

**Ochranné prostředky dýchacích orgánů –
Filtrační polomasky k ochraně proti částicím –
Požadavky, zkoušení a značení**

**ČSN
EN 149+A1**

83 2225

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

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 149:2001+A1:2009. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 149:2001+A1:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 149 (83 2225) z února 2002.

ČSN EN 132+A1 doplněna na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Tato norma obsahuje zapracovanou opravu 1 z července 2002 a změnu A1 z května 2009. Změny či doplnění a upravené články jsou v textu vyznačeny značkami **A1** **A1**. Vypuštěný text je zobrazen takto „**A1** vypuštěný text **A1**“, opravený nebo nový text je zobrazen vloženým textem mezi obě značky.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 132 zavedena v ČSN EN 132 (83 2202) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Definice názvů a piktogramy

EN 134 zavedena v ČSN EN 134 (83 2203) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Názvosloví součástí

EN 143 zavedena v ČSN EN 143 (83 2222) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Filtry proti částicím – Požadavky, zkoušení a značení

EN 13274-7 zavedena v ČSN EN 13274-7 (83 2205) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Metody zkoušení – Část 7: Stanovení průniku aerosolu filtrem proti částicím

ISO 6941 zavedena v ČSN EN ISO 6941 (80 0806) Textilie – Hořlavost – Měření rychlosti šíření plamene u svisle umístěných zkušebních vzorků (ISO 6941:1984, včetně změny 1:1992)

Citované a souvisící předpisy

Směrnice rady 89/686/EEC z 21. prosince 1989, o sbližování právních předpisů členských států, týkajících se osobních ochranných prostředků, ve znění směrnic 93/68/EEC, 93/95/EEC a 96/58/EEC. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky, v platném znění.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k obrázku 6 na straně 24 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav bezpečnosti práce Praha, IČ 00025950, Vlasta Šachová

Technická normalizační komise: TNK 3 Osobní ochranné prostředky

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Soňa Havlů

**EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM**

EN 149:2001+A1

Květen 2009

ICS 13.340.30

Nahrazuje EN 149:2001

**Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Filtrační polomasky k ochraně
proti částicím – Požadavky, zkoušení a značení**

**Respiratory protective devices – Filtering half masks to protect
against particles – Requirements, testing, marking**

Appareils de protection respiratoire –
Demi-masques filtrants contre les particules –
Exigences, essais, marquage

Atemschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken
zum Schutz gegen Partikeln – Anforderungen, Prüfung,
Kennzeichnung

Tato evropská norma byla schválena CEN 2001-03-08, obsahuje opravu 1 schválenou CEN 2002-07-24 a změnu 1 schválenou CEN 2009-03-26.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

**Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung**

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

ČSN EN 149+A1
 ČSN EN 149+A1 je přeložena na základě rozhodnutí Evropské komise
 jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

Obsah

	Strana
Předmluva	5
Úvod	6
1 Předmět normy	6
2 Citované normativní dokumenty	6
3 Termíny a definice	6
4 Popis	6
5 Rozdělení	7
6 Značení	7
7 Požadavky	7
7.1 Všeobecně	7
7.2 Jmenovité hodnoty a tolerance	7
7.3 Vizualní prohlídka	7
7.4 Balení	7
7.5 Materiál	7
7.6 Čištění a dezinfekce	7
7.7 Praktické zkoušky	8
7.8 Konečná úprava součástek	8
7.9 Průnik	8
7.10 Snášlivost s pokožkou	9
7.11 Hořlavost	9
7.12 Koncentrace oxidu uhličitýho ve vdechovaném vzduchu	9
7.13 Upínací systém (upínací pásky)	9
7.14 Zorné pole	9
7.15 Vydechovací ventil (ventily)	9
7.16 Dýchací odpor	10
7.17 Zanášení	10
7.18 Vyměnitelné části	11
8 Zkoušení	11
8.1 Všeobecně	11
8.2 Vizualní prohlídka	11
8.3 Kondicionování	11
8.4 Praktické zkoušky	12
8.5 Netěsnost	12
8.6 Hořlavost	15
8.7 Koncentrace oxidu uhličitýho ve vdechovaném vzduchu	15
8.8 Pevnost upevnění ventilové komory	16
8.9 Dýchací odpor	16
8.10 Zanášení	16
8.11  Průnik materiálem filtru	18
9 Značení	18
9.1 Balení	18
9.2 Filtrační polomaska	18
10 Návod k použití	19
Příloha A (informativní) Značení	30
Příloha ZA (informativní) Články této evropské normy odpovídající základním požadavkům nebo jiným ustanovením směrnic EU	31
Bibliografie	32

Předmluva

Tento dokument (EN 149:2001+A1:2009) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 79 „Prostředky pro ochranu dýchacích orgánů“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do listopadu 2009 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu je nutno se zrušit nejpozději do listopadu 2009.

Tato evropská norma nahrazuje  EN 149:2001 .

Tato evropská norma byla schválena CEN 2001-03-08, obsahuje opravu 1 schválenou CEN 2002-07-24 a změnu 1 schválenou CEN 2009-03-26.

Začátek a konec textu vloženého nebo upraveného změnou jsou vyznačeny značkami  .

Modifikace odpovídající opravě CEN byly začleněny na odpovídajících místech v textu a vyznačeny značkami  .

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice (směrnic) EU.

Vztah ke směrnici (směrnicím) EU je uveden v informativní příloze ZA, která tvoří nedílnou součást této normy.

Příloha A je informativní.

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

ČSN EN 149+A1 je přeložena na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

Úvod

K používání je povolen jen takový ochranný prostředek dýchacích orgánů, jehož jednotlivé části vyhovují požadovaným zkouškám, které jsou dány příslušnou normou nebo částí normy a když s celým ochranným prostředkem byly vykonány praktické zkoušky nošením v souladu s příslušnou normou. Jestliže není možné z jakýchkoliv příčin provést zkoušku s celým ochranným prostředkem, je povolena simulace za předpokladu podobných dýchacích charakteristik a váhového rozdělení.

1 Předmět normy

Tato evropská norma určuje minimální požadavky pro filtrační polomasky jako ochranné prostředky dýchacích orgánů k ochraně proti částicím, s výjimkou únikových přístrojů.

Pro ověření souladu s požadavky jsou uvedeny laboratorní i praktické zkoušky.

2 Citované normativní dokumenty

[A1] Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn). **[A1]**

EN 132 Respiratory protective devices – Definitions of terms and pictograms
(Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Definice názvů a piktogramy)

EN 134 Respiratory protective devices – Nomenclature of components
(Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Názvosloví součástí)

EN 143 Respiratory protective devices – Particle filters – Requirements, testing, marking
(Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Filtry proti částicím – Požadavky, zkoušení a značení)

[A1] EN 13274-7 Respiratory protective devices – Methods of test – Part 7: Determination of particle filter penetration
(Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Metody zkoušení – Část 7: Stanovení průniku aerosolu filtrem proti částicím) **[A1]**

EN ISO 6941 Textile fabrics – Burning behaviour – Measurement of flame spread properties of vertically oriented specimens
(Textilie – Hořlavost – Měření rychlosti šíření plamene u svisle umístěných zkušebních vzorků)

3 Termíny a definice

V této evropské normě jsou používány definice uvedené v EN 132 a názvosloví podle EN 134 **[A1]** spolu s následujícím:

3.1

filtrační polomaska proti částicím určená pro opakované použití

filtrační polomaska proti částicím určená pro použití na více než jednu směnu

3.1

re-useable particle filtering half-mask

particle filtering half mask intended to be used for more than a single shift

[A1]

4 Popis

Filtrační polomaska proti částicím zakrývá nos, ústa a bradu, a může mít vdechovací a/nebo vydechovací ventil (ventily). Polomaska může být výhradně nebo z podstatné části zhotovena z filtračního materiálu nebo může mít lícnicovou část s hlavním filtrem (filtry), který tvoří neoddělitelnou část přístroje.

Předpokládá se, že polomaska poskytne uživateli náležitě utěsnění obličeje od okolního ovzduší při suché a vlhké pokožce i při pohybu hlavou.

Vzduch vstupuje do filtrační polomasky v oblasti nosu a úst lícnicové části nebo přes vdechovací ventil (ventily), pokud je (jsou) její součástí. Vydechovaný vzduch proudí přes filtrační materiál a/nebo vydechovací ventil (pokud je její součástí) přímo do okolního ovzduší.

Tyto přístroje jsou navrženy k ochraně jak před pevnými, tak i před kapalnými aerosoly.

5 Rozdělení

Filtrační polomasky proti částicím jsou roztrženy podle své filtrační účinnosti a maximálního celkového průniku. Jedná se o tři třídy přístrojů:

FFP1, FFP2 a FFP3.

Ochrana poskytovaná polomaskami třídy FFP2 nebo FFP3 znamená, že tyto poskytují také ochranu jako polomasky nižší třídy nebo tříd.

[A1] Navíc jsou filtrační polomasky proti částicím tříděny buď pro použití jednorázové, nebo pro opakované použití (pro více než jednu směnu). **[A1]**

6 Značení

Všechny filtrační polomasky proti částicím, které splňují požadavky této normy, musí být označeny následovně:

[A1] Filtrační polomaska proti částicím EN 149, rok vydání, třída, volitelná vlastnost (kde „D“ je volitelné pouze pro filtrační polomasku proti částicím pro jedno použití, ale povinné pro filtrační polomasku proti částicím pro opakované použití). **[A1]**

[A1] PŘÍKLAD Filtrační polomaska proti částicím EN 149:2001 FFP1 NR D. **[A1]**

7 Požadavky

7.1 Všeobecně

Zkušební vzorky musí splňovat všechny požadavky všech zkoušek.

7.2 Jmenovité hodnoty a tolerance

Pokud není určeno jinak, jsou údaje uvedené v této normě vyjádřeny jako jmenovité hodnoty. Výjimkou jsou mezní teploty, jejichž hodnoty nejsou uvedeny jako maximální nebo minimální, ale musí být v toleranci $\pm 5\%$. Pokud není určeno jinak, laboratorní teplota při zkouškách musí být v rozmezí $(16 - 32)^\circ\text{C}$, teplotní meze jsou uváděny s přesností $\pm 1^\circ\text{C}$.

7.3 Vizuální prohlídka

Vizuální prohlídka musí také zahrnovat kontrolu značení a návodu k použití poskytnutého výrobcem.

7.4 Balení

Filtrační polomasky proti částicím nabízené k prodeji musí být baleny tak, aby byly chráněny proti mechanickému poškození a znečištění před použitím.

Zkouší se podle 8.2.

7.5 Materiál

Použité materiály musí vydržet nošení a manipulaci po dobu, pro kterou byly filtrační polomasky navrženy.

Po kondicionování podle 8.3.1 nesmí žádná filtrační polomaska proti částicím vykazovat mechanické poškození lícnicové části nebo upínacích pásků.

Zkouší se tři filtrační polomasky proti částicím.

Po provedeném kondicionování podle 8.3.1 a 8.3.2 filtrační polomasky proti částicím nesmí vykazovat trvalou deformaci (nesmí dojít ke zborcení).

O filtračním materiálu, který by se mohl uvolnit proudem vzduchu procházejícím filtrem, nesmí být známo, že by mohl ohrozit nebo obtěžovat uživatele.

Zkouší se podle 8.2.

7.6 Čištění a dezinfekce

[A1] Jestliže je filtrační polomaska proti částicím určena pro opakované použití, musí použité materiály odolat čisticím a dezinfekčním prostředkům a postupům, které jsou doporučeny výrobcem. **[A1]**

Zkouší se podle 8.4 a 8.5.

ČSN EN 149+A1 je vypracována na základě rozhodnutí Evropské komise jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

A1 Po čišťení a dezinfekci musí filtrační polomaska proti částicím určená pro opakované použití vyhovět požadavku na průnik pro příslušnou třídu podle 7.9.2.

Zkouší se podle 8.11. **A1**

7.7 Praktické zkoušky

Filtrační polomaska proti částicím musí projít praktickými zkouškami za reálných podmínek. Tyto zkoušky mají za účel zjistit ty nedostatky přístroje, které nelze odhalit zkouškami popsány v této evropské normě.

Pokud je výsledkem praktické zkoušky závěr, že zkoušený přístroj vykazuje nedostatky z hlediska jeho užívání, zkušebna je povinna popsat všechny podrobnosti zkoušky, ze které vyplynulo, že přístroj je nepřijatelný pro uživatele.

Zkouší se podle 8.4.

7.8 Konečná úprava součástí

Žádná součást přístroje, která přichází do kontaktu s uživatelem, nesmí mít žádné ostré hrany nebo otřepy.

Zkouší se podle 8.2.

7.9 Průnik

7.9.1 Celkový průnik

Laboratorní zkoušky musí prokázat, že filtrační polomaska proti částicím může být uživatelem používána s vysokou pravděpodobností proti možnému očekávanému riziku.

Celkový průnik se skládá ze tří částí: z průniku těsnící linií lícnicovou částí, z průniku vydechovacím ventilem (pokud je vydechovací ventil součástí) a z průniku filtrem.

Pro filtrační polomasky proti částicím, které jsou nasazeny v souladu s návodem výrobce, nesmí být pro minimálně 46 z 50 výsledků jednotlivých cvičení (tj. 10 osob po 5 cvičeních) celkový průnik větší než

25 % pro FFP1

11 % pro FFP2

5 % pro FFP3,

a současně alespoň 8 z 10 aritmetických průměrů (10 osob) celkového průniku nesmí být větší než

22 % pro FFP1

8 % pro FFP2

2 % pro FFP3.

Zkouší se podle 8.5.

7.9.2 Průnik filtračním materiálem

Průnik filtrem filtrační polomasky proti částicím musí odpovídat požadavkům uvedeným v tabulce 1.

Tabulka 1 – Průnik filtračním materiálem

Třída	A1 Maximální průnik zkušební aerosolu A1	
	Zkouška chloridem sodným 95 l/min % max.	Zkouška parafinovým olejem 95 l/min % max.
FFP1	20	20
FFP2	6	6
FFP3	1	1

A1 Každým aerosolem musí být zkoušeno celkem 9 filtračních polomasek proti částicím.

Zkoušení podle 8.11 s použitím zkoušky průniku podle EN 13274-7 musí být provedeno na:

- 3 zkušebních vzorcích ve stavu, v jakém byly dodány;
- 3 zkušebních vzorcích po napodobení (simulaci) užívání podle 8.3.1.

Zkoušení podle 8.11 s použitím zkoušky vystavení určenému množství 120 mg zkušebního aerosolu a u filtračních polomasek proti částicím deklarovaných pro opakované použití navíc zkoušce skladováním podle EN 13274-7 musí být provedeno:

- u pomůcek pro jedno použití na:
 - 3 zkušebních vzorcích po zkoušce mechanické odolnosti podle 8.3.3 následované tepelným kondicionováním podle 8.3.2.
- u pomůcek pro opakované použití na:
 - 3 zkušebních vzorcích po zkoušce mechanické odolnosti podle 8.3.3 následované tepelným kondicionováním podle 8.3.2 a s následným jedním čistícím a dezinfekčním cyklem podle pokynů výrobce. 

7.10 Snášenlivost s pokožkou

Materiály, které mohou přijít do styku s pokožkou uživatele, nesmí vyvolávat žádné podráždění nebo jakékoli jiné nežádoucí zdravotní vlivy.

Zkouší se podle 8.4 a 8.5.

7.11 Hořlavost

Použitý materiál nesmí představovat pro uživatele žádné nebezpečí a nesmí mít vysokou hořlavost.

Při zkoušce nesmí filtrační polomaska proti částicím hořet nebo po odstranění z plamene pokračovat v hoření déle než 5 s.

Filtrační polomaska proti částicím se nesmí po zkoušce dále používat.

Zkouší se podle 8.6.

7.12 Koncentrace oxidu uhličitého ve vdechovaném vzduchu

Koncentrace oxidu uhličitého ve vdechovaném vzduchu (mrtvý prostor) nesmí překročit průměrnou hodnotu 1,0 obj. %.

Zkouší se podle 8.7.

7.13 Upínací systém (upínací pásky)

Upínací pásky musí být provedeny tak, aby filtrační polomaska proti částicím mohla být snadno nasazena a sejmuta.

Upínací pásky musí být nastavitelné nebo samonastavitelné a musí být dostatečně odolné, aby filtrační polomasku proti částicím pevně udržovaly ve správné poloze a zajistily dodržení požadavku na celkový průnik po předpokládanou dobu užívání.

Zkouší se podle 8.4 a 8.5

7.14 Zorné pole

Zorné pole je postačující, je-li tak posouzeno při praktických zkouškách.

Zkouší se podle 8.4.

7.15 Vydechovací ventil (ventily)

Filtrační polomaska proti částicím může mít jeden nebo více vydechovacích ventilů, které musí být bezchybně funkční v každé poloze.

Zkouší se podle 8.2 a 8.9.1.

Jestliže je použit vydechovací ventil, musí být odolný nebo chráněn před znečištěním a mechanickým poškozením, případně může být zakryt nebo vybaven jiným prostředkem potřebným k tomu, aby filtrační polomaska proti částicím splňovala 7.9.

Zkouší se podle 8.2.

Jestliže je použit vydechovací ventil (ventily), musí správně fungovat po zatížení stálým průtokem 300 l/min po dobu 30 s.

Zkouší se podle 8.3.4.

ČSN EN 149+A1 je změněna na základě rozhodnutí Evropské komise jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

Pokud je pouzdro vydechovacího ventilu připevněno k lícnici, musí odolat axiální síle o hodnotě 10 N působící po dobu 10 s.

Zkouší se podle 8.8.

7.16 Dýchací odpor

Dýchací odpory pro filtrační polomasky proti částicím s ventily i bez ventilů musí splňovat požadavky uvedené v tabulce 2.

Zkouší se podle 8.9.

Tabulka 2 – Dýchací odpor

Třída	Maximální přípustný odpor (mbar)		
	vdechovací při		vydechovací při
	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 Zanášení

7.17.1 Všeobecně

☞ Pro pomůcky určené na jednorázové použití je zkouška zanášením volitelnou zkouškou. Pro pomůcky pro opakované použití je zkouška povinná. ☞

Pomůcky odolné proti zanášení, vykazující pomalý nárůst dýchacího odporu při zanášení prachem, musí být podrobeny zatížení podle 8.10.

Předepsaný dýchací odpor nesmí být překročen, dokud zanášení prachem nedosáhne hodnoty 833 mg.h/m³.

7.17.2 Dýchací odpor

7.17.2.1 Filtrační polomaska proti částicím s ventilem

Po zanášení nesmí vdechovací odpor překročit hodnoty

- FFP1: 4 mbar
- FFP2: 5 mbar
- FFP3: 7 mbar

při stálém průtoku 95 l/min.

Vydechovací odpor nesmí překročit hodnotu 3 mbar při stálém průtoku 160 l/min.

Zkouší se podle 8.9.

7.17.2.2 Filtrační polomaska proti částicím bez ventilu

Po zanášení nesmí vdechovací a vydechovací odpor překročit hodnoty

- FFP1: 3 mbar
- FFP2: 4 mbar
- FFP3: 5 mbar

při stálém průtoku 95 l/min.

Zkouší se podle 8.9.

7.17.3 Průnik materiálem filtru

Všechny typy filtračních polomasek (s ventilem i bez ventilu) deklarující splnění požadavků pro zanášení musí také splňovat požadavky uvedené v 7.9.2 při zkoušce průniku podle EN 13274-7 po zanášení.

Zkouší se podle 8.11 s použitím EN 13274-7. 

7.18 Vyměnitelné části

Všechny vyměnitelné části (pokud jsou použity) musí být snadno a bezpečně připojitelné, pokud možno ručně.

Zkouší se podle 8.2.

8 Zkoušení

8.1 Všeobecně

Pokud nejsou specifikovány zvláštní měřicí zařízení a metody, použijí se běžně používaná zařízení a metody.

POZNÁMKA Přehled zkoušek viz tabulka 4.

Před zkouškami, kterých se zúčastní zkušební osoby, je třeba vzít do úvahy národní předpisy týkající se zdravotních záznamů, prohlídek a dozoru nad zkušebními osobami.

8.2 Vizuální prohlídka

Vizuální kontrolu provádí zkušebna jako první před laboratorními nebo praktickými zkouškami.

8.3 Kondicionování

8.3.1 Napodobení užívání

Kondicionování, které simuluje napodobení užívání, musí být prováděno za následujících podmínek.

Umělé plíce jsou nastaveny na 25 zdvihů/min a pracovní objem 2,0 l/zdvih. Filtrační polomaska je připevněna na Sheffieldskou zkušební hlavu. Zvlhčovač je při zkoušení vestavěn ve vydechovací větvi mezi umělé plíce a zkušební hlavu, je nastaven na teplotu nad 37 °C, aby bylo vzato v úvahu ochlazování vzduchu cestou do ústí do zkušební hlavy. Vzduch v ústí zkušební hlavy musí být nasycen při (37 ± 2) °C. Aby se zabránilo znečištění filtrační polomasky vodou vytékající z otvoru zkušební hlavy, musí být hlava skloněná tak, aby voda z otvoru odtékala mimo polomasku do odlučovače.

Umělé plíce se uvedou do chodu, zvlhčovač se zapne a zařízení se uvede do ustáleného stavu. Zkoušená filtrační polomaska se nasadí na zkušební hlavu. Během zkušební doby se musí filtrační polomaska v asi dvaceti minutových intervalech zcela sejmut a znovu nasadit tak, aby v průběhu celé zkoušky byla nasazena na zkušební hlavu desetkrát.

8.3.2 Tepelné kondicionování

Filtrační polomasky musí být vystaveny následujícím teplotním cyklům:

- 24 hodin suchému ovzduší při (70 ± 3) °C;
- 24 hodin při teplotě (-30 ± 3) °C.

Teplota vzorků se musí vyrovnávat po dobu alespoň 4 hodin na teplotu místnosti a to jak mezi teplotními cykly, tak i mezi následujícími zkouškami.

Kondicionování musí být prováděno tak, aby nedošlo k teplotnímu šoku.

8.3.3 Mechanická odolnost

Zkoušky se provádí podle EN 143.

8.3.4 Kondicionování průtokem

Celkem se zkouší 3 filtrační polomasky, jedna ve stavu v jakém byla dodána, další dvě po tepelném kondicionování podle 8.3.2.

ČSN EN 149+A1 je změněna na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

8.4 Praktické zkoušky

8.4.1 Všeobecně

Celkově se zkouší dvě filtrační polomasky: obě ve stavu, ve kterém byly dodány.

Všechny zkoušky musí být provedeny se dvěma osobami při teplotě okolního ovzduší. Teplota a vlhkost při zkoušce musí být zaznamenána.

Před zkouškou musí být ověřeno, zda je filtrační polomaska v dobrém stavu a zda může být použita bez rizika.

Zkouška se provádí podle 8.2.

Pro zkoušku musí být vybrány osoby, které jsou seznámeny s používáním tohoto nebo podobného prostředku.

Během zkoušek musí být filtrační polomaska uživatelem subjektivně posuzována a po zkoušce musí být zaznamenány následující informace o:

- a) pohodlí upínacího systému;
- b) spolehlivosti upevnění;
- c) zorném poli;
- d) jiných údajích, které uživatel poskytne na dotaz.

8.4.2 Zkouška při chůzi

Zkušební osoba v běžném pracovním oděvu s nasazenou filtrační polomaskou musí jít po rovné ploše stálou rychlostí 6 km/h. Zkouška musí být nepřetržitá, bez odložení filtrační polomasky, po dobu 10 min.

8.4.3 Zkouška při napodobení práce

Filtrační polomaska musí být zkoušena za podmínek, které mohou být očekávány v průběhu normálního použití. Během této zkoušky musí být prováděny následně činnosti napodobující praktické používání. Zkouška musí být provedena během 20 minutové pracovní doby.

Zkušebna stanovuje pořadí činností libovolně. Jednotlivé činnosti musí být rozděleny tak, aby zůstal dostatečný čas k předepsaným poznámkám:

- a) chůze po rovině se světlou výškou ($1,3 \pm 0,2$) m po dobu 5 min;
- b) plazení po rovině se světlou výškou ($0,70 \pm 0,05$) m po dobu 5 min;
- c) plnění malého koše (viz obrázek 1, přibližný objem = 8 l) kousky gumy nebo jiným vhodným materiálem ze zásobníku vysokého 1,5 m, jenž má ve spodní části otvor, kterým se obsah vybírá a nahoře otvor, kterým se košem gumové kousky vrací.

Zkušební osoba se musí ohýbat nebo klečat (podle svého přání) a plnit koš kousky gumy. Naplněný koš musí zvednout a obsah vysypat do zásobníku. Toto musí být provedeno 20krát během 10 min.

8.5 Netěsnost

8.5.1 Všeobecný postup zkoušky

8.5.1.1 Celkový průnik

Zkouší se deset vzorků: pět ve stavu, v jakém byly dodány a pět po tepelném kondicionování podle 8.3.2.

Celkový průnik musí být zkoušen aerosolem chloridu sodného.

Před zkouškou musí být ověřeno, zda je filtrační polomaska v dobrém stavu a zda může být použita bez rizika.

Zkouška se provádí podle 8.2.

Pro zkoušku musí být vybrány osoby, které jsou seznámeny s používáním tohoto nebo podobného prostředku.

Musí být vybrána skupina deseti hladce oholených osob (bez vousů a kotlet), které pokrývají typické spektrum charakteristických obličejů uživatelů (s vyloučením výrazných anomálií). Lze očekávat, že výjimečně některým osobám nebude filtrační polomaska uspokojivě přiléhat. Takové výjimečné osoby nesmí filtrační polomasky zkoušet.

Ve zkušebním protokolu musí být (pouze pro informaci) uvedeny čtyři rozměry obličeje (v mm) zkušebních osob podle obrázku 2.

8.5.1.2 Uspořádání zkoušky

Zkušební ovzduší se přivádí do horní části zkušební komory přes rozptylovač toku a je usměrněno dolů přes hlavu zkušební osoby s minimální rychlostí 0,12 m/s. Koncentrace zkušební látky v efektivní pracovní oblasti musí být homogenní a musí být kontrolována. Rychlost proudění se měří v blízkosti hlavy zkušební osoby.

Vodorovný pohyblivý pás musí umožňovat chůzi rychlostí 6 km/h.

8.5.1.3 Postup zkoušky

Zkušební osoby jsou požádány, aby si přečetly návod k použití a pokud je vyráběna více než jedna velikost filtrační polomasky, jsou zkušební osoby vyzvány, aby si vybraly velikost, která je pro ně podle jejich názoru nejvhodnější. Jestliže je to nutné, zkoušející předvede zkušební osobám, jak se filtrační polomaska podle návodu správně nasazuje.

Zkušební osoby musí být informovány, že si mohou nasazení filtrační polomasky v průběhu zkoušky přizpůsobit podle své potřeby. Jestliže se však tak stane, musí se příslušná část zkoušky po usazení prostředku opakovat.

Zkušební osoby nesmí být během zkoušky o jejím průběhu informovány.

Po nasazení filtrační polomasky musí být každá zkušební osoba dotázána „Sedí maska?“. Je-li odpověď „Ano“, zkouška pokračuje. Je-li odpověď „Ne“, zkušební osoba je ze skupiny vyjmuta, tato skutečnost zaznamenána a osoba je nahrazena jinou.

Průběh zkoušky je následující:

- a) Ověří se, že přívod zkušební atmosféry je nastaven na VYPNUTO.
- b) Zkušební osoba vejde do komory. K lícnicové části se připojí zařízení na odběr vzorku. Zkušební osoba musí kráčet rychlostí 6 km/h po dobu 2 min. Měří se koncentrace zkušební látky uvnitř filtrační polomasky, aby byla stanovena hodnota pozadí.
- c) Zaznamenaná se konstantní hodnota.
- d) Přívod zkušební atmosféry se nastaví na ZAPNUTO.
- e) Zkušební osoba pokračuje v chůzi po dobu dalších 2 min, nebo do doby, než se ustálí zkušební atmosféra.
- f) Při chůzi provádí zkušební osoba následující cvičení:
 - 1) 2 min chůze bez pohybu hlavy a mluvení;
 - 2) 2 min otáčení hlavou ze strany na stranu (asi 15krát), jakoby se prováděla kontrola stěn tunelu;
 - 3) 2 min zvedání a sklánění hlavy (asi 15krát), jakoby se prováděla kontrola stropu a podlahy;
 - 4) 2 min hlasitého odříkávání abecedy, nebo čtení dohodnutého textu, jakoby se bavila s kolegou;
 - 5) 2 min chůze bez pohybu hlavy a mluvení.
- g) Zaznamenaná se:
 - 1) zkušební koncentrace v komoře;
 - 2) netěsnost během každého cvičení.
- h) Odpojí se přívod zkušební atmosféry a po vyvětrání komory opustí zkušební osoba její prostor.

Po každé zkoušce se filtrační polomaska vymění za nový vzorek.

8.5.2 Metoda

8.5.2.1 Princip

Osoba s nasazenou zkoušenou filtrační polomaskou jde po pohyblivém pásu umístěném v komoře.

Touto komorou proudí aerosol chloridu sodného o stálé koncentraci. Vzorek, ve kterém se měří obsah NaCl, se odebírá během vdechovací fáze dýchacího cyklu z prostoru pod filtrační polomaskou. Vzorek je odebírán sondou vsunutou otvorem vyseknutým ve filtrační polomasce. K ovládání přepínacího ventilu se využívá změna tlaku uvnitř filtrační polomasky, takže se odebírá pouze vzorek vdechovaného vzduchu. K tomuto účelu je umístěna uvnitř polomasky další sonda.

ČSN EN 149+A1 je přinášena na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

8.5.2.2 Zkušební zařízení (viz obrázek 3)

8.5.2.2.1 Generátor aerosolu

Aerosol chloridu sodného musí být připravován z 2% roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním NaCl čistoty p.a. v destilované vodě. Používá se rozprašovač odpovídající popsanému typu (viz obrázek 4). Vyžaduje se průtok vzduchu 100 l/min při tlaku 7 bar. Rozprašovač s pláštěm musí být připojen vedením, ve kterém je udržován stálý průtok vzduchu. Aby bylo dosaženo úplného vysušení částic aerosolu, může být nezbytné vzduch ohřívat nebo sušit.

8.5.2.2.2 Zkušební látka

Průměrná koncentrace NaCl v komoře musí být (8 ± 4) mg/m³ a odchylka uvnitř v pracovní zóně nesmí být větší než 10 %. Rozdělení velikostí částic musí být v rozmezí 0,02 µm až 2 µm ekvivalentního aerodynamického průměru s hmotnostním středním průměrem 0,6 µm.

8.5.2.2.3 Plamenový fotometr

Měření koncentrace NaCl ve filtrační polomasce se provádí plamenovým fotometrem. Hlavní vlastnosti vhodného přístroje jsou následující:

- a) plamenový fotometr by měl být určený speciálně pro přímé měření aerosolu NaCl;
- b) musí být schopen měřit koncentraci aerosolu NaCl v rozmezí od 15 mg/m³ do 5 ng/m³;
- c) celkový průtok vzorku potřebný pro přístroj nemá být větší než 15 l/min;
- d) doba odezvy vlastního fotometru bez odběrového systému nemá být delší než 500 ms;
- e) je nezbytné snížit citlivost pro jiné prvky, zejména pro uhlík, jehož koncentrace během dýchacího cyklu kolísá; toho lze dosáhnout volbou spektrální šířky interferenčního filtru, která není větší než 3 nm a použitím všech nezbytných filtrů pro postranní pásma.

8.5.2.2.4 Zařízení k odběru vzorku

Je požadován systém, který přivádí vzorek do fotometru pouze v průběhu vdechovací fáze dýchacího cyklu. Během vydechovací fáze musí být fotometr napájen čistým vzduchem. Hlavní prvky tohoto systému jsou:

- a) Elektricky ovládaný ventil s dobou odezvy řádově 100 ms. Ventil má mít co nejmenší škodlivý (mrtvý) prostor a nemá ovlivňovat při otevírání hlavní proud vzduchu.
- b) Tlakové čidlo, které je schopno zaregistrovat minimální tlakovou změnu asi 0,05 mbar a které může být spojeno se sondou ve vnitřním prostoru filtrační polomasky. Čidlo musí být nastavitelné a schopné signalizovat překročení hodnot tlaku v obou směrech. Čidlo musí pracovat spolehlivě i při pohybech hlavy.
- c) Přenosový systém k ovládání ventilů, jako reakci na signál tlakového čidla.
- d) Časové zařízení, zjišťující podíl z celkového dýchacího cyklu, během kterého probíhá odběr vzorku.

8.5.2.2.5 Sonda pro odběr vzorku

Sonda musí být spolehlivě a těsně upevněna na filtrační polomasce co nejbližší její osy. Je důrazně doporučeno používat odběrovou sondu s více otvory.

Musí být vyloučen vliv kondenzace v odběrové sondě (přívodem suchého vzduchu). Vhodná sonda je znázorněna na obrázku 5. Sonda je umístěna tak, že se dotýká rtů uživatele.

Je nutné zajistit, aby sonda nenarušovala normální dosednutí masky nebo její tvar.

8.5.2.2.6 Čerpadlo pro odběr vzorku

Jestliže není čerpadlo součástí fotometru, použije se samostatné nastavitelné přídavné čerpadlo pro odběr vzorku vzduchu ze zkoušené filtrační polomasky. Čerpadlo se nastaví tak, že odsává odběrovou sondou konstantní průtok 1 l/min. V závislosti na typu fotometru může být vzorek podle potřeby ředěn čistým vzduchem.

8.5.2.2.7 Odběr vzorku ze zkušební komory

Koncentrace aerosolu v komoře je kontrolována samostatným odběrovým systémem, aby se zamezilo znečištění odběrového vedení z filtrační polomasky. V tomto případě je výhodné použít samostatný plamenový fotometr.

Není-li k tomuto účelu dostupný druhý fotometr, může být stanovení provedeno jediným fotometrem, ale odběr zkušební koncentrace musí být prováděn samostatným odběrovým systémem. V tomto případě trvá určitou dobu, než se údaj fotometru vrátí na úroveň odpovídající čistému pozadí.

8.5.2.2.8 Sonda pro měření tlaku

Tato sonda je umístěna v blízkosti odběrové sondy a je spojena s tlakovým čidlem.

8.5.2.3 Výpočet výsledku

Celkový průnik P se počítá za posledních 100 s každého stanoveného cvičebního úseku, aby se zamezilo překrývání výsledků jednotlivých měření.

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

kde

C_1 je koncentrace

C_2 naměřená střední koncentrace v dýchací zóně zkušební osoby

t_{IN} celková doba vdechování

t_{EX} celková doba vydechování

Přednost má získání hodnoty C_2 z připojeného zapisovače.

8.6 Hořlavost

Zkouší se čtyři filtrační polomasky: dvě ve stavu, v jakém byly dodány a dvě po tepelném kondicionování podle 8.3.2.

Zkouška se provádí pouze s jedním hořákem podle následujícího postupu.

Filtrační polomaska je nasazena na kovové zkušební hlavě, která se pomocí motoru otáčí tak, že opisuje kružnici v horizontální rovině lineární rychlostí (60 ± 5) mm/s, měřenou v místě špičky nosu.

Zkušební hlava se pohybuje nad propanovým hořákem, jehož poloha je nastavitelná. Pomocí vhodného zařízení se nastaví vzdálenost mezi vrcholem hořáku a nejspodnější částí lícnicové části (při průchodu plamenem) na (20 ± 2) mm.

Vhodný je hořák popsáný v ISO 6941.

S hlavou otočenou mimo prostor hořáku se otevře přívod propanu, nastaví se jeho tlak mezi 0,2 bar a 0,3 bar a zapálí se plyn. Pomocí jehlového ventilu a jemného nastavení tlaku se podle vhodného měřítka nastaví výška plamene na (40 ± 4) mm. Teplota plamene ve výšce (20 ± 2) mm nad jeho špičkou, měřená termočlánekem s keramickou izolací o průměru 1,5 mm, musí být (800 ± 50) °C.

Pokud nelze dosáhnout požadované teploty, je částečně zanesená tryska hořáku. Je třeba ji před zkoušením vyčistit.

Zkušební hlava se uvede do pohybu a zaznamená se účinek plamene po průchodu filtrační polomasky nad hořákem.

Zkouška se opakuje, aby mohly být vyzkoušeny všechny materiály umístěné na vnější straně prostředku. Každá součást smí projít plamenem pouze jednou.

8.7 Koncentrace oxidu uhličitého ve vdechovaném vzduchu

Zkouší se tři filtrační polomasky: všechny tři ve stavu, v jakém byly dodány.

Zařízení se skládá především z umělých plic s magnetickými ventily řízenými těmito plícemi, přípojky, průtokoměru CO_2 a analyzátoru CO_2 .

Zařízení zajišťuje dýchací cyklus ve filtrační polomasce pomocí umělých plic.

Při této zkoušce musí být filtrační polomaska bezpečně a těsně, ale bez deformací, upevněna na Sheffieldské zkušební hlavě (viz obrázek 6).

Vzduch je přiváděn z umělých plic, nastavených na 25 zdvihů/min a objem zdvihu 2,0 l/zdvih. Koncentrace CO_2 ve vdechovaném vzduchu je nastavena na 5 obj. %.

Typické uspořádání zkoušky je na obrázku 7.

Jestliže uspořádání zkušebního zařízení způsobuje zvyšování koncentrace CO_2 , musí být použit absorbér CO_2 , umístěný ve vdechovací větvi mezi magnetický ventil a umělé plíce.

Do umělých plic je CO_2 přiváděn přes regulační ventil, průtokoměr, vyrovnávací vak a dva zpětné ventily.

Těsně před magnetickým ventilem je plynule odebíráno malé množství vdechovaného vzduchu, které se po průchodu analyzátozem CO_2 vrací zpět do proudu vdechovaného vzduchu.

ČSN EN 149+A1 upravena na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

Pro měření koncentrace CO₂ ve vdechovaném vzduchu se odebírá na vyznačeném místě 5 % pracovního objemu vdechovací fáze umělých plic pomocnými plícemi, které se odvede do analyzátoru CO₂. Celkový škodlivý prostor (mrtvý prostor) vedení zkušební aparatury (bez umělých plic) nemá přestoupit objem 2 000 ml.

Měření koncentrace oxidu uhličitého a zápis měření se provádí nepřetržitě.

Zkušební podmínky jsou normální laboratorní podmínky.

Koncentrace pozadí oxidu uhličitého se měří 1 m před nosem, v rovině nosu zkušební hlavy. Pozadí se změní po dosažení stabilní koncentrace oxidu uhličitého ve vdechovaném vzduchu. Alternativně může být pozadí oxidu uhličitého změřeno vzorkovacím vedením při vypnutém přívodu oxidu uhličitého. Výsledky měření jsou přijatelné pouze v případě, že koncentrace pozadí oxidu uhličitého je menší než 0,1 %.

Koncentrace pozadí oxidu uhličitého se od naměřených hodnot odečítá.

Rychlost proudění vzduchu zepředu je 0,5 m/s.

Uspořádání je znázorněno na obrázku 8.

Zkouška se provádí tak dlouho, až je dosažena konstantní koncentrace oxidu uhličitého ve vdechovaném vzduchu.

8.8 Pevnost upevnění ventilové komory

Zkouší se celkem tři filtrační polomasky: jedna ve stavu, v jakém byla dodána, jedna po tepelném kondicionování podle 8.3.2 a jedna po zkoušce mechanické odolnosti popsané v EN 143.

Filtrační polomaska musí být upevněna v držáku podle obrázku 9. Na ventil (pouzdro) musí po dobu 10 s působit axiální síla 10 N. Výsledky se zaznamenají.

8.9 Dýchací odpor

8.9.1 Zkušební vzorky

8.9.1.1 AC Filtrační polomasky proti částicím bez ventilu AC

Zkouší se celkem devět AC filtračních polomasek bez ventilu AC:

tři ve stavu, v jakém byly dodány, tři po tepelném kondicionování podle 8.3.2 a tři po napodobení užívání podle 8.3.1.

8.9.1.2 AC Filtrační polomasky proti částicím s ventilem AC

Zkouší se celkem 12 filtračních polomasek s ventilem:

tři ve stavu, v jakém byly dodány, tři po tepelném kondicionování podle 8.3.2, tři po napodobení užívání podle 8.3.1 a tři po kondicionování průtokem podle 8.3.4.

Filtrační polomaska musí být spolehlivě, těsně a bez deformace upevněna na Sheffieldské zkušební hlavě.

Průtok, při kterém má být měřen dýchací odpor, musí být přepočten na 23 °C a 1 bar absolutního tlaku.

8.9.2 Vydechovací odpor

Filtrační polomaska musí být těsně připevněna na Sheffieldskou zkušební hlavu. Vydechovací odpor musí být měřen v ústním otvoru hlavy pomocí adaptéru na obrázku 6 a umělých plic, nastavených na 25 zdvihů/min a pracovní objem 2,0 l/zdvih nebo při plynulém průtoku 160 l/min. K měření musí být použito vhodné tlakové čidlo.

Vydechovací odpor se měří se zkušební hlavou nastavenou v pěti polohách:

- pohled přímo vpřed;
- pohled vertikálně nahoru;
- pohled vertikálně dolů;
- ležící na levé straně;
- ležící na pravé straně.

8.9.3 Vdechovací odpor

Vdechovací odpor se zkouší při plynulém průtoku vzduchu 30 l/min a 95 l/min.

8.10 Zanášení

8.10.1 Princip

Zkušebním prachem je dolomit. Zkouší se celkem 3 filtrační polomasky proti částicím: 1 ve stavu při dodání a 2 po tepelném kondicionování podle 8.3.2.

Zkouška spočívá v tom, že se filtrační polomaskou prosává během vdechovací fáze umělých plic se sinusovou charakteristikou suchý vzduch obsahující dolomitový prach o známé koncentraci. Po expozici se změří dýchací odpor a počáteční průnik vzorku filtrační polomasky.

8.10.2 Zkušební zařízení

Schéma typického zařízení je znázorněno na obrázku 10. Pracovní prostor zkušební komory má rozměr příčného průřezu 650 mm × 650 mm.

Umělé plíce jsou nastaveny na objem 2,0 l/zdvih. Vydechovaný vzduch prochází přes zvlhčovač zařazený ve vydechovací větvi dýchacího okruhu, takže teplota vydechovaného vzduchu měřená v místě vzorku filtrační polomasky je $(37 \pm 2) ^\circ\text{C}$ a relativní vlhkost rovna minimálně 95 %.

8.10.3 Zkušební podmínky

- Prach: DRB 4/15 dolomitický

Rozložení velikosti částic dolomitového prachu je uvedeno v tabulce 3.

Tabulka 3 – Rozložení částic dolomitového prachu

Coulterův čítač		Sedimentační analýza	
Rozměr (ekvivalentní kulový průměr) μm	% počet částic nadměrná velikost	Rozměr (Stokesův průměr) μm	% hmotnostní nadměrná velikost
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

Rozložení velikosti částic ve vzduchu v pracovní oblasti prachové komory je uvedeno na obrázku 11.

Tato charakteristika je základní parametr, který musí být ověřen hlavně tehdy, pokud se rozměry zkušební komory liší od popsaného modelu:

- nepřetržitý průtok prachovou komorou: $60 \text{ m}^3/\text{h}$, lineární rychlost 4 cm/s ;
- průtok sinusoidního charakteru vytvářený umělými plícemi přes filtrační polomasku 15 zdvihů/min, objem zdvihu $2,0 \text{ l/zdvih}$; vydechovaný vzduch je nasycen vlhkostí;
- koncentrace prachu: $(400 \pm 100) \text{ mg/m}^3$;
- teplota vzduchu: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- relativní vlhkost vzduchu: $(45 \pm 15) \%$;
- doba zkoušky: dokud není součin naměřené koncentrace prachu a expozice roven 833 mg.h/m^3 nebo dokud:
 - 1) pro filtrační polomasky s ventilem, špičkový vdechovací odpor (odpovídající nepřetržitému průtoku 95 l/min) nedosáhne 4 mbar pro třídu FFP1 nebo 5 mbar pro třídu FFP2 nebo 7 mbar pro třídu FFP3, nebo pokud špičkový vydechovací odpor nedosáhne 1,8 mbar (odpovídá 3 mbar při nepřetržitém průtoku 160 l/min);
 - 2) pro filtrační polomasky bez ventilu, špičkový vdechovací odpor nedosáhne 3 mbar pro třídu FFP1 nebo 4 mbar pro třídu FFP2 nebo 5 mbar pro třídu FFP3.

POZNÁMKA 833 mg.h/m^3 odpovídá vdechnutí celkového objemu vzduchu s $1,5 \text{ g}$ prachu. To odpovídá např. koncentraci prachu 400 mg/m^3 a expoziční době 125 min. Kvůli ztrátám prachu při výdechu bude pravděpodobně kumulativní hmotnost prachu usazeného na filtrační polomasce nižší než $1,5 \text{ g}$. Z tohoto důvodu nemá smysl vážit vzorky filtračních polomasek.

ČSN EN 149+A1 je přeložena na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

8.10.4 Postup zkoušky

Prach z podavače je přiváděn do prachové komory, ve které je rozptylován do proudu vzduchu o průtoku $60 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zkoušená filtrační polomaska se připevní plynotěsně na maketu hlavy nebo odpovídající držák umístěný v prachové komoře. Připojí se umělé plíce a zvlhčovač a spustí se na určenou zkušební dobu.

Koncentrace prachu ve zkušební komoře se stanovuje při průtoku vzduchu 2 l/min sondou s předem zváženým vysoce účinným filtrem (připevněný na držáku o průměru 37 mm), která je umístěna v blízkosti zkušební vzorku – viz obrázek 10.

Koncentrace prachu se vypočítá z hmotnosti zachyceného prachu, průtoku vzduchu sondou a doby odběru vzorku.

Mohou být použity rovněž jiné vhodné metody.

8.10.5 Hodnocení zanášení

Po zkoušce zanášení se stanoví dýchací odpor filtrační polomasky proti částicím čistým vzduchem. Pak se měří průnik filtrem podle 8.11.

8.11 Průnik materiálem filtru

Prostředek se upevní plynotěsně na vhodný přípravek a podrobí se zkoušce (zkouškám) průniku, přičemž všechny součásti prostředku, které mohou mít vliv na průnik, jako jsou ventily nebo body upevnění upínacího systému, se vystaví zkušební koncentraci aerosolu.

Zkoušení průniku, expozice a skladování se provádí podle EN 13274-7. 

9 Značení

9.1 Balení

Následující informace musí být jasně a zřetelně vyznačeny na nejmenším obchodně dostupném balení, nebo čitelně přes toto balení, pokud je průhledné:

9.1.1 Jméno, značka nebo jiný způsob, určující výrobce nebo dodavatele.

9.3.2 Označení typu.

9.1.3  Roztřídění

Příslušná třída (FFP1, FFP2 nebo FFP3) dále mezera a potom:

„NR“, pokud je filtrační polomaska omezena pouze pro použití na jednu směnu. Příklad: FFP3 NR, nebo

„R“, pokud je filtrační polomaska opakovaně použitelná. Příklad: FFP2 R D. 

9.1.4 Číslo a rok zveřejnění této evropské normy.

9.1.5 Doba životnosti – minimálně rok. Ta může být uvedena ve formě piktogramu, jak je uvedeno na obrázku 12a, kde yyyy/mm značí rok a měsíc.

9.1.6 Věta „Čtěte návod k použití“, přinejmenším v oficiálním jazyce (jazycích) země určení, nebo piktogramem podle obrázku 12b.

9.1.7 Výrobce doporučené podmínky skladování (přinejmenším teplota a vlhkost) nebo odpovídající piktogram podle obrázku 12c a 12d.

9.1.8 Obaly filtračních polomasek, které vyhověly zkoušce zanášení dolomitovým prachem, musí být navíc označeny písmenem „D“.  Toto písmeno musí následovat po mezeře za označením třídy.

Příklad FFP2 R D. 

9.2 Filtrační polomaska

Filtrační polomasky odpovídající této normě musí být zřetelně a trvale označeny následujícími údaji:

9.2.1 Jménem, značkou nebo jiným způsobem, určujícím výrobce nebo dodavatele.

9.2.2 Označením typu.**9.2.3 Číslem a rokem zveřejnění této evropské normy.****9.2.4 Roztřídění**

Příslušná třída (FFP1, FFP2 nebo FFP3), dále mezera a potom:

„NR“, pokud je filtrační polomaska omezena pouze pro použití na jednu směnu. Příklad: FFP3 NR, nebo

„R“, pokud je filtrační polomaska opakovaně použitelná. Příklad: FFP2 R D. 

9.2.5  Jestliže vyhověly při zkoušce zanášení, pak se označí písmenem D (dolomitový prach). Toto písmeno musí následovat po mezeře za označením třídy (viz 9.2.4).

Příklady FFP3 NR D, FFP2 R D. 

9.2.6 Jednotlivé části a skupiny, které mají značný vliv na bezpečnost, musí být označeny tak, aby mohly být identifikovány.

10 Návod k použití

10.1 Návod musí být přiložen ke každému nejmenšímu dostupnému obchodnímu balení.

10.2 Návod musí být v oficiálním jazyce země použití.

10.3 Návod k použití musí obsahovat pro zacvičené a kvalifikované osoby všechny potřebné údaje o:

- použití/omezení;
- významu všech barevných kódů;
- kontrolách před použitím;
- nasazení, usazení;
- užívání;
- údržbě (tj. čištění, dezinfekci), pokud přichází v úvahu;
- skladování;
- významu všech použitých symbolů/piktogramů prostředku.

10.4 Návod musí být jednoznačný. Pro upřesnění musí být doplněn obrázky, číslováním jednotlivých částí, značením atd.

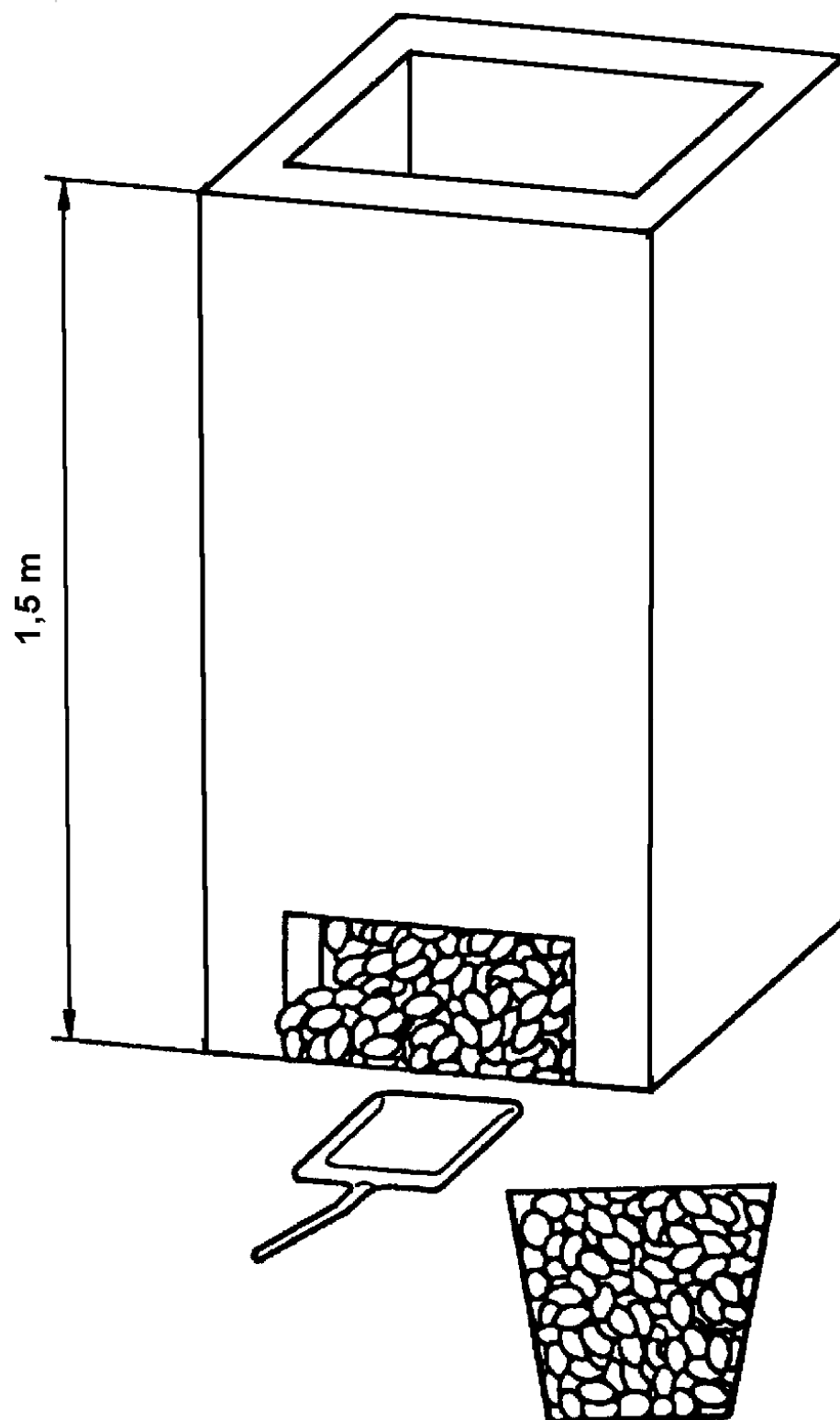
10.5 Uživatel musí být upozorněn na všechny problémy, které je možné očekávat, například:

- nasazení filtrační polomasky (kontrola před použitím);
- na pravděpodobnou netěsnost, jestliže se na dosedací ploše těsnící linie nachází vousy;
- kvalita vzduchu (znečištění, nedostatek kyslíku);
- použití prostředku ve výbušném prostředí.

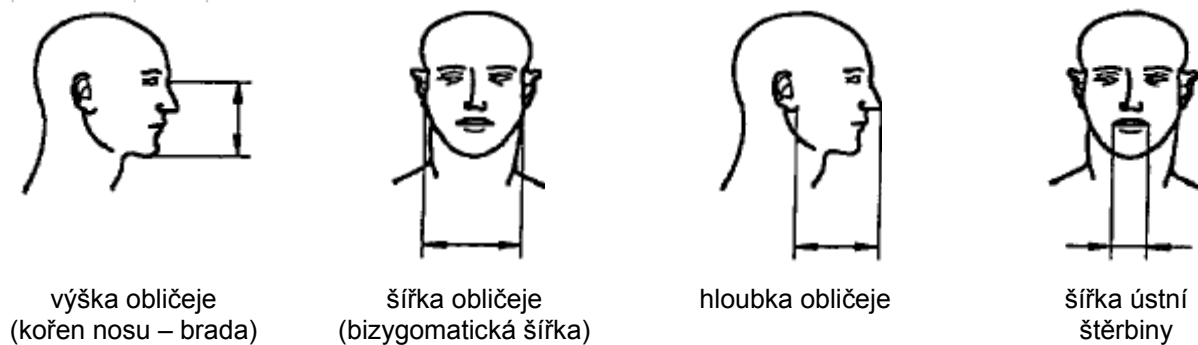
10.6 Návod musí obsahovat doporučení, kdy má být filtrační polomaska vyřazena.

10.7  U pomůcek s označením „NR“ musí být uvedeno varování, že filtrační polomaska proti částicím nesmí být používána déle než jednu směnu. 

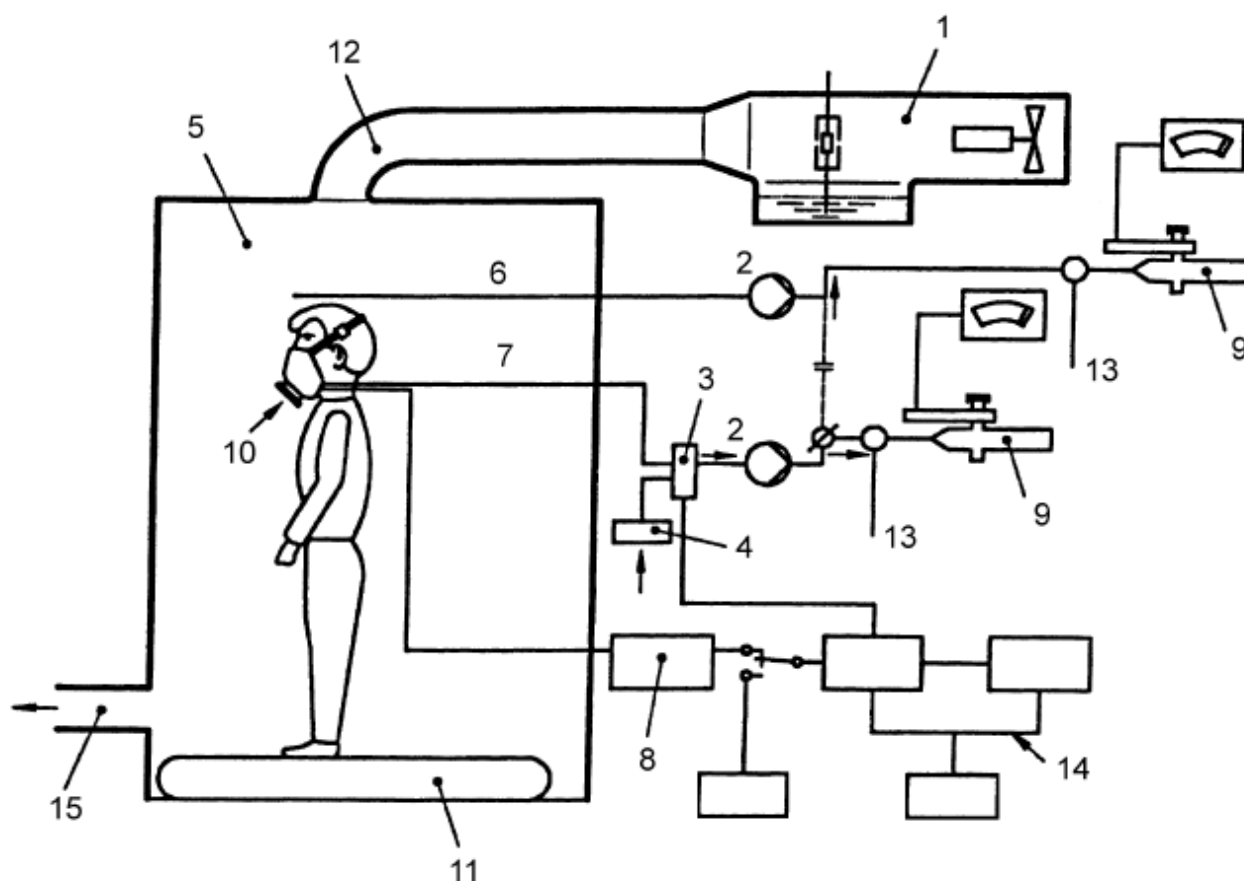
ČSN EN 149+A1
ČSN EN 149+A1 změněna na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20



Obrázek 1 – Koš a zásobník, odřezky



Obrázek 2 – Rozměry obličeje



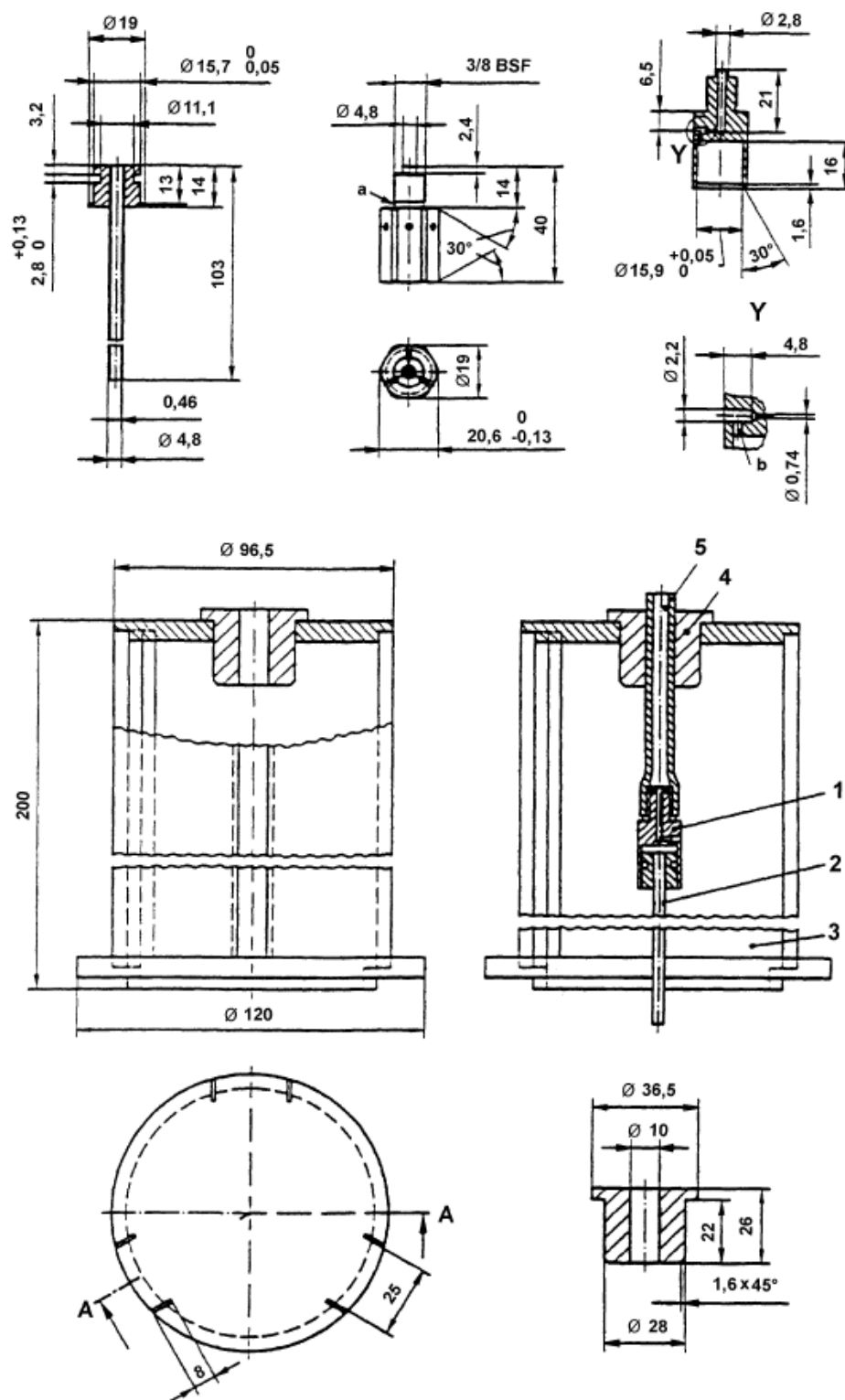
Legenda

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 rozprašovač | 8 tlakoměr |
| 2 čerpadlo | 9 fotometr |
| 3 přepínací ventil | 10 filtrační polomaska s ventily |
| 4 filtr | 11 dopravní pás |
| 5 komora | 12 potrubí a usměřovač proudu |
| 6 odběr vzorku z komory | 13 přidavný vzduch |
| 7 odběr vzorku z lícnicové části | 14 zařízení k pulznímu odběru vzorku |
| | 15 odsávání |

Obrázek 3 – Uspořádání zařízení pro zkoušení průniku lícnicovou částí dovnitř při použití chloridu sodného

ČSN EN 149+A1 měněna na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

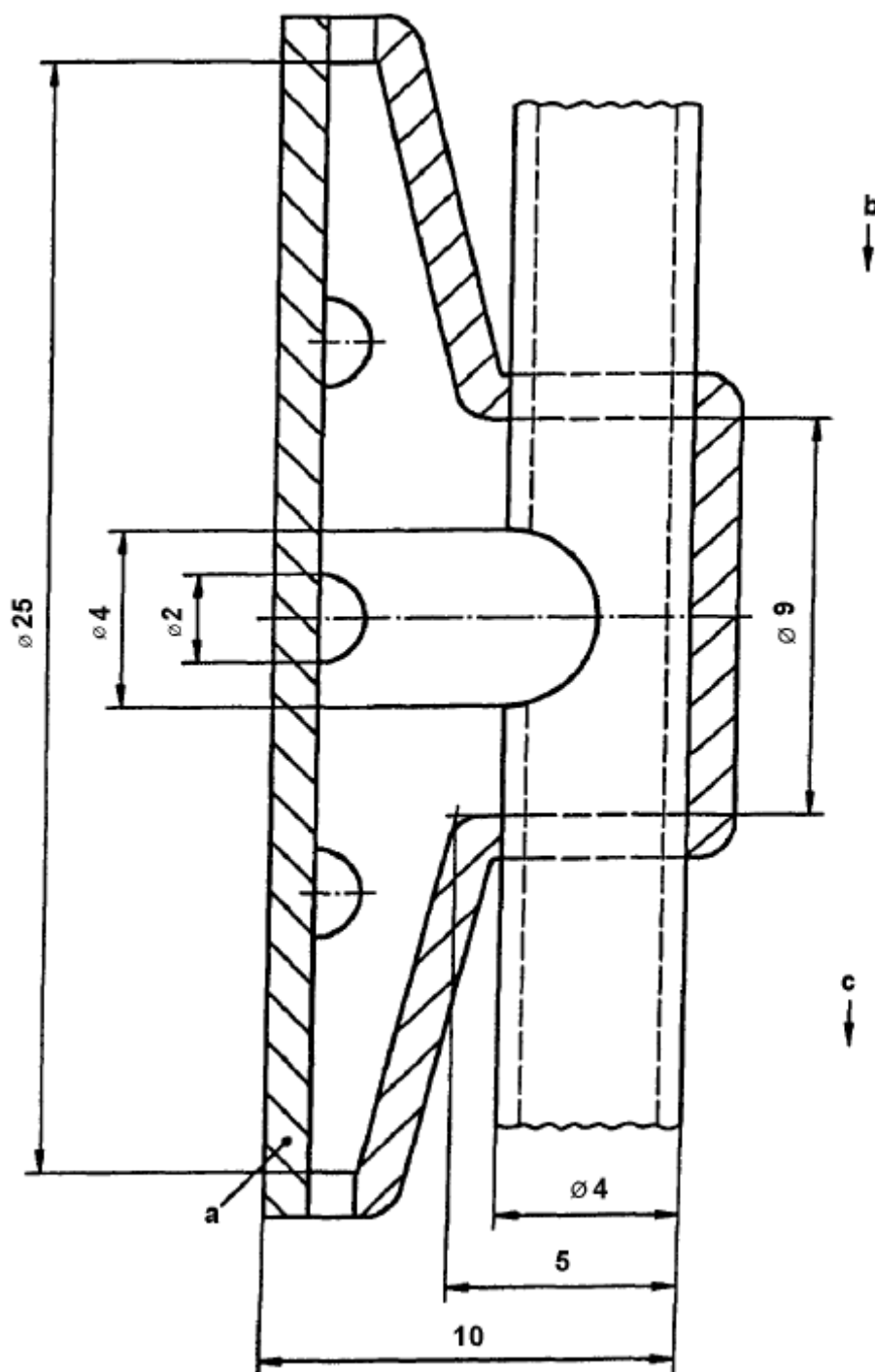
Rozměry v milimetrech



Legenda

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 tryska | 4 vodící pouzdro |
| 2 přívodní trubka (solného roztoku) | 5 trubka pro vzduch (vnější průměr 10,0) |
| 3 pouzdro | |

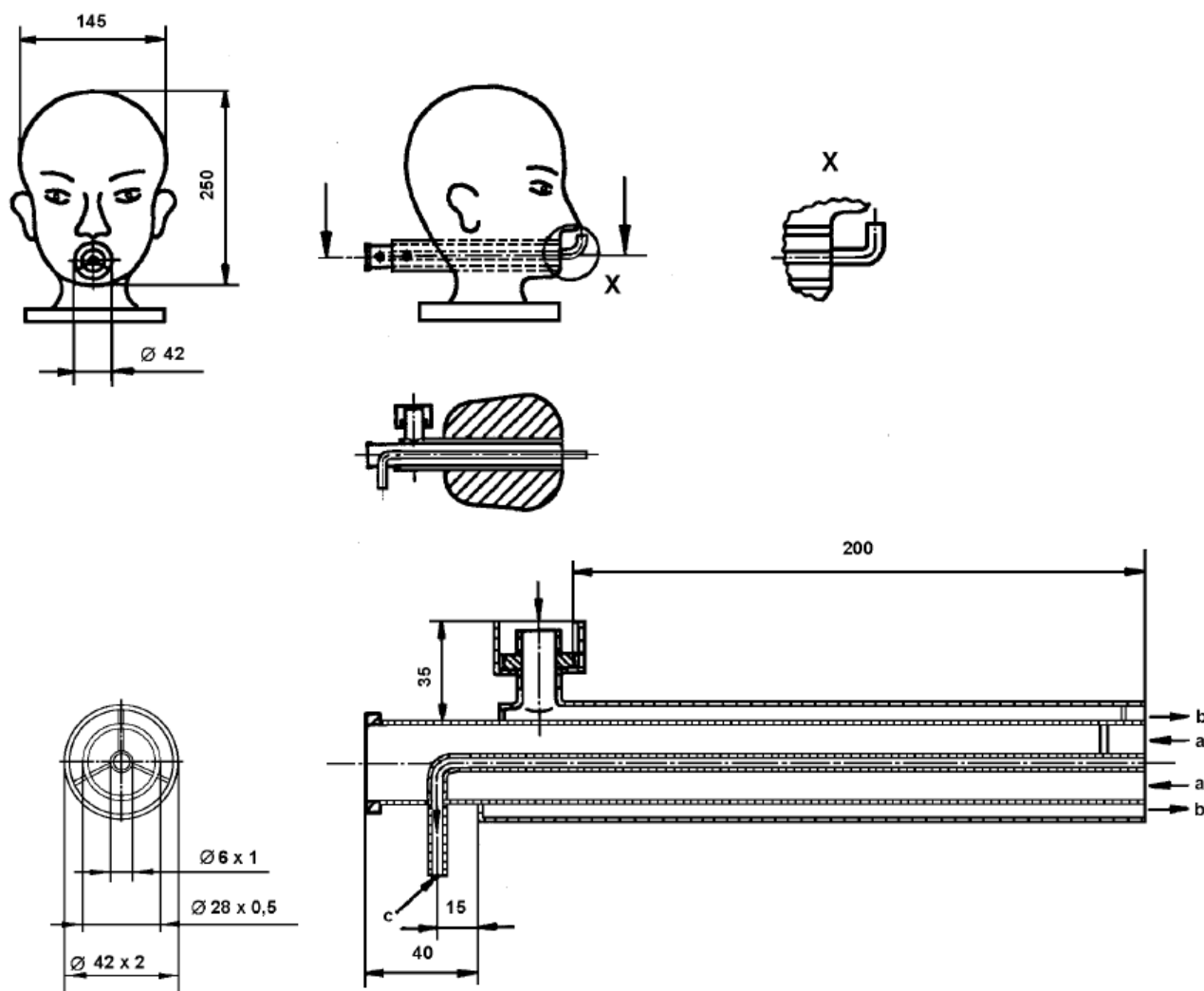
Obrázek 4 – Úplný rozprašovač



Legenda

- a) čistý materiál
- b) suchý vzduch
- c) vzorek plus suchý vzduch

Obrázek 5 – Vhodná sonda pro odběr zkušební vzorku

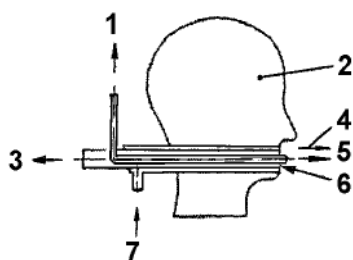


Legenda

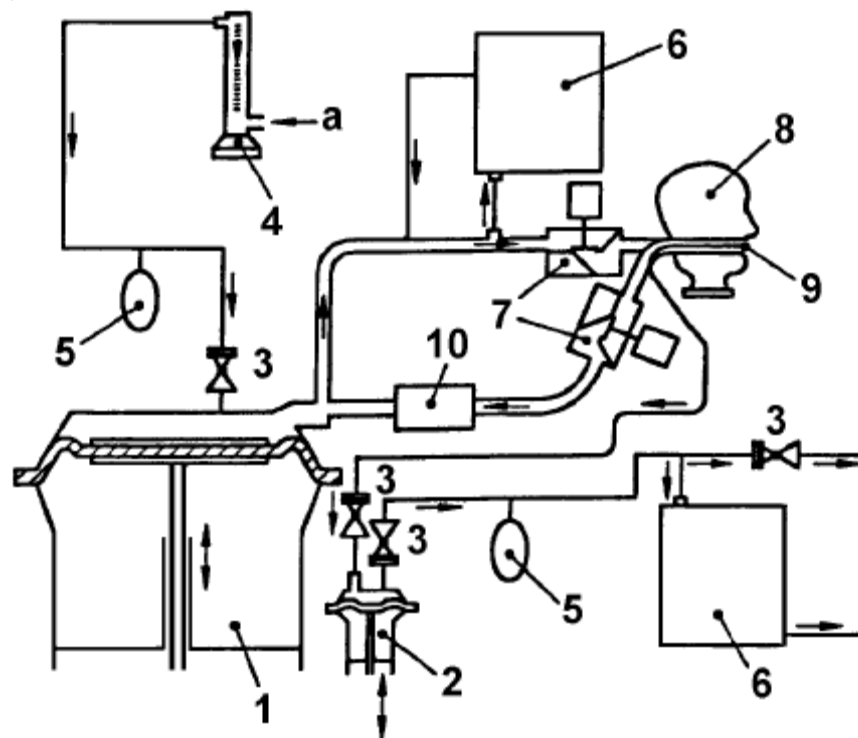
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 k tlakoměru | 5 měřicí místo tlaku |
| 2 zkušební hlava | 6 vdechovaný vzduch |
| 3 k umělým plicím, vdechování | 7 z umělých plic, vydechování |
| 4 vydechovaný vzduch | |

Obrázek 6¹ – Sheffieldská zkušební hlava pro stanovení koncentrace oxidu uhličitého ve vdechovaném vzduchu (škodlivého prostoru) filtrační polomasky proti částicím a stanovení dýhacího odporu

¹ NÁRODNÍ POZNÁMKA Obrázek je proti vydání EN 149:2001 změněn, aniž je tato změna v normě označena. Uvedená legenda přísluší k této části původního obrázku 6.



Správná legenda k novému obrázku by měla být: a vdech, b výdech, c měření oxidu uhličitého během vdechu

**Legenda**a CO₂

1 umělé plíce

2 pomocné plíce

3 zpětný ventil

4 průtokoměr

5 vyrovnávací vak

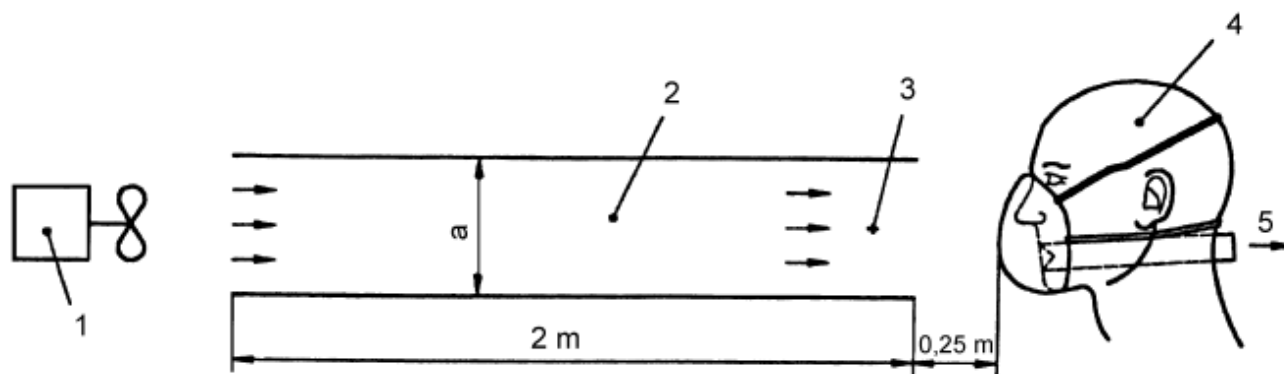
6 analyzátor oxidu uhličitého

7 magnetický ventil

8 zkušební hlava

9 trubice pro odběr vzorku (viz obrázek 6); trubice makety hlavy, jež má ukončení v místě úst

10 absorbér oxidu uhličitého

Obrázek 7 – Uspořádání zkoušky pro stanovení koncentrace oxidu uhličitého ve vdechovaném vzduchu**Legenda**

1 ventilátor

2 potrubí

3 čidlo průtoku vzduchu

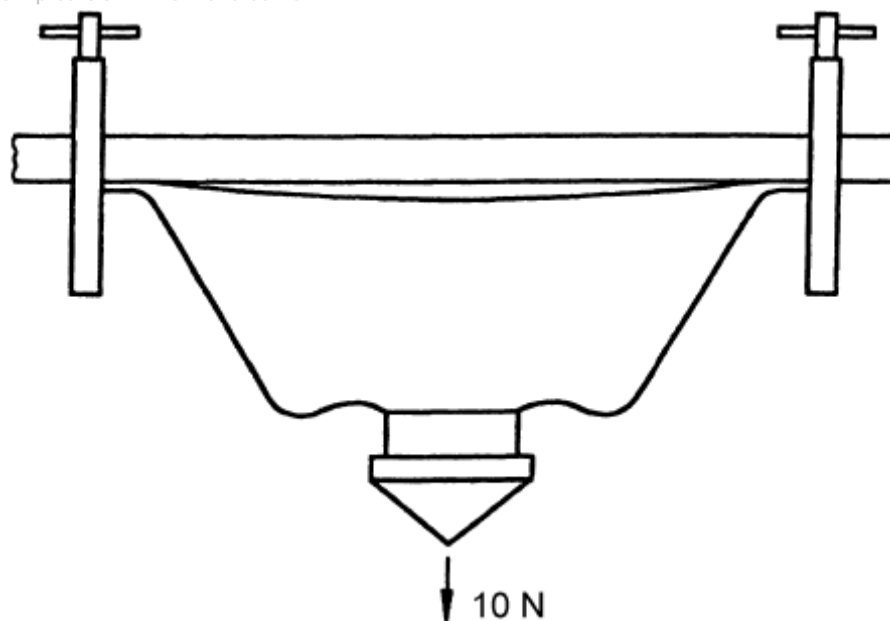
4 zkušební hlava

5 k umělým plicím

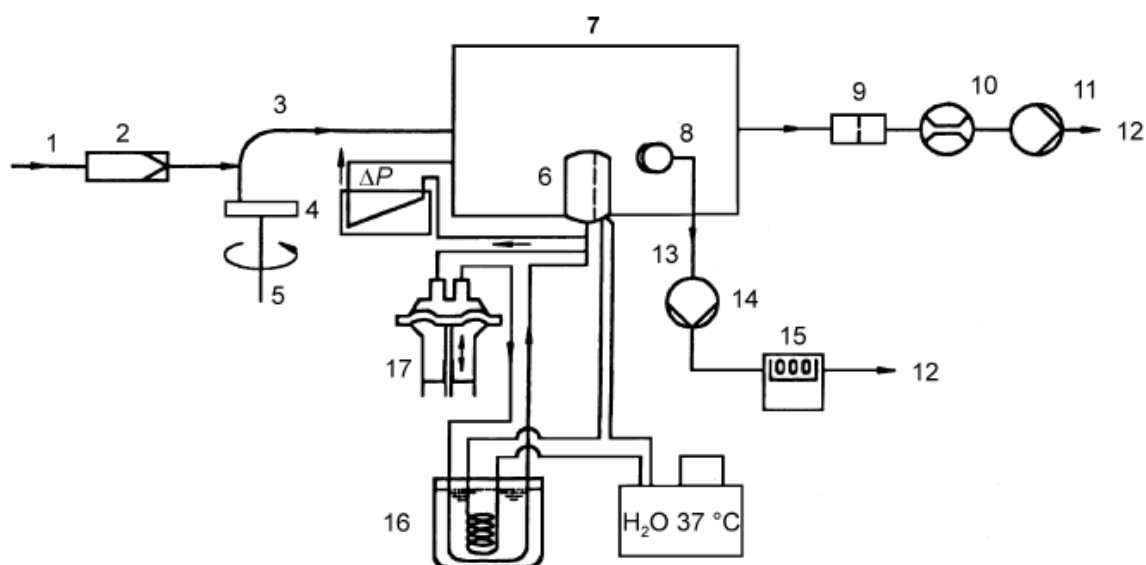
rozměr „a“: (0,3 až 0,5) m

Obrázek 8 – Schéma uspořádání zkoušky a průtoku vzduchu při zkoušce stanovení koncentrace oxidu uhličitého

ČSN EN 149+A1
 ČSN EN 149+A1 měněna na základě rozhodnutí Evropské komise
 jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20



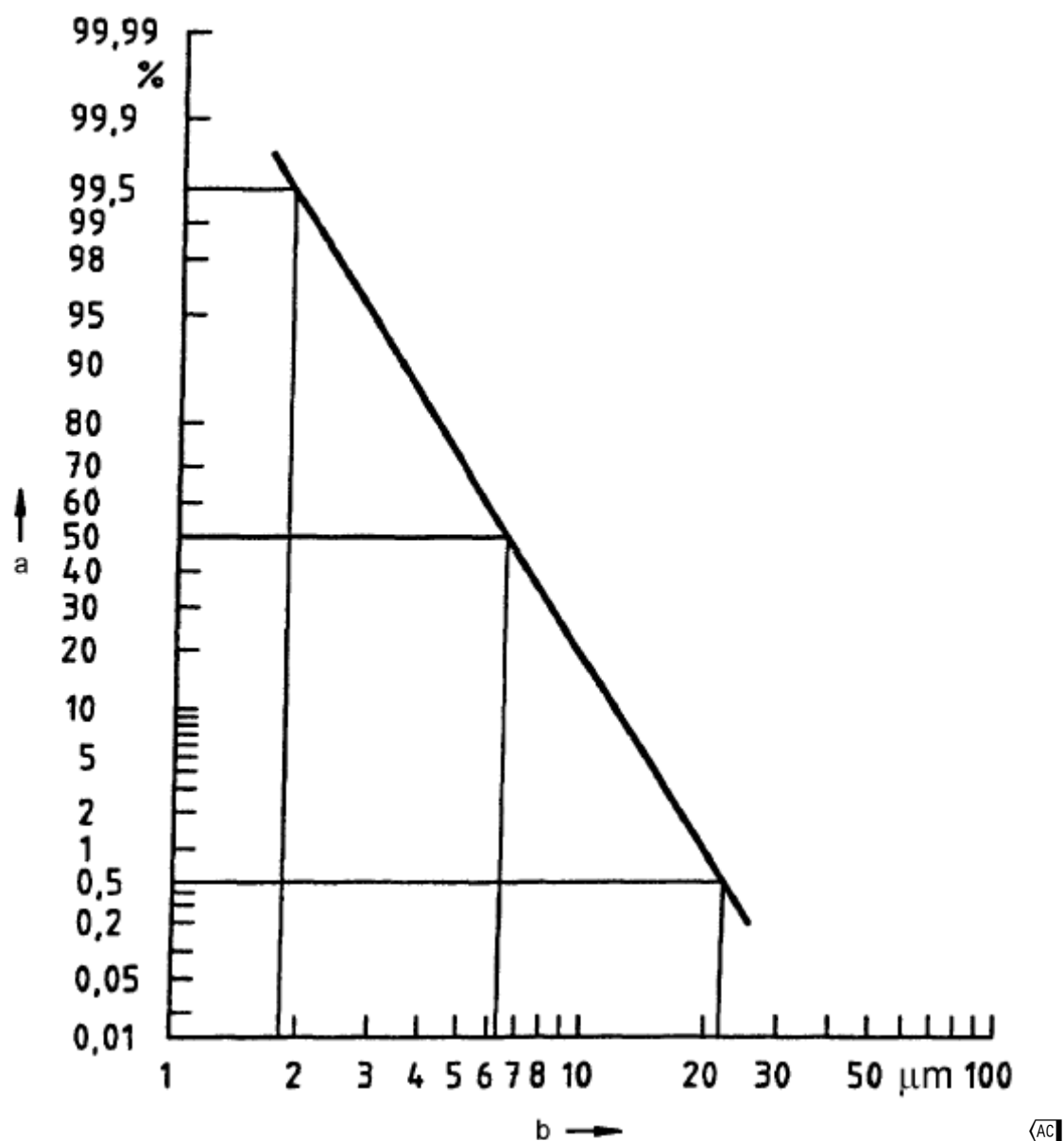
Obrázek 9 – Uspořádání pro působení axiální síly při zkoušce ventilové komory



Legenda

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1 tlakový vzduch | 9 filtr |
| 2 vzduchový filtr | 10 průtokoměr |
| 3 ejektor | 11 čerpadlo |
| 4 prach | 12 odsávání |
| 5 dávkovač prachu | 13 vzorkovací potrubí |
| 6 vzorek | 14 čerpadlo |
| 7 zkušební prašná komora | 15 čítač částic |
| 8 sonda | 16 zvlhčovač |
| | 17 umělé plíce |

Obrázek 10 – Uspořádání zařízení pro zkoušku zanášení dolomitovým prachem



Rozdělení velikosti částic (hmotnostně) dolomitu DRB 4/15 zkušební aerosol

a) zastoupení částic větších než odpovídající velikost v %

b) průměr částic, podstatné množství μm

Obrázek 11 – Rozdělení velikosti částic dolomitového prachu ve zkušební komoře

ČSN EN 149+A1
ČSN EN 149+A1 změněna na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

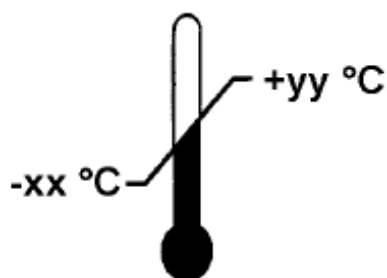
Kód pro datum:



Obrázek 12a – Konečné datum životnosti



Obrázek 12b – Viz informace poskytované výrobcem



Obrázek 12c – Rozsah teplot pro skladování



Obrázek 12d – Maximální vlhkost při skladování

Obrázek 12 – Piktogramy

Tabulka 4 – Přehled požadavků a zkoušek**A1**

Název	Požadavek – článek	Číslo vzorku ^a	Kondicionování ^b	Zkouška – článek
Vizuální prohlídka	7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.15, 7.18	všechny	–	8.2
Materiál	7.5	6	S.W. (3), T.C. (3)	8.2
Čištění a dezinfekce	7.6	5	A.R. (5)	Návod k použití
Praktická zkouška	7.7	2	A.R. (2)	8.4
Celkový průnik	7.9.1	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.5
Průnik filtračního materiálu	7.9.2	9 (pro každý aerosol)	A.R. (3), S.W. (3), (M.S. + T.C. + C.D.) (3)	8.11
Snášlivost s pokožkou	7.10	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.4, 8.5
Hořlavost	7.11	4	A.R. (2), T.C. (2)	8.6
Koncentrace oxidu uhličitého	7.12	3	A.R. (3)	8.7
Upínací systém	7.13	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.4, 8.5
Zorné pole	7.14	2	A.R. (2)	8.4
Vydechovací ventil	7.15	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.5, 8.2
Vydechovací ventil – průtok	7.15	3	A.R. (1), T.C. (2)	8.3.4, 8.2
Vydechovací ventil – pevnost tahem	7.15	3	A.R. (1), M.S. (1), T.C.(1)	8.8, 8.2
Dýchací odpor (přístroj s ventily)	7.16	12	A.R. (3), S.W. (3), T.C. (3), F.C. (3)	8.9
Dýchací odpor (přístroj bez ventilů)	7.16	9	A.R. (3), S.W. (3), T.C. (3)	8.9
Zkouška zanášení (volitelná pouze pro jednorázové použití u FFP1 + FFP2 + FFP3)	7.17	3	A.R. (1), T.C. (2)	8.10
Vyměnitelné části	7.18	všechny	A.R.	8.2
^a Mnohé vzorky jsou použity pro víc jak jednu zkoušku. ^b Zkratky: A.R. ve stavu, v jakém byly dodány (As received) M.S. mechanická odolnost (Mechanical strength) S.W. simulace používání (Simulated wearing treatment) T.C. tepelné kondicionování (Temperature conditioned) F.C. kondicionování průtokem (Flow conditioned) C.D. čištění a dezinfekce, pokud lze aplikovat (Cleaning and Disinfecting)				

A1

ČSN EN 149+A1 je změněna na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

Příloha A (informativní)

Značení

Doporučuje se pro identifikaci používat následující označení součástí a konstrukčních skupin:

Tabulka A.1 – Značení

Součástka/ konstrukční skupina	Označení	Datum výroby	Poznámka
Plátek vydechovacího ventilu	–	+	1
Upínací systém	+	+	1
+: Značení je nutné. –: Značení není nutné. 1: U součástí, které prokazatelně nemohou být označeny, musí být příslušná informace obsažena v návodu k použití dodaném výrobcem. Součástky konstrukční skupiny nemusí být označovány, pokud je možná jejich identifikace. Součásti, které nejsou výrobcem dodávány jako náhradní díly, nemusí být označovány, ale příslušné informace musí být uvedeny v návodu k použití dodaném výrobcem.			

Příloha ZA (informativní)**Články této evropské normy odpovídající základním požadavkům
nebo jiným ustanovením směrnic EU**

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků Směrnice EU 89/686/EEC.

UPOZORNĚNÍ: Na výrobek (výrobky), který (které) je (jsou) předmětem této normy, se mohou vztahovat další požadavky a další směrnice EU.

Následující ustanovení této normy podporují splnění podstatných požadavků uvedených v Příloze II, Směrnice EU 89/686/EEC.

Směrnice EU 89/686/EEC, Příloha II	Kapitoly a články této normy
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

Shoda s ustanoveními této normy je jedním ze způsobů zajištění shody se specifickými podstatnými požadavky příslušné směrnice a přidružených předpisů Evropského sdružení volného obchodu.

ČSN EN 149+A1
Změněna na základě rozhodnutí Evropské komise
jako preventivní opatření proti COVID-19. 2020-03-20

Bibliografie

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

U p o z o r ě n í : Změny a doplňky, jakož i zprávy o nově vydaných normách jsou uveřejňovány ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN 149+A1

Vydal Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha
Rok vydání 2009, 32 stran

84599 Cenová skupina 413

