
SEMINARIUM ONLINE
**ZAGROŻENIA CHEMICZNE I BIOLOGICZNE W
ŚRODOWISKU PRACY**

24 PAŹDZIERNIKA 2025 (PIĄTEK)

9:00 – 9:05	Otwarcie seminarium <i>dr hab. Małgorzata Szewczyńska, kierownik Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych</i>
9:05 – 9:10	BAZA CHEMPYŁ <i>dr Elżbieta Dobrzyńska</i>
9:10 – 09:30	Stosowanie filtrów powietrza do wspomaganie działania centrali wentylacyjnych w środowisku pracy <i>dr inż. Tomasz Jankowski</i>
9:30 – 09:50	Oczyszczanie powietrza w pomieszczeniach pracy <i>dr inż. Tomasz Jankowski</i>
09:50 – 10:10	Elektrolizowana woda oksydacyjna – zalecenia jej stosowania w celu ochrony miejsc pracy <i>dr hab. n. med. Marcin Cyprowski</i>
10:10 – 10:30	BAZA BIOINFO <i>dr Małgorzata Gołofit-Szymczak</i>
10:30 - 10:40	Przerwa
10:40 – 11:00	Bakteriofagi jako czynniki biokontroli niepożądanych bakterii <i>dr hab. n. med. i n. o zdr. inż. Agata Stobnicka-Kupiec</i>
11:00 – 11:20	Toksyczność mikro- i nanoplastików w badaniach in vitro i upowszechnienie danych do poprawy bezpieczeństwa ich stosowania <i>dr inż. Dorota Sawicka, dr inż. Luiza Chojnacka-Puchta, dr Lidia Zapór, dr n. farm. Katarzyna Miranowicz-Dzierżawska</i>
11:20 – 11:40	Chemiczne środki do dezynfekcji stosowane w miejscach pracy – badania in vitro i upowszechnienie danych do poprawy bezpieczeństwa ich stosowania <i>dr n. farm. Katarzyna Miranowicz-Dzierżawska, dr Lidia Zapór, dr inż. Luiza Chojnacka-Puchta, dr inż. Dorota Sawicka</i>
11.40 – 11.55	Bezpieczne drukowanie 3D <i>dr Elżbieta Dobrzyńska</i>
11.55-12.00	Zakończenie seminarium

Seminarium online
„ZAGROŻENIA CHEMICZNE I BIOLOGICZNE W ŚRODOWISKU PRACY”
24 PAŹDZIERNIKA 2025

Stosowanie filtrów powietrza do wspomagania działania centrali wentylacyjnych w środowisku pracy

dr inż. Tomasz Jankowski

CIOP  PIB 75 LAT

Jakość powietrza w pomieszczeniach

- Zgodnie z aktualnie wdrażaną dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków wszystkie:
 - ✓ budynki nowo wybudowane po 1 stycznia 2030 r.
 - ✓ budynki zmodernizowane do 31 grudnia 2050 r.
- Dyrektywa wskazuje, że kraje Unii Europejskiej powinny przyjąć **długoterminowe strategie renowacji budynków już istniejących (DSRB)**.
- Budynki powinny charakteryzować się niemal **zerowym zużyciem energii**.



muszą spełniać wysokie standardy energooszczędności (EPBD).

Stąd istnieje ryzyko, że dążenie do energooszczędności może wpłynąć negatywnie na jakość powietrza i klimat wewnętrzny w pomieszczeniach

CIOP  PIB 75 LAT

Człowiek a jakość powietrza w pomieszczeniach

Dorosły człowiek spędza w pomieszczeniach zamkniętych od **70 do 90%** swojego czasu w ciągu jednej doby.



W czasie domowej, przymusowej kwarantanny czas spędzony w środowisku wewnętrznym pomieszczenia wynosił **100%**.

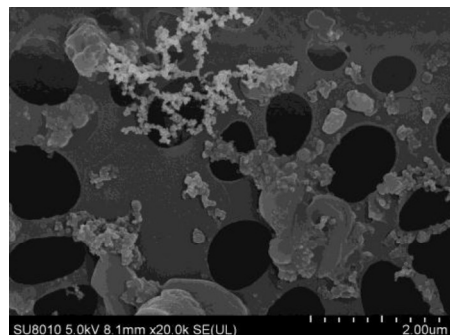
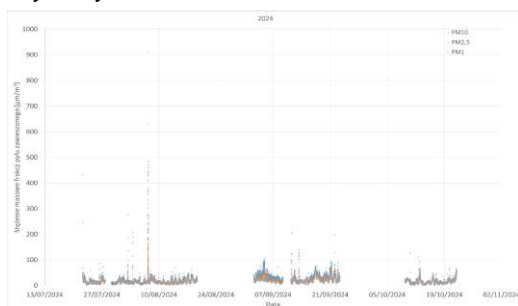


CIOP  **PIB 75** LAT

Zanieczyszczenia powietrza

Powietrze, w szczególności w obszarach zurbanizowanych i przemysłowych, zawiera wiele różnych rodzajów zanieczyszczeń, które różnią się wielkością właściwościami fizykochemicznymi.

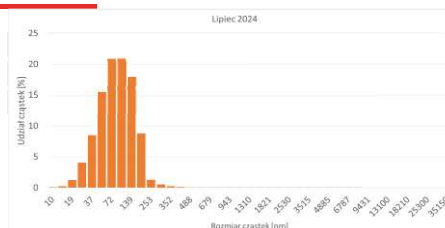
- **Pyły zawieszone (PM1, PM2.5, PM10)** są to drobne cząstki stałe, które unoszą się w powietrzu. Są głównym składnikiem tzw. smogu. Mogą powodować problemy z układem oddechowym i sercowo-naczyniowym człowieka.



CIOP  **PIB 75** LAT

Zanieczyszczenia powietrza

- ❑ **Cząstki ultradrobne (UFP)** są to cząstki stałe o średnicy mniejszej niż 100 nanometrów. Ze względu na swój rozmiar, mogą przenikać głęboko do układu oddechowego i krwionośnego człowieka.



- ❑ **Lotne związki organiczne (LZO)** są to gazy emitowane przez różne materiały, takie jak farby, lakiery, meble, detergenty. Mogą być odpowiedzialne za podrażnienia oczu, nosa i gardła, a także bóle głowy i inne problemy zdrowotne.
- ✓ **Bioaerozole (bakterie, wirusy, zarodniki pleśni)** to cząstki biologiczne, które unoszą się w powietrzu. Mogą powodować alergie i infekcje układu oddechowego człowieka.
- ✓ **Gazy kwaśne (SO_x, NO_x, H₂S, HCl)** są to gazy, które mają odczyn kwaśny. Mogą być przyczyną problemów z układem oddechowym człowieka.

Poprawa jakości powietrza w pomieszczeniach

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza w budynkach szczególną uwagę, **zwłaszcza w dużych aglomeracjach lub terenach przemysłowych**, należy zwrócić na jego oczyszczenie przed dopływem do pomieszczeń.

Powinno się to odbywać przede wszystkim z wykorzystaniem **różnych typów środków technicznych**:

Wentylacja pomieszczeń

Centrala HVAC to urządzenie stanowiące element instalacji ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC), które jest odpowiedzialne za dostarczanie świeżego, ciepłego lub zimnego i przefiltrowanego powietrza do pomieszczeń w budynku.

Filtracja powietrza

Filtry powietrza to przegrody w centrali HVAC zatrzymujące cząstki o określonym wymiarze w celu oczyszczenia powietrza z zewnątrz budynku lub powietrza wewnątrz pomieszczenia.



Wentylacja pomieszczeń

wymiana powietrza,
zwykle między pomieszczeniem a przestrzenią na zewnątrz.

Powietrze dopływające z zewnątrz zapewnia wymianę
powietrza

zużytego i zanieczyszczonego na świeże,

które jest niezbędne do:

- ✓ oddychania
- ✓ prawidłowej i bezpiecznej pracy urządzeń.

Proces od rozpoczęcia projektowania do eksploatacji wentylacji

- Rozpoczęcie inwestycji
- Określenie warunków projektowych i wymagań
- Ustalenia z władzami urzędowymi z uwzględnieniem obowiązujących przepisów
- Projekt
- Montaż
- Sprawdzenie wykonania
- Rozruch, sprawdzenie działania, regulacja wstępna, protokolowane badania
- Deklaracja zakończenia montażu, przekazana klientowi
- Sprawdzenie kompletności wykonanego montażu, kontrola działania, pomiary kontrolne i pomiary specjalne wg PN-EN 12599:2013-04**
- Odbiór instalacji przez klienta, w tym przekazanie klientowi wszystkich stosownych dokumentów z instrukcjami obsługi i konserwacji
- Obsługa i konserwacja**

Błędy w projekcie i eksploatacji wentylacji

niespełnienie zaleceń w odniesieniu do

- ❑ **parametrów powietrza** (temperatury, wilgotności względnej i prędkości powietrza oraz stężenia ditlenku węgla w pomieszczeniach)
- ❑ **ważnej funkcji systemów** (regulacji stężenia czynników szkodliwych, w tym czynników chemicznych, pyłowych i biologicznych, w pomieszczeniach) – wymagania:
 - higieniczne – ochrona zdrowia człowieka,
 - technologiczne – uzyskiwanie produktów o odpowiedniej jakości.

Ważnymi elementami centrali wentylacyjnych są **filtry powietrza i materiały filtracyjne.**



Podstawowe wskaźniki użytkowe układów:

- ❑ **skuteczność filtracji cząstek**
parametr określający zdolność filtru do oczyszczania powietrza z cząstek zanieczyszczeń powietrza o danym zakresie wymiarowym.
- ❑ **opór przepływu powietrza**
parametr mający istotny wpływ na dobór urządzeń wprowadzających powietrze w ruch przy przepływie przez przegrodę filtrującą.

Parametry użytkowe filtrów powietrza zależą od:

❑ właściwości aerozoli

- ✓ rozkładu wymiarowego cząstek,
- ✓ stężenia aerozolu,
- ✓ kształtu cząstek,
- ✓ właściwości elektrostatycznych,
- ✓ właściwości chemicznych,
- ✓ zwilżalności,

❑ właściwości przepływającego powietrza

- ✓ temperatury,
- ✓ wilgotności,
- ✓ prędkości powietrza,

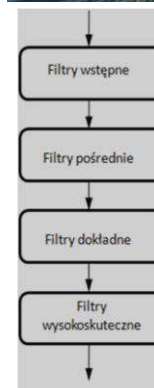
❑ parametrów strukturalnych filtra

- ✓ konstrukcji filtra,
- ✓ właściwości zastosowanego materiału filtracyjnego.

Filtry powietrza - rodzaje

Konfiguracja w układach filtracji powietrza zależy od wymagań dotyczących stopnia zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach.

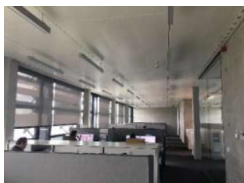
- ❑ Filtry wstępne (zgrubne) - wychwytyją duże cząstki powyżej 10 μm .
- ❑ Filtry dokładne - bardziej efektywne:
 - ✓ ISO ePM10 dla cząstek poniżej 10 μm
 - ✓ ISO ePM2,5 dla cząstek poniżej 2,5 μm
 - ✓ ISO ePM1 dla cząstek poniżej 1 μm
- ❑ Filtry EPA: (Efficiency Particulate Air) o wysokiej skuteczności poniżej 99,5%.
- ❑ Filtry HEPA: (High Efficiency Particulate Air) zapewniają bardzo wysoką skuteczność powyżej 99,95%.
- ❑ Filtry ULPA: (Ultra Low Penetration Air) zapewniają bardzo wysoką skuteczność powyżej 99,9995%.
- ❑ Filtry z węglem aktywnym stosowane do adsorpcji gazów i nieprzyjemnych zapachów.
- ❑ Filtry elektrostatyczne przeznaczone do usuwania bardzo małych cząstek (od kilku nm).



Filtry powietrza - zastosowanie

Materiały filtracyjne i filtry powietrza są stosowane zwykle jako ostatni etap procesu oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń w instalacjach:

- ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) budynków,




- wentylacyjnych w procesach technologicznych.



CIOP  **PIB** 75 LAT

Badania filtrów powietrza

CIOP  **PIB** posiada kompetencje do klasyfikowania i badania parametrów użytkowych:

- filtrów powietrza,
- materiałów filtracyjnych

w warunkach:

- laboratoryjnych zgodnie z PN-EN ISO 16890, PN-EN ISO 29463 i PN-EN 1822,
- ich użytkowania w centralach wentylacyjnych budynków zgodnie z PN-EN ISO 29462.

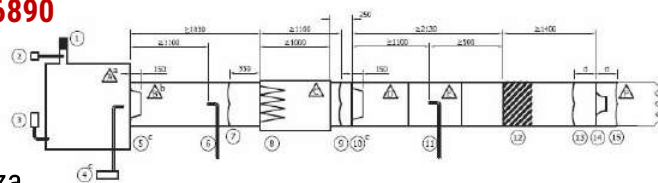


CIOP  **PIB** 75 LAT

Stanowisko badawcze w warunkach laboratoryjnych

Pełny zestaw testów zgodnych z **PN-EN ISO 16890** składa się z 6 badań, przeprowadzanych:

- ✓ dla tych samych próbek filtrów powietrza
- ✓ w takich samych warunkach testowych
- ✓ przy tej samej prędkości przepływu powietrza



Oznaczenie grupy filtrów	Wymagania			Wartość odniesienia dla klasy filtra
	ePM _{1,min}	ePM _{2,5,min}	ePM ₁₀	
	%	%	%	-
ISO filtr wstępny	-	-	< 50	Początkowe, grawimetryczne zatrzymanie
ISO ePM ₁₀	-	-	≥ 50	ePM ₁₀
ISO ePM _{2,5}	-	≥ 50		ePM _{2,5}
ISO ePM ₁	≥ 50	-		ePM ₁

CIOP  **PIB 75** LAT

15

Stanowisko badawcze

Stanowisko badania urządzeń filtrowentylacyjnych **w warunkach ich użytkowania** w centralach wentylacyjnych budynków zostało wykonane w oparciu o zalecenia norm:



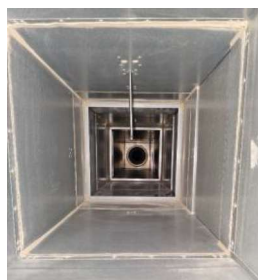
PN-EN ISO 29462:2023

PN-EN 16798:2019

PN-EN 13053:2020

PN-EN 1886:2008

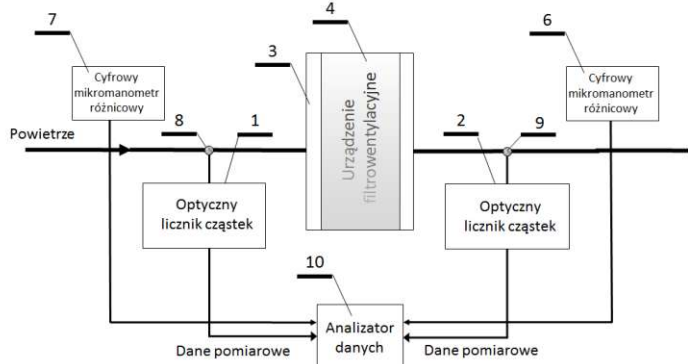
PN-EN 16211:2025



CIOP  **PIB 75** LAT

Stanowisko badawcze w warunkach użytkowania w centralach wentylacyjnych

- ❑ Urządzenie filtrowentylacyjne (4) **funkcjonuje w obrębie centrali wentylacyjnej** budynku (3).
- ❑ W układzie pomiarowym badania urządzenia w warunkach terenowych stosuje się **dwa optyczne liczniki cząstek** (1), (2), przy czym pierwszy optyczny licznik cząstek (1) zainstalowany jest przed badanym urządzeniem (3), a drugi optyczny licznik cząstek (2) zainstalowany jest za badanym urządzeniem filtrowentylacyjnym.
- ❑ Sondy ze zmiennymi głowicami umożliwiają **izokinetyczny pobór próbek powietrza** do optycznych liczników cząstek i ich dalszej analizy (8), (9).
- ❑ Przed i za urządzeniem filtrowentylacyjnym podłączone są **cyfrowe mikromanometry różnicowe** (6), (7).
- ❑ Optyczne liczniki cząstek (1), (2) oraz cyfrowe mikromanometry różnicowe (6), (7) są przyłączone do analizatora danych (10).
- ❑ W trakcie pracy centrali (3) z urządzeniem (4) optyczne liczniki cząstek (1), (2) oraz cyfrowe mikromanometry różnicowe (6), (7) **dokonyją cyklicznych (co 60 sekund) pomiarów** stężenia cząstek danego typu w powietrzu oraz opór przepływu powietrza przed i za urządzeniem.



CIOP  PIB 75 LAT

Metodę badawczą można stosować do trzech rodzajów testów

- ❑ **pojedynczy filtr powietrza** w centrali wentylacyjnej,
- ❑ **systemu filtra powietrza i ramki** utrzymującej filtr w centrali wentylacyjnej,
- ❑ **systemu składającego się z sekcji filtrów powietrza** w centrali wentylacyjnej.

CIOP  PIB 75 LAT

Wyniki badania pojedynczego filtra powietrza w centrali wentylacyjnej budynku

Kieszeniowy filtr powietrza w centrali HVAC

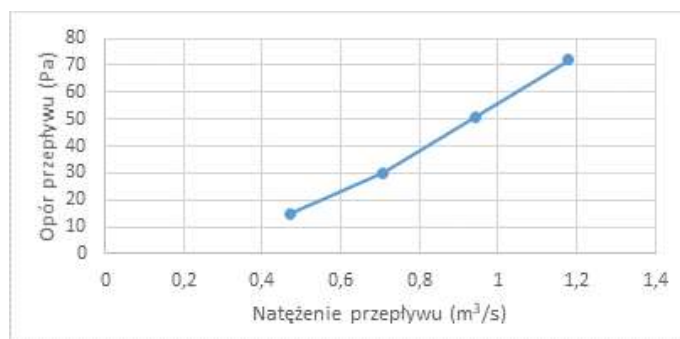


Dane techniczne filtra powietrza

Model: Filtr kieszeniowy G4	Producent: A	Budowa: filtr kieszeniowy – 6 kieszeni, rama metalowa
Typ: polipropylen	Powierzchnia filtracyjna (m²): 2,98	Wymiary (szer. x wys. x gł.) (mm): 592 x 592 x 360
Ładunek elektrostatyczny: nie	Kolor: niebieski/biały	Spoivo: kieszenie spięte ramkami wewnętrznymi przytwierdzonymi do ramki zewnętrznej

Opór przepływu powietrza w zależności od jego prędkości w centrali HVAC budynku

% przepływu nominalnego powietrza	Natężenie przepływu powietrza (m ³ /s)	Opór przepływu powietrza (Pa)
50%	0,472	15
75%	0,708	30
100%	0,944	51
125%	1,180	72



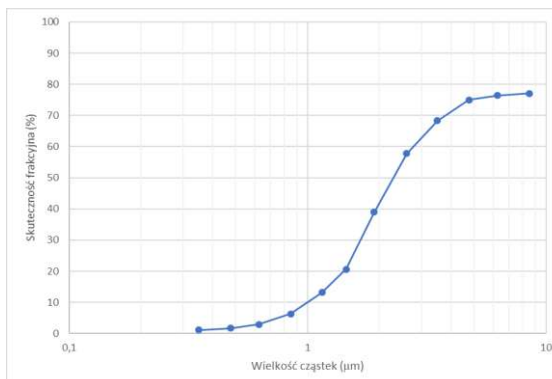
Zaobserwowano **wzrost oporu przepływu powietrza** przez badany filtr wraz ze wzrostem natężenia przepływu powietrza w centrali wentylacyjnej.

Wykazano silną korelację **oporu przepływu od natężenia przepływu powietrza opisaną zależnością liniową** ($R^2=0,9942$).

Skuteczność filtracji powietrza w zależności od wymiarów cząstek w centrali HVAC budynku

Stężenia liczbowe cząstek i skuteczności usuwania cząstek o danym zakresie wymiarów przez filtr powietrza w centrali wentylacyjnej i klimatyzacyjnej budynku.

Skuteczność usuwania cząstek		
Przedział wymiaru cząstek (mm)	Zmierzona skuteczność (%)	Stężenie cząstek od strony dopływu (cząstek/dm ³)
0,30 - 0,40	1,3	129925,8
0,40 - 0,55	1,9	93975,5
0,55 - 0,70	4,1	41418,7
0,70 - 1,00	9,1	33923,6
1,00 - 1,30	14,4	8317,6
1,30 - 1,60	21,1	5624,0
1,60 - 2,20	38,6	3638,5
2,20 - 3,00	55,9	1802,4
3,00 - 4,00	68,3	1265,6
4,00 - 5,50	75,4	691,4
5,50 - 7,00	75,8	199,7
7,00 - 10,00	76,2	192,2



Zmiany skuteczności usuwania cząstek przez filtr powietrza w zależności od ich wymiarów.

W zakresie cząstek aerozolu o wymiarach od 0,3 µm do 10 µm następował **spadek ich stężenia liczbowego wraz ze wzrostem wymiaru cząstek**. Spowodowało to zdecydowany (**ponad 18-krotny**) wzrost skuteczności filtracji cząstek w zakresie od 0,7 µm do 5,5 µm oraz **stabilizację wartości** w zakresie:

- 1,3% ÷ 4,1% skuteczności filtracji cząstek o wymiarach od 0,3 µm do 0,7 µm.
- 75,4% ÷ 76,2% skuteczności filtracji cząstek o wymiarach od 5,5 µm do 10,0 µm.

CIOP **PIB** **75** LAT

Do oceny filtra powietrza pod względem skuteczności ePM zastosowano znormalizowane funkcje rozkładu wielkości cząstek, które w skali globalnej reprezentują średnie otaczające powietrze z **obszarów miejskich i wiejskich**.

Parametry użytkowe filtra powietrza w centrali HVAC uzyskane podczas badania terenowego

Opór przepływu powietrza	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 1,0µm	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 2,5µm	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 10,0µm	Klasyfikacja filtra powietrza w warunkach terenowych zgodnie z ISO
	ePM ₁	ePM _{2,5}	ePM ₁₀	
51 Pa	3,10%	13,31%	50,35%	ePM10 50%

W trakcie badań terenowych zainstalowany filtr powietrza w centrali wentylacyjnej budynku **nie osiągnął końcowej wartości oporu przepływu powietrza wynoszącej 300 Pa**. Osiągnięta **wartość rzeczywista wynosiła 17% wartości końcowej**. Jednocześnie badany filtr powietrza usuwał cząstki w zakresie od **0,3 do 10,0 µm ze skutecznością 50,35%**.

Zgodnie z klasyfikacją filtracyjną ISO zainstalowany filtr powietrza można zakwalifikować do klasy **ISO ePM10 50%** dla nominalnego strumienia objętości powietrza wynoszącego **3400 m³/h** w centrali wentylacyjnej budynku.

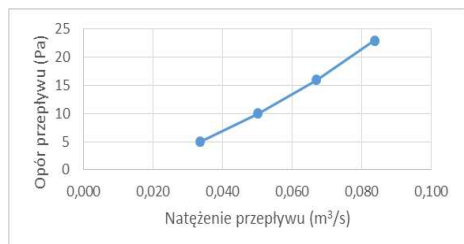
Badany filtr powietrza został prawidłowo obsadzony w centrali wentylacyjnej budynku zlokalizowanym w obszarze miejskim jako filtr wstępny. Może być również stosowany jako filtr dokładny w centrali wentylacyjnej budynku zlokalizowanym w obszarze wiejskim dla cząstek aerozoli grubodyspersyjnych.

CIOP **PIB** **75** LAT

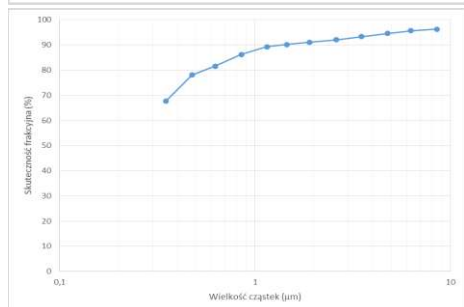
Wyniki badania systemu filtra powietrza i ramki utrzymującej filtr w centrali wentylacyjnej budynku



Model: E400	Producent: B	Budowa: filtr elektrostatyczny w ramce zewnętrznej
Typ: Filtr wstępny + węgiel aktywny	Powierzchnia filtracyjna (m ²): 0,183	Wymiary (szer. x wys. x gł.) (mm): 530 x 345 x 360
Ładunek elektrostatyczny: tak	Kolor: biały	Spoivo: -

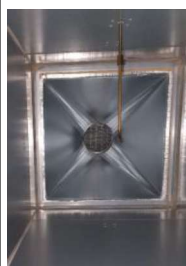


Opór przepływu powietrza	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 1,0µm ePM ₁	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 2,5µm ePM _{2,5}	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 10,0µm ePM ₁₀	Klasyfikacja filtra powietrza w warunkach terenowych zgodnie z ISO
16 Pa	76,28%	80,74%	90,23%	ePM1 75%

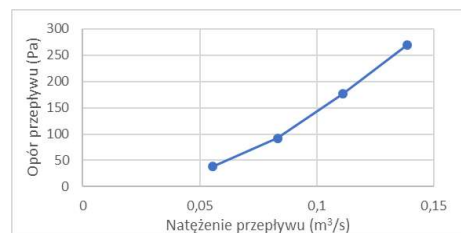


CIOP  PIB 75 LAT

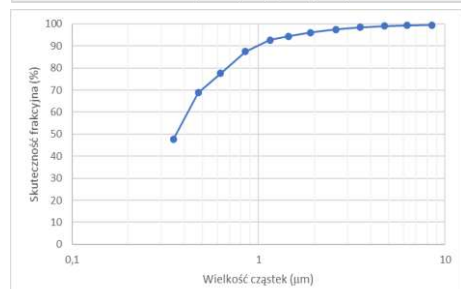
Wyniki badania systemu sekcji filtrów powietrza w centrali wentylacyjnej budynku



Model: E416	Producent: C	Budowa: filtry elektrostatyczne w sekcji kanałowej
Typ: Filtr wstępny + filtr dokładny + węgiel aktywny	Powierzchnia filtracyjna (m ²): 0,074	Wymiary (szer. x wys. x gł.) (mm): 295 x 250 x 500
Ładunek elektrostatyczny: tak	Kolor: srebrnoszary	Spoivo: -



Opór przepływu powietrza	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 1,0µm ePM ₁	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 2,5µm ePM _{2,5}	Skuteczność usuwania dla zakresu cząstek od 0,3 do 10,0µm ePM ₁₀	Klasyfikacja filtra powietrza w warunkach terenowych zgodnie z ISO
176 Pa	64,51%	74,11%	91,36%	ePM2.5 70%



CIOP  PIB 75 LAT

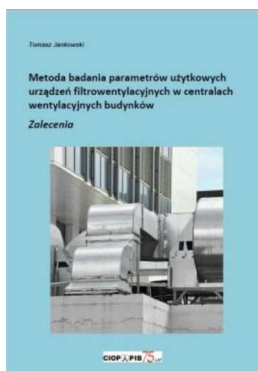
Podsumowanie

- ❑ Opracowane **stanowisko badawcze pozwala użytkownikom instalacji wentylacyjnych budynków na ocenę efektywności oczyszczania powietrza** w centralach wentylacyjnych.
- ❑ Zastosowanie urządzeń filtrowentylacyjnych o określonej wydajności i skuteczności filtracji **zapewnia nie tylko obniżenie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu dopływającym do pomieszczeń** ze względu na zdrowie, samopoczucie użytkowników, wymagania technologiczne, **ale też chroni urządzenia w centralach i przewodach wentylacyjnych przed nadmiernym obłożeniem pyłem.**
- ❑ Okresowa kontrola z użyciem opracowanego stanowiska badawczego zgodnego z normą PN-EN ISO 29462:2023, **pozwala użytkownikom central wentylacyjnych na przedłużenie ich czasu pracy i poprawi efektywność działania.**



Dodatkowe produkty wspomagające

producentów, projektantów oraz dystrybutorów filtrów powietrza w budynkach użyteczności publicznej, przemyśle, laboratoriach, obiektach mieszkalnych, handlowych itp. do zapewnienia jakości i konkurencyjności na rynku krajowym i międzynarodowym oraz bezpieczeństwa użytkowników tych budynków



Dziękuję za uwagę

Opracowano na podstawie wyników VI etapu programu wieloletniego „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator Programu: CIOP-PIB

Zadanie 1.ZS.02, pt. „Ocena parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach rzeczywistego stosowania w instalacjach wentylacji ogólnej”.

Proszę o wypełnienie ankiety

<https://forms.gle/8YmnaGAWn23jYA8KA>





Ankieta - seminarium weryfikujące - 24.10.2025 r.

Dziękujemy za wysłuchanie prezentacji.

Uprzejmie prosimy o wypełnienie krótkiej ankiety dotyczącej zaleceń i materiałów opracowanych na podstawie wyników VI etapu programu wieloletniego „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

Zadanie nr 1.ZS.02, pt. „Ocena parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach rzeczywistego stosowania w instalacjach wentylacji ogólnej”.

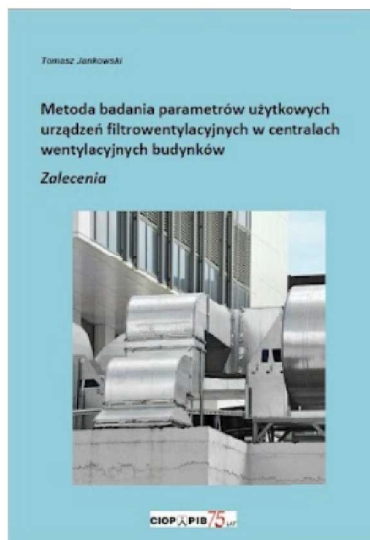
Koordynator

Programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Two



* Wskazuje wymagane pytanie



Stosowanie filtrów powietrza do wspomaganie działania centrali wentylacyjnych w środowisku pracy - zalecenia i materiały informacyjne

Jak Pani/Pan ocenia przedstawione na seminarium zalecenia i materiały informacyjne w zakresie stosowania metody badania parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w centralach wentylacyjnych budynków? *

Pozytywnie Negatywnie Nie mam zdania

Twoja ocena

Jak Pani/Pan ocenia znaczenie stosowania środków ochrony zbiorowej, w tym filtrów powietrza w ograniczaniu ryzyka zawodowego wynikającego z rozprzestrzeniania się substancji chemicznych i pyłów w pomieszczeniach? *

Bardzo duże Duże Małe Żadne

Twoja ocena

W jakim stopniu informacje przekazane podczas seminarium przyczyniły się do wzrostu Pani/Pana kompetencji zawodowych dotyczących stosowania efektywnej ochrony, w szczególności filtrów powietrza, przed ryzykiem związanym z narażeniem na szkodliwe czynniki chemiczne i pyłowe? *

Bardzo dużym Dużym Małym Żadnym

Twoja ocena

W jakim stopniu informacje przekazane podczas seminarium przyczyniły się do wzrostu Pani/Pana świadomości zagrożeń szkodliwymi czynnikami chemicznymi i pyłowymi w pomieszczeniach? *

Bardzo dużym Dużym Małym Żadnym

Twoja ocena

Czy Pani/Pana zdaniem wykonywanie badań parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych może pozwolić pracodawcom/producentom/dystrybutorom/użytkownikom środków ochrony zbiorowej na zwiększenie konkurencyjności polskich przedsiębiorstw w gospodarce? *

Tak Nie Nie wiem

Twoja ocena

Czy chcesz podzielić się dodatkową opinią na temat przedsięwzięcia?

Twoja odpowiedź

Prześlij

Wyczyść formularz

Nigdy nie podawaj w Formularzach Google swoich haseł.

Ta treść nie została utworzona ani zatwierdzona przez Google. - [Skontaktuj się z właścicielem formularza](#) - [Warunki korzystania z usługi](#) - [Ochrona danych osobowych](#)

Czy ten formularz wygląda podejrzanie? [Raport](#)

Formularze Google