

## **TECHNICKÉ INFORMACE O FILTRECH VZDUCHU**

### **SPECIFICKÉ VÝHODY POLARIZAČNÍCH ELEKTRONICKÝCH FILTRŮ VZDUCHU ELECTRO BREEZE**

- 1) Nezávislé laboratoře již prokázali, že filtr vzduchu má velmi vysokou účinnost (99 - 97,8% pro částice o velikosti 1 – 0,3 mikrometrů). Ta ještě vzrůstá, jak se filtr zanáší (zaplňuje).
- 2) Díky pokročilé technologii a konstrukci filtru vzduchu není produkován při provozu žádný ozón.
- 3) Údržba je nenákladná. Na výměnu zanesené filtrační vložky stačí jen pár minut.
- 4) Filtry mají nízký odpor při průtoku vzduchu.
- 5) Filtry spotřebují velmi málo energie. Mají levné provozní náklady. Mohou být ponechány v provozu nepřetržitě.
- 6) Filtry jsou všestranné protože mají jednoduchý design. V mnoha případech může být filtr instalován bez nákladné práce na vzduchovodu.
- 7) Filtry jsou velmi konkurenceschopné.
- 8) Filtry nepřispívají k zabarvení nebo ztrátě barvy zdí, závěsů, čalounění, uměleckých předmětů apod.

### **Úvod do problematiky FILTRŮ VZDUCHU ELECTRO BREEZE**

#### **Historie**

**Pasivní filtry** - prvně vyvinuté během průmyslové revoluce a primárně určené pro čištění vzduchu dodávaného pro stroje. Pracují na principu „srážky“ částic s vláknem struktury filtru.

**Elektronické filtry** - prvně vyvinuté k použití v obytných domech asi před třiceti lety. Vysoké napětí produkuje náboj, který „přitahuje“ nečistoty na kolektor.

**Elektrostatické filtry** - objevily se poměrně nedávno pro použití v obytných domech. Elektrický náboj je permanentní nebo vytvořený „třením“. Nevyžadují žádný zdroj napájení.

## Podstata znečištění vzduchu v obytném prostředí

### Velké částice

Jsou přinášeny na oblečení, nohách, jsou nafoukané skrz dveře nebo okna, objevují se uvnitř díky rozkladu stavebních materiálů, koberců, šatů a tkaných materiálů. Jsou vedlejším produktem lidí, zvířat a rostlin (odpadávání částíček odumřelé kůže, vlasů, pylů apod.). Ve vnitřním prostředí jsou vytvářeny lidskou činností jako je vysávání, řezání, broušení, vaření (mouka - pečení) nebo také pudrování.

### Malé částice

Jsou nesené a foukané ve formě kouře, pylu, bakterií, virů apod. Vytváří se kouřením, vařením, spalováním v krbu a ohništích, od svíček, kamen na dřevo, z růstu bakterií a plísní, kýčáním a kašláním a uvolňováním plynů z konstrukčních materiálů, koberců, přístrojů apod.

### Distribuce

Velké částice inklinují k usazování na povrchu nábytku v bytě a formují prach. Malé částice inklinují buď k tomu zůstat dočasně ve vzduchu nebo se přilepit (díky elektrostatické přitažlivosti) na nějaký povrch - například kouř, který tvoří hnědý film na stěnách, závěsech atd.

**90% znečištění v domácnosti podle hmotnosti je ve formě velkých částic.**

**90% znečištění podle objemu je ve formě velmi malých částic.**

### Výsledky působení na lidi

1. My všichni nepřetržitě inhalujeme znečištění ze vzduchem nesených částic. Tělo má efektivní vestavěný systém umožňující se vyrovnat s největšími částicemi, ale velmi malé částice jsou organismem pohlceny a uvězněny v plicích. Tam jsou odpovědné za širokou škálu onemocnění zahrnujících bronchitidu, astma, alergii, rakovinu apod.

2. Samozřejmě, že vždy existuje stále přítomný problém s odstraňováním prachu z nábytku, uměleckých sbírek apod. Žádný čistič úplně neodstraní tento jev, ale filtr vzduchu *ELECTRO BREEZE* sníží frekvenci této činnosti.

### Polarizační filtr vzduchu ELECTRO BREEZE

#### Jak a proč to funguje?

Polarizační filtr vzduchu *ELECTRO BREEZE* nepracuje jako žádný jiný filtr. Kombinuje totiž tři vědecké principy zachytávání vzduchem nesených prachových částic. Tyto tři principy jsou „srážka, polarizace a hromadění“ (*impingement, polarization, agglomeration*). Téměř každý jiný typ konkurenčního filtru používá pouze „srážky“. Přispěním každého z uvedených principů se utváří účinnost polarizačního filtru *ELECTRO BREEZE* (viz text níže).

#### Srážka

Toto je proces, který všechna média filtrů používají pro polapení prachu. Jednoduše řečeno k tomu, aby byl prach chycen, se částice prachu musí strefit a připojit na vlákno filtračního média.

Filtry používající tohoto typu filtrace pokrývají celý rozsah účinností. Takové filtry mohou mít řídkou hustotu vláken, čímž mají nízký odpor při průtoku vzduchu a velmi nízkou účinnost. Jemnější vlákna s těsnější vazbou vláken vedou k vyššímu odporu při průtoku vzduchu ale také k vyšší účinnosti. „High Efficiency Particulate Air Filters (HEPA)“ filtry mají velmi vysokou účinnost díky velmi husté vazbě vláken a velmi vysoký odpor při průtoku vzduchu.

Je zřejmé, že filtry pracující na principu „srážky“ budou vždy nabízet kompromis mezi odporem při průtoku vzduchu a mezi účinností.

Protože *ELECTRO BREEZE* polarizační filtry vzduchu používají filtrační médium

musí používat stejný kompromis. Ale „polarizace“ a „aglomerace“, které zvyšují účinnost filtračního média, dovolují dosahovat velmi vysoké účinnosti při nízkém odporu při průtoku vzduchu.

Filtrace „srážkou“ přispívá pouze z malé části k účinnosti polarizačních filtrů vzduchu *ELECTRO BREEZE*.

## Polarizace

Je známé téměř od dob objevu elektřiny, že elektrický náboj bude mít vliv na objekty v blízkosti náboje.

V případě polarizačního filtru vzduchu *ELECTRO BREEZE* je vytvořený velmi silný (7200 voltů) statický elektrický náboj na uhlíkové střední výplni. Jak filtrační médium tak i prachové částice jsou ovlivněny blízkostí statického náboje. Následkem toho jak filtrační médium a jeho prvky, tak prachové částice berou na sebe elektrostatický náboj typu známého jako „polarizační“ náboj.

Abychom porozuměli jasněji významu polarizačního efektu můžeme si představit každou filtrační mřížku a každou prachovou částici jak pracují jako řada malinkých magnetů. Výsledné zvýšení účinnosti filtrace může být vysvětleno následovně:

Většina z nás si už hrála nebo experimentovala s magnety. Ze zkušenosti víme, že magnety se navzájem přitahují z nějaké vzdálenosti. Magnetická síla bude táhnout magnety k sobě a nakonec způsobí, že se přilepí jeden k druhému. Jinými slovy, každý magnet má vliv na vzdálenost daleko větší než je jeho skutečná fyzická velikost.

Ta samá situace se vyskytuje při polarizování částic ve *FILTRECH VZDUCHU ELECTRO BREEZE*. Oblast vlivu každé polarizované částice je daleko větší než je její skutečná fyzická velikost a polarizované částice mohou být přitahovány k sobě z určité vzdálenosti. Jinými slovy mnohem víc prachových částic bude ovlivňováno jedním vláknem filtračního média, které je polarizováno, než vláknem, které polarizováno není. To znamená, že zachycovací účinnost každého takového vlákna se zvyšuje polarizačním napětím. A samozřejmě, že zlepšení je dosaženo bez zvýšení odporu při průtoku vzduchu. Vlastně ve velmi mnoha případech se následkem zvýšení účinnosti polarizačním napětím může použít nižší hustota filtračních materiálů a tím také vlastně klesají tlakové ztráty.

Je ještě jeden jiný důležitý faktor ohledně polarizovaných částic. Částice zůstanou polarizovány pouze tak dlouho, jak jsou ovlivňovány statickým nábojem. Jestliže prachové částice opustí filtr vzduchu, nenesou žádný zbytkový náboj a volně pak cestují systémem, aby byly polapeny při pozdějším průchodu.

Polarizační efekt je zodpovědný za velký poměr účinnosti zachycování prachu *FILTRU VZDUCHU ELECTRO BREEZE*.

## **Aglomerace (hromadění)**

Prachové částice, jak již bylo řečeno, když vstoupí do vlastního *FILTRU VZDUCHU ELECTRO BREEZE*, jsou polarizované vysokým statickým nábojem. Protože toto z nich činí malinký magnet, mohou se těmto prachovým částicím přihodit čtyři věci.

1. Mohou se trefit nebo být přitaženy k polarizovaným vláknům filtračního média. V tomto případě budou zachyceny ve vzduchovém filtru.
2. Mohou se trefit nebo být přitaženy jedna k druhé. V tomto případě se slepí dohromady a zformují větší částice. Tento proces se nazývá „aglomerace“ (hromadění). Větší „aglomerizované“ částice se pak mohou trefit nebo být přitaženy k filtračnímu médiu a tím být zachyceny.
3. Prachové částice mohou být také přitaženy jedna k druhé (tj. nahromadit se) a pak projít ven z filtru vzduchu bez zachycení. Stanou se pak většími částicemi, které projdou skrz systém, aby byly dále zvětšeny nebo zachyceny ve vzduchovém filtru při pozdějším průchodu.
4. Prachové částice mohou projít skrz filtr vzduchu zcela nenabity. V tomto případě budou „aglomerizovány“ nebo zachyceny při pozdějším průchodu.

Kombinace elektrostatické polarizace spolu s procesem aglomerace dělá z *FILTRU VZDUCHU ELECTRO BREEZE* zcela unikátní a vysoce efektivní filtr vzduchu (v některých případech porovnatelný s HEPA). Tohoto všeho je dosaženo při velmi nízkém odporu při průtoku vzduchu.