

KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA FILTRÓW POWIETRZA DO SYSTEMÓW WENTYLACJI OGÓLNEJ *bazująca na normie PN-EN ISO 16890*



OSZCZĘDZAJ ENERGIĘ, PIENIĄDZE I PLANETĘ

Używanie właściwego filtra pomoże Ci nie tylko zaoszczędzić pieniądze, ale także utrzymać zdrowe powietrze wewnętrzne. Dzięki wprowadzeniu nowego, obiektywnego programu klasyfikacji energetycznej Eurovent jest teraz dużo łatwiej znaleźć właściwy filtr o najniższym zużyciu energii i najwyższej skuteczności.

Obecnie wszystkie filtry powietrza mogą być uszeregowane od A+ do E, gdzie A+ oznacza najniższe zużycie energii, a E najwyższe. Klasyfikacja ta bazuje na normie **PN-EN ISO 16890** i pozwala lepiej zrozumieć roczne zużycie energii, średnią i minimalną skuteczność filtracji.

Ponieważ ceny energii rosną, a jednocześnie wymagania dotyczące redukcji emisji CO₂ są coraz ostrzejsze, zużycie energii przez filtry powietrza znalazło się w centrum uwagi.

Nowa norma klasyfikująca filtry jest teraz dużo bardziej precyzyjna. Określenie skuteczności filtra w oparciu o wymagania dla powietrza wewnętrznego jest pierwszym krokiem w wyborze najbardziej energooszczędnego filtra.

DLACZEGO NOWA KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA?

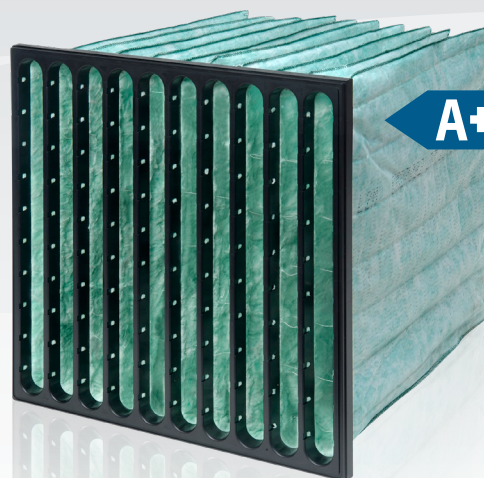
Klasyfikacja energetyczna Eurovent została wprowadzona w 2011 roku. W kolejnych latach przeszła kilka zmian, między innymi w styczniu 2015 roku rozszerzono zakres klas energetycznych.

Dawniej, kalkulacja sprawności energetycznej opierała się na normie PN-EN 779:2012. Po wprowadzeniu nowej globalnej normy **ISO 16890:2016** potrzebna była zmiana metody obliczeń.

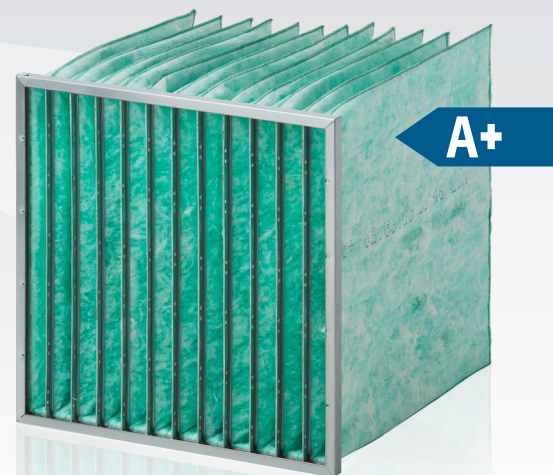
W 2018 roku norma ISO 16890 stała się jedyną aktualną normą klasyfikującą filtry powietrza w Europie. Od 1 stycznia 2019 roku klasyfikacja sprawności energetycznej opiera się już tylko na tej nowej normie.

WSZYSTKIE FILTRY POWIETRZA WYMAGAJĄ PEŁNEGO RAPORTU Z BADAŃ

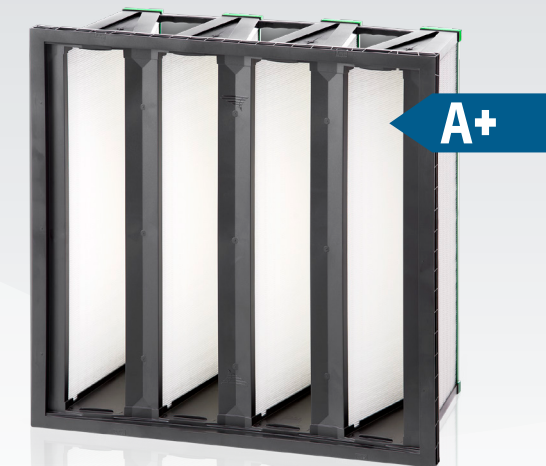
Coraz więcej dostawców testuje właściwie swoje filtry dając Klientom możliwość porównania różnych produktów. Wraz z wejściem nowej **KLASYFIKACJI ENERGETYCZNEJ EUROVENT 2019**, wszyscy uczestnicy programu zobowiązani są do dostarczenia **PEŁNEGO RAPORTU Z BADAŃ ISO 16890:2016**, jako podstawy do obliczenia sprawności energetycznej, dla każdego sprzedawanego filtra będącego w programie i widocznego na stronie Euroventu.



HI-FLO II XLT7/670 - ePM1 60% A+



HI-FLO M7 ES - ISO ePM1 60% A+



OPAKFIL ES7 - ISO ePM1 60% A+

DLACZEGO NORMA PN-EN ISO 16890 ZMIENIA WSZYSTKO?

KILKA ISTOTNYCH RÓŻNIC MIĘDZY NORMĄ PN-EN 779:2012, A PN-EN ISO 16890:2016.

PN-EN 779:2012

- Skuteczność filtra w oparciu o jedną wielkość cząstek 0,4 µm
- Stopniowe obciążanie pyłem i wyznaczanie skuteczności filtracji do oporów 450 Pa, co daje średnią skuteczność np. 85%
- Neutralizacja ładunku elektrostatycznego dla fragmentu medium filtracyjnego w roztworze IPA (izopropanol) dla klas F7 – F9
- Klasyfikacja dla F7 – F9 uwzględniająca minimalną skuteczność filtracji (ME) np. dla klasy F7 ≥ 35%
- Pył obładowujący: ASHRAE
- Przepływ nominalny: 3400 m³/h (0,944 m³/s)
- Brak korelacji z warunkami rzeczywistymi

PN-EN ISO 16890:2016

- ePM_x – skuteczność filtra dla frakcji o wielkości ≥ 0,3 µm i ≤ x µm

Skuteczność	Zakres wielkości cząstek (µm)
ePM ₁₀	0,3 ≤ x ≤ 10
ePM _{2,5}	0,3 ≤ x ≤ 2,5
ePM ₁	0,3 ≤ x ≤ 1

- Średnia skuteczność = wartość średnia skuteczności początkowej i po neutralizacji
- Końcowy spadek ciśnienia 200 Pa dla filtrów (Coarse), 300 Pa dla (ePM_x)
- Neutralizacja ładunku elektrostatycznego dla całego filtra w oparach izopropanolu
- Pył obładowujący: ISO A2/AC Fine (≈ podwójna chłonność pyłowa w gramach)
- Przepływ nominalny: 3400 m³/h (0,944 m³/s)
- Bardziej zbliżona do warunków rzeczywistych

NOWA NORMA ORAZ INNY PYŁ UŻYWANY W BADANIU MAJĄ WPŁYW NA ŚREDNI SPADEK CIŚNIENIA, KTÓRY PRZEKŁADA SIĘ NA INNE ROCZNE ZUŻYCIE ENRGII (kWh) ORAZ NA KLASĘ ENERGETYCZNĄ OD A+ DO E.

KALKULACJA I KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA

ROCZNE ZUŻYCIE ENERGII OBLICZANE JEST WEDŁUG WZORU Z EUROVENT REC 4/21-2018.

Gdzie:
q_v = 0,944 m³/s (strumień powietrza)
t = 6000 godzin/rok (czas pracy)
η = 0,5 (sprawność wentylatora)

$$W = \frac{q_v \cdot \overline{\Delta p} \cdot t}{\eta \cdot 1000}$$

ROCZNE ZUŻYCIE ENERGII W POSZCZEGÓLNYCH KLASACH ENERGETYCZNYCH

WEDŁUG EUROVENTU TYLKO 1% FILTRÓW W PROGRAMIE MOŻE MIEĆ KLASĘ ENERGETYCZNĄ A+, 5% KLASĘ A, 15% KLASĘ B I 30% KLASĘ C W EUROPIE. CO 3 LATA NASTĘPUJE AKTUALIZACJA KLASYFIKACJI.

M _x = 200 g (AC Fine)	Roczne zużycie energii w kWh/rok dla ePM ₁ (ePM ₁ i ePM _{1, min} ≥ 50%)					
	A+	A	B	C	D	E
50% i 55%	800	900	1050	1400	2000	>2000
60% i 65%	850	950	1100	1450	2050	>2050
70% i 75%	950	1100	1250	1550	2150	>2150
80% i 85%	1050	1250	1450	1800	2400	>2400
> 90%	1200	1400	1550	1900	2500	>2500

M _x = 250 g (AC Fine)	Roczne zużycie energii w kWh/rok dla ePM _{2,5} (ePM _{2,5} i ePM _{2,5, min} ≥ 50%)					
	A+	A	B	C	D	E
50% i 55%	700	800	950	1300	1900	>1900
60% i 65%	750	850	1000	1350	1950	>1950
70% i 75%	800	900	1050	1400	2000	>2000
80% i 85%	900	1000	1200	1500	2100	>2100
> 90%	1000	1100	1300	1600	2200	>2200

M _x = 400 g (AC Fine)	Roczne zużycie energii w kWh/rok dla ePM ₁₀ (ePM ₁₀ ≥ 50%)					
	A+	A	B	C	D	E
50% i 55%	450	550	650	750	1100	>1100
60% i 65%	500	600	700	850	1200	>1200
70% i 75%	600	700	800	900	1300	>1300
80% i 85%	700	800	900	1000	1400	>1400
> 90%	800	900	1050	1400	1500	>1500

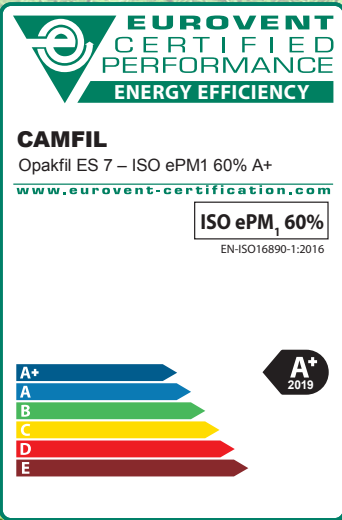
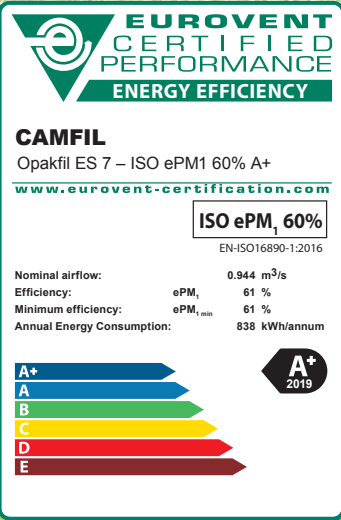
ETYKIETA SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

SYSTEM ETYKIETOWANIA POKAZANY JEST NA WSZYSTKICH FILTRACH O PEŁNYM WYMIARZE ORAZ NA POZOSTAŁYCH POCHODNYCH TEGO WYMIARU.

WYSTĘPUJĄ DWA RODZAJE ETYKIET:

PEŁNY WYMIAR 592 x 592 mm,
ZGODNIE Z EN 15805:2010

- Nominalny przepływ powietrza, 3400 m³/h
- Skuteczność (średnia z początkowej i po neutralizacji)
- Minimalna skuteczność (po neutralizacji)
- Roczne zużycie energii w kWh/rok
- Klasa energetyczna
- Wartości dostępne na:
www.eurovent-certification.com



POZOSTAŁE POCHODNE PEŁNEGO
WYMIARU ZGODNIE Z:
EN 15805-2010, *EUROVENT OM -11-2019
I RS 4/C/001-2019

- Wyłącznie klasa energetyczna tak jak dla wymiaru filtra 592 x 592

Wymiary, szerokość x wysokość (mm):

- 490 x 592
- 287 x 592
- 592 x 287
- 490 x 287
- 287 x 287
- 592 x 490*
- 490 x 490*
- 592 x 892*
- 490 x 892*
- 287 x 892*

PM1 – CO SIĘ DZIEJE WEWNĄTRZ TWOJEGO ORGANIZMU?

Cząstki o największej zdolności docierania do najdalszych części naszego układu oddechowego są bardzo małe, o wielkości około 0,01–1 µm – PM1. Zdolność różnych cząstek do tworzenia większych form (kiedy to mogą zostać unieruchomione w organizmie) zależy od ich wielkości i czy np. są one w stanie przenikać przez ściany dróg oddechowych.

TWOJE PŁUCA A CZYSTE POWIETRZE

Funkcjonowanie płuc zależy od czystego powietrza nawet w najgłębszych obszarach siedmiu milionów pęcherzyków płucnych, gdzie na poziomie kapilarnym zachodzi wymiana gazowa.

Krew płynąca przez kapilary (naczynia włosowate) oddaje dwutlenek węgla (CO₂), który powstaje podczas procesów metabolicznych. W tym samym czasie do krwi trafia tlen (O₂) poprzez pęcherzyki płucne. Tlen jest następnie transportowany do mięśni i innych organów. Dwutlenek węgla i inne zanieczyszczenia opuszczają nasze ciało podczas wydechu.

Nanocząstki, które nie są większe od wirusów, mogą zostać uwięzione w błonach komórkowych (ścianach) pęcherzyków płucnych. Mają one łączną powierzchnię około 70 m² i są bardzo czułe na cząstki i groźne substancje. Jeśli te substancje pozostaną w układzie oddechowym, mogą przyczynić się do powstania rozedmy płuc, obrzęków i innych poważnych chorób, jak również przedwczesnych zgonów.



Spożywamy
1 kg jedzenia dziennie



Pijemy
2 kg płynów dziennie

KAŻDEGO DNIA WDYCHAMY DO 15 KG POWIETRZA!
Codziennie zjadamy 1 kg pożywienia, wypijamy 2 kg płynów i wdychamy nawet do 15 kg powietrza. Przykładamy wagę do jedzenia, które jemy i wody, którą pijemy, ale rzadko myślimy o powietrzu, którym oddychamy.

Źródło: Professor Sven Erik Dahlén, Karolinska Institute, Institute of Environmental Medicine (IMM)



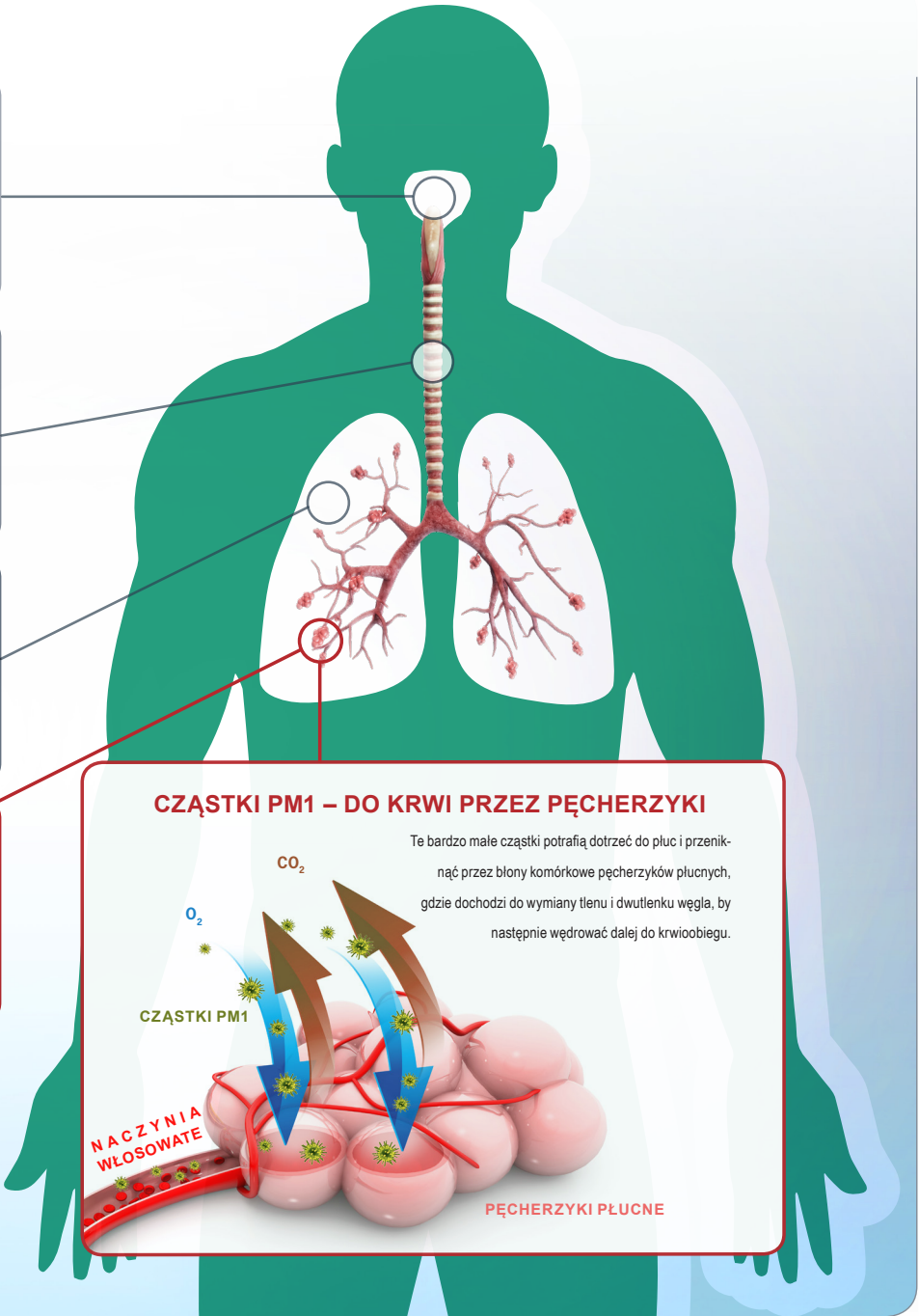
Wdychamy
15 kg powietrza dziennie

PYŁ GRUBOZIARNISTY
Cząstki o średnicy 10 µm i większe. Ludzkie ciało jest w stanie filtrować te cząstki poprzez nos, włosy w nosie oraz błony śluzowe. Cząstki te mają ograniczony wpływ na zdrowie.

PM10
Cząstki o średnicy 10 µm i mniejsze, które mogą docierać do dróg oddechowych i powodować pogorszenie funkcjonowania płuc.

PM2.5
Cząstki o średnicy 2,5 µm i mniejsze, które mogą penetrować płuca i powodować pogorszenie funkcjonowania płuc, problemy skóry, oczu i inne.

PM1
Cząstki o średnicy 1 µm i mniejsze. Zdecydowana większość tych cząstek jest wystarczająco mała, by przenikać do krwioobiegu i prowadzić do nowotworów, chorób układu sercowo-naczyniowego, demencji i innych.



NAJLEPSZA OCHRONA PRZED PM1 – WYBIERZ WŁAŚCIWE FILTRY POWIETRZA!

POWIETRZE WEWNĘTRZNE

Podstawową funkcją wentylacji jest mieszanie powietrza wewnętrznego z powietrzem zewnętrznym. Ponieważ jednak obecnie powietrze zewnętrzne jest tak zanieczyszczone, np. z powodu wielu typów procesów spalania oraz obecności spalin samochodowych, dlatego potrzebujemy kilku stopni filtracji.

Jeśli powietrze nie jest filtrowane, występuje ryzyko, że powietrze wewnętrzne będzie zawierać bardzo duże ilości szkodliwych cząstek, które przedostaną się do dróg oddechowych człowieka. Skuteczne filtry w systemie wentylacyjnym potrafią zatrzymać większość cząstek (i gazów) z powietrza zewnętrznego płynącego do pomieszczeń.

Wykres (po prawej) pokazuje wielkość cząstek i molekuł gazów w µm w zakresie 0,0001-1000 µm. Cząstki PM1 zaznaczone są na czerwono.

UŻYCIE WŁAŚCIWEGO FILTRA

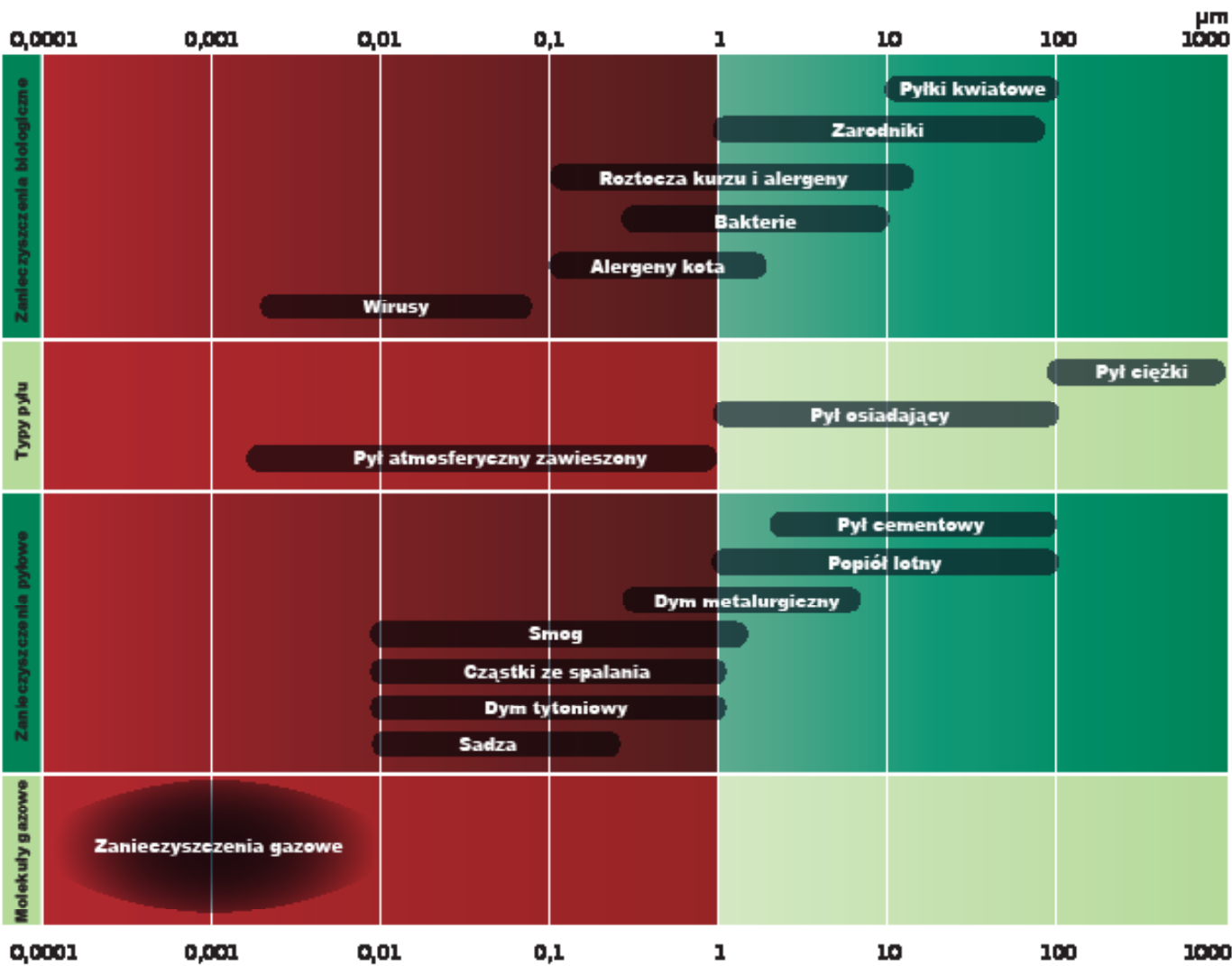
Użycie właściwego filtra pomoże Ci nie tylko utrzymać zdrowe powietrze wewnętrzne. Pozwoli ci także zaoszczędzić energię i pieniądze. Z nowym, obiektywnym programem klasyfikacji energetycznej Eurovent jest teraz dużo łatwiej znaleźć najlepszy filtr o najniższym zużyciu energii i najwyższej skuteczności filtracji.

Obecnie wszystkie filtry powietrza mogą być uszeregowane od A+ do E, gdzie A+ oznacza najniższe zużycie energii, a E najwyższe. Klasyfikacja ta bazuje na normie PN-EN ISO 16890 i pozwala lepiej zrozumieć roczne zużycie energii, średnią i minimalną skuteczność filtracji.

TYPOWE SKUTECZNOŚCI FILTRÓW POWIETRZA W ODNIESIENIU DO MASOWYCH KONCENTRACJI DLA CZĄSTKI PM1 I INNYCH

PN-EN 779:2012 / PN-EN ISO 16890	ISO ePM ₁	ISO ePM _{2,5}	ISO ePM ₁₀
M5			≥50%
M6		≥50%	≥60%
F7	≥50%	≥70%	≥80%
F8	≥70%	≥80%	≥90%
F9	≥80%	≥90%	≥95%

TYPOWE WIELKOŚCI CZĄSTKI DLA NAJCZĘSTSZYCH ZANIECZYSZCZEŃ



Camfil – światowy lider w produkcji filtrów i rozwiązań dla czystego powietrza

Od ponad pół wieku Camfil pomaga oddychać ludziom czystszy powietrzem. Jako wiodący producent najwyższej klasy rozwiązań dla czystego powietrza, dostarczamy kompletne systemy dla filtracji powietrza i odpylania do zastosowań komercyjnych i przemysłowych, które poprawiają wydajność pracowników i sprzętu, minimalizują zużycie energii oraz przynoszą korzyści dla zdrowia ludzkiego i środowiska naturalnego.

Jesteśmy przekonani, że najlepsze rozwiązania dla naszych Klientów są również najlepszymi rozwiązaniami dla naszej planety. Dlatego też na każdym kroku – od projektu do dostawy i przez cały cykl życia produktu bierzemy pod uwagę wpływ naszego działania na ludzi oraz otaczający nas świat. Dzięki nowatorskiemu podejściu do rozwiązywania problemów, innowacyjnym konstrukcjom, precyzyjnej kontroli procesów i silnej orientacji na Klienta, staramy się więcej oszczędzać, zużywać mniej i znajdować lepsze metody – tak, abyśmy wszyscy mogli łatwiej oddychać.

Główna siedziba grupy Camfil znajduje się w Sztokholmie w Szwecji. Camfil posiada 30 zakładów produkcyjnych, 6 ośrodków badawczo-rozwojowych, biura sprzedaży w 26 krajach oraz 4500 pracowników i liczby te stale rosną. Z dumą obsługujemy i wspieramy naszych Klientów w wielu obszarach zastosowań przemysłowych na całym świecie. Aby dowiedzieć się więcej jak Camfil może pomóc Ci chronić ludzi, procesy i środowisko zapraszamy do odwiedzenia:

www.camfil.com



[camfil](https://www.facebook.com/camfil)



[camfilgroup](https://twitter.com/camfilgroup)



[camfil](https://www.youtube.com/c/camfil)



[camfilgroup](https://www.linkedin.com/company/camfilgroup)