

Publisert: 2020-07-29

Språk: Norsk

**Åndedrettsvern
Filtrerende halvmasker til beskyttelse
mot partikler
Krav, prøving, merking**

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

2009-08-01 ble europeisk standard EN 149:2001+A1:2009 fastsatt som Norsk Standard NS-EN 149:2001+A1:2009. Engelsk versjon ble utgitt 2009-08-01.

Norsk oversettelse ble utgitt 2020-07-29.

NS-EN 149:2001+A1:2009 erstatter NS-EN 149:2001 og NS-EN 149:2001/AC:2002.

ICS: 13.340.30

Opphavsrettsbeskyttet dokument

Med mindre annet er angitt, kan ingen del av dette dokumentet reproduseres eller brukes i noen form eller på noen måte uten at skriftlig tillatelse er innhentet på forhånd. Dette inkluderer kopiering og elektronisk bruk, som publisering på internett eller et intranett. Enhver gjengivelse som strider mot dette, kan føre til beslagleggelse, erstatningsansvar og/eller rettslig forfølgelse. Forespørsel om gjengivelse rettes til Standard Online AS.

Norsk versjon

Åndedrettsvern — Filtrerende halvmasker til beskyttelse mot partikler — Krav, prøving, merking

Denne europeiske standarden ble godkjent av CEN 8. mars 2001 og inkluderer Rettelse 1 godkjent av CEN 24. juli 2002 og Endring 1 godkjent av CEN 26. mars 2009.

CEN-medlemmer er forpliktet til å følge «CEN/CENELEC Internal Regulations» som angir vilkårene for å gi denne europeiske standarden status som nasjonal standard uten noen endringer. Oppdaterte lister og bibliografiske referanser som gjelder tilsvarende nasjonale standarder, kan fås ved henvendelse til Sentralsekretariatet eller til et CEN-medlem.

Denne europeiske standarden foreligger i de tre offisielle språkversjonene (engelsk, fransk, tysk). En versjon på et annet språk som et CEN-medlem på eget ansvar har oversatt til landets eget språk, og som det har underrettet Sentralsekretariatet om, har samme status som de offisielle versjonene.

CEN- og CENELEC-medlemmer er de nasjonale standardiseringsorganisasjonene i Belgia, Bulgaria, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Hellas, Irland, Island, Italia, Kroatia, Kypros, Latvia, Litauen, Luxembourg, Malta, Nederland, Norge, Polen, Portugal, Republikken Nord-Makedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spania, Storbritannia, Sveits, Sverige, Tsjekkia, Tyrkia, Tyskland, Ungarn og Østerrike.



Den europeiske standardiseringsorganisasjonen
Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Innhold



Forord	vi
Orientering	vii
1 Omfang	1
2 Normative referanser	1
3 Termer og definisjoner	1
4 Beskrivelse	1
5 Klassifisering	2
6 Betegnelse	2
7 Krav	2
7.1 Generelt.....	2
7.2 Nominelle verdier og toleranser.....	2
7.3 Visuell kontroll.....	3
7.4 Emballasje.....	3
7.5 Materiale.....	3
7.6 Rengjøring og desinfisering.....	3
7.7 Praktisk ytelse.....	3
7.8 Delenes overflate.....	4
7.9 Lekkasje.....	4
7.10 Kompatibilitet med hud.....	5
7.11 Brennbarhet.....	5
7.12 Konsentrasjon av karbondioksid i innåndingsluften.....	5
7.13 Hodebånd.....	5
7.14 Synsfelt.....	6
7.15 Utåndingsventil(er).....	6
7.16 Pustemotstand.....	6
7.17 Tilstopping.....	7
7.18 Demonterbare deler.....	8
8 Prøving	8
8.1 Generelt.....	8
8.2 Visuell kontroll.....	8
8.3 Kondisjonering.....	8
8.4 Praktisk ytelse.....	9
8.5 Lekkasje.....	10
8.6 Brennbarhet.....	14
8.7 Konsentrasjon av karbondioksid i innåndingsluften.....	14
8.8 Festestyrken til utåndingsventilhus.....	15
8.9 Pustemotstand.....	15
8.10 Tilstopping.....	16
8.11  Gjennomtrengning av filtermateriale.....	18
9 Merking	18
9.1 Emballasje.....	18
9.2 Partikkelfiltrerende halvmaske.....	19
10 Informasjon som skal gis av produsenten	20

Tillegg A (informativt) Merking	36
Tillegg ZA (informativt) Punkter i denne europeiske standarden som angår grunnleggende krav eller andre bestemmelser i EU-direktiver	37
Litteratur	38



Forord


Dette dokumentet (EN 149:2001+A1:2009) er utarbeidet av den tekniske komiteen CEN/TC 79 *Respiratory protective devices*. Den tyske standardiseringsorganisasjonen DIN har sekretariatet for komiteen.

Denne europeiske standarden skal gis status som nasjonal standard, enten ved utgivelse av en identisk tekst eller ved ikraftsetting, senest innen november 2009, og motstridende nasjonale standarder skal trekkes tilbake senest innen november 2009.

Denne europeiske standarden erstatter  NS-EN 149:2001 .

Denne europeiske standarden ble godkjent av CEN 8. mars 2001 og omfatter rettelsesblad 1 utstedt av CEN 24. juli 2002 og endringsblad 1 godkjent av CEN 26. mars 2009.

Begynnelsen og slutten på tekst som er satt inn eller forandret ved endringen, er markert med tegnene  .

Endringene i tilhørende CEN-rettelsesblad er satt inn på aktuelle steder i teksten og er markert med tegnene  .

Denne europeiske standarden er utarbeidet etter et mandat gitt CEN av Europakommisjonen og Det europeiske frihandelsforbund (EFTA) og utfyller grunnleggende krav i EU-direktiver.

Forholdet til EU-direktivet/-direktivene er vist i informativt Tillegg ZA, som er en integrert del av denne standarden.

Tillegg A er informativt.

Ifølge «CEN/CENELEC Internal Regulations» er de nasjonale standardiseringsorganisasjonene i følgende land forpliktet til å implementere denne europeiske standarden: Belgia, Bulgaria, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Hellas, Irland, Island, Italia, Kypros, Latvia, Litauen, Luxembourg, Malta, Nederland, Norge, Polen, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spania, Storbritannia, Sveits, Sverige, Tsjekkia, Tyskland, Ungarn og Østerrike.

Orientering

Et gitt åndedrettsvern kan bare godkjennes når de enkeltstående komponentene oppfyller kravene i prøvingsspesifikasjonen, som kan utgjøre en hel standard eller en del av en standard, og når det er utført vellykkede praktiske ytelsesprøvinger på komplette apparater der det er angitt i den aktuelle standarden. Hvis et komplett apparat av en eller annen grunn ikke prøves, er det tillatt med simulering av apparatet, forutsatt at åndedrettsegenskapene og vektfordelingen er tilsvarende som hos det komplette apparatet.

Åndedrettsvern — Filtrerende halvmasker til beskyttelse mot partikler — Krav, prøving, merking

1 Omfang

Denne europeiske standarden angir minstekrav til beskyttelse mot partikler for filtrerende halvmasker som åndedrettsvern, bortsett fra til rømningsformål.

Laboratorieprøvinger og praktiske ytelsesprøvinger er inkludert for vurdering av samsvar med kravene.

2 Normative referanser

☐ Følgende refererte dokumenter er nødvendige for anvendelse av dette dokumentet. For daterte referanser gjelder kun den nevnte utgaven. For udaterte referanser gjelder den nyeste utgaven av det refererte dokumentet (med eventuelle endringsblader). ☐

NS-EN 132, *Åndedrettsvern – Definisjoner av termer og piktogrammer*

NS-EN 134, *Åndedrettsvern – Terminologi for komponenter*

NS-EN 143, *Åndedrettsvern – Partikkelfiltre – Krav, prøving, merking*

☐ NS-EN 13274-7, *Åndedrettsvern – Prøvmetsmetoder – Del 7: Bestemmelse av gjennomtrengning gjennom partikkelfilter* ☐

NS-EN ISO 6941, *Tekstilstoffer – Forbrenningsegenskaper – Måling av flammespredning med stående prøvelegemer*

3 Termer og definisjoner

I denne standarden gjelder definisjonene i NS-EN 132 og terminologien i NS-EN 134 ☐ sammen med følgende:

3.1

gjenbrukbar partikkelfiltrerende halvmaske

partikkelfiltrerende halvmaske ment for bruk i mer enn ett skift ☐

4 Beskrivelse

En partikkelfiltrerende halvmaske dekker nese, munn og hake og kan ha innåndings- og/eller utåndingsventil(er). Halvmasken består helt eller delvis av filtermateriale eller har en ansiktsdel der hovedfilteret/-filtrene utgjør en uavtagbar del av enheten.

Den er ment å gi tilstrekkelig forsegling på ansiktet til brukeren mot omgivelsesluften, når huden er tørr eller fuktig, og når hodet beveges.

Luft går inn i den partikkelfiltrerende halvmasken og strømmer direkte til nese- og munnområdet på ansiktsdelen eller via en eller flere innåndingsventiler, hvis det er montert. Utåndet luft strømmer gjennom filtermaterialet og/eller en utåndingsventil (hvis montert) direkte til omgivelsesluften.

Disse enhetene er utformet for å beskytte mot aerosoler (både dråper og partikler i luften).

5 Klassifisering

Partikkelfiltrerende halvmasker klassifiseres i henhold til deres filtreringsevne og total inngående lekkasje. Det finnes tre enhetsklasser:

FFP1, FFP2 og FFP3.

Beskyttelsen som oppnås med en FFP2- eller FFP3-enhet, inkluderer beskyttelsen som oppnås med enheter i en lavere klasse.

A1 I tillegg klassifiseres partikkelfiltrerende halvmasker som enten til engangsbruk eller til flergangsbruk (i mer enn ett skift). **A1**

6 Betegnelse

Partikkelfiltrerende halvmasker som oppfyller kravene i denne europeiske standarden, skal betegnes på følgende måte:

A1 Partikkelfiltrerende halvmaske NS-EN 149, utgivelsesår, klassifisering, alternativ (der «D» er valgfritt for en ikke-gjenbrukbar partikkelfiltrerende halvmaske og obligatorisk for en gjenbrukbar partikkelfiltrerende halvmaske). **A1**

A1 EKSEMPEL Partikkelfiltrerende halvmaske NS-EN 149:2001 FFP1 NR D **A1**

7 Krav

7.1 Generelt

Alle prøveenheter i alle prøvinger skal oppfylle kravene.

7.2 Nominelle verdier og toleranser

Med mindre annet er spesifisert, uttrykkes verdiene angitt i denne europeiske standarden som nominelle verdier. Med unntak av temperaturbegrensninger skal verdier som ikke er angitt som største eller minste verdi, ha en toleranse på $\pm 5\%$. Med mindre annet er spesifisert, skal omgivelsestemperaturen ved prøvetaking være (16 - 32) °C, og temperaturbegrensningene skal ha en nøyaktighet på ± 1 °C.

7.3 Visuell kontroll

Den visuelle kontrollen skal også omfatte merkingen og informasjonen som er gitt av produsenten.

7.4 Emballasje

Partikkelfiltrerende halvmasker som er til salgs, skal være emballert slik at de er beskyttet mot mekanisk skade og forurensning før bruk.

Prøvinger skal utføres i samsvar med 8.2.

7.5 Materiale

Materialer som brukes, skal kunne tåle håndtering og slitasje i perioden som den partikkelfiltrerende halvmasken er beregnet brukt.

Etter å ha gjennomgått kondisjoneringen beskrevet i 8.3.1 skal det ikke være noen mekaniske feil på ansiktsdelen eller stroppene på noen av de partikkelfiltrerende halvmaskene.

Det skal utføres prøving av tre partikkelfiltrerende halvmasker.

Ved kondisjonering i samsvar med 8.3.1 og 8.3.2 skal ikke den partikkelfiltrerende halvmasken kollapse.

Alt materiale fra filtermediet som eventuelt slippes ut via luftstrømmen gjennom filteret, skal ikke utgjøre noen fare eller være til besvær for brukeren.

Prøvinger skal utføres i samsvar med 8.2.

7.6 Rengjøring og desinfisering

A1 Hvis den partikkelfiltrerende halvmasken er utformet for gjenbruk, skal materialene som brukes, kunne tåle rengjørings- og desinfiseringsmidlene samt prosedyrene som angis av produsenten. **A1**

Prøving skal utføres i samsvar med 8.4 og 8.5.

A1 Med henvisning til 7.9.2 skal den gjenbrukbare partikkelfiltrerende halvmasken etter rengjøring og desinfisering oppfylle gjennomtrengningskravet til den aktuelle klassen.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.11. **A1**

7.7 Praktisk ytelse

Den partikkelfiltrerende halvmasken skal gjennomgå praktiske ytelsesprøvinger under realistiske forhold. Formålet med disse generelle prøvingene er å kontrollere utstyret for uregelmessigheter som ikke kan bestemmes av prøvingene beskrevet andre steder i denne standarden.

Der de praktiske ytelsesprøvingene viser at masken har feil knyttet til brukerens godkjenning, skal prøvingsinstansen gi all informasjon om de delene av de praktiske ytelsesprøvingene som avdekket disse feilene.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.4.

7.8 Delenes overflate

Delene på enheten som sannsynligvis kommer i kontakt med brukeren, skal ikke ha noen skarpe kanter eller ender.

Prøvinger skal utføres i samsvar med 8.2.

7.9 Lekkasje

7.9.1 Total inngående lekkasje

Laboratorieprøvingene skal indikere at brukeren med høy sannsynlighet kan bruke den partikkelfiltrerende halvmasken til å beskytte seg mot den potensielle faren som forventes.

Den totale inngående lekkasjen består av tre komponenter: lekkasje mellom maske og ansikt, lekkasje i utåndingsventil (hvis montert) og filtergjennomtrengning.

For partikkelfiltrerende halvmasker som er utstyrt i henhold til produsentens informasjon, skal minst 46 av de 50 enkeltstående resultatene fra øvelsene (dvs. 10 objekter x 5 øvelser) for total inngående lekkasje ikke være høyere enn

25 % for FFP1,

11 % for FFP2,

5 % for FFP3,

og i tillegg skal minst 8 av de 10 numeriske middelveiene hos hver bruker for den totale inngående lekkasjen ikke være høyere enn

22 % for FFP1,

8 % for FFP2,

2 % for FFP3.

Prøvinger skal utføres i samsvar med 8.5.

7.9.2 Gjennomtrengning av filtermateriale

Gjennomtrengning av filteret på den partikkelfiltrerende halvmasken skal oppfylle kravene i Tabell 1.

Tabell 1 — Gjennomtrengning av filtermateriale

Klassifisering	A1 Høyeste gjennomtrengning av prøvingsaerosol A1	
	Prøving med natriumklorid, 95 l/min %	Prøving med parafinolja, 95 l/min %
	maks.	maks.
FFP1	20	20
FFP2	6	6
FFP3	1	1

Ⓐ₁) Totalt ni partikkelfiltrerende halvmasker skal prøves for hver aerosol.

Prøving i samsvar med 8.11 med bruk av gjennomtrengningsprøvingen i samsvar med NS-EN 13274-7 skal utføres på:

- tre prøveenheter som mottatt;
- tre prøveenheter etter den simulerte brukerbehandling som er beskrevet i 8.3.1.

Prøving i samsvar med 8.11 med bruk av eksponeringsprøvingen med en angitt masse av prøvingsaerosol på 120 mg, samt lagringsprøvingen for partikkelfiltrerende enheter som hevdes å være gjenbrukbare, i samsvar med NS-EN 13274-7, skal utføres:

- for ikke-gjenbrukbare enheter på:
 - tre prøveenheter etter prøvingen av mekanisk styrke i samsvar med 8.3.3 etterfulgt av temperaturkondisjonering i samsvar med 8.3.2.
- for gjenbrukbare enheter på:
 - tre prøveenheter etter prøvingen av mekanisk styrke i samsvar med 8.3.3 etterfulgt av temperaturkondisjonering i samsvar med 8.3.2 og etterfulgt av én rengjørings- og desinfiseringssyklus i samsvar med produsentens anvisninger. Ⓐ₁)

7.10 Kompatibilitet med hud

Materialer som kan komme i kontakt med brukerens hud, skal ikke ha en kjent sannsynlighet for å forårsake irritasjon eller andre alvorlige helseskader.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.4 og 8.5.

7.11 Brennbarhet

Materialet som brukes, skal ikke utgjøre en fare for brukeren og skal ikke være lettantennelig.

Ved prøving skal ikke den partikkelfiltrerende halvmasken brenne eller fortsette å brenne i mer enn 5 sekunder etter at den er fjernet fra flammen.

Den partikkelfiltrerende halvmasken trenger ikke å være brukbar etter denne prøvingen.

Prøvingen skal utføres i samsvar med 8.6.

7.12 Konsentrasjon av karbondioksid i innåndingsluften

Konsentrasjonen av karbondioksid i innåndingsluften (dødrom) skal ikke overstige et gjennomsnitt på 1,0 % (volumprosent).

Prøvinger skal utføres i samsvar med 8.7.

7.13 Hodebånd

Hodebåndet skal være utformet slik at den partikkelfiltrerende halvmasken enkelt kan tas av og på.

Hodebåndet skal være justerbart eller selvjusterende og robust nok til å holde den partikkelfiltrerende halvmasken godt på plass og oppfylle kravene for total inngående lekkasje for enheten.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.4 og 8.5.

7.14 Synsfelt

Synsfeltet er akseptabelt hvis de praktiske ytelsesprøvingene viser det.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.4.

7.15 Utåndingsventil(er)

En partikkelfiltrerende halvmaske kan ha én eller flere utåndingsventiler, som skal fungere riktig i alle retninger.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.2 og 8.9.1.

Hvis det er montert en utåndingsventil, skal den være beskyttet eller motstandsdyktig mot skitt og mekanisk skade. Den kan ha et deksel eller omfatte andre elementer som kan være nødvendige for at den partikkelfiltrerende halvmasken skal være samsvar med 7.9.

Prøvinger skal utføres i samsvar med 8.2.

Hvis det er montert utåndingsventiler, skal den eller de fortsette å fungere korrekt etter en kontinuerlig utåndingsstrøm på 300 l/min i løpet av en periode på 30 sekunder.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.3.4.

Når utåndingsventilhuset er festet på maskekroppen, skal det kunne motstå en aksial strekkraft på 10 Newton som påføres i 10 sekunder.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.8.

7.16 Pustemotstand

Pustemotstanden gjelder for partikkelfiltrerende halvmasker med og uten ventiler og skal oppfylle kravene i Tabell 2.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.9.

Tabell 2 — Pustemotstand

Klassifisering	Maks. tillatt motstand (mbar)		
	innånding		utånding
	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 Tilstopping

7.17.1 Generelt

A1 Tilstoppingsprøvingen er valgfri for enheter som skal brukes i ett enkelt skift. For gjenbrukbare enheter er denne prøvingen obligatorisk. **A1**

Enheter som er utformet for å være motstandsdyktige mot tilstopping, indikert ved en langsom økning av pustemotstanden når de er fylt med støv, skal behandles som beskrevet i 8.10.

Den angitte pustemotstanden skal ikke overstiges før den påkrevde støvbelastningen på $833 \text{ mg}\cdot\text{h}/\text{m}^3$ er nådd.

7.17.2 Pustemotstand

7.17.2.1 Partikkelfiltrerende halvmasker med ventil

Etter tilstopping skal ikke innåndingsmotstanden overstige

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

ved 95 l/min med kontinuerlig strømning.

Utåndingsmotstanden skal ikke overstige 3 mbar ved 160 l/min med kontinuerlig strømning.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.9.

7.17.2.2 Partikkelfiltrerende halvmasker uten ventil

Etter tilstopping skal innåndings- og utåndingsmotstanden ikke overstige

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

ved 95 l/min kontinuerlig strømning.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.9.

7.17.3 **A1** Gjennomtrengning av filtermateriale

Alle typer (med og uten ventil) av partikkelfiltrerende halvmasker som hevdes å oppfylle tilstoppingskravene, skal også oppfylle kravene i 7.9.2, for gjennomtrengningsprøvingen i samsvar med NS-EN 13274-7, etter tilstoppingsbehandlingen.

Prøving skal utføres i samsvar med 8.11 ved bruk av NS EN 13274-7. **A1**

7.18 Demonterbare deler

Alle demonterbare deler (hvis montert) skal enkelt kunne festes og sikres, for hånd hvor det er mulig.

Prøvinger skal utføres i samsvar med 8.2.

8 Prøving

8.1 Generelt

Hvis det ikke er spesifisert noen spesielle måleinstrumenter og metoder, skal det brukes instrumenter og metoder som vanligvis brukes.

MERKNAD For et sammendrag over prøving, se Tabell 4.

Før det utføres prøvinger som involverer mennesker, bør eventuelle nasjonale forskrifter om medisinsk historikk, undersøkelse eller tilsyn knyttet til forsøkspersonene vurderes.

8.2 Visuell kontroll

Der det er hensiktsmessig, utføres den visuelle kontrollen av prøvingsinstansen før laboratorieprøvinger eller praktiske ytelsesprøvinger.

8.3 Kondisjonering

8.3.1 Simulert bruksbehandling

Kondisjonering ved simulert bruksbehandling skal utføres ved følgende prosess.

En pustemaskin justeres til 25 sykluser/min og 2,0 l/slag. Den partikkelfiltrerende halvmasken festes på et Sheffield-prøvehode. Ved prøving settes det inn en luftfukter i utåndingslinjen mellom pustemaskinen og prøvehodet. Luftfukteren stilles inn på en temperatur i overkant av 37 °C, slik at luften kjøles ned før den når munnen på prøvehodet. Luften skal mettes ved (37 ± 2) °C ved munnen på prøvehodet. Prøvehodet skal stå på skrå for å unngå at vann renner ut av munnen på prøvehodet og forurenses den partikkelfiltrerende halvmasken, slik at vannet i stedet renner bort fra munnen og samles i en beholder.

Pustemaskinen settes i gang, luftfukteren slås på, og apparatet gis tid til å stabilisere seg. Ved prøving skal den partikkelfiltrerende halvmasken deretter festes på prøvehodet. Under prøvingstiden skal den partikkelfiltrerende halvmasken fjernes helt fra prøvehodet og settes på igjen med omtrent 20 minutters mellomrom, slik at den i løpet av prøvingsperioden festes ti ganger på prøvehodet.

8.3.2 Temperaturkondisjonering

Eksponeer den partikkelfiltrerende halvmasken for følgende varmesyklus:

- 24 timer i en tørr atmosfære på (70 ± 3) °C;
- 24 timer ved en temperatur på (-30 ± 3) °C;

og la den gå tilbake til romtemperatur i minst 4 timer mellom eksponeringene og før påfølgende prøving.

Kondisjoneringen skal utføres slik at det ikke oppstår termisk sjokk.

8.3.3 Mekanisk styrke

Kondisjonering skal utføres i samsvar med NS-EN 143.

8.3.4 Strømningskondisjonering

Totalt tre partikkelfiltrerende halvmasker med ventil skal prøves: én som mottatt og to temperaturkondisjonert i samsvar med 8.3.2.

8.4 Praktisk ytelse

8.4.1 Generelt

Totalt to partikkelfiltrerende halvmasker skal prøves: begge som mottatt.

Alle prøvinger skal utføres av to forsøkspersoner i omgivelsestemperatur, og prøvingstemperaturen og fuktigheten skal registreres.

Før prøvingen skal det foretas en undersøkelse for å sikre at den partikkelfiltrerende halvmasken er i god stand, og at den kan brukes uten fare.

Undersøkelsen skal utføres i samsvar med 8.2.

Det skal velges personer som er kjent med bruken av slikt utstyr eller lignende utstyr, til å delta i prøvingen.

Under prøvingene skal den partikkelfiltrerende halvmasken vurderes subjektivt av brukeren, og etter prøvingen skal det registreres kommentarer om følgende:

- a) hvor behagelig hodebåndet er;
- b) festeanordningenes sikkerhet;
- c) synsfelt;
- d) andre kommentarer fra brukeren på forespørsel.

8.4.2 Gåprøving

Forsøkspersonene skal ha på seg vanlige arbeidsklær og den partikkelfiltrerende halvmasken og gå i en normal hastighet på 6 km/h på en flat bane. Prøvingen skal være kontinuerlig, uten at den partikkelfiltrerende halvmasken tas av, i en periode på 10 min.

8.4.3 Arbeidssimuleringsprøving

Den partikkelfiltrerende halvmasken skal prøves under forhold som kan forventes ved normal bruk. Under denne prøvingen skal aktivitetene i listen nedenfor utføres ved simulering av praktisk bruk. Prøvingen skal fullføres innenfor en arbeidstid på totalt 20 min.

Rekkefølgen på aktivitetene avgjøres av prøvingsinstansen. De enkeltstående aktivitetene skal organiseres slik at det er tilstrekkelig tid igjen til kommentarene nevnt ovenfor.

- a) gå på et nivå med takhøyde på $(1,3 \pm 0,2)$ m i 5 min;
- b) kripe på et nivå med takhøyde på $(0,70 \pm 0,05)$ m i 5 min;
- c) fylle en liten kurv (se figur 1, omtrentlig volum = 8 l) med flis eller annet egnet materiale fra en beholder som er 1,5 m høy og har en åpning nederst slik at innholdet kan spas ut, og en åpning på toppen der kurven full av flis kan tømmes.

Forsøkspersonen skal bøye seg ned eller knele, alt ettersom hva vedkommende foretrekker, og fylle kurven med flis. Deretter skal forsøkspersonen løfte kurven og tømme innholdet tilbake i beholderen. Dette skal utføres 20 ganger i løpet av 10 min.

8.5 Lekkasje

8.5.1 Generell prøvingsprosedyre

8.5.1.1 Total inngående lekkasje

Totalt 10 prøveenheter skal prøves: fem som mottatt og fem etter temperaturkondisjonering i samsvar med 8.3.2.

Den totale inngående lekkasjen skal prøves med aerosol bestående av natriumklorid.

Før prøvingen skal det utføres en undersøkelse for å sikre at den partikkelfiltrerende halvmasken er i god stand, og at den kan brukes uten fare.

Undersøkelsen skal utføres i samsvar med 8.2.

Det skal velges personer som er kjent med bruken av slikt utstyr eller lignende utstyr, til å delta i prøvingen.

Det skal velges ut et panel med ti glattbarberte personer (uten skjegg eller kinnsjegg), slik at de ulike ansiktstrekkene blant vanlige brukere dekkes (ikke medberegnede betydelige misdannelser). Det er forventet at noen personer unntaksvis ikke kan iføre seg den partikkelfiltrerende halvmasken på en tilfredsstillende måte. Slike personer skal ikke brukes til prøving av partikkelfiltrerende halvmasker.

I prøvingsrapporten skal ansiktene til de ti forsøkspersonene beskrives (kun til informasjon) ved hjelp av de fire ansiktsmålene (i mm) vist på Figur 2.

8.5.1.2 Prøvingsutstyr

Prøvingsatmosfæren skal helst komme inn fra toppen av et lukket kabinett gjennom en strømningsfordeler og rettes nedover over hodet på forsøkspersonen med en minste strømningshastighet på 0,12 m/s. Det skal kontrolleres at konsentrasjonen av prøvingsmidlet i det effektive arbeidsvolumet er homogent. Strømningshastigheten bør måles i nærheten av forsøkspersonens hode.

Det skal benyttes en plan tredemølle som kan gå i 6 km/h.

8.5.1.3 Prøvningsprosedyre

Be forsøkspersonene om å lese produsentens brukerveiledning, og hvis den partikkelfiltrerende halvmasken produseres i mer enn én størrelse, be forsøkspersonene om å velge størrelsen de tror passer dem best. Om nødvendig skal forsøkslederen vise forsøkspersonene hvordan de setter på seg den partikkelfiltrerende halvmasken riktig i samsvar med brukerveiledningen.

Informer forsøkspersonene om at de har mulighet til å justere den partikkelfiltrerende halvmasken under forsøket hvis de ønsker det. Hvis de gjør dette, gjentas imidlertid den aktuelle delen av prøvingen, slik at systemet kan stabilisere seg.

Forsøkspersonene skal ikke få noen indikasjon på resultatene mens prøvingen pågår.

Still spørsmålet «Passer masken?» til hver forsøksperson etter at de har satt på seg den partikkelfiltrerende halvmasken. Hvis svaret er «Ja», fortsett prøvingen. Hvis svaret er «Nei», fjern forsøkspersonen fra panelet, rapporter hendelsen, og bytt vedkommende ut med en annen forsøksperson.

Prøvningsrekkefølgen skal være som følger:

- a) Sørg for at prøvningsatmosfæren er AV.
- b) Plasser forsøkspersonen i kabinettet. Koble sammen prøvetakingsproben til ansiktsdelen. La forsøkspersonen gå i 6 km/h i 2 min. Mål prøvningskonsentrasjon inne i den partikkelfiltrerende halvmasken for å fastslå bakgrunnsnivået.
- c) Foreta en stabil avlesning.
- d) Slå prøvningsatmosfæren PÅ.
- e) Forsøkspersonen skal fortsette å gå i ytterligere 2 min eller til prøvningsatmosfæren har stabilisert seg.
- f) Mens forsøkspersonen fortsetter å gå, skal vedkommende utføre følgende øvelser:
 - 1) gå i 2 min uten å bevege på hodet eller snakke;
 - 2) snu hodet fra side til side i 2 min (ca. 15 ganger), som om forsøkspersonen inspiserer veggene i en tunnel;
 - 3) bevege hodet opp og ned i 2 min (ca. 15 ganger), som om forsøkspersonen inspiserer tak og vegger;
 - 4) si alfabetet eller en annen avtalt tekst høyt som om forsøkspersonen snakker med en kollega, i 2 min;
 - 5) gå i 2 min uten å bevege på hodet eller snakke.
- g) Noter:
 - 1) konsentrasjonen i kabinettet;
 - 2) lekkasjen i hver øvelsesperiode.
- h) Slå av prøvningsatmosfæren. Når prøvningsmidlet har forsvunnet fra kabinettet, kan forsøkspersonen gå ut.

Etter hvert forsøk erstattes den partikkelfiltrerende halvmasken med en ny.

8.5.2 Metode

8.5.2.1 Prinsipp

Forsøkspersonen har på seg den partikkelfiltrerende halvmasken mens vedkommende går på en tredemølle som står inne i et lukket kabinett.

Gjennom dette kabinettet strømmes det en konstant konsentrasjon av NaCl-aerosol. I løpet av pustesyklusen tas det en prøve av luften inne i den partikkelfiltrerende halvmasken som deretter analyseres for å bestemme NaCl-innholdet. Prøven tas ved å lage et hull i den partikkelfiltrerende halvmasken og føre inn en probe som prøven tas gjennom. Trykkvariasjonen inne i den partikkelfiltrerende halvmasken brukes til å utløse en vekselventil, slik at prøven bare tas av innåndet luft. En ytterligere probe føres inn for dette formålet.

8.5.2.2 Prøvingsutstyr (se Figur 3)

8.5.2.2.1 Aerosolgenerator

NaCl-aerosolen skal genereres fra en 2 %-løsning av NaCl med reagenskvalitet i destillert vann. Det bør brukes et forstøverapparat tilsvarende typen som er beskrevet (se figur 4). Dette krever en luftstrømmengde på 100 l/min ved et trykk på 7 bar. Forstøverapparatet skal plasseres i en kanal med en konstant luftgjennomstrømning. Det kan være nødvendig å varme opp eller avfukte luften for at aerosolpartiklene skal bli fullstendig tørre.

8.5.2.2.2 Prøvingsmiddel

Den gjennomsnittlige NaCl-konsentrasjonen inne i kabinettet skal være (8 ± 4) mg/m³, og variasjonen i det effektive arbeidsvolumet skal ikke være mer enn 10 %. Partikkelstørrelsesfordelingen skal være 0,02 µm til 2 µm, tilsvarende aerodynamisk diameter med en masse middeldiameter på 0,6 µm.

8.5.2.2.3 Flammefotometer

Et flammefotometer skal brukes til å måle konsentrasjonen av NaCl inne i den partikkelfiltrerende halvmasken. Grunnleggende ytelsesegenskaper for et egnet instrument er:

- Det bør være et flammefotometer som er spesielt utformet for direkte analyse av NaCl-aerosol.
- Det bør kunne måle konsentrasjoner av NaCl-aerosol på mellom 15 mg/m³ og 5 ng/m³.
- Den totale aerosolprøven som kreves av fotometeret, bør ikke være større enn 15 l/min.
- Fotometerets responstid, ikke medregnet prøvetakingssystemet, bør ikke overstige 500 ms.
- Det er nødvendig å redusere responsen på andre elementer som har en konsentrasjon som vil variere under pustesyklusen, spesielt karbon. Dette kan oppnås ved å sikre at båndpassbredden på interferensfilteret ikke er større enn 3 nm, og at alle nødvendige sidebåndfiltre er med.

8.5.2.2.4 Prøvetaker

Det er nødvendig med et system som bytter prøven til fotometeret bare under innåndingsfasen i pustesyklusen. Under utåndingsfasen skal det tilføres ren luft til fotometeret. De grunnleggende elementene i et slikt system er:

- En elektrisk drevet ventil med en responstid på 100 ms. Ventilen bør ha minst mulig dødrom som er forenlig med uhindret strøm rett gjennom når den er åpen.

- b) En trykksensor som kan oppdage en minste trykkendring på ca. 0,05 mbar, og som kan kobles til en probe som føres inn i hulrommet i den partikkelfiltrerende halvmasken. Sensoren skal ha en justerbar terskel og være i stand til å differensiere signaler når terskelen krysses i en av retningene. Sensoren skal være pålitelig når den utsettes for akselerasjonene som forårsakes av hodebevegelsene til forsøkspersonen.
- c) Et grensesnittsystem som utløser ventilen som respons på et signal fra trykksensoren.
- d) En tidtaker som registrerer den delen av den totale pustesyklusen som prøvetakingen ble utført i.

8.5.2.2.5 Prøvetakingsprobe

Proben skal festes godt på den partikkelfiltrerende halvmasken slik at den blir lufttett, så nær maskens senterlinje som mulig. Det anbefales på det sterkeste å bruke en prøvetakingsprobe med flere hull.

Det skal treffes tiltak for å hindre at kondensasjon påvirker prøvetakingsproben under målingen (ved å tilføre tørr luft). Figur 5 viser en utforming som har vist seg å være egnet. Prøvetakingsproben justeres slik at den kun berører brukerens lepper.

Pass på at proben ikke ødelegger den normale passformen eller fasongen på masken.

8.5.2.2.6 Prøvepumpe

Hvis fotometeret ikke inkluderer en pumpe, brukes en justerbar strømningspumpe til å trekke ut en luftprøve fra den partikkelfiltrerende halvmasken under prøvingen. Denne pumpen justeres slik at den trekker ut en konstant strøm på 1 l/min fra prøvetakingsproben. Avhengig av typen fotometer kan det være nødvendig å fortynne prøven med ren luft.

8.5.2.2.7 Prøvetaking av konsentrasjon i kabinettet

Konsentrasjonen av aerosol i det lukkede kabinettet overvåkes under prøvingene ved hjelp av et separat prøvetakingssystem, slik at den partikkelfiltrerende halvmaskens prøvetakingslinjer ikke blir forurenset. Det er foretrukket å bruke et separat flammefotometer til dette formålet.

Hvis et annet fotometer ikke er tilgjengelig, kan det tas prøver av konsentrasjonen i kabinettet ved hjelp av et separat prøvetakingssystem og det samme fotometeret. Da vil det imidlertid være nødvendig å gi fotometeret litt tid, slik at det kan gå tilbake til en ren bakgrunn.

8.5.2.2.8 Trykkdeteksjonsprobe

En ytterligere probe festes i nærheten av prøvetakingsproben og kobles til trykksensoren.

8.5.2.3 Resultatangivelse

Lekkasjen P skal beregnes fra målinger utført i løpet av de siste 100 sekundene av hver øvelsesperiode for å unngå overføring av resultater fra én øvelse til en annen.

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

der

C_1 er den utfordrende konsentrasjonen

C_2 er den målte gjennomsnittlige konsentrasjonen i pusteområdet til forsøkspersonen

t_{IN} er innåndingens totale varighet

t_{EX} er utåndingens totale varighet

Måling av C_2 utføres helst ved hjelp av en innebygd registrator.

8.6 Brennbarhet

Totalt fire partikkelfiltrerende halvmasker skal prøves: to i tilstanden som mottatt og to etter temperaturkondisjonering i samsvar med 8.3.2.

Prøvingen med én enkelt brenner utføres i henhold til følgende prosedyre.

Ansiktsdelen settes på et prøvehode i metall som er motorisert, slik at den beveger seg i en horisontal sirkel med en lineær hastighet, målt fra nesetippen, på (60 ± 5) mm/s.

Hodet plasseres slik at det kan passere over en propanbrenner, som kan justeres i ulike posisjoner. Ved hjelp av en egnet måler skal avstanden mellom toppen av brenneren og den laveste delen av ansiktsdelen (når den er plassert rett over brenneren) være innstilt på (20 ± 2) mm.

En brenner beskrevet i NS-EN ISO 6941 har vist seg å være egnet.

Mens hodet er vendt bort fra området ved siden av brenneren, skal propangassen slås på, trykket justeres til mellom 0,2 bar og 0,3 bar og gassen antennes. Ved hjelp av en nåleventil og ved finjusteringer av forsyningsstrykket skal flammehøyden stilles inn på (40 ± 4) mm. Dette måles med en egnet måler. Temperaturen på flammen målt ved en høyde på (20 ± 2) mm over tuppen på brenneren ved hjelp av en mineralisolert termoelementprobe med en diameter på 1,5 mm skal være (800 ± 50) °C.

Hvis temperaturkravet ikke oppfylles, er det et tegn på at det har oppstått en feil, for eksempel en delvis blokkert brenner. Dette skal rettes før prøving.

Hodet settes i bevegelse, og virkningen av at ansiktsdelen føres gjennom flammen én gang, skal noteres.

Prøvingen skal gjentas, slik at alle materialene på utsiden av enheten kan vurderes. Hver komponent skal bare føres gjennom flammen én gang.

8.7 Konsentrasjon av karbondioksid i innåndingsluften

Totalt tre partikkelfiltrerende halvmasker skal prøves: alle tre som mottatt.

Apparatet består i hovedsak av en pustemaskin med magnetventiler som styres av pustemaskinen, et koblingsstykke, en CO₂-strømningsmåler og en CO₂-analysator.

Apparatet utsetter den partikkelfiltrerende halvmasken for en pustesyklus ved hjelp av pustemaskinen.

I denne prøvingen skal den partikkelfiltrerende halvmasken festes godt slik at den forsegles på et Sheffield-prøvehodet, men uten å deformere det (se Figur 6).

Det skal tilføres luft fra en pustemaskin som er stilt inn på 25 sykluser/min og 2,0 l/slag, og utåndet luft skal ha en konsentrasjon av karbondioksid på 5 volumprosent.

Et vanlig prøvingsoppsett er vist på Figur 7.

Hvis utformingen av prøvingsutstyret forårsaker en opphopning av CO₂, skal det brukes en CO₂-absorbator i en forgreining til innåndingsrøret mellom magnetventilen og pustemaskinen.

CO₂ føres inn i pustemaskinen via en kontrollventil, en strømningsmåler, en kompensasjonspose og to tilbakeslagsventiler.

Umiddelbart før magnetventilen blir en liten mengde utåndet luft trukket, fortrinnsvis kontinuerlig, gjennom en prøvetakingslinje og deretter ført inn i den utåndede luften via en CO₂-analysator.

For å måle CO₂-innholdet i den innåndede luften blir 5 % av slagvolumet i innåndingsfasen av pustemaskinen trukket ut av det markerte området ved hjelp av en hjelpelunge og ført inn i en CO₂-analysator. Det totale dødrommet i gassbanen (ikke medregnet pustemaskinen) i prøvingsinstallasjonen bør ikke overstige 2000 ml.

Mål konsentrasjonen av karbondioksid i den innåndede luften, og foreta kontinuerlige registreringer.

Prøvingsforholdene er atmosfæriske omgivelsesforhold.

Konsentrasjonen av karbondioksid i omgivelsene måles 1 m foran og på høyde med nesetippen på prøvingshodet. Den omgivende konsentrasjonen måles når det er oppnådd en stabil karbondioksidkonsentrasjon i innåndingsluften. Alternativt kan konsentrasjonen av karbondioksid i omgivelsene måles ved prøvetakingsrøret med karbondioksidforsyningen slått av. Resultatene anses bare som akseptable hvis den målte verdien av konsentrasjonen av karbondioksid i omgivelsene er lavere enn 0,1 %.

Konsentrasjonen av karbondioksid i laboratorieomgivelsene skal trekkes fra den målte verdien.

Hastigheten på luftstrømmen fra fronten skal være 0,5 m/s.

For prøvingsoppsett, se Figur 8.

Prøvingen skal utføres helt til det oppnås en konstant konsentrasjon av karbondioksid i innåndingsluften.

8.8 Festestyrken til utåndingsventilhus

Totalt tre partikkelfiltrerende halvmasker skal prøves: én som mottatt, én temperaturkondisjonert i samsvar med 8.3.2 og én etter prøvingen beskrevet for mekanisk styrke i NS-EN 143.

Fest den partikkelfiltrerende halvmasken godt på en festeanordning som vist på Figur 9. Påfør en aksial strekkraft på 10 N på ventilen (huset) i 10 sekunder, og noter resultatene.

8.9 Pustemotstand

8.9.1 Prøveenheter og festeanordning

8.9.1.1 AC Partikkelfiltrerende halvmasker uten ventil AC

Det skal prøves totalt ni AC partikkelfiltrerende halvmasker uten ventil AC:

tre som mottatt, tre etter temperaturkondisjonering i samsvar med 8.3.2 og tre etter prøving av simulert bruk i samsvar med 8.3.1

8.9.1.2 Partikkelfiltrerende halvmasker med ventil

Det skal prøves totalt tolv partikkelfiltrerende halvmasker med ventil: tre som mottatt, tre etter temperaturkondisjonering i samsvar med 8.3.2, tre etter prøving av simulert bruk i samsvar med 8.3.1 og tre etter strømningskondisjonering i samsvar med 8.3.4.

Den partikkelfiltrerende halvmasken skal festes godt slik at den forsegles på Sheffield-prøvehodet, men uten å deformere det.

Luftstrømmen som motstanden måles ved, skal korrigeres til 23 °C og 1 bar i absolutt trykk.

8.9.2 Utåndingsmotstand

Forsegle den partikkelfiltrerende halvmasken på Sheffield-prøvehodet. Mål utåndingsmotstanden ved munnåpningen på prøvehodet ved hjelp av adapteren vist på Figur 6 og en pustemaskin som er stilt inn på 25 sykluser/min og 2,0 l/slag eller en kontinuerlig gjennomstrømning på 160 l/min. Bruk en egnet trykktransduser.

Mål utåndingsmotstanden med prøvehodet plassert i fem definerte posisjoner etter hverandre:

- med ansiktet rettet framover;
- med ansiktet vendt vertikalt oppover;
- med ansiktet vendt vertikalt nedover;
- liggende på venstre side;
- liggende på høyre side.

8.9.3 Innåndingsmotstand

Prøv innåndingsmotstanden ved 30 l/min og 95 l/min med kontinuerlig gjennomstrømning.

8.10 Tilstopping

8.10.1 Prinsipp

Prøvingsaerosolen skal være dolomitt. Det skal prøves totalt tre partikkelfiltrerende halvmasker: én som mottatt og to etter temperaturkondisjonering i samsvar med 8.3.2.

Prøvingen går ut på å utsette den partikkelfiltrerende halvmasken for en pustesimulering med en sinusformet bølgeform, samtidig som prøven er omgitt av en kjent konsentrasjon av dolomittstøv i luften. Etter eksponeringen måles pustemotstanden og filtergjennomtrengningen gjennom den partikkelfiltrerende halvmasken som prøves.

8.10.2 Prøvingsutstyr

En oversikt over et typisk apparat er gitt på Figur 10. Arbeidsområdet til prøvingskammeret har et foreslått firkantet areal på 650 mm × 650 mm.

Pustemaskinen har en forskyvning på 2,0 l/slag. Den utåndede luften skal passere en luftfukter i den utåndede luftkretsen, slik at den utåndede luften, målt ved plasseringen til den partikkelfiltrerende halvmasken som prøves, har en temperatur på (37 ± 2) °C og har en relativ fuktighet på minst 95 %.

8.10.3 Prøvningsforhold

— Støv: DRB 4/15 dolomitt

Størrelsesfordelingen av dolomittstøv er angitt i Tabell 3.

Tabell 3 — Størrelsesfordeling av dolomittstøv

Partikkelteller		Sedimenteringsanalyse	
Størrelse (tilsvarende kuleformet diameter)	% antall partikler overdimensjonert	Størrelse (slagdiameter)	% vekt overdimensjonert
µm		µm	
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

Partikkelstørrelsesfordelingen av det luftbårne støvet i arbeidsområdet til støvkammeret er angitt på Figur 11.

Denne egenskapen er en grunnleggende parameter som skal verifiseres, spesielt hvis geometrien til prøvingskammeret varierer noe fra modellen som er beskrevet som følger:

- kontinuerlig gjennomstrømning i støvkammeret: 60 m³/h, lineær hastighet 4 cm/s;
- sinusgjennomstrømning gjennom den partikkelfiltrerende halvmasken leveres av en pustemaskin som er stilt inn på 15 sykluser/min og 2,0 l/slag: den utåndede luften skal være mettet av fuktighet;
- konsentrasjon av støv: (400 ± 100) mg/m³;
- lufttemperatur: (23 ± 2) °C;
- relativ luftfuktighet: (45 ± 15) %;
- prøvingstid: til produktet av målt støvkonsentrasjon og eksponeringstid er 833 mg•h/m³, eller til:
 - 1) for partikkelfiltrerende halvmasker med ventil: den høyeste innåndingsmotstanden (tilsvarende en kontinuerlig gjennomstrømning på 95 l/min) har nådd 4 mbar for klasse FFP1, 5 mbar for klasse FFP2 eller 7 mbar for klasse FFP3, eller til den høyeste utåndingsmotstanden har nådd 1,8 mbar (tilsvarende 3 mbar ved en kontinuerlig gjennomstrømning på 160 l/min);
 - 2) for partikkelfiltrerende halvmasker uten ventil: den høyeste innåndingsmotstanden eller den høyeste utåndingsmotstanden har nådd 3 mbar for klasse FFP1, 4 mbar for klasse FFP2 eller 5 mbar for klasse FFP3.

MERKNAD 833 mg•h/m³ tilsvarer innånding av et totalt luftvolum som inneholder 1,5 g støv. Dette framstilles for eksempel av en støvkonsentrasjon på 400 mg/m³ og en eksponeringstid på 125 min. På grunn av støvtapet ved utånding vil den totale vekten av støvet som er samlet inn på den partikkelfiltrerende halvmasken, sannsynligvis være mindre enn 1,5 g. Derfor er det ingen grunn til å veie den partikkelfiltrerende halvmasken som prøves.

8.10.4 Prøvsprosedyre

Støv fra fordeleren føres til støvkammeret, der det spres ut i luftstrømmen med 60 m³/h.

Fest den partikkelfiltrerende halvmasken godt slik at den forsegles på prøvehodet eller en egnet filterholder i støvkammeret. Koble pustemaskinen og luftfukteren til prøvemasken, og sett dette i bruk i angitt prøvingstid.

Konsentrasjon av støv i prøvingskammeret kan måles ved å trekke luft med 2 l/min gjennom en prøvetakingsprobe utstyrt med et forhåndsveid, høyeffektivt filter (åpent, diameter 37 mm) plassert i nærheten av prøveenheden, som vist på Figur 10.

Beregn konsentrasjonen av støv fra vekten av innsamlet støv, luftstrømmen gjennom filteret og innsamlingstidspunktet.

Det kan brukes andre egnede metoder.

8.10.5 Vurdering av tilstopping

Etter eksponeringen måles pustemotstanden til den partikkelfiltrerende halvmasken ved hjelp av ren luft. Mål deretter filtergjennomtrengningen i samsvar med 8.11.

8.11 Gjennomtrengning av filtermateriale

Enheden skal monteres på en egnet adapter slik at det blir helt tett, og utsettes for prøvingen(e). Dette skal gjøres på en slik måte at komponenter som kan påvirke verdiene for filtergjennomtrengningen, som ventiler og festepunkter for stropper, eksponeres for den utfordrende aerosolen.

Prøving av gjennomtrengning, eksponering og lagring skal utføres i samsvar med NS-EN 13274-7. 

9 Merking

9.1 Emballasje

Følgende informasjon skal merkes tydelig og varig på den minste emballasjen som finnes på markedet, eller være leselig gjennom den hvis emballasjen er gjennomsiktig.

9.1.1 Navn, varemerke eller annen form for identifikasjon av produsenten eller leverandøren.

9.1.2 Merke for typegodkjenning.

9.1.3  Klassifisering

Riktig klasse (FFP1, FFP2 eller FFP3) etterfulgt av ett mellomrom og deretter:

«NR» hvis den partikkelfiltrerende halvmasken kun skal brukes i ett enkelt skift. Eksempel: FFP3 NR, eller

«R» hvis den partikkelfiltrerende halvmasken kan brukes om igjen. Eksempel: FFP2 R D. $\boxed{A_1}$

9.1.4 Denne europeiske standardens nummer og utgivelsesår.

9.1.5 Minst utløpsåret for holdbarhet. Holdbarheten kan vises som et piktogram som vist på Figur 12a, der yyyy/mm angir året og måneden.

9.1.6 Setningen «se informasjon fra produsenten» skal minst skrives på det/de offisielle språket/språkene til landet hvor produktet skal ende opp, eller ved å bruke piktogrammet som vist på Figur 12b.

9.1.7 Produsentens anbefalte lagringsforhold (minst temperatur og fuktighet) eller tilsvarende piktogram, som vist på Figur 12c og Figur 12d.

9.1.8 Emballasjen til de partikkelfiltrerende halvmaskene som har bestått dolomitt-tilstoppingsprøvingen, skal merkes ytterligere med bokstaven «D». $\boxed{A_1}$ Denne bokstaven skal etterfølge klassifiseringsmerkingen, innledet med ett enkelt mellomrom.

Eksempel FFP2 R D $\boxed{A_1}$

9.2 Partikkelfiltrerende halvmaske

Partikkelfiltrerende halvmasker som samsvarer med denne europeiske standarden, skal merkes tydelig og varig med følgende:

9.2.1 Navn, varemerke eller annen form for identifikasjon av produsenten eller leverandøren.

9.2.2 Merke for typegodkjenning.

9.2.3 Denne europeiske standardens nummer og utgivelsesår.

9.2.4 $\boxed{A_1}$ Klassifisering

Riktig klasse (FFP1, FFP2 eller FFP3) etterfulgt av ett mellomrom og deretter:

«NR» hvis den partikkelfiltrerende halvmasken kun skal brukes i ett enkelt skift. Eksempel: FFP3 NR, eller

«R» hvis den partikkelfiltrerende halvmasken kan brukes om igjen. Eksempel: FFP2 R D. $\boxed{A_1}$

9.2.5 $\boxed{A_1}$ Hvis det er aktuelt, bokstaven D (dolomitt) i samsvar med tilstoppingsmotstand. Denne bokstaven skal etterfølge klassifiseringsmerkingen, innledet med ett enkelt mellomrom (se 9.2.4).

Eksempler FFP3 NR D, FFP2 R D $\boxed{A_1}$

9.2.6 Sammenbygde komponenter og komponenter med betydelig innvirkning på sikkerheten skal merkes slik at de kan identifiseres.

10 Informasjon som skal gis av produsenten

10.1 Hver minste emballasje som finnes på markedet, skal ha informasjon fra produsenten.

10.2 Informasjon fra produsenten skal minst skrives på det/de offisielle språket/språkene til landet hvor produktet skal ende opp.

10.3 Informasjonen fra produsenten skal inneholde all nødvendig informasjon for opplærte og kvalifiserte personer om:

- anvendelse/begrensninger;
- betydningen av eventuell fargekoding;
- kontroller som skal utføres før bruk;
- ikledning, tilpassing;
- bruk;
- vedlikehold (for eksempel rengjøring, desinfisering), hvis aktuelt;
- oppbevaring;
- betydningen av eventuelle symboler/piktogrammer som brukes på utstyret.

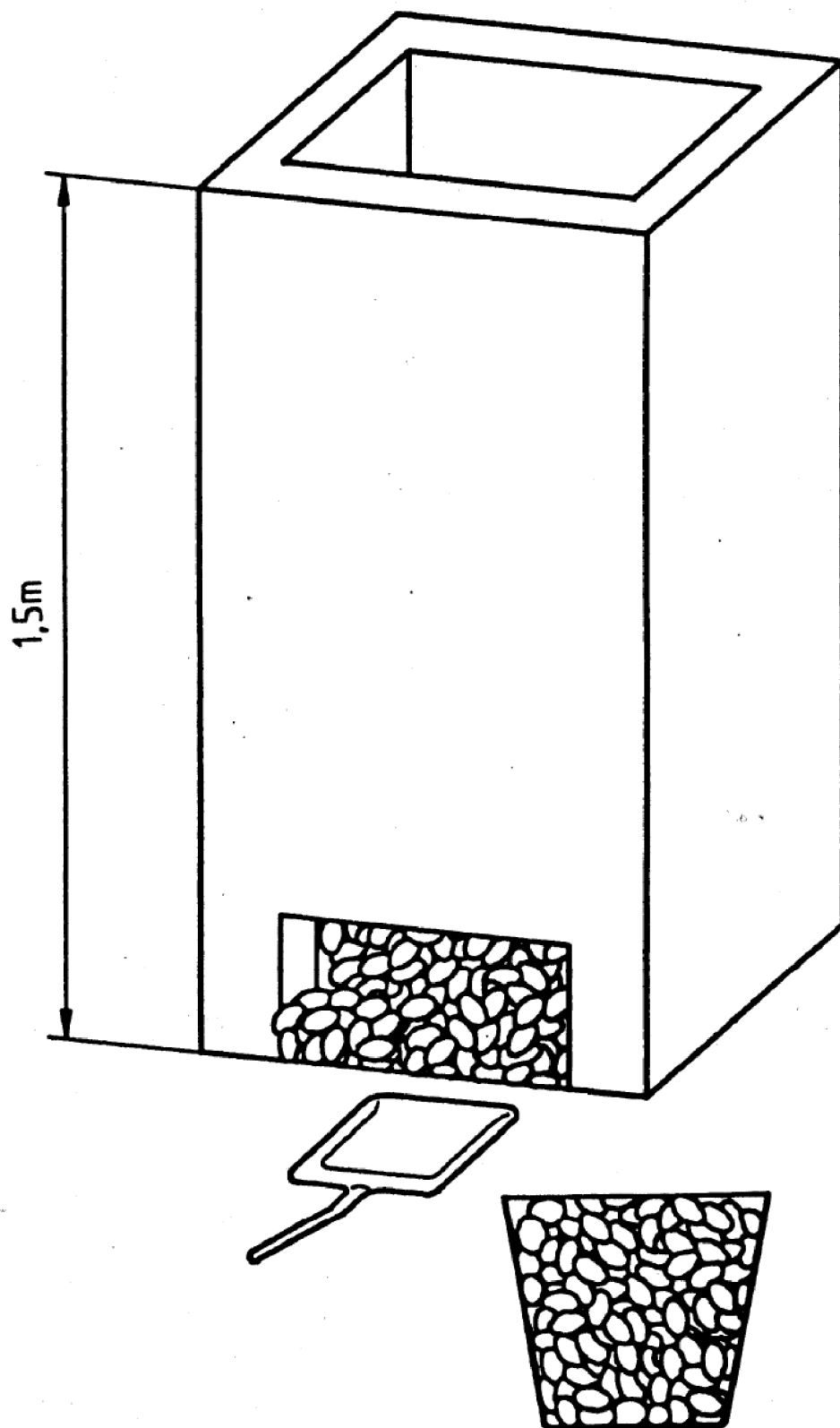
10.4 Informasjonen skal være tydelig og forståelig. Hvis det er nyttig, skal det legges til illustrasjoner, delenumre og merking.

10.5 Det skal advares mot problemer som sannsynligvis kan oppstå, for eksempel:

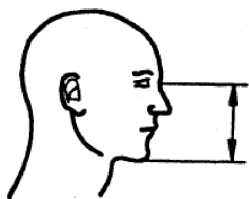
- passformen til den partikkelfiltrerende halvmasken (kontroll før bruk);
- at kravene for lekkasje sannsynligvis ikke kan oppfylles hvis det kommer ansiktshår mellom masken og ansiktet;
- luftkvalitet (forurensende stoffer, oksygenmangel);
- ved bruk av utstyr i eksplosive omgivelser.

10.6 Informasjonen skal gi anbefalinger om når den partikkelfiltrerende halvmasken skal kastes.

10.7 A1 For enheter merket med «NR» skal det gis en advarsel om at den partikkelfiltrerende halvmasken ikke skal brukes i mer enn ett skift. A1



Figur 1 — Kurv og beholder, flis



lengden på ansiktet
(neserot-kjevekant)



bredden på ansiktet
(diameter fra kinnbein
til kinnbein)

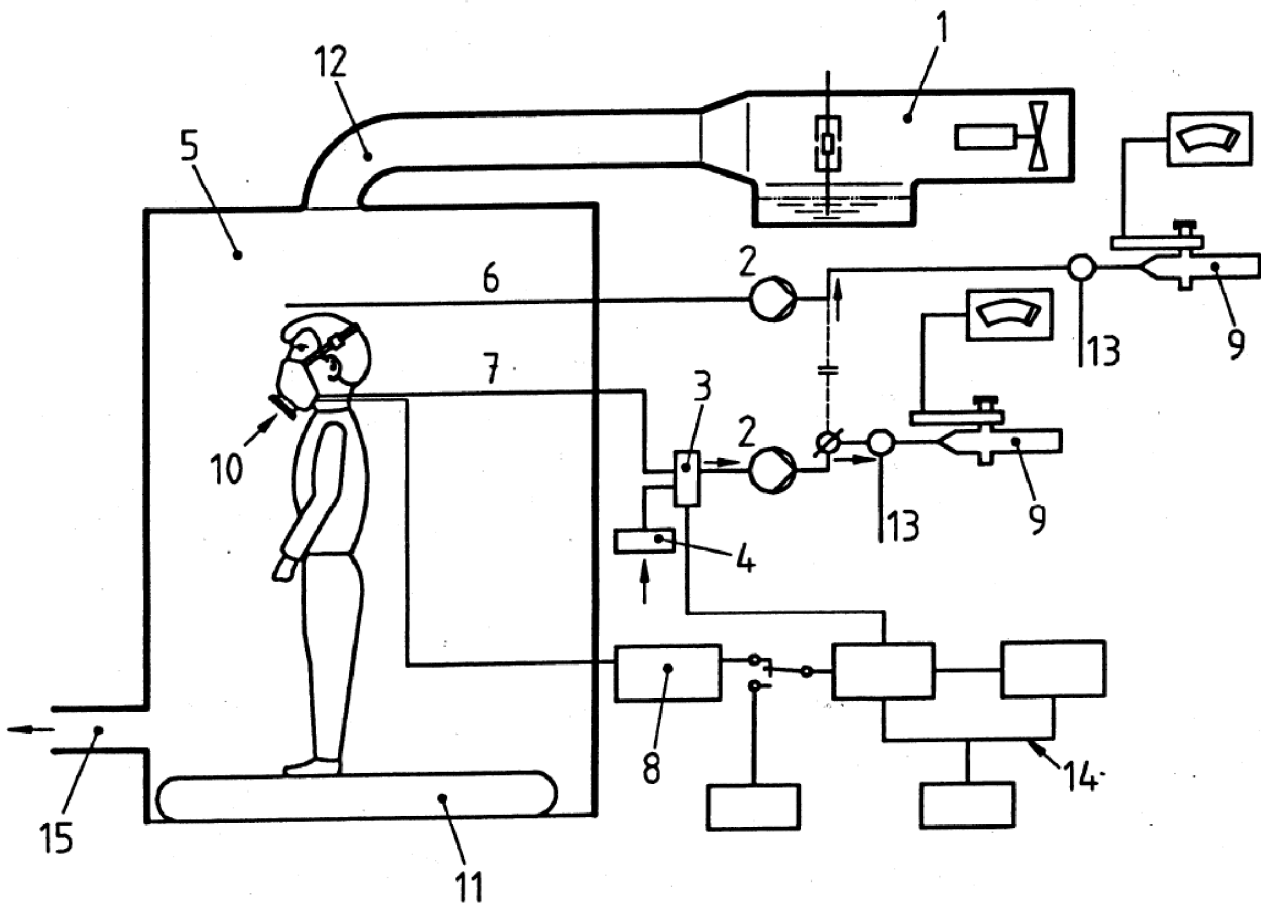


dybden på ansiktet



bredden på munnen

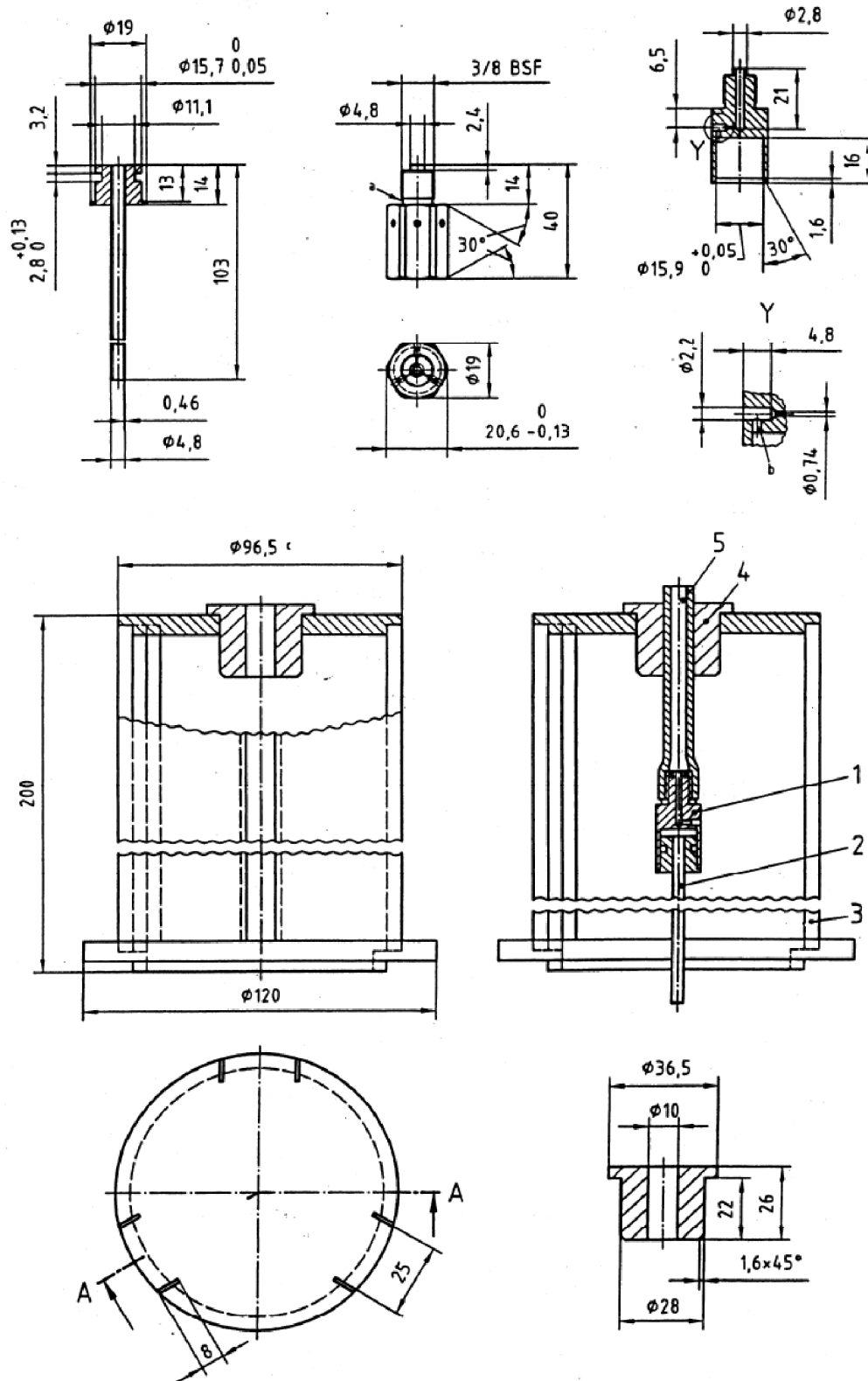
Figur 2 — Ansiktsdimensjoner

**Tegnforklaring**

- | | | | |
|---|------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Forstøverapparat | 8 | Manometer |
| 2 | Pumpe | 9 | Fotometer |
| 3 | Vekselventil | 10 | Partikkelfiltrerende halvmaske |
| 4 | Filter | 11 | Tredemølle |
| 5 | Kabinett | 12 | Rør og baffel |
| 6 | Kabinettprøve | 13 | Ekstra luft |
| 7 | Maskeprøve | 14 | Grensesnitt for pulsprøvetaking |
| | | 15 | Avgass |

Figur 3 — Typisk apparat som brukes ved bestemmelse av inngående lekkasje ved hjelp av natriumklorid

Dimensjoner i millimeter

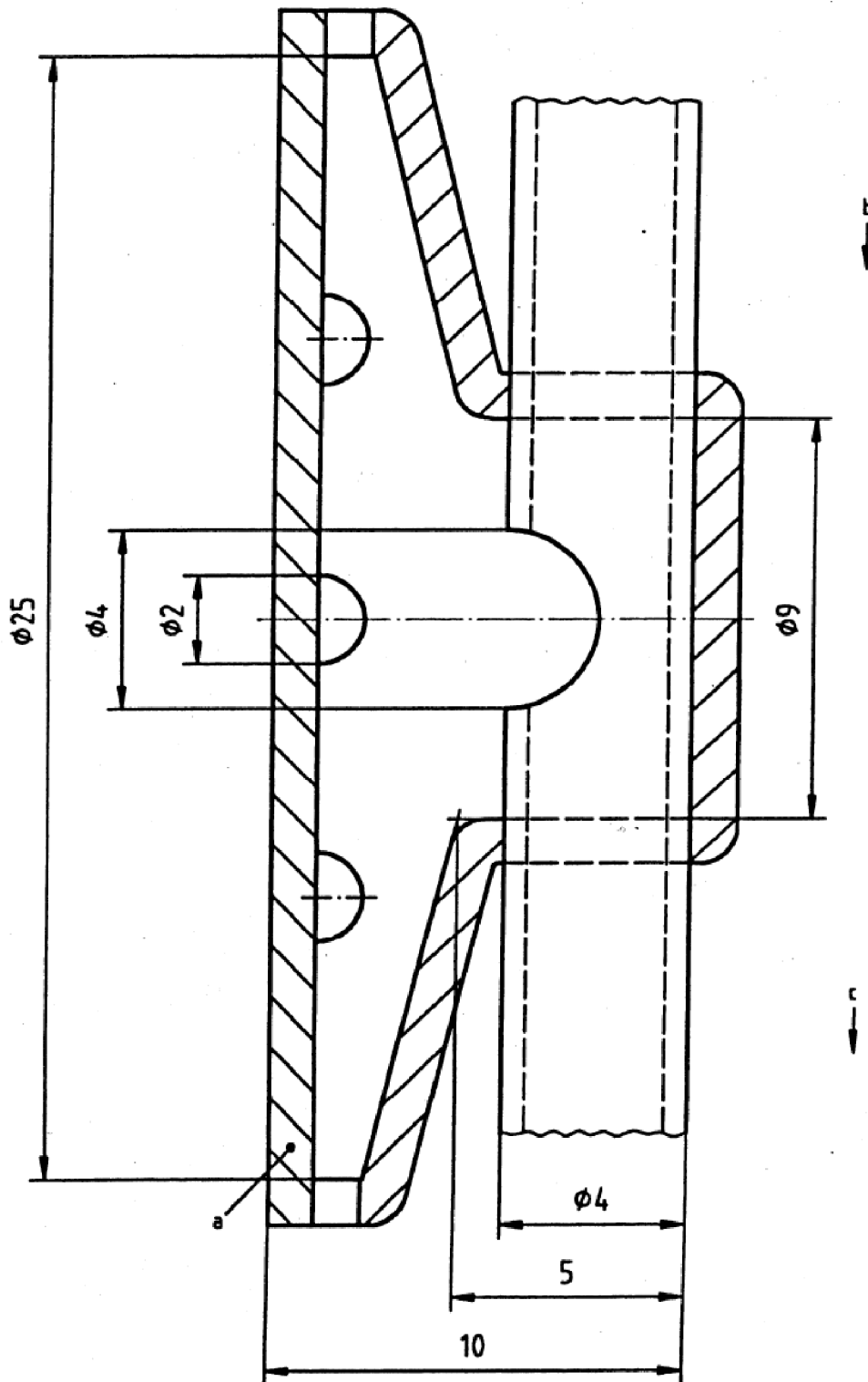


Tegnforklaring

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Dyse | 4 Bøssing |
| 2 Forsyningsrør (saltløsning) | 5 Luftrør (10,0 ytre diameter) |
| 3 Hylse | |

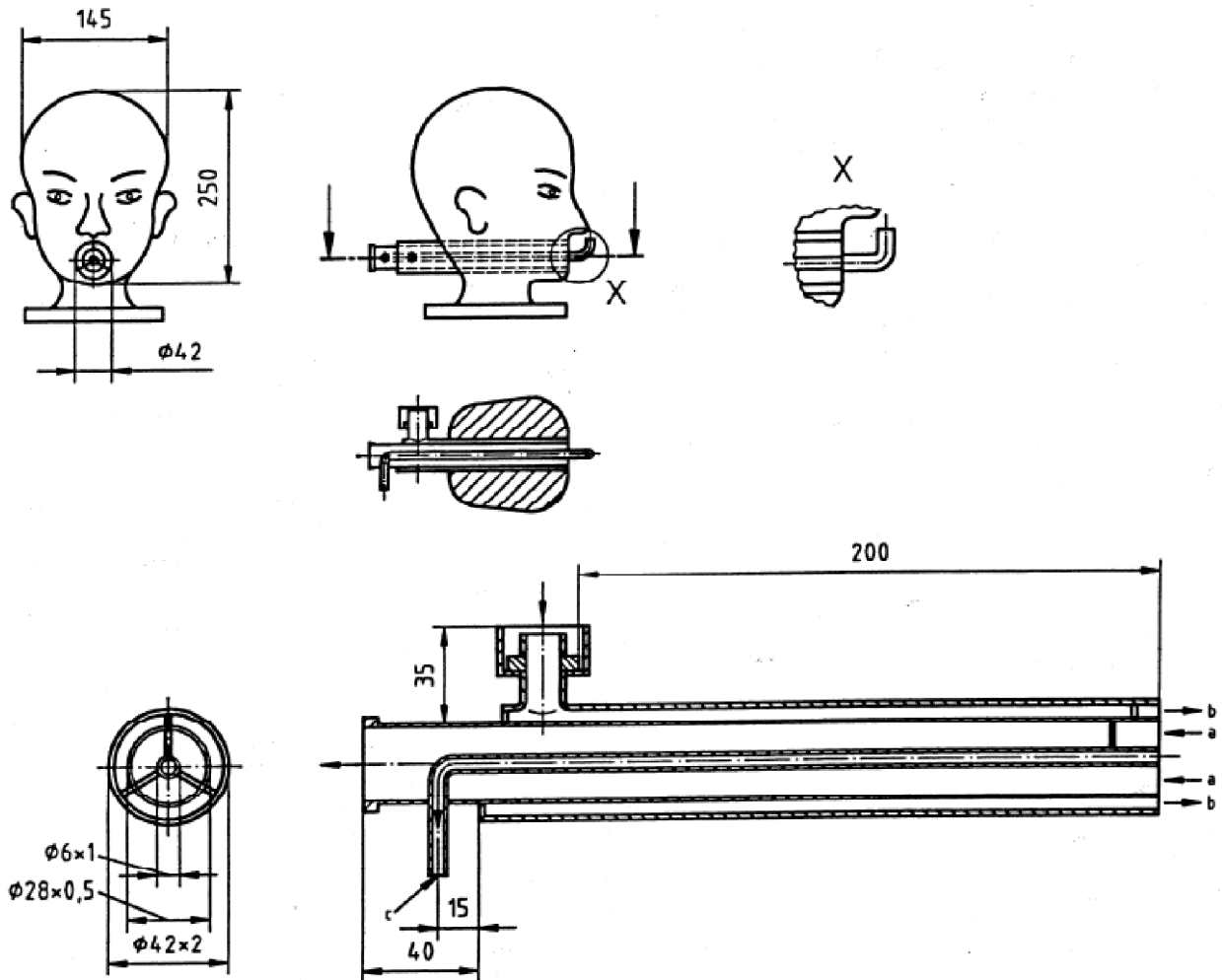
Figur 4 — Typisk sammenstilling av forstøver

Dimensjoner i millimeter

**Tegnforklaring**

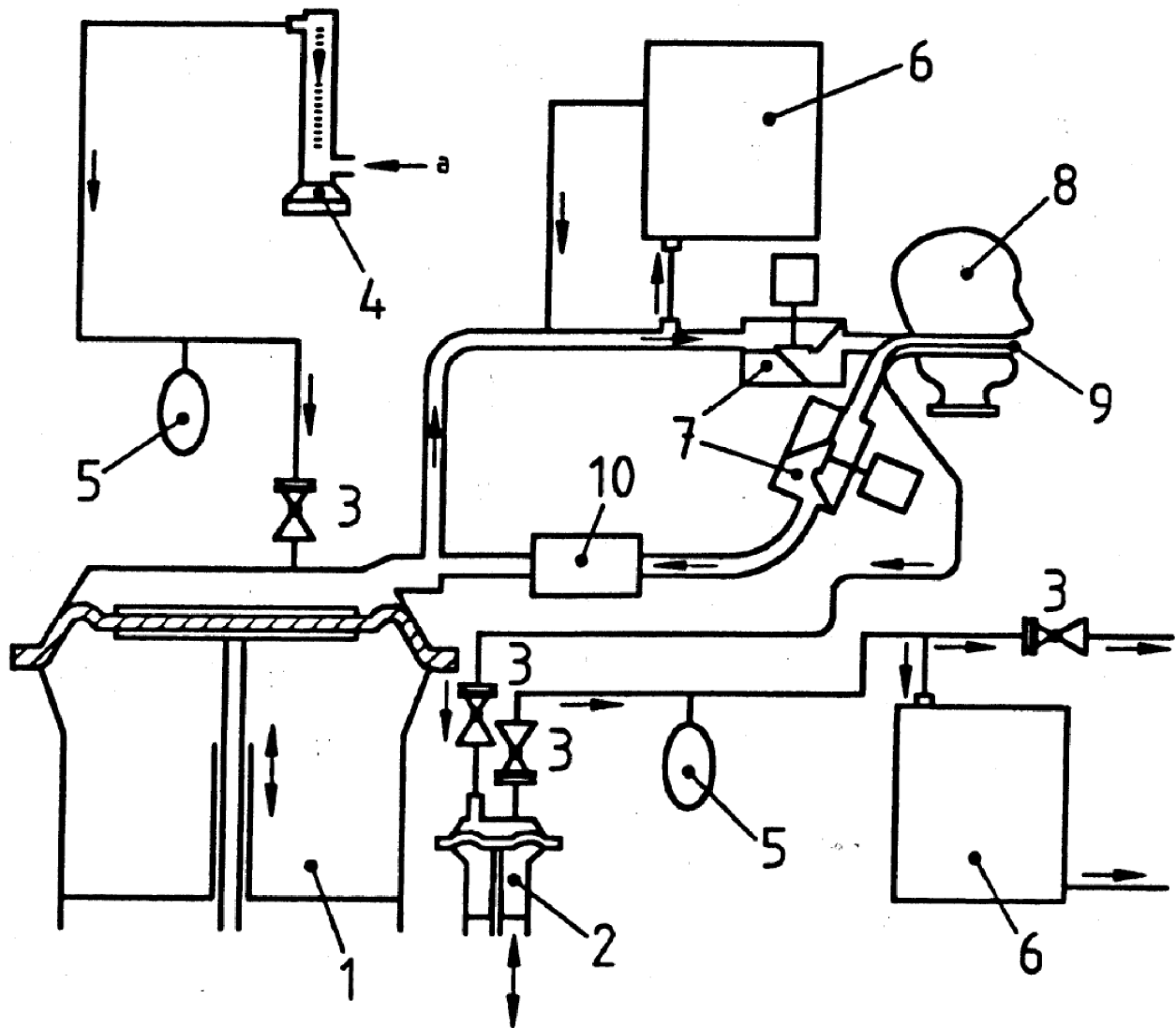
- a) Gjennomsiktig materiale
- b) Tørkeluft
- c) Tørkeluft pluss prøve

Figur 5 — Typisk prøvetakingsprobe

**Tegnforklaring**

- 1 Til manometer
- 2 Prøvehode
- 3 Til pustemaskin, innånding
- 4 Utåndet luft
- 5 Trykkventil
- 6 Innåndet luft
- 7 Fra pustemaskin, utånding

Figur 6 — Prøvehode (Sheffield-hode) for prøving av konsentrasjon av karbondioksid i innåndingsluften (dødrom) for en partikkelfiltrerende halvmaske og ansiktsdel for måling av pustemotstand

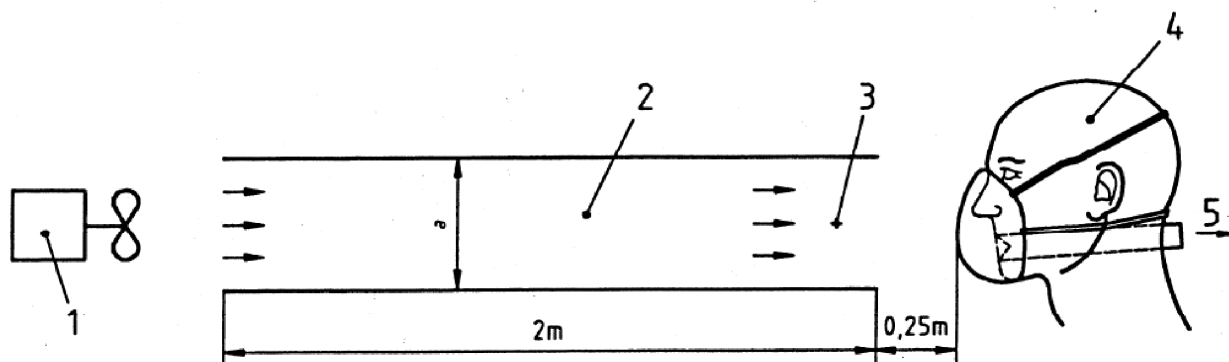


Tegnforklaring

a) CO₂

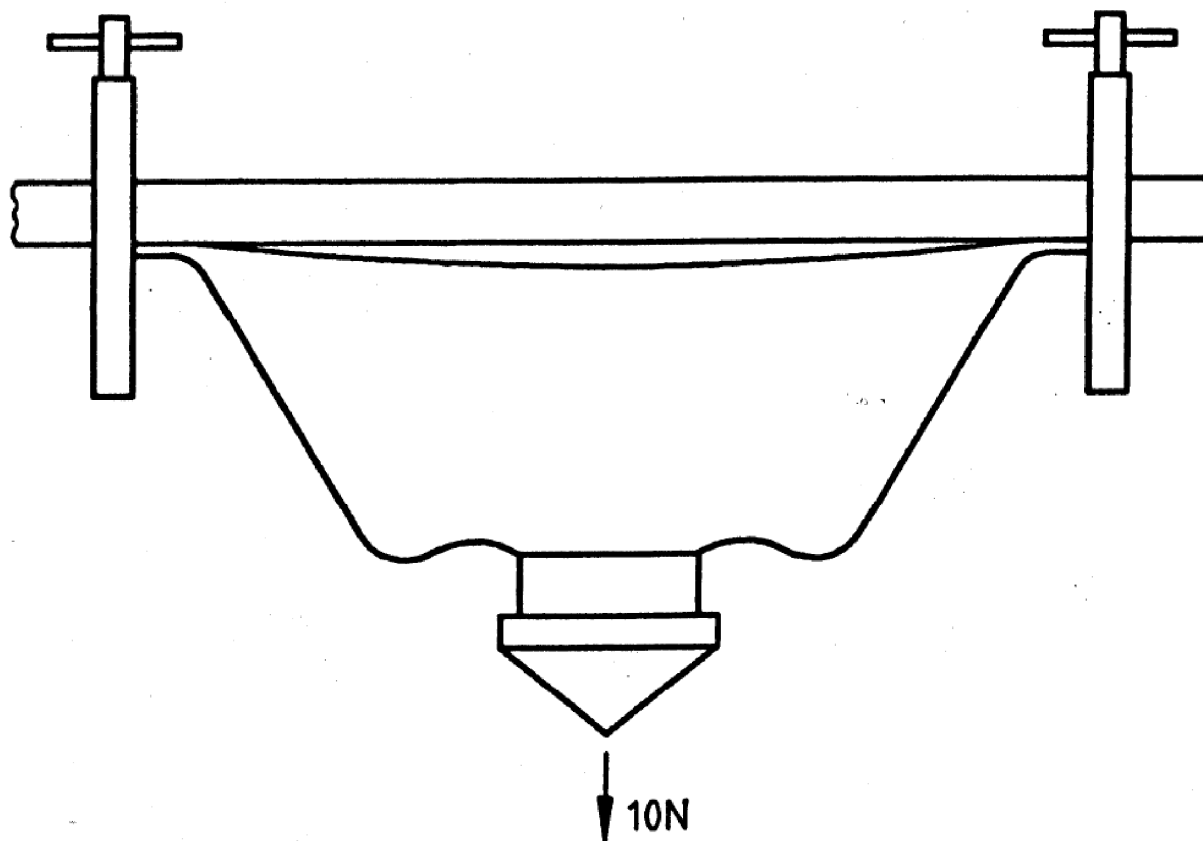
- | | | | |
|---|-------------------------|----|---|
| 1 | Pustemaskin | 7 | Magnetventil |
| 2 | Hjelpelunge | 8 | Prøvehode |
| 3 | Tilbakeslagsventil | 9 | Prøvetakingsrør for innåndingsluft
(se Figur 6);
røret i prøvehodet skal ende i flukt med
åpningen på munnen |
| 4 | Strømningsmåler | 10 | Karbondioksidabsorbator |
| 5 | Kompensator | | |
| 6 | Karbondioksidanalysator | | |

Figur 7 — Oversikt over et typisk prøvingsoppsett for konsentrasjon av karbondioksid i innåndingsluft

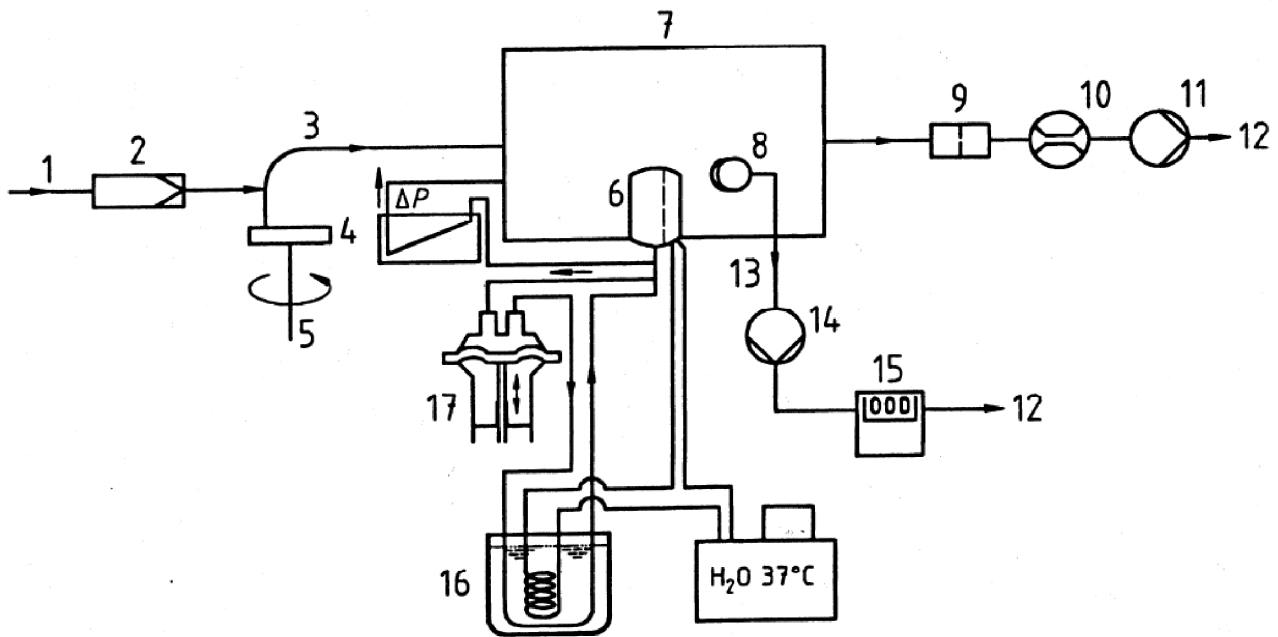
**Tegnforklaring**

- | | | | |
|---|----------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Vifte | 4 | Prøvehode |
| 2 | Kanal | 5 | I retning av pustemaskinen |
| 3 | Sensor for luftstrøm | | Dimensjon "a": (0,3 til 0,5) m |

Figur 8 — Oversikt over prøvingsoppsett og luftstrøm for prøving av konsentrasjon av karbondioksid

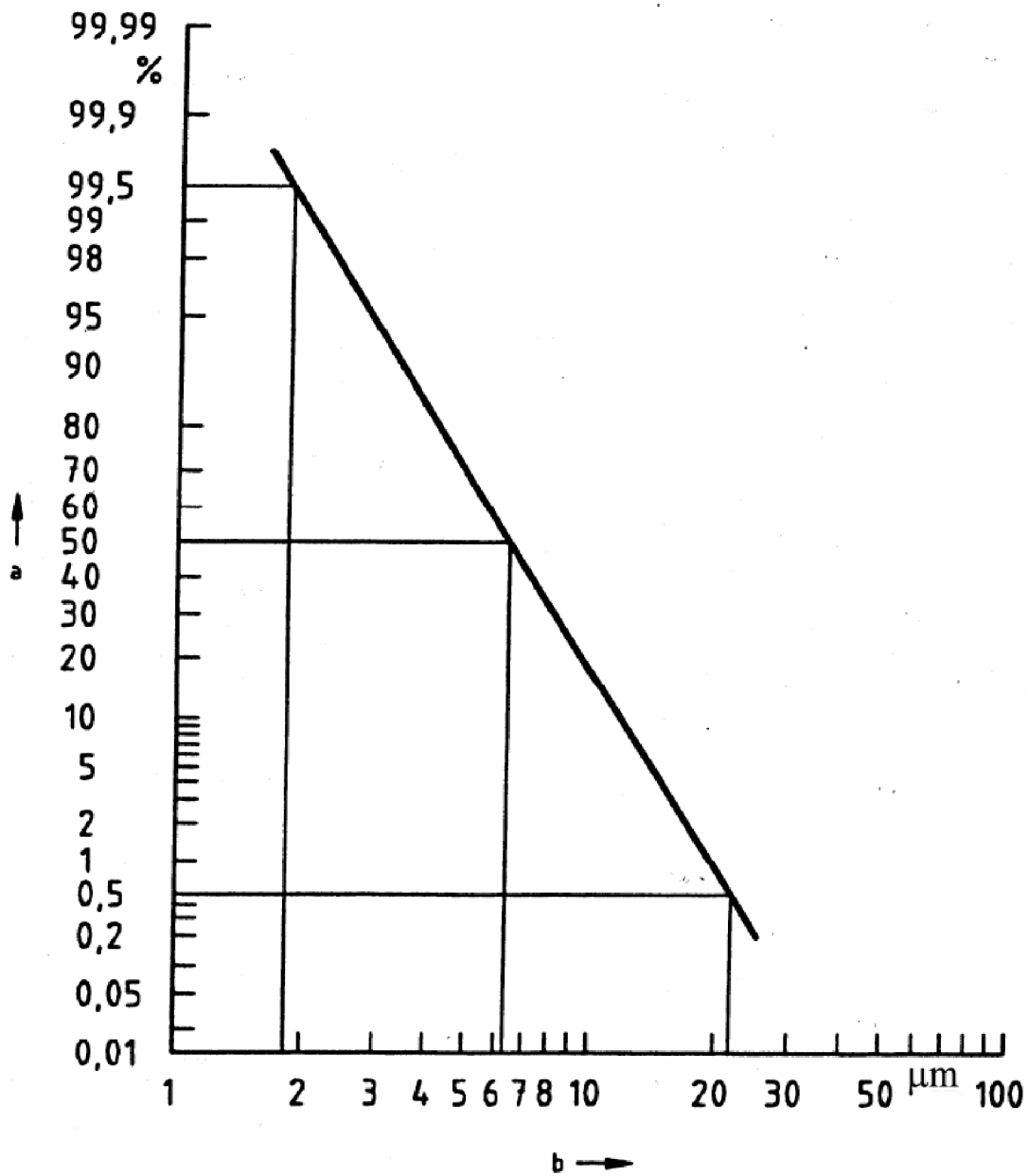


Figur 9 — Typisk oppsett av aksial strekkraft på utåndingsventilhus

**Tegnforklaring**

- | | | | |
|---|--------------------|----|-----------------|
| 1 | Trykkluft | 9 | Filter |
| 2 | Luftfilter | 10 | Strømningsmåler |
| 3 | Injektor | 11 | Pumpe |
| 4 | Støv | 12 | Avgass |
| 5 | Støvfordeler | 13 | Probeledning |
| 6 | Prøvelegeme | 14 | Pumpe |
| 7 | Støvprøvingskammer | 15 | Teller |
| 8 | Probe | 16 | Fuktighet |
| | | 17 | Pustemaskin |

Figur 10 — Oversikt over et typisk apparat for prøving av dolomitt-tilstopping

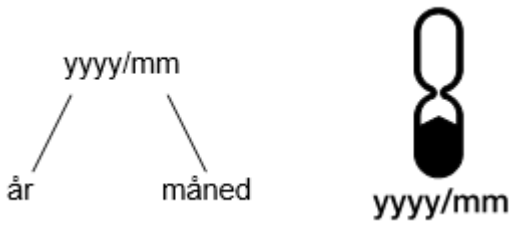


Størrelsesfordeling (masse) av dolomitt DRB 4/15 prøvingsaerosol

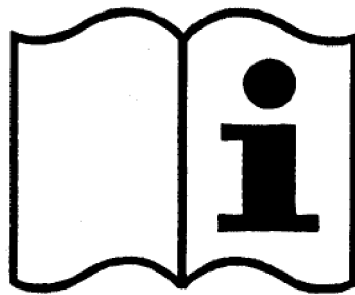
- Prosentats over angitt størrelse
- Partikkeldiameter, massegrunnlag (μm)

Figur 11 — Partikkelfordeling av dolomittstøv i prøvingskammeret

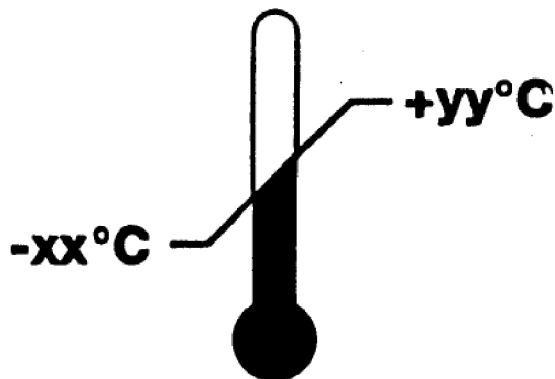
Datokoder:



Figur 12a — Holdbarhet



Figur 12b — Se informasjon fra produsenten



Figur 12c — Temperaturområde for lagringsforhold



Figur 12d — Høyeste relative fuktighet for lagringsforhold

Figur 12 — Piktogrammer

Tabell 4 — Oppsummering av krav og prøving

Tittel	Kravpunkt	Antall prøveenheter ^a	Kondisjonering ^b	Prøvingspunkt
Visuell kontroll	7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.15, 7.18	Alle	-	8.2
Materiale	7.5	6	S.W. (3) T.C (3)	8.2
Rengjøring og desinfeksjon	7.6	5	A.R. (5)	Produsentens informasjon
Praktisk ytelse	7.7	2	A.R (2)	8.4
Total inngående lekkasje	7.9.1	10	A.R. (5) T.C. (5)	8.5
Gjennomtrengning av filtermateriale	7.9.2	9 (for hver aerosol)	A.R. (3), S.W. (3), (M.S. + T.C. + C.D.) (3)	8.11
Kompatibilitet med hud	7.10	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.4, 8.5
Brennbarhet	7.11	4	A.R. (2), T.C. (2)	8.6
Konsentrasjon av karbondioksid	7.12	3	A.R. (3)	8.7
Hodebånd	7.13	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.4, 8.5
Synsfelt	7.14	2	A.R. (2)	8.4
Utåndingsventil	7.15	10	A.R. (5), T.C. (5)	8.5, 8.2
Utåndingsventilstrøm	7.15	3	A.R. (1), T.C. (2)	8.3.4, 8.2
Utåndingsventiltrekk	7.15	3	A.R. (1), M.S. (1), T.C. (1)	8.8, 8.2
Pustemotstand (enheter med ventil)	7.16	12	A.R. (3), S.W. (3), T.C. (3), F.C. (3)	8.9
Pustemotstand (enheter uten ventil)	7.16	9	A.R. (3), S.W. (3), T.C. (3)	8.9
Tilstoppingsprøving (valgfri for enheter i klasse FFP1 + FFP2 + FFP3 som kun skal brukes i ett enkelt skift)	7.17	3	A.R. (1), T.C. (2)	8.10
Demonterbare deler	7.18	Alle	A.R.	8.2
<p>a De fleste prøveenheterne blir brukt til mer enn én prøving</p> <p>b Forkortelser:</p> <p>A.R. Som mottatt</p> <p>M.S. Mekanisk styrke</p> <p>S.W. Simulert bruksbehandling</p> <p>T.C. Temperaturkondisjonert</p>				

- F.C. Strømningskondisjonert
- C.D. Rengjøring og desinfisering, hvis aktuelt



Tillegg A (informativt)

Merking

Det anbefales å vurdere merking av følgende komponenter og sammenbygde komponenter for å gjøre dem identifiserbare:

Tabell A.1 — Merking

Komponenter/ sammenbygde komponenter	Delemerking	Produksjonsdato	Kommentarer
Utåndingsventilskive	-	+	1
Hodebånd	+	+	1
<p>+: Merking er nødvendig.</p> <p> -: Merking er ikke nødvendig.</p> <p>1: For deler som ikke kan merkes på en hensiktsmessig måte, skal relevant informasjon inkluderes i informasjonen fra produsenten.</p> <p>De enkelte komponentene i sammenbygde komponenter trenger ikke å merkes når de sammenbygde komponentene kan identifiseres. Komponenter som ikke tilbys som reservedeler av produsenten, trenger ikke å merkes, men relevant informasjon skal oppgis i informasjonen fra produsenten.</p>			

Tillegg ZA (informativt)

Punkter i denne europeiske standarden som angår grunnleggende krav eller andre bestemmelser i EU-direktiver

Denne europeiske standarden er utarbeidet etter et mandat gitt CEN av Europakommisjonen og Det europeiske frihandelsforbund (EFTA) og utfyller grunnleggende krav i EU-direktiv 89/686/EØF.

ADVARSEL: Andre krav og EU-direktiver kan gjelde for produkter som omfattes av denne standarden.

Punktene i denne standarden støtter sannsynligvis kravene i direktiv 89/686/EØS, vedlegg II:

EU-direktiv 89/686/EØF, vedlegg II:	Punkter i denne standarden:
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

Samsvar med denne standarden er et middel til å oppfylle spesifikke grunnleggende krav i det aktuelle direktivet og tilhørende EFTA-forskrifter.

Litteratur

NS-EN 140, *Åndedrettsvern – Halvmasker og kvartmasker – Krav, prøving, merking*

- Norsk Standard fastsettes av Standard Norge og er varemerkebeskyttet.
- Andre leveranser fra Standard Norge, som tekniske spesifikasjoner, workshopavtaler og veiledninger, utgis etter ferdigstilling uten formell fastsetting.
- Standard Norge kan gi opplysninger om innholdet og svare på faglige spørsmål.
- Spørsmål om gjengivelse rettes til Standard Online AS.
- Inntektene fra salg av standarder utgjør en stor og avgjørende del av finansieringen av standardiseringsarbeidet i Norge.
- Mer informasjon om standardisering, standarder, kurs og andre produkter finnes på www.standard.no.

Standard Norge
Postboks 242
1326 Lysaker

Telefon 67 83 86 00

info@standard.no
www.standard.no

Standard Online AS
Postboks 252
1326 Lysaker

Telefon 67 83 87 00

salg@standard.no
www.standard.no

Besøksadresse:

Mustads vei 1
0283 Oslo