



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Tekniska bestämmelser för normalskyddsrum

TB 74 (1974-1978)

TB 74



CIVILFÖRSVARSSSTYRELSEN

TEKNISKA BESTÄMMELSER FÖR NORMALSKYDDSRUM

*Föreskrifter, anvisningar och kommentarer
för normalskyddsrum typ D och E*

Häfte 1

INLEDNING

ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

PLANERING

Publ 6.06.02-31 FK

1974 års upplaga

Dnr 2303/74 51/343

Civilförsvarsstyrelsen

Dnr 2303/74
51/343

CIVILFÖRSVARSSTYRELSEN fastställer med stöd av 48 § civilförsvarskungörelsen denna publikation benämnd "Tekniska bestämmelser för normalskyddsrum" — 1974 års upplaga (TB 74).

1966 års upplaga av samma bestämmelser (publikation 6.06.02-7 FK) jämte ändringar 1, 3, 4, 6 och 8 t o m 13 med tillägg samt skrivelse den 1.10.1971 med Dnr 6934/71 51/574 upphävs, men får tillämpas på byggnadsföretag för vilket byggnadslov söks t o m 31 december 1974.

TB 74 kompletterar övriga samhälleliga regler för byggnad.

Redigeringen av TB 74 har så långt möjligt anpassats till Svensk Byggnorm (SBN). TB 74 omfattar dels föreskrifter och anvisningar, dels kommentarer. Strävan har varit att i största möjliga utsträckning utforma föreskrifterna som funktionskrav. Detta har dock ej varit möjligt att helt genomföra med hänsyn till att skyddsrumms primära funktion är skydd mot vapenverkan vilket innebär uppfyllande av exceptionella krav som mer ändamålsenligt preciseras på annat sätt än genom funktionskrav.

Distributionen av TB 74 och eventuella ändringar i bestämmelserna avses ske på samma sätt som för statens planverks SBN-publikationer.

Publikationen är av praktiska skäl uppdelad i fyra häften.

Häfte 1 Inledning

Allmänna bestämmelser

Planering

Häfte 2 Byggnadskonstruktioner

Häfte 3 Installationer

Utrustning m m

Häfte 4 Fredsanvändning (supplement)

TB 74 har utformats så att det skall vara möjligt att välja mellan alternativa lösningar i större utsträckning än tidigare. Härigenom kan ändamålsenliga lösningar av skyddsrummets utformning erhållas vid olika lokala förhållanden samt anpassning ske till förändringar inom byggnadstekniken. Samtidigt underlättas planeringen och vidgas möjligheterna för lämplig fredsanvändning av skyddsrummen.

I förhållande till 1966 års bestämmelser har det av kostnadshänsyn

endast varit möjligt att införa smärre tekniska förbättringar som sammantaget i ringa omfattning påverkar produktionskostnaderna för skyddsrum.

Utarbetandet av TB 74 har skett efter samråd med statens planverk samt andra berörda myndigheter och organ.

Civildörsvarsstyrelsen den 1 mars 1974

Åke Sundelin

Sven Karevik

Innehållsförteckning häfte 1

	Sid
0	INLEDNING 9
:1	Allmän syn på skyddsrum 9
:2	Lagstiftning 10
:21	Civilförsvarslagen (cfl) 10
:22	Civilförsvarskungörelsen (cfk) 10
:3	Myndigheter 11
:31	Byggnadsverksamhet 11
:32	Civilförsvarsverksamhet 11
:4	Byggnadsärendens handläggning 11
:41	Byggnadslov erfordras 11
:42	Byggnadslov erfordras ej 11
:5	Bestämmelser om anordnande av skyddsrum 11
:51	Civilförsvarsstyrelsens tekniska bestämmelser, anvisningar m m 11
:52	Publicering 12
:6	Anvisningar för läsaren 12
:61	Typografi 12
:62	Indelning och litterering 13
:63	Hänvisning utanför publikationen 13
:64	Begreppsförklaringar 13
:65	Storheter och enheter 15
:66	Förkortningar 15
0K	Kommentarer 17
1	ALLMÄNNA BESTÄMMELSER 19
:1	Kommuner med skyddsrumskyldighet 19
:2	Anläggningar och byggnader för vilka skyddsrumskyldighet föreligger 19
:21	Anläggning vid allmän samfärdsl 19
:22	Industriell anläggning 19
:23	Undervisningsanstalt, vårdanstalt, hotell och pensionat .. 19
:24	Kontor, butik och varuhus 20
:25	Bostäder 20
:26	Övrigt 20
:3	Gemensamt skyddsrum 20
:4	Byggnadslov 21
:5	Besiktningar 21
:6	Freds användning 21
:61	Oförändrad skyddsförmåga 21
:62	Iordningställande 22
:63	Tidsförhållanden 22
1K	Kommentarer 23

	Sid
2 PLANERING	29
:1 Storlek	29
:11 Antal skyddsrumspatser	29
:12 Utrymmesbehov	30
:13 Storleksbegränsning	30
:2 Läge och form	31
:21 Läge med hänsyn till vapenverkan	31
:22 Tillgänglighet	31
:23 Avstånd mellan skyddsrum	32
:24 Läge med hänsyn till farlig verksamhet m m	32
:25 Skyddsrumspatser och höjd	32
:3 In- och utrymningsväg	33
:31 Dörr	33
:32 Reservutgång	34
:33 Övrigt	36
:4 Extra öppningar	38
:41 Dörr och skjutbart väggelement	38
:42 Fönster	38
:5 Gasfång	38
:51 Antal och typ	38
:52 Placering	38
:53 Övrigt	39
:6 Material i skyddsrum	39
:61 Brandtekniska krav	39
:62 Värmeisolering	39
2K Kommentarer	41

BILAGOR

1 Bestämmelser för enskilda normalskyddsrum vid oljelag- ringsanläggningar	45
2 Iordningställande av skyddsrum	47
Sakregister	49
English summary	53

Föreskrifter = halvfet stil

Anvisningar = normalstil

Beträffande innebörden av föreskrifter, anvisningar och kommentarer se 0:51

Text till vilken det finns kommentarer markeras med asterisk

:1* KOMMUNER MED SKYDDSRUMSBYGGNADSSKYLDIGHET

Enskilda skyddsrum skall enligt 24 § 1 mom Cfl anordnas inom område eller plats som bestämmes av Konungen eller efter Konungens bemyndigande av civilförsvarsstyrelsen.

Skyddsrum anordnas inom kommun eller del av kommun enligt gällande skyddsrumsortsförteckning.

:2 ANLÄGGNINGAR OCH BYGGNADER FÖR VILKA SKYDDSRUMSBYGGNADSSKYLDIGHET FÖRELIGGER

Enligt 24 § 1 mom punkterna 1—5 Cfl skall enskilda skyddsrum anordnas vid anläggningar och byggnader till skydd för dem, som uppehåller sig där.

”Enskilt skyddsrum skall vara anordnat som normalskyddsrum, om ej Konungen för särskilt fall förordnar, att det skall fylla större krav på skyddsförmåga”, (28 § Cfl).

Normalskyddsrum anordnas vid nybyggnad och ombyggnad jämförbar med nybyggnad vid följande slag av anläggningar och byggnader.

:21 ANLÄGGNING VID ALLMÄN SAMFÄRDELS

Skyddsrum anordnas enligt punkt 1 vid hamn, flygplats, järnvägsstation och därmed jämförlig anläggning, som är av vikt för den allmänna samfärdseln.

Anvisning

Bussterminal jämställs med järnvägsstation om den är av vikt för den allmänna samfärdseln och innehåller stationsbyggnad eller liknande, vari minst 25 personer normalt kan vistas.

:22* INDUSTRIELL ANLÄGGNING

Skyddsrum anordnas enligt punkt 2 vid industriell anläggning vid vilken i regel minst 25 personer samtidigt är sysselsatta eller som tillsammans med annan eller andra närbelägna anläggningar utgör en grupp inom vilken i regel minst 25 personer är sysselsatta.

Anvisning

Anläggning anses vara industriell om den är belägen inom område som enligt gällande stadsplan är avsett för industri- eller småindustriändamål eller är avsedd för industriell verksamhet.

:23* UNDERVISNINGSANSTALT, VÄRDANSTALT, HOTELL OCH PENSIONAT

Skyddsrum anordnas enligt punkt 3 vid anläggning, som inrymmer

undervisningsanstalt, vårdanstalt, hotell eller pensionat och är avsedd att hysa minst 25 personer.

Anvisning

Provisorisk undervisnings- och vårdanstalt får anordnas utan skyddsrum. Barnstuga får anordnas utan skyddsrum.

:24* KONTOR, BUTIK OCH VARUHUS

Skyddsrum anordnas enligt punkt 4 vid byggnad som är uppförd i mer än två våningar och som till väsentlig del är avsedd för kontors- och affärsändamål.

:25 BOSTÄDER

Skyddsrum anordnas enligt punkt 4 vid byggnad som är uppförd i mer än två våningar och som till väsentlig del är avsedd för bostadsändamål, dock ej en- eller tvåfamiljshus.

:26* ÖVRIGT

Skyddsrum anordnas enligt punkt 5 vid anläggning eller byggnad inom vilka människor bo eller eljest vanligen vistas, om länsstyrelsen finner skyddsrum erforderligt med hänsyn till anläggningens eller byggnadens beskaffenhet och läge.

Anvisning

Radhus och kedjehus med mindre än tre våningar får anordnas utan skyddsrum.

Teater, biograf, restaurang och annan samlingslokal får anordnas utan skyddsrum. Om lokalen är avsedd för flera ändamål, varav ett är skyddsrumspiktigt, anordnas dock skyddsrum med hänsyn till det ändamålet.

:3* GEMENSAMT SKYDDSRUM

”För två eller flera närbelägna anläggningar eller byggnader skall gemensamt skyddsrum vara anordnat, om anläggningarna eller byggnaderna ej lämpligen kunna var för sig förses med skyddsrum”, (24 § 2 mom första stycket Cfl).

”Fråga huruvida gemensamt skyddsrum må anordnas enligt 24 § 2 mom andra stycket civilförsvarslagen prövas av byggnadsnämnden, därest byggnadslov erfordras, och eljest av länsstyrelsen.

Då prövningen ankommer på byggnadsnämnd skall denna före ärendets avgörande inhämta besked från länsstyrelsen, huruvida gemensamt skyddsrum kan anordnas utan att skäligen anspråk på skydd mot skada av fientlig verksamhet eftergivs”, (45 § Cfk).

”Kan ej överenskommelse träffas om anordnande av gemensamt skyddsrum efter vad i 24 § 2 mom första stycket sägs, ankommer det på länsstyrelsen att förordna om sådant skyddsrum och dess belägenhet, så ock att bestämma grunderna för kostnadens fördelning”, (55 § Cfl).

Anvisning

Gemensamt skyddsrum får även anordnas i andra fall än som anges i första stycket ovan om skäligen anspråk på skydd mot skada av fientlig verksamhet ej efterges.

Om ett för flera fastigheter gemensamt skyddsrum anordnas, upprättas bindande överenskommelse om rätt för samtliga fastigheter att nyttja skyddsrummet (avtal om servitut eller motsvarande).

:4* BYGGNADSLOV**Skyddsrumets utförande redovisas i byggnadslovhandlingar.**

Byggnadslovhandling utformas så att det på huvudritningar klart framgår skyddsrumets planlösning, antal platser, utrymningsvägar, maximalt gångavstånd, stomme och fredsanvändning. Installationer i skyddsrum och i anslutning till detta redovisas.

Vid ansökan om byggnadslov för ett för flera fastigheter eller byggnader gemensamt skyddsrum inlämnas överenskommelse fastigheter emellan om rätt till nyttjande av skyddsrummet. Sådan överenskommelse i form av avtal om servitut eller motsvarande intecknas om så är möjligt före byggnadsarbetenas igångsättande.

För byggnadsföretag, som skall uppföras i flera etapper tillses att kraven på skyddsrum tillgodoses för den etapp byggnadslovet avser.

:5 BESIKTNINGAR

Vid vederbörande myndighets slutliga besiktning skall skyddsrummet vara iordningställt och skyddsrumsmaterielen monterad, så att erforderlig besiktning kan vidtas.

Skärmväggar till toaletter behöver dock inte monteras upp, om sådan åtgärd skulle innebära olägenhet från fredsanvändningssynpunkt. Materielen skall dock i så fall finnas tillgänglig för kontroll.

Sandfilter får ej fyllas med sand förrän besiktningsmyndigheten kontrollerat dels att sanden levererats i på föreskrivet sätt märkta och förseglade emballage, dels att filtret i övrigt utförts på godkänt sätt.

Efter besiktning fylls sandfilter med föreskriven mängd sand.

:6* FREDSANVÄNDNING**:61* OFÖRÄNDRAD SKYDDSFÖRMÅGA**

Freds användning av skyddsrum får inte minska dess skyddsförmåga mot vapenverkan.

Verksamhet eller lagring av vara, som kan inverka menligt på skyddsfunktionen godtas ej.

I befintliga skyddsrum får ej följande ingrepp göras:

- a) upptagande av hål i skyddsrumms stomme
- b) ingrepp på bärande konstruktion, infästningsanordningar av permanent slag för skyddsrumutrustning, ingjutningsgods och ventiler.

:62* IORDNINGSTÄLLANDE

Skyddsrum skall med hjälp av tillgängliga verktyg kunna iordningställas av personer utan särskild utbildning för eller erfarenhet av sådant arbete med ledning av anvisningar som finns tillgängliga i skyddsrummet.

:63* TIDSFÖRHÅLLANDEN

Skyddsrum skall kunna sättas i funktionsdugligt skick inom 48 timmar.

Skyddsrumsmateriel

Viss för skyddsrum nödvändig installation och utrustning får demonteras under fred. Det gäller tex fläktaggregat, tilluftskanal och övertrycksmätare. Montering av sådan materiel måste kunna ske enkelt.

Demontering under fred av materiel som är särskilt viktig för att snabbt höja skyddsförmågan får ej ske. Det gäller tex avlyftning av NSD- och ND-dörrar, jfr 2:311

Fredsmateriel

Om rumsindelning, fast inredning eller annan åtgärd i samband med freds användning inskränker på den erforderliga ytan ökas denna i motsvarande grad.

Utrustning, beklädnad och inredning, som inte fyller de för skyddsrumsdrift uppställda kraven på brandsäkerhet, hållfasthet och infästning, flyttas ut vid iordningställande av skyddsrum.

Kommentarer

1K ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

:1K Orter och områden inom vilka skyldighet föreligger att anordna enskilda skyddsrum fastställs i särskild ordning. Uppgift om huruvida sådan skyldighet föreligger för särskild ort eller särskilt område och om gränser för skyldigheten inom kommun erhålls hos byggnadsnämnd eller länsstyrelse.

Gällande förteckning över kommuner med skyddsrumskyldighet den 1 januari 1974, Skyddsrumsortsförteckning, se tabell 1:1K

Tabell 1:1K. Kommuner med skyddsrumskyldighet.

Län Kommun	Typ	Län Kommun	Typ
AB Botkyrka	D	Oxelösund	E
Danderyd	D	Strängnäs	E
Ekerö	D	E Finspång	E
Haninge	D	Linköping	D ¹⁾
Huddinge	D	Mjölby	E
Järfälla	D	Motala	E
Lidingö	D	Norrköping	D ¹⁾
Nacka	D ¹⁾	Åtvidaberg	E
Norrtälje	E	F Eksjö	E
Nynäshamn	E	Gislaved	E
Sigtuna	E	Jönköping	D, E ^{1) 2)}
Sollentuna	D	Nässjö	D
Solna	D ¹⁾	Tranås	E
Stockholm	D ¹⁾	Vetlanda	E
Sundbyberg	D ¹⁾	Värnamo	E
Södertälje	D	G Alvesta	E
Tyresö	D	Ljungby	E
Täby	D	Växjö	E
Upplands Bro	E	Älmhult	E
Upplands		H Hultsfred	E
Väsby	D	Kalmar	D
Vallentuna	D	Nybro	E
Vaxholm	D	Oskarshamn	E
Värmdö	D	Vimmerby	E
C Enköping	E	Västervik	E
Häbo	E		
Tierp	E	I Gotland	E
Uppsala	D ¹⁾	K Karlshamn	E
Älvkarleby	E	Karlskrona	D ¹⁾
D Eskilstuna	D, E ^{1) 2)}	Olofström	E
Flen	E	Ronneby	E
Katrineholm	E	Sölvesborg	E
Nyköping	E		

1) Anger att inom kommunen finns särskilt innerområde, där generell dispens från den lagstadgade skyldigheten inte föreligger.

2) Anger att det i kommunen finns både orter, som skall ha skyddsrum typ D och orter som skall ha skyddsrum typ E.

Län Kommun	Typ	Län Kommun	Typ
L Bromölla	E	Ulricehamn	E
Hässleholm	E	Vänersborg	E
Klippan	E	Ämål	E
Kristianstad	E	R Falköping	E
Osby	E	Karlsborg	E
Perstorp	E	Lidköping	E
Simrishamn	E	Mariestad	E
Tomelilla	E	Skara	E
Åstorp	E	Skövde	E
Ängelholm	E	Tibro	E
M Burlöv	D	Tidaholm	E
Eslöv	E	Töreboda	E
Helsingborg	D 1)	S Arvika	E
Höganäs	E	Eda	E
Hörby	E	Filipstad	E
Höör	E	Grums	E
Kävlinge	E	Hagfors	E
Landskrona	D	Hammarö	E
Lund	D	Karlstad	D
Lomma	E	Kil	E
Malmö	D 1)	Kristinehamn	E
Skurup	E	Munkfors	E
Sjöbo	E	Storfors	E
Svedala	E	Säffle	E
Trelleborg	E	T Degerfors	E
Ystad	E	Hallsberg	D
N Falkenberg	E	Hällefors	E
Halmstad	D	Karlskoga	D
Kungsbacka	E	Kumla	E
Laholm	E	Laxå	E
Varberg	E	Lindesberg	E
O Göteborg	D 1)	Nora	E
Härryda	D	Örebro	D 1)
Kungälv	E	U Arboga	E
Lysekil	E	Fagersta	E
Mölndal	D	Hallstahammar	E
Partille	D	Kungsör	E
Sotenäs	E	Köping	E
Stenungsund	E	Sala	E
Strömstad	E	Surahammar	E
Uddevalla	D	Västerås	D 1)
P Ale	E	W Avesta	D, E 2)
Alingsås	E	Borlänge	E
Borås	D 1)	Falun	E
Herrljunga	E	Hedemora	E
Lerum	E	Ludvika	E
Lilla Edet	E	Mora	E
Mark	E	Smedjebacken	E
Mellerud	E		
Trollhättan	D		

1) Jfr not sid 23

2) Jft not sid 23

Län Kommun	Typ	Län Kommun	Typ
X Bollnäs	E	Krokom	E
Gävle	D, E ¹⁾²⁾	Åre	E
Hofors	E	Östersund	E
Hudiksvall	E	AC Lycksele	E
Ljusdal	E	Skellefteå	E
Ockelbo	E	Storuman	E
Sandviken	E	Umeå	E
Söderhamn	E	Vännäs	E
Y Härnösand	E	BD Arvidsjaur	E
Kramfors	E	Boden	D
Sollefteå	E	Gällivare	E
Sundsvall	D, E ²⁾	Haparanda	E
Timrå	E	Kalix	E
Ånge	E	Kiruna	E
Örnsköldsvik	E	Luleå	D
Z Bräcke	E	Piteå	E
Härjedalen	E	Älvsbyn	E

1) Jfr not sid 23

2) Jft not sid 23

:22K Med industriell verksamhet kan avses industriell tillverkning, bearbetning och hantering av produkter samt i anslutning därtill bedriven kontors-, expeditions- och liknande verksamhet med ett sammanlagt effektbehov av minst 50 kVA (kilovoltampère).

I fråga om grupp av anläggningar, som tillsammans sysselsätter minst 25 personer bör effektbehovet utgöra minst 2 kVA per anställd för varje i gruppen ingående anläggning.

:25K Till undervisningsanstalt räknas grundskola, gymnasieskola, universitet, högskola, folkhögskola och liknande.

Byggnad för undervisning eller vård anses som provisorisk, om den kan flyttas och ingår i en planering, enligt vilken den skall utnyttjas på samma plats i högst 10 år för sådan verksamhet.

Enligt lag 1973:1206 om ändring i barnavårdslagen har uttrycket barnstuga ersatts med förskola och fritidshem. (Svensk författningssamling 1973:1206)

:24K Till byggnader för kontors- och affärsändamål kan i regel räknas kontor, utrymme för verksamheter i anslutning till kontor, butiker, varuhus och liknande.

:26K Länsstyrelsen har möjlighet att föreskriva skyddsrumskyldighet efter prövning i varje särskilt fall. Prövningen sker både med hänsyn till anläggningens beskaffenhet och läge. Den avser anläggning eller byggnad, som ligger inom område med skyddsrumskyldighet men inte omfattas av bestämmelserna i :21—25.

I fråga om beskaffenhet tas som utgångspunkt, att i anläggningen vanligen vistas minst 25 personer och i fråga om läge att anläggningen är belägen högst 3,5 km från militärt mål eller att den ingår i bebyggelse där mer än 1/3 av befolkningen enligt bestämmelserna :21—25 har eller skall ha skyddsrum.

Det bör observeras att frihet från skyldighet att anordna skyddsrum för samlingslokaler endast gäller under förutsättning att lokalen inte är avsedd för annat ändamål, som är skyddsrumspliktigt.

Beträffande anläggning för oljelagring m m hänvisas till civilförsvarsstyrelsens publikation 6.03-11 FK och 6.03-12 FK, se bilaga 1.

- :3K För flera anläggningar eller byggnader kan således ett enda skyddsrum anordnas om maximalt tillåten storlek eller tillåtet gångavstånd ej överskrids.

Anläggningar eller byggnader för vilka gemensamt skyddsrum anordnas kan tillhöra en eller flera fastigheter.

Industri, undervisningsanstalt, vårdanstalt eller liknande anläggning är att betrakta som en enda anläggning oavsett hur många byggnader den omfattar. Härav följer att skyddsrum som anordnas för att täcka skyddsrumskravet för mer än en byggnad inom anläggningen ej är att anse som gemensamt skyddsrum i lagrummets mening. Byggnadsnämnd tillser vid prövning av ansökan om byggnadslov jämlikt 33 § Cfl att skyddsrumskyldigheten är uppfylld för hela anläggningen och inte endast för det aktuella byggnadsföretaget.

- :4K Konstruktionshandlingar över stomme samt ritningar över el- och vvs-installationer i skyddsrum granskas och godkänns genom BN:s försorg före byggnadsarbetenas igångsättande. Extra installationer i skyddsrum redovisas på ett sådant sätt, att skyddsanordningar i begränsningsväggar framgår.

Vid skyddsrum gemensamt för olika byggnader eller fastigheter kan översiktlig redovisning göras för att visa hur skyddsrumskravet har tillgodosetts. Detta kan t ex göras på situationsplan.

I vissa fall kan avtal om servitut inte intecknas före byggnadsarbetenas igångsättande, t ex då fastighetsbildningen inte är klar. Med hänvisning till ovannämnda redovisning av skyddsbehovets tillgodoseende kan BN kräva servitut vid senare tidpunkt.

- :6K I fredstid kan skyddsrum användas till en mängd olika verksamheter utan att dess skyddsförmåga i krig behöver påverkas. Dessa möjligheter bör tillvaratas för att skapa god skyddsrumsekonomi.

Möjligheterna till fredsanvändning bestäms främst av skyddsrummets storlek och öppningarnas antal och placering. För flertalet fredsverksamheter finns möjligheter att välja installationer, inredning, beklädnader och ytskikt så att både freds- och krigsfunktionen tillfredsställs.

- :61K Exempel på olämpliga verksamheter är sådana som ger bestående lukt eller ohälsosamt stoft. Andra olämpliga verksamheter är exempelvis hantering av radioaktiv, giftig, brandfarlig eller explosiv vara.

- :62K Demontering och utflyttning av fredsmateriel skall om möjligt kunna ske med verktyg som ingår i skyddsrumsutrustningen enligt 5:14. Annars kompletteras denna med extra redskap eller verktyg som behövs vid iordningställandet.

I princip finns en eller flera personer utsedda att vara ansvariga för att leda iordningställandet av skyddsrummet. Dessa kan av olika skäl utebli. Skyddsrummet måste ändå kunna iordningställas med ledning av instruktioner, skyltar m m i skyddsrummet, se bilaga 2.

- :63K Att iordningställa ett skyddsrum kan vara en besvärlig uppgift. För att inom 48 timmar hinna med igensättning av extra öppningar, montering

av pelare m m, krävs att arbetet begränsas vad beträffar demontering av särskild inredning, installation och beklädnad för freds användning. Det är därför viktigt att genom god planering nedbringa omställningsarbetet så mycket som möjligt.

Endast skyddsrumsmateriel som är lätt att iordningställa bör komma ifråga för demontering. Demonterad materiel förvaras tillsammans med skyddsrumsutrustningen.

Materiel för freds användning väljs med hänsyn till kravet på enkel demontering. Det kan gälla såväl lös som fast inredning, tex mattor, textilier, bord, stolar, mellanväggar, fönster, hyllor, maskiner osv. Dörr- eller fönsterkarm av trä kan i allmänhet sitta kvar, såvida den inte hindrar tillslutningen av öppningen. Större maskiner och installationer för freds användning, som helt eller delvis kan lossna vid vapenverkan, måste flyttas ut vid iordningställande av skyddsrum. Detta innebär att sådan utrustning normalt inte kan placeras i skyddsrum.

Stora, tunga eller ömtåliga varor kan också vara olämpliga att lagra i skyddsrum med hänsyn till svårigheterna att flytta ut dem vid skyddsrum iordningställande.

Föreskrifter = halvfet stil

Anvisningar = normalstil

Beträffande innebörden av föreskrifter, anvisningar och kommentarer se 0:51

Text till vilken det finns kommentarer markeras med asterisk

:1 *STORLEK*

:11* *ANTAL SKYDDSRUMSPLATSER*

Skyddsrum anordnas för det antal personer som i fredstid i regel samtidigt uppehåller sig inom anläggning eller byggnad.

Vid beräkning av erforderligt antal skyddsrumspplatser har beräkningsregler preciserats för vissa anläggningar och byggnader.

:111 *Anläggning vid allmän samfärsel*

För järnvägsstation, bussterminal, flygplats och därmed jämförlig anläggning av vikt för den allmänna samfärdseln beräknas antalet skyddsrumspplatser efter dels antalet anställda och dels antalet trafikanter. Därvid förutsätts att antalet trafikanter ej uppgår till mer än hälften av det största antal som kan komma ifråga.

För hamn beräknas antalet skyddsrumspplatser endast efter antalet anställda inom hamnägarens egen verksamhet.

Företag, som har magasin, fabrik eller annan anläggning i hamnområdet har själva att svara för skyddsrum för sin personal.

:112 *Industriell anläggning*

Skyddsrumspplatser beräknas för det största antal personer, som i fredstid samtidigt är närvarande under ett skift.

Hänsyn behöver ej tas till antalet personer vid mötande skift.

:113* *Undervisningsanstalt, vårdanstalt, hotell och pensionat*

För undervisningsanstalt beräknas antalet skyddsrumspplatser efter 60 % av det antal personer anstalten är avsedd för.

För sjukhus beräknas platsbehovet efter 2 skyddsrumspplatser per vårdplats.

För anläggning för öppen vård beräknas platsbehovet efter 2 skyddsrumspplatser per anställd.

För anstalt för vård av psykiskt sjuka eller psykiskt utvecklingsstörda samt av långvarigt kroppsligt sjuka får dock platsbehovet begränsas till 1,5 per vårdplats. Sistnämnda regel tillämpas även för infektionssjukhus och ålderdomshem.

För hotell och pensionat beräknas antalet skyddsrumspplatser efter planerat antal logerande gäster samt anställd personal.

:114* *Kontor, butiker och varuhus*

För kontor och liknande beräknas en skyddsrumspplats per 30 m² våningsyta.

För butik och varuhus beräknas 2 skyddsrumspplatser per anställd.

:115* *Bostäder*

För bostadshus beräknas en skyddsrumspplats per 34 m² våningsyta.

:116* Övrigt

Byggnad med blandat användningssätt.

För byggnad med bostäder, butiker, kontor och liknande räknas platsantalet för lokaler enligt :114 och för bostäder med halva antalet platser enligt :115.

Totala antalet får dock inte understiga det som krävs för enbart bostäderna enligt :115.

:12 UTYMMESBEHOV

Skyddsrum skall bereda tillräckligt utrymme för avsett antal skyddssökande, utrustning, installationer och förråd.

Följande regler godtas som underlag för beräkning av golvyta.

:121 Yta per person

Nettogolvyta per person (skyddsrumsp plats) är 0,75 m².

Utrymme för gasfång, torrklosett, fläktaggregat och förråd inkluderas inte i nettogolvytan.

:122* Gasfång

För permanent gasfång beräknas en golvyta av 3 m². Monterbart gasfång beräknas uppta en yta av 1,2 m² vid skyddsrum med högst 200 platser och 2,4 m² vid skyddsrum med mer än 200 platser.

:123 Torrlosett

Torrlosett beräknas uppta en golvyta av minst 1,5 m² för varje påbörjat 25-tal skyddsrumsp plats.

:124* Fläkt

För varje fläkt beräknas en golvyta av minst 3 m².

:125* Förråd

Förråd beräknas uppta en yta av minst 0,5 m² för varje påbörjat 25-tal skyddssökande med största gångavstånd enligt tabell 2:221. För varje påbörjat 25-tal skyddssökande med längre gångavstånd beräknas minst 5 m² förrådsyta.

:13 STORLEKSBEGRÄNSNING

Skyddsrum får inte ges sådan storlek att dess skyddsvärde nämnvärt försämras.

:131* Enstaka skyddsrum

Skyddsrum totala golvyta får ej överstiga 400 m².

a) Det största antal skyddsrumsp plats som godtas är beroende av antalet ovanliggande betongbjälklag (inklusive skyddsrumsbjälklaget) enligt tabell 2:131.

I byggnad med bärande stomme av betong som har god förmåga att överföra horisontalkrafter och motstå fortskridande ras samt har minst

sex betongbjälklag ovan skyddsrummet godtas att antalet skyddsrumspplatser uppgår till högst 400.

b) Oberoende av antalet ovanliggande bjälklag godtas högst 400 skyddsrumspplatser, om skyddsrummets stomme utförs enligt 3:222.

Tabell 2:131. Största antalet skyddsrumspplatser i ett och samma skyddsrum

Antal ovanliggande betongbjälklag	Största antal skyddsrumspplatser
1—2	200
3	250
4 eller fler	300

:132 Skyddsrum i rad

Skyddsrum får under vissa förutsättningar anordnas i rad, se :232. Därvid godtas högst 800 skyddsrumspplatser i en och samma skyddsrumrad.

:2 LÄGE OCH FORM

:21 LÄGE MED HÄNSYN TILL VAPENVERKAN

Skyddsrum placeras så att det erhåller bästa möjliga skydd mot vapenverkan och dess följdverkningar.

Skyddsrum får anordnas i byggnad eller friliggande.

:211* Skyddsrum i byggnad

Skyddsrum i byggnad placeras under största möjliga antal bjälklag och om möjligt i byggnadens mittparti samt om möjligt helt under omgivande marknivå.

:212* Friliggande skyddsrum

Friliggande skyddsrum placeras om möjligt helt under omgivande marknivå.

:22* TILLGÄNGLIGHET

Skyddsrum placeras så att det snabbt kan nås av de skyddssökande för vilka det är avsett.

:221* Gångavstånd

Som största gångavstånd i markplanet mellan skyddssökandes normala uppehållsplats och skyddsrumsingång godtas värden enligt tabell 2:221.

Tabell 2:221. Största gångavstånd i markplanet från uppehållsplats till skyddsrum

Våningsantal i byggnad	≤3	4	5	6	7	8	9	≥10
Största gångavstånd (meter)	200	175	150	125	100	75	50	25

Om särskilda skäl föreligger får gångavstånd enligt tabell 2:221 ökas med 200 m.

:23* AVSTÅND MELLAN SKYDDSRUM

Skyddsrum placeras på betryggande avstånd från varandra med hänsyn till vapenverkan.

:231 Åtgärder vid olika avstånd

Minsta inbördes avstånd mellan skyddsrum är normalt 20 m. Placering av skyddsrum på ett avstånd ≥ 15 m, men < 20 m från varandra godtas dock om motstående begränsningsväggar utförs enligt 3:21.

Placering av skyddsrum på avstånd $\geq 0,2$ m, men < 15 m från varandra godtas om de dimensioneras enligt 3:21. Dessa skyddsrum betraktas som skyddsrum i rad, varför :232 nedan måste beaktas.

:232 Skyddsrum i rad

För skyddsrum i rad (inbördes avstånd < 15 m men $\geq 0,2$ m) beaktas följande:

- a) Skyddsrummen placeras så att raden bildar rät linje.
- b) Längd av skyddsrumsrader får ej överstiga 100 m.
- c) Minsta avstånd mellan två rader är 20 m.
- d) Minsta avstånd mellan angränsande skyddsrum är 0,2 m, jfr 3:522.
- e) Minimidimensioner för konstruktionsdelar framgår av 3:222.

:24 LÄGE MED HÄNSYN TILL FARLIG VERKSAMHET M M**:241* Farlig verksamhet och vara**

Skyddsrum avskiljs på tillfredsställande sätt från utrymme vilket inrymmer verksamhet eller varor som kan medföra fara för de skyddssökande.

Mellan skyddsrum och utrymme enligt ovan godtas ett minsta avstånd av 15 m.

Ovannämnda slag av utrymme tillåts dock gränsa till skyddsrum i byggnad om skyddsrummets begränsningsvägg mot utrymmet kompletteras enligt 3:513.

242* Risk för översvämning eller ras

Skyddsrum anordnas så att risken för översvämning eller blockering av rasmassor blir så liten som möjligt.

Översvämning till maximalt 0,5 m ovan golv godtas vid skada på skyddsrum, byggnad eller ledningssystem.

Friliggande skyddsrum placeras på sådant avstånd från byggnad att skyddsrummet inte berörs av eventuella rasmassor.

:243* Utrymme under skyddsrum

Utrymme under skyddsrum godtas om golvet dimensioneras enligt 3:434. Dock godtas ledningar med en area $\leq \varnothing 150$ mm utan extra åtgärd enligt ovan, om antalet ej överstiger 5 och centrumavståndet ej understiger 1 m.

:25 SKYDDSRUMS PLANFORM OCH HÖJD

Skyddsrum ges lämplig form från skyddssypunkt.

:251* Planform

Som största förhållandet mellan skyddsrumslängd och medelbredd godtas 5:1. Vid skyddsrum i rad samt vid skyddsrum enligt :131b är dock största

förhållandet mellan skyddsrumms längd och bredd 4:1 för upp till 200 skyddsrumspplatser, 3:1 för 201—300 skyddsrumspplatser och 2:1 för 301—400 skyddsrumspplatser.

I skyddsrumms mittparti (intill 2 m från kortvägg) får bredden inte underskrida 3/4 av medelbredden.

:252 Rumshöjd

Lägsta rumshöjd är 2,1 m.

:3 IN- OCH UTRYMNINGSVÄG

Skyddsrum förses med öppningar så att in- och utrymning säkerställs utan att skyddsförmågan försämras.

:31 DÖRR

:311* Allmänt

Dörr till skyddsrum öppnas utåt.

Erforderligt antal dörrar till skyddsrum och dörrarnas minsta dagerbredd framgår av tabell 2:311.

Godtagna dörrtyper framgår av tabell 2:333.

Beträffande dörr mot det fria, se :313

Beträffande dörr vid monterbart gasfång, se :53.

Som huvudingång väljs en dörr. För denna gäller särskilda krav, se :331 och :52.

Beträffande extra dörrar, se :41.

NSD- och ND-dörr får ej avlyftas.

Tabell 2:311. Erforderligt antal dörrar till skyddsrum och dörrarnas minsta dagerbredd

Antal skyddsrumspplatser	Erforderligt antal dörrar	Minsta dagerbredd
≤ 100	1	850 mm
101—200	1	1100 mm
> 200	2	1100 mm

NSD-dörr erfordras normalt. ND-dörr godtas endast om dörr kombineras med permanent gasfång och om splittrisk ej föreligger.

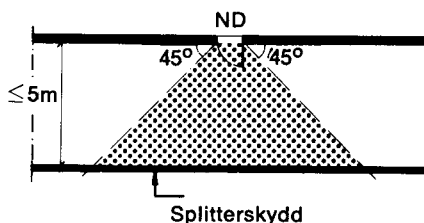


Fig 2:311 Skuggat område inom vilket hel betongvägg och betongtak måste finnas för att ND-dörr skall få användas.

Splitterrisk anses ej föreligga om utrymme utanför dörr begränsas av betongtak och motstående betongvägg enligt fig 2:311.

Motstående betongvägg utförs enligt 3:512.

Om dörr från skyddsrum leder till utrymme mellan två skyddsrum och avståndet mellan skyddsrummen är mindre än 20 m, erfordras vägg enligt fig 2:311 och NSD-dörr.

:312* *Avstånd till annan öppning*

Minsta tillåtna avstånd mellan dörr och annan öppning är 1,0 m.

:313* *Dörr mot det fria*

Mot det fria godtas endast splittersäker dörr, typ NSD. Dörr mot det fria skyddas mot klimatpåverkan.

:32 **RESERVUTGÅNG**

Skyddsrum anordnas alltid med reservutgång.

:321* *Allmänt*

För skyddsrum i byggnad godtas två reservutgångar utan tunnel eller en reservutgång med tunnel.

För friliggande skyddsrum godtas en reservutgång.

Reservutgång anordnas så att den kan öppnas såväl inifrån som utifrån.

:322* *Storlek och igensättning*

Reservutgång utförs med bredd gånger höjd 600×800 mm.

Storlek och igensättning framgår av fig 2:322 a, 2:322 b och 3:531 samt tabell 2:333.

Stötvågslucka med strålningsskydd får ej användas vid igensättning av reservutgångsöppning som är motfylld.

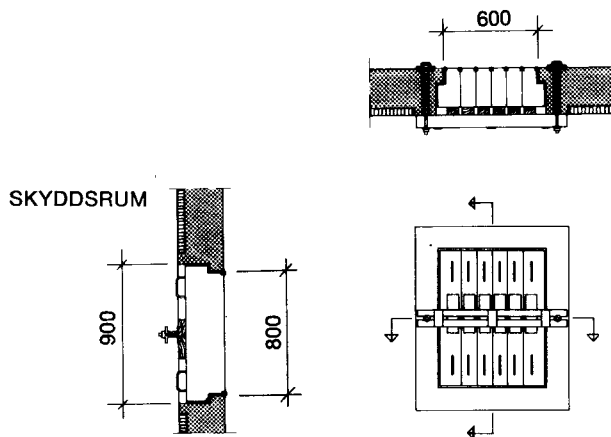


Fig 2:322 a. Reservutgång med igensättning med betongelement

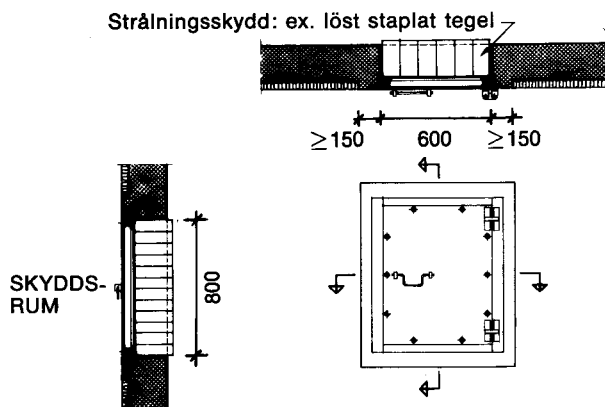


Fig 2:322 b. Reservutgång med igensättning med stötvågslucka, GSLÖ, och strålningsskydd

:323 *Avstånd till annan öppning*

Minsta tillåtna avstånd mellan reservutgång och annan öppning är 1,0 m jfr :312K.

:324* *Placering*

Reservutgång placeras på största möjliga avstånd från annan reservutgång och från dörr.

Där så är möjligt placeras reservutgång i skyddsrumms begränsningsvägg mot det fria eller mot mark. Om reservutgång måste placeras i begränsningsvägg mot utrymme i byggnad anordnas förstärkt utrymningsväg enligt 3:331 till det fria eller trappa i trapphus.

Reservutgång får placeras så att den mynnar ovan mark.

:325* *Under mark*

Om reservutgång förses med tunnel godtas att denna mynnar på ett avstånd av minst $\frac{H}{2}$ från byggnad, där H är hushöjd enligt 0:643. Se fig 2:325a och jfr :321.

Minsta tunneltvärsnitt (innermått): rektangulärt 800×1000 mm, cirkulärt Ø 1000 mm.

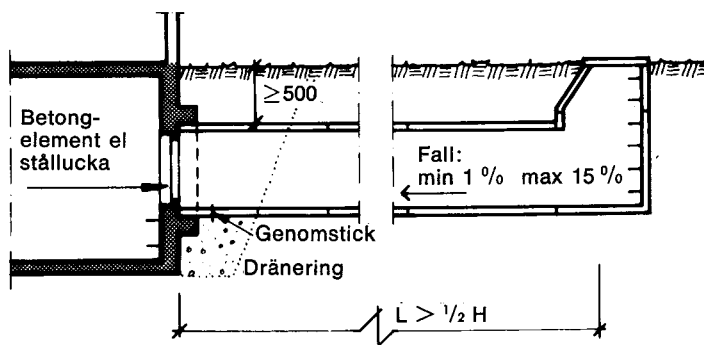


Fig 2:325a. Tunnel vid reservutgång

Stigschakt eller motfyllning vid reservutgång enligt fig 2:325b resp 2:325c godtas.

Ligger underkant på reservutgång lägre än 1200 mm under marknivå godtas endast stigschakt.

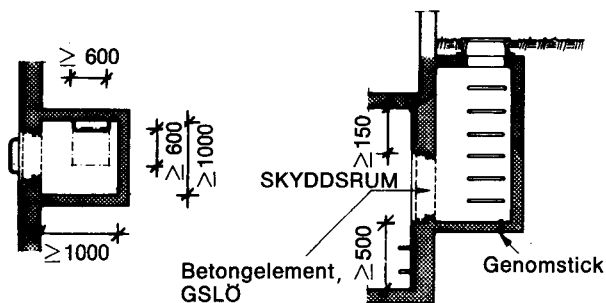


Fig 2:325b. Stigschakt vid reservutgång

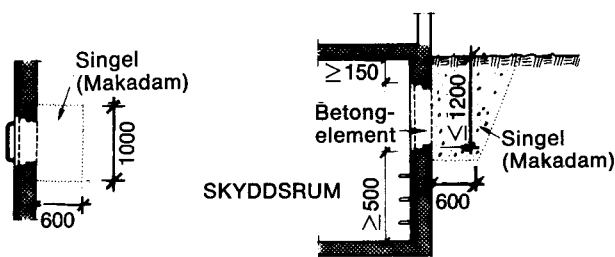


Fig 2:325c. Motfyllning vid reservutgång

:33 ÖVRIGT

:331 Ut- och inrymningsväg utanför skyddsrum

Förstärkt utrymningsväg enligt avsnitt 3:21 anordnas mellan huvudingång och det fria eller trappa i trapphus. Inrymningsväg samt förstärkt utrymningsväg får ingenstans vara smalare än tillhörande dörröppning i skyddsrum.

Förstärkt utrymningsväg kan dessutom erfordras vid reservutgång enligt :324.

:332 Förbindelse inom skyddsrum

Varje rum, som begränsas av betongväggar, i skyddsrum skall ges förbindelse åt två skilda håll.

:333* *Godtagna öppningar/dörrar och luckor**Tabell 2:333. Godtagna öppningar med tillhörande dörrar och luckor
(Mått i mm)*

Typ	Bredd	Dagermått		Anm
		Höjd ¹⁾	Höjd Demonterad lös tröskel	
<i>Dörrar</i>				
ND 85/68	850	1850	1946	Betongfylld
NSD 85/68	850	1850	1946	
ND 110/68	1100	1850	1956	Betongfylld
NSD 110/68	1100	1850	1956	
ND 130/68	1300	2100	2205	Dubbel­flyg­lig med lös mittpost
NDD 190/68	1900	1850	1945	
NSDD 190/68	1900	1850	1945	Dubbel­flyg­lig, betongfylld med lös mittpost
GD 85/69	850	1850	1916	Dubbel­flyg­lig med lös mittpost
GD 110/69	1100	1850	1916	
GD 130/69	1300	2100	2168	
GDD 190/69	1900	1850	1915	
Samtliga dörrar kan utföras med fast eller lös tröskel.				
<i>Luckor</i>				
GSL alt GSLÖ	200	200		GSL öppningsbar från insidan
GSL alt GSLÖ	400	200		
GSL alt GSLÖ	200	400		
GSL alt GSLÖ	400	400		
GSL alt GSLÖ	400	600		GSLÖ öppningsbar från bägge sidor
GSL alt GSLÖ	600	600		
GSL alt GSLÖ	800	600		
GSLÖ	600	800		
GSL alt GSLÖ	800	800		Reservutgång
Skyddslucka för rensöppning	170	340		
Skyddsplåt, SP	Ø 200			
<i>Öppning med betongelement</i>				
	600	800		Reservutgång
	800	600		
<i>Skjutbart väggelement</i>				
	2500	2200		

¹⁾ Vid dörrar avses här dagerhöjd för dörröppning som är försedd med ingjuten tröskel

:4 EXTRA ÖPPNINGAR

För fredsanvändning oundgängligen nödvändiga extra öppningar till skyddsrum anordnas så att skyddsrumsskyddsförmåga inte nämnvärt försämras.

Extra öppning får ej ersätta reservutgång.

Beträffande öppningar för fredsventilation se 4:13.

:41* DÖRR OCH SKJUTBART VÄGGELEMENT

Dörr till skyddsrum öppnas utåt.

För varje påbörjat 200-tal skyddsrumspatser godtas en extra NSD-dörr, med största dagerbredd 1900 mm.

Endast en extra dörr får ersättas med skjutbart väggelement se tabell 2:333.

:42* FÖNSTER

Fönsteröppning godtas under förutsättning

- a) att den utförs med måtten 600×800 eller 800×600 mm samt igensätts som reservutgång med undantag att GSLÖ kan ersättas med GSL och
- b) att den inte placeras närmare annan öppning än 1,0 m (jfr :312K) samt
- c) att totala antalet fönsteröppningar inte överskrider det i tabell 2:42 angivna.

Tabell 2:42. Största antal fönsteröppningar i skyddsrum

Antal skyddsrumspatser (skrpl)	Största antalet fönsteröppningar
skrpl ≤ 100	4
100 < „ ≤ 150	5
150 < „ ≤ 200	6
200 < „ ≤ 250	7
250 < „ ≤ 300	8
300 < „ ≤ 350	9
350 < „ ≤ 400	10

:5* GASFÅNG

I skyddsrum anordnas gasfång så att enstaka reglerade ut- och inpasseringar vid BC-fara möjliggörs. Gasfång får inte hindra normal passering när BC-fara ej föreligger.

:51* ANTAL OCH TYP

Ett gasfång erfordras per skyddsrum.

Gasfång kan utföras fast (permanent) eller monterbart, se 4:0.

:52 PLACERING

Gasfång placeras vid huvudingång (jfr :311).

:53* ÖVRIGT

I permanent gasfångs inre vägg godtas GD-dörr.

Vid monterbart gasfång godtas endast splittersäker dörr, typ NSD.

Vid användande av monterbart gasfång får dörrens dagerbredd ej överstiga 1100 mm.

Godtagna storlekar framgår av :122.

Beträffande placering av övertrycksventiler, se 4:1219.

:6 MATERIAL I SKYDDSRUM

Skyddsrum får vid skyddsrumsdrift inte innehålla material som medför uppenbar olägenhet för skyddssökande.

Fast beklädnad, ytskikt eller inredning godtas, om den inte lossnar, faller sönder, förorsakar lukt eller andningsbesvärande damm vid vapenverkan eller brand.

Följande material (ytskikt) får användas om de brandtekniska kraven enligt :61 uppfylls.

träullsplatta	plastbelagd väv
mineralfiberskiva	plastmatta
träfiberskiva	linoleummatta
laminat	gummimatta

Material av trä eller metall tillåts i vägg- och golvkonstruktioner (ej stomme) som bekläds med ytskikt enligt ovan.

Material som inte tillåts vid skyddsrumsdrift är tex keramiska plattor, puts, gipsskivor, tegel, gasbetong och asbestcementskivor.

Beträffande krav på infästningar, se 3:535.

:61* BRANDTEKNISKA KRAV

För invändiga takytor godtas ytskikt klass I. För invändiga väggytor godtas ytskikt av lägst klass II. För golvbeläggning godtas obrännbart material eller annat för utrymningsväg godkänt material.

:62* VÄRMEISOLERING

Skyddsrum utförs med så hög värmeavledningsförmåga som kan tillåtas för aktuell fredsanvändning enligt SBN. Värmegenomgångstal 20 % under de i SBN angivna högsta k-värdena för angiven fredsanvändning godtas dock av praktiska skäl.

Kommentarer

2K PLANERING

- :11K I särskilda fall kan länsstyrelsen hos Kungl Maj:t begära att skyddsrum får anordnas för ett större antal personer än som anges i :11, exempelvis för fartygsbesättning eller trafikanter i hamn.
- :113K Vid universitet eller motsvarande menas med det antal personer undervisningsanstalt är avsedd för
- i fråga om lokaler för "icke laborativ verksamhet" det totala antalet arbetsplatser för studerande och anställda
 - i fråga om lokaler för "laborativ verksamhet" summan av årsstudieplatser för studerande och antalet anställda.
- :114K Stormarknad jämställs med varuhus.
Definition av våningsyta framgår av "Mätregler m m", vilka ingår i bostadsstyrelsens tillämpningsföreskrifter till bostadslånekungörelsen.
- :115K 34 m² våningsyta motsvarar tidigare föreskrivna 27,5 m² lägenhetsyta för normala bostadshus.
För bostadshus med speciell hushållssammansättning (studentbostadshus, pensionärshem o d) kan jämkning av beräkningsnormen vara befogad. En särskild utredning med utgångspunkt från fastställt byggnadsprogram, som redovisar det antal boende etc för vilket anläggningen är planerad, erfordras i dessa fall.
- :116K Under dagtid erfordras skyddsrumspatser för dagbefolkningen i bostäderna (vilken beräknas uppgå till ca hälften av nattbefolkningen) samt för personal och vissa besökande i lokalerna. Under nattetid krävs skyddsrumspatser för nattbefolkningen i bostäderna.
- :122K Permanent gasfång benämns även fast gasfång. I det permanenta gasfånget krävs större golvyta beroende på det utrymme dörrslagning av GD-dörr kräver.
- :124K Yta för fläkt är beräknad med hänsyn till handdrift.
- :125K Personer som har över 200 meters gångavstånd till skyddsrum kan vid larm ha svårt att hinna till detta innan anfall kommer. Därför kan de tvingas uppehålla sig i skyddsrum längre tid och behöver större yta för personliga tillhörigheter t ex skåp, säng m m.
- :131K Förstärkt stomme enligt alternativ b) kan föranledas av önskan att erhålla mer än 200 skyddsrumspatser i ett och samma skyddsrum.
I total golvyta inräknas, utöver erforderligt utrymmesbehov enligt :12, även ytor som upptas av fredsutrustning som ej skall flyttas ut vid skyddsrumsdraft samt extra ytor som tillagts för att erhålla god freds användning.
- :211K- På grund av hög grundvattennivå kan det vara svårt att placera skyddsrum helt under markytan.
- :212K Skyddsrum ovan mark ger, såvida inte förstärkande åtgärder vidtas, sämre skydd mot markstrider, initialstrålning och i vissa fall mot konventionella bomber m m än skyddsrum ovan markytan.
Föreligger svårighet att inrymma hela skyddsrummet i byggnads lägsta våning, (källarvåning inräknat), kan skyddsrummet utföras i två våningar.

- :22K Det innebär för mindre byggnader att skyddsrummet bör placeras nära trapphus och för större byggnader i dess mittparti. Friliggande skyddsrum bör ligga centralt i förhållande till uppehållsplatserna.
- :221K Avståndet i horisontalplanet beräknas efter verkliga gångvägar.
Huruvida särskilda skäl föreligger eller ej prövas av länsstyrelse.
Som underlag för länsstyrelsens bedömning om gångavstånd på mer än 200 m skall kunna godtas fordras särskild utredning. I dessa fall krävs utökad yta, jfr :125.
- :23K Avstånd mellan skyddsrum bör vara så stort som möjligt.
- :241K Utrymme med farlig vara och verksamhet kan tex vara utrymme med under tryck stående pannor (gäller inte vanliga värmepannor med öppet system eller därmed ur säkerhetssynpunkt tekniskt jämförligt system), förråd av olja, kemikalier eller gasbehållare.
Avståndet 15 m gäller både för skyddsrum i byggnad och för friliggande skyddsrum. Det avser även förråd utomhus eller i mark.
- :242K Vid skyddsrumms placering med hänsyn till risk för översvämning beaktas bl a medelgrundvattennivå och ledningars dimensioner och läge. Dräneringssystem med självfall förutsätts fungera även efter inträffad skada. Eventuell pumpning förutsätts inte fungera.
Vid bedömning av översvämningsrisk bör hänsyn tas till markens vattenomsläpplighet.
- :243K Utrymme under skyddsrum medför risk för att skyddsrumsgolvet påverkas av luftstöt våg.
- :251K Skyddsrum bör helst vara kvadratiska. Alltför långsmala skyddsrum ger risk för brott vid markhävning till följd av vapenverkan.
För skyddsrum enligt 2:131b och 2:132 ställs dels ökade krav på sidoförhållande dels krav på stomförstärkning enligt 3:222.
- :311K Vägg enligt fig 2:311 är vanligtvis del av byggnadens normala stomme.
- :312K Med annan öppning avses öppning $\geq 0,05 \text{ m}^2$.
- :313K Dörr mot det fria kan skyddas mot klimatpåverkan genom att exempelvis fredsdörr anordnas utanför NSD-dörren.
- :321K Behovet av källarmursgenombrott i nybyggnad prövas med ledning av 32 § Cfl.
För att säkerställa utrymning i tät bebyggelse kan källarmursgenombrott till annan fastighet erfordras. Genombrottet förbinder utrymme utanför skyddsrum med annan fastighet.
Mellan skyddsrum och källarmursgenombrott behöver ej anordnas förstärkt utrymningsväg.
Brandfarligt gods utomhus bör ej förvaras i närheten av reservutgång.
- :322K För utrymning av tex sjuka eller handikappade kan annan och större typ av reservutgång krävas.
- :324K Reservutgångar placeras om möjligt på motsatta sidor av byggnaden.
- :325K Tunnel kan alternativt luta från skyddsrummet. Då måste dock dränering och genomstick anordnas på uppstigningssidan.

- :333K Tabell 2:333 är förteckning över godkända dörrar och luckor, jfr 4:0.
Dörrar typ ND och NSD är utförda med brandskyddsmålning.
- :41K För extra dörr godtas endast splittersäker dörr, typ NSD, oberoende av om den är splitterskyddad av omgivningen eller ej, eftersom NSD-dörren ger ett bättre skydd mot brand.
- :42K Fönsteröppning får räknas som reservutgång om den uppfyller krav enligt :32.
- :5K Reglerad enstaka inpassering får ske sedan erforderlig personsanering genomförts.
- :51K Gasfång bör vara litet för att medge effektiv luftomsättning. Både ND- och GD-dörr öppnas utåt från skyddsrum sett.
Monterbart gasfång bör placeras minst 1,0 m från hörn.
- :53K Splittersäker dörr erfordras eftersom monterbart gasfång ger sämre skydd mot brand än permanent gasfång.
Med inre gasfångsvägg menas vägg i gasfång som gränsar mot övriga delar av skyddsrummet.
Monterbart gasfång med en yta av ca 1,2 m² rymmer 3 personer.
Monterbart gasfång med en yta av ca 2,4 m² rymmer 6 personer.
- :61K Avser inte mindre ytor av inredningskaraktär.
Beträffande brandteknisk klassificering, se SBN-U37:18.
- :62K För att motverka effekten av den stora värmeutvecklingen från skydds-sökande erfordras god värmeavledning under skyddsrumsdraft.



CIVILFÖRSVARSSSTYRELSEN

TEKNISKA BESTÄMMELSER FÖR NORMALSKYDDSRUM

*Föreskrifter, anvisningar och kommentarer
för normalskyddsrum typ D och E*

Häfte 2

BYGGNADSKONSTRUKTIONER

Publ 6.06.02-32 FK

1974 års upplaga

Dnr 2303/74 51/343

Innehållsförteckning häfte 2

	Sid
3 BYGGNADSKONSTRUKTIONER	
:1 Allmänt funktionskrav	7
:2 Lastantaganden och minimidimensioner	7
:21 Vapenlastfall	7
:22 Minimidimensioner	8
:3 Materialförutsättningar	8
:31 Materialkvaliteter	8
:32 Tillåtna påkänningar	9
:4 Dimensioneringsregler	9
:41 Bärande system	9
:42 Beräkningsmetod	9
:43 Dimensionering av golvkonstruktion	9
:5 Konstruktivt utförande	11
:51 Skyddsrumms stomme	11
:52 Anslutande konstruktionsdelar	14
:53 Kompletterande delar	15
3K Kommentarer	23
Allmänna kommentarer	23
Konstruktionsexempel	26
Konstruktionsexempel 1	27
Konstruktionsexempel 2	43
Konstruktionsexempel 3	65
Sakregister	85

Föreskrifter = halvfet stil

Anvisningar = normal stil.

Beträffande innebörden av föreskrifter, anvisningar och kommentarer se 0:51.

Text till vilken det finns kommentarer markeras med asterisk.

:1* ALLMÄNT FUNKTIONSKRAV

Skyddsrum skall ge skydd mot vapenverkan samt eventuella följdverkningar av denna.

:2 LASTANTAGANDEN OCH MINIMIDIMENSIONER

:21* VAPENLASTFALL

Skyddsrum dimensioneras för vapenlastfall, som är en kombination av normlast enligt tabell 3:21 och halv vanlig last enligt SBN.

Vapenlast riktad mot respektive från skyddsrum förutsätts var för sig samtidigt verkande på skyddsrummet som helhet. Nyttig last som är motriktad normlasten medräknas ej i vapenlastfallet. Hänsyn till farlig lastställning behöver ej tas.

Tabell 3:21 Normlaster

Konstruktionsdel	Normlast i kN/m ²	
	Nskr typ D	Nskr typ E
Takbjälklag i skyddsrum samt i utrymningsväg	+ 50 — 8	+ 25 — 4
Begränsningsvägg på avståndet 20 m eller mer från annat skyddsrum		
Ej motfylld del av vägg	+ 50 — 8	+ 25 — 4
Motfylld del av vägg	+ 25	+ 12,5
Begränsningsvägg på avstånd mindre än 20 m från annat skyddsrum	± 50	± 25
Golvkonstruktion	Lastantaganden enligt 3:43	
Tunnel och stigschakt i reservutgång	+ 50	+ 25

+ avser last riktad mot skyddsrum,

— avser last riktad från skyddsrum.

Normlast verkar vinkelrätt mot konstruktionsdelens plan.

:22 MINIMIDIMENSIONER

Skyddsrumms golv, väggar och tak ges sådana dimensioner att skydd erhålls mot stötvåg, radioaktiv strålning och genomslag av splitter.

:221 Minimidimensioner i normala fall

Konstruktion av armerad betong med nedanstående minimidimensioner i mm godtas normalt, se dock :222.

Tabell 3:221 Minimidimensioner i normala fall

Konstruktionsdel	Nskr typ D	Nskr typ E
Tak	200	160
Begränsningsväggar	250	200
Golv utan vapenlast	100	100
Golv med vapenlast	200	200
Grundplatta under pelare	250	200
Tunnel och stigschakt i platsgjutet utförande	150	150
Tunnel i elementutförande	110	110

:222* Minimidimensioner i särskilda fall

Konstruktion av armerad betong med nedanstående minimidimensioner i mm godtas vid enstaka skyddsrum enligt 2:131b samt vid skyddsrum i rad enligt 2:132.

Tabell 3:222 Minimidimensioner i särskilda fall

Konstruktionsdel	Nskr typ D			Nskr typ E		
	≤200	201- -300	301- -400	≤200	201- -300	301- -400
Antal platser						
Tak	300	300	300	200	200	200
Begränsningsväggar	300	350	450	250	300	400
Golv	200	200	200	200	200	200
Grundplatta under pelare	250	250	250	200	200	200
Tunnel och stigschakt i platsgjutet utförande	150	150	150	150	150	150
Tunnel i element- utförande	110	110	110	110	110	110

:3 MATERIALFÖRUTSÄTTNINGAR**:31* MATERIALKVALITETER**

I skyddsrumskonstruktion ingående material skall vara av sådan kvalitet att tillfredsställande skyddsvärde erhålls. Konstruktion skall uppfylla vissa krav på seghet.

För betong godtas lägst hållfasthetsklass K 250 och utförandeklass II. Som armering godtas normalt högst kvalitet Ks 40 och Ks 40 S. Med reducerade påkänningar enligt :321 godtas dock även Ks 60 och Ks 60 S. Svetsning av armering godtas ej.

:32 TILLÅTNA PÅKÄNNINGAR

Vid vapenlastfall tillämpas om ej annat anges tillåtna påkänningar för vanligt lastfall enligt SBN.

:321* *Betong-, armerings- och stålpåkänningar*

Tillåtna påkänningar för vanligt lastfall enligt SBN godtas.

För armering av Ks 60 och Ks 60 S godtas dock högst 80 % av tillåtna påkänningar enligt SBN.

:322* *Grundpåkänningar*

Högst dubbla värdet av i SBN angivna medeltryckpåkänningar godtas.

:323 *Pållaster*

Högst dubbla värdet av i SBN angivna pållaster godtas.

:4 DIMENSIONERINGSREGLER

:41 BÄRANDE SYSTEM

Skyddsrum anordnas så att tillfredsställande deformationsegenskaper och sammanhållning erhålls varvid valfritt bärande system får användas.

Konstruktionsdel utförs inspänd i anslutning mot annan i skyddsrum ingående konstruktionsdel. Begränsningsvägg får dock utföras utan inspänning i golvkonstruktion enligt :431.

Monterbar pelare enligt :533 får användas för att uppta vertikallaster.

:42* BERÄKNINGSMETOD

Beräkningsmetoder enligt SBN tillämpas.

:43* DIMENSIONERING AV GOLVKONSTRUKTION

Golvkonstruktion dimensioneras normalt för vapenlastfall.

Skilda dimensioneringsregler tillämpas vid olika slag av undergrund och grundläggningsmetoder.

Golvkonstruktioner indelas i fyra huvudfall.

Huvudfall 1

Golvkonstruktion på berg, grus eller fast lagrad sand enligt SBN dimensioneras enligt :431.

Huvudfall 2

Golvkonstruktion på löst lagrad sand, finsand samt silt, där luftrum under golvplattan på grund av sättningar ej kan befaras, dimensioneras enligt :432.

Huvudfall 3

Golvkonstruktion på lera, där luftrum under plattan på grund av sättningar ej kan befaras, dimensioneras enligt :433.

Huvudfall 4

Golvkonstruktion där utrymme anordnas under golvplattan eller där luftrum under golvplattan kan befaras dimensioneras enligt :434.

:431 Huvudfall 1

Golvkonstruktion förutsätts ej belastad av vapenlast.

Grundplattor i golv under pelare dimensioneras för aktuella pelarlaster.

Då grus eller fast lagrad sand underlagras av annat material med lägre tillåten medeltryckpåkänning enligt SBN dimensioneras golvkonstruktionen enligt :432—:434.

Golvkonstruktion på grus eller fast lagrad sand som har ett grundläggningsdjup mindre än 1,0 m under intilliggande marknivå dimensioneras enligt :432.

:432* Huvudfall 2

Golvkonstruktion dimensioneras för en uppåtriktad jämnt fördelad vapenlast med normlasten q kN/m².

För skyddsrum typ D $q = 10$

För skyddsrum typ E $q = 5$

:433* Huvudfall 3

Golvkonstruktion dimensioneras för en uppåtriktad jämnt fördelad vapenlast med normlasten q kN/m².

För skyddsrum typ D

$$q = 50 + \bar{\gamma} \times 10 \times D - 4,3 \tau_{fu}$$

$$q_{\min} = 10$$

För skyddsrum typ E

$$q = 25 + \bar{\gamma} \times 10 \times D - 4,3 \tau_{fu}$$

$$q_{\min} = 5$$

där $\bar{\gamma}$ = medelvärde på lerans effektiva skrymdensitet i t/m³ ovan grundläggningsnivå.

D = största avståndet mellan golvplattans grundläggningsnivå och omgivande marknivå i m

τ_{fu} = medelvärde på lerans odränerade skjuvhållfasthet i kPa till ett djup av 0,7 L under golvplattan, där L = golvplattans bredd i m.

:434* Huvudfall 4

Golvkonstruktion dimensioneras för en uppåtriktad jämnt fördelad vapenlast med normlasten q kN/m².

För skyddsrum typ D $q = 50$

För skyddsrum typ E $q = 25$

Vid risk för lufttrum under golvplattan kontrolleras denna även för vapenlastfallet med normlasten $q = 0 \text{ kN/m}^2$. Normlast förutsätts samtidigt verka mot skyddsrummet som helhet.

:5 KONSTRUKTIVT UTFÖRANDE

:51 SKYDDSRUMS STOMME

:511 Minsta erforderliga armering

Avkortning eller utglesning av fältarmering enligt SBN får ej tillämpas.

Avstånd mellan armeringsstänger får vara högst konstruktionsdelens dubbla tjocklek.

Armering anordnas så att viss minimiinspänning erhålls i anslutning mellan konstruktionsdelar utsatta för vapenlast.

Konstruktionsdel förses med en minsta armeringsmängd enligt tabell 3:511.

Armering i inspänningssnitt godtas om dess mängd är $\mu_{\min}$ i båda sidor samt skarvlängd 2 s respektive förankringslängd 1,5 s enligt fig 3:511.

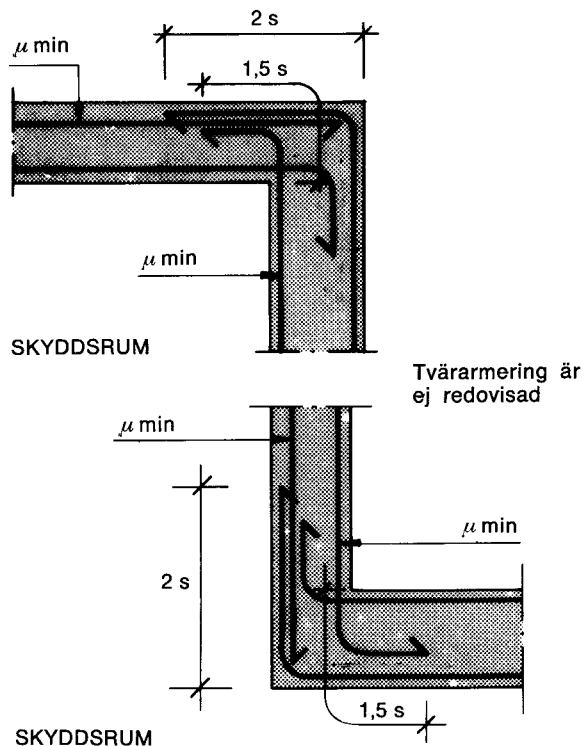


Fig 3:511 Armeringsmängd, skarvlängd och förankringslängd för armering i hörn.

Tabell 3:511. Minsta armering

Konstruktionsdel	Armeringsmängd	Anmärkning
Tak samt golvplatta med vapenlast	$\mu_{\min}$	I båda riktningar
Begränsningsvägg	$\mu_{\min}$	I båda riktningar och i båda sidor
Väggar enligt :512	$\mu_{\min}$	I båda riktningar Räknas på hela vägg-tjockleken Centrisk armering
Golvplatta utan vapenlast	$\mu_{\min}$	I överkant och i båda riktningar
Sandfilter samt stigschakt	$2\mu_{\min}$	I båda riktningar och i båda sidor
Kringgjutning av avloppsledning	$2\mu_{\min}$	I båda riktningar Räknas på minsta betongtjockleken

$$\mu_{\min} = \frac{K + 30}{\sigma_s + 100} \%$$

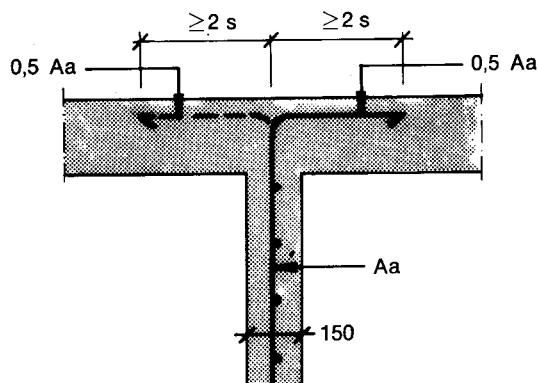
där K = betongens normenliga hållfasthet i MPa

σ_s = armeringens sträckgräns i MPa

Kringgjutning av avloppsledning enligt ovan anordnas så att högst två avloppsledningar inryms i en armeringsbygel.

:512* Mellanvägg m m

Mellanvägg i skyddsrum, inre vägg i permanent gasfång, bärande vägg i utrymningsväg samt betongvägg enligt 2:311 utförs med betryggande stabilitet och förankring i anslutande byggnadsdelar.



s = Skarvlängd för armering

Fig. 3:512 Anslutning mot vägg och tak

Betongvägg med minst 150 mm tjocklek och armering enligt :511 godtas. Armering bockas in minst dubbel skarvlängd i anslutande begränsningsväggar och tak.

:513 Begränsningsvägg mot utrymme med farlig verksamhet m m

Begränsningsvägg mot utrymme med farlig verksamhet eller farliga varor enligt 2:241 kompletteras så att tillfredsställande skydd erhålls.

Vägg godtas om den utförs som dubbelkonstruktion enligt fig 3:513 med från skyddsrummet räknat begränsningsvägg, 100 mm spalt samt 150 mm betongvägg enligt :512. Spalt får fyllas med material med en högsta densitet av 250 kg/m³.

SKYDDSRUM

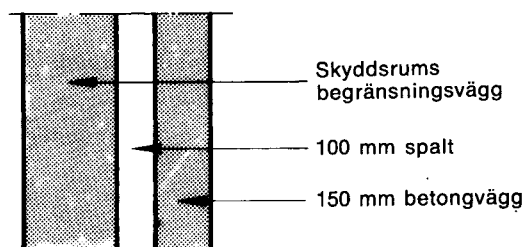


Fig. 3:513 Dubbelkonstruktion

:514 Fogar

Fogar i skyddsrum utförs så att skyddsförmågan ej försämras.

Dilatationsfogar godtas ej.

Vertikal gjutfog godtas under följande förutsättningar:

- Fog i begränsningsvägg samt fog i tak- eller golvplatta med momentupptagande funktion utförs med längsgående förtagning med minsta djup 20 mm.
- Fog placeras mitt för, över eller under bärande mellanvägg i skyddsrum.
- Armeringsmängden genom fog är minst $1,25 \cdot A_a$ inom dubbla skarvlängden på ömse sidor om fog. A_a = konstruktionsdelens armeringsmängd.

Horisontell gjutfog får endast utföras i anslutning mellan golv och vägg samt mellan vägg och tak. Vid sådan gjutfog erfordras ej någon särskild åtgärd enligt ovan.

:515* Krympsprickor

Skyddsrum anordnas så att koncentrerad sprickbildning på grund av betongens krympning förhindras.

:516 Öppningar i stomme

Konstruktionsdel med öppningar anordnas så att föreskriven vapenlast kan upptas.

Öppningar i takplatta godtas ej.

Kring öppning i vägg godtas förstärkningsåtgärder i form av extra armering eller betongförstyvningar för att uppta föreskriven vapenlast.

:517* *Ingjutningsgods*

Ingjutningsgods gjuts in i samband med stommens utförande på sådant sätt att tillfredsställande täthet och hållfasthet erhålls.

Ingrepp efter gjutning som medför försämrad skyddsförmåga tillåts ej.

Beträffande karmar för dörrar och luckor, se :534.

Ingjutna formstag av stål godtas.

Ingjutna avloppsrör godtas om de förläggs utanför den normala konstruktionen och gjuts in med ett täckande betongskikt av minst 100 mm.

Jfr :511

:52 **ANSLUTANDE KONSTRUKTIONSDELAR**

:521* *Mot skyddsrum anslutande konstruktionsdel*

Brott i anslutande konstruktion får inte påverka skyddsrummets funktion.

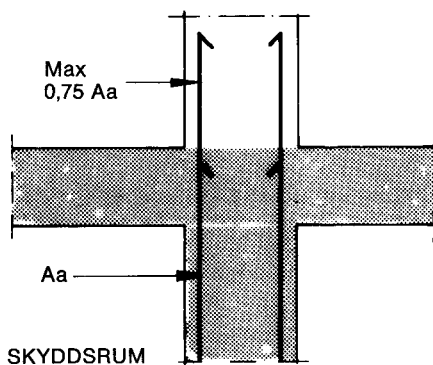


Fig 3:521a Mot skyddsrum anslutande pelare

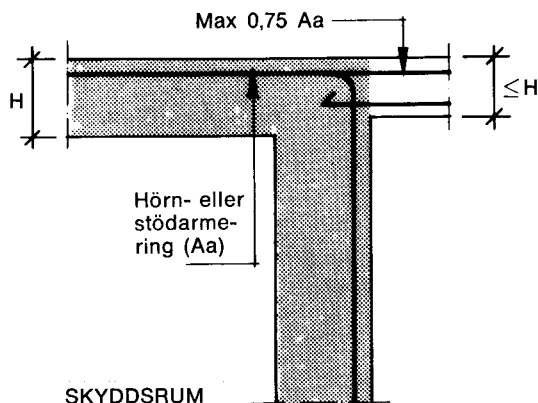


Fig 3:521b Mot skyddsrum anslutande vägg eller bjälklag

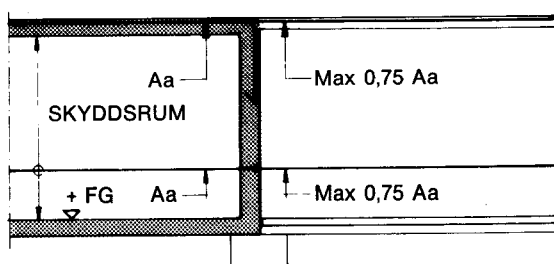


Fig 3:521c Mot skyddsrum anslutande grundmur

Kontinuitetsarmering genom anslutningssnitt enligt fig 3:521 a—c godtas till en mängd motsvarande högst 75 % av armering i skyddsrum.

:522 Skyddsrum i rad

Skyddsrum i rad anordnas så att skydd erhålls mot samtidig skada på två eller flera skyddsrum vid vapenverkan.

Skyddsrum i rad med en mellanliggande spalt av minst 0,2 m bredd godtas. Spalt får fyllas med material med en högsta densitet av 250 kg/m³.

Mängden armering i golv, vägg- och takkonstruktion som förbinder skyddsrum i rad får inte vara större än den som anges i :521.

:53 KOMPLETTERANDE DELAR

:531 Reservutgång

Reservutgång utförs så att utrymning underlättas. Igensättning utförs så att tillfredsställande skydd erhålls.

Anslutning av stigschakt eller tunnel till begränsningsvägg godtas om den utförs så att 100 kN kan upptas i alla riktningar utan förskjutning i väggens plan.

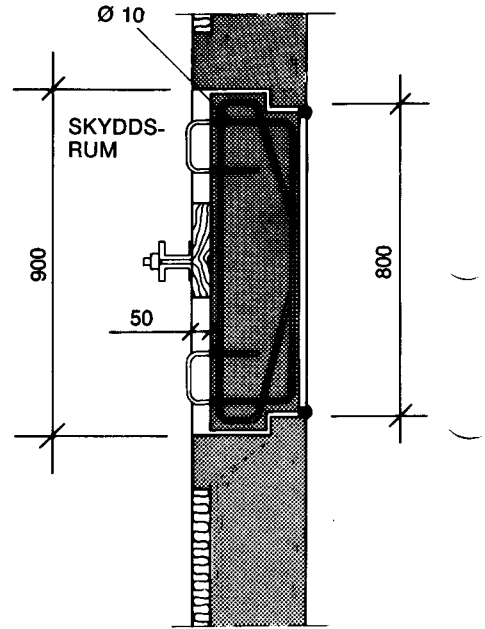
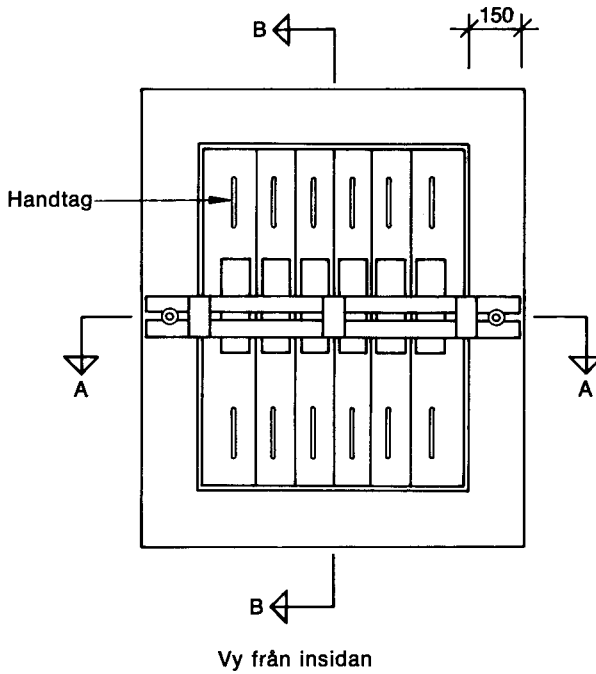
Begränsningsvägg samt stigschakt förses med stegjärn eller fast steg vid höjdskillnad över 0,5 m. Steg placeras c/c 300 mm.

Godtagen igensättning av öppning med betongelement framgår av fig 3:531. Betongelement typgodkänns av statens planverk.

Igensättning av öppning med gastät stötvågslucka typ GSLÖ utförd enligt fig 2:322 b godtas.

Lucka dimensionerad för aktuell trafikbelastning godtas som täckning över stigschakt.

Se även 2:32.



Sektion B-B

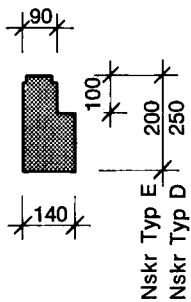
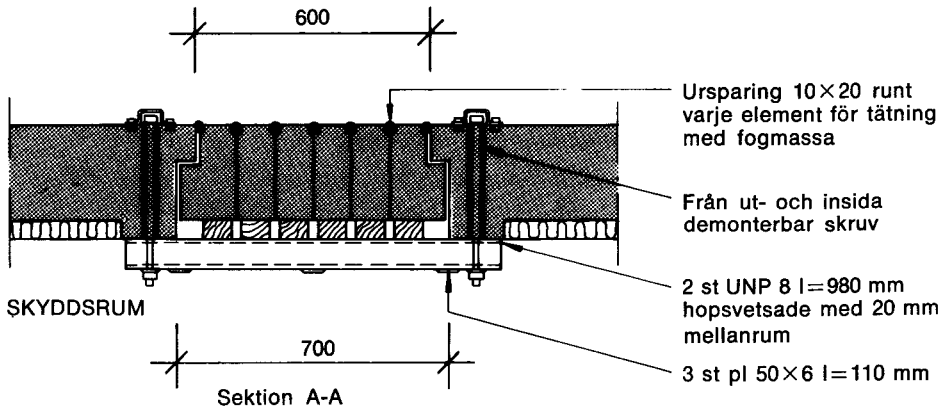


Fig 3:531 Igensättning av reservutgång med betongelement

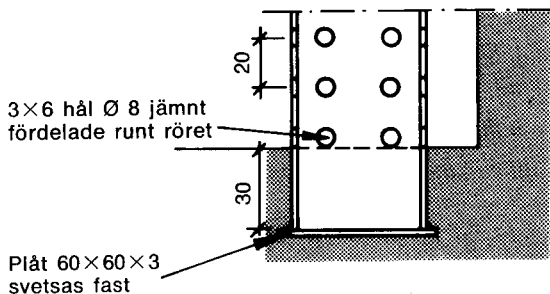


Fig 3:532b Pumprör med perforerad fot

eller mot pumprör $\varnothing$ 50 mm. Eventuellt pumprör placeras vid vägg motstående mot luftkanal.

Filtersand är gasskyddsmaterial, se 4:0

Mineralull av typ Gullfiber nr 3004 samt Rockwool nr 223, 225, 333 och 335 godtas.

Tvättad singel eller makadam med storlek 8—64 mm och med minst 30 % i jämn gradering mellan 32—64 mm godtas.

:533* Monterbar pelare

Monterbar pelare dimensioneras i varje särskilt fall. Den utformas så att transport och montering kan utföras av högst två personer med tillgängliga verktyg.

I monterat skick skall pelare ha god stabilitet även vid viss uppböjning av takplattan.

Tak- och golvplatta utförs med tillfredsställande säkerhet mot genomstansning.

Två personer anses kunna hantera pelaren om massan ej överstiger 60 kg exklusive brickor etc.

Exempel på godtagbart utförande av monterbar pelare i stål redovisas i fig 3:533 b och 3:533 c.

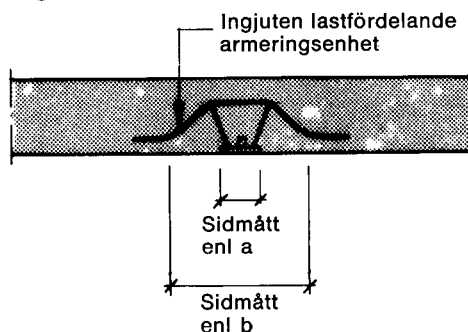


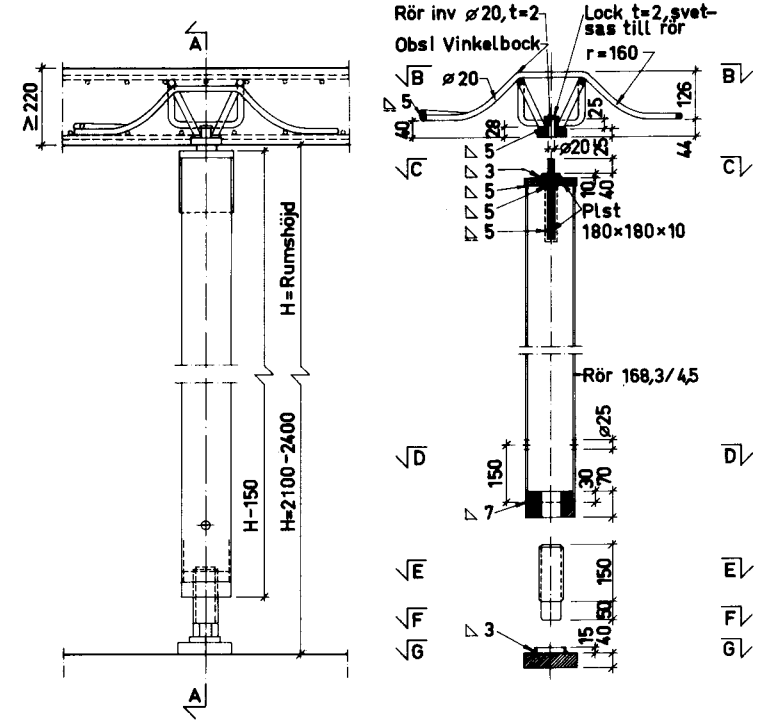
Fig 3:533a Sidmått för fiktiva pelare vid kontroll av genomstansning

Vid detta utförande läggs en svetsad lastfördelande armeringsenhet in i takplattan över pelaren. Armeringen dimensioneras för kraften $P \cdot \sqrt{2}$ och anordnas i 45° lutning enligt fig 3:533b eller c. P är maximal pelarlast.

Tillfredsställande säkerhet mot genomstansning i takplatta anses föreligga om förhållandet τ_{nom}/τ_1 enligt "Förslag till bestämmelser för dimen-

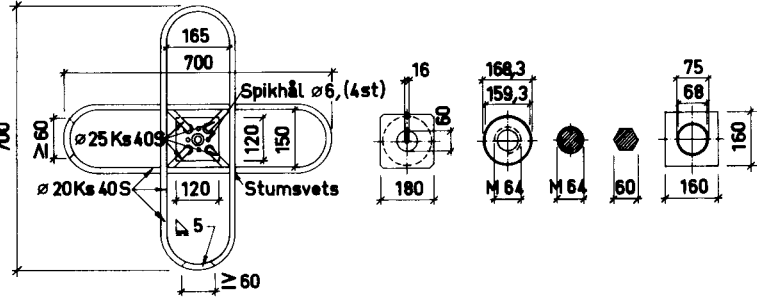
sionering av betongplattor på pelare jämte utdrag ur kommentarer”, K1-1964, kontrolleras i två snitt enligt nedan:

- a) τ_{nom}/τ_1 skall underskrida 1,5 för en fiktiv pelare med ett sidmått lika med sidmättet för ingjuten plåt enligt fig 3:533a.



Elevation

Sektion: A-A



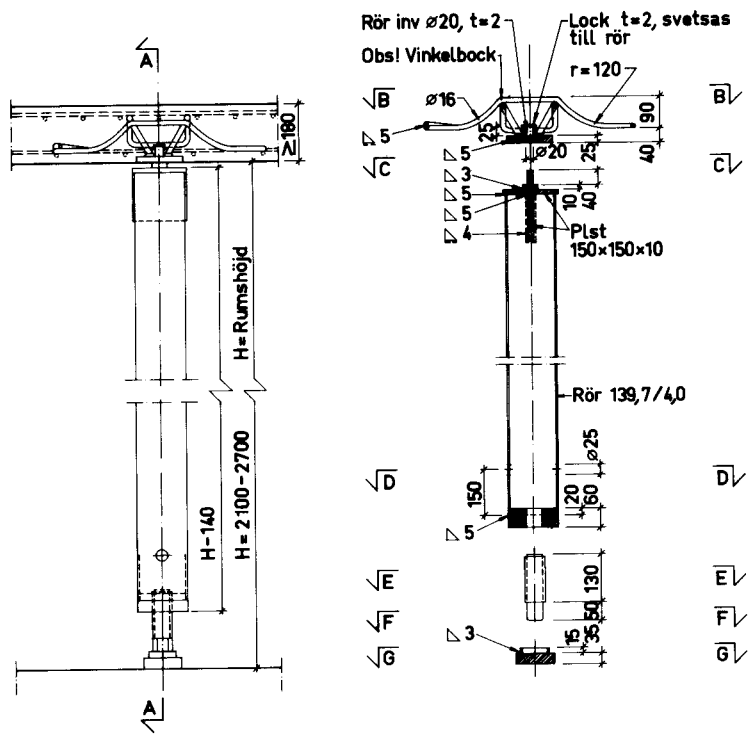
Sektion: B-B

C-C D-D E-E F-F G-G

Tillåtna pelarlaster:		
H = 2200 mm	Massa = 56,1 kg	P _{till} = 274 kN
H = 2400 mm	Massa = 59,7 kg	P _{till} = 266 kN

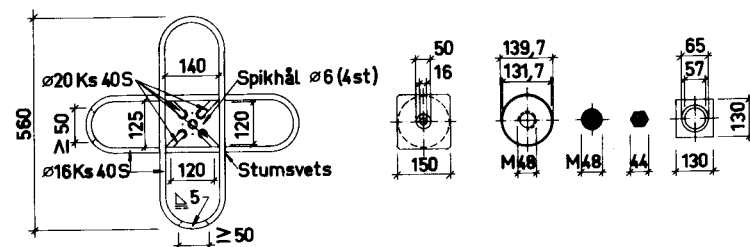
Fig 3: 533b Exempel på monterbar stålpelare, användbar vid plattjocklek ≥ 220 mm.

b) τ_{nom}/τ_1 skall underskrida 0,65 för en fiktiv pelare med ett sidmått lika med avståndet mellan den lastfördelande armeringens motstående nedre brytpunkter enligt fig 3:533 a.



Elevation

Sektion: A-A



Sektion: B-B

C-C

D-D

E-E

F-F

G-G

Tillåtna pelarlaster:
H = 2200 mm Massa = 40,0 kg $P_{till} = 191$ kN
H = 2700 mm Massa = 46,7 kg $P_{till} = 178$ kN

Fig 3:533c Exempel på monterbar pelare, användbar vid plattjocklek ≥ 180 mm.

Risk för genomstansning av golvplattan beaktas. Golvplattan dimensioneras enligt K1-1964. Speciell lastfördelande armeringsenhet erfordras normalt ej i golvplatta eftersom pelarens fotplåt kan ges önskvärd dimension och golvplattans tjocklek ökas.

:534 Dörrar och luckor

I fig 3:534 a och b redovisas karmutföranden för godkända dörrar och luckor.

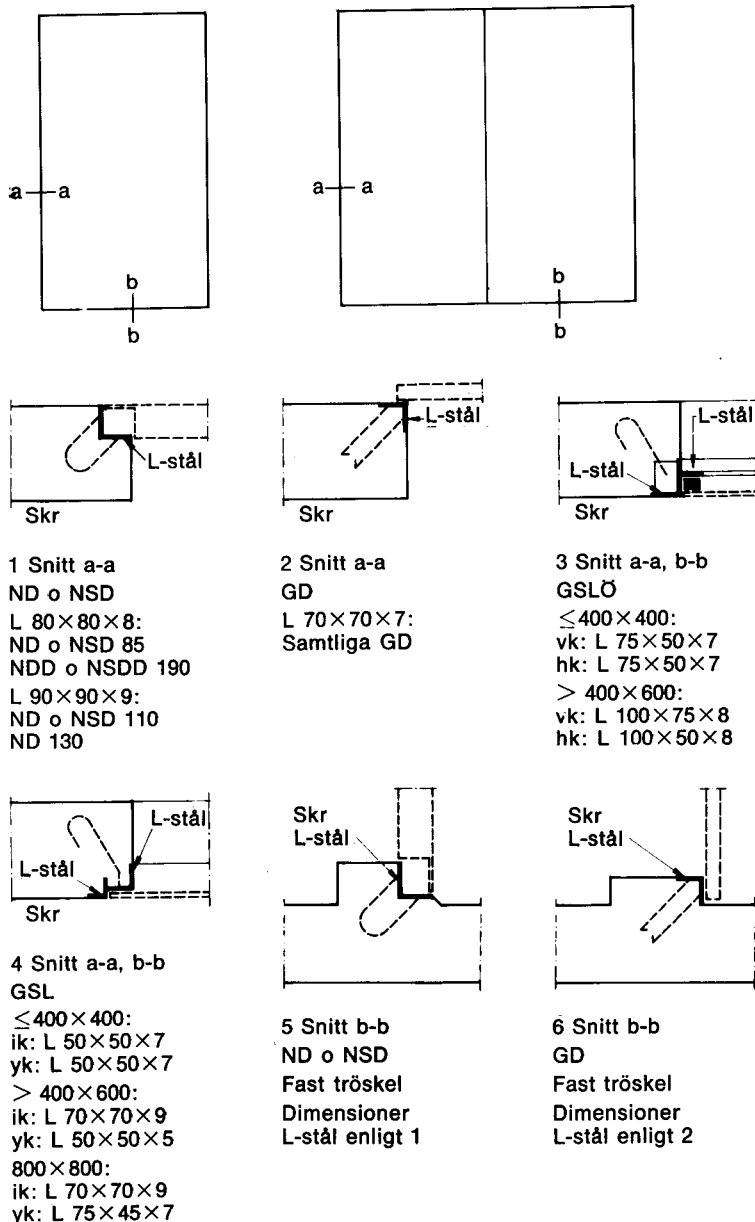


Fig 3: 534a Karmar till dörrar och luckor

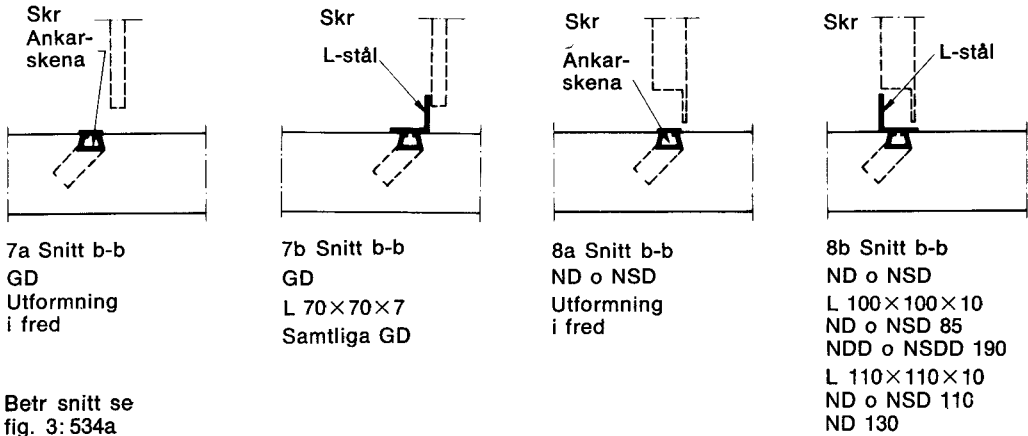


Fig 3:534b Löstagbar tröskel till dörrar

535 Infästning av inredning och installationer

Inredning och installation som ej demonteras i samband med iordningställande av skyddsrum fästes på betryggande sätt så att de ej kan förorsaka personskada vid eventuell lossnitning under vapenverkan.

Kravet på infästning innebär normalt att en viss töjningsmöjlighet skall finnas. Materialets brotttöjning enligt SIS 11 21 10 §5 skall vara minst 15 %. Normalt godtas infästning av stål i lägst kvalitet SIS 1311 med minst 100 mm töjningssträcka. Töjningssträckan får ej inräknas i förankringslängden enligt fig 3:535.

Infästningen dimensioneras för kraften

$$P = 0,1 \cdot m \text{ kN}$$

där m = den infästa delens massa i kg.

P förutsättes verka vinkelrätt mot konstruktionsdelens plan.

Max tillåten infästningskraft P är 25 kN per infästningspunkt och per m^2 .

SKYDDSRUM

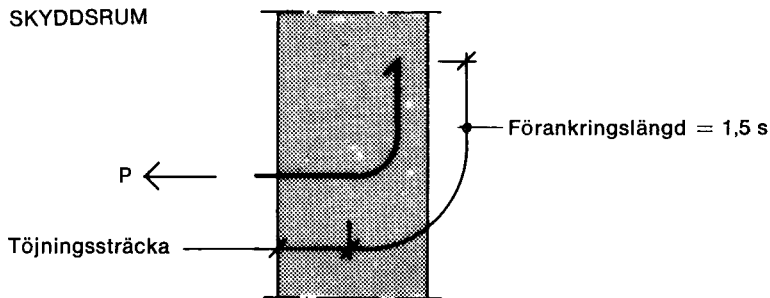


Fig 3:535 Infästningar i skyddsrumskonstruktion

Kommentarer

3K BYGGNADSKONSTRUKTIONER

ALLMÄNNA KOMMENTARER

:1K Vapenverkan omfattar bl a stötvåg, splitter, radioaktiv strålning samt gas. Följdverkningar av vapenverkan kan vara ras, brand, översvämning etc.

:21K Normlast är en statisk ersättningslast för den i verkligheten uppträdande dynamiska lasten vid antagen vapenverkan.

Skyddsrumskonstruktionen skall enligt civilförsvarskungörelsen motstå en tryckverkan av 1,0 respektive 0,5 atö vilket motsvarar 100 respektive 50 kN/m². Vid sådan tryckverkan förutsätts brottstadium uppnått.

För att kunna använda normala tillåtna påkänningar har ovannämnda laster redovisats i form av normlaster med intensiteten 50 respektive 25 kN/m². Denna halvering av lasterna gäller även den i vapenlastfallet ingående vanliga lasten inklusive egenvikt samt jordtryck. Med vapenlast menas således normlast kombinerad med halv vanlig last enligt SBN.

Med farlig lastställning avses fältvis belastning med rörlig last.

Överlast på mark behöver normalt ej medräknas i vapenlastfallet.

Mellanbjälklag i tvåvåningsskyddsrum behöver endast dimensioneras för fredslastfall, dock minst med nyttig last som för samlingslokal.

Laster riktade från skyddsrummet härrör från det undertryck som kan följa efter en luftstötvåg. Mothållande krafter måste ibland införas i form av ökad egenvikt. Inverkan av egenvikt får medräknas endast till halv storlek.

Vad som avses med motfylld del och ej motfylld del av vägg framgår av fig 3:21Ka.

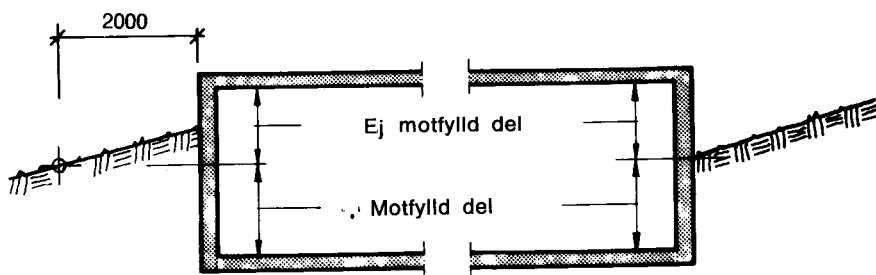


Fig 3:21Ka Delvis motfylld begränsningsvägg

Motstående begränsningsväggar på avstånd 0,2—20 m enligt fig 3:21 Kb skall enligt tabell 3:21 dimensioneras för dubbelriktad maximal normlast (50 respektive 25 kN/m²). Denna föreskrift motiveras av att man vill minska risken för att en bombträff i ett skyddsrum samtidigt ger skador i ett närliggande skyddsrum.

Skyddsrum måste även kontrolleras för fredslastfall.

Med hänvisning till SBN avses även därifrån hänvisade bestämmelser.

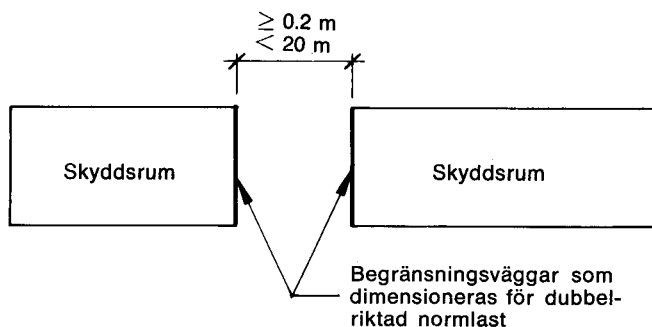


Fig 3:21Kb Begränsningsväggar i närliggande skyddsrum

- :222K Om skyddsrum anordnas i rad eller anordnas utan tillräckligt antal ovanliggande bjälklag, ökar risken för skada. Konstruktionsdelarnas ökade minimidimensioner är avsedda att kompensera denna försämring.
- :31K Endast varmvalsade stålqualiteter får användas för att tillräcklig töjningsförmåga skall erhållas.
Krav på armeringskvalitet avser momentupptagande konstruktion. Golvkonstruktion som ej belastas med vapenlast får därför utföras med valfri armeringskvalitet.
Armeringsenhet ovan monterbar pelare får dock svetsas.
- :321K Se även :322K.
Plintar dimensioneras med tillåtna armerings- och betongpåkänningar enligt SBN.
- :322K Normalt tillåtna grundpåkänningar avser långvarig last. För kortvariga laster kan högre påkänningar tillåtas. För vapenlastfallet godtas därför dubbla tillåtna medeltryckpåkänningen enligt SBN.
- :42K Huvudkravet är att konstruktionen erhåller en viss säkerhet mot brott. Gränslastteori kan därför med fördel tillämpas.
- :43K Packad sprängsten på berg kan i detta fall jämföras med berg.
Nya beteckningar för jordarter har införts:
silt = mjäla och finmo
finsand = grovmo
Golvkonstruktion som upptar grundtryck från normlast betraktas som konstruktion belastad av vapenlast. Jfr 3:221
- :432K- Vapenlast erhålls som normlast minskad med golvplattans halva egenvikt.
- :434K Eventuellt vattentryck adderas med halv storlek till normlasten. Jämför :21K.
- :512K Upplag för bjälklagsplatta över utrymningsväg kan utgöras av balkar och pelare.
- :515K För skyddsrummets funktion erfordras ett invändigt luftövertryck varför god täthet eftersträvas. Kryppfogar anordnas därför om möjligt i anslut-

ning mellan skyddsrum och övrig byggnadsstomme för att minska risken för skadlig sprickbildning.

Skyddsrumms planlösning och grundläggning bör av samma skäl utformas så att sprickor inte initieras på grund av tvärsnittsvariationer, punktvis fastlåsning i grunden etc.

- :517K Avloppsrör gjuts lämpligen in under eller vid sidan om medräknad konstruktionstjocklek enligt fig 3:517K. Föreskriften "Ingjutningsgods gjuts in i samband med stommens utförande" innebär att sådana detaljer inte får gjutas in i efterhand i ursparningar eller håltagningar.

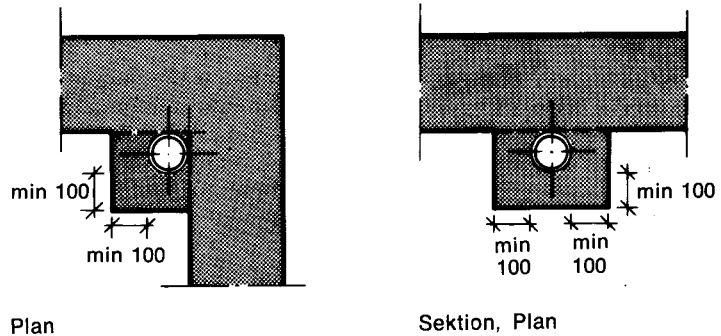


Fig 3:517K Ingjutet avloppsrör

- :521K Anvisningen om högst 75 % armering i anslutningssnitt mellan skyddsrum och anslutande konstruktionsdel avser armering av samma kvalitet som skyddsrummets armering.
- :532K Sandfilterkonstruktionens insida utförs utan isolering eller annat ytskikt för att minska risken för strömning förbi filtersanden.
Som filtermatta bör mineralull typ Rockwool nr 333 och 335 användas i andra hand.
- :533K Monterbara pelare monteras i regel inte upp förrän vid skyddsrummets iordningställande. Detta arbete kan vid stora skyddsrum ta avsevärd tid. Permanenta bärningar är därför att föredra. Om skyddsrum anordnas med monterbara pelare, måste tillses att monteringen av dessa samt övriga åtgärder för iordningställande kan utföras inom föreskriven tid.
Monterbar pelare kan även utföras i annat material än stål.
Pelarskarv bör undvikas eftersom skarvning alltid innebär ökad risk för försvagning.
Svetsning av ingjuten armeringsenhet skall ske enligt reglerna för armeringssvetsning och med där föreskriven kontroll.



CIVILFÖRSVARSSSTYRELSEN

TEKNISKA BESTÄMMELSER FÖR NORMALSKYDDSRUM

*Föreskrifter, anvisningar och kommentarer
för normalskyddsrum typ D och E*

Häfte 3

INSTALLATIONER

UTRUSTNING M M

Publ 6.06.02-33FK

1974 års upplaga

Dnr 2303/74 51/343

Innehållsförteckning häfte 3

	Sid
4	INSTALLATIONER 7
:0	Gasskyddsmateriel 7
:1	Ventilation 7
:11	Begreppsförklaringar 7
:12	System 8
:121	FAG-system 9
:122	Sandfiltersystem 14
:13	Speciella anordningar för fredsventilation 16
:2	Värme, vatten och avlopp 17
:21	Rörinstallation (ej avlopp) 17
:22	Värme 19
:23	Vatten och avlopp 19
:3	El 23
:31	Allmänt 23
:32	Ledningar och centraler 23
:33	Kabelgenomföring 24
:34	Belysning 25
:35	Vägguttag 25
:36	Genomföringar för antenn- och telefonledningar 26
4K	Kommentarer 27
5	UTRUSTNING M M 41
:1	Utrustning 41
:11	Torrklosett 41
:12	Vattenkär! 41
:13	Utrustning för tappställe 42
:14	Övrig utrustning 42
:15	Tättningslister 44
:16	Förvaring av skyddsrumsutrustning m m 44
:2	Skyltar 44
:21	Allmänt 44
:22	Form 44
:23	Färg 44
:24	Text 44
:25	Storlek 44
:3	Korrosionsskydd m m 47
:31	Förbehandling och målning 47
:32	Varmförzinkning 48
:33	Inoljning 48
5K	Kommentarer 49
Sakregister	51

Föreskrifter = halvfet stil.

Anvisningar = normal stil.

Beträffande innebörden av föreskrifter, anvisningar och kommentarer se 0:51.

Text till vilken det finns kommentarer markeras med asterisk

:0* GASSKYDDSMATERIEL

Materiel för skydd mot BC-stridsmedel skall vara klassificerad som gasskyddsmateriel av första eller andra klass.

:1* VENTILATION

Ventilationssystem för skyddsrumsdraft utformas så att erforderlig mängd luft erhålls utan att skyddsrummets skydd mot vapenverkan försämrats.

:11* BEGREPPSFÖRKLARINGAR

FAG-filter:

Skyddsfiler bestående av förfiler, aerosolfiler och gasfiler.

FAG-system:

Ett för normalskyddsrum godkänt ventilationssystem med FAG-filer, jfr :12.

Fläktaggregat (FA):

Aggregat, som ingår i FAG-system och består av fläkt för såväl manuell drift som eldrift, elmotor, kanalanslutningar, luftmängdsmätare, regleringsspjäll och stativ.

Sandfilter (SF):

Filter som i huvudsak utgörs av en betonglåda med sand, filtermatta och singel.

Sandfilterfläkt:

Fläkt, som ingår i sandfiltersystem och består av fläkt för manuell drift, kanalanslutningar, luftmängdsmätare och stativ.

Sandfiltersystem:

Ett för normalskyddsrum godkänt ventilationssystem med sandfilter, jfr :12.

Stötvågsventil (SVV):

Gastät ventil som är såväl självstängande av stötvåg som manuellt avstängbar.

Tättningsfläns:

Inguttningsfläns på rör som håller röret på plats i betongkonstruktionen samt minskar risken för gasgenomgång mellan röret och betongen.

Uteluft:

Luft i det fria eller från utrymme med öppen förbindelse med det fria.

Övertrycksmätare:

Instrument för att mäta skillnaden mellan lufttrycket i skyddsrum och rådande atmosfärstryck.

Övertrycksventil (ÖV):

Självstängande ventil som öppnar vid ett visst luftövertryck och är låsbar i stängt läge.

:12* SYSTEM

Ett särskilt ventilationssystem anordnas för skyddsrumsdrift.

Ventilationssystem för skyddsrumsdrift kan vara utfört enligt två alternativa principer:

FAG-system (:121): Ventilationssystem med fläktaggregat (FA) som via en stötvågsventil (SVV) och ett skyddsfilter (FAG-filter) tar in uteluft till skyddsrummet, se fig. 4:12a.

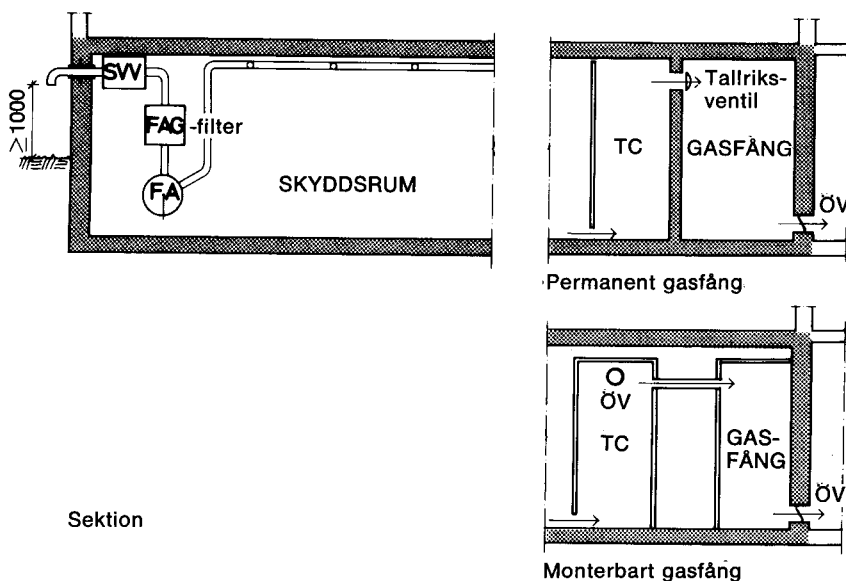


Fig 4:12a FAG-system. Princip

Sandfiltersystem (:122): Ventilationssystem med sandfilterfläkt som via ett sandfilter tar in uteluft till skyddsrummet, se fig 4:12b.

I bägge systemen avgår frånluften via övertrycksventiler.

Vissa komponenter i systemen är klassificerade som gasskyddsmateriel, se :0

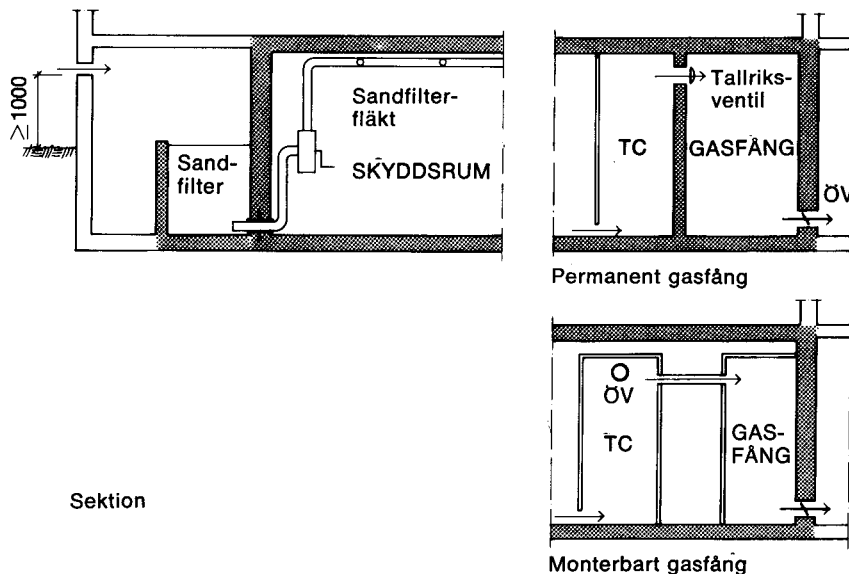


Fig 4:12b Sandfiltersystem. Princip

:121* *FAG-system*

:1211* *Luftintag*

Luftintag anordnas så att det mynnar i det fria eller i tunnel (reservutgång) på sådant sätt att erforderlig mängd luft kan tillföras skyddsrummet.

1. Placering.

Skyddsrummets frånluft får inte blandas med uteluft till skyddsrum.

Avgaser, illaluktande ångor och motsvarande förhindras på bästa möjliga sätt att komma in i luftintaget.

Intagen luft får inte vara onormalt uppvärmd.

Avståndet från luftintag till utrymme med farlig verksamhet eller med upplag av farlig vara skall vara minst 10 m. Jfr 2:241K, första stycket.

2. Antal och utförande.

Ett luftintag får betjäna högst två fläktaggregat. Om endast två fläktaggregat erfordras anordnas dock separat intag för varje aggregat.

Då endast ett fläktaggregat erfordras tas luft in från en fasad eller ansluts luftintaget till reservutgångstunnel.

Vid två eller flera fläktaggregat tas luft in från minst två fasader eller ansluts ett av luftintagen till reservutgångstunnel, se fig. 4:1211b.

Luftintag placerat vid fasad anordnas enligt något av alternativen i fig 4:1211a.

Luftintag anslutet till reservutgångstunnel anordnas enligt fig 4:1211b.
Jfr 2:325.

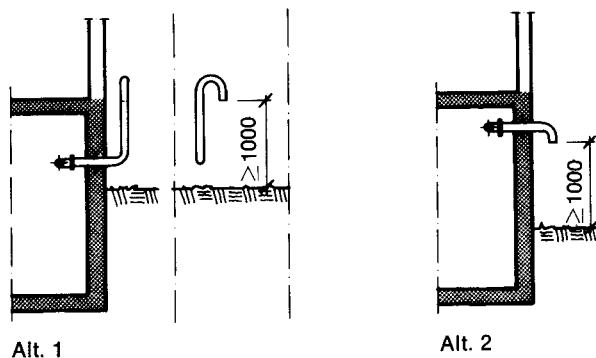
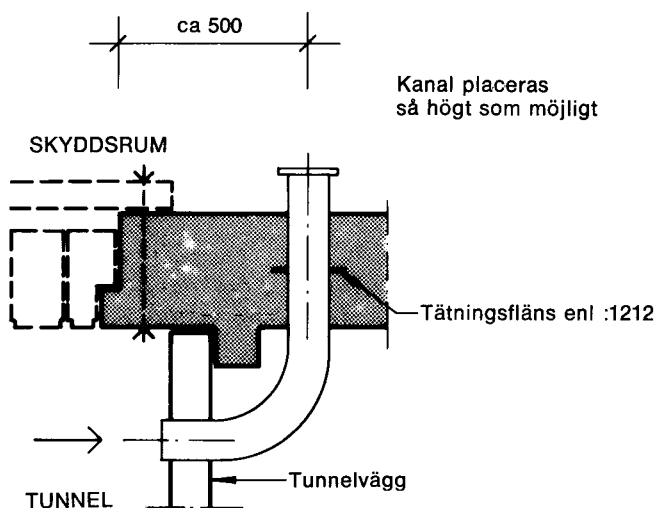


Fig 4: 1211a Luftintag vid fasad



Plan

Fig 4:1211b Luftintag anslutet till reservutgångstunnel.

Luftintag utförs av ståltub.

Luftintags mynning förses med rattsäkert varmförzinkat skyddsnät med maskvidd 10 mm och trådtjocklek 0,7 mm.

:1212* Uteluftskanal

Uteluftskanal dimensioneras så att erforderlig luftmängd erhålls. Uteluftskanal skall vara gastät och utföras av material med god beständighet och hållfasthet. Där kanal går genom skyddsrumstomme förses den med tätningssläns.

Följande utförande av uteluftskanal godtas:

Kanal av ståltub med påsvetsad tätningsfläns av stål.

Flänsens höjd skall vara minst 20 mm och dess tjocklek minst 3 mm.

Uteluftskanal förses med avstängningsbar dräneringsanordning minst $\varnothing$ 15 mm i lågpunkter.

Uteluftskanal för ett fläktaggregat utförs med minsta dimension 114,3/3,6 upp till 10 m längd. Kanaler längre än 10 m utförs med minsta dimension 139,7/4,0. Med denna dimension får kanallängden inte överstiga 40 m.

Uteluftskanal för två fläktaggregat utförs med minsta dimension 168,3/4,5 upp till 18 m längd. Kanaler längre än 18 m utförs med minsta dimension 219,1/5,9.

Beträffande ingjutning gäller 3:517 och beträffande korrosionsbehandling 5:3.

Förbindningsflänsar skall vara av lägst tryckklass NT 6.

Provtryckning utförs efter montering.

Kanal anses vara gastät om den vid provtryckning med vatten håller provtrycket 1,0 MPa under 15 min.

:1213* Stötvågsventil

Uteluftskanal förses med en stötvågsventil (SVV) för varje fläktaggregat.

Stötvågsventil ansluts gastätt till uteluftskanal samt förbinds gastätt med skyddsfiler eller, vid förbikoppling av filtret, med fläktaggregatet. Förbindningen görs så kort som möjligt, längst 2 m.

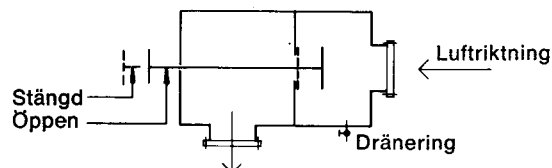


Fig 4:1213 Stötvågsventil (SVV). Princip

:1214* Skyddsfiler

Ett skyddsfiler (FAG-filer) installeras för varje fläktaggregat.

Skyddsfiler ansluts på fläktaggregatets sugsida.

Skyddsfiler kan utbytas och förbikopplas. I skyddsfiler ingående förfiler kan utbytas.

:1215* Fläktaggregat

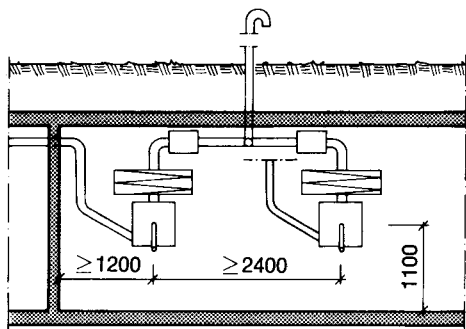
För varje 60-tal skyddsrumspatser installeras ett fläktaggregat (FA).

Fläktaggregat är utfört så att det kan drivas dels manuellt av två personer dels med elmotor.

Fläktaggregat placeras i princip enligt fig 4:1215.

Aggregatet placeras så att uteluftskanalen blir så kort som möjligt.

Beträffande elektrisk inkoppling, se :3.



Sektion (Beträffande fritt mått framför FA, se fig 4:1224)

Fig 4:1215 Placering av fläktaggregatet. Princip

:1216* Tilluftskanal

Tilluftskanal utformas och dras så att jämn luftfördelning erhålls i hela skyddsrummet.

För ett fläktaggregat, utförs tilluftskanalen med en area av minst 0,0078 m² (motsvarar Ø 100 mm).

Tilluftskanal får vara demonterbar.

Tilluftskanal utförd av plåt med tilluftsdon godtas.

:1217* Övertrycksmätare

Skyddsrum förses med minst en övertrycksmätare avläsbar från ett av fläktaggregaten.

Övertrycksmätaren anordnas så att skillnaden mellan lufttrycket i skyddsrummet och rådande atmosfärstryck kan avläsas.

Övertrycksmätare, se fig 4:1217, monteras på vägg ca 1,5 m över golv och högst 2 m från fläktaggregats centrum.

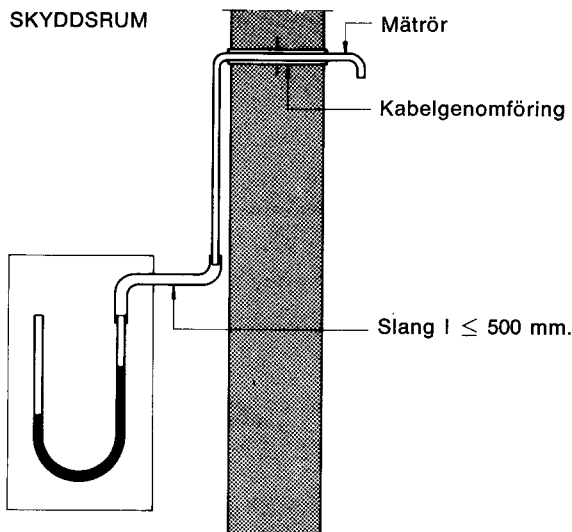


Fig 4:1217 Övertrycksmätare. Princip

Övertrycksmätare ansluts med slang till mätrör som har förbindelse med luften utanför skyddsrummet.

Mätröret utförs av koppar med 5 mm ytterdiameter. Det monteras så att det dräneras. Röret avslutas utanför skyddsrummet med dammskydd eller med nedåtriktad öppning.

Rör genom vägg förläggs i kabelgenomföring. Beträffande utförande av kabelgenomföring se :33.

Avståndet mellan mätrör och övertrycksmätare bör vara så kort som möjligt och får inte överstiga 0,5 m.

:1218* *Frånluftsöppning — frånluftskanal*

Frånluftsöppning — frånluftskanal anordnas så att all frånluft tas ut via torrklosettutrymmen.

Frånluftsöppning — frånluftskanal godtas om nedanstående iakttas:

Vid *permanent gasfång* anordnas frånluftsöppning i gasfångets innervägg. Frånluftsöppningen förses med frånluftsdon av typ tallriksventil med dimension $\varnothing$ 200 mm vilket placeras i gasfånget.

Om TC-avdelning inte har gemensam vägg med gasfång anordnas dessutom frånluftskanal med dimension minst $\varnothing$ 200 mm mellan avdelningen och gasfånget.

Vid *monterbart gasfång* anordnas frånluftskanal med dimension minst $\varnothing$ 150 mm mellan TC-utrymme och gasfång.

För såväl permanent som monterbart gasfång gäller att om luft från fler än två fläktaggregat avgår genom samma frånluftskanal ökas kanalens dimension och antalet tallriksventiler i proportion till antalet aggregat.

Frånluftskanal av plåt godtas.

:1219* *Övertrycksventil*

Skyddsrum förses med en övertrycksventil (ÖV) för varje fläktaggregat. Övertrycksventil placeras så att gasfånget kan ventileras tillfredsställande.

Vid *permanent gasfång* placeras samtliga övertrycksventiler i gasfångs yttervägg.

Vid *monterbart gasfång för tre personer* placeras minst en övertrycksventil i gasfångs yttervägg samt vid *monterbart gasfång för sex personer* minst två. Övriga erforderliga övertrycksventiler placeras vid tak i TC.

Beträffande storlek på gasfång se 2:53K

Vid placering av frånluftsöppning och övertrycksventil i gasfång skall eftersträvas att luftströmningen i gasfånget sker längs en rymddiagonal. I gasfångs yttervägg placeras övertrycksventil därför om möjligt under halva gasfångshöjden.

Övertrycksventil monteras på ingjutningshylsa, vilken gjuts in i samband med skyddsrummets uppförande, se fig 4:1219 och 3:517.

Övertrycksventil, typ ÖV 300, godtas.

Övertrycksventiler placeras med ett c/c-avstånd av minst 300 mm och på ett avstånd av minst 300 mm från centrum ventil till närmast anslutande konstruktionsdel.

Övertrycksventil som placeras direkt mot det fria förses med splitterskydd, se fig 4:1219. Splitterskydd kan utföras av 90° rörböj, ståltub dimension

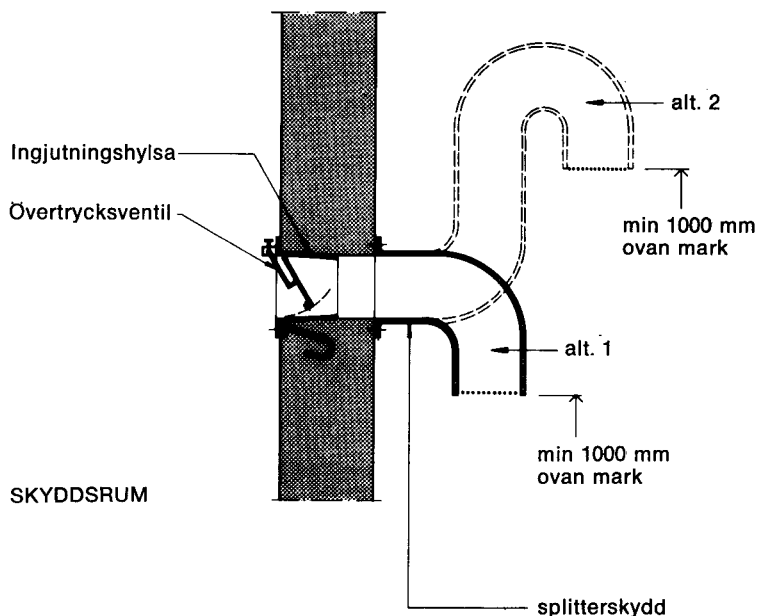


Fig 4:1219 Övertrycksventil (ÖV) monterad på ingjutningsshylsa och försedd med splitterskydd

168/4,5 med fläns av min 10 mm stålplåt. Splitterskyddets mynning förses med varmförzinkat skyddsnät med maskvidd 10 mm av 0,7 mm ståltråd.

:122* *Sandfiltersystem*

:1221* *Luftintag till utrymme med sandfilter*

Luftintag placeras så att det mynnar i det fria eller i utrymme med förbindelse med det fria på sådant sätt att erforderlig mängd luft kan tillföras sandfiltret.

Luftintag med en area av minst 0,02 m² för varje sandfilter godtas.

Om mer än ett sandfilter erhåller luft genom samma luftintag ökas arean på detta i proportion till antalet filter.

För placering av luftintag gäller även :1211, punkt 1.

:1222* *Sandfilter*

Sandfilter utförs så att erforderlig mängd renad luft kan tillföras skyddsrummet.

Sandfilter placeras inom byggnaden och om möjligt i direkt anslutning till skyddsrummet, se fig 4:1222.

Vid dimensionering av filter beräknas 1 m³ sand för 25 skyddsrumspatser.

Filter med större sandvolym än 4 m³ godtas inte. Sandvolymen får inte vara mindre än 0,8 m³ per filter.

Då mer än ett filter erfordras eftersträvas samma storlek på filtren.

Sandlagrets höjd skall vara minst 800 mm och högst 1 200 mm.

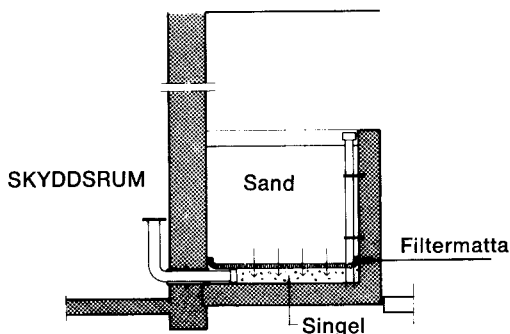


Fig 4:1222 Sandfilter. Princip

Sandfilter anordnas så att det är åtkomligt för besiktning och underhåll samt skyddas mot nedskräpning. Fri höjd över sandfilter skall vara minst 1,0 m.

Sandfilter utförs dränerbart med golv som lutar mot dräneringsanordning.

Sandfilter placeras så att vätska inte kan rinna ned i filtret vid eventuellt läckage på rör.

Beträffande sandfilters utförande i övrigt, se 3:532.

:1223* *Kanal för filtrerad luft*

Gastät kanal av god hållfasthet anordnas mellan sandfilter och sandfilterfläkt så att erforderlig mängd luft kan tillföras skyddsrummet. Där kanal går genom skyddsrumms stomme och genom sandfiltervägg förses kanalen med tätningsfläns.

Kanal av stålmed dimension 114,3/3,6 godtas.

Beträffande gastäthet, provtryckning och tätningsfläns, se :1212.

Kanal utförs dränerbar.

Kanalen för filtrerad luft utförs så att den mynnar med en avtagbar nätförsedd huv minst 200 mm in i singelbädden mitt på sandfiltrets sida, se fig 4:1222 och fig 4:1223.

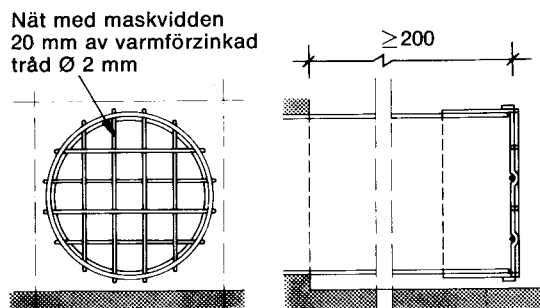


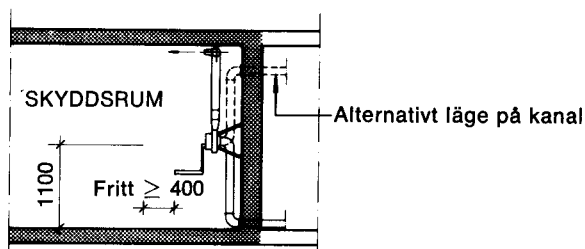
Fig 4:1223 Detalj av nätförsedd huv på kanal för filtrerad luft i sandfilter

:1224* *Sandfilterfläkt*

För varje påbörjat 100-tal skyddsrumspatser installeras en sandfilterfläkt. Endast ett sandfilter får anslutas till varje sandfilterfläkt.

Fläkten är utförd så att den kan drivas manuellt av två personer samtidigt.

Sandfilterfläkten placeras så att kanalen för filtrerad luft blir så kort som möjligt. Fläkt placeras enligt fig 4:1224.



Sektion
(Beträffande fritt mått vid sidan
om fläkten se fig 4:1215)

Fig 4:1224 Placering av sandfilterfläkt. Princip

:1225* *Tilluftskanal*

Se :1216

:1226* *Övertrycksmätare*

Se :1217

:1227* *Frånluftsöppning — frånluftskanal*

Se :1218

:1228* *Övertrycksventil*

Skyddsrum förses med en övertrycksventil (ÖV) för varje sandfilterfläkt.

I övrigt se :1219.

:13* **SPECIELLA ANORDNINGAR FÖR FREDSVENTILATION**

För fredsventilation får öppningar i begränsad omfattning anordnas i skyddsrumms stomme om öppningarna förses med särskilt skydd.

Ventilationskanal för annat utrymme än skyddsrummet får inte dras genom detta.

För skyddsrummsdrift installerad fläkt och filter får inte användas för fredsventilation.

Öppning med en area av högst 0,032 m² förses med skyddsplåt (SP), se fig 4:13.

Större öppning förses med skydd av i princip samma utformning som vid fönsteröppning. Dock godtas användande av lucka typ GSL eller typ GSLÖ med dageröppning från 200×200 mm till 800×800 mm. Jfr 2:333 och 2:42. Sådana öppningar begränsas till en sammanlagd yta av högst 1,3 m² per skyddsrum.

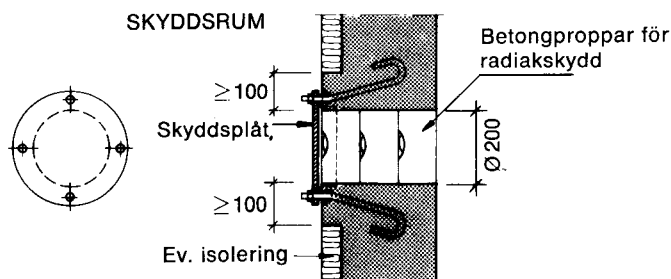


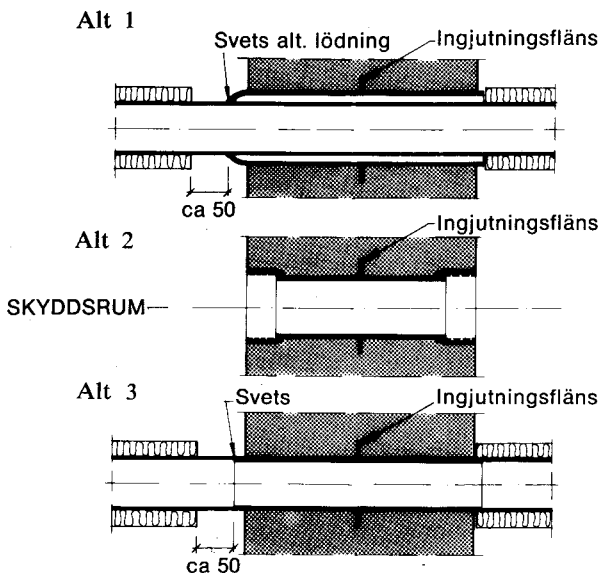
Fig 4:13 Skyddsplåt (SP). Princip

:2 VÄRME, VATTEN OCH AVLOPP

:21* RÖRINSTALLATION (EJ AVLOPP)

Rörledning genom skyddsrum utförs så att skyddsrummets skyddsvärde inte försämras.

Endast rörledningar och rörgenomföringar för vatten eller luft och utförda för lägst tryckklass NT 10 godtas.



I samtliga alternativ gäller beträffande fläns:
höjd ≥ 20 mm, tjocklek ≥ 3 mm

Fig 4:21a Rörgenomföring. Exempel

Följande högsta tillåtna värden på vatten respektive luft gäller.

Vatten: temperatur $+95^{\circ}\text{C}$, tryck 1,0 MPa.

Luft: tryck 0,9 MPa.

Rörledning som dras genom skyddsrum tak, golv eller begränsningsvägg förses med rörgenomföring och avstängningsventil. Rörledning som dras genom permanent gasfångs innervägg förses med rörgenomföring.

Rörgenomföring utförs enligt något av alternativen i fig 4:21a och ingjuts samtidigt med skyddsrumsstommens uppförande, se 3:517.

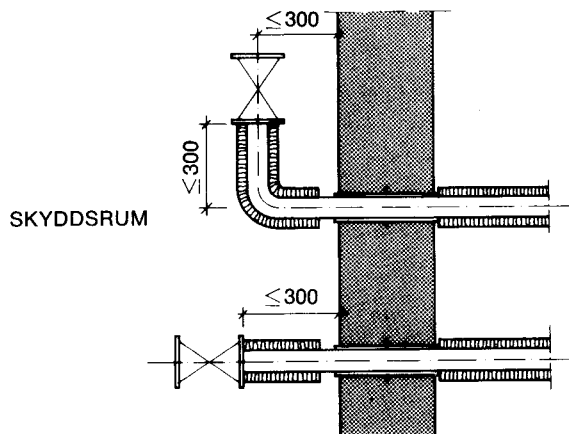


Fig 4:21b Avstängningsventil. Montering

Ej utnyttjad rörgenomföring utförd enligt fig 4:21a proppas vid alternativen 1 och 3 med påsvetsat 3 mm lock samt vid alternativ 2 med gängad propp. Proppning utförs på skyddsrum insida.

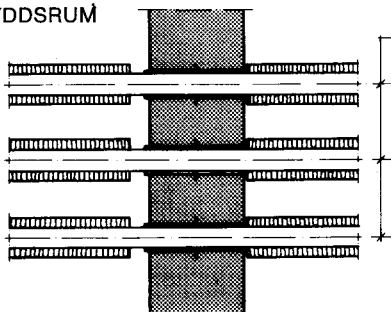
Avstängningsventil monteras i skyddsrum enligt fig 4:21b och utförs för lägst tryckklass NT 10.

Där så erfordras utförs rörledning med expansionsupptagande anordning.

Rörledning förses med isolering som i skyddsrum slutar ca 5 cm från rörs hoplödning eller svets med rörgenomföring.

Provtryckning utförs efter montering men före isolering av rörledning.

SKYDDSRUM



Minsta c/c-avstånd
enligt tabell

Ansl nr	65— 40	32— 25	20— 15
65— 40	170	160	150
32— 25	160	150	140
20— 15	150	140	140

Fig 4:21c Minsta c/c-avstånd i millimeter mellan rörledningar.

Rörledning anses vara tät om den vid provtryckning med vatten håller provtrycket 1,3 MPa under minst 2 tim.

Beträffande rörledningars minsta c/c-avstånd, se fig 4:21c.

Fastsättning och upphängning av apparat och rörledning, se 3:535.

:211* Rördimension och rördiameter

Rörledningars dimension begränsas. Rörledningar skall utföras i sådant material att skyddsrummets skydd mot vapenverkan ej försämrass.

Följande rörmaterial och största rördimensioner godtas.

Rörledning av koppar SMS 1890 serie 2 med dimension 70/2 och serie 3 med dimension 70/2,5.

Rörledning av stål SMS 1786 och SMS 1886 med dimension 70/2,9.

Rörledning av stål SMS 326 och SMS 327 med anslutning nr 65.

:212* Genomgående rörledningar

Antalet rörledningar som går genom skyddsrum begränsas.

Högst sju genomgående rörledningar godtas.

Utöver de genomgående ledningarna får grenledningar från dessa dras genom skyddsrummets stomme.

Avloppsledning räknas inte in i det största antalet rörledningar enligt ovan.

:213 Rörledning i skyddsrumms utrymningsväg

Rörledning för hetvatten under tryck i skyddsrumms utrymningsväg förses med avstängningsventil i fördelningscentral eller motsvarande.

:214 Rörledning under skyddsrum

Se 2:243

:22* VÄRME

Skyddsrum förses med värmedon så att jämn värme kan erhållas. Värmedon skall vara manuellt reglerbara.

Värmeinstallation som ger minst +15°C i skyddsrum vid dimensionerande utetemperatur godtas.

Uppvärmning får ske med värmevatten eller el.

Värmedon och reglerventil i värmevattensystem skall vara av lägst tryckklass NT 6.

El-uppvärmning anordnas enligt :312.

:23* VATTEN OCH AVLOPP

Skyddsrum innanför gasfång förses med ett tappställe och en avloppsenhet för varje påbörjat 200-tal skyddsrumspatser. Tappställe förses med ventil för slangförskruvning.

Ett tappställe och en avloppsenhet placeras intill TC-avdelning.
Där golvbrunn inte kan anordnas, godtas i stället samlingsbrunn av vattentät betong med en volym av minst 0,5 m³ per avloppsenhet.

:231* *Golvbrunn*

Golvbrunn i skyddsrum anordnas så att skyddsrumets skyddsvärde inte försämras.

Golvbrunn med sidoutlopp monteras med överkanten minst 100 mm under bottenplattans överkant och enligt fig 4:231a.

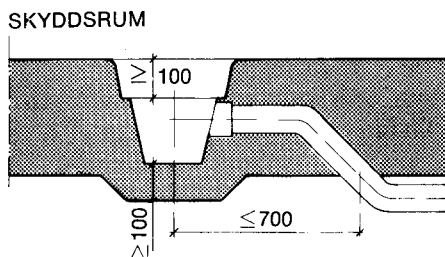


Fig 4:231a Golvbrunn med sidoutlopp.

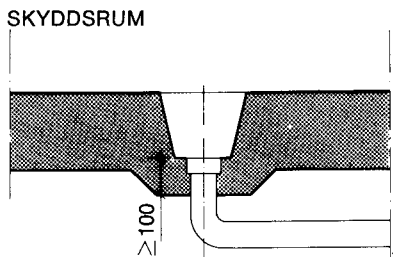


Fig 4:231b Golvbrunn med bottenutlopp

Golvbrunn med bottenutlopp anordnas enligt fig 4:231b.

Golvbrunn för skyddsrumsdrift skall förses med avstängningsanordning av inte korroderande material.

Alternativt med avstängbar golvbrunn kan vanlig golvbrunn och avstängningsanordning enligt :233 anordnas.

:232* *Avloppsledning för skyddsrumsdrift*

Avloppsledning inom skyddsrum dimensioneras och utförs så att tillfredsställande avloppsfunktion erhålls utan att skyddsrummets skyddsvärde försämras.

Avloppsledning ingjuts vertikalt genom golv eller med en sidodragning av högst 700 mm, se fig 4:231 a och b.

Avloppslednings dimension är inte begränsad.

:233* *Avloppsledning för skyddsrumets freds användning*

Avloppsledning för freds användning utförs så att skyddsrummets skyddsvärde inte försämras. Avloppsledningar från avloppsenheter för freds användning och för skyddsrumsdrift får inte sammanföras till gemensam samlingsledning inom skyddsrummet.

Avloppsledning godtas om den skyddas med avstängningsventil monterad högst 300 mm innanför skyddsrumets begränsningsvägg, och med förstärkt rörledning från ventil ut genom skyddsrumets begränsningsvägg, se fig 4:233a.

Ventilens dimension får inte vara mindre än rörets.

Till avloppsledning ansluts före avstängningsventil inte andra avloppsenheter än de som finns i skyddsrummet.

Avstängningsventil med förstärkt rörledning utförs för tryckklass NT 10.

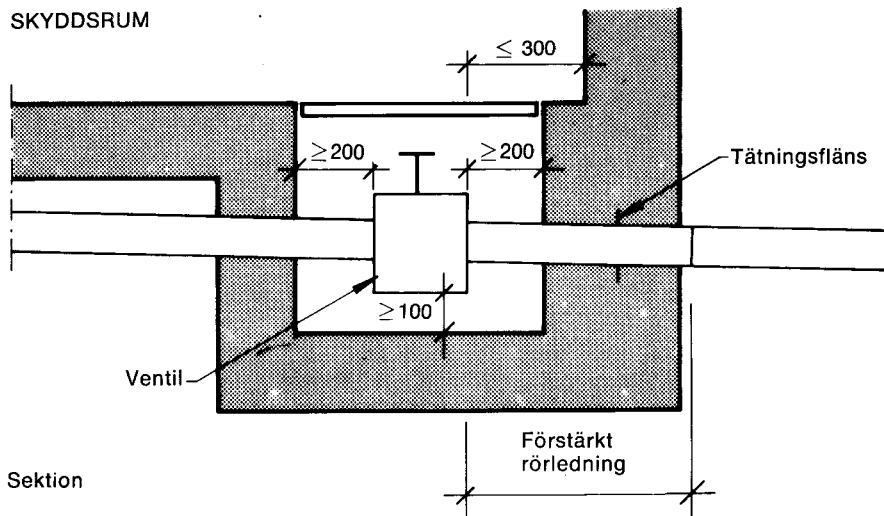


Fig 4:233a Avstängningsventil med förstärkt rörledning

Förstärkt rörledning förses med tätningsslans vars mått och utförande framgår av fig 4:21a.

Om skyddsrumsgolv förstärks enligt 2:243 kringgjuts avloppsledning under skyddsrumsgolv med 100 mm armerad betong enligt :234.

Luftningsanordning för avlopp skall anordnas inne i skyddsrummet. Luftningsanordning utförd enligt fig 4:233b godtas.

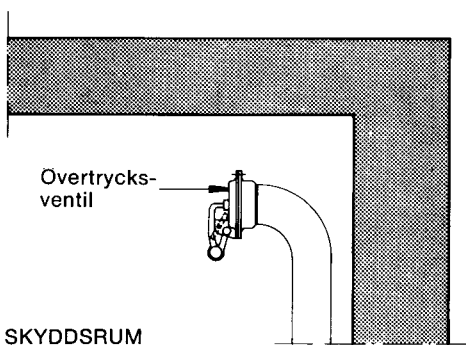


Fig 4:233b Luftningsanordning på avloppsledning för freds användning

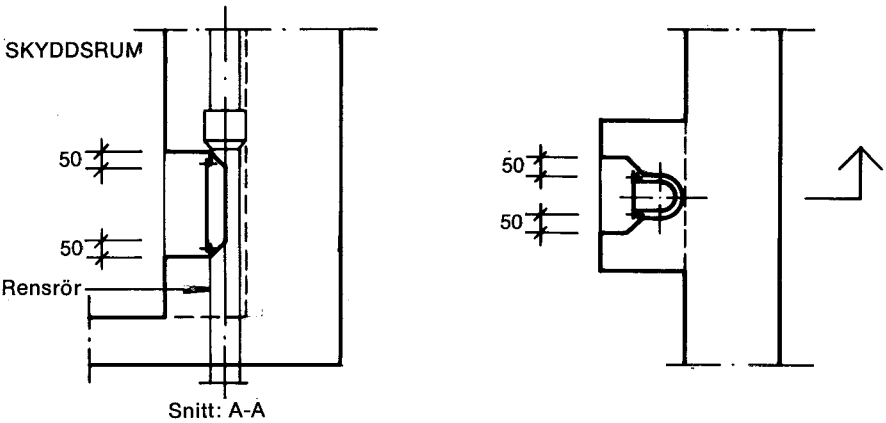
:234* Genomgående avloppsledning

Genomgående avloppsledning med eventuellt rensrör utförs så att skyddsrumsskyddsvärde inte försämras. Sådan avloppsledning får inte gutas in i skyddsrumssomme annat än vid rak genomgång vinkelrätt mot skyddsrummets innerytor.

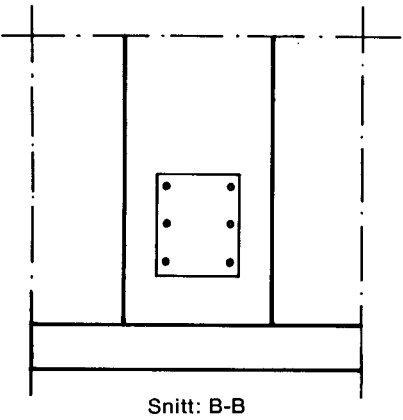
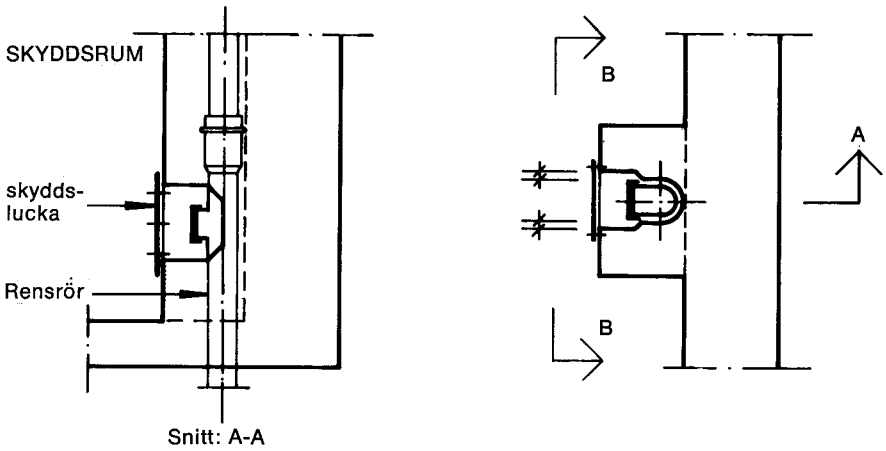
Avloppsledning kringgjuts med 100 mm armerad betong. Måttet räknas från rörmuff eller fogningsanordning, se 3:511 och 3:517.

Rensrör SMS 2730 av gjutjärn godtas, se fig 4:234.

Rensrör av annat material än gjutjärn förses med skyddslucka, se fig 4:234.



ALT I Rensrör av gjutjärn



ALT II Rensrör av annat material än gjutjärn

Fig 4:234 Rensöppning
på avloppsledning. Princip

:3* EL

:31 ALLMÄNT

:311* *Utförande*

Elinstallation inom skyddsrum anordnas skild från installation utanför skyddsrummet.

Skyddsrum förses med egen gruppcentral som placeras i skyddsrummet, dock inte i gasfång.

:312 *Avsäkring*

Elinstallationerna inom skyddsrum fördelas på skilda gruppssäkringar.

Vägguttag, belysning, värmedon, ventilationsanordning samt installationer för freds användning ansluts var för sig till skilda gruppssäkringar.

Högst tre tvåvägs vägguttag per gruppssäkring godtas.

Högst två fläktaggregat (FA) ansluts till samma gruppssäkring. Om endast två fläktaggregat installeras förses dock varje aggregat med var sin gruppssäkring.

:313 *Montage*

Elinstallation för skyddsrumsdraft utförs så att skyddsrum s iordningställande inte försvåras.

Elinstallation för skyddsrumsdraft får inte utföras på väggar och inredningsdetaljer för freds användning, som avses att demonteras vid skyddsrum s iordningställande.

:314 *Elinstallationer för freds användning*

Elinstallationer för freds användning får inte försvåra skyddsrum s iordningställande.

Fläktaggregat som demonteras i fred, ansluts med stickpropp till vägguttag. Ledning av högst 3 m längd godtas.

Förbrukningsapparater för freds användning ansluts när så är möjligt med stickpropp och uttagsdon.

Installation som måste demonteras vid skyddsrumsdraft förses med låsbar strömbrytare och kopplingsdosa, vilken då strömbrytaren slås ifrån blir spänningslös. Brytare, som är utförd enligt Kommerskollegii säkerhetsföreskrifter § 128 mom a och b, godtas. Vid brytaren uppsätts skylt som anger anslutna installationer samt att brytaren låses i frånslaget läge vid skyddsrummets iordningställande och att demontering av installationerna därefter utförs fram till och i kopplingsdosa, se 5:2.

:32 LEDNINGAR OCH CENTRALER

:321* *Anslutning*

Huvudledning till skyddsrum ansluts till egen grupp i byggnads fördelningscentral.

:322* *Reservmatning*

Elanläggning utförs så att anslutning av reservmatning möjliggörs.

Huvudledning till skyddsrum förses, där den passerar genom skyddsrumsbegränsningsvägg, på väggens utsida med en kapslad kopplingsdosa av lättmetall.

:323 *Ledningstyp*

Genom begränsningsvägg, inre permanent gasfångsvägg samt tak och golv i skyddsrum används ledning av typ som kan förskruvas i kabelgenomföring.

Ledningar typ FKKJ och FKKL godtas.

:324 *Märkning*

Huvudledning och centraler förses med beständiga märkningar.

Vid fördelningscentral anges på gruppschema eller skylt förutom beteckning och area även att ledningen avser visst skyddsrum.

Vid kopplingsdosa enligt :322 uppsätts skylt som anger beteckning, area samt "Huvudledning till skyddsrum", se 5:2.

Vid gruppcentral i skyddsrum uppsätts gruppschema. På gruppschema anges även i klartext var huvudsäkring är placerad.

:33* **KABELGENOMFÖRING**

Kabelgenomföring i begränsningsvägg, inre permanent gasfångsvägg, tak och golv utförs så att skyddsrumsbegränsningsväggs skyddsvärde inte försämras.

Genomföring av typ KGH (fig 4:33a) eller KGHS (fig 4:33b) som gjuts in samtidigt med stommens uppförande godtas.

Vid användande av kabelgenomföring KGH tillses att tätningshylsans sexkant blir helt ingjuten.

Genomföring försluts i båda ändar.

Beträffande ingjutning, se 3:517.

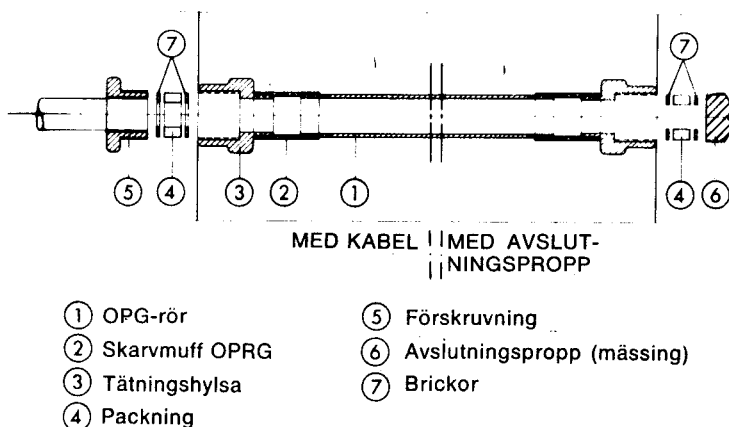


Fig 4:33a Kabelgenomföring typ KGH, princip

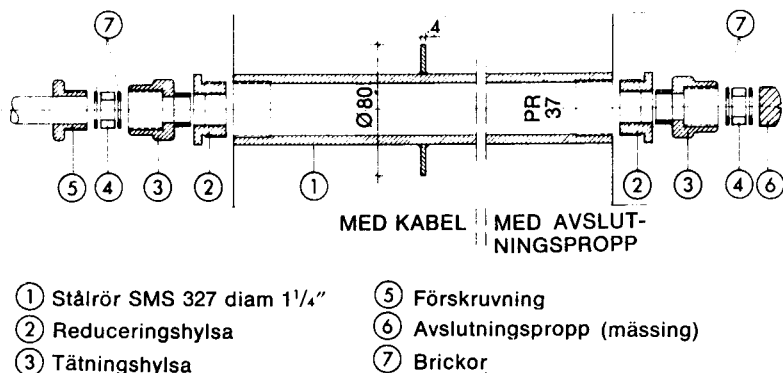


Fig 4:33b Kabelgenomföring typ KGHS, princip

:34 BELYSNING

:341* *Omfattning*

Samtliga utrymmen i skyddsrum och till skyddsrummet ledande gångvägar förses med elektrisk belysning.

:342* *Effekt*

Eleffekt för belysning inom skyddsrum begränsas.

En eleffekt av högst 15 W/m² golvyta godtas.

Vid skyddsrumss fredsanvändning kan ovanstående värde överskridas men belysningsinstallationen — med skyltar och instruktioner — måste då utföras så att det klart framgår hur effekten reduceras till angiven nivå vid skyddsrumsdrift.

:343* *Armatur*

Skyddsrum förses med väl infästad belysningsarmatur med god mekanisk hållfasthet.

Glödljusarmatur av hårdplast eller lättmetall med kupa av plast samt lysrörsarmatur med väl fästad kupa av plast godtas, jfr 3:535.

:344* *Strömställare*

Varje rum i skyddsrum förses med strömställare.

Om belysning i fred styrs av automat eller kopplingsur, uppsätts vid gruppcentral omkopplare med vilken automatiken förbikopplas och strömställarna inkopplas. Omkopplare märks så att funktionen klart framgår.

:35* VÄGGUTTAG

Varje rum i skyddsrum förses med visst antal vägguttag som placeras lätt åtkomliga.

Minst ett 2-vägs jordat uttag anordnas för varje påbörjat 50-tal skyddsrumspatser.

Vägguttag placeras lägst 0,5 m över färdigt golv.

:36st GENOMFÖRINGAR FÖR ANTENN- OCH TELEFONLEDNINGAR

Kabelgenomföring för dels antennledning, dels telefonledning anordnas på lämpliga platser i skyddsrumms begränsningsväggar.

Dimension minst 18,6 mm godtas.

Genomföring försluts i bägge ändar med avslutningspropp.

Genomföring för antennledning anordnas så att den mynnar ovanför mark på någon av byggnadens ytterväggar.

Genomföring för telefonledning anordnas så att den mynnar utanför skyddsrum på lämplig plats med hänsyn till kanalisation för telefonledningar inom byggnaden.

Genomföring för telefonledning i friliggande skyddsrum anordnas så att den mynnar lätt åtkomlig på begränsningsväggs utsida.

Skylt enligt 5:2 placeras såväl i skyddsrum som där genomföringen mynnar utanför skyddsrum.

Kommentarer

4K INSTALLATIONER

:OK Materiel för skydd mot BC-stridsmedel i form av gas eller i form av fasta eller vätskeformiga partiklar benämns enligt krigsmaterielinspektionens nomenklatur gasskyddsmateriel.

Gasskyddsmateriel indelas i gasskyddsmateriel av första klass och gasskyddsmateriel av andra klass.

Gasskyddsmateriel av första klass är bl a följande:

stötstågsventil (SVV),
skyddsfiler till FAG-system,
fläkttaggregat till FAG-system (FA),
fläkt till sandfiltersystem.

Gasskyddsmateriel av andra klass är sådan materiel som, utan att tillhöra gasskyddsmateriel av första klass, avser att bl a bereda skydd mot BC-stridsmedel samt säkerställa gasskyddet i skyddsrum. Exempel på sådan materiel är:

gastäta dörrar (luckor),
skyddsdörrar (luckor),
monterbara gasfång,
övertrycksmätare för skyddsrum,
övertrycksventiler för skyddsrum,
filtersand för skyddsrum,
ventiler med skyddsplåt,
skyddsluckor för rensöppningar
karm till reservutgång med betongelement

Kontrollmyndighet för tillverkning, införsel till riket och försäljning av gasskyddsmateriel är krigsmaterielinspektionen (KMI) inom handelsdepartementet.

Kontrollanstalt är försvarets forskningsanstalt (FOA) som upprättar tekniska bestämmelser för gasskyddsmateriel, utfärdar typbevis, tillhandahåller tillverkningsritningar och verkställer erforderliga typprovningar, kontroller m m.

Gasskyddsmateriel är märkt på sådant sätt att därav framgår, att den blivit godkänd eller tillhör godkänd materieltyp.

Märkning är anbringad väl synlig på varje huvuddel eller, där så ej är möjligt, på originalemballaget eller på annat sätt som meddelats i samband med typprovningen.

Utförligare information om gasskyddsmateriel finns utgiven av krigsmaterielinspektionen i "Cirkulär rörande tillverkning, införsel och försäljning m m av gasskyddsmateriel".

:1K För huvudkomponenterna i ventilationssystem för skyddsrumsdraft finns av civilförsvarsstyrelsen upprättade funktionskrav. Dessa krav utgör underlag för försvarets forskningsanstalts (FOA:s) utarbete av tekniska bestämmelser för de olika detaljerna.

FOA:s tekniska bestämmelser skall sedan följas vid tillverkning och kontroll av detaljer som i särskild ordning skall godkännas som gasskyddsmateriel, jfr :OK.

De komponenter i ventilationssystemen som är gasskyddsmateriel godkännas således i särskild ordning enligt ovan. Föreskrifterna och anvisningarna

i denna publikation reglerar därför främst hur komponenterna används i skyddsrummet.

:11K De begrepp som finns förklarade i avsnittet är sådana som ej finns definierade i andra allmänna publikationer eller är sådana där definitionen skiljer sig från den allmänt vedertagna. Exempel på det senare är "uteluft".

:12K Förutom att förse skyddsrummet med luft är ventilationssystemet avsett att vid behov rena luften samt att med tillförd luftmängd skapa ett övertryck i skyddsrummet. Övertrycket är avsett att förhindra luft som är förorenad av BC-stridsmedel att tränga in. Eventuellt fredsventilationssystem får inte användas för skyddsrumsdrift.

:121K Den minsta luftmängd per skyddsrumsplats som skyddsrummet tillförs är beroende av om fläktaggregatet drivs manuellt eller med motor. Skyddsrum ventileras under vissa betingelser utan filter, se :1214K.

Komponenterna i FAG-systemet är utformade att fungera utan störningar under varierande luftfuktighet vid lufttemperaturer från -25°C till $+80^{\circ}\text{C}$. Systemet är utfört så att det även fungerar efter vibrationer till följd av vapenverkan.

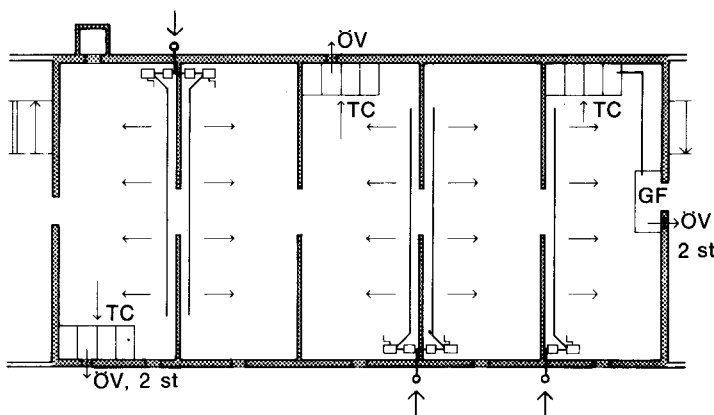


Fig 4:121K Exempel på ventilationsinstallation med "FAG"-system och monterbart gasfång.

:1211K Luftintag kan t ex utföras av ståltub SMS 1786 eller SMS 1886.

Då flera luftintag finns fördelas dessa om möjligt jämnt vid olika fasader. Luftintag vid två intilliggande fasader bör placeras så långt som möjligt från varandra.

Luftintag bör ej placeras mot gata eller annan trafikled, ej heller mot parkeringsplats eller annan uppställningsplats som är avsedd för motorfordon.

För att hindra onormalt uppvärmd luft att tas in i ventilationssystemet placeras luftintaget om möjligt skyddat mot bl a soluppvärmning. Skugga från omgivande hus och vegetation utnyttjas.

Om reservutgångstunnel används som luftintag enligt :1211b måste tunnelns yttre lucka tas bort vid skyddsrummets iordningställande.

:1212K Uteluftskanal kan t ex utföras av ståltub SMS 1786 och SMS 1886.

Vid val av dimension, räknas som uteluftskanal, luftintag och kanal från luftintag till stötvägsventil.

Dimension 00/0 = ytterdiameter/godstjocklek.

Uteluftskanal bör värmeisoleras eller placeras åtskild från annan kanal avsedd för uppvärmd luft eller het gas så att luften i uteluftskanalen inte uppvärms.

Vid utförande av uteluftskanal bör lågpunkter undvikas då dessa erfordrar särskild dränering.

:1213K Stötvägsventilen (SVV) är dimensionerad för en luftmängd av 300 m³/h vid ett tryckfall av högst 200 Pa.

Ventilen som är snabbstängade monteras i skyddsrumms uteluftskanal som skydd mot luftstötvåg. Ventilen är normalt öppen. Vid impuls från luftstötvåg stänger den inom några millisekunder.

Stötvägsventilen är försedd med kondensvattenavlopp. Vid montering tillses att ventilens dräneringsöppning placeras så att ventilen kan dräneras genom denna.

:1214K Om BC-fara (fara från biologiska och kemiska stridsmedel) icke föreligger förbikopplas skyddsfiltret (FAG-filtret). Vid BC-fara används filter och luften renas härvid från grövre partiklar och grovdamm (förfilter), aerosoler (aerosolfilter) samt gaser och ångor (gasfilter).

Ett FAG-filter är dimensionerat för en nominell luftmängd av 150 m³/h vid +20°C och lufttrycket 0,1 MPa. Vid den nominella luftmängden får genomströmningsmotståndet inte överstiga 500 Pa vid rent filter.

Det är väsentligt att skyddsfiler lagras på rätt sätt, bl a med rätt sida upp, eftersom det i annat fall kan bli förstört.

:1215K För FAG-systemet godkända fläktaggregat för 60 skyddsrumspplatser är dimensionerade för följande driftfall.

Motordrift med filter	q = 150 m ³ /h	p = 1 150 Pa
utan filter	q = 300 m ³ /h	p = 900 Pa
Handdrift med filter	q = 125 m ³ /h	p = 900 Pa
utan filter	q = 250 m ³ /h	p = 650 Pa

q = luftmängd, p = luftmotstånd

Ett fläktaggregat (FA) består i princip av en fläkt med drivanordning för såväl hand- (motsvarande) som elmotordrift samt anslutning för uteluftskanal/skyddsfiler och tilluftskanal. I fläktaggregatet ingår dessutom elmotor, stativ för golv- eller väggmontage, luftmängdsmätare och regleringsspjäll.

Fläktaggregatet är utfört så att nedanstående villkor uppfylls:

Effektförbrukningen vid motordrift är högst 400 W och vid handdrift (motsvarande) inte större än att två personer kan driva aggregatet (högst 120 W).

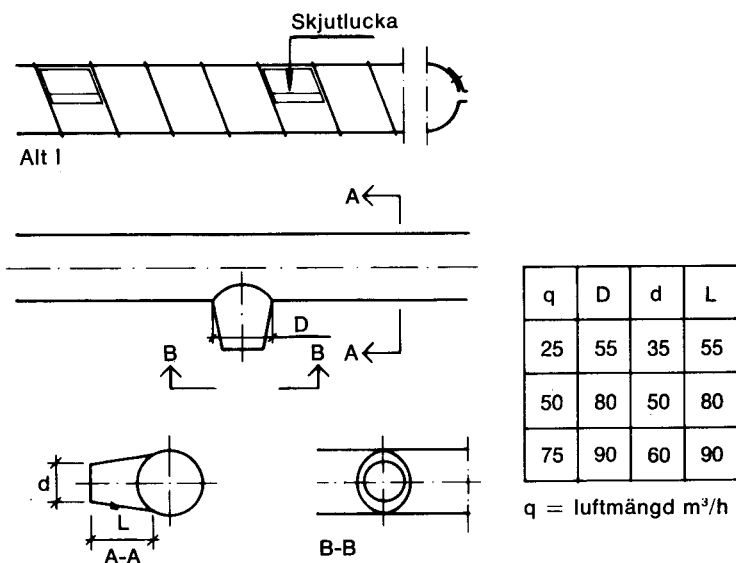
Ett aggregat med nya skyddsfiler vevas med ca 30 varv/min vid luftflödet 125 m³/h, vilket avläses på luftmängdsmätaren. Vid högsta belastning får vevens varvtal uppgå till högst 40 varv/min. Luftmängdsmätaren på FA är graderad för luftflöde mellan 125 och 300 m³/h.

Med varje FA följer instruktion över drift, handhavande, förvaring och vård. Instruktionen innehåller även särskild monteringsanvisning av vilken tydligt framgår hur montering skall ske och vilka verktyg som erfordras.

Aggregat monteras på golv eller vägg enligt tillverkarens anvisning. Be-
träffande infästningsanordningar, se 3:535.

:1216K Tilluftskanal kan tex utföras av spiralfalsad plåtkanal SIS 82 72 03.

Luftfördelningen i skyddsrummet blir i allmänhet tillfredsställande om
luften släpps ut efter hela skyddsrummets längd. Som tilluftsdon kan tex
användas öppningar försedda med skjutluckor eller med stosar, se fig
4:1216K som dimensioneras för den luftmängd som skall tillföras via
donet.



Alt II

Fig 4:1216K Tilluftsdon. Exempel

:1217K För att skydd skall erhållas mot BC-stridsmedel måste ett övertryck
skapas i skyddsrummet, se :12K. Övertrycket avläses på övertrycksmätare.

Ett övertryck av 60—100 Pa i skyddsrummet skall eftersträvas. Över-
trycket mäts vid en luftmängd av 125 m³/h per fläktaggregat samt med
inte låsta övertrycksventiler.

Övertrycksmätaren är i princip utförd antingen som en vätskemanometer
av U-rörstyp eller som en tryckmätare med fjädrande membran och
skalvisare. Den kan avläsas mellan 0 och 250 Pa med en noggrannhet
av $\pm 10\%$.

Tillhörande mätrör och slang skall vara dränerbara, eftersom eventuellt
vatten i mätrör medför felaktigt mätvärde.

Mätarens montering, demontering samt handhavande vid drift framgår
av instruktion som följer med mätaren.

:1218K Frånluftskanal kan tex utföras av spiralfalsad plåtkanal SIS 82 72 03.

:1219K Övertrycksventil (ÖV) är en rörlig, avbalanserad och självstängande
ventilanordning som monteras i frånluftöppning i skyddsrumms begräns-
ningsvägg.

Frånluftsöppning anordnas så att risk ej föreligger att frånluft blandas med uteluft som tillförs skyddsrummet, se :1211.

Övertrycksventilen öppnar för utsläpp av frånluft vid ett visst övertryck i skyddsrummet i förhållande till rådande atmosfärstryck. Försvinner övertrycket eller påverkas övertrycksventilen av utifrån kommande luftstöt våg stänger ventilen (jfr :12K).

Ventilen är försedd med låsanordning med vilken ventilen kan låsas i stängt läge. Låsanordningen är åtkomlig från skyddsrummet.

ÖV är avsedd för en nominell luftmängd av 300 m³/h vid ett högsta tryckfall av 200 Pa.

Öppningstrycket är 60 ± 20 Pa. Med öppningstryck menas det tryck vid vilket ventilen öppnar när tryckskillnaden ökas successivt med 2 Pa per sekund.

Spitterskydd till övertrycksventil kan t ex monteras mot vägg med 4 skruvar minst 16×60 .

:122K

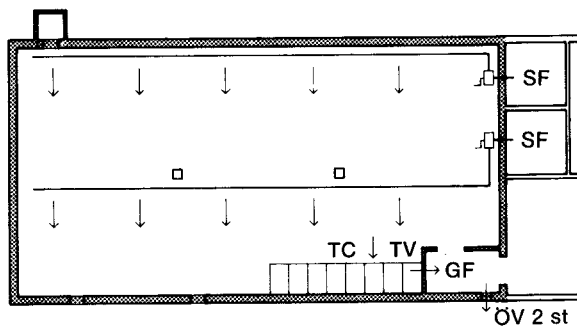


Fig 4:122K Exempel på ventilationsinstallation med sandfilterssystem och fast gasfång

:1221K Luft till sandfilter tas i regel från källarutrymme, varvid måste beaktas att luften inte tas från utrymme där luften är olämplig. Luft skall inte tas från utrymme som är onormalt uppvärmt, t ex pannrum. Vidare beaktas att frånluften från skyddsrummet inte tas tillbaka genom sandfiltret. Se även :1211K.

:1222K Den sand som används i sandfilter är klassificerad som gasskyddsmateriel se :0. 1 m³ sand beräknas rena en luftmängd av 35 m³/h.

:1223K Den nätförsedda huven förhindrar singel från att komma in i kanalen. Kanalen kan utföras av t ex ståltub SMS 1786 eller SMS 1886.

:1224K För sandfilterssystemet godkänd sandfilterfläkt för 100 skyddsrumspatser är dimensionerad för en kapacitet av minst 2,4 m³/min vid 1400 Pa. Vid 2,4 m³/min vevas ca 30 varv/min.

Vevhastigheten anpassas till sandfiltrets storlek, se 5:2 skylt 8.

Luftmängdsmätaren är graderad för luftflödet 0,6—2,4 m³/min. Aktuell luftmängd som skall avläsas på luftmängdsmätaren skrivs in på skylt 8, se 5:2.

Fläkt monteras på golv eller vägg enligt tillverkarens anvisning. Beträffande infästningsanordningar, se 3:535.

:1225K Se :1216K

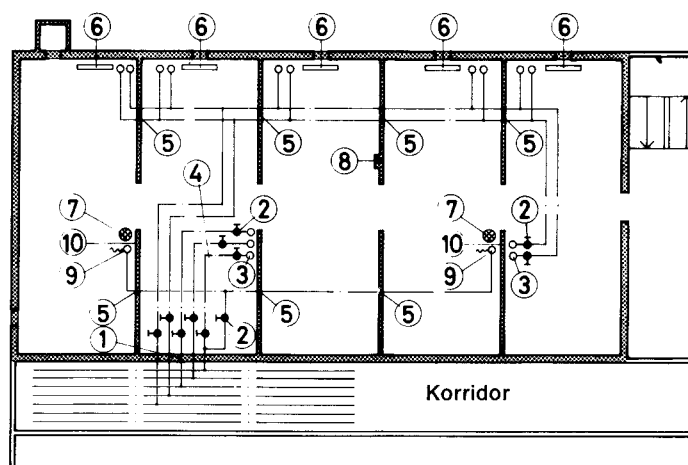
:1226K Se :1217K

:1227K Se :1218K

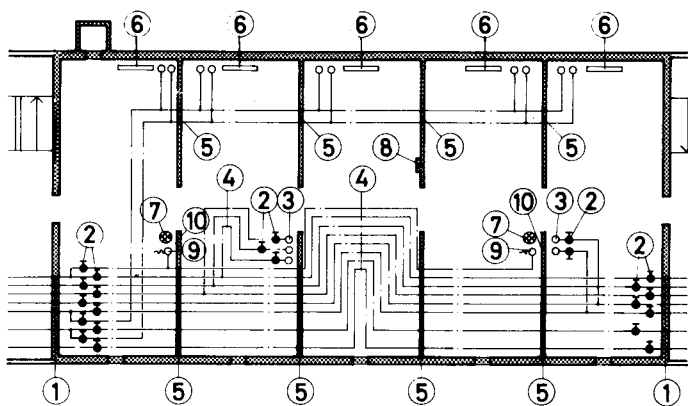
:1228K Se :1219K

:13K Lucka GSL finns i storlekar från 200×200 mm upp till 800×800 mm. Skyddsplåt (SP) och luckor typ GSL och GSLÖ är gasskyddsmateriel av andra klass, se :0.

:21K



Hus med korridor



Hus utan korridor

- 1 Rör genomföring
Se fig 4:21a
- 2 Avstängningsventil
Se fig 4:21b
- 3 Rör genomföring till
överliggande plan
Se fig 4:21a
- 4 Expansionsanordning
för rörledning
- 5 Ursparing, fritt
genomlopp för rör
- 6 Värmedon
- 7 Golvbrunn med avstäng-
ning. Se fig 4:231
- 8 Avloppsledning vertikalt
genom skyddsrum
Se fig 4:234Ka
- 9 Tappventil
- 10 Slang med slanghylla

Fig 4:21K Rördragning. Exempel

Rörledning dras om möjligt utanför skyddsrum.

Rör genomföring anordnas för att skydda mot stötvåg och gas.

Vid rör genomföring enligt alternativ 1 i fig 4:21a hårdlöds eller svetsas rör och hylsa gastätt samman inne i skyddsrummet.

Tättningsfläns placeras på rörets alternativt hylsans mittparti samt hårdlöds eller svetsas gastätt.

Rörledning förses med isolering för att undvika kondensutfällning och värmeavgivning.

Avstängningsventil skall vara utförd och monterad så att den är lätt avstängbar.

Provning utförs enligt gällande VA-byggnorm och VVS-AMA. Där VA-byggnorm för rörledning kräver högre provningstryck än 1,3 MPa gäller det högre trycket. Intyg om provning överlämnas lämpligen när skyddsrum besiktigas.

Där rörledning är så monterad att den inte fritt kan expandera bör expansionslyra anordnas.

Isolering utförs med beaktande av att skyddsrummets brandbelastning inte ökas.

Där rör dras genom mellanväggar, som inte är gas- eller stötvågsskyddande, fordras inga särskilda åtgärder.

Exempel på rördragning, se fig 4:21K.

:211K Dimension 00/0 = ytterdiameter/godstjocklek.

:212K Inom det tillåtna antalet av 7 rör kan exempelvis följande rör anordnas:

- 1 st kallvattenrör
- 1 st varmvattenrör
- 1 st varmvattencirkulationsrör
- 2 st värmerör för "Grupp 1"
- 2 st värmerör för "Grupp 2"

Rörledning som betjänar skyddsrummet ansluts till de genomgående rören, se fig 4:21K.

:22K Värmedon kan tex vara radiator, konvektor eller rörslinga. Värmedon placeras om möjligt vid yttervägg eller annan kall yta för att få god värmefördelning och för att undvika kallras.

Lämplig manuell reglermöjlighet är radiatorventil.

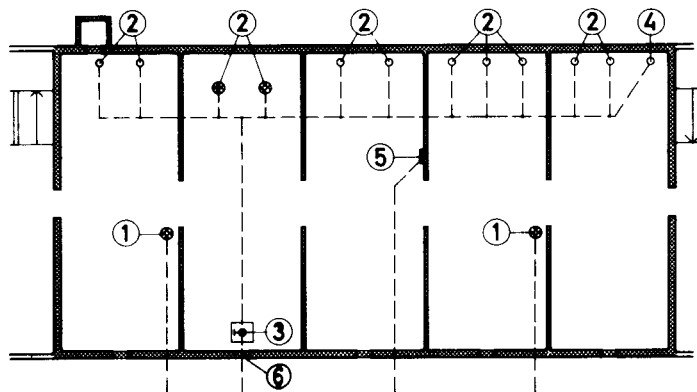
:23K Tappventil anslnr 15 SMS 1050 för kallvatten placeras om möjligt över varje golvbrunn.

:231K Golvbrunn har avstängning för att skydda mot stötvåg och gas.

Avstängningen i golvbrunn manövreras normalt med en lös nyckel. Nyckel förses lämpligen med upphängningsanordning och skylt. På skylt anges hur avstängning sker. Exempel på golvbrunn med avstängning är RSK 2642B och 2642S.

:232K Vid val av material och fogning av avloppsledning inom skyddsrum tas hänsyn till att avloppsledningen inte är åtkomlig sedan golvet är gjutet och att bilning i skyddsrumsgolv inte får utföras.

:233K När skyddsrum inreds för freds användning behövs eventuellt fler avloppsenheter än de som erfordras för skyddsrumsdrift. Från sådana avlopps-



- 1 Golvbrunn med avstängningsanordning
- 2 Avloppsenhet inom skyddsrum för freds användning
- 3 Ventil NT 10
- 4 Luftningsanordning. Se fig 4:233b
- 5 Avloppsrör genom skyddsrummet (ingjutet)
- 6 Förstärkt rörledning

Fig 4:233K Dragning av avloppsledningar. Exempel

enheter dras ledning genom skyddsrumsgolvplatta och under plattan fram till avstängningsventil samt vidare till ledning utanför skyddsrum. Avloppsledningar för freds användning behöver inte sammandras till en samlingsledning inom skyddsrummet.

Exempel på dragning av avloppsledningar, se fig 4:233K.

Avstängningsventil bör vara utförd så att god tätning, litet motstånd och liten risk för igensättning erhålls. Den bör vara lätt att demontera, rensa samt öppna och stänga.

Avstängningsventil stängs under skyddsrumsdrift för att skydda mot tryckvåg. Ventil placeras i ventilgrop enligt fig 4:233a. Den förstärkta rörledningen förhindrar tryckvåg att tränga in i skyddsrummet då ventilen är stängd.

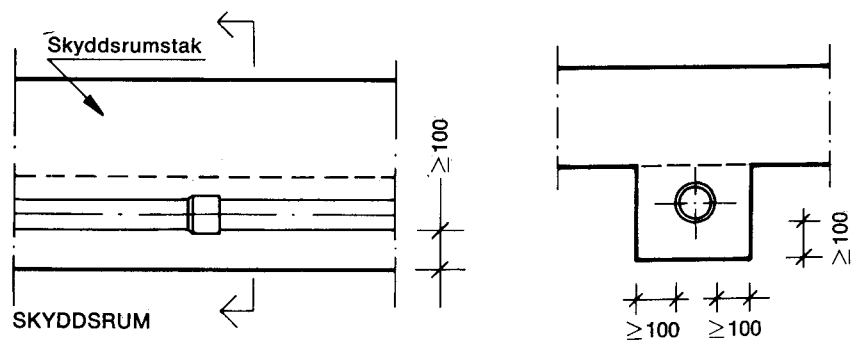
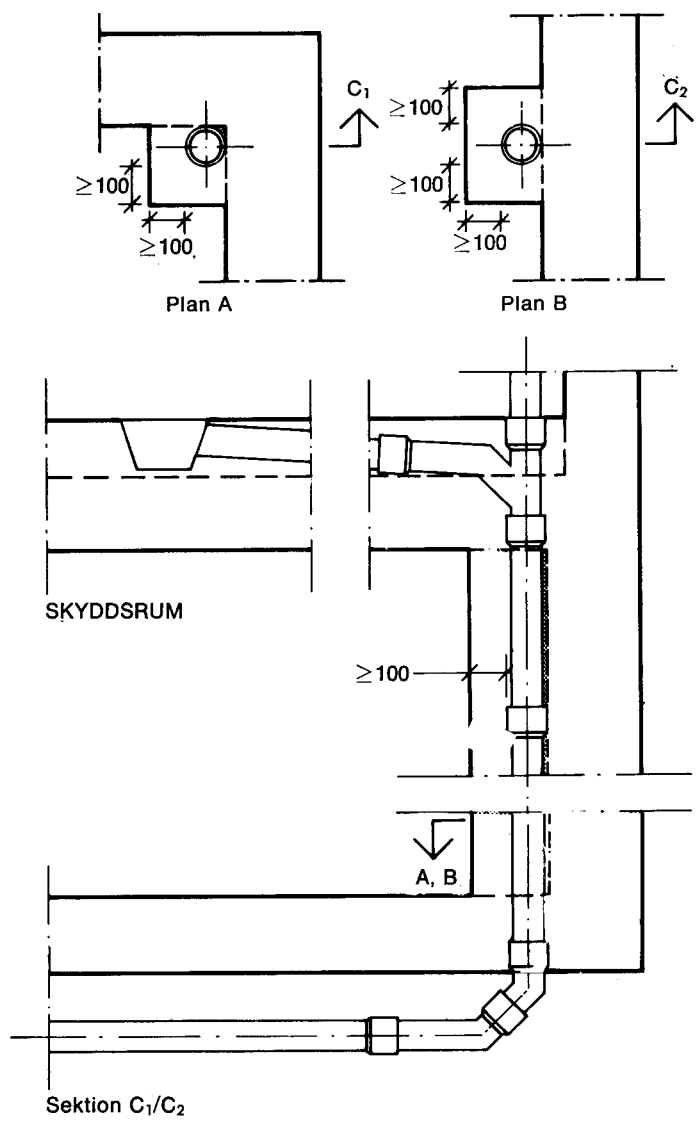
Ventilgrop täcks lämpligen med lucka av förzinkat stål eller annat korrosionsbeständigt material. Luckan fästs i ram.

Luftningsanordning enligt fig 4:233b placeras vid tak i skyddsrum och består av en övertrycksventil, som vänds så att luft kan sugas in i rörledningen. Ventilen är stängd när inget undertryck eller när övertryck finns i avloppsröret. Ventilen förhindrar att "avloppsgaser" tränger in i skyddsrummet. Luftningsledning inom skyddsrum behöver inte gjutas in i betong.

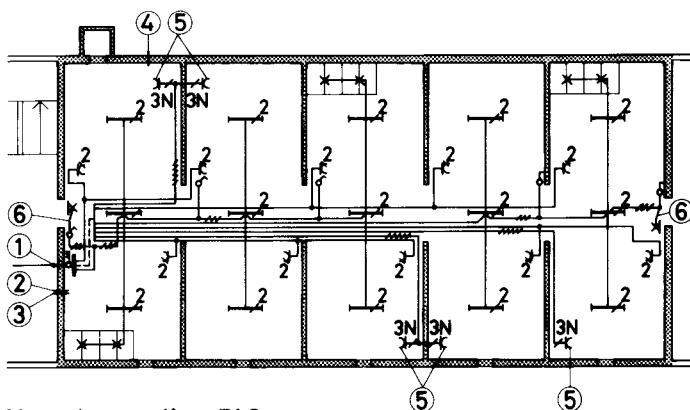
:234K Skyddslucka för rensöppning på avloppsrör gjuts in samtidigt som röret.

Avloppsrörets kringgjutning framgår av fig 4:234K a och 4:234K b.

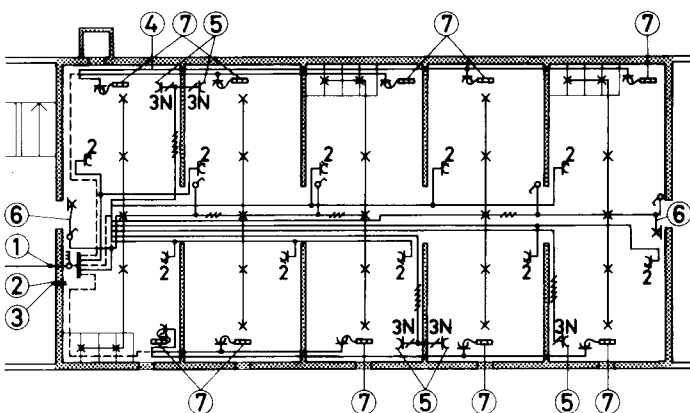
Skyddslucka för rensöppning är klassificerad som gasskyddsmateriel, se :0.



:3K EL



Monterbart gasfång, FAG-system
Lysrör 2×40 W 150 lux, 7 W/m²



Monterbart gasfång, FAG-system
Glödljus 100 W 70 lux, 12 W/m²

- 1 Kopplingsdosa för huvudledning enligt 4:322
- 2 Genomföring i reserv enligt 4:33K
- 3 Genomföring för telefonledning enligt 4:36
- 4 Genomföring för antennledning enligt 4:36.

- 5 Uttag för anslutning av fläktaggregat
- 6 För belysningens anordnande i monterbart gasfång se fig 4:341K
- 7 Elvärmedon

Fig 4:3Ka Exempel på elinstallation i skyddsrum med monterbart gasfång och FAG-system

:311K Elinstallation i skyddsrum får inte anslutas till gruppcentral utanför skyddsrummet.

Elinstallation inom skyddsrum får inte anslutas till gruppssäkring gemensam med installation utanför skyddsrummet.

:321K Med egen grupp avses att inga andra anläggningsdelar får belasta huvudledning. Huvudledning till skyddsrum ansluts så nära inkommande servis som möjligt.

:341K

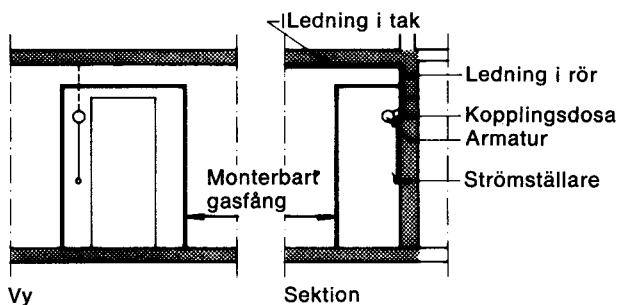


Fig 4:341K Exempel på ledningsdragning för belysning i monterbart gasfång.

:342K Föreskriften avser att begränsa den från belysningsanordningarna avgivna värmen.

Av nedanstående tabell framgår den ungefärliga belysningsstyrkan vid olika effekter och bestyckningsalternativ. Variationerna i belysningsstyrka beror på skillnader i bla armaturverkningsgrad och reflektionsfaktorer hos väggar och tak.

Effekt W/m ²	belysningsstyrka lysrör lux	belysningsstyrka glödljus lux
5	90—150	15—25
10	180—300	30—55
12	210—360	45—75
15	270—450	60—100

:343K De angivna kraven på belysningsarmaturens hållfasthet och infästning är föranledda av faran för personskador av nedfallande glassplitter och armaturdelar vid skakeffekter på grund av vapenverkan.

:344K Som rum räknas inte TC, mindre förråd o dyl.

:35K Väggtutagen bör placeras jämnt fördelade i skyddsrummet. Ett vägguttag per påbörjat 50-tal skyddsrumspatser motsvarar ungefär ett vägguttag per påbörjat 40 m² golvyta.

:36K

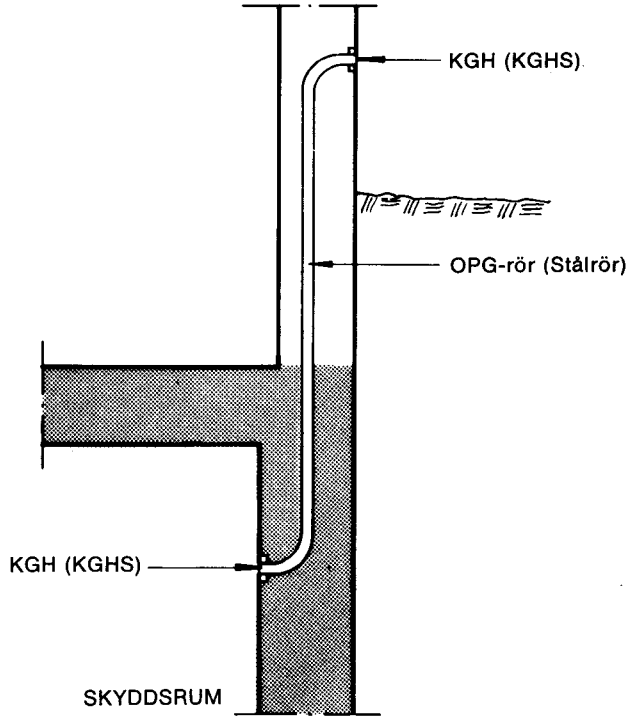


Fig 4:36K Exempel på kabelgenomföring för antennledning

Föreskrifter = halvfet stil

Anvisningar = normal stil.

Beträffande innebörden av föreskrifter, anvisningar och kommentarer se 0:51.

Text till vilken det finns kommentarer markeras med asterisk

:1 UTRUSTNING

Utrustning av erforderlig kvantitet och kvalitet anskaffas samt förvaras på betryggande sätt.

:11* TORRKLOSETT

Antalet torrklosetter (TC) beräknas till en för varje påbörjat 25-tal skyddsrumplatser. För fredsbruk anordnade vattenklosetter får ej inräknas.

Torrklosettavdelning anordnas med skärmvägg, dörr och eventuellt särskilt tak. Den utförs och placeras på sådant sätt, att den ventileras antingen över gasfång eller direkt till det fria eller till skyddsrummet angränsande utrymme.

Torrklosettkärl skall ha en volym av minst 50 liter. Kärlet förses med plastsäck invändigt samt löstagbart lock och sittring. Som material i kärlet, lock och sittring godtas impregnerad cellulosafiber, plast eller likvärdigt material. Kärlet skall vara av robust utförande och försett med väl infästade handtag samt invändigt fritt från skarpa kanter.

Plastsäck skall vara av kraftigt material och dimensionerad så att den fylld till torrklosettkärllets volym kan knytas ihop och tas ur kärlet.

Kärl utförs stapelbara så att tre kärll kan ställas på varandra. För varje kärll skall finnas tre plastsäckar i reserv.

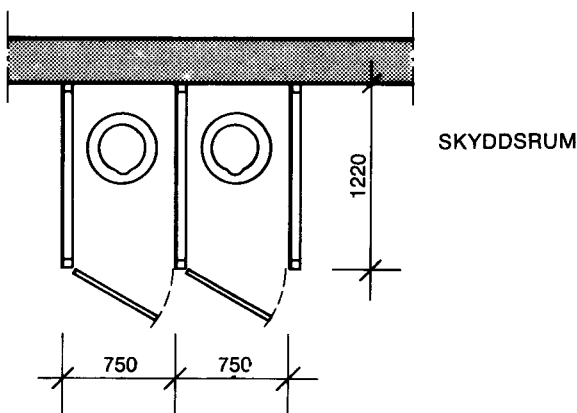


Fig 5:11 Placering av TC. Exempel

:12* VATTENKÄRL

Vattenkärl beräknas för 10 liter vatten per skyddsrumplats. Kärll märks med uppgift om volymen.

Vattenkärl skall vara förslutbara samt utförda så att fem fyllda kärl tål att staplas på varandra.

:13 UTRUSTNING FÖR TAPPSTÄLLE

Tappställe utrustat enligt fig 5:13 godtas.

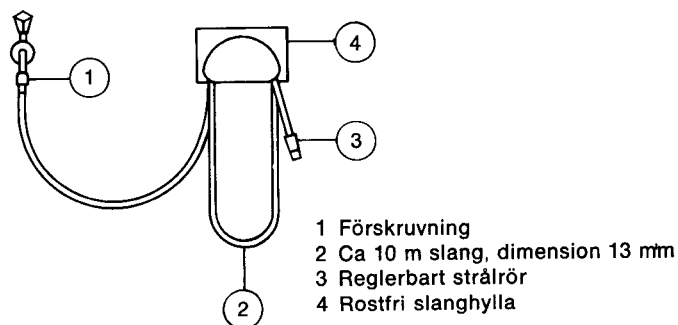


Fig 5:13 Utrustning för tappställe

:14* ÖVRIG UTRUSTNING

Materiel enligt tabellerna 5:141, 5:142 och 5:143 godtas.

I kolumn "Anm" angivna typer avser endast exempel.

:141 Sjukvårdsmateriel

En omgång för varje påbörjat 50-tal skydsrumsplatser enligt tabell 5:141.

Tabell 5:141 Sjukvårdsmateriel

Benämning	Antal	Anm
Transportskena nr 98 7206	1	Stödskenor av papp
Knäskena nr 98 7238	2	typ Bofors/Akla
Vinkelskena nr 98 7228	4	eller likv

:142* Brandmateriel

En omgång för varje påbörjat 50-tal skydsrumsplatser enligt tabell 5:142.

Tabell 5:142 Brandmateriel

Benämning	Antal	Anm
Pikyxa	1	SMS 1516
Grävspade	1	SMS 1526
Hink, 15 l, av varmförzinkad plåt eller plast	4	
Pytpump anordnad för anslutning av sugslang (se :143)	1	SMS 1189
Räddningslina, 25 m, Ø 10 mm, brottlast minst 8kN	1	

:143* *Verktyg m m*

En omgång per skyddsrum enligt tabell 5:143.

Tabell 5:143 *Verktyg m m*

Benämning	Antal	Anm
Anslagstavla	1	
Brytspett, flatvässt spett, längd ca 1,5 m	1	SMS 1591
Bågfilsställning för 300 mm blad	1	JHK 4910 eller likv
Bågbfilsblad 300 mm av snabbstål	6	SMS 1332
Ficklampa, 4,5 V	2	
Huggmejsel, flat	2	JHK 246 eller likv
Kofot c:a 750 mm	1	JHK fig 5149 eller likv
Kombinationstång c:a 180 mm	1	JHK 62 BSC eller likv
Korp c:a 650 mm	1	JHK, fig 4090 eller likv
Korpskäft c:a 900 mm		JHK, fig 617 eller likv
Nyckel, passande till monterbar pelares fotskruv	1 per 15 pelare	anskaffas endast då monterbara pelare används
Skiftnyckel	2	BAHCO nr 72 och 74 eller likv
Skruvmejsel c:a 9×150 mm	1	JHK 1678B eller likv
Verkstadsslagga med pen med skäft	1	JHK fig 6642 eller likv
Snickarhammare, c:a 0,7 kg	1	JHK, typ Raket eller likv
Snickaryxa med skäft	1	JHK 91-2 eller likv
Handsåg, klingans längd c:a 600 mm	1	JHK 2775 eller likv
Sugslang till pytpump, försedd med anslutningsnippel till pyts- pumpens nedre ände, längd minst 3 m	1	Avsedd att användas vid länspumpning av sandfilter. Anskaffas endast då sandfiltersystem används
Spruta för applicering av fogmassa	1	Avsedd för lös massa, ej patron
Fogmassa grupp B, oljebaserad	5 liter + 5 liter per öppning för igensättning med betong- element (3:531)	Enligt AMA-72. Förvaras i obruten förpackning
Krokar för upphängning av personlig utrustning	motsvarande 1/3 av antalet skyddsrum- platser	Monterbart utförande godtas

:15* TÄTNINGSLISTER

Löstagbara tätningslister till dörrar, luckor och ventiler skall i fred förvaras intalkade i tätslutande förpackning.

För dörr med placering direkt mot det fria erfordras extra tätningslist.

Lister till dörrar typ ND, NSD och skjutbart väggelement behöver ej förvaras enligt ovan.

:16 FÖRVARING AV SKYDDSRUMSUTRUSTNING M M

Skyddsrumsutrustning och demonterad skyddsrumsmateriel anses förvarad på betryggande sätt om förvaring sker i låst utrymme i skyddsrummet eller i annat torrt och uppvärmt utrymme i närheten.

Vid förvaring av flera skyddsrumsutrustningar i samma förråd åtskiljs dessa och skyltas. Vid risk för förväxling av delar inom ett och samma skyddsrum åtskiljs delarna genom märkning.

:2 SKYLTA

Skyltning anordnas på sådant sätt att skyddsrumms iordningställande och drift underlättas.

Skyltar utformas enligt tabell 5:2 och nedanstående anvisningar :21 t o m :25.

:21 ALLMÄNT

Skyltar utförs tydliga och beständiga samt monteras fast och väl synliga.

:22 FORM

Skylt utförs rektangulär.

:23 FÄRG

Skylt som beskriver materiel, komponent eller utrustning skall ha vit text på grön botten. Skylt som anger fara eller risk vid skyddsrumsdraft skall ha svart text på gul botten.

:24 TEXT

Skylttext utförs med gemena bokstäver och versal som begynnelsebokstav. Typsnittet skall vara Sisneg eller Sispos enligt SIS 03 00 11. Tre bokstavshöjder används: h = 8, 15 och 25 mm.

:25 STORLEK

Skyltens storlek bestäms enligt fig 5:25.

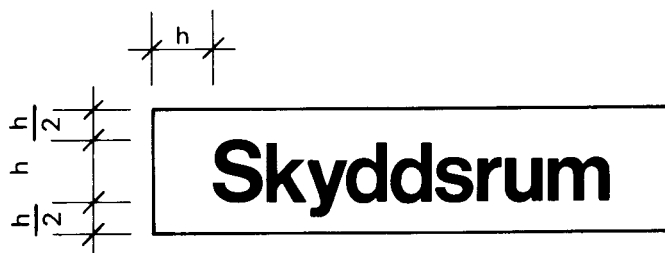


Fig 5:25 Skylt. Princip

Tabell 5:2 Skyltförteckning

Skylt nr	Text	Bokstavs- höjd	Färg	Placering	Anm
1	Skyddsrum	25 mm	Vit text på grön botten	Utanför skydds- rum. På väggen vid handtags- sidan intill ingången	
2	Sandfilter	25 mm	Vit text på grön botten	Utanför skydds- rum vid sand- filter	
3	Skyddsrum- utrustning Utrustning och inredning till detta skyddsrum finns i rum ... byggnad Se plan (Enkel plan)	15 mm	Vit text på grön botten	I skyddsrum. På väggen vid handtagssidan intill in- gången	Endast om skydds- rumsutrustningen förvaras på annan plats än i skydds- rummet. På planen anges dels belägenheten av skyddsrummet, dels belägenheten av skyddsrumsut- rustningen Bokstavshöjd på planen 8 mm.
4	Skyddsrum- utrustning	15 mm	Vit text på grön botten	Utanför skydds- rumsförråd. På vägg, vid handtagssidan intill ingången	
5	Utrustning och inredning för skyddsrum i byggnad	15 mm	Vit text på grön botten	I skyddsrum- förråd. På väggen ovan- för utrustningen	Endast om skydds- rumsutrustningen förvaras på annan plats än i skydds- rummet. Vid förvaring av flera utrustning- ar i samma förråd skyltas varje ut- rustning för sig.

Skylt nr	Text	Bokstavs- höjd	Färg	Placering	Anm
6	Får inte öppnas vid skyddsrumsdrift	15 mm	Svart text på gul botten	I skyddsrum. Vid extra öppning	
7	Plats för TC	15 mm	Vit text på grön botten	I skyddsrum. På väggen, vid varje TC-plats	
8	Fläkt vevas till m ³ /min	15 mm	Svart text på gul botten	I skyddsrum. På väggen vid sandfilter-fläkt	Endast vid sandfiltersystem (Jfr :1224K)
9	Plats för fläktaggregat	8 mm	Vit text på grön botten	I skyddsrum. På väggen vid fläktaggregat	Endast om fläkt demonteras i fred
10	Dold ventilationsöppning. Tillsluts vid skyddsrumsdrift	15 mm 8 mm	Svart text på gul botten	I skyddsrum. Vid dold ventilationsöppning	Endast om ventilationsöppning döljs vid freds användning
11	Avstängningsventil för fredsavlopp. Tillsluts vid skyddsrumsdrift	15 mm 8 mm	Svart text på gul botten	I skyddsrum. På väggen, vid avstängningsventil för fredsavlopp	Endast vid särskilt avlopp för freds användning
12	Avstängbar golvbrunn. Får öppnas endast vid spolning	15 mm 8 mm	Svart text på gul botten	I skyddsrum. På väggen, vid avstängbar golvbrunn	
13	Avstängningsventil för golvbrunn. Får öppnas endast vid spolning	15 mm 8 mm	Svart text på gul botten	I skyddsrum. På väggen, vid avstängningsventil för golvbrunn	Alternativ till skylt 12
14	Rör genomföring (reserv)	8 mm	Vit text på grön botten	I skyddsrum. På väggen, vid extra rör genomföring	Endast om rör genomföring i reserv anordnas
15	Huvudledning till skyddsrum. Area Beteckning	8 mm	Vit text på grön botten	Utanför skyddsrum. Vid kopplingsdosan för huvudledning till skyddsrum	

	Text	Bokstavs- höjd	Färg	Placering	Anm
16	Strömbrytare för fredsinstal- lation. Vid iordning- ställande låses brytaren i från- slaget läge var- efter ledningen demonteras fram till kopp- lingsdosa	15 mm 8 mm	Vit text på grön botten	I skyddsrum. Vid brytare för fredsinstalla- tion som skall demon- teras	Endast om det finns elektrisk fredsinstalla- tion som måste demonteras vid iordningstäl- landet av skyddsrum
17	Kabelgenom- föring (reserv)	8 mm	Vit text på grön botten	I skyddsrum. På vägg, vid extra kabel- genomföring	Endast om kabel- genomföring i reserv anordnas
18	Radio Skyddsrum	8 mm	Vit text på grön botten	I och utanför skyddsrum. På väggen, vid ge- nomföring för antennledning	
19	Telefon Skyddsrum	8 mm	Vit text på grön botten	I och utanför skyddsrum. På väggen, vid genomföring för telefon- ledning	

:3 KORROSIONSSKYDD M M

Skyddsrumsdetaljer ytbehandlas mot korrosion m m så att deras funktion säkerställs.

Korrosionsskydd med en livslängd av minst 50 år eftersträvas på ingjutningsgods.

Korrosionsskydd med en livslängd av minst 25 år eftersträvas för övriga delar.

:31 FÖRBEHANDLING OCH MÅLNING

Tätningsslister och ventiler får inte bestrykas så att deras funktion äventyras. Märkplåtar eller motsvarande får ej övermålas.

Ståldetaljer får inte vara mer korroderade än vad som motsvarar rostgrad C enligt SIS 05 59 00 före behandling.

Ytor som skall motgutas målningsbehandlas ej.

Ingjutningsgods rengörs före ingjutning. Godtagbar rengöringsgrad är St 2 enligt SIS 05 59 00.

:32 VARMFÖRZINKNING

Följande detaljer varmförzinkas:

- Pumprör med lock till sandfilter
- Karm till öppning som igensätts med betongelement
- Luckor typ GSL och GSLÖ
- Ventil med skyddsplåt

Varmförzinkning utförs enligt SMS 2950 och Korrosionsinstitutets kvalitetsnorm K6212. Beträffande zinkskiktets tjocklek gäller tjocklekklass A för ståldetaljer med tjocklek över 5 mm enligt HusAMA 1972. Varmförzinkning utförs även på dold yta.

:33 INOLJNING

Glidytor, gängor o d inoljas.

Kommentarer

5K UTRUSTNING M M

- :11K Skärmvägg, dörr och tak till TC utförs så att snabb montering möjliggörs. För att tillfredsställande ventilation av TC skall erhållas bör antingen skärmvägg som vetter ut mot skyddsrummet ansluta till skyddsrumstak eller TC-avdelningen förses med separat tak.
- :12K Vattenkär! bör ha en volym av c:a 50 l och vara lätt hanterbart.
- :14K Finns motsvarande utrustning för fredsändamål inom byggnaden eller anläggningen behöver materialen inte anskaffas särskilt för skyddsrummet.
- :142K Beträffande räddningslina hänvisas i tillämpliga delar till statens brandinspektions meddelande 1968:9
- :143K JHK = den av de större järnhandlarna och Lindahl & Nermark AB utgivna järnhandlarkatalogen, 1973 års upplaga.
SMS = Sveriges mekanförbunds standardcentral.
Krokar för upphängning av personlig utrustning kan lämpligen monteras på brädor (c:a 10 krokar på varje bräda) vilkas fastsättning på skyddsrumsvägg förbereds. Krokarna bör fördelas jämnt över skyddsrummet.
- :15K Ordinarie tätningslister till dörrar typ ND och NSD, skjutbart vägg-element och luckor typ GSL och GSLÖ sitter klistrade på plats. Extra tätningslister förvaras tillsammans med övrig skyddsrumsmateriel.
- :3K För vissa detaljer gäller krav på typbevis jfr 4:0 varigenom även vissa krav på korrosionsskydd, färgvidhäftning och brandskyddsmålning är beaktade.

Sakregister

Begreppsförklarade termer kursiv stil

allmän samfärdsel, behovsberäkning	1:21, 2:111
anslutande konstruktionsdelar	3:52
ansökningshandlingar, byggnadslov	0:41, 1:4
antennledning, genomföring	4:36
anvisningar för läsaren	0:6
armeringsmängd	3:511
-kvalitet	3:31
-påkänningar	3:32
avlopp, fredsanvändning	4:233
, genomgående	3:517, 4:34
, skyddsrumdrift	4:232
avstängningsventil, avlopp	4:233
, rörledning	4:21
avstånd, mellan skyddsrum	2:23
, till skyddsrum	2:221
avsäkring, el	4:312
begreppsförklaringar	0:64, 4:11
begränsningsvägg	3:21, 3:22, 3:511
beklädnad	2:6, S:7
belysning	4:34
beräkningsmetod	3:42
besiktning	1:5
betongkvalitet	3:31
-påkänningar	3:32
bostäder, behovsberäkning	1:25, 2:115
brandmateriel	5:142
brandtekniska krav	2:61
bussterminal, behovsberäkning	1:21, 2:111
butik och varuhus, behovsberäkning	1:24, 2:114
byggnadslov	1:4
byggnadsnämnd	0:31, 0:41
bärande system	3:41
civilförsvarskungörelsen	0:22
civilförsvarslagen	0:21
civilförsvarsstyrelsen	0:2, 0:32, 0:51, 0:52
demontering	1:63
dimensioneringsregler	3:4
dörrar	3:534, S:51, 2:31, 2:333, 2:41
el	4:3
, avsäkring	4:312
, fredsanvändning	4:314
, ledningar och centraler	4:32
enheter	0:65
<i>FAG-system</i>	4:121
flygplats, behovsberäkning	1:21, 2:111
<i>fläktaggregat</i>	2:124, 4:1215
<i>fläkt för sandfilter</i>	2:124, 4:1224
fogar	3:514
fredsanvändning	1:6, S

fredslastfall	3:21K
fredsventilation	4:13
frånluftsöppning, -kanal	4:1218, 4:1227
fönster	2:42, S:52
förkortningar	0:66
förråd	2:125, 5:16
förvaring av utrustning	5:16
förzinkning	5:32
gasfång	2:122, 2:5
gasskyddsmateriel	4:0
gemensamt skyddsrum	1:3
genomgående rörledningar	4:212
golvbrunn	4:231
golvkonstruktion	3:43
<i>golvyta i skyddsrum</i>	0:642, 1:63
grundpåkänningar	3:322
gränslastteori	3:42K
gångavstånd	2:221
hamn, behovsberäkning	1:21, 2:111
hotell och pensionat, behovsberäkning	1:23, 2:113
<i>hushöjd</i>	0:643
huvudritningar, byggnadslov	1:4
indelning, litterering	0:62
industriell anläggning, behovsberäkning	1:22, 2:112
infästningar	3:535
ingjutningsgods	3:517
inoljning	5:33
inrymningsväg	2:3
installationer	4
iordningställande av skyddsrum	1:62, 1:63, häfte 1 bil 2
isolering, värme	2:62
järnvägsstation, behovsberäkning	1:21, 2:111
kabelgenomföring	4:1217, 4:33
kanal för filtrerad luft	4:1223
klosett	5:11, 2:123
konstruktivt utförande	3:5
kontor, behovsberäkning	1:24, 2:114
korrosionsskydd	5:3
krympsprickor	3:515
k-värde	2:62
källarmursgenombrott	2:321K
lagstiftning	0:2
lastantaganden	3:21
lucka	2:322, 2:333, 3:534
luftintag	4:1211, 4:1221
luftningsanordning	4:233
länsstyrelse	0:32, 0:42
lös tröskel	2:333, 3:534
material i skyddsrum	2:6, S:7
materialkvalitet	3:31
mellanvägg	3:512
minimidimensioner	3:22
minsta armeringsmängd	3:511
monterbar pelare	3:533
myndigheter	0:3

målning	5:31
normlast	3:21
oljelagringsanläggning	häfte 1 bil 1
ombyggnad	1:2
planform	2:251
platsantal	2:11
pållaster	3:323
rad- och kedjehus, behovsberäkning	1:26
reservutgång	2:32, 3:531
rostskydd	5:3
rumshöjd	2:252
rördimensioner	4:211
rör genomföring	4:21
rörinstallation (ej avlopp)	4:21
rörledning, genomgående	4:212
, i utrymningsväg	4:213
, under skyddsrum	2:243
samlingslokaler	1:26
sandfilter	3:532, 4:1222
sandfilterfläkt	4:1224
sandfiltersystem	4:122
sjukvårdsmateriel	5:141
skjutbart väggelement	2:333, 2:41
skrivsätt	0:6
skyddsfilter (FAG-filter)	4:1214
skyddsrum	0:641
, allmänt	0:641
, form	2:25, S:4
, i byggnad	0:641, 2:211
, enskilt	0:641
, freds användning	1:6, S
, friliggande	0:641, 2:212
, gemensamt	1:3
, golvyta	0:642
, läge	2:2, S:4
, normal	0:641
, i rad	2:232, 3:522
, utrymme under	2:243
skyddsrumbyggnadsskyldighet	1:1, 1:2
skyddsrumsort	1:1
skyltar	5:2
smörjning	5:33
storheter och enheter	0:65
stigschakt vid reservutgång	2:325, 3:21, 3:531
storlek	2:1
storleksbegränsning	2:13
strömställare	4:344
strålningsskydd	2:322, 4:13
stöt vågsventil	4:1213
tappställe	4:23, 5:13
telefonledning, genomföring	4:36
tilluftsdon	4:1216K
tilluftskanal	4:1216
tillåten påkänning	3:32

torrklosett	2:123, 5:11
tunnel vid reservutgång	2:325, 3:21, 3:531
typbevis	0:515
typgodkännande, byggnadslov	0:515
<i>tättningsfläns</i>	4:1212
tättningslister	5:15
undertak	S:7
undervisningsanstalt, behovsberäkning	1:23, 2:113
<i>uteluft</i>	4:11
utrustning	5:1
utrymmesbehov	2:12
utrymningsväg	2:3, 2:331
vapenlastfall	3:21
varmförzinkning	5:32
vatten	4:23, 5:12
vattenkärl	5:12
ventil, avstängning	4:21, 4:233
ventilation	4:1
ventilationskanal	4:1223, 4:13
ventilationssystem	4:12
verktyg	5:143
VVS-handlingar, byggnadslov	1:4
vårdanstalt, behovsberäkning	1:23, 2:113
värme, vatten och avlopp	4:2
värmeisolering	2:62
vägguttag	4:35
värme	4:22
värmedon	4:22
ytbehov	2:12
ytskikt	2:6, S:7
yttervägg, värmeisolering	2:62
öppning, extra	2:4, 3:516, 4:13
, ordinarie	2:3, 3:516
översvämning	2:242
<i>övertrycksmätare</i>	4:1217, 4:1226
<i>övertrycksventil</i>	4:1219, 4:1228

