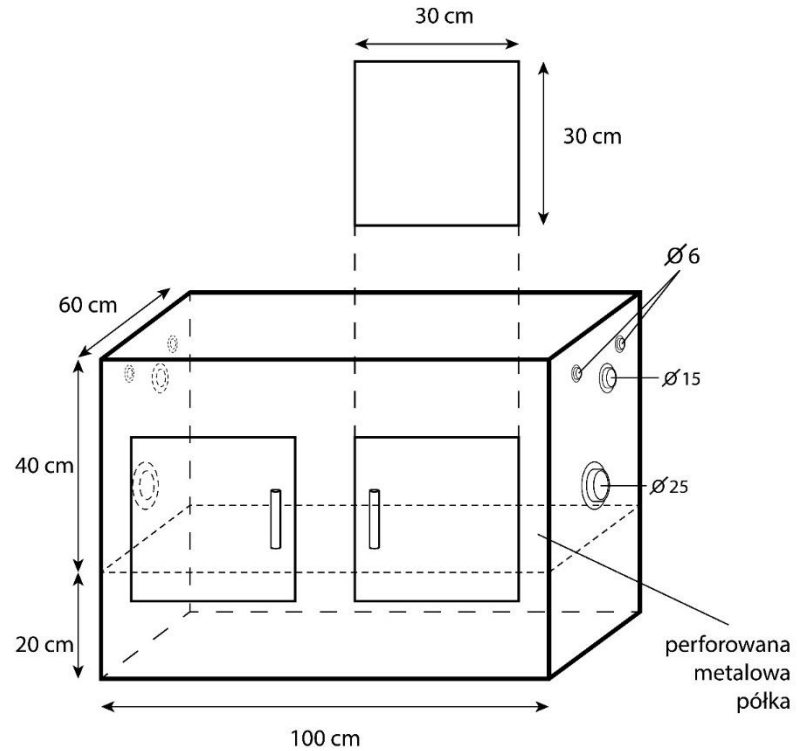
MATERIAŁ BADAWCZY



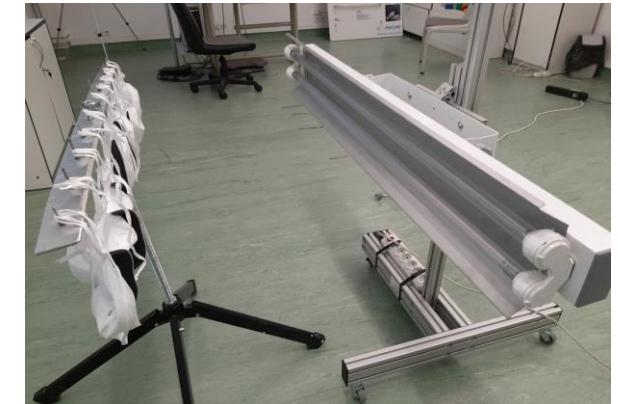
Półmaski filtrujące o różnej konstrukcji i klasie ochrony FFP2 i FFP3

KN ?

STANOWISKA BADAWCZE



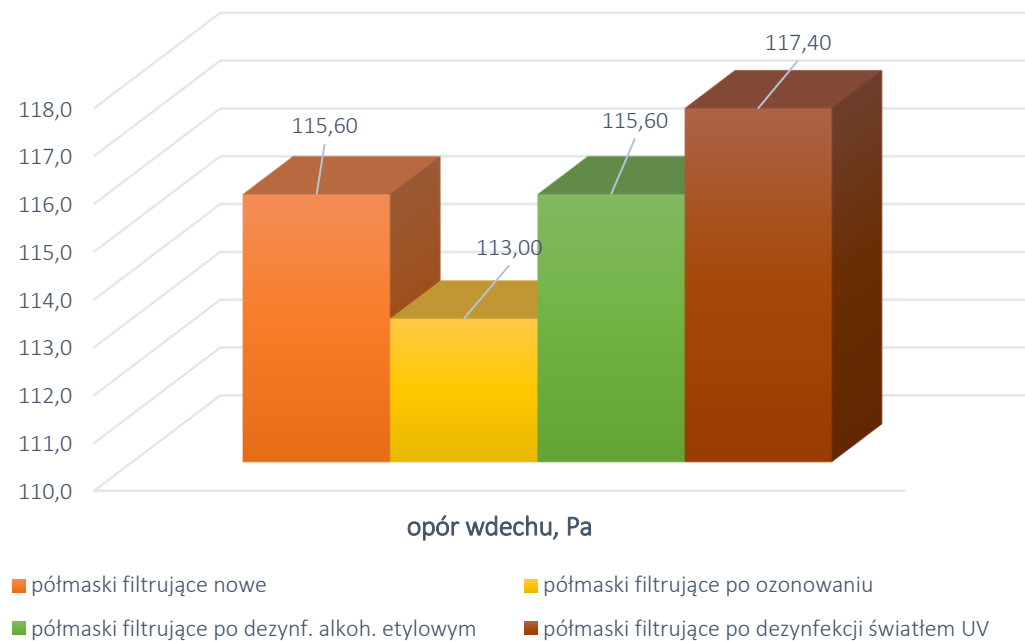
Zaprojektowana i wykonana komora do dezynfekcji chemicznej z zastosowaniem ozonu oraz roztworu alkoholu etylowego



stanowisko i komora do dezynfekcji fizycznej z zastosowaniem promieniowania UV-C

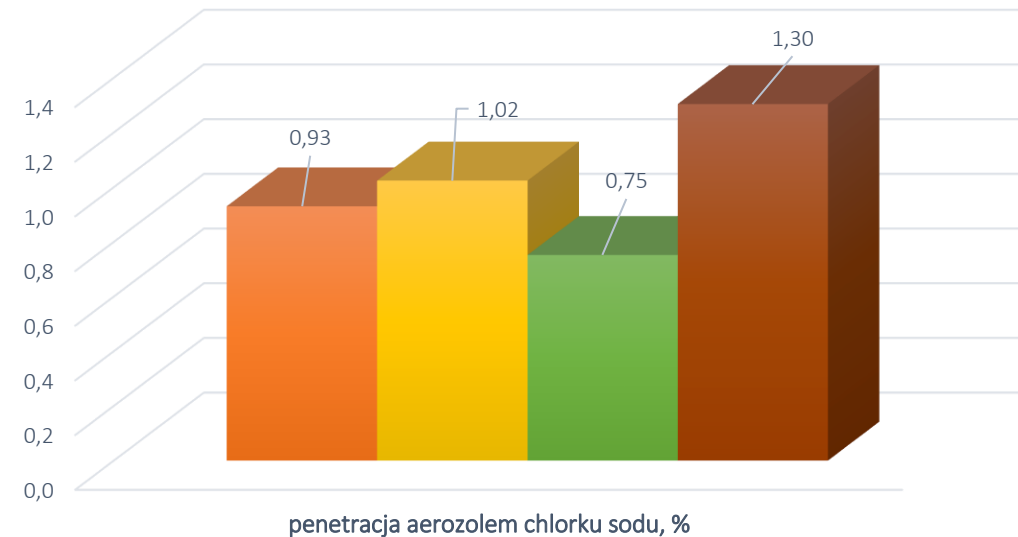
BADANIA ODPORNOSTCI NA DZIAŁANIE ŚRODKÓW DEZYNFEKUJĄCYCH

(c)

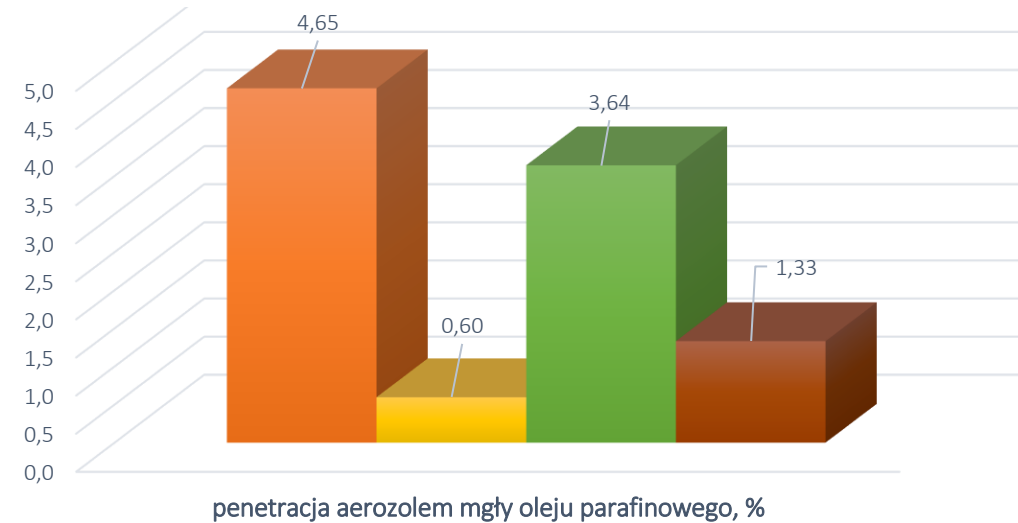


Zestawienie wyników dla przykładowej półmaski klasy FFP2

(a)

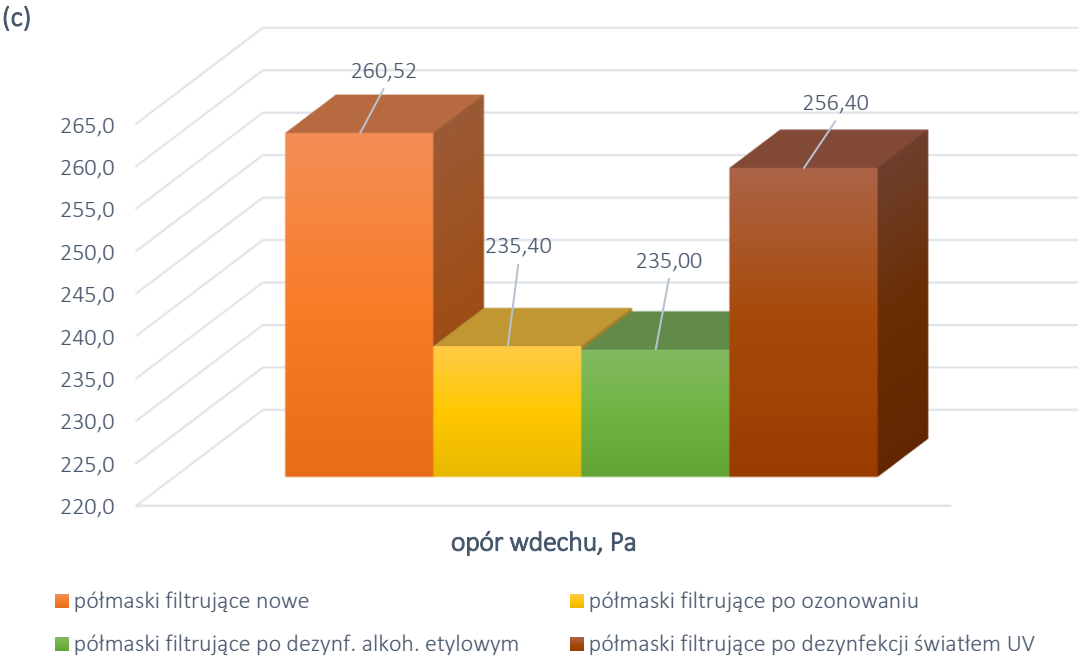


■ półmaski filtrujące nowe
 ■ półmaski filtrujące po ozonowaniu
 ■ półmaski filtrujące po dezynf. alkoh. etylowym
 ■ półmaski filtrujące po dezynfekcji światłem UV

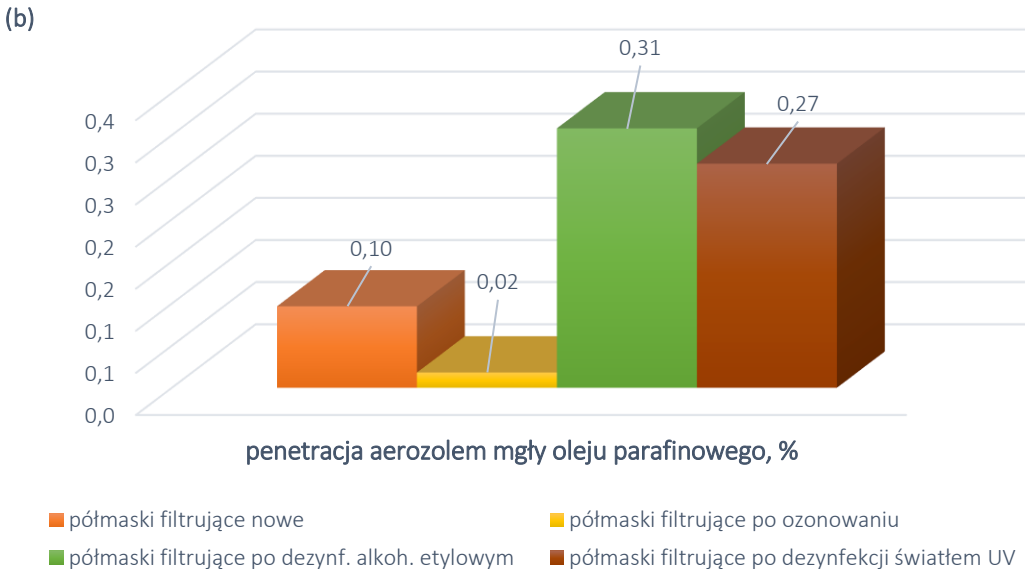
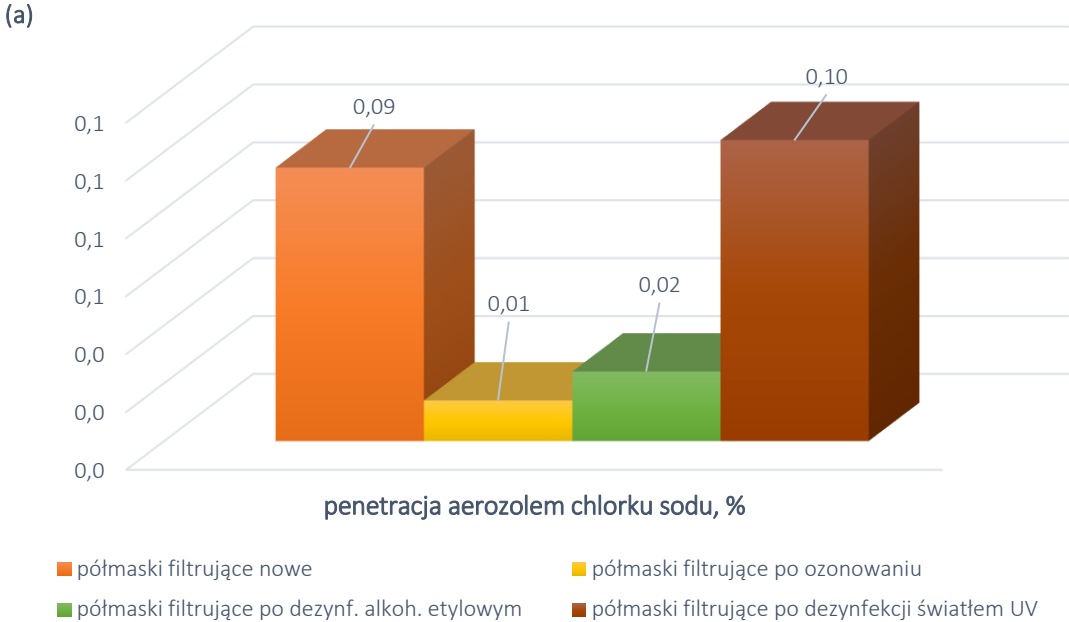


■ półmaski filtrujące nowe
 ■ półmaski filtrujące po ozonowaniu
 ■ półmaski filtrujące po dezynf. alkoh. etylowym
 ■ półmaski filtrujące po dezynfekcji światłem UV

BADANIA ODPORNOSTI NA DZIAŁANIE ŚRODKÓW DEZYNFEKUJĄCYCH



Zestawienie wyników dla przykładowej półmaski klasy FFP3



ANALIZA STATYSTYCZNA

W celu weryfikacji, że dane pomiarowe pochodzą z rozkładu normalnego przeprowadzono test **Shapiro-Wilka**.

Stwierdzono, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej dotyczącej normalności rozkładu.

Następnie przeprowadzono testy **Fishera- Snedecora**, na podstawie których porównano wariancje z poszczególnych serii pomiarowych. W zależności od wyniku testu wykonano **testy t- studenta** (w przypadku równych wariancji) lub testy **Cohrana-Coxa** (w przypadku różnych wariancji).

W wyniku przeprowadzonej analizy statystycznej wykazano, że w żadnym z badanych przypadków nie istnieją różnice statystycznie istotne na poziomie istotności $\alpha=0,05$.

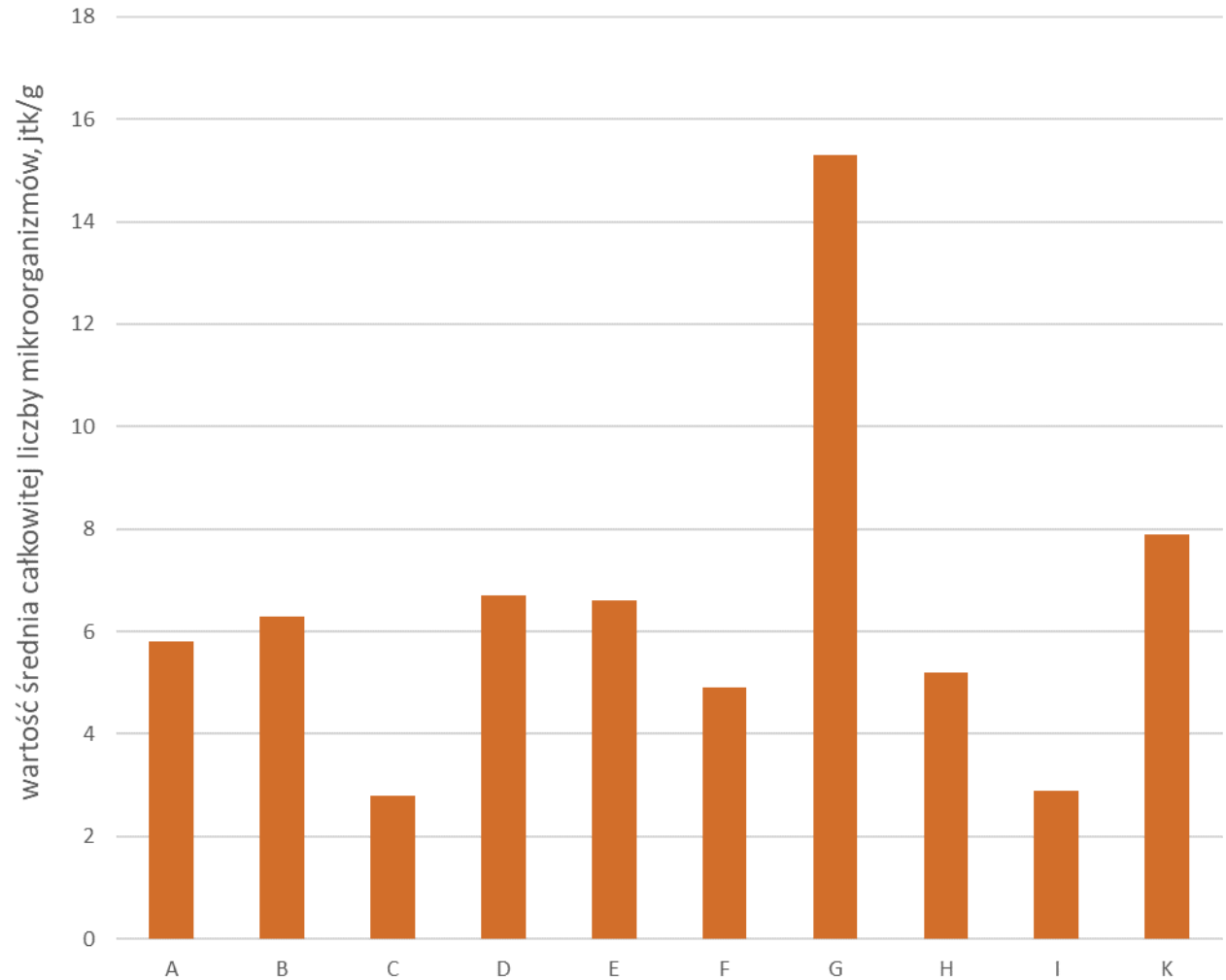
Dotyczy to zarówno wariancji badanych zbiorów jak i ich wartości średnich.

Na tej podstawie można stwierdzić, że zaproponowane rozwiązania dotyczące dezynfekcji wykazują powtarzalność.

BADANIA CZYSTOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ NOWYCH PÓŁMASEK

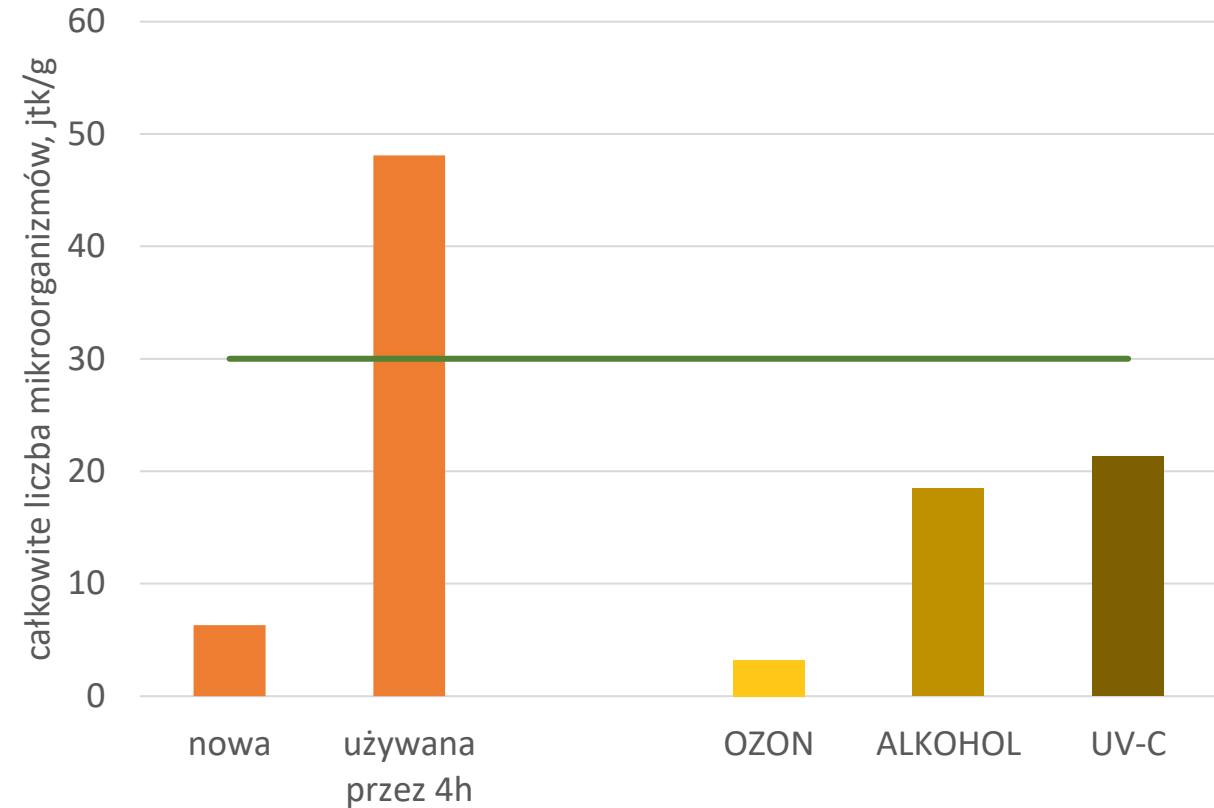
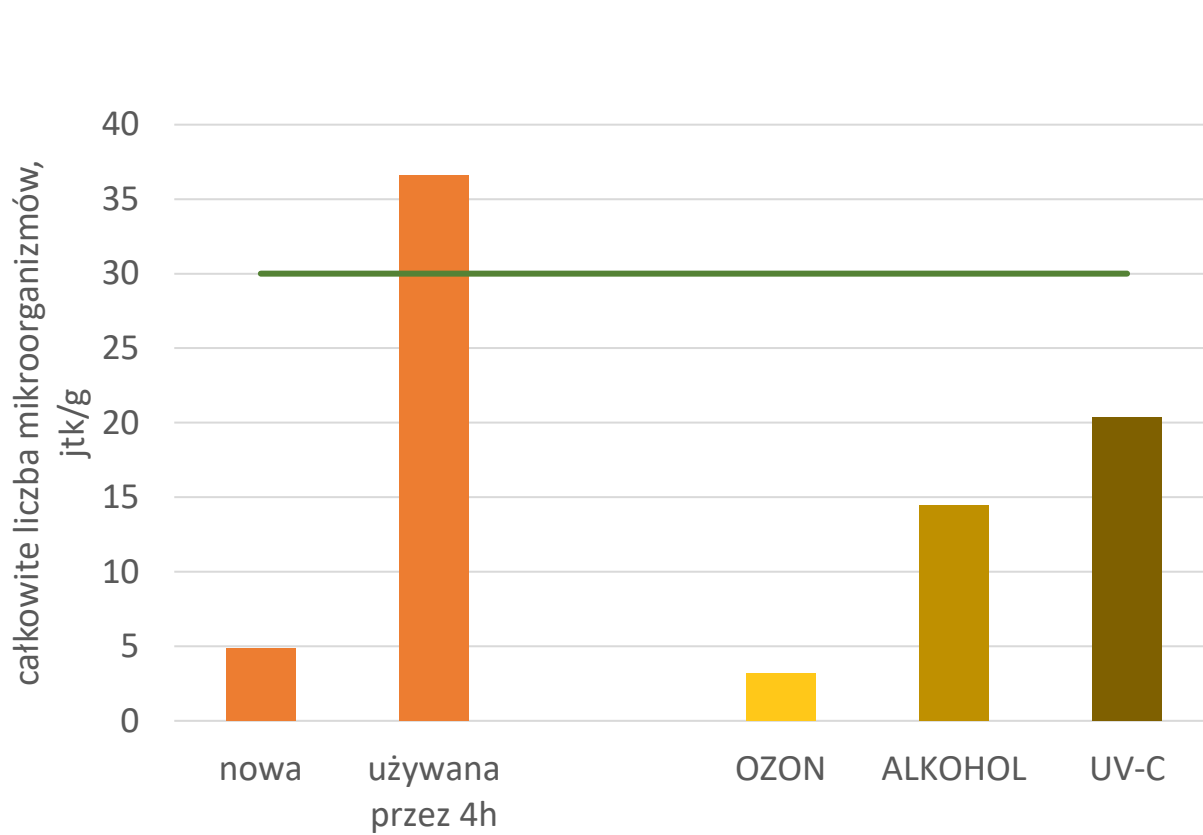


*Wzrost kolonii bakterii, grzybów
pleśniowych i drożdżoidalnych na filtrach.*



Wyniki czystości biologicznej badanych półmasek filtrujących
Wartość średnia całkowitej liczby mikroorganizmów –
jednostki tworzące kolonie/gram

BADANIA CZYSTOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ PÓŁMASEK PO UŻYTKOWANIU I PO DEZYNFEKCJI



Przykładowe wyniki czystości biologicznej badanych półmasek filtrujących PO UŻYTKOWANIU I PO DEZYNFEKCJI
Wartość średnia całkowitej liczby mikroorganizmów – jednostki tworzące kolonie/gram

PROCEDURY DEZYNFEKCJI



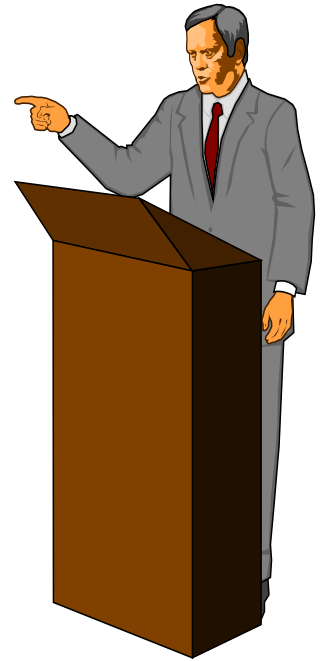
Procedura dezynfekcji chemicznej z zastosowaniem medium gazowego –
ozonu.

Procedura dezynfekcji chemicznej z zastosowaniem medium ciekłego –
70 % alkoholu etylowego.

Procedura dezynfekcji fizycznej z zastosowaniem promieniowania
UV-C.

WNIOSKI

- Zastosowanie dezynfekcji wobec zbadanego filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego nie powoduje utraty jego właściwości ochronnych i użytkowych, dzięki czemu zapewnione jest bezpieczeństwo jego stosowania po przeprowadzeniu procedur dezynfekcji ozonem, alkoholem lub UV-C.
- Przeprowadzona analiza statystyczna potwierdziła powtarzalność prowadzonych metod dezynfekcji.
- Stwierdzono, że wszystkie nowe półmaski filtrujące spełniły wymagania normy EN 14683:2019+AC dla masek medycznych Typu I, Typu II i Typu IIR i mogą być bezpiecznie stosowane również w służbie zdrowia.
- Wykazano, że najkorzystniejszą metodą dezynfekcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego jest ozonowanie.
- Dobrą aktywność przeciwdrobnoustrojową posiada także 70% roztwór na bazie alkoholu etylowego, który jest łatwo dostępnym i wiodącym środkiem dezynfekującym wśród dostępnych na rynku.
- Najniższą skutecznością charakteryzowała się dezynfekcja fizyczna z wykorzystaniem promieniowania UV-C.



**JAK NIE DEZYNFEKOWAĆ
PÓŁMASEK FILTRUJĄCYCH**

CZYLI

CZEGO NIE WOLNO ROBIĆ



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MT_Manual_washer_Marysia.jpg



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:14447688995.jpg>



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relicts_of_PRL_-_an_old_washing_machine,_installation_in_%C5%81%C3%B3d%C5%BA,_Piotrkowska_Street_01.jpg



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prodi%C5%BC.jpg>



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Micro wave_oven.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Micro_wave_oven.jpg)



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Four_siemens.jpg



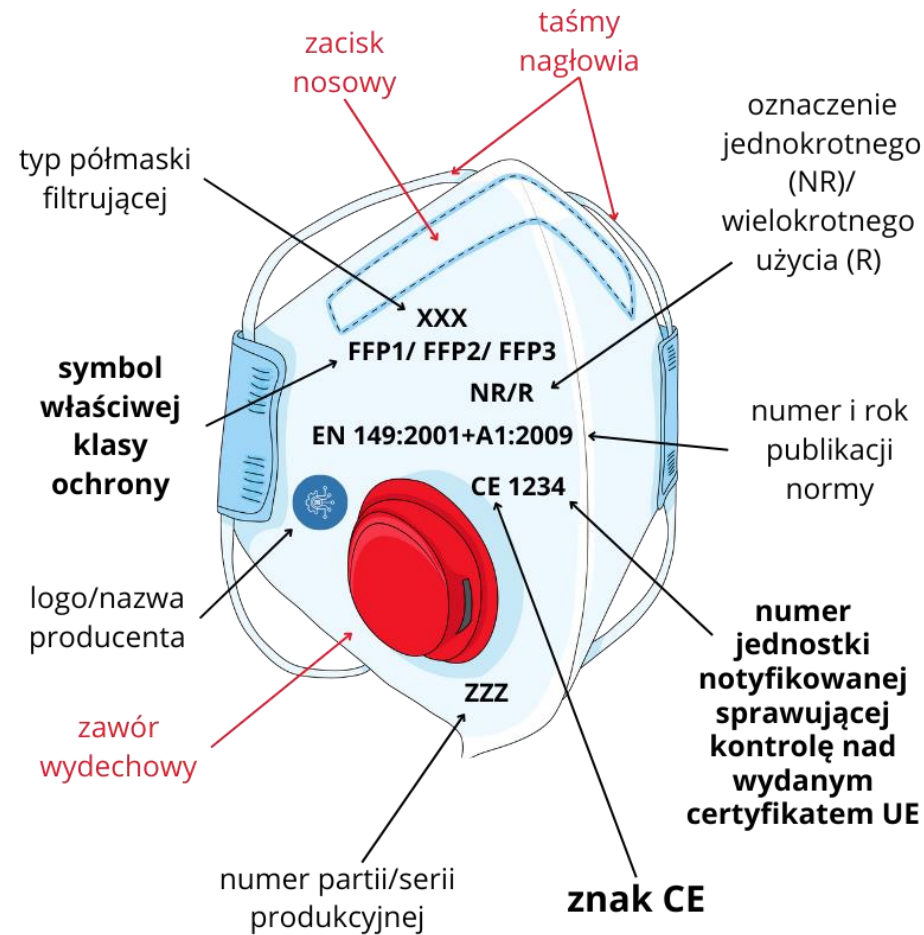
Autoklaw

<https://www.flickr.com/photos/northcoastoutfitters/8291519767/in/photostream/>



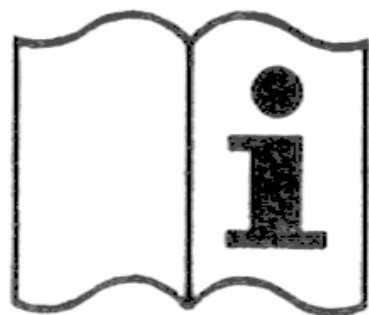
<https://pxhere.com/pl/photo/1335548>

Znakowanie półmaski filtrującej



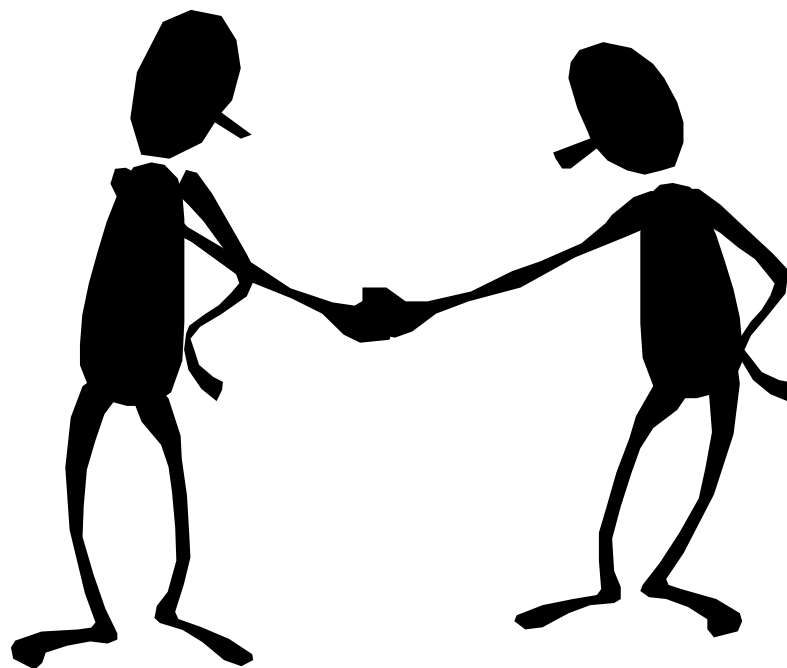
— znakowanie półmaski filtrującej
elementy konstrukcyjne

Zapamiętaj !



**Zanim zaczniesz stosować
sprzęt ochrony układu
oddechowego
zapoznaj się z instrukcją
użytkowania !**

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



Opracowano na podstawie wyników programu wieloletniego pn. Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy – VI etap (okres realizacji 2023-2025), finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej

zadanie nr 1.ZS.09

pt. Opracowanie wytycznych do fizycznej i chemicznej konserwacji i dezynfekcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego

Koordynator Programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy