

ДРЖАВЕН ЗДРАВСТВЕН ИНСТИТУТ

ПРОТОКОЛ

за мерење на продукцијата на негативните јони, на озон и на ефикасност против правот кај јонизатор и прочистувач на воздух, Ionic Care Triton X6

Нарачател: Здењек Томаш
Хогнер д.о.о
Веверкова 1343
500 02 Храдец Кралове

Изработи: Државен здравствен институт Прага

Експертиза бр.: ЕХ 6042956, секр. 2843/06

Доставени материјали: Упатство за употреба на англиски јазик, работен превод
на чешки јазик

Опис на објектот на мерењето:

Дадениот уред е јонизатор и прочистувач на воздух. До чистењето на воздухот доаѓа на тој начин што честичките на прашнест аеросол добиваат со јонизација електрично полнење и се привлекувани на собирни плочи со спротивно електрично полнење – колектори, кои се сместени внатре во уредот. Тие едноставно се извлекуваат и овозможуваат нивно лесно чистење. На потребата за нивно чистење предупредува и уредот со светлосна сигнализација со црвено светло. Бидејќи уредот е во едно и јонизатор, го чисти воздухот и во просторот околу уредот. Овде се врши чистењето на овој начин: честичките на прашина преку вештачката јонизација добиваат електрично полнење и се групираат па благодарение на поголемата тежина седиментираат, или, доколку се честички на аеросолот со исто полнење взаемно се одбиваат и се лепат на најблиските цврсти површини каде го губат своето полнење. Движењето на воздухот низ уредот го обезбедува таканаречен „јонтен ветер“, уредот не е снабден со вентилатор. Зато процесот на чистењето на воздухот е апсолутно тивок. Јонизацијата на воздухот не е континуална, туку се врши со прекини. Со средниот степен („Мед“) воздухот 25 секунди се јонизира, по што следи 25 секунди пауза. Конструкцијата на уредот е од масивна пластика сребреста боја. Уредот има форма на валјак и решен конструкционо така да може да се постави на подлога. Има три степени на снага (ниска, средна, висока). За користениот степен корисникот е информиран со светлосна сигнализација. Електричната моќност е 12 W. Уредот е напојуван од електрична мрежа 220 V. Производителот не е наведен.

Методологија на мерењето и користени инструменти:

Температура и влажноста на воздухот во просторијата беа мерени со уредот Тесто 625 според упатството.

Уредот беше поставен на среден степен на снага означен со „Мед“.

1. Јонизација на воздухот беше мерена во средната линија во правец на излезот на воздухот со Kathrein MGK 01 (GERMANIJA). Методологије на мерењето: интерна СЗУ, вештачка јонизација измерена на оддалеченост 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 см од прочистувачот со јонизатор. Мерењето беше трипати повторено, а како резултатна вредност во табела 1 е наведен аритметички просек на измерените вредности во cm^3 во воздухот. Чистачот беше сместен така да негативните јонти можеа лесни да бидат емитирани во слободен простор и во него мерени. Хигиенски лимити во Република Чешка не се воспоставени. За долготраен престој на здравите луѓе се препорачувани вредности вообичајни во чиста природа, т.зн. н . $10^3 \cdot \text{cm}^{-3}$.

2. Концентрација на озон беше измерена со автоматска пумпа Accuro 2000 Drager (GERMANIJA), со користењето на детекциона цевка Drager Ozen 0,05/b со детекционен лимит 0,05 ппм при користење на метода 10 усисавања. Стандардна девијација $\pm 10-15\%$.

Според чл. 32.1 на меѓународната норма IEC 335-2-65 се мереше на оддалеченост 50мм од уредот во средината на струјата на воздухот што излегува. Според таа норма не смее концентрација на озон во таа оддалеченост да премине 0.05 ппм.

(Тоа е исто така во ЧР важечки дозволен лимит на изложеност-REL за осмочасовна работна изложеност, одредена со наредба на влада бр. 178/2001 Зб. Лимит за средина на домување не е во ЧР воспоставен и лимит за внатрешна средина на просториите за престој на некои градби е даден со објава бр. 6/2001 Зб. како вредност $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Ова вредност одговара на 0,0509 ппм.) Озон не беше при мерењето со осет за мирис почувствуван.

Со оглед на вкрстена осетливост на детекционите цевки на озон со NOx, е измерена вредност воедно показател на ниска концентрација на евентуелна појава на оксид на азот.

3. Мерење на ефикасност против правот

Загаденоста на воздухот со прав од гледна точка на бројот на честичите беше оверувана со анализатор на честичите Climet Instrumets (САД), тип CI 208-C, кој одредува и ја регистрира бројноста на честичи на правот во волумен $0,25 \text{ ft}^3$ во 8 интервали на големината од 0,3 до $10 \mu\text{m}$ – методологија FS 209 D (евент. E). Вкупно време на една комплетна анализа во 8 интервали на големината, вклучувајќи паузи помеѓу нив, трае 10 минути. Почетната концентрација беше пресметана на концентарција на маса во $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Точноста на мерењето е $\pm 10\%$

Се мереше според Методологијата за испитување на чистачите на атмосферскиот воздух во внатрешни простории бр. 03-4010 од

1995 година, изработена во Машински испитен институт на основа на договорот со СЗУ Прага.

Мерењето беше започнато со одредување на концентрација на прашина во воздухот на просторијата пред вклучување на чистачот, со мерењето на влезната концентрација, таканаречена „позадина“. Во текот на еден час беа направени 6 анализи и аритметичка средна концентрација од овие мерења беше земена за 100%.

После измерување на влезната концентрација чистачот беше вклучен и за време на 3 часа се следеше концентрацијата на прашина како едночасовни просечни вредности. Добиените резултати од мерењата се изразуваа како намалувања на концентрација на прашина П во % во однос на влезната концентрација, или како ефектот против прашина {количина на фатена прашина = (100-П)} во % на маса. Ориентационо беше во тек на еден час после вклучување на чистачот следено намалување на број на честичките во поединечните интервали во однос на измерената позадина со бројачот на честичките APC Plus, кој го регистрира бројот на честичките на прашина во 4 интервали на големина од 0,3 до 5 μm . Време на анализа 2 минути, во одреден интервал за графички приказ за намалување на бројот на честичките се наведувани просечни вредности. Точноста $\pm 15\%$.

Мерено во време од 11,00 до 15,00 часот во просторијата цца 60 m^3 . Мерењето се изведуваше со микроклиматски параметри: $t_1 = 24\text{-}27\text{ }^\circ\text{C}$, $rh = 22\%$

Мерната сонда на читачот CLIMET CI-208 на честичките беше сместена цца 5 см од издувниот дел на чистачот.

Резултати:

1. Вештачка јонизација на воздух

Резултатите на мерењето се наведени во таб. 1.

Условите на мерењето: лабораториска просторија цца 60 m^3 , изветреано,
прозорите затворени и засенчени,
температура на воздухот 25,2 $^\circ\text{C}$
релативна влажност на воздухот 26,8%

Овие услови овозможуваат исправна употреба на сите потребни инструменти.

Концентрација на лесни атмосферски јонти во воздухот пред вклучување на јонизаторот (позадина на просторијата): + јони: 350 . cm^{-3}
- јони: 210 . cm^{-3}
коефициентот на униполарита $P = 1,7$

Јонизација на воздухот беше мерена секогаш во моментот на јонизационо празнење, па така табелата ги покажува максималните

постигнати вредности. Помеѓу поединечните празнења во близината на уредот, концентрацијата на лесните јонти во воздухот значително опаѓа, за 2 до 3 пати. Зголемената концентрација на лесни негативни јонти се зарджува во затворена просторија дури откако уредот непрекинато работи повеќе од 4 часа.

Табела 1

Оддалеченост од емитерот во см	Концентрација на негативни јонти во см ³
50	4,2 . 10 ⁵
100	4,8 . 10 ⁴
150	4,6 . 10 ⁴
200	3,3 . 10 ³
250	2,7 . 10 ²
300	не влијае на позадина на просторијата
350	не влијае на позадина на просторијата

2. Мерење на озонот

Субјективно, со проценка со мирис, не беше типичен мирис на озонот забележан. Концентрација на озон измерен со детекциона метода на 10 усисивања (види погоре) беше под прагот на осетливоста на детекционата цевка. Мерењето со детекциона метода на 100 усисивања: 0,005 ппм (дозволен лимит = 0,05 ппм).

3. Ефикасност против правот

1. Најдените вредности на ефикасност против правот на уредот Ionic Care Triton X6 се наведени во табелите 2 и 3.
2. Графички приказ на намалување на честиците во тек на еден час на работењето на уредот Ionic Care Triton X6 мерени со бројачот на честиците APC Plus.

Табела 2

Ефикасност против правот на чистачот на воздух Ionic Care Triton X6

(со степен MED)

Време на мерењето	Концентрација на правот (µg/m ³)	Намалување на правот во однос на позадината P(%)	Ефикасност против правот (во % на маса)
Позадина (1 час)	396,7	100	0
1. час	69,2	17,4	82,6
2. час	8,8	2,2	97,8
3. час	2,8	0,7	99,3
Просек за 3 часа	26,9	6,8	93,2

Табела 3

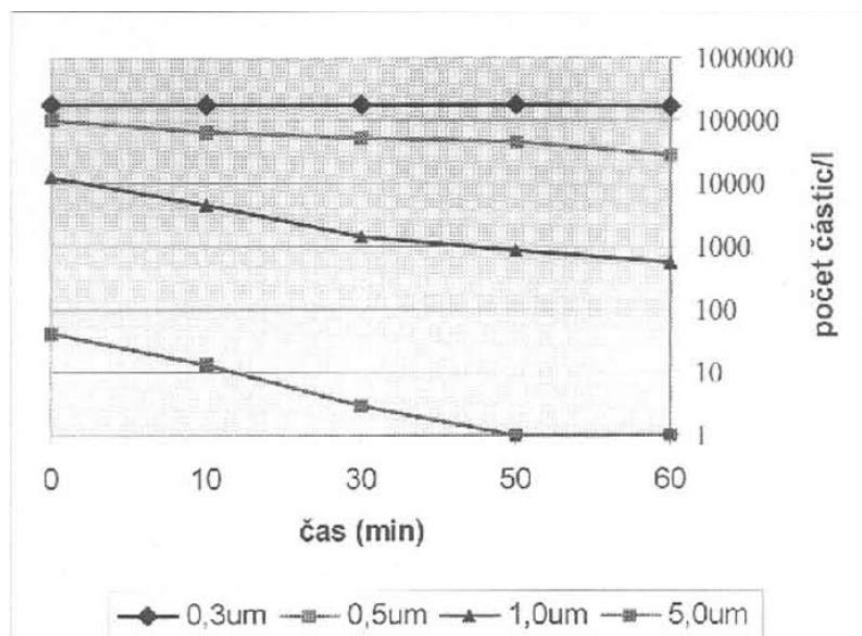
Ефикасност на уредот Ionic Care Triton X6 за фаќање на честиците на правот според нивната големина, а според нивниот број во поединечните интервали

Интервал на големина на честици во μm			
Ефикасност на фаќање на честиците			
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%

Графички приказ на намалување на бројот на честиците по големина во поединечните интервали после вклучување на уредот Ionic Care Triton X6 со степенот Мед после 1 час работа.

Време на мерењето	Просечен број на честиците/литар			
	$\geq 0,3 \mu\text{m}$	$\geq 0,5 \mu\text{m}$	$\geq 1 \mu\text{m}$	$\geq 5 \mu\text{m}$
Позадина – 60 мин	182587	99215	12190	42
Вклучен чистач – 10 мин	179938	65726	4384	13
- 20 мин	176216	53970	1438	3
- 20 мин	174036	46402	853	1
- 10 мин	163799	27800	563	1

Ефикасност против правот на Ionic Care Triton X6 (1 час на работа – со степенот Мед)



ЗАКЛУЧОК

1. Вештачка јонизација на воздухот: уредот Ionic Care Triton X6 е моќен јонизатор. Ствара во бранови такви количини на лесни

атмосферски јонти, кои во природата нормално не се наоѓаат. При поголемо движење на луѓе во просторијата во близината на уредот може да се претпостави намалување на нивна концентрација. Негативен ефект на високи концентрации на атмосферски јонти не се познати, спротивно, високи концентрации на негативни јонти се користени терапевтски.

2. **Концентрација на озон:** Уредот не е извор на прекумерни концентрации на озон, лимитирачка вредност за простории за престој 0,05 ппм не беше постигната, измерено е 0,005 ппм. При мерење во режимот „Med“ не беше озон субјективно забележан.
3. **Ефикасност против правот:** при работа со среден степен (Med) уредот **Ionic Care Triton X6** е најдено дека е во просек **93,2%** ефикасен за големината на честичките за кои е мерено, за време од три часа мерење.

Додаток:

Испитна лабораторија изјавува дека резултатите на извршените испитувања се однесуваат само на предметот на испитувањата и се однесуваат на дадени временски податоци, места и активности.

Протоколот не ги заменува другите документи од административен карактер. Протоколот без согласност на лабораторија не смее да се репродуцира поинаку освен целосно. Делумни цитирања на текстот се можни само тогаш ако со тоа не е сменета смислата и заклучокот на извештајот. Во секој случај мора да е наведен изворот. Овој протокол е прилог кон воведното писмо.

Во Прага на ден: 6.11.2006

Мерење и припрема на пиша извештај: МУДР А. Лајчикова
Инг. Јитка Холлерова