



PAKIRANJA INERCIJSKOG PLISIRANOG FILTRA
 Duljina: 9,24 m (prijelaz: 12,5 mm)
 Visine: 500, 900, 1000

ROLE STAKLENE VUNE
 Debljina: 50-70 mm
 Duljina: 20 m
 Visine: prema zahtjevu (max 2 m)

VIŠESLOJNI FILTRI OD GLAČANOG KARTONA OTPORNOG NA VATRU
 Duljina: 10 m (12 m tipa STD)
 Visina: 1,14 m
 10 modela učinkovitost Dal 50% al 99,99%

REŠETKA ZA PODEŠAVANJE
 Širina: 500 mm
 Visina: 890 mm
 Pakiranja od 20 komada

DIFERENCIJALNI MANOMETAR
 Pogodan za sve vrste kabina. Pokazuje stupanj začepljenosti filtera.
 Tip MM 600: raspon 0-600 Pa
 Tip MM1500: raspon 0-1500Pa

PROIZVODE DISTRIBUIRA: AEROFILTRI srl

Via Rubens, 23
 20148 MILANO
 Tel.: +39 02 48706103
 Fax: +39 02 48705893
 info@aerofiltri.it
 www.raccoglivernice.it

SVE VRIJEDNOSTI KABINE ZA LAKIRANJE

KRATKI VODIČ ZA IZRAČUNAVANJE I ODABIR FILTERA ZA ČESTICE

Upravljanje uz poštivanje okoline i ekonomično upravljanje kabina za lakiranje raspršivanjem postiže se uz provjeru nekoliko ključnih parametara.
 Svaka kabina ima vlastitu karakterističnu vrijednost, koja se razlikuje od svih ostalih.
Minimalna neophodna učinkovitost sustava za filtriranje za poštivanje odredbi vezanih za ispuštanja otrovnih tvari.
 Na slijedećim stranicama opisuje se korak po korak jednostavna procedura za izračunavanje navedene vrijednosti.



Kao prvo valja pronaći osnovne ključne podatke.

Neki od njih se mogu vrlo lako izračunati dok se drugi mogu dobiti iz Priručnika za uporabu kabine.

Širina kabine i **visina** iste poznate su geometrijske vrijednosti i služe za izračunavanje transversalne površine radne zone.

Zračna propusnost (izražena u m³ na sat ili u m³ u sekundi) je količina zraka koji se izbacuje prema vani.

Ukoliko ta količina nije navedena u priručniku, može se izračunati.

Količina raspršenog proizvoda za lakiranje mora se izmjeriti u najlošijim srednjim uvjetima.

Postotak suhe tvari u proizvodu za lakiranje dobiva se iz tehničkih listića koje prilaže proizvođač boja i lakova.

Overspray postotak je količina proizvoda za lakiranje koja se ne taloži na predmetu koji se lakira. (Točno izračunavanje ove vrijednosti je prilično teško: valja u svakom slučaju odrediti približnu vrijednost koja se dobiva na osnovu iskustva ili izračunavanja npr. debljine nataloženog sloja ili pokrivena površine).

Dimenzije filtera **Visina** i **Širina** vrlo se lako izračunavaju.

Gubitak kapaciteta filtra pokazuje vrijednost potrebnog pritiska kako bi **količina propuštenog zraka** mogla proći kroz filter. Mjeri se u **pascalima (Pa)**. Pascal je vrlo mala mjerna jedinica i odgovara otprilike 1/10 milimetara stupca vode i 100.000 puta je manji od jednog bara.

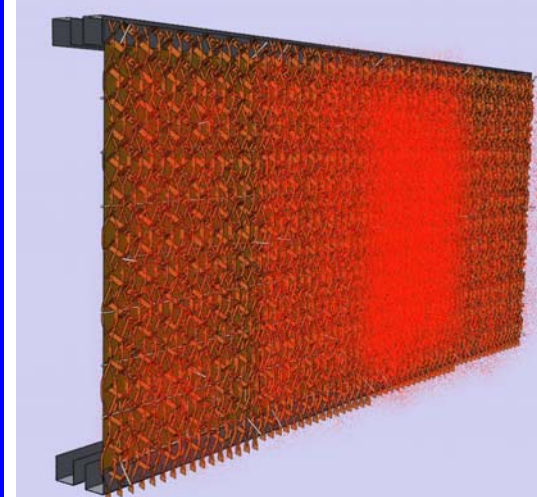
Svaka kabina bi trebala biti opremljena **manometrom**.

Gubitak kapaciteta se povećava što se više filter začepljuje.

Kada se dostigne određena vrijednost koja ovisi o obilježjima ventilatora, propusnost zraka se smanjuje do ispod neophodnih vrijednosti koji bi jamčili zdrav radni okoliš.

Kada do toga dođe filter se mora zamijeniti.

U tablici koja slijedi prikazane su formule za izračunavanje i jedan numerički primjer.



Na rešetke se može postaviti višeslojni filter otporan na vatru koji može zadovoljiti uvjet minimalne potrebne učinkovitosti. (V. str. 3).

Višeslojni filter može se postavljati u listovima jedan do drugog. Na taj način održavanje je znatno olakšano pogotovo onda kada prljanje nije ravnomjerno.

GAMA VIŠESLOJNIH FILTERA OD KARTONA OTPORNOG NA VATRU



precollector 1

precollector 2

standard

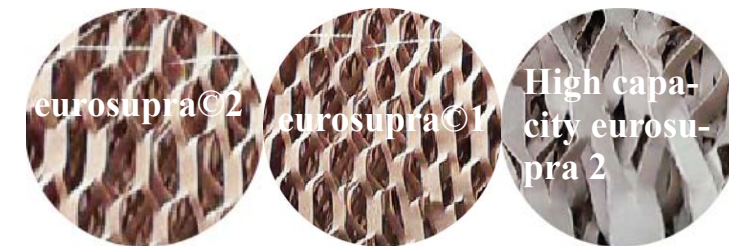
5 modela od kartona, sa završnom strukturom mini-mesh.

Učinkovitost od 50% do 98%.



High capacity

High capacity 2



eurosupra©2

eurosupra©1

High capacity eurosupra 2

5 modela sa sintetičkim post-filtrom od sitnih vlakana (20 µm).

Učinkovitost od 95% do 99,99%.



High capacity 2-M200

High capacity eurosupra 1



PLISIRANI INERCIJSKI FILTRI

PREDNOSTI

- samonoseći, pojednostavljuje izradu kabine.
- dug radni vijek

NEDOSTACI

- gotovo uvijek potreban i post-filtar
- jedinstveni model

FILTRI OD MINERALNE VUNE

PREDNOSTI

- progresivna akumulacija
- gama više različitih modela

NEDOSTACI

- kraći vijek trajanja, potreban pre-filtar
- potrebna noseća struktura
- klasifikacija R38-40
- mjere opreznosti: S36-37

VIŠESLOJNI FILTRI OD KARTONA OTPORNOG NA VATRU

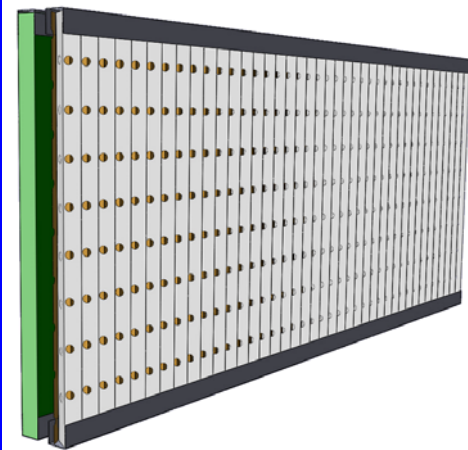
PREDNOSTI

- gama velikog broja modela s mjerivom učinkovitosti, s proizvodima za lakiranje, od 50 do 99,99%.
- progresivna učinkovitost
- visoka akumulacija
- olakšano održavanje

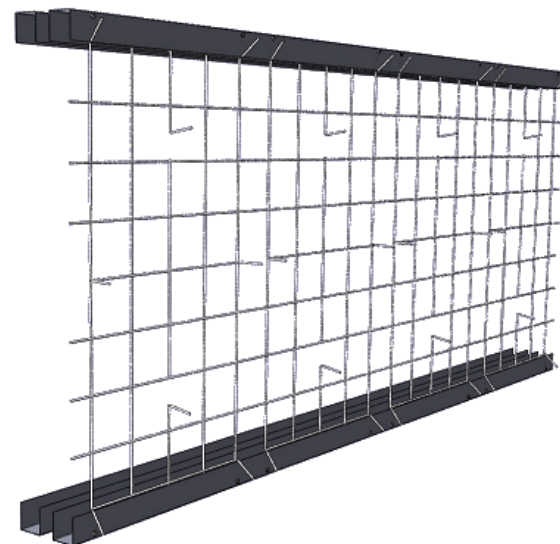
NEDOSTACI

- potrebna noseća rešetka

PRIJELAZ IZ JEDNOG SISTEMA U DRUGI



Postojeće kabine opremljene plisiranim inercijskim filtrom i post-filtrom od staklenih vlakana mogu se lako konvertirati na uporabu modernih višeslojnih filtara.



Moduli rešetki za pridržavanje vrlo se lako montiraju na postojeće vodilice.



$$P [m^2] = \dot{S} [m] \times V [m]$$

$$\text{Frontalna površina [m}^2\text{]} = \text{Širina [m]} \times \text{Visina [m]}$$

$$\text{Širina} : 3 \text{ m}$$

$$\text{Visina} : 2,5 \text{ m}$$

$$\text{Površina: } 3 \times 2,5 = 7,5 \text{ m}^2$$

$$B [m/s] = K [m^3/s] : P [m^2]$$

$$\text{Brzina u kabini [m/s]} =$$

$$\text{Količina propuštenog zraka [m}^3\text{/s]: } S [m^2]$$

$$\text{Kapacitet: } 13.500 \text{ m}^3\text{/h} = 3,75 \text{ m}^3\text{/s}$$

$$\text{Površina: } 7,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Brzina u kabini: } 3,75 : 7,5 = 0,5 \text{ m/s}$$

$$P_f [m^2] = \dot{S}_f [m] \times V_f [m]$$

$$\text{Površina filtra [m}^2\text{]} =$$

$$\text{Širina filtra [m]} \times \text{Visina filtra [m]}$$

$$\text{Širina filtra: } 3 \text{ m}$$

$$\text{Visina filtra: } 2 \times 0,9 = 1,8$$

$$\text{Površina filtra} = 3 \times 1,8 = 5,4 \text{ m}^2$$

$$B_f [m/s] = K [m^3/s] : P_f [m^2]$$

$$\text{Brzina filtriranja [m/s]} =$$

$$\text{Zračna propusnost [m}^3\text{/s]: } S_f [m^2]$$

$$\text{Kapacitet: } 13.500 \text{ m}^3\text{/h} = 3,75 \text{ m}^3\text{/s}$$

$$\text{Površina filtra: } 5,4 \text{ m}^2$$

$$\text{Brzina filtriranja:}$$

$$3,75 : 5,4 = 0,69 \text{ m/s}$$

$$S [kg/h] = PL [kg/h] \times s\%$$

$$\text{Raspršena suha tvar [kg/h]} =$$

$$\text{Raspršeni proizvod za lakiranje [kg/h]} \times \text{\%postotak suhe tvari}$$

$$PL = 6 \text{ kg/h}$$

$$\text{\% postotak suhe tvari: } 50\%$$

$$\text{Raspršena suha tvar} = 6 \times 50\% = 3 \text{ kg/h}$$

$$S_f [kg/h] = S [kg/h] \times o\%$$

$$\text{Suha tvar na filtru [kg/h]} =$$

$$\text{Raspršena suha tvar [kg/h]} \times \text{\% postotak overspray-a}$$

$$\text{Raspršena suha tvar} = 3 \text{ kg/h}$$

$$\text{\% postotak overspray-a: } 50\%$$

$$\text{Suha tvar na filtru} = 3 \times 50\% = 1,5 \text{ kg/h}$$

$$K_p [mg/h] = S_f [mg/m^3] : K [m^3/h]$$

$$\text{Početna koncentracija čestica [mg/m}^3\text{]} =$$

$$\text{Suha tvar na filtru [mg/h]} :$$

$$\text{Zračna propusnost [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{Suha tvar na filtru} = 1,5 \text{ kg/h} = 1.500.000 \text{ mg/h}$$

$$\text{Početna koncentracija [mg/m}^3\text{]} =$$

$$1.500.000 : 13.500 = 111 \text{ mg/mc}$$

Um [%] = Minimalna potrebna učinkovitost filtra.

Kd [mg/m³] = dozvoljena koncentracija u ispušnoj cijevi

$$Um [\%]$$

=

$$((K_p - K_d) : K_p) \times 100$$

Dozvoljena koncentracija

$$= 3 \text{ mg/m}^3$$

$$Um [\%] =$$

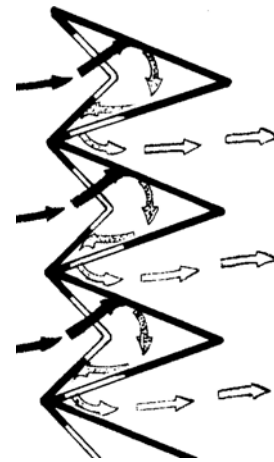
$$((111 - 3) : 111) \times 100 =$$

$$97,29 \%$$

RAZLIČITI SISTEMI FILTRIRANJA

PLISIRANI INERCIJSKI FILTRI

Kod plisiranih inercijskih filtara odvajanje krutih čestica koje prenosi tok zraka odvija se uslijed učinka dvije promjene smjera koje utječu na zrak. Učinak je dobar za čestice čiji je aerodinamički promjer iznad $10\mu\text{m}$. Postoji samo jedna geometrijska struktura za ovaj tip filtra.



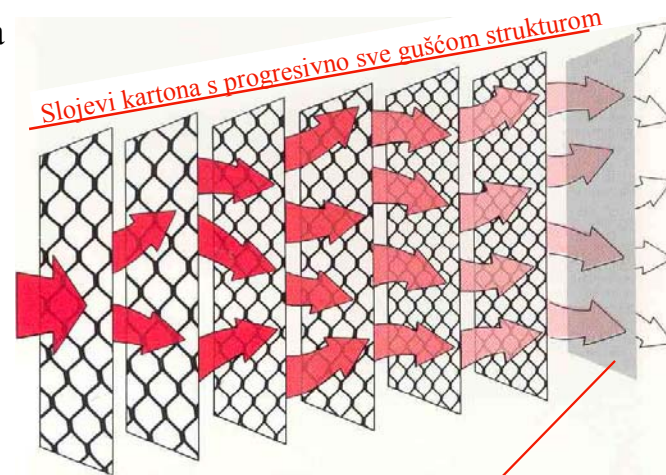
FILTRI OD MINERALNE VUNE

U filtrima od mineralnih vlakana odvajanje se odvija na znatno finijoj razini kako zbog učinka inercije tako i zbog snage elektrostatičkog privlačenja između čestica i vanjske površine vlakana. Veće čestice zadržavaju se zbog efekta sličnom prosijavanju sitom. Filtri od mineralnih vlakana su uobičajeni post-filtar za plisirane inercijske filtre. Njima se mora rukovati prema uputama na naljepnicama. (Rabiti rukavice i prikladnu odjeću).



VIŠESLOJNI FILTRI OD KARTONA OTPORNOG NA VATRU

Kod višeslojnih filtra od kartona otpornog na vatru dešava se pojava odvajanja inercijom (za veće čestice) kao i, u slučaju modela sa sintetičkim post-filtrom, pojava finog odvajanja (sito efekt, sudaranje, inertnost i raspršivanje). Višeslojni filtri raspoloživi su u različitim kombinacijama prikladnim za razne tipove proizvoda za lakiranje i za razne parametre lakiranja.

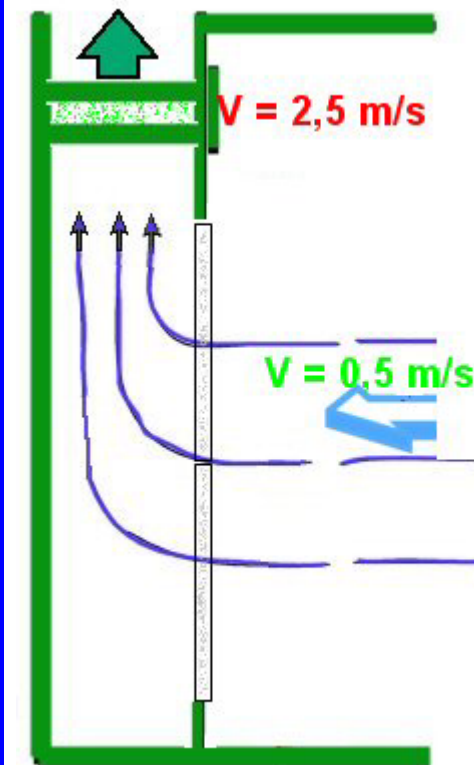


Slojevi kartona s progresivno sve gušćom strukturom

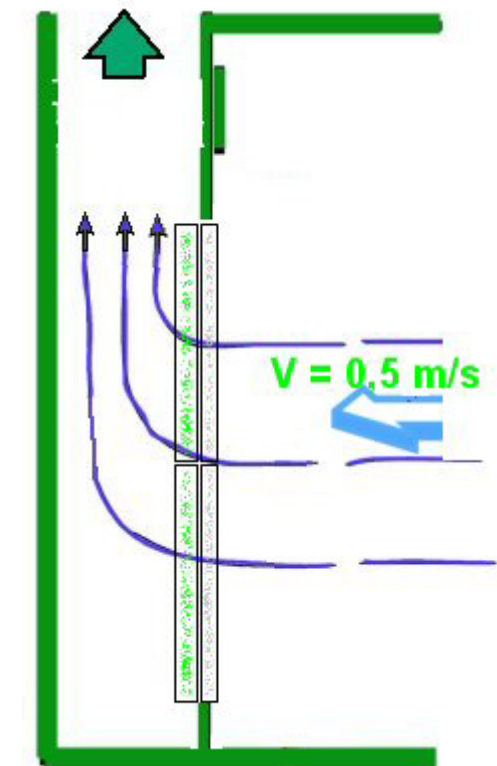
Sintetički post-filtar od finih vlakana.

FILTRIRANJE U DVA STUPNJA

Kada se koriste plisirani filtri često je potrebno predvidjeti i drugi stupanj filtriranja.



U nekim kabinama pre-filtar se postavlja u za to predviđene ladice. U tom slučaju je brzina filtriranja post-filtra znatno veća od one glavnog filtra.



Neke vrste kabina koje koriste plisirane filtre, postavljaju neophodan post-filtar u predviđene vodilice iza glavnog filtra. U tom je slučaju brzina filtriranja vrlo niska i kao posljedica toga niski je i početni gubitak kapaciteta čitavog sistema.