



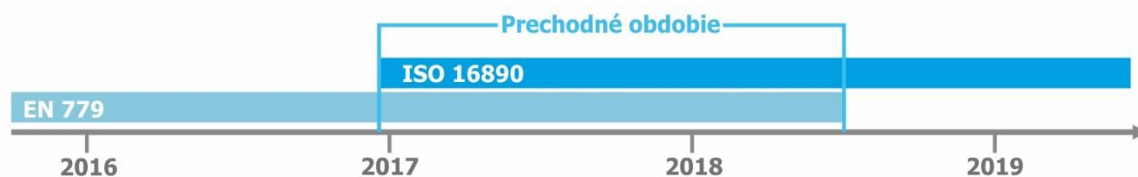
49 namiesto 9 tried filtrov – Norma ISO 16890- vzduchové filtre v prehľade.

Už od decembra 2016 sa uplatňuje nová norma ISO 16890 pre vzduchové filtre. Namiesto predchádzajúcich 9 tried filtrov, teraz 49 tried filtrov by malo realisticky vyjadrovať informácie o skutočnom účinku filtrov.

Nová norma pre filtre ISO 16890

V decembri 2016 sa stala účinnou norma ISO 16890 aby globálne regulovala a nahradila rôzne normy ako EN 779 alebo ASHRAE 52.2.

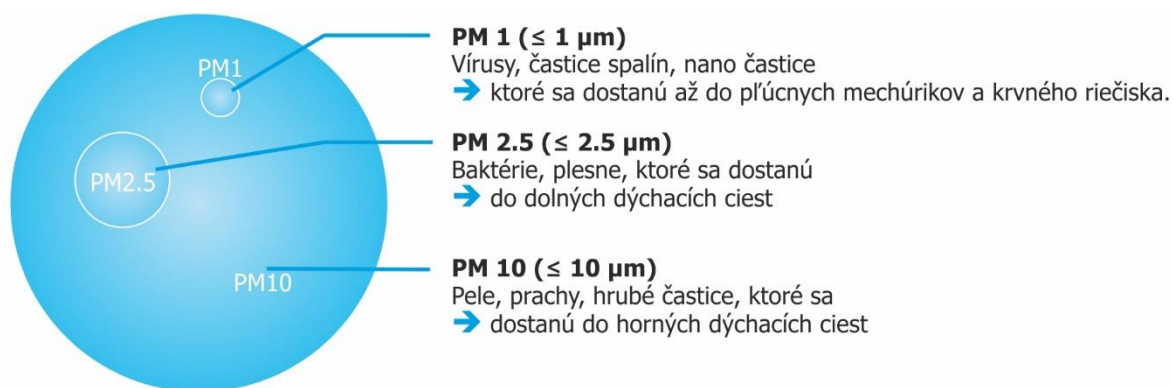
Osobitne sú ovplyvnené typy filtrov, ktoré patria do skupín G, M a F. Na prechod na novú ISO normu bolo uplatnené prechodné obdobie 18 mesiacov, v ktorom sa súčasne uplatňujú aj norma EN 779 ako aj norma ISO 16890 až do polovice roku 2018.



Príčiny a výhody nového prístupu

Rôzne štúdie, medzi inými tie, ktoré iniciovala Svetová zdravotná organizácia (WHO), sa zaoberajú dopadmi jemného prachu na zdravie ľudí.

Výsledky sú jasné. Znečistenie vzduchu a najmä malé častice vo vzduchu sú zdraviu škodlivé a čiastočne vedú k smrteľným respiračným a kardiovaskulárnym ochoreniam. Tieto častice sú rozdelené do kategórií rôznych PM tried, menovite PM1 (aerodynamický priemer $\leq 1 \mu\text{m}$), PM2.5 ($\leq 2.5 \mu\text{m}$) a PM10 ($\leq 10 \mu\text{m}$). Skratka PM znamená "Particulate Matter" – odlučované častice, napr. jemný prach.



ISO 16890 v prehľade

Norma EN 779 neberie do úvahy znečistenie vzduchu jemným prachom, namiesto toho zohľadňuje iba stupeň účinnosti filtra týkajúci sa veľkosti častíc 0,4 µm. Avšak toto nespĺňa reálne požiadavky.

Na druhej strane, norma ISO 16890 poskytuje tri oblasti rôznych veľkostí častíc a tak je viac realistická. Výsledky testov preukazujú lepšie závery ohľadom aktuálnej účinnosti filtra počas reálnej prevádzky.

Definície pre určenie filter –účinnok: ePMx a ePMx, min

| ePMx | ePMx,min |
|---|--|
| Účinnosť separácie jemného prachu | Minimálna účinnosť separácie jemného prachu |
| Tri kategórie PM1 (0.3 µm až 1 µm), ePM2.5 (0.3 µm až 2.5 µm) a ePM10 (0.3 µm až 10 µm) popisujú oblasť veľkosti častíc, na ktorých je založená účinnosť separácie. | Táto hodnota sa vzťahuje na minimálnu účinnosť separácie jemného prachu v kategóriách PM1 alebo PM2.5. Pre určenie tejto hodnoty je skúmaná účinnosť separácie filtra v elektrostaticky vybitom stave. |

Nová klasifikácia

Filtre sú klasifikované do štyroch skupín. Rozhodujúce pre klasifikáciu je účinnosť separácie odlučovaných častíc v rámci rôznych intervalov podľa veľkosti jemného prachu ($\leq 1 \mu\text{m}$, $\leq 2.5 \mu\text{m}$ a $\leq 10 \mu\text{m}$).

| Skupiny filtrov ISO 16890 | Požadovaná minimálna účinnosť/hospodárnosť | | | Referenčná hodnota pre určenie účinnosti/hospodárnosti filtra |
|---------------------------|--|--------------|--------------|---|
| | 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 | | | $< 50\%$ | Počiatočná účinnosť separácie |

Percentuálne miery po určení skupín filtrov sú neporovnateľné medzi skupinami ISO ePMx a skupinami ISO Coarse, pretože sa nevzťahujú na rovnakú referenčnú hodnotu.

- ISO ePM1 70%**
 - Špecifikácia účinnosti filtra zahŕňa oblasť PM 1 (0.3 - 1 µm).
 - Priemerná minimálna účinnosť separácie a počiatočná účinnosť separácie leží medzi 70% a <75% (zaokrúhlené dolu na interval po 5%). Minimálna účinnosť separácie je najmenej 50%.
- ISO ePM10 85%**
 - Špecifikácia účinnosti filtra zahŕňa oblasť PM 10 (0.3 – 10 µm).
 - Účinnosť separácie leží medzi 85% a <90% (zaokrúhlené dolu na interval po 5%).
- ISO Coarse 95%**
 - Účinnosť separácie jemného prachu v oblasti PM 10 (0.3-10 µm) nedosahuje 50%-limit. Preto bude merané prachové zaťaženie.
 - Počiatočná účinnosť separácie leží medzi 95% a <100% (zaokrúhlené dolu na interval po 5%).

Nasledujúca tabuľka umožňuje prehľad nových tried filtrov. Klasifikácia podľa predchádzajúcich tried filtrov F7, F8, a pod. slúži len ako návod.

| Tabuľka klasifikácie | | | | | | | |
|--|----|--|----|---|----|--|----|
| 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% | F8 | ISO ePM2,5 85% | M6 | ISO ePM10 85% | M5 | ISO Coarse 85% | G3 |
| ISO ePM1 80% | | ISO ePM2,5 80% | | ISO ePM10 80% | | ISO Coarse 80% | |
| ISO ePM1 75% | | ISO ePM2,5 75% | | ISO ePM10 75% | | ISO Coarse 75% | |
| ISO ePM1 70% | F7 | ISO ePM2,5 70% | M6 | ISO ePM10 70% | M5 | ISO Coarse 70% | G2 |
| ISO ePM1 65% | | ISO ePM2,5 65% | | ISO ePM10 65% | | ISO Coarse 65% | |
| ISO ePM1 60% | F7 | ISO ePM2,5 60% | M6 | ISO ePM10 60% | M5 | ISO Coarse 60% | G2 |
| ISO ePM1 55% | | ISO ePM2,5 55% | | ISO ePM10 55% | | ISO Coarse 55% | |
| ISO ePM1 50% | | ISO ePM2,5 50% | | ISO ePM10 50% | | ISO Coarse 50% | |
| | | | | | | ISO Coarse 45% | |
| | | | | | | ISO Coarse 40% | |
| | | | | | | ISO Coarse 35% | |
| | | | | | | ISO Coarse 30% | |
| Najmenej 50% účinnosť separácie v neupravenom a elektrostaticky vybitom stave. | | Najmenej 50% účinnosť separácie v neupravenom a elektrostaticky vybitom stave. | | Najmenej 50% účinnosť separácie v neupravenom stave. Žiadne požiadavky na stav elektrostatického vybitia. | | Žiadne požiadavky na stav elektrostatického vybitia. | |
| Jemný filter | | Stredný filter | | Hrubý filter | | | |

Priame priradenie typu filtra podľa klasifikácie normy EN 779 ku typu filtra podľa normy ISO 16890 nie je automaticky možné. Odporúčania od VDI a výrobcov filtrov sú obdobné, avšak sa odlišujú jeden od druhého.

Nie všetky predchádzajúce filtre F7-dosahujú minimálnu účinnosť separácie jemného prachu $\geq 50\%$ v oblasti PM1 a preto nemôžu byť automaticky priradené do ePM1-triedy. Filter F7 môže byť nahradený filtrom ISO ePM1 50% ako aj filtrom ISO ePM2.5 65%.

Nasledujúce tri príklady ilustrujú požiadavku klasifikácie týkajúcu sa príslušného zaradenia filtra:

- ISO ePM1 85%
- Účinnosť separácie filtra voči časticiam $\leq 1 \mu\text{m}$ leží medzi 85% a $<90\%$.
- ISO COARSE 60%:
- Počiatočná účinnosť separácie filtra leží medzi 60% a $<65\%$.
- ISO ePM10 95%:
- Tento filter nie je účinnejší ako filter ISO ePM1 85%, pretože percentuálna hodnota sa vzťahuje na rôznu veľkosť častíc.

ISO 16890 v praxi

Pri porovnávaní dvoch filtrov je nutné najprv zohľadniť skupinu filtra a iba potom percentuálnu účinnosť separácie odlučovaných častíc. Porovnávanie dvoch filtrov je logické iba v rámci jednej skupiny filtrov .

Príklad porovnania dvoch filtrov, ktoré by podľa normy EN 779 mohli byť obidva priradené do triedy F7, v tabuľke sú zobrazené zmeny ktoré prináša norma ISO 16890.

| Veľkosť skúmanej častice | 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 |
| Výsledok testu Testovaný filter 1, F7 | 45% | 59% | 56% | 68% | 89% |
| | → Hodnotenie: ISO ePM2,5 65% | | | | |
| Výsledok testu Testovaný filter 2, F7 | 55% | 62% | 65% | 72% | 91% |
| | → Hodnotenie: ISO ePM1 60% | | | | |

Testovaný filter 1

Tento F7-filter bude klasifikovaný ako ISO ePM2.5 65% (ePM2.5: 68%; zaokrúhlené na intervaly po 5%).

Testovaný filter 1 nebude určený ako ISO ePM1, hoci účinnosť separácie ePM1 leží na 59%. Aby bolo možné zaradenie do skupiny filtra ISO ePM1, účinnosť separácie musí tiež dosiahnuť 50% alebo viac v stave elektrostaticky vybitom. Toto nie je splnené.

Výsledky testovaného filtra 2

Tento F7-filter bude klasifikovaný ako ISO ePM1 60% (ePM1: 62%; zaokrúhlené na intervaly po 5%).

Výsledky testu vo vybitom stave sú na 55% a teda, nad 50%.

Preto , v prípade ohrozenia zdravia časticami veľkosti do 1µm, filter je účinnejší ako testovaný filter 1.

Zhrnutie porovnania filtrov

Podľa normy EN 779, obidva filtre F7 patria do skupiny jemných filtrov.

V súlade s normou ISO 16890, obidva filtre budú zaradené do rôznych tried.

Pri filtri 1 je jeho účinnosť voči časticiam PM1 pomerne nízka vo vybitom stave. Avšak tieto častice sú najnebezpečnejšie pre ľudské zdravie a sú veľmi rozšírené v mestách. Preto by mal byť zvolený testovaný filter 2 namiesto testovaného filtra 1 v takých oblastiach, ako sú napríklad kancelárske priestory, alebo obchodné priestory.

Prognóza

Norma EN 779 vrátane klasifikácie filtrov ako M5 alebo F7 budú platné do polovice roku 2018. Po tomto termíne sa bude uplatňovať iba norma ISO 16890.

Aktuálne v súčasnosti množstvo noriem a príručiek odkazuje na normu EN 779. V budúcnosti budú tieto odkazy orientované na normu ISO 16890. Aktualizácie a revízie týchto noriem pred termínom ukončenia prechodného obdobia v polovici roku 2018 sa budú určite odvolávať na normu ISO 16890 a nie na normu EN 779.

Preto sa odporúča s touto normou pracovať podľa možnosti čo najskôr, pretože táto téma je aktuálna už pred nahradením normy EN 779 v polovici roku 2018.

Okrem iného je možné očakávať, že sa zmení definícia jemných filtrov a zvýšia sa požiadavky na ich účinnosť. V prípade, že účinnosť separácie častíc, ktoré sú menšie ako 1 µm bude relevantnou pre definíciu jemných filtrov, zvýšia sa tiež požiadavky na filtre, ktoré boli predtým označované ako jemné.

Podľa odporúčaní VDI najmenej jeden filter triedy ISO ePM1 musí byť použitý vo finálnom stupni filtrácie. Preto filter triedy ISO ePM1 sa považuje za minimálnu požiadavku pre jemný filter.

S ohľadom na kvalitu vzduchu vnútorného priestoru je tento vývoj vítaný, pretože so zvyšujúcimi sa požiadavkami na filtre rastie aj kvalita vzduchu vo vnútorných priestoroch.

S robatherm ste vždy na bezpečnej strane

Prechod na normu ISO 16890 a s tým spojených 49 tried filtrov namiesto predchádzajúcich 9 tried filtrov skutočne môžu spôsobiť neistotu ako aj potrebu objasnenia a spresnenia. Najmä skutočnosť, že predchádzajúce triedy filtrov nemôžu byť automaticky priradené do nových tried podľa novej klasifikácie, môže vyvolávať diskusie počas prechodného obdobia.

Ako prémiový výrobca sa robatherm cíti zodpovedný a intenzívne sa angažuje v tejto záležitosti a je pripravený poskytnúť kompaktné informácie na vznikajúce otázky a dotazy vyplývajúce v súvislosti s touto témou.

Naši skúsení technici Vám ochotne poskytnú radu s ohľadom na to, ktoré filtračné triedy najviac zodpovedajú vašej špecifickej aplikácii.

Okrem iného aj stratégia robatherm zameraná na prémiovú kvalitu sleduje cieľ, že ľudia všade na svete by mali dostať podľa možnosti vzduch v interiéri v požadovanej najlepšej možnej kvalite. Preto norma ISO 16890 a s ňou spojená prísnejšia interpretácia kvality filtra, vo vzťahu ku kvalite vzduchu vnútorného priestoru, by mala byť vnímaná ako pozitívny 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