



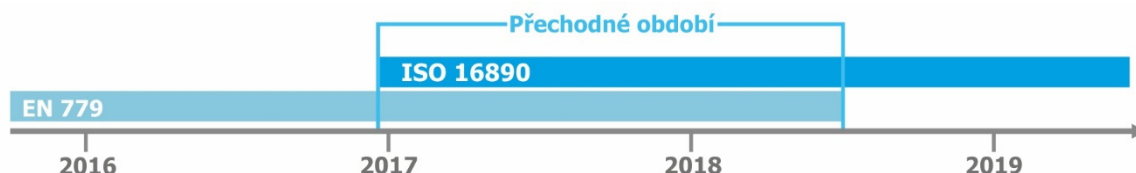
## **49 tříd filtrace místo 9 – norma ISO 16890 pro vzduchové filtry přehledně.**

Již od prosince 2016 platí nová norma ISO 16890 pro vzduchové filtry.  
49 tříd filtrace místo dosavadních 9 má lépe vysvětlit skutečné působení filtrů.



# Nová norma pro vzduchové filtry ISO 16890

V prosinci 2016 nabyla platnosti norma ISO 16890, aby celosvětově sjednotila různé standardy jako EN 779 nebo ASHRAE 52.2. Norma ČSN EN ISO 16890 nabyla účinnosti 1. 12. 2017. Týká se filtrů skupin G, M a F. Pro přechod na novou ISO normu byla poskytnuta 18měsíční přechodná doba, takže do poloviny roku 2018 je ještě platná jak EN 779, tak i ISO 16890.

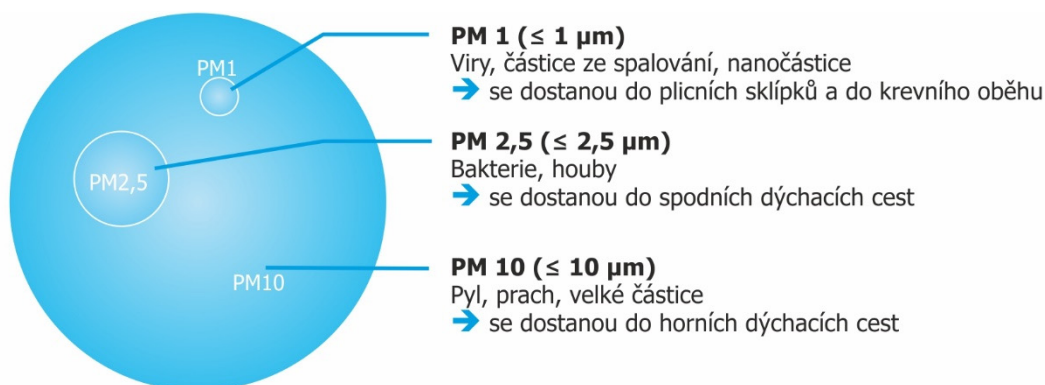


## Příčiny a výhody nového způsobu posuzování

Různé studie, k jejichž vzniku dala popud mezi jinými i Světová zdravotnická organizace (WHO), se zabývají účinky jemného prachu na lidské zdraví.

Výsledky jsou jednoznačné. Znečištění vzduchu a obzvláště malé částice ve vzduchu jsou zdraví škodlivé a přispívají ke vzniku smrtelných onemocnění dýchacích cest a krevního oběhu.

Tyto částice jsou zařazeny do různých PM tříd, tj. PM1 (aerodynamický průměr  $\leq 1 \mu\text{m}$ ), PM<sub>2,5</sub> ( $\leq 2,5 \mu\text{m}$ ) a PM<sub>10</sub> ( $\leq 10 \mu\text{m}$ ). Zkratka PM znamená „Particulate Matter“ - pevné částice, jemný prach.



## ISO 16890 přehledně

Norma EN 779 nebrala ohled na obsah jemných částic ve vzduchu, ale posuzovala účinnost filtru při částicích velikosti 0,4 µm. To ale neodpovídá skutečným požadavkům.

Naopak ISO 16890 rozlišuje tři oblasti podle velikosti částic a je proto blíže skutečnosti. Výsledky zkoušek tudíž lépe odráží výkonnost filtrů ve skutečném provozu.

### Definice pro stanovení výkonnosti filtru: ePMx a ePMx,min

ePMx	ePMx,min
Účinnost filtrace jemného prachu	Minimální účinnost filtrace jemného prachu
Tři kategorie ePM1 (0,3 µm až 1 µm), ePM2,5 (0,3 µm až 2,5 µm) a ePM10 (0,3 µm až 10 µm) popisují, na kterou oblast velikosti částic se účinnost filtrace vztahuje.	Tato hodnota se vztahuje na minimální účinnost filtrace jemného prachu v kategoriích PM1 nebo PM2,5. Pro stanovení této hodnoty je účinnost odloučení filtru zjišťována v elektrostaticky vybitém stavu.

### Nová klasifikace

Filtry jsou rozděleny do čtyř skupin. Rozhodující pro rozdělení je účinnost filtrace pro různé oblasti velikosti jemného prachu ( $\leq 1 \mu\text{m}$ ,  $\leq 2,5 \mu\text{m}$  a  $\leq 10 \mu\text{m}$ ).

Skupina filtru ISO 16890	Požadovaná minimální výkonnost filtru			Referenční hodnota pro stanovení výkonnosti filtru
	ePM1,min	ePM2,5,min	ePM10	
ISO ePM1	$\geq 50 \%$			ePM1
ISO ePM2,5		$\geq 50 \%$		ePM2,5
ISO ePM10			$\geq 50 \%$	ePM10
ISO Coarse			$< 50 \%$	Počáteční účinnost filtrace

Procentní údaje podle označení skupiny filtru nejsou tedy srovnatelné mezi skupinami ISO ePMx a skupinou ISO Coarse, protože se nevztahují na stejnou referenční hodnotu.

**ISO ePM1 70%** Specifikace výkonnosti filtru zahrnuje oblast PM1 (0,3 - 1 µm).  
Průměr nejnižší a počáteční účinnosti odloučení leží mezi 70 % a <75 % (zaokrouhlení na celé 5% kroky).  
Nejnižší stupeň filtrace je nejméně 50 %.

**ISO ePM10 85%** Specifikace výkonnosti filtru zahrnuje oblast PM10 (0,3 - 10 µm).  
Účinnost odloučení leží mezi 85 % a <90 % (zaokrouhlení na celé 5% kroky).

**ISO Coarse 95%** Účinnost odloučení jemného prachu v oblasti PM10 nedosahuje hranici 50 %. Proto se měří zanesení filtru prachem.  
Počáteční účinnost odloučení leží mezi 95 % a <100 % (zaokrouhlení na celé 5% kroky).

Následující tabulka poskytuje přehled nových tříd filtrace. Přiřazení dosavadních tříd filtrace F7, F8, atd. slouží pouze k hrubé orientaci.

Tabulka rozřídění							
PM1		PM2,5		PM10		Coarse	
ISO ePM1 95%	F9	ISO ePM2,5 95%	F7	ISO ePM10 95%	M6	ISO Coarse 95%	G4
ISO ePM1 90%		ISO ePM2,5 90%		ISO ePM10 90%		ISO Coarse 90%	
ISO ePM1 85%		ISO ePM2,5 85%		ISO ePM10 85%		ISO Coarse 85%	
ISO ePM1 80%	F8	ISO ePM2,5 80%	M6	ISO ePM10 80%	M6	ISO Coarse 80%	G4
ISO ePM1 75%		ISO ePM2,5 75%		ISO ePM10 75%		ISO Coarse 75%	
ISO ePM1 70%		ISO ePM2,5 70%		ISO ePM10 70%		ISO Coarse 70%	
ISO ePM1 65%	F7	ISO ePM2,5 65%	M6	ISO ePM10 65%	M5	ISO Coarse 65%	G2
ISO ePM1 60%		ISO ePM2,5 60%		ISO ePM10 60%		ISO Coarse 60%	
ISO ePM1 55%		ISO ePM2,5 55%		ISO ePM10 55%		ISO Coarse 55%	
ISO ePM1 50%	F7	ISO ePM2,5 50%	M6	ISO ePM10 50%	M5	ISO Coarse 50%	G3
		ISO ePM2,5 50%		ISO ePM10 50%		ISO Coarse 45%	
		ISO ePM2,5 50%		ISO ePM10 50%		ISO Coarse 40%	
						ISO Coarse 35%	G2
						ISO Coarse 30%	
Nejméně 50% účinnost odloučení v neošetřeném i elektrostaticky vybitém stavu.		Nejméně 50% účinnost odloučení v neošetřeném i elektrostaticky vybitém stavu.		Nejméně 50% účinnost odloučení v neošetřeném stavu. Žádné požadavky pro stav elektrostatického vybití.		Žádné požadavky pro stav elektrostatického vybití.	
Jemný filtr		Střední filtr				Hrubý filtr	

Přímé přiřazení typu filtru podle EN 779 k typu filtru ISO 16890 není automaticky možné. Doporučení od VDI a od výrobců filtrů jsou obdobná, avšak jsou mezi nimi odlišnosti.

Ne všechny dosavadní filtry F7 vždy dosahují nejnižší stupeň filtrace jemného prachu  $\geq 50\%$  v oblasti PM1 a nemohou proto být automaticky přiřazeny do třídy ePM1. Filtr F7 může být tedy nahrazen jak filtrem ISO ePM1 50%, tak i filtrem ISO ePM2,5 65%.

Následující tři příklady objasňují klasifikaci filtrů podle jejich výkonnosti:

- ISO ePM1 85%:  
Účinnost odloučení filtru vůči částicím  $\leq 1 \mu\text{m}$  leží mezi 85 % a 90 %.
- ISO Coarse 60%:  
Počáteční účinnost odloučení filtru leží mezi 60 % a 65 %.
- ISO ePM10 95%:  
Tento filtr není účinnější než filtr ISO ePM1 85%, protože se procentní údaje vztahují k různým velikostem částic.

## ISO 16890 v praxi

Při srovnávání dvou filtrů je třeba prvně uvážit skupinu filtru a teprve pak procentní hodnotu stupně filtrace. Srovnávání dvou filtrů je smysluplné pouze v rámci jedné skupiny filtru.

Příkladné srovnání dvou filtrů, které mohou být podle normy EN 779 oba zařazeny do třídy F7, ukazuje změny, které s sebou ISO 16890 přináší.

Zkušební velikost částic	PM1 [0,3 µm – 1 µm]		PM2,5 [0,3 µm – 2,5 µm]		PM10 [0,3 µm – 10 µm]
	ePM1, min	ePM1	ePM2,5, min	ePM2,5	ePM10
Výsledek zkoušky testovaného filtru 1, F7	45 %	59 %	56 %	68 %	89 %
	→ Vyhodnocení: ISO ePM2,5 65 %				
Výsledek zkoušky testovaného filtru 2, F7	55 %	62 %	65 %	72 %	91 %
	→ Vyhodnocení: ISO ePM1 60 %				

### Výsledek testovaného filtru 1

Tento filtr F7 je ohodnocen jako ISO ePM2,5 65% (ePM2,5: 68%; zaokrouhлено na 5 % kroky).

Testovaný filtr 1 není označen jako ISO ePM1, i když dosahuje stupně filtrace v průměru 59 %. Aby patřil do skupiny filtru ISO ePM1, musel by stupeň filtrace i v elektrostaticky vybitém stavu (ePM, min) dosahovat 50 % nebo více. To není tento případ.

### Výsledek testovaného filtru 2

Tento filtr F7 je ohodnocen jako ISO ePM1 60% (ePM1: 62%; zaokrouhлено na 5% kroky).

Výsledek zkoušky v elektrostaticky vybitém stavu ukazuje 55 % a tedy nad 50 %.

Proto je tento filtr při obzvláště zdraví nebezpečných částicích velikosti do 1 µm účinnější než testovaný filtr 1.

### Shrnutí srovnání filtrů

Podle normy EN 779 patří oba filtry do skupiny jemných filtrů.

Podle ISO 16890 jsou ale tyto filtry zařazeny do různých tříd. Účinnost proti částicím PM1 je u testovaného filtru 1 v elektrostaticky vybitém stavu poměrně nízká. Tyto velikosti částic jsou však pro zdraví nejvíce nebezpečné a ve městech jsou velmi rozšířené. Proto například v kancelářích nebo obchodech by se testovanému filtru 2 měla dát jednoznačně přednost před testovaným filtrem 1.

## Výhled

Do poloviny roku 2018 je EN 779 s doposud používanými třídami filtrace jako M5 nebo F7 platná. Nejpozději od tohoto data platí již jen ISO 16890.

Několik norem a směrnic se doposud co do obsahu odkazovalo na EN 779. Ty se budou napříště orientovat na ISO 16890. Rovněž aktualizace těchto norem před polovinou roku 2018 se budou jistě vztahovat k ISO 16890 a již ne k EN 779. Lze proto jen doporučit začít s touto normou pracovat včas, protože téma bude určitě důležité již před nahrazením EN 779 v polovině roku 2018.

Dále je třeba vzít na vědomí, že se mění definice jemného filtru a vzhledem ke zvyšujícím se nárokům na účinnost se zpřísnuje. Pokud bude napříště pro definici jemného filtru rozhodující stupeň filtrace částic menších než 1 µm, stoupnou požadavky na stávající jemné filtry. Podle doporučení VDI musí být v posledním stupni nasazen nejméně jeden filtr třídy ISO ePM1. V důsledku toho se třída filtrace ISO ePM1 počítá jako nejnižší požadavek na jemný filtr. Pokud jde o kvalitu vzduchu, je třeba tento vývoj jen uvítat, protože se stoupajícími požadavky na filtry stoupá i kvalita vnitřního vzduchu.

### **S robathermem vždy na bezpečné straně**

Přechod na ISO 16890 a s ním spojený nárůst počtu tříd filtrace z dosavadních 9 na 49 způsobuje nejistotu a potřebu vysvětlení. Především skutečnost, že dosavadní třídy filtrace nemohou být automaticky přiřazeny nové třídě, může během přechodné doby vyvolat diskuze. robatherm jako prvotřídní výrobce cítí zodpovědnost se touto tematikou intenzívně zabývat a na dotazy dávat ucelené informace. Naši pracovníci Vám rádi poradí, jaké třídy filtrace se ve Vašem konkrétním případě ukazují jako smysluplné.

Kromě toho robatherm svojí ambiciózní strategií prosazuje, aby lidé na celém světě byli zaopatřeni požadovaným, co nejlepším vnitřním vzduchem. Proto by norma ISO 16890 a z toho vyplývající přísnější požadavky na kvalitu filtrů měla být vnímána, s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, jednoznačně jako pozitivní vývoj.

robatherm  
Industriestrasse 26  
89331 Burgau, Germany

Tel. +49 8222 999-0  
Fax +49 8222 999-222  
info@robatherm.com  
www.robatherm.com

**robatherm**  
the air handling company