



# Čistý vzduch ve vnitřních prostorách

aneb komfort kuřáckých kabin ING. ALEŠ KUBICA, JVB ENGINEERING S.R.O.

Jak známo, znečištění vzduchu v uzavřených místnostech je podceňováno. Jsou firmy a organizace, které neřeší problém s odděleným prostorem pro kuřáky a nekuřáky. V průběhu života trávíme v práci hodně času. Proč tento čas neprožít s čistým vzduchem? Jak problém s otráveným vzduchem vyřešit? V článku nabízím způsob, jak s cigaretovým kouřem ve vnitřních prostorách úspěšně bojovat a docílit výsledku, aby se kuřák i nekuřák cítil dobře (**kontakt na str. 33**).

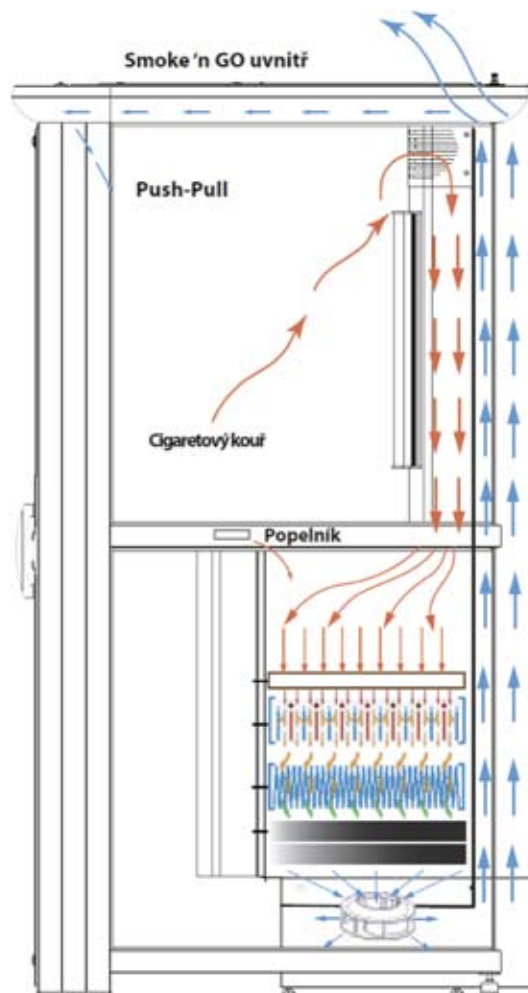
Všichni víme, že cigaretový kouř může vyvolat rakovinu. Hodně nás ví, že přestávka na kouření přidává některým zaměstnancům energii do práce a zaměstnavatelům ubírá pracovní dobu zaměstnance. Kdo však trpí nejvíce, jsou nekuřáci. Oni musí cítit a dýchat cigaretový kouř a tak se stávají pasivními kuřáky. Tento problém řeší holandská firma Euromate, která vyrábí kuřácké kabiny Smoke'n GO.



Obr. 1

## Kuřácké kabiny Smoke'n GO

Kuřácká kabina Smoke'n GO (obr. 1) je moderní zařízení, které umí vytvořit příjemné prostředí pro kuřáky i nekuřáky. Kombinace intenzivní filtra-



Obr. 2

ce kouře a bezzápachového uchování popela a nedopalků zajišťuje, že okolní prostředí zůstává čisté a bez zápachu.

## Design

Moderní design Smoke'n GO kabiny zcela splyne s okolním prostředím a svým vzhledem přitáhne i pozitivní pozornost nekuřáků, kteří okolo procházejí bez ovlivnění kouřem. Kuřácká kabina s otevřeným přístupovým prostorem je natolik výkonná, že čistí znečištěný vzduch uvnitř a částečně i z okolního prostoru. Kabina si klade minimálními nároky na prostor (min. 2,1 m<sup>2</sup>). Filtrační systém kabiny funguje na bázi tzv. Push-Pull proudění vzduchu. (pokračování na str. 34)

## Čističky vzduchu



### CarbonMax



Odstraňuje nepříjemné pachy  
a škodlivé plyny z ovzduší

- zkušební provoz do nemocnic zdarma
- fungují nezávisle na vzduchotechnice
- pokrokové technologie
- cena od 48 900 Kč
- prostor od 120m<sup>3</sup> bez zápachu

### ZDRAVOTNICTVÍ



### ElectroMax



Odstraňuje cigaretový kouř  
a nepříjemné pachy

- zkušební provoz do restaurací zdarma
- fungují nezávisle na vzduchotechnice
- maximální účinnost
- cena od 39 900 Kč
- prostor od 120m<sup>3</sup> bez cigaretového kouře

### HORECA



### EnzyMax



Odstraňuje prach, bakterie  
a viry

- zkušební provoz do kanceláří zdarma
- fungují nezávisle na vzduchotechnice
- moderní design
- cena od 49 900 Kč
- prostor od 120m<sup>3</sup> bez prachu a virů

### OFFICE

Výhradní dovozce filtračních systémů Euromate pro ČR a SR:

**JVB Engineering s.r.o.**  
Komenského 1173  
408 01 Rumburk - CZ  
T + 420 412 333 291  
E info@euromate.cz  
I www.cistickyvzduchu.cz

**Kancelář a showroom**  
Pod Harfou 943  
190 Praha 9 - CZ





Specifické látky obsažené v cigaretovém kouři			
Nikotín	kuřáků	před čištěním (µg/m <sup>3</sup> )	po čištění (µg/m <sup>3</sup> )
	0	1,2	<1,0
	2	97,5	<1,0
	4	164,0	<1,0
	6	179,0	<1,0
3-ethenylpyridin			
	0	0,5	<0,5
	2	4,9	<0,5
	4	7,4	<0,5

Poznámka : Další plyny, které byly naměřeny v tabákovém kouři je aceton, 2,5-dimethylfurane, benzen, ethylbenzen: m, p, o-xylen, styren a toluen.  
Tab.: 1

(pokračování ze str. 34)

### Filtrační systém Push-Pull

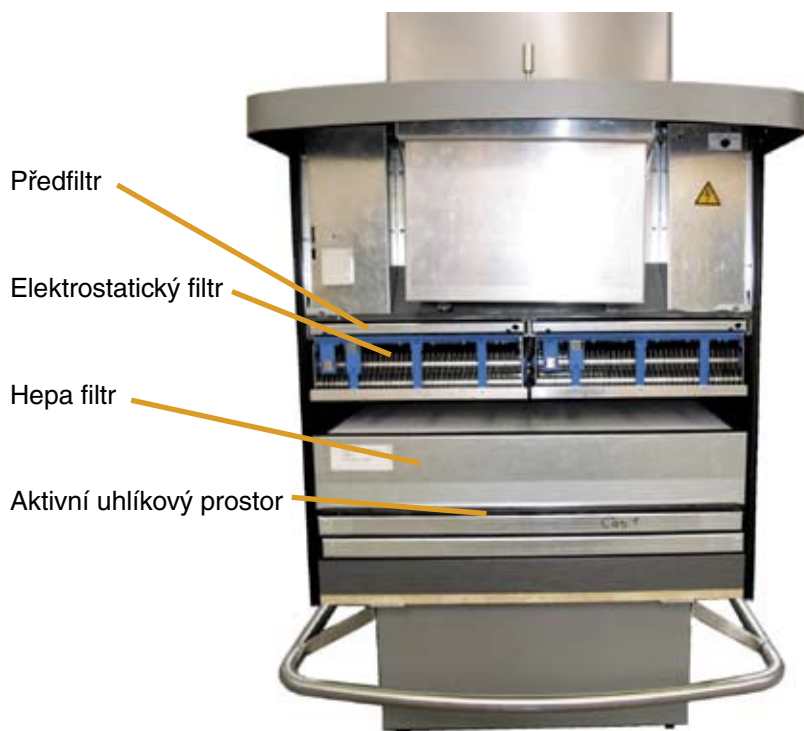
Systém Push-Pull je recirkulačním systémem s centrální filtrací (až 700 m<sup>3</sup>/h), který pracuje se vzduchem uvnitř kabiny (obr. 2). Tento systém částečně přivádí vnější vzduch do kabiny a odvádí znečištěný vzduch k filtrům. Systém je založen na fyzikálních vlastnostech dýmu, který díky své teplotě stoupá do výšky, kde zůstává „viset“ jako oblak kouře. Systém Push-Pull vhání do prostoru kabiny po delších stranách přes vyústky vyčištěný vzduch a tak tlačí kouř před sebou (Push). Vzduch

pak proudí směrem k sacímu otvoru (Pull). Pomocí sacího vyústku jsou nasávány a přes filtrační jednotku filtrovány škodliviny. Tímto způsobem je cigaretový kouř kontinuálně filtrován a čistota vzduchu je maximální (tab. 1).

### Výkonnost a filtrační systém

Až překvapivá je u kuřáckých kabin výkonnost. Neuvěřitelných 99,99 % částic a plynu obsažených v tabákovém kouři neprojde filtračním systémem.

Filtrační systém se skládá ze čtyř filtrů (obr. 3). Předfiltr zachytí větší prachové částice a dalších nečistoty (např. vlasy a lupy). Hlavní elektrostatický filtr nabíjí mikročástice (>0,01 µm) a následně je ukotvuje ve filtru. HEPA filtr umocňuje účinnost celého systému zachycováním ještě menších částic. Poslední uhlíkové filtry pak absorbují nepříjemné pachy a plyny. Jak kouř, tak zápach je tímto způsobem účinně ze vzduchu odfiltrován. Kvalita vnitřního vzduchu se recirkulací již vyčištěného vzduchu dále zvyšuje. Kuřácké kabiny Smoke'n Go byly důkladně testovány a certifikovány německým institutem TÜV a ECN (Energy research Centre of the Netherlands). Výsledky testu ECN (měření tabákových plynů a částic byla provedena s 0, 2, 4 a 6 kuřáky během 20 minut kouření) jsou zřejmé z tab. 1.



Obr. 3

### Elektrostatický filtr

Znečištěný vzduch se nasává do jednotky a větší částice se ihned zachycují v předfiltru. Vzduch následovně prochází do elektrostatické buňky, kde se zbývající menší částice silně elektricky nabíjejí vodiči ionizátoru (+8000 V) a pak jsou taženy



Obr. 4



Obr. 5

k hliníkovým sběracím deskám (obr. 4). Funkčnost elektrostatické buňky je omezena vysokou teplotou a vlhkostí.

### Hepa filtr

Hepa filtr (obr. 5) je vlastně pevně vyztužený ekologický papír. Je možné jej několikrát přehnout, čímž se jeho filtrační schopnost násobí. Tvar filtru je takový, že papírové záhyby se neporuší s tlakem okolo filtru. S takto uprave-

ným filtrem je vzduchový odpor na nízké úrovni a filtrovací schopnost na úrovni vysoké. Když se však mnoho otvorů ve filtru zanesou, funkčnost Hepa filtru rapidně klesá a filtr je potřeba vyměnit. Čističky vzduchu obsahují inteligentní indikátor nečistot, který umí na výměnu filtru upozornit.

### Aktivní uhlíkový filtr

Ve vzduchu je rozšířeno několik druhů tzv. nestálých organických částic (NOS). NOS jsou substance, které byly uvolněny z plynů z různých zdrojů, například ze stavebních materiálů, čisticích prostředků, ale i z potu lidí. Dnešní interiérové čističky vzduchu dokáží pomocí aktivních uhlíkových filtrů nepříjemné pachy a nestálé organické částice oddělit od čistého vzduchu přímo v místnosti. Aktivní uhlíkový filtr je naplněn několika kilogramy uhlíku.

### Automatický provoz

Kuřácká kabina Smoke'n GO obsahuje detektor pohybu. Jestliže senzor zaznamená uvnitř kabiny pohyb, spustí se ventilátor, světla a detektor kouře tzv. AirMonitor, který zajišťuje automatické ovládání kabiny v závislosti na stupni znečištění vzduchu uvnitř. Technologie AirMonitor se zakládá na detekci plynů. Senzor je velmi citlivý na znečištění vzduchu, způsobené oxidem uhelnatým, vodíkem, parami plynů a tabákovým kouřem. Opustí-li osoba kabinu, detektor pohybu začne dle nastavení odpočítávat čas, kdy se kabina přepne do „standby“ modu. Během „standby“ modu se dle nastavení kabina pravidelně zapíná/vypíná do ekonomického modu (větrák běží na nízké frekvenci), aby bylo zajištěno i čištění vzduchu ze zanesených popelniců.

### Příslušenství

Kuřácké kabiny jsou distribuovány s různými doplňky, jako jsou podnožníky, samozavírací posuvné dveře, libovolné opěrky a reklamní displeje, které mohou být použity pro všechny druhy prezentace informací pro zaměstnance nebo pro marketingové účely.





## Reference

V oblasti Beneluxu je tento způsob čištění vzduchu velmi oblíbený. Je zde instalováno přes 500 kuřáckých kabin. Velmi často se kuřácké kabiny objevují také ve veřejných prostorách a to hlavně na letištích. V České republice jsou kuřácké kabiny nainstalovány na letišti Brno a Ostrava.

## Servis

Pravidelný servis je zárukou efektivního provozu čističky. Zanesené elektrostatické filtry se mění za čisté filtry průměrně 1x za dva měsíce a to dle

zatížení jednotky. V uhlíkových filtrech se nahrazuje znečištěný granulát za čistý v průměru 2x za rok. Hepa filtr je zapotřebí nahradit novým filtrem alespoň 1x za rok.

## Výhody kuřáckých kabin Smoke 'n GO

- Průhledný, moderní a jedinečný design.
- Účinná filtrace.
- Bezzápachový popelník.
- Flexibilní umístění, různé modely pro 2-3, 4-5, 6-7 a 12-14 osob.
- Nízká hladina hluku (48,4 – 54,1 dB).
- Velký výběr příslušenství.
- Push-Pull systém.

# Zlepšujeme pracovní prostředí

ZDENĚK NODL, NEDERMAN CR

## Provozy s technologiemi svařování.

Přicházíme do dílny. Již z dálky čistými okny zahlédneme záblesky ze svařování a občas proud jisker z broušení. Je zřejmé, že kapacita výroby je naplněna. Vcházíme do výrobní haly a místo očekávaného zápachu a všudypřítomného prachu a dýmu nacházíme čistou podlahu a čistý vzduch. Ani hluk není takový, na jaký jsme zvyklí z většiny provozů. Tlumené záblesky za ochranným závěsem prozrazují, že na pracoviště nyní vstupovat není vhodné. Po skončení operace vychází usmívající se pracovník z prostoru svařovacího boxu pro další várku svařenců. Tak takhle nějak si představuje bezpečnostní technik závodu pohyb po „své“ dílně. Co však tomu musí předcházet?

V tuto chvíli se zaměříme na svařovací dýmy (oblast plyných složek jako jsou NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> probereme někdy příště). Při svařování se část svařovaného materiálu a svařovací elektrody roztaví tak, že vzniká určité množství prachu a dýmu

(aerosolů). Toto množství je závislé na metodě svařování, ale počítejme s 2 % z celkové hmotnosti spotřebovaného svařovacího drátu. Jestliže tedy jeden svařič spotřebuje 20 kg drátu za směnu (8 hodin), znamená to, že přibližně 0,4 kg materiálu se promění na svařovací dýmy. Pokud uvažujeme o velikosti tohoto materiálu, část prachu bude o velikosti 100 μm a rychle spadne na zem, kde zůstane do té doby, než ho někdo zamete nebo vysaje (obr. 1).

Čím jsou částičky prachu menší, tím déle se udrží ve vzduchu a ty nejmenší, pod 1 μm, zde budou poletovat až do konce směny. Do rána se pak usadí na stěnách a podlahách a ráno je zase rozvíříme naším pohybem. Všichni ti, kteří se pohybují po hale jsou vystaveni působení tohoto prachu a dýmu, což jsou v podstatě oxidy kovů, s kterými pracujeme (obr. 2).

Tento prach a dým působí nejen na naši pokožku, kde se usazuje a vstřebává do kůže, ale hlavně