

 <p><b>БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b></p>	<b>БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ</b>	<b>БДС EN 149:2001+A1</b>
	<b>СРЕДСТВА ЗА ЗАЩИТА НА ДИХАТЕЛНИТЕ ОРГАНИ</b> <b>ФИЛТРИРАЩИ ПОЛУМАСКИ ЗА ЗАЩИТА ОТ ЧАСТИЦИ</b> <b>Изисквания, изпитвания, маркировка</b>	
ICS 13.340.30		Заменя БДС EN 149:2002
<p>Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking</p> <p>Atemschutzgeräte - Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung</p> <p>Appareils de protection respiratoire - Demi-masques filtrants contre les particules - Exigences, essais, marquage</p> <p><b>Европейският стандарт EN 149:2001+A1:2009 има статут на български стандарт от 2009-08-21.</b></p> <p>Този стандарт е официално издание на български език на европейския стандарт EN 149:2001+A1:2009.</p> <p>Преводът е направен от Българския институт за стандартизация. Изданието има същия статут като изданията на официалните езици на CEN.</p> <p>Изданието на български език на този стандарт е одобрено от изпълнителния директор на Българския институт за стандартизация на 2011-11-30.</p>		
<i>Национални стр. 2 и 39 стр. на EN</i>		

## НАЦИОНАЛЕН ПРЕДГОВОР

Този стандарт е подготвен с участието на БИС/ТК 50 "Лични предпазни средства".

Този български стандарт заменя и отменя БДС EN 149:2002.

С прилагането на този стандарт се изпълняват съществените изисквания, определени в Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на личните предпазни средства.

В стандарта е направено позоваване на международни/европейски стандарти и документи, на които съответстват следните български стандарти:

- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| - на EN 132                 | - БДС EN 132;      |
| - на EN 134                 | - БДС EN 134;      |
| - на EN 143                 | - БДС EN 143;      |
| - на EN 13274-7             | - БДС EN 13274-7;  |
| - на ISO 6941 (EN ISO 6941) | - БДС EN ISO 6941. |

Следват 39 страници на EN 149:2001+A1:2009 в превод на български език.

Издание на български език

**СРЕДСТВА ЗА ЗАЩИТА НА ДИХАТЕЛНИТЕ ОРГАНИ**  
**ФИЛТРИРАЩИ ПОЛУМАСКИ ЗА ЗАЩИТА ОТ ЧАСТИЦИ**  
**Изисквания, изпитвания, маркировка**

Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking	Atemschutzgeräte - Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung	-	Filtrierende	Appareils de protection respiratoire - Demi-masques filtrants contre les particules - Exigences, essais, marquage
---	--	---	--------------	---

Този европейски стандарт е приет от CEN на 2001-03-08 и включва поправка 1, издадена от CEN на 2002-07-24, и изменение 1, прието от CEN на 2009-03-26.

Членовете на CEN са задължени да спазват Вътрешния правилник на CEN/CENELEC, в който са определени условията, при които без всякаква промяна този европейски стандарт получава статут на национален стандарт.

Актуализирани списъци на такива национални стандарти с техните библиографски справки могат да бъдат получени от CEN Management Centre или от всеки член на CEN.

Този европейски стандарт съществува в три официални издания (на английски, немски и френски език). Всяко издание на друг език, направено от член на CEN на негова отговорност чрез превод на неговия национален език и регистрирано в CEN Management Centre, има същия статут като официалните издания.

Членове на CEN са националните органи по стандартизация на следните държави: Австрия, Белгия, България, Великобритания, Германия, Гърция, Дания, Естония, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Кипър, Латвия, Литва, Люксембург, Малта, Норвегия, Полша, Португалия, Румъния, Словакия, Словения, Унгария, Финландия, Франция, Холандия, Чешка република, Швейцария и Швеция.



ЕВРОПЕЙСКИ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

**Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels**

## СЪДЪРЖАНИЕ

Предговор	4
Въведение	5
1 Обект и област на приложение	5
2 Позоваване	5
3 Термини и определения	5
4 Описание	6
5 Класификация	6
6 Означение	6
7 Изисквания	6
7.1 Общи изисквания	6
7.2 Номинални стойности и допустими отклонения	6
7.3 Визуален контрол	7
7.4 Опаковка	7
7.5 Материали	7
7.6 Почистване и дезинфекция	7
7.7 Експлоатационно изпитване на свойствата	7
7.8 Повърхност на външните части	8
7.9 Подсмукване (Пропускане отвън навътре)	8
7.10 Съвместимост с кожата	9
7.11 Възпламенимост	9
7.12 Съдържание на въглероден диоксид във вдишвания въздух	10
7.13 Устройство за закрепване към главата	10
7.14 Зрително поле	10
7.15 Клапан/и за издишване	10
7.16 Съпротивление при дишане	10
7.17 Акумулиране	11
7.18 Заменяеми части	12
8 Изпитване	12
8.1 Общи положения	12
8.2 Визуален контрол	12
8.3 Кондициониране	12
8.4 Експлоатационно изпитване на свойствата	13
8.5 Подсмукване (пропускане отвън навътре)	14
8.6 Възпламенимост	18
8.7 Съдържание на въглероден диоксид във вдишвания въздух	18
8.8 Здравина на закрепване на кутията на клапана за издишване	19
8.9 Съпротивление при дишане	20

8.10	Акумулиране	20
8.11	Проникване на филтъра	22
9	Маркировка	23
9.1	Опаковка	23
9.2	Филтрираща полумаска за защита от частици	23
10	Информация, предоставена от производителя	24
	Приложение А (информационно) Маркировка	37
	Приложение ZA (информационно) Точки на този европейски стандарт, отнасящи се до съществените изисквания или други предписания на директиви на ЕС	38
	Библиография	39

## ПРЕДГОВОР

Този документ (EN 149:2001+A1:2009) е разработен от технически комитет CEN/TC 79 *Respiratory protective devices* [Средства за защита на дихателните органи], чийто секретариат се намира в DIN.

Този документ получава статут на национален стандарт или чрез публикуване на идентичен текст, или чрез потвърждаване най-късно до м. ноември 2009 г. и всички противоречащи му национални стандарти трябва да бъдат отменени най-късно до м. ноември 2009 г.

Този европейски стандарт заменя  EN 149:2001. .

Този европейски стандарт е приет от CEN на 2001-03-08 и включва поправка 1, публикувана от CEN на 2002-07-2002, и изменение 1, прието от CEN на 2009-03-26.

Началото и краят на нововъведен или променен текст чрез изменението се посочват в текста с означенията  .

Измененията, свързани с поправката на CEN, са допълнени на съответните места в текста и са посочени с означенията  .

Този европейски стандарт е разработен по мандат, даден на CEN от Европейската комисия и Европейската асоциация за свободна търговия, и поддържа съществените изисквания на директива(и) на Европейския съюз.

За връзката с директива(и) на Европейския съюз виж информационно приложение ZA, което е неразделна част от този стандарт.

Приложение A е информационно.

Съгласно Вътрешния правилник на CEN/CENELEC националните органи по стандартизация на следните държави са задължени да въведат този европейски стандарт: Австрия, Белгия, България, Великобритания, Германия, Гърция, Дания, Естония, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Кипър, Латвия, Литва, Люксембург, Малта, Норвегия, Полша, Португалия, Румъния, Словакия, Словения, Унгария, Финландия, Франция, Холандия, Чешка република, Швейцария и Швеция.

## Въведение

Дадено средство за защита на дихателните органи може да бъде одобрено само ако съставните му части отговарят на изискванията за изпитване, които са предмет на стандарт или на част от стандарт, и когато с един комплектован апарат са проведени успешни експлоатационни изпитвания на свойствата, ако такива се изискват от съответния стандарт. Ако поради някаква причина не са проведени изпитвания на комплектования апарат, допустимо е имитиране на апарата, така че дихателните характеристики и разпределението на масите да са подобни на тези на комплектования апарат.

## 1 Обект и област на приложение

Този европейски стандарт определя минималните изисквания към филтриращи полумаски, използвани като средства за защита на дихателните органи от частици, с изключение на средствата за евакуация.

Лабораторни и експлоатационни изпитвания на свойствата са включени за оценяване на съответствието с изискванията.

## 2 Позоваване

 Посочените по-долу документи са задължителни за прилагането на този документ. При датираните позовавания са валидни само цитираните издания. При недатираните позовавания се прилагат последните издания на позовавания документ (включително измененията). 

EN 132	<i>Respiratory protective devices - Definitions of terms and pictograms [Средства за защита на дихателните органи. Определения на термините и пиктограми]</i>
EN 134	<i>Respiratory protective devices - Nomenclature of components [Средства за защита на дихателните органи. Номенклатура на съставните части]</i>
EN 143	<i>Respiratory protective devices - Particle filters - Requirements, testing, marking [Средства за защита на дихателните органи. Филтри за частици. Изисквания, изпитвания, маркировка]</i>
 EN 13274-7	<i>Respiratory protective devices - Methods of test - Part 7: Determination of particle filter penetration [Средства за защита на дихателните органи. Методи за изпитване. Част 7: Определяне на проникването през филтъра за частици]</i> 
ISO 6941	<i>Textile fabrics - Burning behaviour - Measurement of flame spread properties of vertically oriented specimens [Текстил. Поведение при горене. Определяне разпространяването на пламъка по вертикално разположени образци]</i>

## 3 Термини и определения

За целите на този стандарт се прилагат термините и определенията, дадени в EN 132, и номенклатурата, дадена в EN 134,  заедно със следния термин:

### 3.1

#### **филтрираща полумаска за защита от частици за многократна употреба**

филтрираща полумаска за защита от частици, която е предназначена да се използва за повече от една работна смяна 

## 4 Описание

Филтриращата полумаска за защита от частици покрива носа, устата и брадичката и може да има клапан(и) за вдишване и/или издишване. Полумаската се състои изцяло или в значителна степен от филтриращ материал или включва лицева част, в която основният(те) филтър(и) е неразделна част на средството.

Очаква се да се обезпечи достатъчна херметичност на лицето на носещия средството спрямо заобикалящата атмосфера, когато кожата е суха или влажна и когато главата е в движение.

Въздухът влиза във филтриращата полумаска за защита от частици и преминава директно към областта на носа и устата на лицевата част или през клапан(и) за вдишване, ако е (са) монтиран(и). Издишваният въздух преминава през филтриращия материал и/или клапан за издишване (ако е монтиран) директно в околната атмосфера.

Тези средства са проектирани да защитават от твърди и течни аерозоли.

## 5 Класификация

Филтриращите полумаски за защита от частици са класифицирани в съответствие с тяхната ефикасност на филтриране и тяхното максимално общо подсмукване. Има три класа средства:

FFP1, FFP2 и FFP3.

Защитата, осигурявана от едно FFP2 или FFP3 средство включва защитата, осигурявана от по-ниския клас или класове.

 Филтриращите полумаски за защита от частици допълнително са класифицирани за употреба само по време на една работна смяна (еднократна употреба) или за повече от една работна смяна (многократна употреба). 

## 6 Означение

Филтриращите полумаски за защита от частици, отговарящи на изискванията на този европейски стандарт, трябва да бъдат означени по следния начин:

 Филтрираща полумаска за защита от частици EN 149, година на публикуване, клас, избор (където "D" е по избор за филтриращи полумаски за защита от частици за еднократна употреба и задължителна за филтриращи полумаски за защита от частици за многократна употреба). 

 ПРИМЕР: Филтрираща полумаска за защита от частици EN 149:2001 FFP1 NR D. 

## 7 Изисквания

### 7.1 Общи изисквания

При всички изпитвания всички образци за изпитване трябва да отговарят на изискванията.

### 7.2 Номинални стойности и допустими отклонения

Доколкото друго не се изисква, стойностите, дадени в този стандарт, представляват номинални стойности. С изключение на температурните граници стойностите, които не са дадени като максимум или минимум, трябва да бъдат с допустими отклонения  $\pm 5\%$ . Доколкото друго не се изисква, температурата

на заобикалящата среда за изпитването трябва да бъде (16 – 32) °C и граничните стойности на температурата трябва да бъдат с допустимо отклонение  $\pm 1$  °C.

### 7.3 Визуален контрол

Визуалният контрол трябва да включва маркировката и информацията, предоставена от производителя.

### 7.4 Опаковка

Филтриращите полумаски за защита от частици трябва да се предлагат за продажба в опаковка, която ги защитава от механична повреда и замърсяване преди употреба.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.2.

### 7.5 Материали

Използваните материали трябва да бъдат подходящо подбрани да издържат на употреба за периода, за който филтриращата полумаска за защита от частици е била проектирана.

След подлагане на кондиционирането, описано в 8.3.1, нито една от филтриращите полумаски за защита от частици или лентите за закрепването им не трябва да претърпи механично повреждане на лицевата част.

Трябва да бъдат изпитани три филтриращи полумаски за защита от частици.

Филтриращата полумаска за защита от частици не трябва да се разрушава, когато се кондиционира съгласно 8.3.1 и 8.3.2.

Филтриращите полумаски за защита от частици не трябва да отделят във въздушния поток, преминал през филтриращия материал, вещества, представляващи опасност или предизвикващи неприятно усещане за носещия.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.2.

### 7.6 Почистване и дезинфекция

 Когато филтриращата полумаска за защита от частици е проектирана да бъде за многократна употреба, използваните материали трябва да бъдат устойчиви на почистващите и дезинфекциращите агенти и на процедурите, определени от производителя. 

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.4 и 8.5.

 Като се позовава на 7.9.2, след почистване и дезинфекция филтриращата полумаска за защита от частици за многократна употреба трябва да отговаря на изискването за проникване за съответния клас.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.11. 

### 7.7 Експлоатационно изпитване на свойствата

Филтриращата полумаска за защита от частици трябва да бъде подложена на експлоатационно изпитване на свойствата в реални условия. Тези общи изпитвания имат за цел да проверят екипировката относно несъвършенствата, които не могат да бъдат открити чрез изпитванията, описани в други точки на този стандарт.

Когато експлоатационните изпитвания на свойствата показват, че средствата притежават несъвършенства, неприемливи за носещия ги, лабораторията за изпитване трябва да опише подробно тези части от изпитванията, които разкриват съответните несъвършенства.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.4.

## **7.8 Повърхност на външните части**

Повърхността на външните части на която и да е част на средството, които могат да бъдат в контакт с носещия, не трябва да имат остри ръбове и грапавини.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.2.

## **7.9 Подсмукване (Пропускане отвън навътре)**

### **7.9.1 Общо подсмукване (Общо пропускане отвън навътре)**

Лабораторните изпитвания трябва да покажат, че филтриращата полумаска за защита от частици може да бъде използвана от носещия с висока степен на защита срещу очакваната потенциална опасност.

Общото подсмукване е съставено от три компонента: подсмукване по уплътнителния кант на лицевата част, подсмукване на клапана за издишване (ако има монтиран клапан за издишване) и проникването през филтъра.

За филтриращи полумаски за защита от частици, нагласени съгласно инструкциите на производителя, при не по-малко от 46 от 50-те отделни резултати от упражненията (т.е. 10 субекта на изпитване x 5 упражнения) общото подсмукване трябва да бъде не повече от:

25 % за FFP1

11 % за FFP2

5 % за FFP3

и допълнително не по-малко от 8 от 10 отделни средноаритметични стойности за общото подсмукване трябва да бъдат не по-високи от:

22 % за FFP1

8 % за FFP2

2 % за FFP3

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.5.

### **7.9.2 Проникване през филтриращия материал**

Проникването през филтриращия материал на филтриращата полумаска за защита от частици трябва да отговаря на изискванията на таблица 1.

**Таблица 1 - Проникване през филтриращия материал**

Клас	 Максимално проникване на аерозолите, с които се изпитва 	
	Изпитване с натриев хлорид при 95 l/min % max.	Изпитване с парафиново масло при 95 l/min % max.
FFP1	20	20
FFP2	6	6
FFP3	1	1

 За всеки аерозол трябва да бъдат изпитани общо 9 образеца за изпитване на филтриращи полумаски за защита от частици.

Изпитването съгласно 8.11, като се прилага изпитването за проникване съгласно EN 13274-7, трябва да бъде изпълнено върху:

- 3 образеца за изпитване в състояние на получаване;
- 3 образеца за изпитване след въздействие на симулиране на носене, описано в 8.3.1.

Трябва да бъдат изпълнени: изпитване съгласно 8.11, като се използва изпитване за излагане на въздействие на аерозол за изпитване с определена маса от 120 mg, и допълнително изпитване за съхранение за филтриращите средства за защита от частици за многократна употреба съгласно EN 13274-7:

- за средства за еднократна употреба върху:
  - 3 образеца за изпитване след изпитване за механична якост съгласно 8.3.3, последвано от кондициониране при температура съгласно 8.3.2.
- за средства за многократна употреба върху:
  - 3 образеца за изпитване след изпитване за механична якост съгласно 8.3.3, последвано от кондициониране при температура съгласно 8.3.2 и последвано от един цикъл на почистване и дезинфекция съгласно инструкцията на производителя." 

#### **7.10 Съвместимост с кожата**

Материали, които могат да влязат в контакт с кожата на носещия, не трябва да бъдат известни като причиняващи дразнене или друг вреден ефект за здравето.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.4 и 8.5.

#### **7.11 Възпламенимост**

Използваният материал не трябва да представлява опасност за носещия и не трябва да бъде лесно възпламеним.

Когато се изпитва, филтриращата полумаска за защита от частици не трябва да гори или не трябва да продължава да гори повече от 5 s след отстраняване от пламъка.

Не се изисква филтриращата полумаска за защита от частици да може да се използва след изпитването.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.6.

### **7.12 Съдържание на въглероден диоксид във вдишвания въздух**

Съдържанието на въглероден диоксид във вдишвания въздух (мъртво пространство) не трябва да надвишава средно 1,0 % (спрямо обема).

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.7.

### **7.13 Устройство за закрепване към главата**

Устройството за закрепване към главата трябва да бъде проектирано така, че филтриращата полумаска за защита от частици да бъде слагана и сваляна лесно.

Устройството за закрепване към главата трябва да бъде регулируемо или саморегулируемо и трябва достатъчно здраво да държи филтриращата полумаска за защита от частици в устойчива позиция и да позволи поддържане на отговарящо на изискванията за средството общо подсмукване.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.4 и 8.5.

### **7.14 Зрително поле**

Зрителното поле е приемливо, ако е определено като такова при експлоатационните изпитвания на свойствата.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.4.

### **7.15 Клапан(и) за издишване**

Филтриращата полумаска за защита от частици може да има един или повече клапани за издишване, които трябва да функционират правилно във всички положения.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.2 и 8.9.1.

Ако е предвиден един клапан за издишване, той трябва да бъде устойчив на замърсяване или защитен от замърсяване и механична повреда. За да отговаря на изискването на 7.9, филтриращата полумаска за защита от частици може да има предкамера или ако е необходимо, да включва друго приспособление.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.2.

Ако е включен клапан(и) за издишване, той трябва да продължава да функционира правилно след прилагане на непрекъснат издишващ поток от над 300 l/min, приложен в продължение на 30 s.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.3.4.

Когато кутията на клапана за издишване е присъединена към корпуса на лицевата част, тя трябва да издържа сила на опън от 10 N, приложена по оста за 10 s.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.8.

### **7.16 Съпротивление при дишане**

Изискванията се прилагат към филтриращи полумаски за защита от частици със и без клапани и трябва да отговарят на изискванията на таблица 2.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.9.

**Таблица 2 - Съпротивление при дишане**

Клас	Максимално допустимо съпротивление (mbar)		
	вдишване		издишване
	30 l/min	95 l/min	160 l/min
FFP1	0,6	2,1	3,0
FFP2	0,7	2,4	3,0
FFP3	1,0	3,0	3,0

## 7.17 Акумулиране

### 7.17.1 Общи положения

 За средства за еднократна употреба изпитването за акумулиране на прах е по избор. За средства за многократна употреба изпитването е задължително. 

Средства, проектирани да бъдат "устойчиви на акумулиране", което се изразява в бавно нарастване на съпротивлението при дишане, когато се натоварват с прах, трябва да бъдат подложени на въздействието, описано в 8.10.

Определените съпротивления при дишане не трябва да бъдат надвишени преди изискваната доза (т.е. производението от измерената концентрация на праха и времето на въздействие) да достигне 833 mg.h/m<sup>3</sup>.

### 7.17.2 Съпротивление при дишане

#### 7.17.2.1 Филтриращи полумаски за защита от частици с клапани

След въздействието за акумулиране съпротивлението при вдишване не трябва да превишава за:

FFP1: 4 mbar

FFP2: 5 mbar

FFP3: 7 mbar

при непрекъснат поток 95 l/min .

Съпротивлението при издишване не трябва да превишава 3 mbar при непрекъснат поток от 160 l/min.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.9.

#### 7.17.2.2 Филтриращи полумаски за защита от частици без клапани

След въздействието за акумулиране съпротивлението при вдишване и издишване не трябва да превишава за:

FFP1: 3 mbar

FFP2: 4 mbar

FFP3: 5 mbar

при непрекъснат поток от 95 l/min.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.9.

### 7.17.3 Проникване през филтъра

Счита се, че всички типове (със и без клапани) филтриращи полумаски за защита от частици отговарят на изискванията за акумулиране, дадени в 7.9.2 за изпитване на проникване съгласно EN 13274-7, след въздействието на праха за акумулиране.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.11, като се използва EN 13274-7. 

### 7.18 Заменяеми части

Всички заменяеми части (ако има такива) трябва лесно да се свързват и фиксират, по възможност ръчно.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно 8.2.

## 8 Изпитване

### 8.1 Общи положения

Ако не са определени специални средства за измерване и методи, трябва да се използват общоприети средства и методи.

ЗАБЕЛЕЖКА: За преглед на изпитванията виж таблица 4.

Преди експлоатационните изпитвания на свойствата, когато като субекти на изпитванията са включени хора, трябва да се вземат предвид някои национални нормативни актове относно медицинско освидетелстване, изследване или наблюдение.

### 8.2 Визуален контрол

Визуалният контрол трябва да се извърши, когато е необходимо, от лабораторията за изпитване преди лабораторните изпитвания или експлоатационните изпитвания на свойствата.

### 8.3 Кондициониране

#### 8.3.1 Кондициониране чрез симулиране на употреба

Кондициониране чрез симулиране на употреба трябва да се провежда при следния процес.

Даден изкуствен бял дроб се регулира на 25 цикъла за минута и 2 литра на пулсация. Филтриращата полумаска за защита от частици се монтира на макета на глава тип Sheffield. За изпитването на линията за издишване между изкуствения бял дроб и макета се включва овлажнител. Овлажнителят се поддържа при температура над 37 °C, за да позволи охлаждане на въздуха преди достигане на устата на макета на глава. Въздухът трябва да бъде овлажнен при температура (37 ± 2) °C при устата на макета. За да се предотврати разливане на излишъка вода извън устата на макета и замърсяване на филтриращата полумаска за защита от частици, главата трябва да бъде наклонена така, че водата да изтече през устата и да се събере в уловител.

Изкуственият бял дроб се привежда в действие, овлажнителят се включва и се дава време на апаратурата да се стабилизира. Тогава филтриращата полумаска за защита от частици трябва да се монтира на макета на глава. По време на изпитването през приблизително 20-минутни интервали филтриращата полумаска за защита от частици напълно се сваля от макета и отново се слага, така че по време на изпитването тя се слага десет пъти на макета на глава.

### 8.3.2 Кондициониране при температура

Филтриращата полумаска трябва да бъде подложена на следния термичен цикъл:

- a) за 24 h при суха атмосфера от  $(70 \pm 3)$  °C;
- b) за 24 h при температура от  $(\text{минус } 30 \pm 3)$  °C;

и се оставя да се възстанови до стайна температура за не по-малко от 4 h от подлагането на въздействието до следващото изпитване.

Кондиционирането при температура трябва да се провежда по начин, изключващ термичен шок.

### 8.3.3 Механична якост

Кондиционирането трябва да бъде извършено съгласно EN 143.

### 8.3.4 Въздействие на поток

Трябва да се кондиционират общо 3 филтриращи полумаски за защита от частици с клапани: една в състоянието на получаване и две, кондиционирани при температура съгласно 8.3.2.

## 8.4 Експлоатационно изпитване на свойствата

### 8.4.1 Общи положения

Трябва да бъдат изпитани общо 2 броя филтриращи полумаски за защита от частици: и двете в състоянието на получаване.

Всички изпитвания трябва да се провеждат от два субекта на изпитването при температура на заобикалящата среда. Температурата на изпитване и влажността трябва да се записват.

Преди изпитването трябва да се направи оглед, за да бъде сигурно, че филтриращата полумаска за защита от частици е в добро работно състояние и може да бъде използвана без опасност.

Огледът трябва да се извърши съгласно 8.2.

За изпитването трябва да се изберат лица, които са запознати добре с употребата на тази или подобна екипировка.

По време на изпитванията филтриращата полумаска за защита от частици трябва да бъде субективно оценена от носещия. След изпитването трябва да се протоколират коментарите за:

- a) удобство на устройството за закрепване за главата;
- b) надеждност на свързващите съединения;
- c) зрително поле;
- d) други коментари, които носещият прави при изпитване.

### 8.4.2 Изпитвания при ходене

Субектите на изпитването в обичайно работно облекло и носещи филтрираща полумаска за защита от частици трябва да се движат равномерно със скорост 6 km/h върху равен под. Изпитването трябва да се извършва без прекъсване и без сваляне на филтриращата полумаска за защита от частици за 10 min.

### 8.4.3 Изпитване с имитиране на работа

Филтриращата полумаска за защита от частици трябва да се изпита при условия, които се очакват по време на нейното обичайно използване. По време на това изпитване трябва да се извършат следните дейности по имитиране на практическа употреба на филтриращата полумаска за защита от частици. Изпитването трябва да завърши в рамките на общо работно време от 20 min.

Последователността на дейностите е по преценка на лабораторията за изпитване. Отделните дейности трябва да се разпределят така, че да се осигури достатъчно време за вземане на исканите коментари.

- a) ходене върху хоризонтална равнина с височина на свода от  $(1,3 \pm 0,2)$  m за 5 min;
- b) пълзене върху хоризонтална равнина с височина на свода от  $(0,70 \pm 0,05)$  m за 5 min;
- c) напълване на малък кош (виж фигура 1, приблизителен обем = 8 l) с насипен материал или друг подходящ материал от бункер с височина 1,5 m, с отвор отдолу за изгребване на съдържанието му и друг отвор отгоре за обратно изсипване на коша с насипния материал.

Субектът на изпитването трябва да се наведе или коленичи (както пожелае) и да напълни коша с насипния материал. След това трябва да повдигне коша и да изсипе съдържанието му отново в бункера. Това действие се повтаря 20 пъти за 10 min.

## 8.5 Подсмукване (пропускане отвън навътре)

### 8.5.1 Общ метод за изпитване

#### 8.5.1.1 Общо подсмукване

Трябва да бъдат изпитани общо 10 образеца: 5 в състоянието на получаване и 5 след кондициониране при температура съгласно 8.3.2.

Общото подсмукване трябва да се изпитва, като се използва аерозол на натриев хлорид.

Преди изпитването трябва да се провери дали филтриращата полумаска за защита от частици е в добро работно състояние и дали тя може да се използва без опасност.

Проверката трябва да бъде извършена съгласно 8.2.

За изпитването трябва да се изберат лица, които са добре запознати с употребата на такава или подобна екипировка.

Избира се група от десет гладко избръснати лица (без бради или бакембарди), които покриват спектъра от лицеви характеристики на типичните потребители (значителните аномалии се изключват). Трябва да се очаква, че за няколко лица филтриращата полумаска за защита от частици няма да може се нагласи задоволително. Подобни специални лица не участват в изпитванията на филтриращите полумаски за защита от частици.

В протокола от изпитванията лицата на 10-те субекта на изпитването се описват (само за информация) чрез четирите лицеви размера (в mm), както е илюстрирано на фигура 2.

#### 8.5.1.2 Апаратура за изпитване

Атмосферата за изпитване трябва да постъпва предимно в горния край на камбаната (камера) през разпределител на потока и да се подаде надолу над главата на субекта на изпитването с минимална скорост от 0,12 m/s. Необходим е контрол върху хомогенността на концентрацията на веществото, с което се изпитва в ефективния работен обем. Скоростта на потока трябва да се измерва близо до главата на субекта на изпитването.

Изисква се транспортна лента, движеща се със скорост 6 km/h.

### 8.5.1.3 Провеждане на изпитването

От субектите на изпитването се изисква да прочетат указанията на производителя за нагласяване и ако филтриращата полумаска за защита от частици се произвежда в повече от един размер, субектът на изпитването трябва да бъде помолен да избере най-подходящия според него размер. Ако е необходимо, контролиращият изпитването показва как се поставя коректно лицевата част в съответствие с инструкцията за поставяне.

Субектите на изпитването трябва да бъдат информирани, че ако желаят да наместят филтриращата полумаска за защита от частици по време на изпитването, те могат да направят това. Ако това се случи, проведената вече част от изпитването трябва да се повтори, след като системата отново се е установила.

Субектите на изпитването не трябва да получават информация за резултатите по време на изпитването.

След нагласяване на филтриращата полумаска за защита от частици всеки субект на изпитването трябва да бъде попитан: "Удобна ли е маската на Вашето лице?" Ако отговорът е: "Да", изпитването продължава. Ако отговорът е: "Не", субектът на изпитването се извежда от групата, фактът се протоколира и лицето се заменя с друг субект на изпитването.

Изпитването се провежда по реда, както следва:

- a) Установява се със сигурност, че атмосферата за изпитване е в състояние "Исключено".
- b) Субектът на изпитването се настанява в камерата. Свързва се сондата за вземане на проба от лицевата част. Субектът на изпитването се движи с 6 km/h за 2 min. Измерва се концентрацията на аерозола за изпитване във филтриращата полумаска за защита от частици, за да се установи нивото на фона.
- c) Достига се постоянно показание.
- d) Атмосферата за изпитване се установява в състояние "Включено".
- e) Субектът на изпитването продължава да върви отново 2 min или до стабилизиране на атмосферата за изпитване.
- f) Докато субектът е още в движение, трябва да изпълнява следните упражнения:
  - 1) върви без движение на главата или говорене в продължение на 2 min;
  - 2) върти глава наляво и надясно (приблизително 15 пъти), като че ли оглежда стените на тунел, за 2 min;
  - 3) движи глава нагоре и надолу (приблизително 15 пъти), като че ли оглежда пода и тавана, за 2 min;
  - 4) казва високо азбуката или разговорен текст, без да крещи, като имитира разговор с колега, за 2 min;
  - 5) върви без движение на главата или говорене за 2 min.
- g) Протокол

Протоколът трябва да съдържа информация за:

- 1) концентрацията в камерата;
- 2) подсмукването (пропускането), констатирано по време на всеки етап на упражненията.
- h) Исключва се атмосферата за изпитване и субектът на изпитването се извежда навън, когато камерата се почисти от веществото, с което се изпитва.

След всяко изпитване филтриращата полумаска за защита от частици трябва да бъде заменена с нов образец за изпитване.

## **8.5.2 Метод**

### **8.5.2.1 Принцип**

Субектът носи изпитваната филтрираща полумаска за защита от частици и върви върху транспортна лента, над която е разположена камерата.

През камерата протича постоянна концентрация на аерозол от натриев хлорид (NaCl). По време на фазата на вдишване от дихателния цикъл се взема проба от вътрешността на филтриращата полумаска за защита от частици и се анализира за съдържанието на NaCl. Пробата се взема чрез сонда, въведена във филтриращата полумаска за защита от частици през изрязан отвор. Изменението на налягането във филтриращата полумаска за защита от частици се използва за задействане на превключващ клапан, така че да се вземе само вдишван въздух. За тази цел е вградена втора сонда.

### **8.5.2.2 Апаратура за изпитване (виж фигура 3)**

#### **8.5.2.2.1 Аерозолен генератор**

Аерозолът от NaCl трябва да се получи от 2 % разтвор на чист за анализ NaCl в дестилирана вода. Трябва да се използва един пулверизатор, идентичен на описания тип (виж фигура 4). Той изисква скорост на въздушния поток от 100 l/min при налягане 7 bar. Пулверизаторът и неговият корпус трябва да бъдат свързани в тръбопровод, през който се поддържа постоянен въздушен поток.

Може да се налага загряване или подсушаване на въздуха, за да се постигне цялостно изсушаване на аерозолните частици.

#### **8.5.2.2.2 Вещество, с което се изпитва**

Средната концентрация на NaCl в камерата трябва да бъде  $(8 \pm 4) \text{ mg/m}^3$  и отклонението в рамките на ефективния работен обем не трябва да бъде повече от 10 %. Разпределението на частиците по размер трябва да бъде от 0,02  $\mu\text{m}$  до 2  $\mu\text{m}$  еквивалентен аеродинамичен диаметър със среден диаметър по маса от 0,6  $\mu\text{m}$ .

#### **8.5.2.2.3 Пламъчен фотометър**

За измерване концентрацията на NaCl във вътрешността на филтриращата полумаска за защита от частици трябва да се използва пламъчен фотометър. Съществените работни характеристики за подходящ прибор са:

- a) Пламъчният фотометър трябва да бъде специално предназначен за директни анализи на аерозол на NaCl.
- b) Той трябва да може да измерва концентрации на аерозол на NaCl между  $15 \text{ mg/m}^3$  и  $5 \text{ ng/m}^3$ .
- c) Общата аерозолна проба, необходима на фотометъра, не трябва да бъде по-голяма от 15 l/min.
- d) Времето за сработване на фотометъра, изключвайки системата за вземане на проби, не трябва да бъде по-голямо от 500 ms.
- e) Необходимо е намаляване чувствителността спрямо други елементи, в частност към въглерод, чиято концентрация варира по време на дихателния цикъл. Това се постига чрез осигуряване на не по-широка от 3 nm честотна лента на интерферентния филтър и включване на всички необходими странично ивични филтри.

#### **8.5.2.2.4 Система за селективно вземане на проби**

Необходима е система, която да включи пробата към фотометъра само по време на фазата на вдишване от дихателния цикъл. По време на фазата на издишване фотометърът трябва да се захрани с чист въздух. Съществените елементи на една подобна система са:

- a) Клапан с електрическо задвижване с време за сработване от порядъка на 100 ms. Клапанът трябва да има минимално възможно мъртво пространство, съвместимо с правия нелимитиран поток, в отворено положение;
- b) Датчик за налягане, който е подходящ да улови минимални изменения в налягането от приблизително 0,05 mbar и който може да бъде свързан със сонда във вътрешното пространство на филтриращата полумаска за защита от частици. Датчикът трябва да има регулируем праг на задействане и да бъде в състояние да подаде диференциран сигнал при преминаване на прага в която и да е посока. Датчикът трябва да работи надеждно при подлагане на ускорението, предизвикано от движенията на главата на субекта;
- c) Система за предаване, задействаща клапана в отговор на сигнала, подаден от датчика за налягане;
- d) Устройство за отчитане на времето на онази част от общия дихателен цикъл, по време на който се взема пробата.

#### **8.5.2.2.5 Сонда за вземане на проби**

Сондата се закрепва надеждно и херметично към филтриращата полумаска за защита от частици колкото е възможно по-близо до осовата линия на полумаската. Настоятелно се препоръчва сонда за вземане на проба с много отвори.

Трябва да се вземат мерки за предотвратяване на влиянието върху измерването на кондензацията в сондата за вземане на проби (чрез захранване с чист въздух). На фигура 5 е показана една подходяща конструкция на сонда. Сондата се разполага така, че почти да допира устните на носещия.

Трябва да се внимава да не се наруши правилното прилягане на маската или тя да се деформира.

#### **8.5.2.2.6 Помпа за вземане на проби**

Ако помпата не е в комплекта на фотометъра, се използва регулируема поточна помпа за изтегляне на въздушна проба от изпитваната филтрираща полумаска за защита от частици. Помпата се регулира така, че да се изтегля постоянен поток от 1 l/min през сондата за вземане на проби. Може да се наложи разреждане на пробата с чист въздух в зависимост от вида на фотометъра.

#### **8.5.2.2.7 Вземане на проба за концентрация в камерата**

Концентрацията на аерозола в камерата се следи по време на изпитването чрез отделна система за вземане на проби, за да се предпази от замърсяване линията за вземане на проби от филтриращата полумаска за защита от частици. За препоръчване е използването на отделен пламъчен фотометър за тази цел.

В случай че няма втори фотометър, вземането на проба за концентрация от камерата се извършва с помощта на отделна система за вземане на проби, която се анализира с наличния фотометър. В този случай се изисква време за връщане на фотометъра до чист фон.

#### **8.5.2.2.8 Сонда за определяне на налягането**

Втора сонда се разполага близо до сондата за пробата и се свързва с датчика за налягане.

### 8.5.2.3 Изразяване на резултатите

Подсмукването  $P$  трябва да се изчислява от измерванията, направени през последните 100 s на всеки етап от упражнението, за да се избегне влиянието на резултатите от едно изпитване на друго.

$$P(\%) = \frac{C_2}{C_1} \times \left[ \frac{t_{IN} + t_{EX}}{t_{IN}} \right] \times 100$$

където:

- $C_1$  е изисквана концентрация за изпитването;
- $C_2$  е измерена средна концентрация в зоната на дишане на субекта на изпитване;
- $t_{IN}$  е време на общата продължителност на вдишване;
- $t_{EX}$  е време на общата продължителност на издишване.

За предпочитане е измерването на  $C_2$  да се извършва с вградено записващо устройство.

### 8.6 Възпламенимост

Трябва да бъдат изпитани общо четири филтриращи полумаски за защита от частици: две в състояние на получаване и две след кондициониране при температура съгласно 8.3.2.

Провежда се изпитване с използване на една горелка съгласно следната процедура:

Лицевата част се поставя на метален макет на глава, който се задвижва с мотор и може да опише хоризонтален кръг, движейки се с линейна скорост от  $(60 \pm 5)$  mm/s, измерена при върха на носа.

Главата трябва да преминава над пропановата горелка, чието положение може да се регулира. Разстоянието между горния край на горелката и най-ниската част на лицевата част (когато е разположена директно над пламъка) трябва да се регулира на  $(20 \pm 2)$  mm с помощта на подходящ калибър.

Подходяща е горелката, описана в ISO 6941.

Главата и лицевата част трябва да се отстранят, за да не са в непосредствена близост до горелката, отваря се кранът за пропана, налягането се регулира между 0,2 bar и 0,3 bar и се запалва газта. Чрез иглен вентил и фино регулиране на налягането на захранването височината на пламъка над върха на горелката се регулира на  $(40 \pm 4)$  mm и се измерва с подходящ калибър. Температурата на пламъка трябва да бъде  $(800 \pm 50)$  °C, измерена на височина  $(20 \pm 2)$  mm над върха на горелката с помощта на сондата - термодвойка с диаметър 1,5 mm, с минерална изолация.

Невъзможността да се осигури тази температура е показател за неизправност, резултат на частично запушена горелка. Преди изпитването тя трябва да се почисти.

Главата се привежда в движение и се отчита ефектът от преминаване на лицевата част през пламъка.

Изпитването трябва да се повтори, за да се оценят всички материали от външната страна на лицевата част. Всяка съставна част трябва да премине през пламъка само веднъж.

### 8.7 Съдържание на въглероден диоксид във вдишвания въздух

Трябва да бъдат изпитани общо 3 филтриращи полумаски за защита от частици: всичките 3 в състоянието на получаване.

Съществените части на апаратурата са: изкуствен бял дроб с електромагнитни клапани, контролирани от изкуствения бял дроб, съединител, разходомер за CO<sub>2</sub> и анализатор за CO<sub>2</sub>. Апаратурата подлага филтриращата полумаска за защита от частици на дихателния цикъл на изкуствения бял дроб.

За изпитването филтриращата полумаска за защита от частици трябва да се постави надеждно и херметично, но без деформации върху макет на глава (тип Sheffield) (виж фигура 6).

Въздухът трябва да се подава към нея от изкуствен бял дроб, регулиран на 25 цикъла за минута и 2,0 литра на пулсация, и издишваният въздух трябва да има съдържание на въглероден диоксид 5 % спрямо обема.

Типична схема на апаратурата за това изпитване е показана на фигура 7.

Ако конструкцията на апаратурата за изпитване създава условия за натрупване на CO<sub>2</sub> между електромагнитния клапан и изкуствения бял дроб, на отклонението на линията за издишване се поставя абсорбер за CO<sub>2</sub>.

Въглеродният диоксид CO<sub>2</sub> се подава в изкуствения бял дроб през вентил за регулиране, разходомер, компенсаторна торба и два обратни клапана.

Непосредствено преди електромагнитния клапан малко количество от издишван въздух се изтегля (за предпочитане) непрекъснато през линията за вземане на проба и тогава се подава в издишвания въздух през анализатора за CO<sub>2</sub>.

За да се измери съдържанието на CO<sub>2</sub> във вдишвания въздух, 5 % от обема на пулсацията от вдишващата фаза на изкуствения бял дроб се взема от определено място чрез допълнителен бял дроб и се подава към анализатора за CO<sub>2</sub>. Общото мъртво пространство на газовата линия (изключвайки изкуствения бял дроб) на апаратурата за изпитване не трябва да надвишава 2 000 ml.

Съдържанието на въглероден диоксид във вдишвания въздух се измерва и записва непрекъснато.

Условията на изпитването са атмосферните условия на заобикалящата среда.

Фонът на въглеродния диоксид в заобикалящата среда се измерва на 1 m пред и на нивото на върха на носа на макета. След като е постигнато постоянно съдържание на въглероден диоксид във вдишвания въздух, трябва да се измери еднократно фонът на въглеродния диоксид. Фонът може да бъде алтернативно измерен при тръбата за вземане на проби при спряно захранване с въглероден диоксид. Резултатите се считат приемливи само ако измерените стойности на нивото на въглероден диоксид в околната среда е под 0,1 %.

От измерената стойност за въглероден диоксид трябва да бъде извадена стойността на фона на лабораторията.

Скоростта на потока в челната част на тръбопровода трябва да е 0,5 m/s.

За подреждане елементите при изпитването виж фигура 8.

Изпитването трябва да продължи до постигане на постоянно съдържание на въглероден диоксид във вдишвания въздух.

## **8.8 Здравина на закрепване на кутията на клапана за издишване**

Трябва да бъдат изпитани общо три филтриращи полумаски за защита от частици: една в състояние на получаване, една кондиционирана при температура съгласно 8.3.2 и една след изпитването за механична здравина, описано в EN 143.

Филтриращата полумаска за защита от частици се закрепва здраво в скобата на фиксатора, както е показано на фигура 9. Прилага се сила на опън от 10 N по оста на кутията на клапана за издишване за 10 s и се отчитат резултатите.

## 8.9 Съпротивление при дишане

### 8.9.1 Образци за изпитване и фиксиращ държател

#### 8.9.1.1 Филтриращи полумаски за защита от частици без клапани

Трябва да бъдат изпитани общо 9  филтриращи полумаски за защита от частици без клапан  :  
3 в състоянието на получаване, 3 след кондициониране при температура съгласно 8.3.2 и 3 след симулиране на употреба, както е описано в 8.3.1.

#### 8.9.1.2 Филтриращи полумаски за защита от частици с клапани

Трябва да бъдат изпитани общо 12 филтриращи полумаски за защита от частици с клапани: 3 в състоянието на получаване, 3 след кондициониране при температура съгласно 8.3.2, 3 след симулиране на употреба, както е описано в 8.3.1, и 3 след въздействието на поток съгласно 8.3.4.

Филтриращата полумаска за защита от частици трябва да бъде поставена здраво и херметично, но без деформация на макета на глава тип Sheffield.

Дебитът, при който се измерва съпротивлението, трябва да се коригира на 23 °C и 1 bar (абсолютна стойност).

### 8.9.2 Съпротивление при издишване

Филтриращата полумаска за защита от частици се уплътнява на макета на глава тип Sheffield. Съпротивлението при издишване се измерва при отвора на устата на макета на глава, като се използва приспособлението, показано на фигура 6, и изкуственият бял дроб се регулира на 25 цикъла за минута и 2,0 литра на пулсация или непрекъснат поток от 160 l/min. Трябва да се използва подходящ преобразувател на налягането.

Измерванията се извършват последователно в 5 определени положения:

- с лицева част, ориентирана напред,
- вертикално нагоре,
- вертикално надолу,
- лежаща на лявата страна,
- лежаща на дясната страна.

### 8.9.3 Съпротивление при вдишване

Съпротивлението при вдишване се изпитва при непрекъснат поток от 30 l/min и 95 l/min.

## 8.10 Акумулиране

### 8.10.1 Принцип

Аерозолът за изпитване трябва да бъде доломитов прах. Трябва да бъдат изпитани общо 3 филтриращи полумаски за защита от частици: 1 в състоянието на получаване и 2 след кондициониране при температура съгласно 8.3.2.

Изпитването се състои в подлагане на филтриращата полумаска на симулирано синусоидално дишане, докато образецът е във въздушна среда с определена концентрация на доломитов прах. След въздействието се измерва съпротивлението при дишане и проникването през филтъра на образца на филтриращата полумаска за защита от частици.

### 8.10.2 Апаратура за изпитване

Схема на типична апаратура е дадена на фигура 10. Препоръчва се работната площ на камерата за изпитване да има квадратно сечение с размери 650 mm x 650 mm.

Изкуственият бял дроб има производителност от 2 литра на пулсация. Издишваният въздух трябва да преминава през овлажнител, разположен в издишващата фаза на дихателния цикъл, така че при образца на филтриращата полумаска за защита от частици измерената температура на издишвания въздух да е  $(37 \pm 2)$  °C и да има относителна влажност минимум 95 %.

### 8.10.3 Условия на изпитването

- ПРАХ: доломит DRB 4/15

В таблица 3 е дадено разпределението на частиците по размери на доломитовия прах.

**Таблица 3 - Разпределение на частиците на доломитовия прах по размер**

Брояч на Coulter		Седиментационен анализ	
Размер (еквивалентен сферичен диаметър)	Брой на частиците над даден размер %	Размер (диаметър на Stokes)	Маса на частиците над дадения размер %
$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	
0,7	100	1	99,5
1	80	2	97,5
2	30	3	95
3	17	5	85
5	7	8	70
		10	50
9	2	12	26
		14	10
12	1	18	1

На фигура 11 е дадено разпределението на частиците по размер за намиращия се във въздуха прах в работния обем на праховата камера.

Тази характеристика е един съществен параметър, който трябва да се провери, по-специално когато геометрията на изпитвателната камера се различава по нещо от модела, описан, както следва, в този документ:

- Непрекъснат поток през праховата камера:  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ , линейна скорост  $4 \text{ cm/s}$ .
- Синусоидалният поток през филтриращата полумаска за защита от частици се доставя от изкуствен бял дроб, регулиран на 15 цикъла за минута и 2 литра на пулсация; издишваният въздух трябва да бъде наситен с влага.
- Концентрация на праха:  $(400 \pm 100) \text{ mg/m}^3$ .
- Температура на въздуха:  $(23 \pm 2)$  °C.

- Относителна влажност на въздуха:  $(45 \pm 15) \%$ .
- Време за изпитването: докато дозата, т.е произведението от измерената концентрация на праха и времето на въздействие, стане  $833 \text{ mg}\cdot\text{h}/\text{m}^3$  или докато:
  - 1) за филтриращи полумаски с клапани: максималното съпротивление при вдишване (отговарящо на непрекъснат поток от 95 l/min) достигне 4 mbar за клас FFP1 или 5 mbar за клас FFP2, или 7 mbar за клас FFP3, или докато максималното съпротивление при издишване достигне 1,8 mbar (отговаря на 3 mbar при непрекъснат поток от 160 l/min);
  - 2) за филтриращи полумаски без клапани: максималното съпротивление при вдишване или максималното съпротивление при издишване достигне 3 mbar за клас FFP1 или 4 mbar за клас FFP2 или 5 mbar за клас FFP3.

ЗАБЕЛЕЖКА:  $833 \text{ mg}\cdot\text{h}/\text{m}^3$  отговаря на общ обем въздух при вдишване, съдържащ общо 1,5 g прах. Тази доза се получава например при концентрация на праха  $400 \text{ mg}/\text{m}^3$  и експозиция от 125 min. Поради загубата на прах при издишване натрупаната маса от прах, отложена върху филтриращата полумаска, ще бъде вероятно по-малко от 1,5 g. По тази причина няма смисъл от претегляне на образеца на филтриращата полумаска.

#### 8.10.4 Провеждане на изпитването

Прахът от разпределителя трябва да бъде насочен към праховата камера, където трябва да се разпръсне във въздушния поток от  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Образецът на филтриращата полумаска за защита от частици трябва да се постави херметично на макета на глава или на подходящ филтър-държател, разположен в праховата камера. Изкуственият бял дроб и овлажнителят трябва да се свържат с образеца за изпитване и трябва да функционират за времето, което се изисква за изпитването.

Концентрацията на праха в камерата за изпитване може да бъде измерена чрез изтегляне на въздух с дебит 2 l/min през сондата за вземане на проби, на която е монтиран предварително претеглен, високо ефективен филтър (работната площ е кръг с диаметър 37 mm), разположен близо до образеца за изпитване, както е показано на фигура 10.

Концентрацията на праха трябва да се изчисли от масата на натрупания прах, дебита през филтъра и времето на акумулирането.

Могат да бъдат използвани и други подходящи средства за измерване на концентрацията.

#### 8.10.5 Оценяване на акумулирането

След експонирането трябва да се измери съпротивлението при дишане на филтриращата полумаска, като се използва чист въздух. След това се измерва проникването през филтъра съгласно 8.11.

#### 8.11 Проникване на филтъра

Средството трябва да бъде монтирано херметично на подходящ адаптер и да бъде подложено на изпитване(ия), като се осигури да бъдат изложени на въздействието на аерозола за изпитване съставните части на средството, които биха могли да повлияят на стойностите за проникване на филтъра, като клапани и точки за закрепване на ремъците.

Изпитването за проникване, излагане на въздействие на аерозола за изпитване и съхранение трябва да бъде извършено съгласно EN 13274-7. 

## 9 Маркировка

### 9.1 Опаковка

Следната информация трябва да бъде ясно и трайно маркирана върху най-малката търговска опаковка или видима през нея, ако опаковката е прозрачна:

**9.1.1** Наименование, търговска марка или други начини за идентификация на производителя или доставчика.

**9.1.2** Маркировка за идентификация на типа.

**9.1.3**  Класификация

Подходящият клас (FFP1, FFP2 или FFP3), последван от един интервал и тогава:

"NR", когато филтриращата полумаска за защита от частици е ограничена за употреба само за една работна смяна. Пример: FFP3 NR, или

"R", когато филтриращата полумаска за защита от частици е за многократна употреба. Пример: FFP2 R D. 

**9.1.4** Номера и годината на публикуване на този европейски стандарт.

**9.1.5** Най-малко годината на изтичане на предвидения срок на съхранение. Изтичането на предвидения срок на съхранение може да се покаже чрез пиктограма, както е показано на фигура 12a, където уууу/тт показва годината и месеца.

**9.1.6** Указанието "Виж информацията, предоставена от производителя" най-малко на официалния език(ци) на държавата, за която е предназначен продуктът, или чрез използване на пиктограмата, показана на фигура 12b.

**9.1.7** Препоръчаните от производителя условия на съхранение (най-малко температура и влажност) или еквивалентна пиктограма, както е показано на фигури 12c и 12d.

**9.1.8** Филтриращи полумаски за защита от частици, които са преминали изпитването на акумулиране на доломитов прах, трябва да са маркирани на опаковката допълнително с буквата "D".  Тази буква трябва да следва маркировката за клас, предшествана от един интервал.

Пример FFP2 R D. 

### 9.2 Филтрираща полумаска за защита от частици

Филтриращите полумаски за защита от частици, съответстващи на този стандарт, трябва да бъдат ясно и трайно маркирани със следната информация:

**9.2.1** Наименование, търговска марка или други начини за идентификация на производителя или доставчика.

**9.2.2** Маркировка за идентификация на типа.

**9.2.3** Номера и годината на публикуване на този европейски стандарт.

**9.2.4**  Класификация

Подходящият клас (FFP1, FFP2 или FFP3), последван от един интервал и тогава:

“NR”, когато филтриращата полумаска за защита от частици е ограничена за употреба само за една работна смяна. Пример: FFP3 NR, или

“R”, когато филтриращата полумаска за защита от частици е за многократна употреба. Пример: FFP2 R D. 

**9.2.5**  Когато е подходящо, буквата D (доломит) съгласно изпълнението за акумулиране на прах. Тази буква трябва да следва маркировката за клас, предшествана от един интервал (виж 9.2.4).

ПРИМЕРИ: FFP3 NR D, FFP2 R D. 

**9.2.6** Подкомплекти и съставни части, имащи важно значение за безопасността, трябва да бъдат маркирани по такъв начин, че да могат да бъдат идентифицирани.

## 10 Информация, предоставена от производителя

**10.1** Информацията, предоставена от производителя, трябва да придружава всяка най-малка търговска опаковка.

**10.2** Информацията трябва да бъде написана най-малко на официалния(те) език(ци) на държавата, за която е предназначено средството.

**10.3** Информацията трябва да съдържа цялата необходима информация за подготвени и квалифицирани лица за:

- приложение/ограничения в използването;
- значението на всеки цветен код;
- контрол преди употреба;
- поставяне, нагласяване;
- употреба;
- поддържане (например почистване, дезинфекция), ако се прилага;
- съхраняване;
- значението на всички използвани символи/пиктограми на средството.

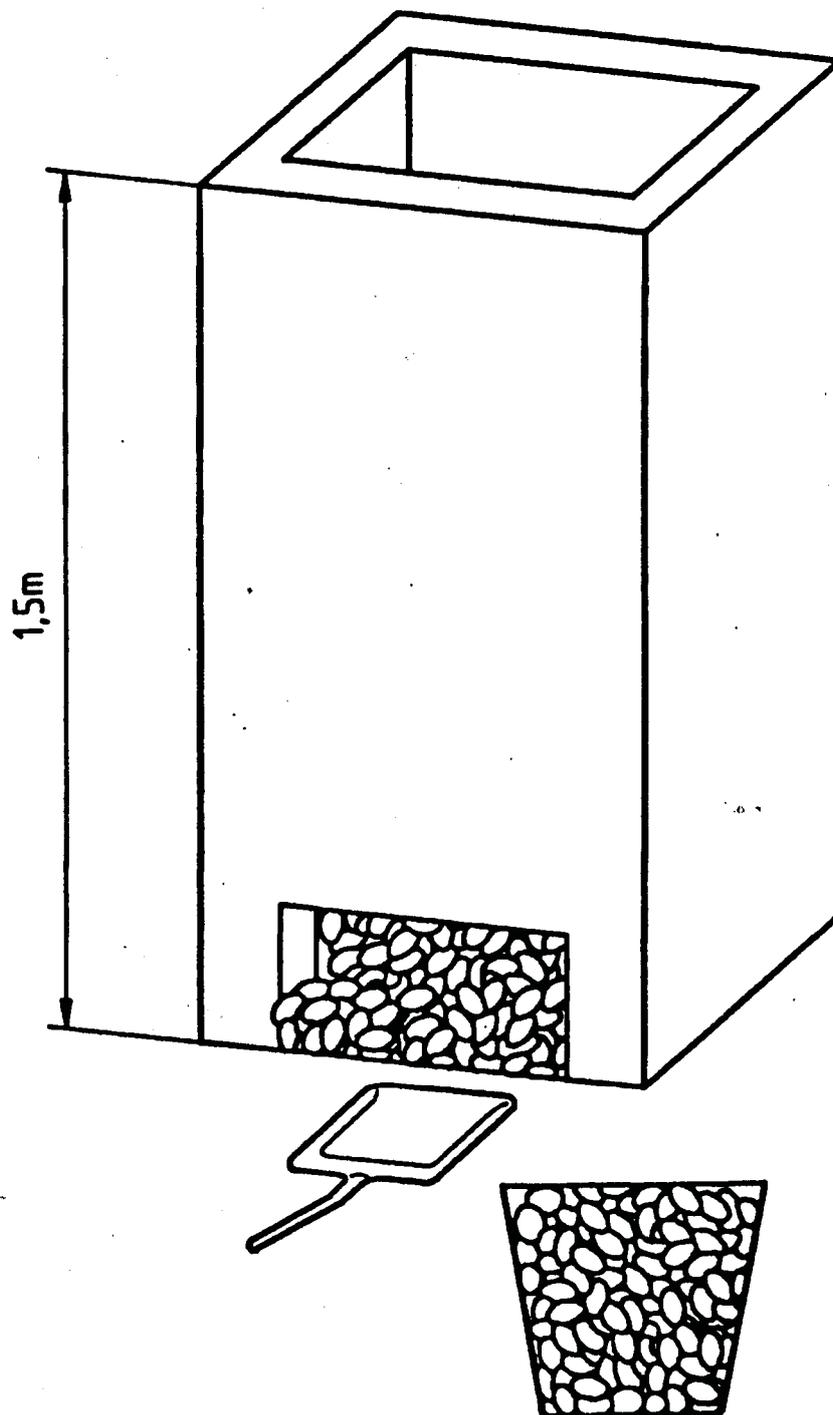
**10.4** Информацията трябва да бъде точна и разбираема. За по-доброто разбиране може да се добавят фигури, номерация на елементите, означения.

**10.5** Трябва да се направят предупреждения за всички проблеми, които обикновено се наблюдават, например:

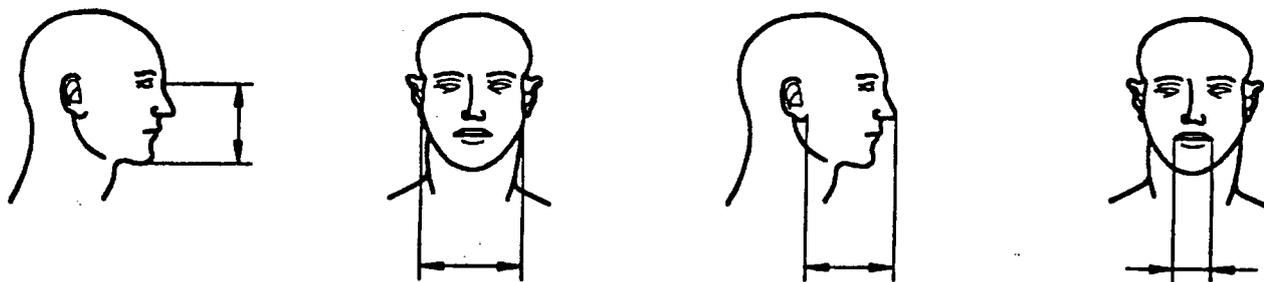
- нагласяване на филтриращата полумаска за защита от частици (контрол преди употреба);
- не може да се очаква, че изискванията за подсмукване ще бъдат удовлетворени, когато коса или рамките на очилата преминават под уплътняващата повърхност;
- качество на въздуха (замърсители, недостиг на кислород);
- използване на средството в експлозивна атмосфера.

**10.6** Информацията трябва да съдържа препоръки относно това, кога филтриращата полумаска за защита от частици трябва да се бракува.

10.7  За средства, които са маркирани с „NR“, трябва да бъде дадено предупреждение, че комбинираният филтър не трябва да бъде използван за повече от една работна смяна. 



Фигура 1 - Кош и бункер, насипен материал



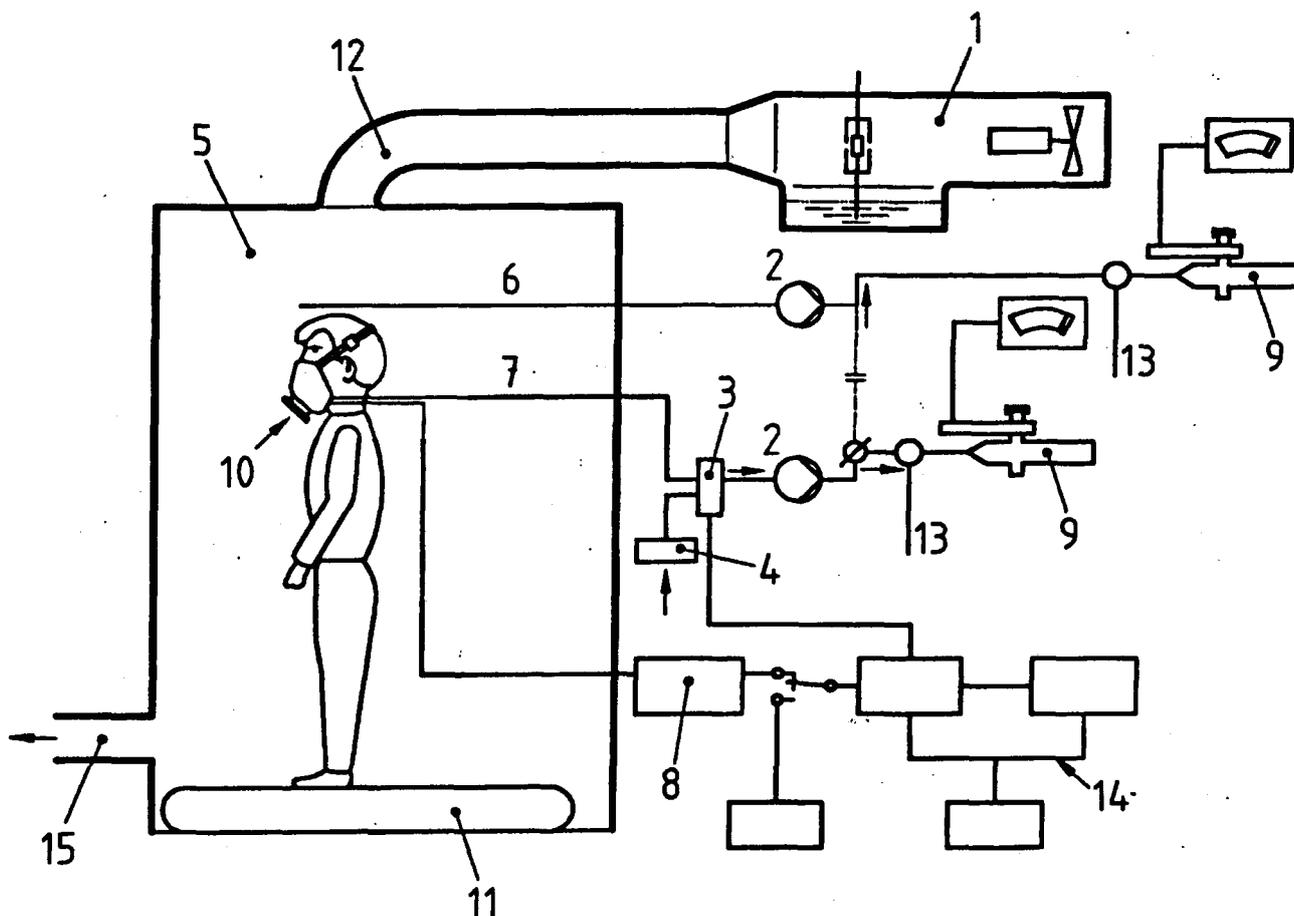
дължина на лицето  
(нос - брада)

широчина на лицето  
(бизигоматичен  
диаметър)

дълбочина на  
лицето

широчина на устата

**Фигура 2 - Размери на лицето**

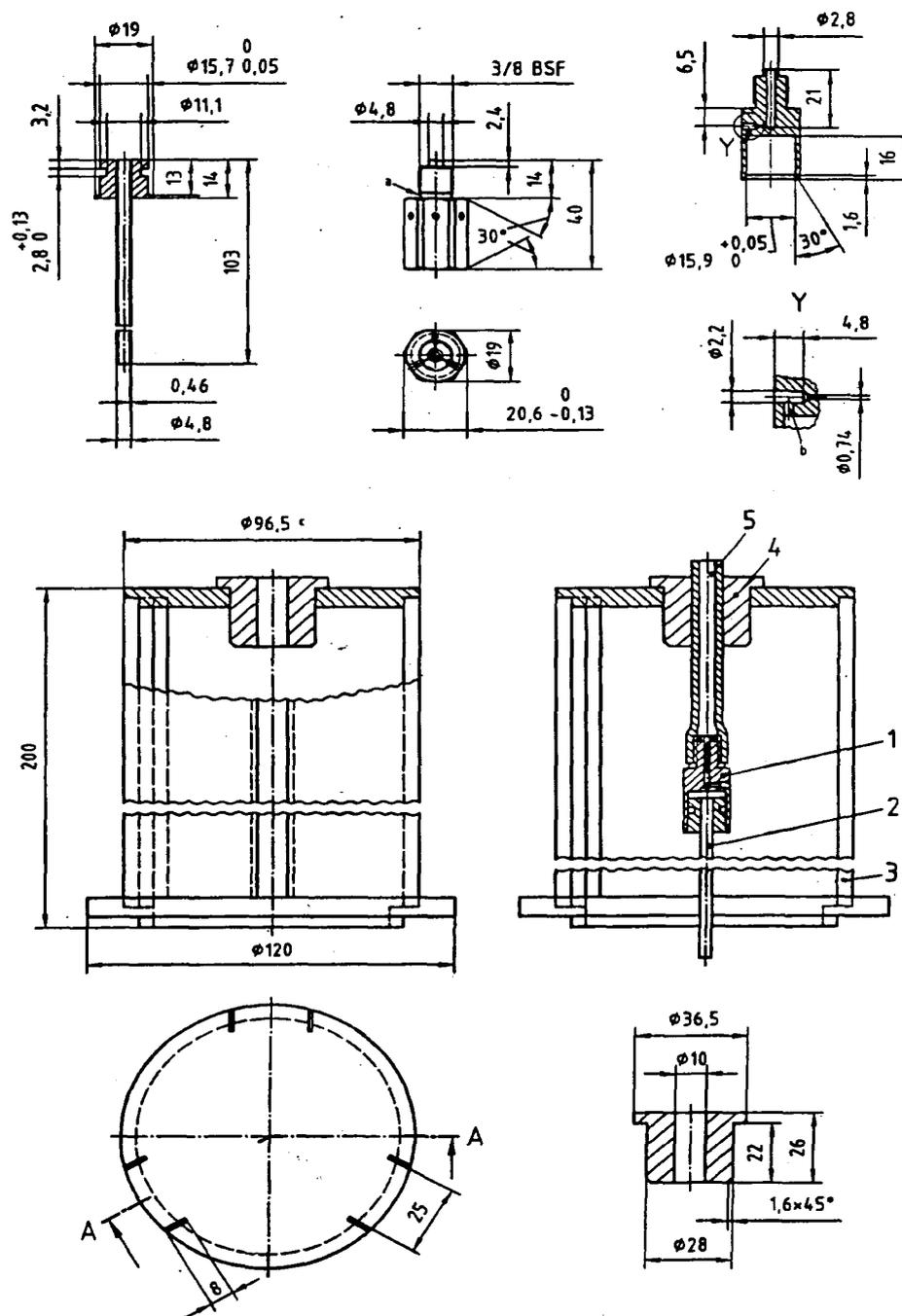


**Легенда:**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1 Пулверизатор       | 8 Манометър                                |
| 2 Помпа              | 9 Фотометър                                |
| 3 Превключващ клапан | 10 Филтрираща полумаска с клапани          |
| 4 Филтър             | 11 Транспортна лента                       |
| 5 Камера             | 12 Тръбопровод и отразяваща плоча          |
| 6 Проба от камерата  | 13 Допълнителен въздух                     |
| 7 Проба от маската   | 14 Интерфейс за пулсиращо вземане на проби |
|                      | 15 Изход                                   |

**Фигура 3 – Типична апаратура, използвана при определяне на подсмукването с натриев хлорид**

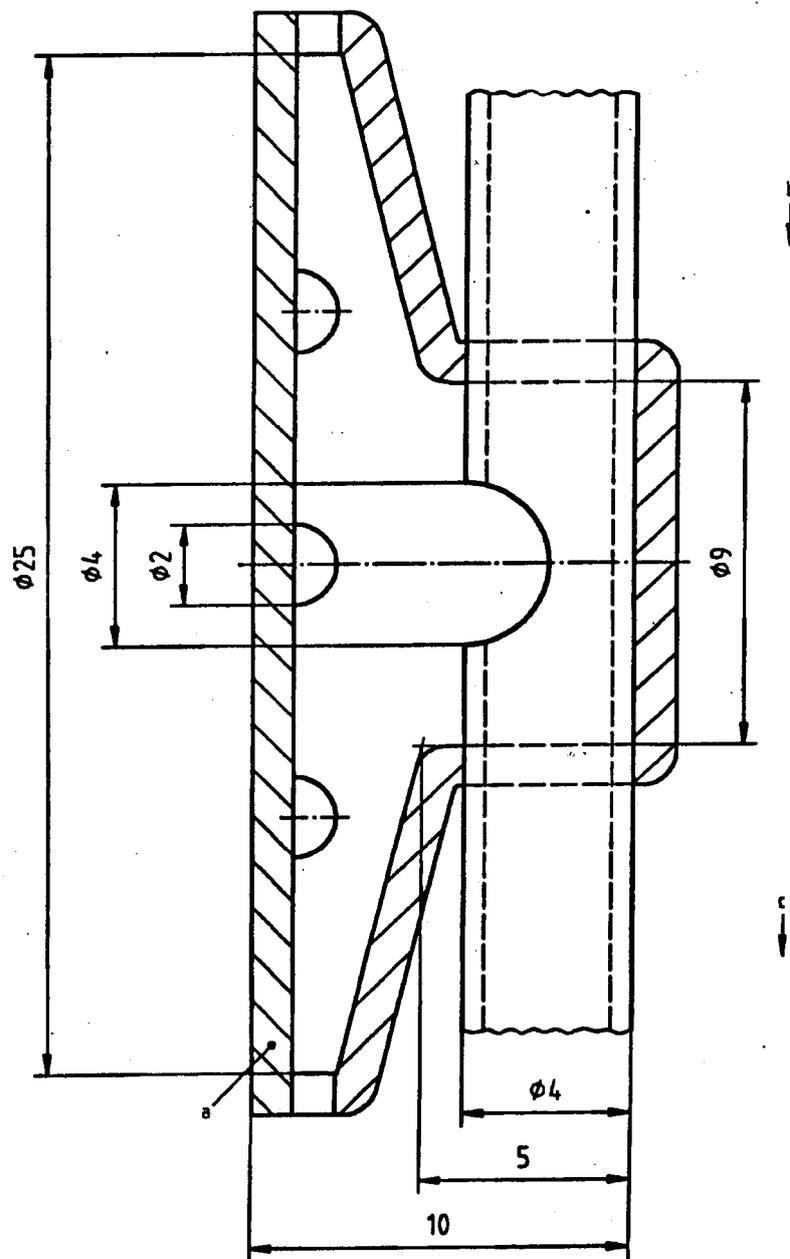
Размери в милиметри



**Легенда:**

- 1 Дюза
- 2 Тръба за хранване със солен разтвор
- 3 Корпус
- 4 Втулка
- 5 Тръба за въздух (10,0 външен диаметър)

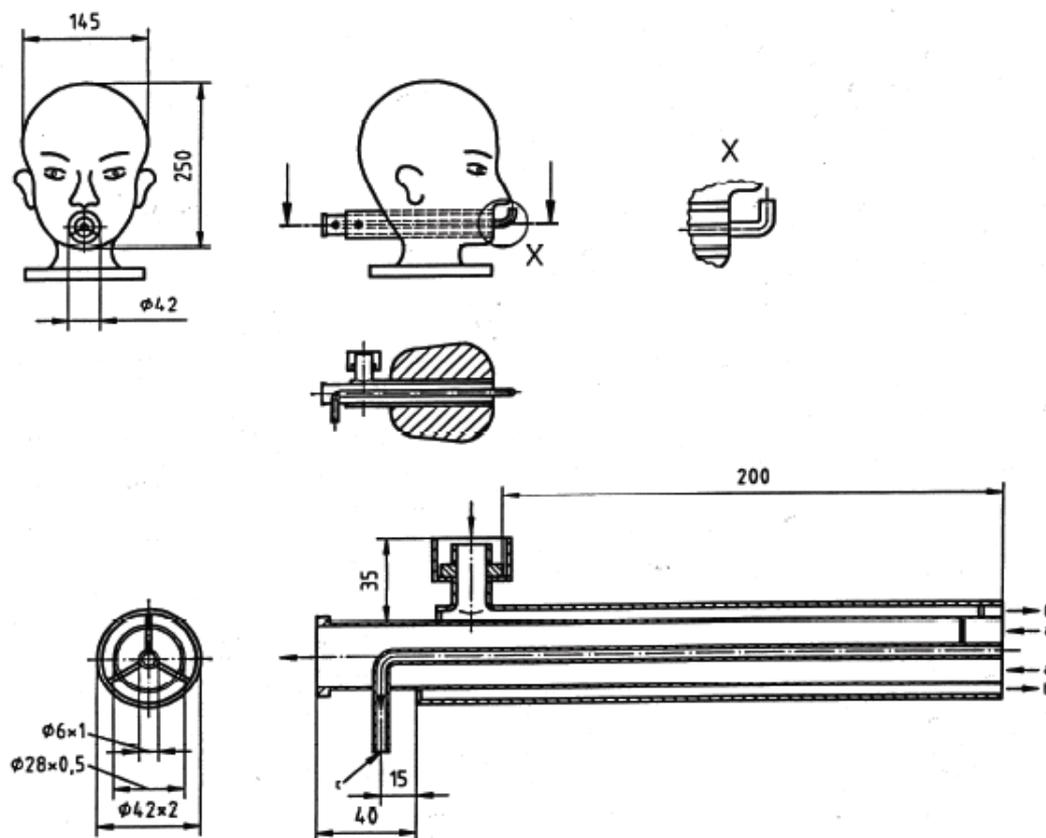
**Фигура 4 - Типичен чертеж на пулверизатор**



**Легенда:**

- a) Прозрачен материал
- b) Изсушен въздух
- c) Изсушен въздух и проба

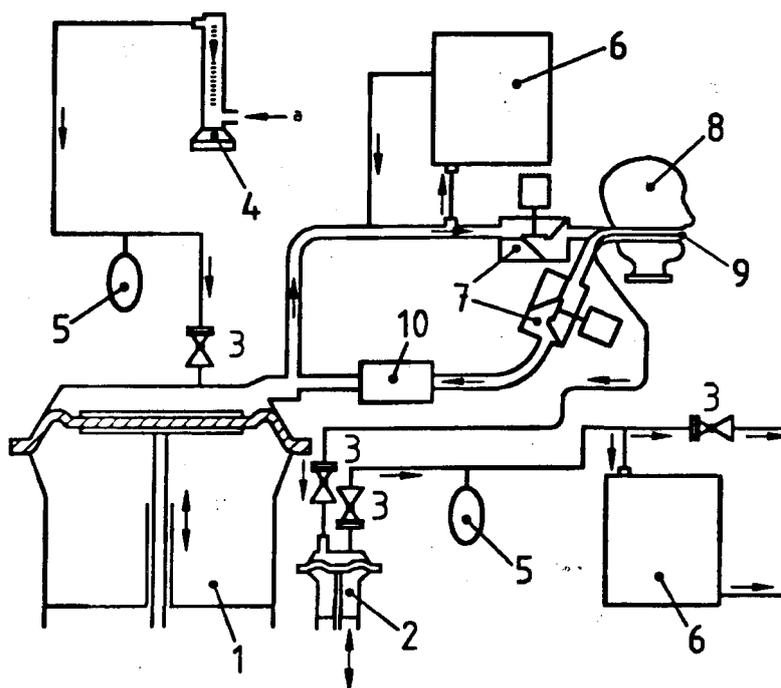
**Фигура 5 – Сонда за вземане на проби**



Легенда:

- 1 Към манометъра
- 2 Макет на глава
- 3 Към изкуствения бял дроб
- 4 Издишван въздух
- 5 Точка за измерване на налягане
- 6 Вдишван въздух
- 7 От изкуствения бял дроб, издишване

**Фигура 6 - Макет на глава (глава на Sheffield) за изпитване филтрираща полумаска за защита от частици при определяне на съдържанието на въглероден диоксид във вдишвания въздух (мъртво пространство) и втулка за измерване на съпротивление при дишане**

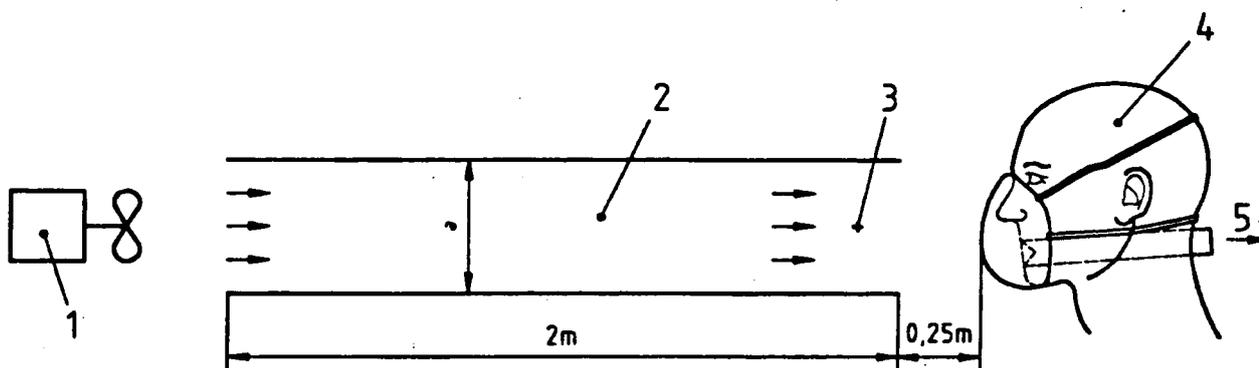


**Легенда:**

а) CO<sub>2</sub>

1	Изкуствен бял дроб	7	Електромагнитни клапани
2	Допълнителен бял дроб	8	Макет на глава
3	Обратен клапан	9	Тръба за вземане на проби от вдишван въздух (виж фигура 6); тръбата на макета на глава трябва да завършва с отвора за устата
4	Разходомер	10	Абсорбер на CO <sub>2</sub>
5	Компенсатор		
6	Анализатор на CO <sub>2</sub>		

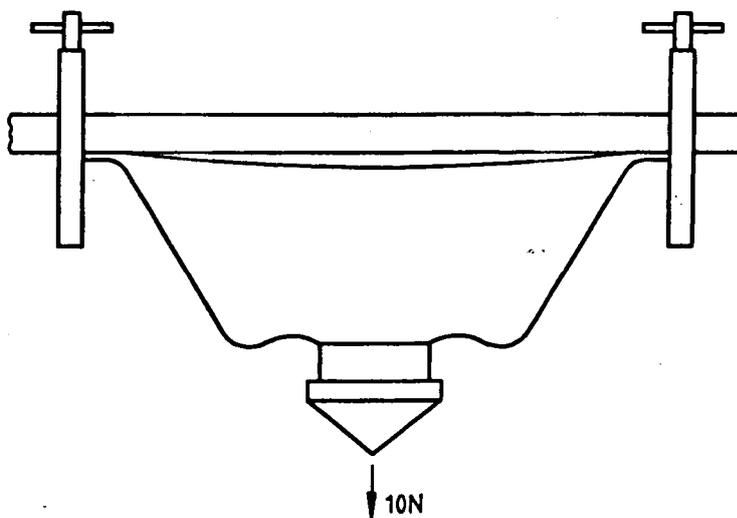
**Фигура 7 - Схема на апаратура за изпитване при измерване съдържанието на въглероден диоксид във вдишвания въздух**



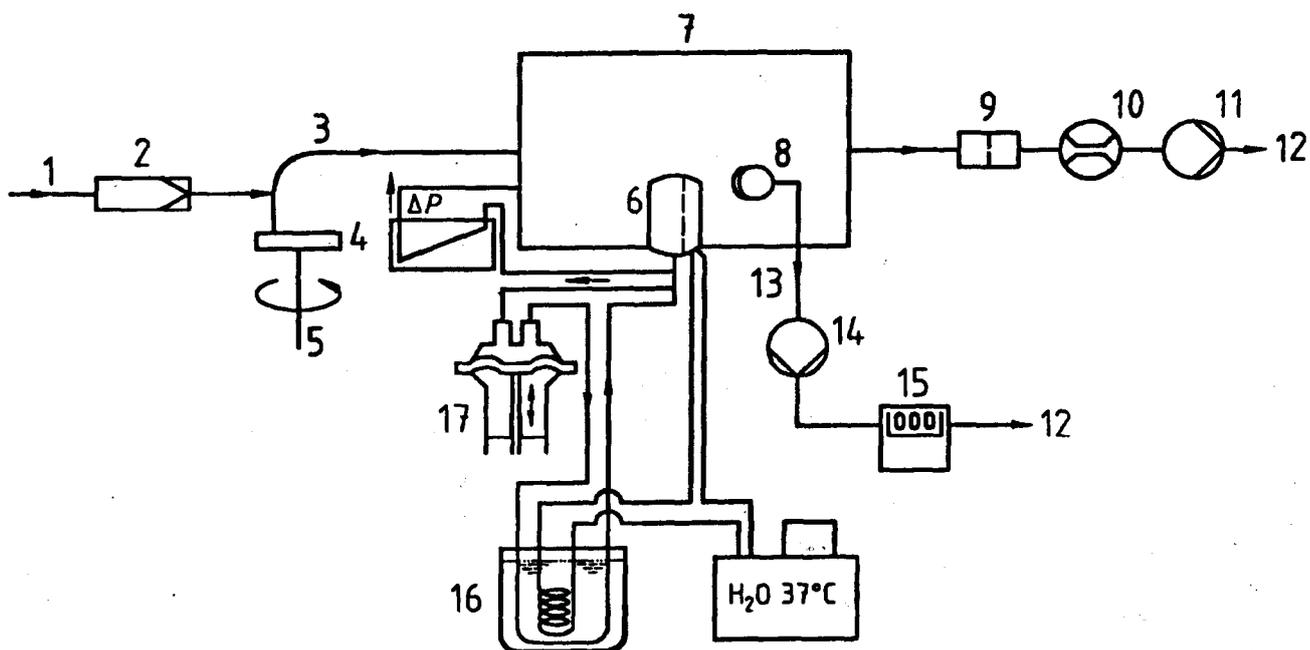
**Легенда:**

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 Вентилатор               | 4 Макет на глава            |
| 2 Тръбопровод              | 5 Към изкуствения бял дроб  |
| 3 Датчик за въздушен поток | Размер "а": ( 0,3 до 0,5) m |

**Фигура 8 - Схема на апаратура за изпитване при измерване на съдържание на въглероден диоксид**



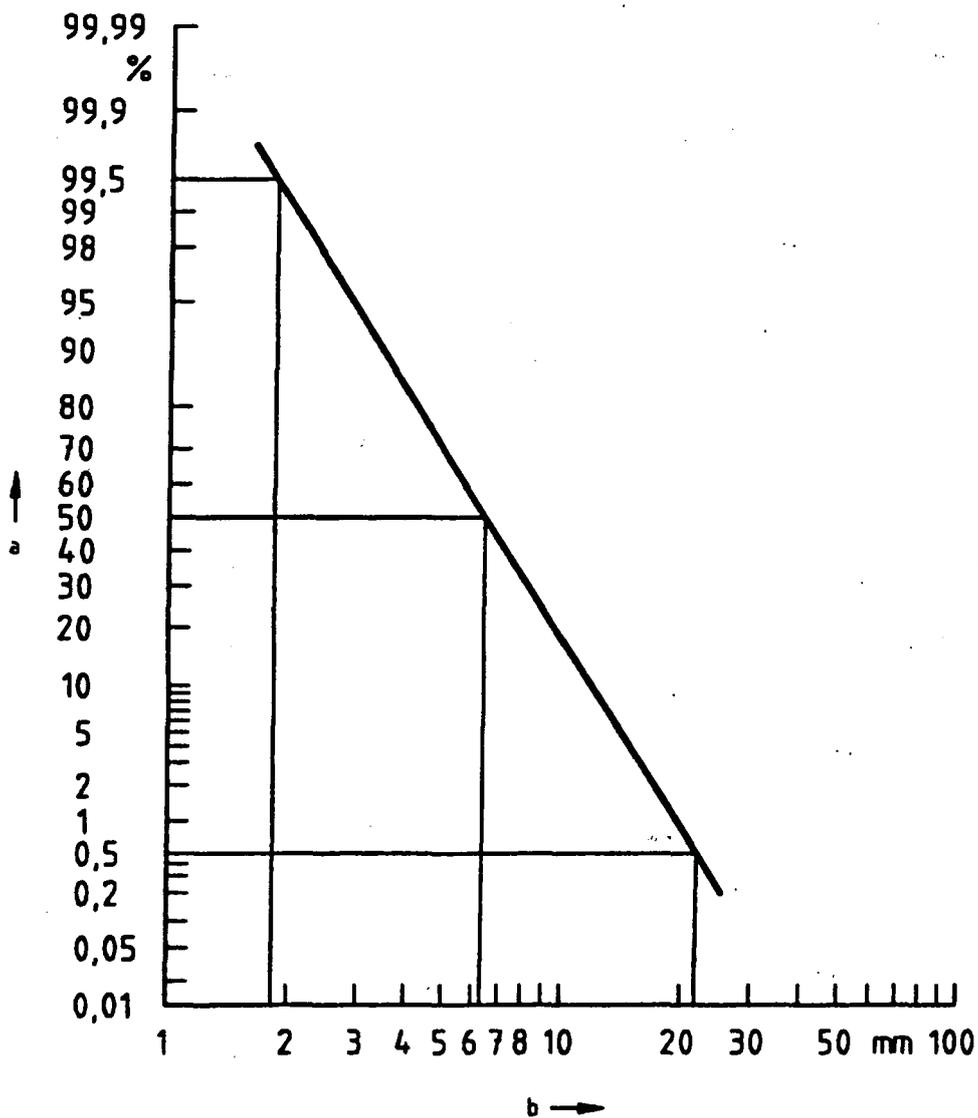
**Фигура 9 – Типична схема за изпитване на кутията на клапана за издишване с аксиална сила на опън**



**Легенда:**

- |   |                        |    |                    |
|---|------------------------|----|--------------------|
| 1 | Въздух под налягане    | 9  | Филтър             |
| 2 | Въздушен филтър        | 10 | Разходомер         |
| 3 | Инжектор               | 11 | Помпа              |
| 4 | Прах                   | 12 | Изход              |
| 5 | Разпределител на праха | 13 | Линия на сондата   |
| 6 | Образец за изпитване   | 14 | Помпа              |
| 7 | Прахова камера         | 15 | Брояч              |
| 8 | Сонда                  | 16 | Влажност           |
|   |                        | 17 | Изкуствен бял дроб |

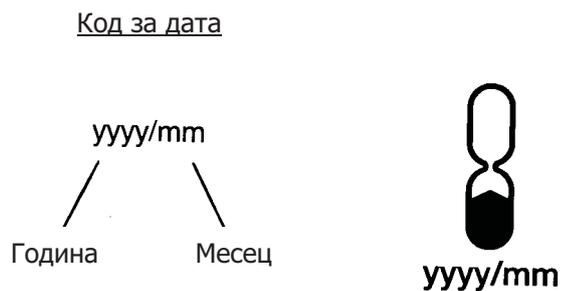
**Фигура 10 – Детайли на типична апаратура за изпитване на акумулиране с доломитов прах**



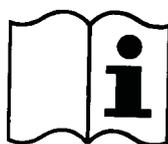
Разпределение по размер (по маса) на аерозола за изпитване - доломит DRB 4/15

- a) Процент на частиците над определения размер
- b) Диаметър на частиците, определен на база маса (  $\mu\text{m}$  )

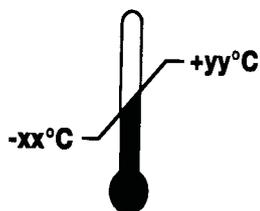
**Фигура 11 – Разпределение на частиците на доломитовия прах в камерата за изпитване**



**Фигура 12а – Изтичане на срока на съхранение**



**Фигура 12b – Виж информацията, предоставена от производителя**



**Фигура 12c – Температурен обхват на условията за съхранение**



**Фигура 12d – Максимална относителна влажност на условията за съхранение**

**Фигура 12 – Пиктограми**

**Таблица 4 – Преглед на изискванията и изпитванията**



Изпитване	Изисквания Точка	Брой на пробите <sup>a</sup>	Кондициониране <sup>b</sup>	Изпитване Точка
Визуален контрол	7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.15, 7.18	всички	-	8.2
Материал	7.5	6	S.W. (3) T.C. (3)	8.2
Почистване и дезинфекция	7.6	5	A.R. (5)	Съгласно информацията, предоставена от производителя
Експлоатационни изпитвания на свойствата	7.7	2	A.R. (2)	8.4
Общо подсмукване (пропускане)	7.9.1	10	A.R. (5) T.C. (5)	8.5
Проникване през филтриращия материал	7.9.2	9 (за всеки аерозол)	A.R. (3), S.W. (3), (M.S. + T.C. + C.D.) (3)	8.11
Съвместимост с кожата	7.10	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.4, 8.5
Възпламенимост	7.11	4	A.R. (2), T.C. (2)	8.6
Съдържание на въглероден диоксид	7.12	3	A.R. (3)	8.7
Устройство за закрепване към главата	7.13	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.4, 8.5
Зрително поле	7.14	2	A.R. (2)	8.4
Клапан за издишване	7.15	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.5, 8.2
Клапан за издишване - изпитване на поток	7.15	3	A.R. (1), T.C. (2)	8.3.4, 8.2
Клапан за издишване - изпитване на опън	7.15	3	A.R. (1), M.S. (1), T.C. (1)	8.8, 8.2
Съпротивление при дишане (с клапани)	7.16	12	A.R. (3), S.W. (3), T.C. (3), F.C.(3)	8.9
Съпротивление при дишане (без клапани)	7.16	9	A.R. (3), S.W. (3), T.C. (3)	8.9
Изпитване за акумулиране (по избор за FFP1+FFP2+FFP3, само за средства за еднократна употреба)	7.17	3	A.R. (1), T.C. (2)	8.10
Заменяеми части	7.18	всички	A.R.	8.2

<sup>a</sup> Повечето образци за изпитване се използват за повече от едно изпитване.

<sup>b</sup> Съкращения:

A.R. - състояние на получаване

M.S. - механична якост

S.W. – симулиране на употреба

T.C. - кондициониране при температура

F.C. – въздействие на въздушен поток

C.D. – почистване и дезинфекция, ако е приложимо



**Приложение А**  
(информационно)

**МАРКИРОВКА**

Препоръчва се маркировката за идентификация на следните съставни части и подкомплекти да бъде идентична:

**Таблица А.1 - Маркировка**

<b>Съставни части/подкомплекти</b>	<b>Маркировка на частта</b>	<b>Дата на производство</b>	<b>Забележки</b>
Диск на клапан за вдишване	-	+	1
Закрепващо устройство към главата	+	+	1

+: Маркировката е необходима.  
-: Маркировката не е необходима.  
1: За части, които не могат да бъдат маркирани, съответната информация трябва да бъде включена в информацията, предоставена от производителя.

Съставните части на един подкомплект не трябва да бъдат маркирани, когато подкомплектът е идентифициран. Такива съставни части, които не могат да се предлагат като резервни части от производителя, не трябва да бъдат маркирани, но съответната информация трябва да бъде дадена в информацията, предоставена от производителя.

**Приложение ZA**  
(информационно)

**ТОЧКИ НА ТОЗИ ЕВРОПЕЙСКИ СТАНДАРТ, ОТНАСЯЩИ СЕ ДО СЪЩЕСТВЕНИТЕ  
ИЗИСКВАНИЯ ИЛИ ДРУГИ ПРЕДПИСАНИЯ НА ДИРЕКТИВИ НА ЕС**

Този европейски стандарт е разработен по мандат, даден на CEN от Европейската комисия и Европейската асоциация за свободна търговия, и поддържа съществените изисквания на Директива 89/686/ЕЕС на Европейския съюз.

**Предупреждение:** Към продуктите от областта на приложение на този стандарт могат да бъдат приложени и други изисквания и други директиви на ЕС.

Точки от този стандарт, поддържащи изискванията на Директива 89/686/ЕЕС, Приложение II:

Директива на ЕС 89/686/ЕЕС, Приложение II:	Точки от този стандарт:
1.1.1	5; 7.7; 7.9
1.1.2.1	5; 7.7; 7.9; 7.12
1.1.2.2	7.9
1.2.1.	7.6; 7.12; 7.14; 7.16
1.2.1.1	7.5; 7.6; 7.7; 7.10; 7.11
1.2.1.2	7.7; 7.8
1.2.1.3	7.7; 7.14
1.3.1	7.7
1.3.2	7.4; 7.5; 7.7
1.4	10
2.1	7.13
2.3	7.14
2.4	7.6; 9; 10
2.6	10
2.8	10
2.9	7.13; 7.18
2.12	9
3.10.1	7.6; 7.7; 7.8; 7.9; 7.12; 7.16; 7.17; 9; 10

Съответствието с точките от този стандарт е средство за изпълнение на специфичните съществени изисквания на съответната директива и свързаните с нея предписания на EFTA.

## БИБЛИОГРАФИЯ

- EN 140      *Respiratory protective devices - Half masks and quarter masks - Requirements, testing, marking*