

Klasyfikacja i zastosowanie filtrów wstępnych G i dokładnych F

Grupa Norma	Klasa	Charakterystyki przedstawione na przykładach oddzielanej materii	Zalecenia dotyczące zastosowania filtrów
Filtr przeciwpylowy wstępnego czyszczenia	G1 G2	<ul style="list-style-type: none"> • Liście • Insekty • Włókna tekstylne • Włosy ludzkie • Piasek • Popiół lotny • Krople wody 	<ul style="list-style-type: none"> • Tylko dla większości prostych zastosowań (np. jako zabezpieczenie przed wprowadzeniem insektów i liści)
Skuteczne dla cząstek $\geq 10 \mu\text{m}$	G3 G4	<ul style="list-style-type: none"> • Piasek plażowy • Zarodniki roślin • Pyłki • Mgła 	<ul style="list-style-type: none"> • Powietrze wylotowe z boksów restauracyjnych • Powietrze wylotowe z kuchni • Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami kompaktowych klimatyzatorów pokojowych • Filtr wstępnego oczyszczania dla filtrów F7 i F8 (tylko w przypadku bardzo zanieczyszczonego powietrza zewnętrznego)
F Filtry przeciwpylowe dokładnego czyszczenia	F5	<ul style="list-style-type: none"> • Zarodniki • Pył cementowy (gruby) • Cząsteczki powodujące osiadanie warstw pyłów 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtry powietrza zewnętrznego dla pomieszczeń o bardzo małych wymaganiach (np. pomieszczenia produkcyjne, garaże, magazyny) • Filtry wstępnego oczyszczania dla filtrów F8 i F9 (niezbędne tylko dla lokalizacji miejskiej)
Efektywne dla cząstek $\geq 1 \mu\text{m}$	F6	<ul style="list-style-type: none"> • Większe bakterie • Zarazki na cząsteczkach nośnych, pył PM-10 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtr powietrza zewnętrznego dla pomieszczeń o małych wymaganiach (np. pomieszczenia produkcyjne, warsztaty) • Filtry wstępnego oczyszczania dla filtrów F9 i H10 • Filtry powietrza wylotowego dla zabezpieczenia instalacji odzyskiwania ciepła w instalacjach AC
	F7 F8	<ul style="list-style-type: none"> • Nagromadzona sadza • Pył uszkadzający płuca (PM 2.5) • Pył PM 2.5 • Pył cementowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Typowy filtr końcowy dla biur z klimatyzacją i innych budynków (VDI 6022) • Filtr dla ponownego użycia powietrza obiegowego w instalacjach AC • Filtry wstępnego oczyszczania dla filtrów H11 i H12
	F8 F9	<ul style="list-style-type: none"> • Dym tytoniowy/gruba frakcja • Spaliny hutnicze/gruba frakcja • Dymy olejowe • Bakterie 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtr końcowy dla pomieszczeń klimatyzowanych o wyższym standardzie (np. w przemyśle farmaceutycznym, szpitalach, EDP i pomieszczeniach sterowania, laboratoriach) • Filtr wstępnego oczyszczania dla filtrów H13 i H14 • Filtry wstępnego oczyszczania dla filtrów adsorpcyjnych gazu

Klasyfikacja i zastosowanie filtrów HEPA, ULPA i specjalnych

Grupa Norma	Klasa	Charakterystyki przedstawione na przykładach oddzielanej materii	Zalecenia dotyczące zastosowania filtrów
H Filtry HEPA H i U efektywne dla cząstek ≥ 0.01µm	H10 H11	<ul style="list-style-type: none"> Zarazki Dym tytoniowy Spaliny hutnicze Wirusy w cząsteczkach nośnych Sadza 	<ul style="list-style-type: none"> Filtr końcowy dla klimatyzowanych pomieszczeń o wysokim standardzie (np. w przemyśle farmaceutycznym, w szpitalach, laboratoriach) Filtr końcowy dla czystych pomieszczeń (tzw. Clean Room) klasy ≥ ISO 7
	H12 H13	<ul style="list-style-type: none"> Spaliny olejowe Spaliny hutnicze Jądra soli morskiej Wirusy Cząsteczki radioaktywne Wszystkie cząsteczki materii zawieszona w powietrzu 	<ul style="list-style-type: none"> Filtr końcowy dla czystych pomieszczeń (tzw. Clean Room) klasy ≥ ISO 5 Filtr końcowy dla zastosowań specjalnych w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym i folii oraz w szpitalach Filtr wylotowy w przemyśle nuklearnym Filtr końcowy w schronach wojskowych
	H14	<ul style="list-style-type: none"> Cząsteczki materii zawieszona w powietrzu Wirusy 	<ul style="list-style-type: none"> Filtr końcowy dla czystych pomieszczeń (tzw. Clean Room) klasy ≥ ISO 4 Filtr końcowy dla zastosowań o najwyższych wymaganiach w przemyśle farmaceutycznym i w szpitalach (sale operacyjne)
U Filtry ULPA	U15 U16 U17	<ul style="list-style-type: none"> Wszystkie cząsteczki materii zawieszona w powietrzu 	<ul style="list-style-type: none"> Filtr końcowy dla czystych pomieszczeń (tzw. Clean Room) klasy ≥ ISO 3 Filtr końcowy dla czystych pomieszczeń (tzw. Clean Room) klasy ≥ ISO 2 Filtr końcowy dla czystych pomieszczeń (tzw. Clean Room) klasy ≥ ISO 1
A Filtry Adsorpcyjne gazu	Węgiel aktywny	<ul style="list-style-type: none"> VOC (Volatile Organic Compounds – Lotne związki organiczne) Opary asfalty, smoły, ropy i nafty Opary rozpuszczalników Zapachy ciała, cywilizacyjne i szpitalne Zapachy żywności, kuchenne i gnicia 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola zapachów w portach lotniczych, budynkach biurowych, hotelach, szpitalach Poprawienie IAQ (Indoor Air Quality – Jakości powietrza wewnątrz budynków) Zmniejszenie SBS (Sick Building Syndrome – Syndromu chorego budynku) Filtrowanie zewnętrznego powietrza w przemyśle mikroelektronicznym) Filtr powietrza obiegowego w instalacjach AC
Filtry adsorpcyjne gazu	Impregnowany węgiel aktywny KMNO₄ na AL₂O₃	<ul style="list-style-type: none"> Gazy kwaśne SO₂, SO₄, NO₂, NO_x KCL, H₂SO₄, H₂S, HF, Cl₂ 	<ul style="list-style-type: none"> Filtrowanie powietrza zewnętrznego dla pokoi z komputerami i sterowania (np. w portach lotniczych i w przemyśle ze środowiskiem korozyjnym) Filtrowanie powietrza zewnętrznego i obiegowego w przemyśle mikroelektronicznym, muzeach, archiwach historycznych i w bibliotekach
	Impregnowany węgiel aktywny Polimery	<ul style="list-style-type: none"> Aminy NH₃, NH₄ NMP, HMDS 	<ul style="list-style-type: none"> Filtrowanie powietrza obiegowego w przemyśle mikroelektronicznym

Skuteczność filtracji filtrów wg norm: PN-EN 1822 oraz PN-EN 779:

Grupa filtra	Klasa filtra	Średnia całkowita skuteczność filtracji (%)		Skuteczność filtracji (%)	Metoda pomiarowa (aerazol testowy, norma)
		EN 779:1993, PN EN 779		Całkowita miejscowa ⁽¹⁾ EN 1822-1:1998 PN EN 1822-1	
		Początkowa skuteczność określona testem pyłu atmosferycznego			
		$E_A < 20\%$	$E_A \geq 20\%$		
Wstępne (G)	G1	$A_m < 65$			Test pyłu syntetycznego (EN 779:1993; prPN EN 779)
	G2	$65 \leq A_m < 80$			
	G3	$80 \leq A_m < 90$			
	G4	$90 \leq A_m$			
Dokładne (F)	F5		$40 \leq E_m < 60$		Test pyłu syntetycznego (EN 779:1993; prPN EN 779)
	F6		$60 \leq E_m < 80$		
	F7		$80 \leq E_m < 90$		
	F8		$90 \leq E_m < 95$		
	F9		$90 \leq E_m$		
HEPA (H) ⁴	H10		85	-	Skuteczność liczbowa określana dla wymiaru najbardziej przenikających cząstek (MMPS) za pomocą testu aerozolu DEHS ⁽²⁾ , DOP ⁽³⁾ lub mgły oleju parafinowego (EN 1822-5:1998, prPN EN 1822-5)
	H11		95	-	
	H12		99,5	97,5	
	H13		99,95	99,75	
	H14		99,995	99,975	
ULPA (U) ⁵	U15		99,9995	99,9975	
	U16		99,99995	99,99975	
	U17		99,999995	99,999975	

(1) – wartości skuteczności miejscowej są określane przy wykonywaniu badań szczelności filtra
(2) – DEHS – aerazol poldispersyjny sebacynianu dwuetyloheksylu
(3) – DOP – aerazol monodispersyjny ftalany ortylu
(4) – Skuteczność określona dla cząstek 0,3 µm
(5) – Skuteczność określona dla cząstek 0,12 µm