



STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Šrobárova 48
Praha 10
100 42

[ADRESÁT] Pan
Zdeněk Tomáš
Högner, s.r.o.
Veverkova 1343
500 02 Hradec Králové

VÁŠ DOPIS ZN.: Obj. zaslaná mailem
ZE DNE: 24.10.2006
NAŠE ZN.: Sekr.2843/06
VYŘIZUJE: Dr Lajčiková
TEL./FAX.: 267 082 688
E-MAIL: alajcik@szu.cz
DATUM: 8.11.2006

Vážený pane,

V příloze tohoto dopisu vám zasílám protokol o měření produkce lehkých záporných iontů, ozónu a protiprašné účinnosti u přístroje Ionic Care Triton X6. Měření bylo provedeno jako objednaná placená expertizní služba a bylo vám dle ceníku SZU fakturováno.

S pozdravem

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
Centrum pracovního lékařství
Šrobárova 48
100 42 Praha 10

Doc. MUDr. Pavel Urban, CSc.
vedoucí centra pracovního lékařství

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
ŠROBÁROVA 48, 100 42 PRAHA 10
TEL.: 267 081 111, FAX: 267 311 236

PROTOKOL

o měření produkce negativních iontů, ozónu a protiprašné účinnosti
u ionizátoru a čističe vzduchu Ionic Care Triton X6

Objednatel: Zdeněk Tomáš
Högner s.r.o.
Veverkova 1343
500 02 Hradec Králové

Zpracovatel: Státní zdravotní ústav Praha
Centrum pracovního lékařství

Expertíza č.: EX 6042956, sekr. 2843/06

Předložené materiály: Návod k použití v anglickém jazyce,
pracovní překlad do českého jazyka

Popis objektu měření:

Předložený přístroj je ionizátorem a čističem vzduchu. K čištění vzduchu dochází tak, že částice prашného aerosolu dostávají ionizací vzduchu elektrický náboj a jsou přitahovány na opačně nabitě sběrné desky – kolektory, umístěné uvnitř přístroje. Ty jsou jednoduše vyjímatelné a umožňují snadnou očistu. Na nutnost jejich čištění upozorní přístroj světelnou signalizací – červeným světlem. Protože je přístroj zároveň ionizátorem, čistí vzduch i v prostoru kolem přístroje. Zde se uplatňuje čištění vzduchu takto: prachové částice umělou ionizací získávají elektrický náboj a buď se shlukují a díky větší hmotnosti rychleji sedimentují, nebo se částice polétavého aerosolu o stejném náboji navzájem odpuzují a ulpívají na nejbližších pevných površích, kde svůj náboj ztrácejí. Pohyb vzduchu přístrojem obstarává tzv. "iontový vítr", přístroj není opatřen ventilátorem. Proces čištění vzduchu je tak naprosto nehlukný. Ionizace vzduchu není kontinuální, děje se přerušovaně. Na středním stupni („Med“) je vzduch 25 sekund ionizován, následuje 25 sekund pauza.

Konstrukce přístroje je z masivního plastu stříbrné barvy. Přístroj má tvar válce a je řešen konstrukčně tak, aby bylo možno jej postavit na podložku. Má tři výkonové stupně (označené Lo, Med a Hi). O použitém výkonovém stupni je uživatel informován světelnou signalizací. Elektrický výkon je cca 20 W. Přístroj je napájen z elektrické sítě 220 V. Výrobce není uveden.

Metodika měření a použité přístroje:

Teplota a vlhkost vzduchu v místnosti (měřicí pozadí) byly měřeny přístrojem **Testo 625** dle návodu.

Přístroj byl k měření nastaven na střední výkonový stupeň, označený „Med“. Před vlastním měřením byl cca dvě hodiny v provozu.

1. Ionizace vzduchu byla měřena ve střední čáře ve směru výdechu vzduchu z čističe ionizátorem **Kathrein MGK 01** (SRN). Metodika měření: interní SZÚ, umělá ionizace měřena ve vzdálenosti 50, 100, 150, 200, 250, 300 a 350 cm od ionizátoru. Měření bylo třikrát opakováno, jako výsledná hodnota je v tabulce 1 uváděn aritmetický průměr naměřených hodnot v cm^3 vzduchu.

Čistič byl umístěn na okraj podložky tak, aby lehké záporné ionty mohly být emitovány do volného prostoru a v něm měřeny.

Hygienické limity nejsou v ČR stanoveny. Pro dlouhodobý pobyt zdravých lidí jsou doporučovány hodnoty obvyklé v čisté přírodě, tj. $n \cdot 10^3 \cdot \text{cm}^{-3}$.

2. Koncentrace ozónu byla měřena automatickou pumpou **Accuro 2000 Dräger** (SRN), za použití detekční trubice Dräger Ozon 0,05/b (SRN) s detekčním limitem 0,05 ppm při použití metody 10 sání. Standardní odchylka $\pm 10-15 \%$.

Podle čl. 32.1 mezinárodní normy IEC 335-2-65 bylo měřeno ve vzdálenosti 50 mm od přístroje ve středu proudu vycházejícího vzduchu. Podle této normy nesmí koncentrace ozónu v této vzdálenosti překročit 0,05 ppm.

(Je to také v ČR platný přípustný expoziční limit PEL pro osmihodinovou pracovní expozici, daný vládním nařízením č. 178/2001 Sb. v platném znění. Limit pro obytné prostředí není v ČR stanoven a limit pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb je dán vyhláškou č. 6/2003 Sb. jako hodnota $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Tato hodnota odpovídá 0,0509 ppm.)

Ozón nebyl při měření čichem vnímán.

Vzhledem ke zkřížené citlivosti detekčních trubic na ozón a trubic na NO_x je naměřená hodnota zároveň ukazatelem nízké koncentrace event. vznikajících oxidů dusíku.

3. Měření protiprašné účinnosti

Prašnost z hlediska počtu částic byla ověřována analyzátozem částic Climet Instruments (USA), typ CI 208-C, který stanovuje a registruje počty prachových částic v objemu $0,25 \text{ ft}^3$ v 8 velikostních intervalech od 0,3 do $10 \mu\text{m}$ – metodika PS 209 D (resp. E). Celková doba jedné kompletní analýzy v 8 velikostních intervalech včetně přestávek mezi nimi trvá 10 minut. Početní koncentrace byla přepočtena na hmotnostní koncentraci v $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Přesnost měření je $\pm 10\%$.

Měřeno bylo dle Metodiky zkoušek čističek atmosférického vzduchu ve vnitřních prostorách č. 03-4010 z r. 1995, zpracované Strojírenským zkušebním ústavem v Brně na základě dohody se SZÚ Praha.

Měření bylo zahájeno stanovením koncentrace prachu v ovzduší místnosti před zapnutím čističe, tj. měřením vstupní koncentrace, tzv. "pozadí". V průběhu jedné hodiny bylo uskutečněno 6 analýz a aritmetická střední koncentrace z těchto měření byla považována za 100 %.

Po proměření vstupní koncentrace se čistič uvedl do provozu a po dobu 3 hodin se sledovaly koncentrace prachu jako jednohodinové průměrné hodnoty. Získané výsledky měření se vyjadřovaly jako poklesy prašnosti P v % vzhledem ke vstupní koncentraci, nebo jako protiprašné účinnosti [množství zachyceného prachu = $(100 - P)$] v hmotnostních %.

Orientačně byl během jedné hodiny po uvedení čističe do provozu sledován pokles počtu částic v jednotlivých intervalech vzhledem k změřenému pozadí čítačem částic APC Plus, který registruje počet prachových částic ve 4 velikostních intervalech od 0,3 do 5 μm . Doba analýzy 2 minuty, v určeném intervalu pro grafické zpracování poklesu počtu částic jsou uváděny průměrné hodnoty. Přesnost $\pm 15\%$.

Měřeno v době od 11,00 do 15,00 hod. v místnosti cca 60 m^3 . Měření proběhlo při mikroklimatických parametrech: $t_i = 24-27\text{ }^\circ\text{C}$, $rh = 22\%$.

Měřicí sonda čítače částic CLIMET CI-208 byla umístěna cca 5 cm od výdechu čističe.

Výsledky:

1. Umělá ionizace vzduchu

Výsledky měření uvedeny v tab. 1.

Podmínky měření: laboratorní místnost cca 60 m^3 , vyvětráno, okna uzavřena a zastíněna,
teplota vzduchu 25,2 $^\circ\text{C}$,
relativní vlhkost vzduchu 26,8 %.

Tyto podmínky umožňují řádné použití veškerého potřebného přístrojového vybavení.

Koncentrace lehkých atmosférických iontů v ovzduší před zapnutím ionizátoru (pozadí místnosti):
+ ionty: 350 $\cdot \text{cm}^{-3}$
- ionty: 210 $\cdot \text{cm}^{-3}$
koeficient unipolarity $P = 1,7$.

Ionizace vzduchu byla měřena vždy v okamžiku ionizačního výboje, takže tabulka ukazuje maximální dosažené hodnoty. Mezi jednotlivými výboji koncentrace lehkých iontů v ovzduší značně klesá, v blízkosti přístroje o 2 až 3 řády. Zvýšená koncentrace lehkých záporných iontů v uzavřené místnosti přetrvává až po více než 4 hodinách nepřetržitého chodu přístroje.

Tabulka 1

Vzdálenost od emitoru v cm	Koncentrace záporných iontů v cm^3
50	$4,2 \cdot 10^5$
100	$4,8 \cdot 10^4$
150	$4,6 \cdot 10^4$
200	$3,3 \cdot 10^3$
250	$2,7 \cdot 10^2$
300	pozadí místnosti neovlivněno
350	pozadí místnosti neovlivněno

2. Měření ozónu

Subjektivně, smyslovým hodnocením - čichem, nebyl typický pach ozónu vnímán. Koncentrace ozónu měřená detekční metodou 10 sání (viz výše) byla pod mezí citlivosti použité detekční trubičky. Měření detekční metodou 100 sání: 0,005 ppm (přípustný limit = 0,05 ppm).

3. protiprašná účinnost

1. Zjištěné hodnoty protiprašné účinnosti přístroje Ionic Care Triton X6 jsou uvedeny v tabulkách 2 a 3.
2. Grafický průběh poklesu částic během jedné hodiny provozu přístroje Ionic Care Triton X6 měřený čítačem částic APC Plus.

Tabulka 2

Protiprašná účinnost čističe vzduchu Ionic care Triton X6
(výkonový stupeň MED)

Doba měření	Koncentrace prachu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pokles prašnosti vzhledem k pozadí P(%)	Protiprašná účinnost (hmotnostní %)
Pozadí (1 hod)	396,7	100	0
1.hodina	69,2	17,4	82,6
2.hodina	8,8	2,2	97,8
3.hodina	2,8	0,7	99,3
Průměr za 3 hod.	26,9	6,8	93,2

Tabulka 3

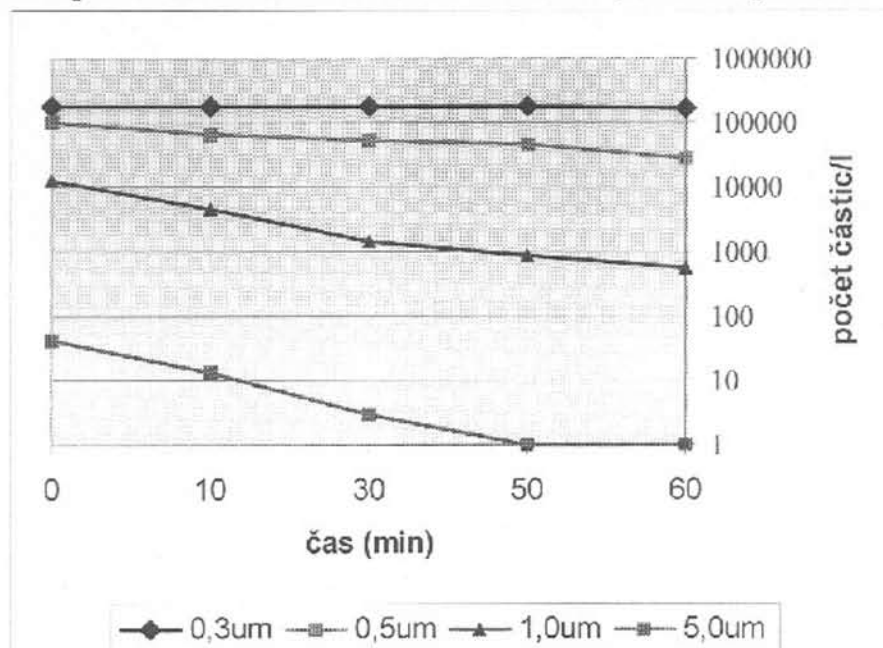
Účinnosti zachycování prachových částic podle jejich počtu v jednotlivých velikostních intervalech pro přístroj Ionic Care Triton X6

Velikostní interval v μm			
Účinnost zachycování prachových částic			
0,3 – 0,5	0,5 – 0,7	0,7 – 1,0	1,0 – 3,0
0 – 34,4%	0 – 88,4%	43,9 – 98,8%	86,1 – 99,9%

Grafické znázornění poklesu počtu částic v jednotlivých velikostních intervalech po zapnutí přístroje Ionic Care Triton X6 na stupeň Med po jedné hodině provozu.

Doba měření	Průměrný počet částic/litr			
	$\geq 0,3 \mu\text{m}$	$\geq 0,5 \mu\text{m}$	$\geq 1 \mu\text{m}$	$\geq 5 \mu\text{m}$
Pozadí- 60min	182587	99215	12190	42
Zapnutý čistič – 10 min	179938	65726	4384	13
– 20 min	176216	53970	1438	3
– 20 min	174036	46402	853	1
– 10 min	163799	27800	563	1

Protiprašná účinnost Ionic Care Triton X6 (1 hodina provozu – výkonový stupeň Med)



Z Á V Ě R

1. Umělá ionizace vzduchu: přístroj Ionic Care Triton X6 je výkonným ionizátorem. Vytváří v nárazech takové množství lehkých atmosférických iontů, které se v přírodě běžně nevyskytují. Při větším pohybu lidí v místnosti v blízkosti přístroje lze předpokládat pokles jejich koncentrace. Negativní účinky vysokých koncentrací atmosférických iontů nejsou známy, naopak vysoké koncentrace negativních iontů jsou využívány terapeuticky.

2. Koncentrace ozónu: Přístroj není zdrojem nadměrných koncentrací ozónu, limitní hodnota pro obytné místnosti 0,05 ppm nebyla dosažena, naměřeno 0,005 ppm. Při měřeném režimu „Med“ nebyl ozón subjektivně vnímán.

3. Protiprašná účinnost: při středním výkonovém stupni (Med) stanovená pro celý velikostní rozsah částic pevného aerosolu jako průměr zjištěných hodnot po dobu tří hodin měření pro přístroj Ionic Care Triton X6 je **93,2 %**.

Měření bylo provedeno v klidovém stavu, bez výrazného pohybu osob. V případě zvýšeného pohybu osob v okolí čističe vzduchu může být účinnost nižší.

Doložka:

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky provedených zkoušek se týkají jen předmětu zkoušek a vztahují se k daným časovým údajům, místům a činnostem.

Protokol nenahrazuje jiné dokumenty správního charakteru. Protokol se bez souhlasu laboratoře nesmí reprodukovat jinak, než celý. Dílčí citace textu jsou možné pouze tehdy, nebude-li tím změněn smysl a závěr zprávy. V každém případě musí být uveden pramen. Tento protokol je přílohou úvodního dopisu.

V Praze dne: 6.11.2006

Měření a příprava písemné zprávy: MUDr. A. Lajčíková, CSc.

Ing. Jitka Hollerová

A. Lajčíková
Hollerová