



STATENS BRANDINSPEKTION

MEDDELANDEN

Andningsskydd och rökdykning

Brandstyrkornas insatsmiljöer har - inte minst med hänsyn till förekommande andningssgifter - blivit alltmer riskfyllda. Ett förhållande som kompliceras av att man på en brand- eller olycksplats inte med säkerhet kan veta vilka farliga ämnen (gifter) som förekommer eller förutse vilka gaser som kan bildas och i vilka koncentrationer dessa kan uppträda. Tillgång till lämpligt andningsskydd är på grund härav en skyddsfråga av största betydelse inom brandförsvaret.

Av 12 § arbetarskyddslagen och av de uttalanden arbetarskyddsstyrelsen lämnat i sitt meddelande 69:7 framgår, att om det krävs att brandpersonal skall utföra arbete på platser där risk för personskador inte helt kan uteslutas, skall personlig skyddsutrustning av lämplig beskaffenhet tillhållas arbetstagaren, vilken också är skyldig använda utrustningen.

Undersökningar under senare tid vid bl a försvarets forskningsanstalt har visat, att konventionella andningsapparater inte ger erforderligt skydd i alla de miljöer och vid alla de koncentrationer av gaser där brandpersonal kan förutsättas komma att arbeta.

I föreliggande anvisningar avses med rökdykare personal som vid brandsläckning eller annan räddningstjänst använder andningsskydd. Nomenklaturen i övrigt anknyter till arbetarskyddsstyrelsens anvisning 45:4.

I detta brandinspektionens meddelande har genomgående använts tryckenheten at (teknisk atmosfär). Talvärdet för tryck i SI-enheten pascal (Pa) fås genom att multiplicera talvärdet för tryck i at med $98,0665 \cdot 10^3$. Vid överslagsberäkningar kan 1 at \approx 100 kPa.



Anvisningarna, vid vars utarbetande inspektionen biträtts av laborator G Persson och vice brandchef C Scherman, utfärdas i samråd med arbetarskyddsstyrelsen och efter hörande av försvarets forskningsanstalt, statens brandskola, svenska kommunförbundet, svenska brandbefälets riksförbund, svenska kommunalarbetareförbundet, brandmännens riksförbund, brandförsvaren i Stockholm, Göteborg och Malmö samt av svenska brandredskapsföreningen.

Arbetarskyddsstyrelsen har förklarat, att detta meddelande är vad angår arbetarskydd att anse såsom av styrelsen utfärdade anvisningar till ledning vid tillämpning av arbetarskyddslagen.

Stockholm den 21 september 1973
STATENS BRANDINSPEKTION

Sven Hultqvist

Summary in English

THE NATIONAL INSPECTORATE OF FIRE SERVICES

Informative Recommendations 1973:9 (replaces Circular No 25 and I. R. 1963:14, 1967:2, 1970:2, and 1970:10).

I Breathing apparatus - A The concept of Protective Factor,
B Tightness Test, C Breathing apparatus with safety pressure

II General demands upon breathing apparatus

III Control and care of breathing apparatus

IV Sampling and training of smoke divers - A Health declaration,
B Training, Theory, Practice

V Safety code at smoke diving

VI Filling of air bottles - A Compressor, B Air Bottle, C Journal

Appendix 1: Label for bottle with "Breathing air"

Appendix 2: Tear gas test and leakage finding.

Allmänna Förlagets Distribution, Fack, 162 10 Vällingby 1, tfn 08/89 01 20. Pren 50 kr/år
Statens Brandinspektion, Hantverkargatan 26¹, 112 21 Stockholm, tfn 08/54 17 85



Innehåll

Förord 1

Summary in English 2

I Andningsskydd 4

A Begreppet skyddsfaktor 4

B Täthetsprovning 4

C Andningsskydd med säkerhetstryck 5

II Allmänna krav på andningsskydd 6

III Kontroll och skötsel av andningsskydd 6

IV Uttagning och utbildning av rökdykare 6

A Hälsoundersökning 6

B Utbildning 7

Teori 7

Praktik 8

V Säkerhetsbestämmelser vid rökdykning 8

VI Påfyllning av andningsluft 9

A Kompressor 10

B Luftflaska 10

C Journal 12

Bilagor

Bilaga 1: Etikett för flaska med "ANDNINGSLUFT" 13

Bilaga 2: Tårgasprov och läcksökning 14



I Andningsskydd

A Begreppet skyddsfaktor

För att bedöma vilken typ av andningsskydd som erfordras vid arbete i olika farliga miljöer kan man tillämpa begreppet "skyddsfaktor". Skyddsfaktorn 100 innebär att inandningsluften måste vara minst 100 gånger renare än i den miljö man vistas i. Detta betyder att inläckningen i andningsskyddet i detta fall ej får överstiga en procent.

Nedanstående tabell över erforderlig skyddsfaktor måste betraktas som exempel. Man kan inte med full säkerhet avgöra vilka koncentrationer av olika föroreningar som kan förekomma i den aktuella miljön.

Arbetsmiljö	Högsta tillåtna inläckning %	Erforderlig skyddsfaktor
Damm, irriterande lukt från lacker och lösningsmedel	1	100
Höga halter av lösningsmedel, kemikalier, gaser utomhus	0,1	1000
Brand i fasta organiska material (risk för koloxid)	0,01	10000
Brand i kemikalier och plaster, höggiftiga gaser, t ex klor och svaveloxid	0,001	100000

Av ovanstående exempel framgår att höga täthetskrav måste ställas på brandförsvarets andningsskydd för att de skall kunna användas vid alla slags insatser. Under avsnitt B nedan beskrivs några olika metoder för täthetsprovning, vilka är graderade efter risken för inläckning vid arbetet i olika miljöer.

B Täthetsprovning

För att erhålla en viss kontroll av andningsskyddets tillpassning kan man utföra täthetsprovning enligt följande.

Omedelbart före provet stängs lufttillförseln till ansiktsmasken. Efter



avstängningen görs en kraftig inandning, varvid ansiktsmasken trycks mot ansiktet. Masken skall nu bli kvar i läge, så länge bäraren håller andan. Denna metod beräknas avslöja inläckning på 1 - 0,1 procent.

Tårgasprov, enligt bilaga 2, avslöjar inläckning ned till omkring 0,1 procent.

Undersökning av inläckning som understiger 0,1 procent fordrar särskild laboratorieutrustning med bland annat elektronisk mätning och registrering. Det är förenat med stora praktiska svårigheter (hänsyn till risker bland annat för personal och omgivning) att genomföra ett tårgasprov som garanterar en lägre grad av inläckning.

C Andningsskydd med säkerhetstryck

Vid användning av konventionella andningsskydd uppstår i ansiktsmasken ett undertyck vid inandning och ett övertryck vid utandning. Detta gäller såväl för filterskydd som syrgas- och tryckluftapparater samt vissa friskluftapparater.

Tryckvariationerna i ansiktsmasken bestäms - förutom av bärarens luftförbrukning - av utrustningens konstruktion och ventilsystemets utformning.

Undertrycket under inandningsfasen medför att farlig gas från omgivningen genom otätheter kan läcka in i masken.

Orsaker till inläckning (förgiftningar) vid arbete med andningsskydd i farlig arbetsmiljö är i regel inte mekaniska otätheter i själva skyddet, utan har oftast orsakats av otillräcklig täthet mellan ansikte och ansiktsmask. Ökade täthetskrav måste därför i fortsättningen ställas på andningsskydd som används vid brandförsvaret.

Under senare år har förbättrade typer av tryckluftapparater utvecklats, i vilka andningsventilen åstadkommer ett visst övertryck i hela andningssystemet i förhållande till omgivningen. Därigenom hindras farliga gaser att tränga in i masken och man får ett skydd med mycket god säkerhet. En förutsättning är att ventilsystemet är så utfört, att övertrycket återhålls även under en mycket kraftig inandning. Den luftmängd som strömmar ut ur ansiktsmasken motsvarar tillpassningsläckningen och utgör därför endast högst någon procent av den totala luftmängden i apparaten. Aktionstiden påverkas därför inte nämnvärt av denna extra säkerhetsåtgärd.

Det beskrivna systemet benämns "system med säkerhetstryck".



II Allmänna krav på andningskydd

Andningskydd för rökdykning skall vara av typ som kan godkännas av arbetarskyddsstyrelsen (jfr 29 § arbetarskyddskungörelsen).

Som en följd av de ökade riskerna och av de genom erfarenheter från de senaste åren påvisade problemen med tillpassningen av ansiktsmasken skall andningskydd med säkerhetstryck användas vid brandförsvaret.

Andningskydd som ej ger eller kan ändras att ge erforderligt övertryck (säkerhetstryck) i ansiktsmasken skall kasseras eller disponeras som reservmateriel för insatser, där en lägre skyddsfaktor bedöms kunna godtas. Andningskydd utan säkerhetstryck får under inga förhållanden användas då erforderlig skyddsfaktor bedöms överstiga talet 10 000 (jfr I A).

III Kontroll och skötsel av andningskydd

Tillverkare eller försäljare av andningskydd är enligt 45 § arbetarskyddslagen skyldig att vid leverans tillhandahålla instruktion för utrustningens användning, skötsel och förvaring.

Andningsapparat skall minst en gång varje år kontrolleras med av fabrikan- ten föreskriven provningsutrustning. Har apparaten utsatts för onormal hård påfrestning (aggressiv miljö m m), skall den före nästa användning kontrolleras med provningsutrustningen.

IV Uttagning och utbildning av rökdykare

Enligt 1 § arbetarskyddskungörelsen skall arbetsgivare i fråga om arbete, där bristande kunskap eller färdighet kan anses medföra fara för ohälsa eller olycksfall, tillse att arbetstagare, som saknar nödig erfarenhet, inte används till dylikt arbete utan erforderlig undervisning och ledning. Detta krav är uppfyllt, om rökdykare uttas och utbildas på sätt som anges under avsnitt A och B nedan.

A Hälsoundersökning

De brandmän som uttas till rökdykare måste vara fullt friska och bör vid uttagningen ej vara äldre än 45 år. Läkareundersökning med skärmbilds- fotografering är önskvärd i samband med uttagningen.



Med hänsyn till de krav som rökdykartjänst ställer är det även väsentligt att arbetsgivaren (brandchefen) rådgör med en med tjänsten väl förtrogen läkare (företagsläkare) i sådana fall där tveksamhet föreligger om personalens tjänstbarhet från medicinsk synpunkt.

Det förutsätts även att rökdykarna själva observerar och anmäler förändringar i hälsotillståndet, som kan påverka tjänstbarheten, och att man även i dessa fall rådgör med läkare enligt ovan.

Den berörda personalen bör beredas tillfälle att kontrollera den egna arbetsförmågan med årliga prov. Dessa skall ledas av personal som erhållit lämplig utbildning för detta. Person som fyllt 50 år bör ej genomgå sådant arbetsprov utan att i förväg ha rådgjort med företagsläkaren. Givetvis kan det även finnas personer som ej fyllt 50 år, där tveksamhet kan finnas om lämpligheten att genomgå ett arbetsprov. Även i dessa fall bör på samma sätt läkare konsulteras. För sådan personal kan det vara lämpligt att göra arbetsprovet med samtidig EKG-registrering. Det kan nämnas att utrustning för arbetsprov med EKG-registrering numera finns tillgänglig, där medicinsk företagshälsovård är etablerad eller under uppbyggnad. Ett beslut om utförande av arbetsprov med samtidig EKG-registrering i ett enskilt fall behöver därför inte innebära remiss till sjukhus.

B Utbildning

Teori

1. Grunderna beträffande människokroppens fysiologi (temperaturreglering, cirkulation, syreupptagning, kolsyreavgivning och ämnesomsättning).
2. Ämnen med skadlig inverkan på andning och syretransport samt skyddskrav.
3. Frätande ämnen och skydd för huden.
4. Värme- och köldskydd.
5. Andningsapparatens konstruktion och arbetsprincip.
6. Handhavande, kontroll och skötsel av andningsapparat.
7. Rökdykarteknik och -taktik samt säkerhetsnormer (arbetarskyddsstyrelsens och statens brandinspektions föreskrifter och anvisningar).



Anm Personal som deltar i denna utbildning tilldelas ett exemplar av föreliggande statens brandinspektions meddelande 1973:9.

Praktik

1. Påtagning, kontroll och avtagning av andningsapparat.
2. Rökdykningsmoment av ökande svårighetsgrad.
3. Rökdykningens utförande vid livräddning och, brandsläckning samt vid förekomst av brand- och explosionsfarliga ämnen m fl.
4. Tillämpningsövningar.
5. Rengöring och återställning av materielen.

Utbildning av rökdykare fordrar tillgång till lokaler, som kan inredas och rökfyllas på sådant sätt att lämplig arbetsbelastning och svårighetsgrad kan erhållas.

De praktiska övningsmomenten bör om möjligt förläggas till ett särskilt iordningsställt brand- och rökövningshus. I kommuner där rökövningshus inte finns, bör eventuella regionala övningsresurser utnyttjas. Härvid bör beaktas att arbetsbelastningen för att bli realistisk även bör omfatta arbete i starkt uppvärmda lokaler. Utbildad rökdykare skall i en omfattning som står i relation till antalet och arten av insatstillfällen, då vederbörande tjänstgjort som rökdykare, delta i särskilda, planerade rökdykningsövningar av lämplig svårighetsgrad. Med beaktande av utvecklingen på området bör även teoretisk fortbildning bedrivas.

V Säkerhetsbestämmelser vid rökdykning

Rökdykning är enligt arbetarskyddsstyrelsens meddelande 69:7 att anse som riskfyllt arbete, för vilket särskilda skyddsåtgärder krävs.

1. Rökdykare skall ha andningskydd och övrig personlig skyddsutrustning som uppfyller kraven i arbetarskyddsstyrelsens och statens brandinspektions anvisningar och meddelanden.
2. Lufttrycket i flaska för andningsluft får, då flaskan är placerad i utryckningsberedskap, ej understiga det angivna fyllningstrycket med mer än ca 10 procent.



3. Rökdykare skall regelmässigt arbeta parvis.

Om tillfälligtvis endast en andningsapparat disponeras får ensam rökdykare insättas, dock endast i mycket små och okomplicerade utrymmen och under förutsättning att samband med lina upprätthålls. I nödfall får ensam rökdykare insättas för livräddning, under förutsättning att samband upprätthålls och att vederbörande brandbefäl bedömer insatsen som rimlig med hänsyn till rökdykarens rutin samt fysiska och psykiska förutsättningar vid tillfället.

4. För rökdykargrupp(er) skall finnas en rökdykarledare (helst i befälsställning), som kan upprätthålla samband med rökdykargruppen på ett betryggande sätt.

Anm Vid sådana lokal- eller arbetsförhållanden där detta samband ej kan åstadkommas med t ex lina, innebär utnyttjandet av s k rökdykarradio i regel ett väsentligt förhöjt arbetarskydd. Oberoende av om sådant radiosamband upprätthålls eller ej skall rökdykarnas möjligheter till återtåg - intill dess arbetsförhållandena på brandplatsen/olycksplatsen blivit ordnade så att undantag kan medges - vara tryggad med lina, slangledning eller lämpligt placerade rökdykargrupp(er) i beredskap för biståndsinsats.

5. Rökdykarledare skall ej tas i anspråk för andra uppgifter än övervakning av rökdykarna under tiden för rökdykningen. Rökdykarledare skall ha erforderlig utbildning, erfarenhet och personlig skyddsutrustning för sin ansvarsuppgift.

6. Rökdykarledaren skall kontrollera tiden för rökdykningen och bör återkalla rökdykare, när den beräknade användningstiden för apparaternas luftförråd närmar sig sitt slut.

7. Rökdykare skall börja återtåget senast då reservluftventilen öppnas.

VI Påfyllning av andningsluft

Arbetarskyddsstyrelsen har beslutat att till ledning vid tillämpningen av arbetarskyddslagen meddela nedanstående bestämmelser att tillsvärdare iakttas vid påfyllning av andningsluft från kompressor till luftflaska. Vad som nedan anges i punkterna B 4 och B 5 rörande märkning och besiktning skall gälla som föreskrift enligt 33 § arbetarskyddskungörelsen.



Anm Generella bestämmelser rörande gasflaskor finns i av Tryckkärlekskommissionen utgivna "Gasflasknormer".

A Kompressor

1. Kompressors luftintag skall vara så placerat, att risk ej föreligger att hälsofarlig eller retande gas, t ex från förbränningsmotor, tillförs intaget.

2. Luften från kompressor skall fortlöpande kontrolleras med avseende på förekomst av olja, koloxid och vatten. Kontrollen skall ske med lämpliga mellanrum, avpassade efter kompressorns konstruktion och driftförhållanden. Luftens halt av nämnda föroreningar får ej överskrida nedan angivna värden.

Koloxid	högst 30 ppm
Olja	" 5 mg/m ³ fri luft
Vatten:	
vid 200 at ö fyllningstryck	" 50 " " "
vid 300 " " "	" 30 " " "

Anm För oljesmord kompressor bör, till dess erfarenhet vunnits om luftens renhet, kontrollen ske en gång för var 100:e drifttimme, lämpligen genom att en ren flaska fylls med luft och översänds till provningsanstalt för analys av halten vatten, koloxid och olja.

3. Där samma kompressor används för komprimering av flera olika gaser, får luften från kompressorn, om denna senast använts eller kan befaras ha använts för komprimering av annan gas än luft, ej påfyllas gasflaska förrän man genom analys konstaterat, att luften har 20-25 % syrehalt och är fri från främmande gas och andra ej tillåtna ämnen. Uppgift om kompetens krav för analys av andningsluft kan inhämtas från arbetskyddsstyrelsen.

4. Personal, som utför påfyllning av luft från kompressor, skall ha erhållit erforderlig instruktion och utbildning.

5. För skötsel och underhåll av kompressor skall instruktion finnas. Skötsel och underhåll skall utföras enligt instruktionen och på sätt som med hänsyn till kompressorns konstruktion och driftförhållanden kan anses tillfredsställande. Härvid skall särskilt tillses att vatten- och olje-



avskiljare i erforderlig mån töms och att filter med aktivt kol eller gel byts eller regenereras. Oljesmord kompressor skall, med hänsyn till risken för att luften förorenas genom sönderdelning av smörjoljan, noga kontrolleras beträffande kompressionsrummens kylning, kolringarnas och ventilernas tillstånd, oljeförbrukning samt oljans kvalitet m m.

6. Luftpåfyllningsanläggning skall vara utförd på sådant sätt att den kan godkännas av arbetarskyddsstyrelsen.

B Luftflaska

1. Innan luftflaska påfylls luft, skall noga kontrolleras att flaskan eller ventilen är oskadad, att flaskan är märkt enligt punkt B 4, att i flaskan kvarvarande luft ej har lukt, som tyder på förekomst av olja eller annan hälsofarlig eller retande förorening.

Om sistnämnda kontrollmoment inte kan utföras på grund av att i flaskan kvarvarande luft inte har tillräckligt övertryck, skall flaskan - med hänsyn till risken att den kan ha förorenats - före återfyllningen rengöras (ångas), invändigt, torkas (jfr Anm under punkt 3 nedan) och besiktigas.

2. Förrådet av luftflaskor skall genom stickprov minst en gång om året kontrolleras med avseende på luftkvalitet. Därvid skall en luftflaska utväljas, som sedan föregående kontroll använts mycket, och dess luftinnehåll analyseras. Analysen skall utföras med flaska eller flaskpaket som har en volym av minst 7 liter.

3. Fuktighetshalten skall bestämmas på den luftmängd som uttas mellan 65 till 35 at ö behållartryck och anges i mg per m³ fri luft. Behållaren skall tömmas ned till ca 65 at ö med ett luftuttag av högst 40 l/min och även vid provets utförande skall luftuttaget vara högst 40 l/min.

Anm Flaska för andningsluft torkas en gång varje kalenderår (på hösten) invändigt. Flaskan uppvärms därvid (vid ett fyllnadstryck av ca 5 at ö) till högst 65° C, varefter den töms helt och flaskventilen stängs.

4. Luftflaska skall vara märkt enligt tryckkärlsnormerna med

- tillverkarens namn eller märke och flaskans tillverkningsnummer,
- benämningen "Luft",
- provtryck i at ö,
- besiktningdatum (år och månad t ex 73-04 för april 1973) och besiktningmannens märke,



- rymd i liter,
- massan i kg, dvs vikten av tom flaska med fasta delar, såsom fot och halsring, men utan ventill och skyddskåpa samt
- fyllningstryck i at ö hänfört till +15° C.

Anm Revisionsbesiktning (provtryckning) av luftflaska skall företas inom fem år efter första besiktning eller senast utförd revisionsbesiktning.

5. Gaspåfyllare skall tillse att luftflaska förses med tydligt läsbar etikett med text enligt bilaga 1 varje gång luftflaska påfylts andningsluft. Etiketten skall vara tillförlitligt anbragt på flaskans cylindriska del. Etikett må vara utförd på annat sätt och ha annan placering, om arbetarskyddsstyrelsen så medger.

Etikett med benämningen "ANDNINGSLUFT" får endast användas för flaska som fyllts med luft enligt punkt A 2 och innan dess undergått kontroll enligt punkt B 1.

6. Vid fyllning av andningsluft från en flaska till en annan skall före fyllningen kontroll och åtgärder enligt ovanstående punkter B 1, B 2, B 3 och B 4 vidtas. Därjämte skall fyllningsröret renblåsas omedelbart före anslutningen till den mindre flaskan.

7. Flaska, avsedd för andningsluft, får ej brukas för ändamål som kan medföra att (luften i) flaskan förorenas (t ex för start av motor, drift av tryckluftverktyg e d).

C Journal

1. Brandförsvaret, som själv disponerar kompressorutrustning för fyllning av flaska för andningsluft, bör föra och arkivera journal över påfyllda flaskor med angivande av flasknummer, fyllningsdatum samt mottagarens namn och adress.

2. Annat brandförsvaret än som avses i punkt C 1 bör föra journal över flaska som påfylts hos luftleverantör.

3. I journal enligt punkt C 1 och C 2 bör anteckning göras om utlåning och övriga omständigheter beträffande flaskan.



Andningsluft

Denna flaska har fyllts med luft, fri från giftiga eller irriterande ämnen och med en fuktighetshalt ej överstigande 30¹ mg per m³ fri luft.

Koppla flaskan endast till apparater eller anläggning avsedd för andningsluft.

Håll flaskan och ventilen rena.

Töm ej flaskan till lägre tryck än 2 at ö.

Hantera flaskan varsamt.

Skydda flaskan mot onormal uppvärmning och för den i säkerhet vid brand.

Förvara och transportera flaskan, fylld eller tömd, med stängd ventil och åtdragen tätanordning.

(Gaspåfyllarens namn och adress)

Etiketten skall vara utförd med svart text på gul botten formatet 125 x 176 mm.

¹ 30 mg gäller vid 300 at ö fyllningstryck.
Är fyllningstrycket 200 at ö är motsvarande mängd 50 mg.



Tårgasprov och läcksökning

Tårgasprov

Tårgasprov kan på många håll anordnas i anslutning till krigsmaktens eller civilförsvarets utbildningsanordningar. Kontakt bör i sådana fall tas direkt med vederbörande utbildningsledare.

Där denna möjlighet inte finns, kan en tårgaskammare ordnas på platsen. Ett utrymme om ca 20 m³ utväljs, helst i anslutning till befintligt rök-övningshus. Större otätheter i fönster, dörrar och ventiler tätas, t ex med hjälp av s k byggnadstejp.

Övningen kan också genomföras i ett tält av motsvarande storlek. Tältet bör placeras på en öppen plats, minst 200 m från närmaste bebyggelse, arbetsplats eller dylikt, där människor uppehåller sig.

Eftersom tårgasen fastnar i tältduken, bör man efter övningen låta tältet stå och vädra ut över natten.

Erforderlig materiel

Plåt, ca 8 x 8 dm

Tidningspapper

Tårgas = Bromaceton

Beträffande bromaceton och säkerhetsåtgärder vid hantering av detta ämne hänvisas till nedanstående anvisningar under rubriken "Om bromaceton (tårgas)".

Mätcylinder av glas, graderad 0-25 ml

Andningskydd (ansiktsmask med brandkårsfilter är tillräckligt)

Borsyrelösning, 3%-ig

Bomull

Dosering

Plåten placeras mitt på golvet. En sida av en tidning knycklas ihop och läggs på plåten. Med påtaget andningskydd mäts lika många ml bromaceton upp som rummets volym i m³. Den uppmätta vätskemängden hålls över papperet, som sedan antänds. Sedan papperet brunnit slut är rummet färdigt för övning.



Övningarnas utförande

Andningsapparaterna skall först ha provats i rök. Försökspersonerna skall under övningen ha hela den personliga skyddsutrustningen påtagen - även hjälm.

Övningen skall omfatta minst 5 minuter i tårgasmiljön och man skall bl a

- göra minst 10 st djupa och hastiga knäböjningar
- utföra minst 10 st snabba huvudvridningar åt båda hållen
- räkna högt till 10 minst 5 gånger.

Övningen skall kunna genomföras utan att ögonretning uppträder. Om otätheter förekommer (tekniskt fel på apparaten, dålig tillpassning och tätning av ansiktsmasken), avbryts övningen och felaktigheten rättas till, varefter provet upprepas.

Efter vistelsen i kammaren bör försökspersonerna ej ta av andnings- skyddet och övrig skyddsutrustning förrän de vistats ca 10 minuter i ren luft, så att tårgas, som häftat vid kläderna under övningen, vädrats ut.

Om bromaceton (tårgas)

Bromaceton är en giftig, ljusgul, lätt antändbar vätska, som vid avdunstning verkar starkt tårretande. Den är vidare starkt frätande på huden samt på kläder och vissa metaller, bl a järn. Vid längre tids förvaring blir den tjockflytande och mörk, varigenom avdunstningsförmågan och därmed intensiteten avtar. Den kan användas så länge den är flytande.

Bromaceton skall förvaras inneslutet i starkt och tätt kärl, dock ej i flaska eller annat kärl, som på grund av sin sedvanliga användning kan ge anledning till förväxling. Kärlet skall vara väl förslutet och försett med tydlig, iögonfallande och varaktig påskrift, innehållande tillverkarens namn, benämningen bromaceton, orden "Gift, Frätande" samt dagen för framställning av ämnet. Bromaceton skall förvaras avskilt från andra varor eller annan materiel och under lås.

Vid handhavandet av bromaceton skall andningsskydd och gummihandskar bäras.

Under övning bör tillses att obehörig ej kommer åt att vidröra papper, duk, trasa eller dylikt, som indränkts med bromaceton, eller att någon tillägnar sig kärl med ämnet. Efter avslutad övning kontrolleras att bromaceton ej glöms kvar på övningsplatsen. Vidare skall efter övning



kvarvarande papper eller dylikt, som dränkts med bromaceton, brännas. De avgaser som fås därvid är illaluktande.

Åtgärder vid olycksfall

Om stänk av bromaceton träffar ögat, tvättas detta med 3%-ig borsyre-lösning eller 2%-ig natriumbikarbonatlösning.

Stänk på huden avtorkas först, varefter tvättning sker med sprit, bensin eller liknande eller i brist på dylikt med tvål och vatten. Bromaceton på kläder eller utrustning avtorkas. Om större mängd kommit på kläderna, tas dessa av för att förhindra inandning av gasen och att vätska tränger in och skadar huden. Kläderna vädras till dess de blivit fria från lukt.

Läcksökning

För att finna eventuell otäthet hos andningsskydd kan följande metod användas.

Ca 50 cm³ amylacetat eller pyridin hålls på en tygtrasa eller dylikt som svängs på 5-10 cm avstånd runt ansiktsmasken och apparatens olika delar. Redan små otätheter ger sig tillkänna som en intensiv lukt inne i skyddet. En eventuell otäthet spåras genom att olika läckmöjligheter elimineras. Den vanligaste orsaken brukar vara otäthet vid tinningarna. Läckaget rättas till genom att maskens tätningsytor mot ansiktet, liksom spännbandens läge och åtdragning, kontrolleras. Hjälper ej detta, fuktas utandningsventilerna med vatten.

Nästa steg kan vara att andningsapparaten byts ut mot ett brandfilter, varigenom man kan avgöra om läckan finns på apparaten eller i ansiktsmasken. Maskläckage spåras genom att utandningsventilens hus förses med en förlängning i form av en smidig gummihandske, plastpåse eller dylikt, som sluts tätt kring ventilhuset så att eventuell läcka i ventilen elimineras. (Handsken eller plastpåsen måste ha en öppning i änden, så att utandningsluften kan passera). Härigenom kan man avgöra om läckaget är orsakat av tillpassningsotäthet eller ventilfel.

