



CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY  
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Nr 1579/PZ-TSB-COV/2020/NC

TEMAT:

Badanie masek medycznych typ IIR na zgodność z normą EN 14683:2019+AC w zakresie skuteczności filtracji szczepów bakterii, czystości mikrobiologicznej i oporów oddychania. Partia badawcza, seria: 2R250920.

ZLECENIODAWCA:

TW PLAST Sp. z o.o.  
ul. Puławska 38  
05-500 Piaseczno

Data rozpoczęcia  
25.11.2020 r.

Data zakończenia  
03.12.2020 r.

Sprawozdanie zawiera stron: 6 (sześć)

	Imię i nazwisko
Główny wykonawca	Prof. dr hab. n. med. Rafał L. Górny
Wykonawcy	Dr inż. Agata Stobnicka-Kupiec Dr n. tech. Małgorzata Gołofit-Szymczak Dr n. tech. Anna Ławniczek-Wałczyk Dr hab. inż. Agnieszka Brochocka Mgr Krzysztof Makowski

KIEROWNIK ZAKŁADU  
Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

  
**dr Małgorzata Pośniak**

## **Spis treści**

Cel badań	3
Materiał do badań	3
Metodyka badań	3
Wyniki badań	3
Interpretacja wyników i wnioski	5
Piśmiennictwo	6

## CEL BADAŃ

Celem badań była ocena skuteczności filtracji szczepów bakterii, czystości mikrobiologicznej (obciążenia mikrobiologicznego) i oporów oddychania (ciśnienia różnicowego) jednej partii masek medycznych dostarczonych przez firmę TW PLAST Sp. z o.o., ul. Puławska 38, 05-500 Piaseczno.

## MATERIAŁ DO BADAŃ

Rodzaj próbki	Nr serii/partii	Kolor	Wymiary (cm)	Liczba sztuk	Typ materiału	Dodatkowe elementy
Maski medyczne trójwarstwowe	2R250920	Biały	9,5×17,5	15	Włóknina	Gumki w kolorze białym

## METODYKA BADAŃ

Badania zostały przeprowadzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie europejskiej EN 14683:2019+AC w zakresie:

- skuteczności filtracji szczepów bakterii *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 – według Aneksu B,
- w zakresie czystości mikrobiologicznej (obciążenia mikrobiologicznego) – według Aneksu D,
- oporów oddychania (ciśnienia różnicowego) – według Aneksu C.

Prędkość przepływu strugi bioaerozolu na wejściu do pompy zestawu pomiarowego podczas testów wynosiła 28,3 dm<sup>3</sup>/min. Zgodnie z zaleceniami normy EN 14683:2019+AC, każda maska była eksponowana w czasie testu na działanie aerozolu od strony wewnętrznej. Testowana powierzchnia każdej z masek wynosiła 52,78 cm<sup>2</sup>.

## WYNIKI BADAŃ

### Badania skuteczności filtracji szczepów bakterii

W tabeli 1 przedstawiono całkowitą liczbę bakterii, które przenikają przez maskę wraz z obliczoną według normy EN 14683:2019+AC skutecznością filtracji bakterii dla badanych masek medycznych nr serii 2R250920.

**Tabela 1.** Wyniki badań skuteczności filtracji badanych masek medycznych nr serii 2R250920.

Badana próbka	Całkowita liczba bakterii (jtk <sup>*</sup> )	Sprawność filtracji bakterii (%)	Wymagania wg EN 14683:2019+AC
Kontrola negatywna (wartość średnia z dwóch pomiarów)	0	-	Skuteczność filtracji dla poszczególnych typów masek medycznych powinno być: Typ I $\geq$ 95% Typ II $\geq$ 98% Typ IIR $\geq$ 98%
Kontrola pozytywna (wartość średnia z dwóch pomiarów)	7011	-	
Maska nr 1	14	99,8	
Maska nr 2	0	>99,9	
Maska nr 3	7	99,9	
Maska nr 4	0	>99,9	
Maska nr 5	7	99,9	

<sup>\*</sup>)jtk – jednostki tworzące kolonie

Skuteczność filtracji bakterii dla badanych masek wynosiła od 99,8% do >99,9%.

#### Badanie czystości mikrobiologicznej (obciążenia mikrobiologicznego)

W tabeli 2 przedstawiono wyniki badania obciążenia mikrobiologicznego badanych masek medycznych nr serii 2R250920.

**Tabela 2.** Wyniki badań obciążenia mikrobiologicznego badanych masek medycznych nr serii 2R250920.

Badana próbka	Masa (g)	Ogólna liczba bakterii na filtrze (jtk <sup>*</sup> )	Ogólna liczba grzybów na filtrze (jtk)	Całkowita liczba mikroorganizmów (jtk/masę)	Całkowita liczba mikroorganizmów (jtk/g)	Wymagania wg EN 14683:2019+AC
Maska nr 6	2,5	16	0	48	19,2	Obciążenie mikrobiologiczne dla poszczególnych typów masek medycznych powinna być: Typ I, Typ II i Typ IIR $\leq$ 30 jtk/g
Maska nr 7	2,5	4	0	12	4,8	
Maska nr 8	2,5	1	1	6	2,4	
Maska nr 9	2,5	10	0	30	12,0	
Maska nr 10	2,5	9	1	30	12,0	

<sup>\*</sup>)jtk – jednostki tworzące kolonie

Obciążenie mikrobiologiczne masek wahało się w zakresie od 2,4 jtk/g do 19,2 jtk/g.

**Badanie oporów oddychania (ciśnienia różnicowego)**

Wyniki badania oporów oddychania (ciśnienia różnicowego) dla badanych masek medycznych nr serii 2R250920 podano w tabeli 3.

**Tabela 3.** Wyniki badań ciśnienia różnicowego dla badanych masek medycznych nr serii 2R250920.

Badana próbka	Ciśnienie różnicowe (Pa/cm <sup>2</sup> )	Wymagania wg EN 14683:2019+AC
Maska nr 11	44,85	Ciśnienie różnicowe dla poszczególnych typów masek medycznych powinno: Typ I <40 Pa/cm <sup>2</sup> Typ II < 40 Pa/cm <sup>2</sup> Typ IIR < 60 Pa/cm <sup>2</sup>
Maska nr 12	48,77	
Maska nr 13	46,09	
Maska nr 14	42,02	
Maska nr 15	45,80	

**INTERPRETACJA WYNIKÓW I WNIOSKI****Ocena skuteczności filtracji szczepów bakterii**

Skuteczność filtracji aerozolu bakteryjnego *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dla badanych masek medycznych nr serii 2R250920 wynosiła od 99,8% do >99,9% co oznacza, że **badane maski spełniają wymagania dla masek medycznych Typu I, Typu II i Typu IIR** zawarte w normie EN 14683:2019+AC, dla których skuteczność filtracji drobnoustrojów powinna wynosić odpowiednio ≥95% (Typ I) i ≥98% (Typ II i Typ IIR).

**Ocena obciążenia mikrobiologicznego**

Obciążenie mikrobiologiczne masek nr serii 2R250920 wahało się w zakresie od 2,4 jtk/g do 19,2 jtk/g co oznacza, że **badane maski spełniają wymagania dla masek medycznych Typu I, Typu II i Typu IIR**, dla których wartość obciążenia mikrobiologicznego powinna wynosić ≤30 jtk/g.

**Ocena oporów oddychania**

Ciśnienie różnicowe badanych masek medycznych nr serii 2R250920 było w zakresie 42,02 - 48,77 Pa/cm<sup>2</sup> co oznacza, że **badane maski spełniają wymagania normy EN 14683:20019+AC dla masek medycznych Typu IIR**, dla których ciśnienie różnicowe powinno być <60 Pa/cm<sup>2</sup>. Natomiast **nie spełniają wymagań dla masek oraz Typu I i Typu II** (ciśnienie różnicowe <40 Pa/cm<sup>2</sup>).

**Uwagi:**

Sprawozdanie zostało przygotowane dla wyżej wymienionego Zleceniodawcy. Bez pisemnej zgody Zleceniodawcy i Wykonawcy badań (tj. CIOP-PIB), żadna część sprawozdania nie może być powielana przez inne podmioty.

Uzyskane wyniki odnoszą się wyłącznie do przebadanych próbek.

**PIŚMIENNICTWO**

EN 14683:2019+AC; Medical face masks – Requirements and test