



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap

---

# Bestämmelser för anordnande av skyddsrum i nybyggnader

S7:45 (1945-1950)

S7:45



KUNGL. CIVILFÖRSVARSSTYRELSEN

---

Särskilda anvisningar nr S 7.

**BESTÄMMELSER**  
**FÖR ANORDNANDE AV SKYDDSRUM**  
**I NYBYGGNADER**

---

**STOCKHOLM 1945**

K. Cfs nr 166. VI. 45. 10.000.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1945.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
Förteckning över figurer och bilagor .....	6
Sakregister .....	7
<b>Kapitel I.</b>	
Begreppsbestämningar .....	9
<b>Kapitel II.</b>	
Skyddsrumms indelning .....	9
Med hänsyn till skyddet .....	9
»   »   » användningen .....	10
»   »   » läget .....	10
<b>Kapitel III.</b>	
Skyldighet att anordna skyddsrum samt krav på skydd .....	10
Skyldighet att anordna skyddsrum .....	10
Krav på skydd .....	11
<b>Kapitel IV.</b>	
Skyddsrumsanläggningars tekniska utförande .....	13
A. Normalskyddsrum .....	13
a. Inom byggnader .....	13
1. Allmän anordning .....	13
2. Läge .....	14
3. Storlek och utrymmesbehov .....	14
4. Konstruktion .....	15
Grundläggning .....	15
Väggar .....	16
Tak .....	16
Golv .....	16
Kvalitetsfordringar .....	16
5. Dörrar och luckor .....	17
6. In- och utgångar .....	17
7. Källarmursgenombrott .....	21
8. Ledningar genom skyddsrum .....	25
9. Ventilation och friskluftsförsörjning vid gasfara .....	25
10. Uppvärmning .....	30
11. Belysning .....	31
12. Inredning och underhåll m. m. ....	32
Inredning .....	32
Torrklosetter .....	32
Utrustning och underhåll .....	33
Gasskydd .....	33
Målning .....	33
Markering .....	33
13. Kontroll m. m. ....	33
Ritningar .....	34
Ritningsbeteckningar .....	34
Slutbesiktning .....	34
b. Friliggande .....	34
B. Fullträffsäkra skyddsrum .....	34
a. Inom byggnader .....	35
b. Friliggande .....	35
Med täckande betongkonstruktion .....	35
Helt insprängda i berg .....	36
C. Splitterskyddsrum .....	44
a. Inom byggnader .....	45
b. Friliggande .....	45
D. Materielskydd .....	45

---

## R Ä T T E L S E

I bestämmelserna har i fråga om godkännande av gas-skyddsmateriel hänvisats till *Försvarsrådets kemiska anstalt (FKA)*, adr. Ulriksdal. Enligt Kungl. Maj:ts beslut har emellertid verksamheten inom nämnda anstalt fr. o. m. den 1 juli 1945 övertagits av *Försvarets forskningsanstalt, avdelning 1 (FOA 1)*, adr. Ulriksdal.

---

## *Till samtliga länsstyrelser.*

Kungl. civilförsvarsstyrelsen meddelar med stöd av 3 § civilförsvarslagen härvid fogade *bestämmelser för anordnande av skyddsrum i nybyggnader*. Bestämmelserna skola tillämpas beträffande skyddsrum inom sådana byggnader, vilkas uppförande påbörjas efter utgången av september månad 1945, ävensom beträffande sådana friliggande skyddsrum, vilka påbörjas efter nämnda månad.

Härigenom upphävas luftskyddsinspektionens allmänna anvisningar nr 6, tekniska anvisningar för anordnande av skyddsrum, luftskyddsinspektionens särskilda anvisningar nr 3/1940 med komplettering i januari 1941, anvisningar om sättet för inrättande av skyddsrum m. m. och luftskyddsinspektionens särskilda anvisningar nr 3/1943, särskilda anvisningar om sättet för inrättande av skyddsrum i vissa mindre byggnader, allt i vad angår skyddsrum som ovan i första stycket avses. I fråga om andra skyddsrum gälla i tekniskt avseende tillsvidare tidigare utfärdade anvisningar, vederbörande dock obetaget att i tillämpliga delar följa nu utfärdade bestämmelser.

Bestämmelserna hava utarbetats i samråd med Befästningsinspektionen.

Stockholm den 19 juni 1945.

ÅKE NATT OCH DAG

S. ASKERGREN

SUNE LUNDQUIST

/ Stig G. Holmberg

## Förteckning över figurer och bilagor

Fig.	Sida
1. Tillåten resp. otillåten placering av skyddsrumsanläggningar .....	12
2. Typsektion genom normalskyddsrum i nybyggnad .....	18
3. Exempel på normalskyddsrum i smälthus .....	19
4. » » » » tjockhus .....	19
5. » » » » punkthus .....	20
6. Ingångar till skyddsrum .....	22, 23
7. Källarmursgenombrott .....	24
8. Ventilationsanläggning med luftrenare .....	28
9. Ingjutning av intagsledning till luftrenare .....	29
10. Intagsledning i yttervägg .....	29
11—14. Friliggande fullträffsäker skyddsrumsanläggning med täckande betongkonstruktion .....	38, 39
15—16. Friliggande fullträffsäker skyddsrumsanläggning helt insprängd i berg .....	40, 42
17. Schematisk bild av luftcirkulationen i inbyggda bergskyddsrum .....	43
18. Exempel på splitterskyddsrum i mindre byggnad .....	46
19—20. Exempel på materielskydd av provisorisk karaktär .....	47, 48
	Bilaga
Anfallsmedlen och deras verkninvar .....	1.
Skydds dörr och splittersäker skydds dörr .....	2.
Detaljer till skydds dörr .....	3.
» » splittersäker skydds dörr .....	4.
Skyddslucka med detaljer .....	5.
Splittersäker skyddslucka med detaljer .....	6.
Låsanordning för skyddslucka och splittersäker skyddslucka .....	7.
Skyddsventil .....	8 a.
Vägfälla .....	8 b.
Skyddsplåt .....	8 c.
Övertrycksventil .....	8 d.
Gastät dörr, enkel .....	9 a.
» » , dubbelflyglig .....	9 b.
Gastät lucka .....	10.
Hängport med makadamfyllnad .....	11.
Typritning å splitterskydd .....	12.
P. M. betr. skötsel m. m. av skyddsrum .....	13.
P. M. betr. skyddsrumsrutningar och ritningsbeteckningar .....	14.

*Teckenförklaringar: se bil. 14.*



# S A K R E G I S T E R

	Sida		Sida
Allmän anordning av skyddsrum, normalskyddsrum inom byggnader	13	Enskilda skyddsrum	10, 12, 13
Allmän anordning av skyddsrum, friliggande normalskyddsrum	34	Filter till luftrenare	26, 33
Allmän anordning av skyddsrum, fullträffsäkra skyddsrum i byggnader	35	Fredsventilation	25, 30
Allmän anordning av skyddsrum, friliggande fullträffsäkra skyddsrum	35	Friliggande fullträffsäkra skyddsrum	35
Allmän anordning av skyddsrum, splitterskyddsrum	44	Friliggande normalskyddsrum	34
Anfallsmedel	bil. 1.	Friliggande splitterskyddsrum	45
Antal personer, normalskyddsrum	15	Friskluftsfordelare	27
Antal personer, fullträffsäkra skyddsrum	35, 36	Frisklufts försörjning	26
Antal personer, splitterskyddsrum	44	Friskluftsmängd	26
Armering, normalskyddsrum i nybyggnader	16	Fuktighetsabsorberande ämnen	41
Avfuktning	37	Fullträff	9
Avfuktningssaggregat	41	Fullträffsområde	9
Avlopp, normalskyddsrum	25	Fullträffsäkra skyddsrum, definition	9
Avståndsverkan	9	Förbands- och avgasningsplatser	10, 13
Avstängningar å ledningar	25	Förbindelsegångar	21
Avstängningsventiler, normalskyddsrum i byggnader	27	Förfilter	28
Begreppsbestämningar	9	Förvärmning	30
Begränsningsväggar, normalskyddsrum i nybyggnader	16	Gasskydd	17, 33
Begränsningsväggar, fullträffsäkra skyddsrum	35	Gasfång	9, 13, 15
Begränsningsväggar, splitterskyddsrum	45	Gastäta dörrar	17
Belysning	31	Gastäta luckor	17
Bergrensning	36	Golv, fullträffsäkra skyddsrum	41
Besiktningens bevis	34	Golv, normalskyddsrum friliggande	34
Betongbjälklag, normalskyddsrum i nybyggnader	16	Golv, normalskyddsrum inom byggnader	16
Betongbjälklag, fullträffsäkra skyddsrum	35	Golvyta, erforderlig	15
Bomber och bombverkan	bil. 1.	Grundläggning, normalskyddsrum	15
Britsar	15, 32	Grundläggning, friliggande skyddsrum	34
Centraluppvärmning	30	Grundläggning, fullträffsäkra skyddsrum	35
Cirkulationsfläkt, fullträffsäkra skyddsrum	43	Gummilister	33
Civildförsvarets ledning, skyddsrum för	13	Hjälpplatser. Se »Förbands- och avg.-pl.»	
Civildförsvarslagen, §§ 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 33, 45, 59	10, 11, 12, 14, 21, 33, 34	Hållfasthet, betong	16
Detonationsgaser	bil. 1.	Härlbärgen	13
Detonationskydd	17, 35, 37	Igenmurning av källarmursgenombrott	21
Detonationsvåg	bil. 1.	Inbyggnad i fullträffsäkra skyddsrum	41, 42, 43
Dränering, friliggande normalskyddsrum	34	Ingjutning av intagsledning	27, 29
Dörrar	17	In- och utgångar, normalskyddsrum	17
Effektbehov, uppvärmning av normalskyddsrum inom byggnader	31	In- och utgångar, fullträffsäkra skyddsrum	35, 37
Elektrisk uppvärmning, normalskyddsrum inom byggnader	30	Inredning	32
		Intagsledning	26
		Intagsöppningar	26
		Kamineffekt	31
		Kaminer	31
		Karmdagermått, dörrar	17
		Karmdagermått, luckor	17
		Klosett	32
		Konstruktion, normalskyddsrum inom byggnader	15
		Konstruktion, friliggande normalskyddsrum	34

	Sida		Sida
Konstruktion, fullträffsäkra skyddsrum .....	36	Skyddsventil .....	25
Konstruktion, splitterskyddsrum ..	45	Skyldighet att anordna skyddsrum	10
Kontroll .....	33	Slutbesiktning .....	34
Konvektionskaminer .....	31	Splitter .....	bil. 1.
Krav på skydd .....	11	Splitterskydd .....	bil. 12.
Kvalitetsfordringar .....	16	Splitterskyddsrum, definition .....	10
Källarmursgenombrott .....	21	Splitterskyddsrum inom byggnader	45
Ledningar genom skyddsrum .....	25	Splitterskyddsrum, friliggande .....	45
Ledstång i trappa .....	21	Sprängmantel .....	35
Liggplatser .....	15, 32	Storlek, normalskyddsrum inom byggnader	14
Ijusstyrka .....	32	Storlek, fullträffsäkra skyddsrum...	35, 36
Luckor .....	17	Strålningsvärme .....	31
Luftbehov .....	15, 26	Takhöjd .....	15
Luftfördelningsledning .....	27	Takplattans dimensionering, normalskyddsrum i byggnader.....	16
Luftomsättning .....	27	Torrklosetter .....	32
Luftrenare .....	26	Trappor .....	21
Läge, normalskyddsrum i byggnad	14	Täckning, fullträffsäkra skyddsrum	35, 36
Läge, normalskyddsrum friliggande	34	Tätning av ledningsgenomgångar	25
Läge, fullträffsäkra skyddsrum ..	35, 36	Tätningsskisser .....	33
Markering .....	33	Underhåll och skötsel av skyddsrum	33
Materielskydd .....	45	Underkantsarmering, normalskyddsrum i nybyggnader .....	16
Mellanstieksrör .....	30, 33	Uppvärmning, normalskyddsrum ..	30
Muröppningar, normalskyddsrum i byggnader .....	14	Uppvärmning, fullträffsäkra skyddsrum .....	37
Målning .....	33	Utgångar .....	17
Normalskyddsrum, definition.....	9	Utrustning .....	33
Närverkan .....	9	Utrymmesbehov, normalskyddsrum inom byggnader .....	15
Offentliga skyddsrum .....	10, 13	Vaktrum .....	32
Planläggning, fullträffsäkra skyddsrum (bergskyddsrum) .....	36	Varmvattenradiatorer .....	31
Plattjocklek, normalskyddsrum i byggnader .....	16	Vattentätthet, betongskyddsrum .....	25
Plattjocklek, friliggande fullträffsäkra skyddsrum .....	35	Ventilation, normalskyddsrum .....	37
Reservbelysning .....	32	Ventilation, fullträffsäkra skyddsrum .....	37
Reservutgångar, normalskyddsrum i byggnader .....	14, 21	Ventilöppningar .....	25
Reservutgångar, fullträffsäkra skyddsrum .....	37	Vibrationsdämpande kopplingar ..	27
Ritningar .....	34	Vindfång .....	9, 35, 36, 37
Ritningsbeteckningar .....	34	Vred .....	17
Sittplatser .....	32	Vägfälla .....	26
Skolskyddsrum .....	11	Väggar, normalskyddsrum i nybyggnader .....	16
Skyddsörrar .....	17	Väggar, splitterskyddsrum .....	45
Skyddsluckor .....	17	Väggarmering, innerväggar och begränsningsväggar (normalskyddsrum i nybyggnader) .....	16
Skyddsplåt .....	25	Väggjocklek, normalskyddsrum i nybyggnader .....	16
Skyddsrum, definition .....	9	Värmeisolering, normalskyddsrum... ..	16
Skyddsrum för det allmänna civilförsvarets ledning och aktiva personal .....	10, 13	Värmeisolering, fullträffsäkert skyddsrum .....	41
Skyddsrum för industripersonal ..	10, 11	Värmekälla .....	30
Skyddsrum i berg .....	36	Värmepanna .....	31
Skyddsrum i byggnader .....	13	Öppningar i skyddsrum, normalskyddsrum inom byggnader .....	14
Skyddsrum vid härbärgen .....	10, 13	Överkantsarmering, normalskyddsrum i nybyggnader .....	16
Skyddsrumsanläggning, definition...	9	Övertrycksventil .....	27
Skyddsrumms indelning .....	9		
Skyddsrumstak, normalskyddsrum i byggnader .....	16		
Skyddstäckning, fullträffsäkra skyddsrum .....	35, 36		

## Kapitel I.

### Begreppsbestämningar.

*Skyddsrum* är ett utrymme så beskaffat, att människor, förråd o. dyl. inom detsamma erhålla visst bestämt skydd mot skadeverkningar i samband med fientlig verksamhet.

*Gasfång* är ett utrymme, som förmedlar trafiken till och från skyddsrum på sådant sätt, att inträngande i skyddsrummet av rök- och stridsgaser försvåras och detonationsvågen i luft i viss utsträckning dämpas.

*Vindfång* är ett utrymme, som förmedlar trafiken till och från skyddsrum på sådant sätt, att detonationsvågen i luft dämpas i sådan utsträckning, att direkta och indirekta skador på föremål i skyddsrummet förhindras.

*Skyddsrumsanläggning* utgöres av ett eller flera skyddsrum — med eller utan gasfång och vindfång — vilka med hänsyn till byggnadsteknisk planläggning och utförande tillsammans bilda en sluten enhet.

En brisansbombs verkan uppdelas i:

<i>Närverkan</i>	<table> <tbody> <tr> <td rowspan="2">}</td> <td>direkt verkan av bombanslag</td> </tr> <tr> <td>direkt verkan av detonationsgaser</td> </tr> </tbody> </table>	}	direkt verkan av bombanslag	direkt verkan av detonationsgaser	
}	direkt verkan av bombanslag				
	direkt verkan av detonationsgaser				
<i>Avståndsverkan</i>	<table> <tbody> <tr> <td rowspan="3">}</td> <td>verkan av splitter och vid detonation kringkastade föremål</td> </tr> <tr> <td>verkan av detonationsvåg i luft (rasmassor m. m.)</td> </tr> <tr> <td>verkan av anslags- och detonationsvåg i mark.</td> </tr> </tbody> </table>	}	verkan av splitter och vid detonation kringkastade föremål	verkan av detonationsvåg i luft (rasmassor m. m.)	verkan av anslags- och detonationsvåg i mark.
}	verkan av splitter och vid detonation kringkastade föremål				
	verkan av detonationsvåg i luft (rasmassor m. m.)				
	verkan av anslags- och detonationsvåg i mark.				

En utförligare redogörelse för bombens närverkan och avståndsverkan återfinnes i bil. 1.

*Fullträffområde* för ett skyddsrum vid en viss bestämd bomb är det område, inom vilket bomben måste brisera för att närverkan mot skyddsrummet skall föreligga. Fullträffområdet utgöres av skyddsrummets planyta jämte ett bälte utanför denna, vars bredd beror av bombtypen och bombvikten.

*Fullträff* på ett skyddsrum är brisad av en viss bomb inom skyddsrummets fullträffområde för denna bomb.

## Kapitel II.

### Skyddsrumms indelning.

A. Med hänsyn till *skyddet* indelas skyddsrum i:

*Normalskyddsrum*, vilka skydda mot avståndsverkan samt mot stridsgaser, brand och vid brand uppkommande rökgaser;

*Fullträffsäkra skyddsrum*, vilka skydda mot såväl avstånds- som närverkan samt, då de avse människor eller därest de skyddade föremålens art eljest så kräver, även mot stridsgaser, brand och vid brand uppkommande rökgaser;

Med hänsyn till skyddet.

*Splitterskyddsrum*, vilka skydda mot splitter och vid detonation kringkastade föremål samt i förekommande fall mot belastning av rasmassor å skyddsrummet.

Med hänsyn till användningen.

B. Med hänsyn till användningen indelas skyddsrum i:

1. *Allmänna skyddsrum*, vilka omfatta
  - a) skyddsrum för det allmänna civilförsvarets aktiva personal;
  - b) förbands- och avgasningsplatser (hjälpplatser);
  - c) skyddsrum vid härbärgen och andra av allmänna civilförsvaret anordnade anstalter (avsedda för bl. a. utbombade personer);
  - d) offentliga skyddsrum, avsedda för vägfarande och andra som uppehålla sig på allmän plats;
  - e) andra allmänna skyddsrum, där särskilda förhållanden det påkalla.
2. *Enskilda skyddsrum*, vilka omfatta
  - a) skyddsrum för hamn, järnvägsstation och därmed jämförlig anläggning som är av vikt för allmänna samfärdseln;
  - b) skyddsrum för industrier;
  - c) skyddsrum för andra än ovannämnda anläggningar eller byggnader, avsedda för personer som bo eller vistas inom anläggningen eller byggnaden.

Med hänsyn till läget.

C. Med hänsyn till läget indelas skyddsrum i:

*Skyddsrum inom byggnader och Friliggande skyddsrum.*

### Kapitel III.

#### Skyldighet att anordna skyddsrum samt krav på skydd.

Skyldighet att anordna skyddsrum.

Inom stad och köping samt inom annat tätbebyggt område, som icke är av endast ringa omfattning och betydelse, skola i mån av behov finnas skyddsrum, i vilka vid fientlig verksamhet skydd kan beredas åt personal som har att leda eller fullgöra tjänst i allmänna civilförsvaret, åt dem som omhändertagas vid hjälpplats, härbärke och annan av allmänna civilförsvaret anordnad anstalt, eller åt vägfarande och andra som uppehålla sig på allmän plats (*allmänt skyddsrum*).

Jämväl annorstädes skall, där särskilda förhållanden det påkalla, allmänt skyddsrum finnas.

Den omfattning, vari allmänna skyddsrum skola finnas, bestämmes i organisationsplanen (civilförsvarslagen 22 §).

Det åligger kommun att, i enlighet med gällande organisationsplan, bl. a. svara för anordnande av allmänna skyddsrum och källarmursgenombrott för sådana. (Jfr civilförsvarslagen 45 §.)

Inom område eller å plats, där enligt organisationsplanen särskilt civilförsvaret (hemskydd, verkskydd) skall vara organiserat, skola följande anläggningar och byggnader förses med skyddsrum (*enskilt skyddsrum*):

1. hamn, järnvägsstation och därmed jämförlig anläggning som är av vikt för allmänna samfärdseln;

2. industriell anläggning vid vilken i regel minst tjugufem personer samtidigt äro sysselsatta;

3. anläggning som inrymmer undervisnings- eller vårdanstalt, hotell eller pensionat och är avsedd att hysa minst tjugufem personer;

4. byggnad med mer än två våningar, som till väsentlig del är avsedd till bostad eller till kontors- eller affärslokal; samt

5. annan anläggning eller byggnad inom vilken människor bo eller eljest vanligen vistas, såframt länsstyrelsen finner skyddsrum erforderligt med hänsyn till anläggningens eller byggnadens beskaffenhet och läge.

Vind anses såsom våning, om mer än hälften därav är inredd till bostads- eller arbetsrum.

För två eller flera närbelägna anläggningar eller byggnader skall gemensamt skyddsrum vara anordnat, där anläggningarna eller byggnaderna ej lämpligen kunna var för sig förses med skyddsrum (civilförsvarlagen 24 §).

Ägare av anläggning eller byggnad är pliktig att inrätta, utrusta och underhålla enskilt skyddsrum, som jämlikt 24 § civilförsvarlagen skall finnas för anläggningen eller byggnaden.

Innehar någon med nyttjanderätt fastighet eller byggnad eller del därav, inom vilken ägaren avser att inrätta skyddsrum, äger nyttjanderättsinnehavaren ej motsätta sig åtgärden (civilförsvarlagen 59 §).

Enskilt skyddsrum, avsett för bostadshus, skall kunna hysa minst så många personer som beräknas under fredstid i allmänhet vara bosatta inom byggnaden.

I fråga om annan anläggning eller byggnad än bostadshus skall enskilt skyddsrum beräknas för minst så många personer som kunna antagas under krig i allmänhet samtidigt besöka eller vara sysselsatta eller bosatta eller eljest vistas inom anläggningen eller byggnaden eller den del därav, för vilken skyddsrummet är avsett. Vid tillämpning av vad sålunda stadgas är dock ej erforderligt att i fråga om skyddsrum för hamn, järnvägsstation eller därmed jämförlig anläggning taga i beräkning trafikanter, vilka kunna antagas erhålla skydd i allmänt skyddsrum som finnes i närheten, ej heller att i fråga om skyddsrum för byggnad, där teater, biograf, restaurant eller annan samlingslokal finnes, taga hänsyn till besökande i lokalen (civilförsvarlagen 25 §).

Till ledning vid bedömandet av för nybyggnad erforderligt antal skyddsrumspatser kan betr. bostadshus tjäna statistik från inom civilförsvarsområdet belägen likartad befintlig bebyggelse. Hänsyn skall härutöver tagas till i nybyggnader ev. planerade affärs- och kontorslokaler o. s. v.

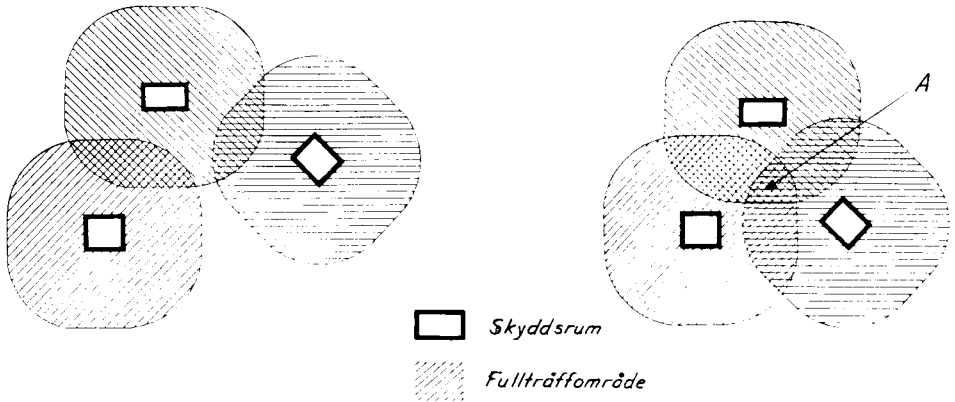
För sådana undervisningsanstalter, som icke avses för beredskapsändamål och där undervisningen vid krigstillfälle kan beräknas komma att bli inställd (även tillfälligt), anordnas skyddsrum för 60 % av det antal personer, som under fredstid samtidigt normalt vistas i byggnaden. För övriga undervisningsanstalter anordnas skyddsrum för hela nämnda personantal eller flera, beroende på de krav, som ur beredskapssynpunkt uppställas.

Vid industrier, som under krigstillstånd beräknas komma att bedriva arbetet i skift, skola *samtliga vid skiftväxling närvarande* personer kunna inrymmas i skyddsrummet.<sup>1</sup>

Allmänt skyddsrum skall vara så beskaffat, att det åtminstone skyddar mot splitter från bomber och mot andra vid explosion kringkastade föremål ävensom mot rök- och stridsgaser samt jämväl i övrigt erbjuder skäligt skydd mot andra verkningar av bomber än omedelbar träffverkan. Särskilt skall iakttagas, att allmänt skyddsrum, som är be-

**Krav på skydd.**

<sup>1</sup> Med hänsyn härtill böra skiftbytena om möjligt organiseras så, att de ske i smärre grupper vid skilda tidpunkter.



*Tillåten placering.*

En bombträff kan ej förstöra mer än högst två skyddsrumsanläggningar med sammanlagt personantal mindre än 200.

*Otillåten placering.*

En bombträff inom området A förstör samtliga tre skyddsrumsanläggningar med sammanlagt personantal mer än 200.

Fig. 1.

Tillåten resp. otillåten placering av 3 st. skyddsrumsanläggningar, vardera avsedd för 80 personer.

läget inom eller i omedelbar närhet av byggnad, skall hava sådan hållfasthet, att det motstår den belastning som kan uppkomma, om byggnaden sammanstörtar. De byggnadstekniska anordningarna i allmänt skyddsrum skola vara av stadigvarande natur. Allmänt skyddsrum skall vara försedd med reservutgång (civilförsvarslagen 23 §).

(Motsvarar fordringarna på *normalskyddsrum*.)

Enskilt skyddsrum skall vara så beskaffat som i 23 § sägs samt i övrigt utföras på det sätt som med hänsyn till anläggningens eller byggnadens beskaffenhet och läge är mest ändamålsenligt.

Enskilt skyddsrum, avsett för högst tio personer, må dock anordnas utan att det erbjuder skydd mot rök- och stridsgaser, såvida icke länsstyrelsen i särskilt fall med hänsyn till belägenheten av anläggning eller byggnad, för vilken skyddsrummet är avsett, annorlunda förordnar (civilförsvarslagen 26 §).

(Andra stycket motsvarar fordringarna på *splitterskyddsrum*.)

För *icke fullträffsäkra skyddsrumsanläggningar* gäller:

1. Mer än 200 personer få icke inrymmas i en och samma skyddsrumsanläggning.
2. Skyddsrumsanläggningar skola, där så med hänsyn till bebyggelsen är möjligt, planeras i förhållande till varandra på sådant sätt, att nedslag av en 1000-kg minbomb icke kan medföra samtidig närverkan (fullträff) på anläggningar, tillsammans avsedda för mer än 200 personer.<sup>1</sup> Fullträffområdets bredd (radie) är vid denna bombvikt 15 m (räknat från begränsningsväggs utsida).

Fig. 1 visar tillåten, resp. otillåten placering av 3 st. skyddsrumsanläggningar, vardera avsedd för 80 personer.

<sup>1</sup> Detta gäller även skyddsrumsanläggningar belägna i skilda, mot varandra gränsande fastigheter.

Avsteg från denna föreskrift kan dock vara motiverat i vissa fall, exempelvis vid planerandet av skyddsrum för en låg byggnad av dålig beskaffenhet som gränsar till en hög byggnad av motståndskraftig konstruktion. Skyddsrummet kan härvid, oavsett ovanstående föreskrift, med civilförsvarschefens medgivande förläggas till den ur skyddssynpunkt lämpligaste byggnaden.

För skyddsrum för olika ändamål gälla sammanfattningsvis följande *fordringar*.

1. *Allmänna skyddsrum.*

a) Skyddsrum för det allmänna civilförsvarets aktiva personal:

Skyddsrum för civilförvarsledningen (centraler) skola, om Kungl Maj:t jämlikt 29 § civilförvarslagen så förordnar, i vissa orter utföras fullträffsäkra. I övriga orter må de utföras såsom normalskyddsrum.

b) Förbands- och avgasningsplatser (hjälpplatser):

Dessa skola utföras såsom åtminstone normalskyddsrum. (Jfr även »allmänna anvisningar» nr:s 2 resp. 12 betr. planlösningen).

c) Skyddsrum vid härbärgen och andra av allmänna civilförsvaret anordnade anstalter samt

d) offentliga skyddsrum

skola utföras såsom åtminstone normalskyddsrum. Anläggning av normalskyddsrumms karaktär, som planeras i byggnad med mindre än tre våningar eller i byggnad som ej har samtliga bjälklag av armerad betong, får härvid icke avses för mer än 100 personer.

e) Andra allmänna skyddsrum än ovannämnda:

Kravet på erforderligt skydd beror här på det ändamål för vilket skyddsrummet avses.

2. *Enskilda skyddsrum* skola utföras såsom åtminstone normalskyddsrum. (Jfr dock även civilförvarslagen 26 §). För särskilda fall kan Konungen förordna, att skyddsrummen skola utföras fullträffsäkra. (Jfr civilförvarslagen 29 §).

## Kapitel IV.

### Skyddsrumsanläggningars tekniska utförande.

#### A. Normalskyddsrum.

##### a. Inom byggnader.

###### 1. *Allmän anordning.*

Normalskyddsrumsanläggning utgör en kombination av följande utrymmen:

a. *Skyddsrum*, ett eller flera.

b. *Gasfång*, ett eller flera.

Vad nedan angives beträffande utförandet av skyddsrum gäller i tillämpliga delar även för gasfång.

Skyddsrumsanläggning skall anordnas på det sätt, som med hänsyn till anläggningens eller byggnadens beskaffenhet och läge är mest ändamålsenligt. (Jfr civilförsvarslagen 26 §).

Vid enskild skyddsrumsanläggning för mindre än 25 personer erfordras icke gasfång. Anordnas inom byggnad flera skyddsrumsanläggningar, envar med mindre än men tillhopa med 25 eller flera skyddsrumspatser, skola samtliga anläggningar förses med gasfång. Allmänt skyddsrum skall alltid förses med gasfång. (Se vidare fig. 6.)

I skyddsrumsanläggning äro endast sådana öppningar tillåtna, vilka erfordras för dess funktion och vilka med hänsyn till lokalernas användning i fredstid äro oundgängligen behövligen för trafik och ventilation (Obs.! ej för ljusintag).

Varje skyddsrumsanläggning skall förses med minst en reservutgång belägen på största möjliga avstånd från huvudingången och helst på i förhållande till denna motsatt sida av byggnaden. Varje skyddsrum skall hava förbindelse åt minst två håll.

Källarmursgenombrott anordnas enl. närmare anvisningar å sid. 21.

## 2. Läge.

Enskilt skyddsrum skall vara anordnat på sådan plats inom eller i närheten av anläggning eller byggnad, för vilken det är avsett, att det utan tidsutdräkt kan uppnås av dem som vistas i anläggningen eller byggnaden (civilförsvarslagen 27 §).

Skyddsrum skall förläggas till byggnadens lägsta våning under största möjliga antal bjälklag och om möjligt helt under omgivande marknivå. Endast efter civilförsvarsstyrelsens medgivande må skyddsrum förläggas under gårdsbjälklag eller i bottenvåning över källare. Den ur skyddssynpunkt lämpligaste placeringen är mellan eller invid byggnadens hjärtmurar. Det är härvid med hänsyn till stabilitet och kommunikationer en fördel, om skyddsrummet kan förläggas invid trapphus, (dock icke vid trapphus med hisschakt). Belägenhet invid fasader med stora öppningar i bottenvåningen såsom butiksfönster o. dyl. bör undvikas. Ej heller bör skyddsrum placeras, där risk för instörtning av större sammanhängande byggnadsdelar förefinnes.

Skyddsrum förlägges så långt som möjligt från pannrum, större avlopps-, vatten- och gasledningar och endast efter civilförsvarsstyrelsens medgivande under grundvattenyta. Soprum får icke vara anslutet till skyddsrum, ej heller kylrum, transformatorrum och liknande anordningar, som kunna medföra fara för de skyddssökande. Det är en fördel, om skyddsrum kan placeras så, att angränsande utrymmen ha lägre temperatur än skyddsrummet, när detta är belagt.

## 3. Storlek och utrymmesbehov.

Storleken av i skyddsrumsanläggning ingående skyddsrum bestämmes sålunda:



	Högst	Lägst
Antal personer	50 st.	
Total golvyta (i nybyggnader)	30 m <sup>2</sup>	
Nettogolvyta pr skyddad person (gasfång oräknat)		0,5 m <sup>2</sup>
Volym pr skyddad person <sup>1</sup> (gasfång oräknat)		
med lufttrevning		1,0 m <sup>3</sup>
utan lufttrevning		3,0 m <sup>3</sup>
Takhöjd		2,2 m

De angivna luftvolymerna förutsätta, att personalen befinner sig i vila. Skall fysiskt eller intellektuellt arbete utföras, ökas luftbehovet. Anvisningar härom lämnas å sid. 26. För allmänna civilförsvarets aktiva personal beräknas med hänsyn till utrymme för utrustning m. m. en golvyta pr skyddad person av 1 m<sup>2</sup>. Skall skyddsrumsanläggning förses med liggplatser beräknas för varje sådan en golvyta av 1,25—1,75 m<sup>2</sup>, beroende på om tre eller två liggplatser kunna anordnas över varandra.

Gasfång utföres vid ingång med en golvyta av minst 6 m<sup>2</sup> vid skyddsrumsanläggning avsedd för mer än 50 personer. Vid anläggning för högst 50 personer får gasfångets golvyta ej understiga 3 m<sup>2</sup>. Vid reservutgång får gasfångets golvyta ej understiga 1 m<sup>2</sup>.

Gasfång vid ingång skall såvitt möjligt vara så beskaffat, att det medger obehindrad bärtransport.

#### 4. Konstruktion.

Samtliga byggnadstekniska anordningar i skyddsrum skola vara av *stadigvarande natur*. (Jfr civilförsvarlagen 23 § och 26 §).

Normalskyddsrumsanläggningar skola utföras i armerad betong och i princip enligt fig. 2. Exempel å skyddsrum i olika byggnadstyper framgå av fig. 3, 4 och 5.

Grundläggningen skall utföras på sådant sätt, att risken för sättningar-vid rörelser i marklagren och därav följande sprickbildningar hålles så låg som möjligt. Som regel torde några ytterligare åtgärder icke behöva vidtagas, utöver vad som normalt erfordras för grundläggning av husbyggnader. Består marken emellertid av lera eller andra lösa kohesionära jordarter och sker grundläggningen genom pålning, måste ökade krav ställas på grundkonstruktionen. Man har nämligen härvid att räkna med, att vissa pålgrupper kunna sättas ur funktion genom direkt påverkan från detonationsgaserna eller genom markvågorna. I sådana fall skall sålunda skyddsrumsanläggningen utföras såsom en sluten monolitisk konstruktion och på sådant sätt, att belastningen på de pålar, som uppbära skyddsrumsanläggningen, kan överföras till omgivande pålgrupper.

Grund-  
läggning.

<sup>1</sup> Se under kapitel »Ventilation och friskluftsförsörjning vid gasfara», sid. 25.

**Väggar.** Skyddsrumsanläggnings begränsningsväggar skola utföras av armerad betong med en minsta tjocklek av 25 cm. Innerväggar (skiljeväggar inom skyddsrumsanläggning) må utföras med 15 cm tjocklek.

Begränsningsväggar skola vara armerade med rutnät i båda sidor, varvid rutnäten på utsidan skola täckas av ett minst 30 mm tjockt betongskikt. Innerväggar må armeras med ett enkelt rutnät i väggmitt. Rutnäten skola vara av minst 10 mm rundjärn och med högst 300 mm maskvidd.

**Tak.** Skyddsrumstak skola utföras som korsarmerade betongplattor mellan bärande väggar. Platttjockleken skall vara minst 20 cm. Detta minimivärde gäller den bärande konstruktionen och får icke underskridas.

Takplattan skall dimensioneras enligt gällande statliga eller kommunala bestämmelser för den vilande och rörliga last, som den normalt skall uppbära. Härvid skall dock beträffande armeringen i plattan iakttagas följande.

Underkantsarmeringen får ej utföras med större centrumavstånd mellan järnen än 120 mm. Järndiametern skall vara lägst 10 mm, högst 16 mm och helst 10 eller 12 mm. Armeringen skall i sin helhet dragas ut över hela plattan.

Skulle den statiska beräkningen enligt ovan vid platttjockleken 20 cm medföra krav på grövre rundjärn än 16 mm, skall i stället plattans tjocklek ökas.

Armeringen i plattans överkant längs stöden skall vara minst rundjärn 10, c/e 200 mm. Överkantsjärnen, som skola täckas av minst 30 mm betong, dragas ned i väggarna. De dragas in i plattorna till en längd motsvarande 1/4 av kortaste spännvidden med tillägg av erforderlig förankringslängd. (Se fig. 2.)

Angivna fordringar på armering i under- och överkant gälla plattans båda riktningar.

*I oranstående föreskrifter är hänsyn tagen till belastning genom ö skyddsrumstaket nedrasade byggnadsdelar.*

Om ovanför skyddsrumstaket liggande bjälklag uppbära stora koncentrerade laster, exempelvis tunga maskiner e. dyl., skall skyddsrumstaket även kunna motstå belastningen vid dessas nedstörtande. I varje sådant fall skall civilförsvarets styrelsens yttrande inhämtas.

Erforderlig värmeisolering av väggar och tak skall anordnas.

**Golv.** Golv i skyddsrumsanläggning skola normalt utföras av betong med 10 cm tjocklek och armeras med rutnät av rundjärn 10, c/e 300 mm (se fig. 2). Då grunden utgöres av berg, må dock golvtjockleken begränsas till 6 cm.

**Kvalitetsfordringar.** Betongs hållfasthet får vid tryckprov på 20 cm kuber icke underskrida 300 kg/cm<sup>2</sup> efter 28 dagns förvaring enligt gällande statliga cement- och betongbestämmelser. Betongen skall därjämte ha sådan sammansättning och erhålla sådant utförande, att den uppfyller sagda bestämmelsers fordran på vattentätthet.

Armeringsjärnets sträckgräns får icke underskrida 2.600 kg/cm<sup>2</sup> (St 44).

### 5. Dörrar och luckor.

Karmdagermått för dörrar skall vara minst 850 × 1,850 mm.<sup>1</sup>

Karmdagermått för luckor skall vara minst 600 × 590 mm.<sup>2</sup>

Alla dörrar skola kunna öppnas och stängas från båda sidor. För luckor erfordras endast öppningsmöjligheter från insidan.

Vid dörrar eller luckor med två eller flera vred skola vredens öppningsriktningar vara desamma för samtliga vred och markeras med påmalade pilar. Låsvred skall förses med stoppanordning, som kvarhåller vredet i övre läget då dörren eller luckan är öppen. I karm ingripande läskolvar eller komplicerade låsanordningar få icke förekomma.

*Skydds dörrar resp. skyddsluckor*, vilka skydda mot detonationsväg i luft, skola vara inåtgående och utföras av stål med fjädrande infästningsanordningar enligt bilaga 2, 3, 5 och 7. Särskild omsorg skall ägnas karmars och fjäderhylsors förankring i betongen. Karmarna skola ingjutas i sina lägen samtidigt med gjutningen av väggkonstruktionen.

Skydds dörrar resp. skyddsluckor kunna även göras splitterskyddande enligt bilaga 4 och 6.

Varje dörr eller lucka skall på väl synlig plats förses med skylt eller märke uppfogande tillverkarens namn och adress samt tillverkningsåret.

*Gästata dörrar och luckor* skola utföras av stålplåt och vara av typ som godkänts av Försvarsväsendets kemiska anstalt (FKA), nr. Ulriksdal. De skola vara försedda med märke om godkännande, varom FKA lämnar närmare anvisningar, enligt krigsmaterielinspektionens bestämmelser. Ritningar över dylika dörrar och luckor återfinnas i bilaga 9 och 10. De skola vara inåtgående.

Ritningar till ovan angivna dörrar och luckor erhållas efter rekvisition hos civilförsvarsstyrelsen.

Dörrar och luckor, vettande mot det fria, kompletteras med skydd mot kyla av trä eller dylikt.

### 6. In- och utgångar till skyddsrumsanläggningar.

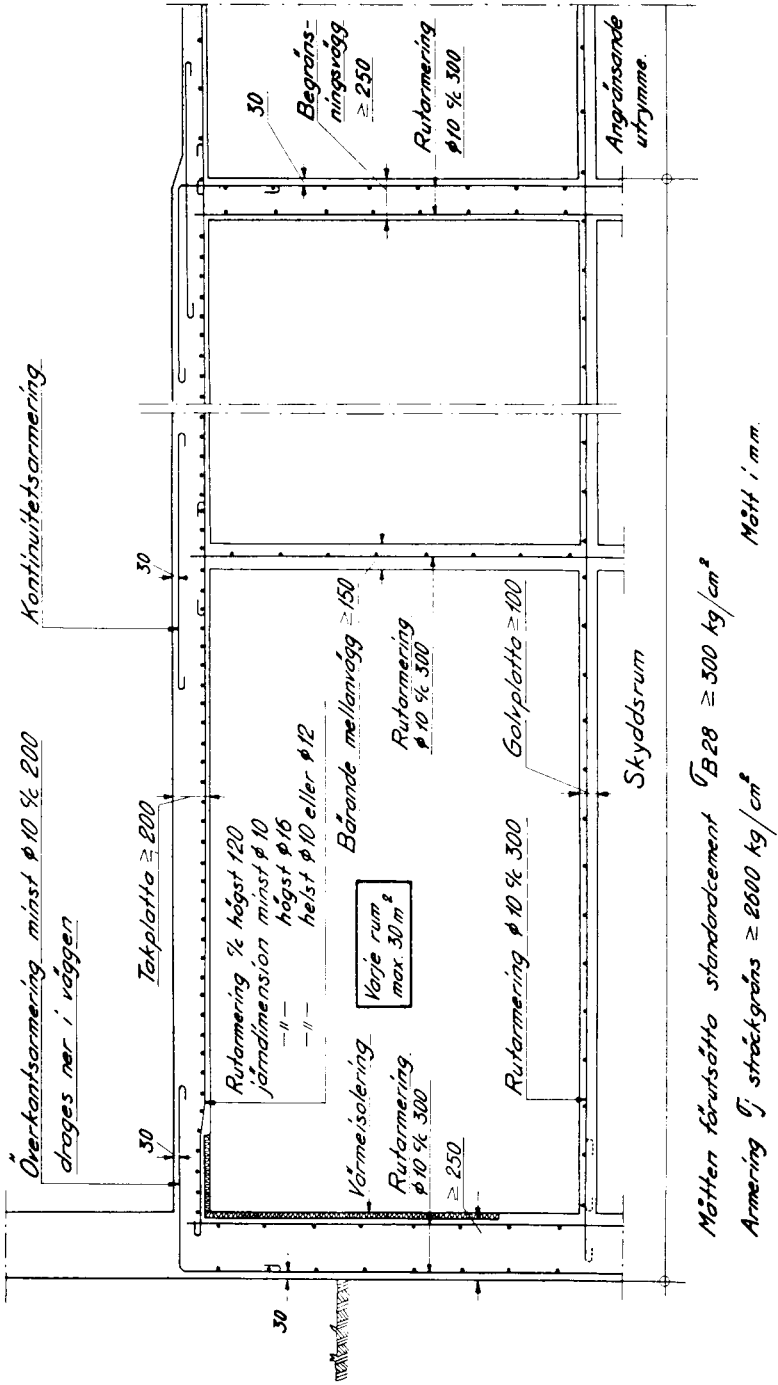
Samtliga in- och utgångar skola utföras så, att de giva skydd mot splitter, detonationsvägar, stridsgas, brand och vid brand uppkommande rökgaser. *Gasskydd skall härvid vara helt skilt från skydd mot splitter och detonationsvägar.*

Vid in- och utgångar skall följande schema tillämpas (sett inifrån). Jfr fig. 6):

- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Gasskydd                 | } Ev. kombinerade. |
| 2. Skydd mot detonationsväg |                    |
| 3. Splitterskydd            |                    |

<sup>1</sup> Andra dimensioner må utföras efter av civilförsvarsstyrelsen tillhandahållna anvisningar.

<sup>2</sup> Om större karmdagermått än bredd 700 mm och höjd 1000 mm erfordras, skall luckan utföras med samma plåttjocklek och infästningsanordningar som motsvarande dörr.



Mått förutsatta standardcemente  $\sigma_{B28} \geq 300 \text{ kg/cm}^2$   
 Armering  $\sigma_j$  sträckgräns  $\geq 2600 \text{ kg/cm}^2$

Fig. 2.  
 Typsektion genom normalskyddsrum i nybyggnad.

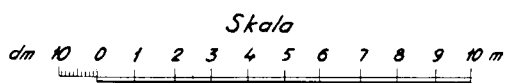
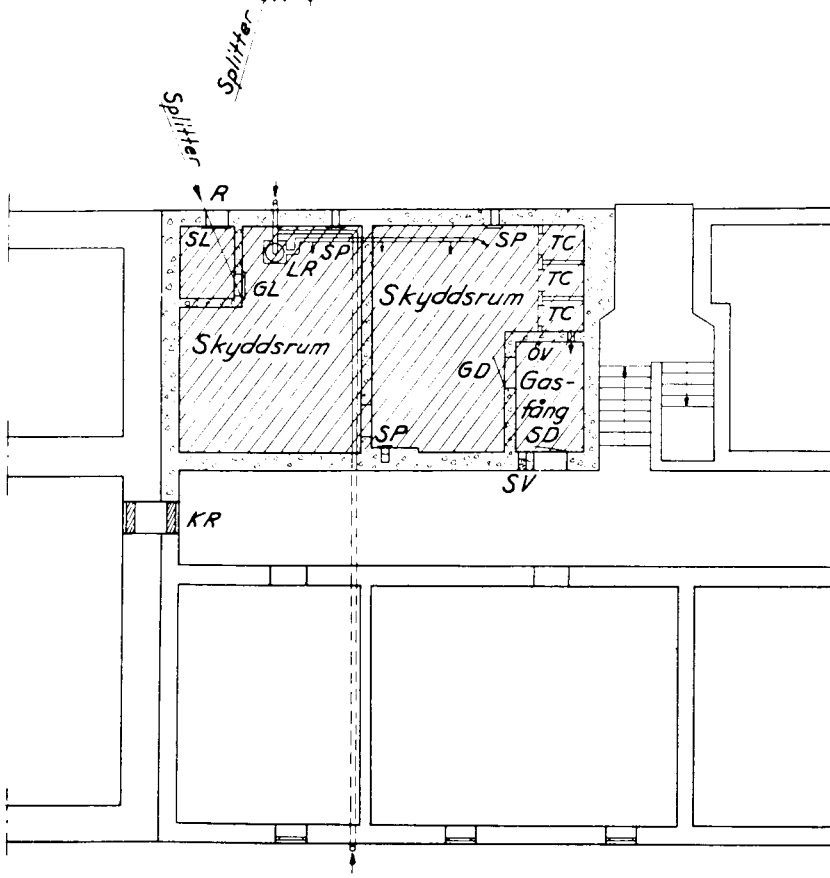
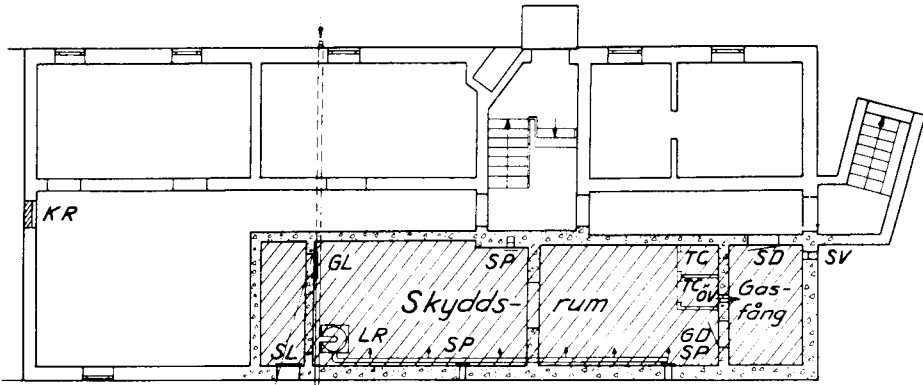
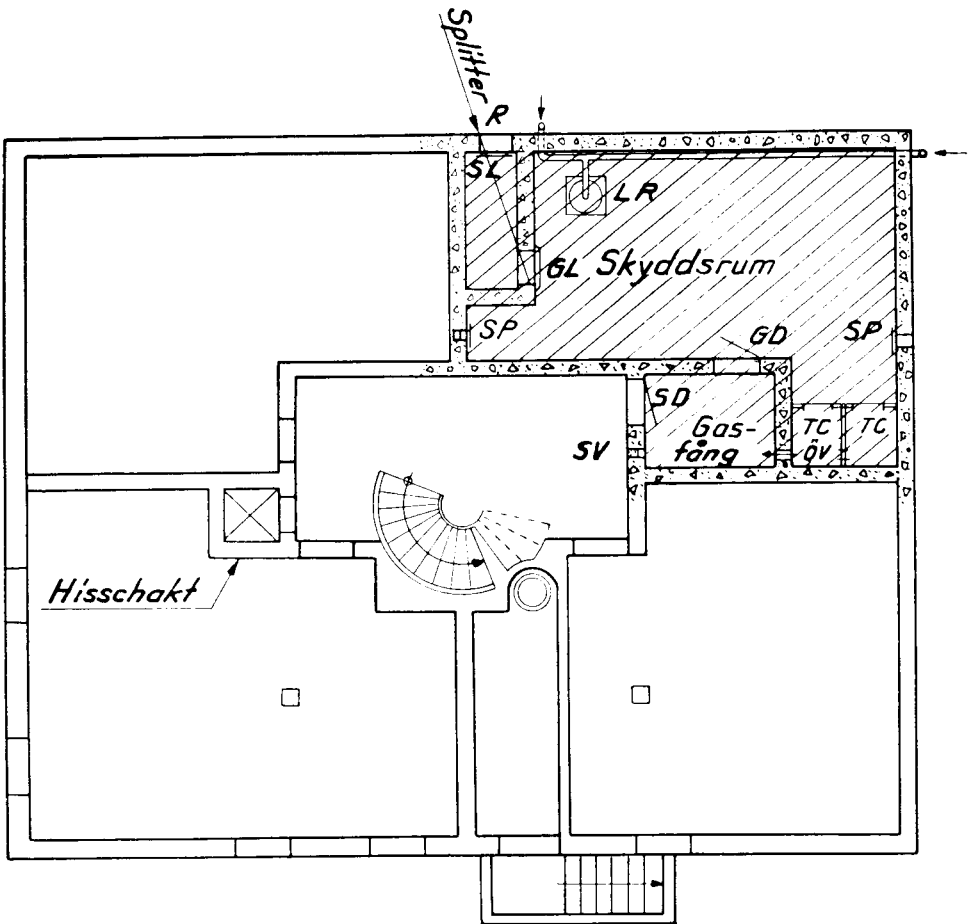


Fig. 3 och 4.

*Exempel på normalskyddsrum i smalhus (fig. 3) och tjockhus (fig. 4).*



### Skala

dm 10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 m

Fig. 5.

Exempel på normalskyddsrum i punkthus.

Vid in- och utgångar utformas gasskyddet som gasfång med gastät dörr resp. lucka. Härvid skall vid ingång en dörr med normal bredd (850 mm) beräknas för högst 200 personer.<sup>1</sup>

Till skydd mot detonationsvåg anbringas utanför den gasskyddande konstruktionen en skydds dörr eller skyddslucka. Denna skall placeras så, att den vid bombbrisad icke kan slungas mot den gasskyddande dörren eller luckan, i princip

<sup>1</sup> Vid industrier och liknande anläggningar bör eftersträvas en dörr för högst 100 personer.

enl. fig. 6 B. Vid enskilda anläggningar för mindre än 25 personer må av ekonomiska skäl gasfång avvaras (fig. 6 A).

Om ingång till skyddsrum vetter direkt mot det fria, skall skyddsörren utföras splitterskyddande.

Passage till eller från skyddsrum får icke gå genom pannrum.

Reservutgång må undantagsvis leda till annan lokal, från vilken direkt tillträde till det fria kan erhållas. (Se även under »1. Allmän anordning»).

Vertikal reservutgång med horisontell täckning skall undvikas.

Minsta tillåtna mått för reservutgångsöppning är bredd 600 mm och höjd 500 mm.

På bjälklagen över minst två av normalskyddsrumsanläggnings förbindelsegångar med det fria ställas i konstruktionshänseende samma fordringar som på skyddsrumstak (ingång och reservutgång).

Trappor skola i största möjliga utsträckning undvikas i ingång till skyddsrum. Om så ej kan ske, böra de utföras så bekväma som möjligt. Steghöjden bör icke överstiga 170 mm. Stegbredden  $b$  bör beräknas enligt formeln

$$2h + b = 630 \text{ mm, där } h = \text{steghöjden.}$$

Trappor skola ha ledstång vid åtminstone ena sidan. Överstiger trappans bredd 1 m skola ledstänger anordnas vid båda sidor. Överstiger trappans bredd 2,4 m, bör ledstång anordnas även i trappmitt.

### 7. Källarmursgenombrott.

Där på grund av föreskrift i civilförsvarslagen skyddsrum anordnats i källare till byggnad eller byggnader, som utgöra eller tillhöra slutet kvartersbebyggelse eller ock annan sammanhängande bebyggelse av minst fyrtio meters längd, samt i bebyggelsen finnes byggnad med mer än två våningar, må civilförsvarschefen, därest föreskrivna reservutgångar prövas icke säkerställa de förbindelser utåt, som äro nödiga i händelse av byggnadsras, förordna, att öppning skall upptagas i källarmur mellan olika delar av bebyggelsen (källarmursgenombrott) (civilförsvarslagen 32 §).

Omfattning.

Skyldigheten att anordna källarmursgenombrott genom redan färdiga källarmurar åvilar kommunen. Motsvarande anordningar skola även utföras i nybyggnader, varvid emellertid ansvaret härför åvilar fastighetsägaren.

Platsen för murgenombrottet skall väljas så, att öppningen är så bekvämt tillgänglig från båda sidor som möjligt.

Läge, storlek och utförande.

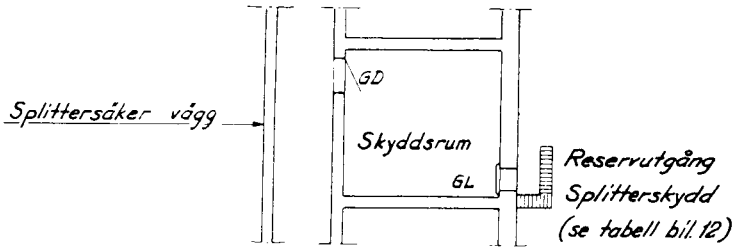
Öppningen skall ha en bredd av 80 cm samt en höjd av 100 cm. Där de lokala förhållandena icke medgiva anordnandet av en öppning med denna storlek, må måtten minskas något, dock icke under 60 resp. 80 cm.

Öppningens undre kant skall ligga 40—50 cm över golv. Där källarna ligga i olika plan anpassas öppningens läge härefter, varvid om möjligt tillses, att öppningens överkant ej ligger närmare det lägre källartaket än 30 cm.

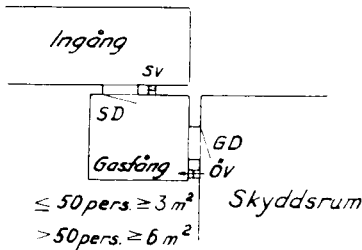
Öppningens överkant utformas så, att murens bärförmåga icke försvagas.

Sedan öppningen färdigställt, igenmuras den i vardera kanten med 1/2-stens tegelmur, vilken placeras c:a 5 cm innanför murliv.

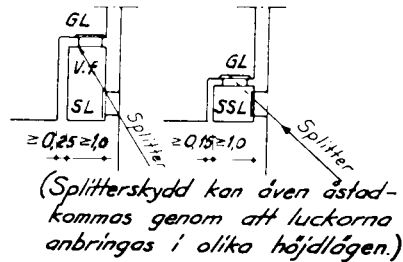
A. Normalskyddsrum för 11-24 pers.



B. Normalskyddsrum för mer än 24 pers.



Alternativa förslag till reservutgångar från normalskyddsrum.



Om ingångsöppningen mynnar i ytterfasad skall den yttre dörren utföras splittersäker (SSD)

C. Fullträffsäkert skyddsrum.

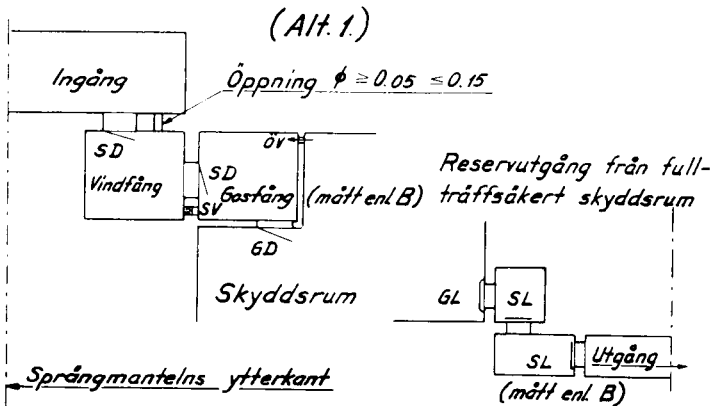
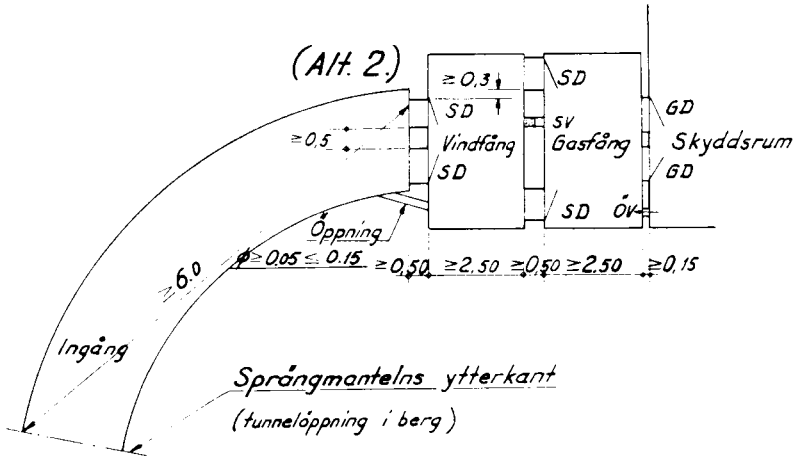


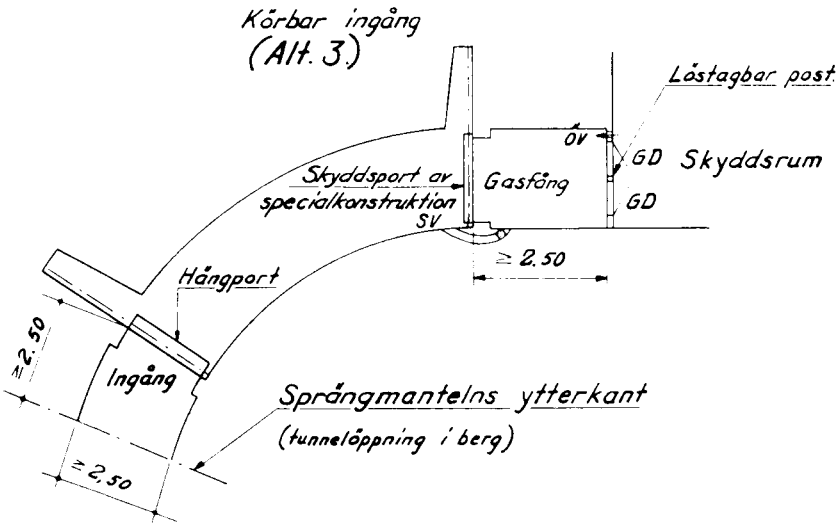
Fig. 6 A, B och C.  
Ingångar till skyddsrum.



D. Fullträffsäkert skyddsrum.



E. Fullträffsäkert skyddsrum.



2.60  $\geq 0.55$  M&H ö sjukbår M&H i meter

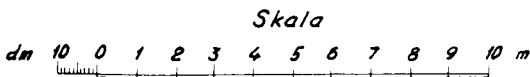
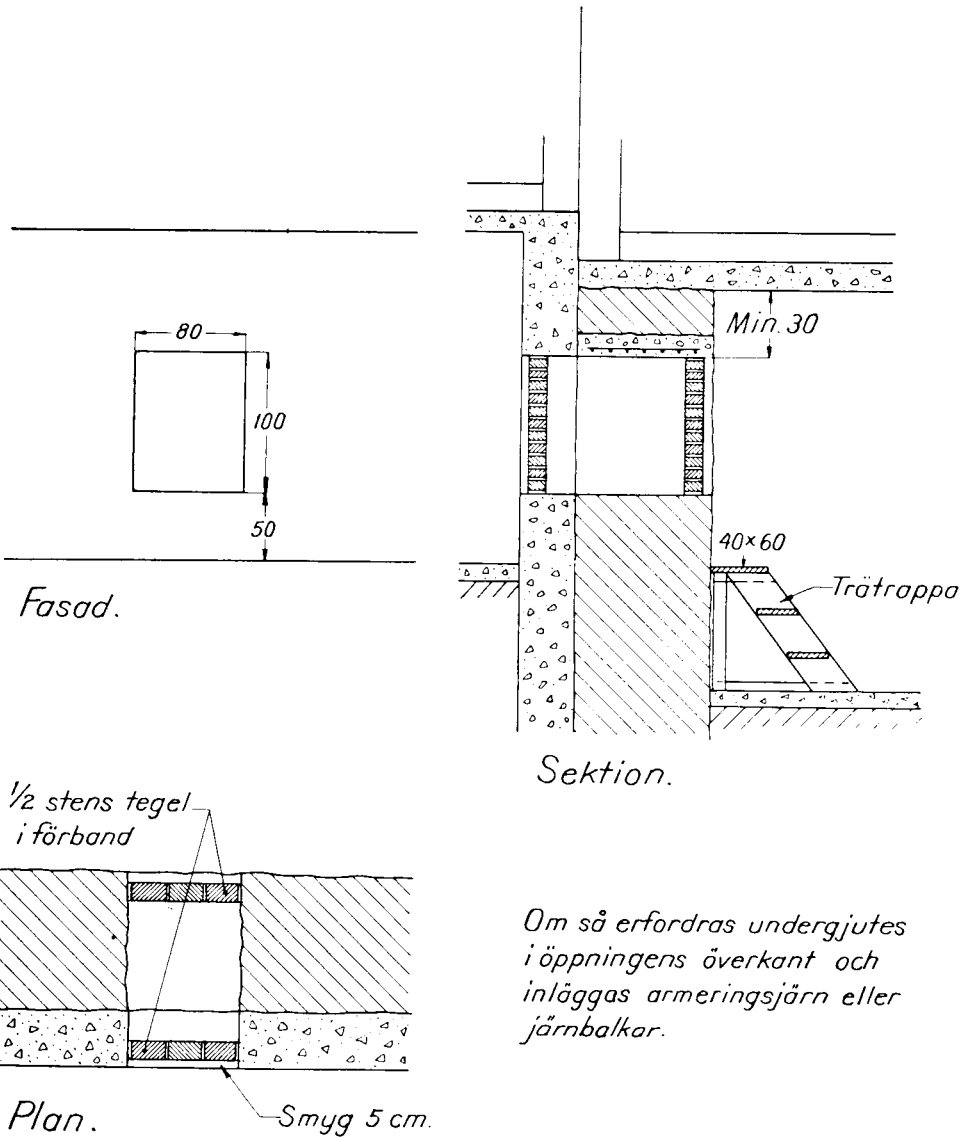


Fig. 6 D och E.  
Ingångar till skyddsrum.



*Om så erfordras undergutes i öppningens överkant och inläggs armeringsjärn eller järnbalkar.*

*Mått i cm.*

**Fig. 7.**  
*Källarmursgenombrott.*

I de fall öppningen å ena sidan mynnar i ett skyddsrum, fylles mellanrummet mellan tegelmurarna med sand för att eliminera den försvagning av skyddsrummets begränsningsvägg som eljest uppstår. Sandfyllningen gives en tjocklek av minst 25 cm.

På bjälklag över gångväg mellan skyddsrum och källarmursgenombrott ställas samma fordringar som betr. bjälklag över skyddsrum.

I princip skall källarmursgenombrott utföras i enlighet med fig. 7.

Då källarna ligga i olika plan anordnas fast trappa från det lägre golvet upp till en höjd av 50 cm från öppningens underkant. Trappans översta plan skall ha en minsta bredd av 60 cm och ett djup av minst 40 cm.

Öppningen markeras genom att på den igenmurade ytan med beständig färg målas ett c:a 40 cm högt R. Gångvägarna markeras med hänvisningspilar.

Där så med hänsyn till lokala förhållanden är önskvärt, må utöver här angivna anordningar åtgärder till skydd mot inbrott genom de upptagna muröppningarna vidtagas, dock på sådant sätt, att källarmursgenombrottens avsedda funktion icke äventyras.

#### 8. Ledningar genom skyddsrum.

Vid inrättandet av skyddsrum i nybyggnader få för byggnaden erforderliga servisleddningar (ledningarna från gata till första avgrening) för avlopp, vatten, värme och gas *icke passera* genom skyddsrumsanläggning. Jämväl i övrigt böra såvitt möjligt ledningar ej framdragas genom skyddsrum. Värmepannor, varmvattenbehållare, kylsystem eller dylikt få icke förekomma i skyddsrumsanläggning eller i omedelbar närhet av dess in- eller utgångar.

Vid ledningar för värme, belysning och sanitära installationer i skyddsrum skola genomgångar vid tak eller begränsningsväggar tätas med plastiskt tätningemedel (exempelvis asfaltdränkt trassel, mjukt asfaltkitt eller annat icke hårdnande kitt).

Till skyddsrum dragna ledningar skola förses med lättåtkomliga avstängningar omedelbart utanför skyddsrummet.

Skyddsrum förses om möjligt med vatten och avlopp.

Avlopp skola vara avstängbara och försedda med vattenlås.

#### 9. Ventilation och friskluftsförsörjning vid gasfara.

Skyddsrum skola vara utförda så, att effektiv genomvädring av utrymmena hastigt kan ske. Särskild evakuering från klosettutrymmen skall härvid utföras.

Ventilöppningar i begränsningsväggar skola anordnas med *skyddsventiler* enligt bilaga 8 a. Ventilerna skola ingjutas i sina lägen samtidigt med gjutningen av väggkonstruktionen.

Ventilöppningar, vilka avses för fredsventilation, skola under beredskap vara täckta med *skyddsplåtar* enligt bilaga 8 c.

Trummor för fläktar skola vid skyddsrummets begränsningsvägg förses med detonationsskydd (*vågfälla*), i princip enligt bilaga 8 b.

Under pågående luftanfall eller vid gasfara skola alla öppningar för ventilation tillslutas. Luftbehovet för i skyddsrummet befintlig personal kan därvid tillgodoses, antingen genom att den i skyddsrummet inneslutna luftvolymen pr person är stor nog för att medgiva beläggning under erforderlig tidrymd (beträffande minimifordringar, se sid. 15), eller genom att skyddsrummet är försedd med anordning för kontinuerlig tillförsel av friskluft. Denna anordning skall vara så beskaffad, att vid gasfara luften passerar genom filter, vari den renas från eventuella stridsgaser. Sådan anordning benämnes *luftrenare*.

Genom anordning med luftrenare vinnes förutom möjlighet till förlängd beläggningstid även den fördelen, att ett visst övertryck kan erhållas i skyddsrummet, vilket minskar risken för inträngande av rök och stridsgaser.

Luftrenare och ventiler skola vara av typ, som godkänts av Försvarsväsendets kemiska anstalt samt vara försedda med märke om godkännande.

Luftrenare och ventilationsanordningar dimensioneras med hänsyn till friskluftsbehovet. Den minsta erforderliga friskluftmängden utgör för personer i vila c:a 1,5 m<sup>3</sup> pr person och timme. För personer i arbete skall den tillförda friskluftmängden ökas allt efter arbetets art, i normala fall fyrdubblas. Den tillförda friskluftmängden bör helst även kunna ökas vid hög lufttemperatur (25°—30°) och vid hög relativ fuktighetshalt (> 75 %).

I handeln vanligen förekommande luftrenare ha en kapacitet av 0,6, 1,2 och 2,4 m<sup>3</sup>/min., d. v. s. motsvarande behovet av friskluft för 25, 50 resp. 100 personer i vila. Dessa luftrenare äro alltid utrustade för handdrift, men kunna dessutom erhållas med anordning för elektrisk drift. Vidare förekommer ett mindre aggregat med en kapacitet av c:a 0,3 m<sup>3</sup>/min. avsett att drivas genom tillkoppling av en vanlig dammsugare, d. v. s. med enbart elektrisk drift. Detta aggregat har samma egenskaper och fyller samma funktioner som större handdrivna luftrenare, men får, bl. a. på grund av osäkerheten i driftsättet, icke beräknas öka skyddsrumsanläggnings kapacitet. Det är emellertid att rekommendera, speciellt för enskilda skyddsrum, för förbättrande av luften samt skyddet mot stridsgaser. Vid större skyddsrumsanläggning (luftbehov  $\geq$  10 m<sup>3</sup>/min.) anordnas särskild luftreningsanläggning med anordningar för regenerering och avfuktning av filtren.

Luftreningsanordningar skola utföras enligt principalschema i fig. 8.

Varje luftrenare skall vara ansluten till intagsledning eller intagsledningar på sådant sätt, att minst två intagsöppningar finnas. Intagsöppning skall mynna i det fria minst 3 m över markyta eller motsvarande plan (gata, gårdsplan el. dyl.) och skall vara så utformad, att nederbörd icke kan intränga i ledningen. Öppningen täckes med löstagbart nät med c:a 20 mm maskvidd.

Intagsöppningarna skola vara belägna på största möjliga avstånd från varandra och helst på motsatta sidor av byggnaden. De få dock ej mynna i ljusgård.

Intagsledning må vara gemensam för flera luftrenare.

Intagsledningar skola utföras av tubrör eller smidesjärnrör. Delar av intags-

ledning, belägna inom byggnad, men utanför skyddsrumsanläggning, må ingjutas eller inmurats i väggar eller tak. Se fig. 9 och 10.

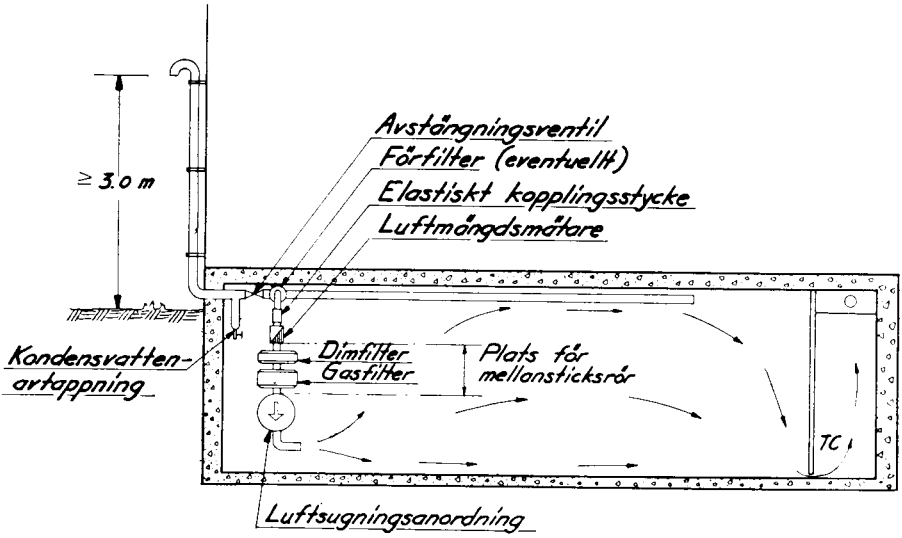
Varje del av intagsledning skall dimensioneras för den luftmängd, som kan komma att passera denna del, när samtliga till intagsledningen anslutna luftrenare äro fullt utnyttjade samt alla intagsöppningar utom en äro tilltäppta. Nedanstående tabell anger erforderliga dimensioner å intagningsledningar med hänsyn till passerande luftmängd samt ledningslängd mellan intagsöppning och den längst bort från denna belägna luftrenaren.

Luftmängd i m <sup>3</sup> /min. ej överstigande	Inre rördiam. i mm då led- ningslängden ej överstiger 20 m.	Inre rördiam. i mm då led- ningslängden ej överstiger 10 m.
0,60	70	50
1,20	100	70
2,40	125	100
5,00	200	150
7,50	200	200
10,00	250	200
15,00	300	250
20,00	300	300
25,00	300	300
30,00	350	300
35,00	350	300

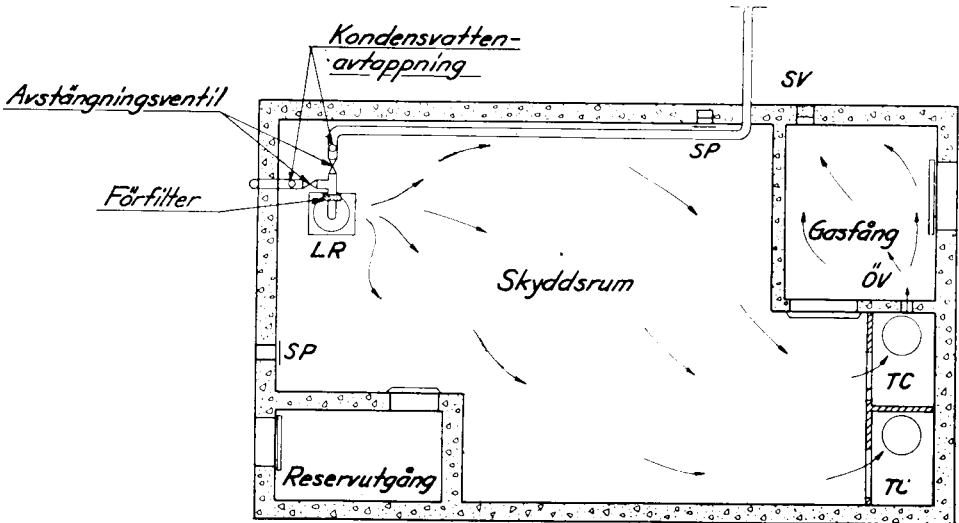
Mellan intagsöppning och till denna ansluten luftrenare skall i skyddsrummet finnas en avstängningsventil. Å intagslednings lägst belägna del och *utanför* avstängningsventilen skall finnas anordning för uppsamling och avtappning av kondensvatten.

Är skyddsrumsanläggning stor, av invecklad planform eller försedd med utluftningsventiler endast i den del av anläggningen, där luftrenaren är anbringad, skall särskild anordning för friskluftens ändamålsenliga fördelning inom anläggningen vidtagas. Denna anordning utgöres lämpligen av vid tak placerade rör av plåt, eternit, träfiberplattor el. dyl. med reglerbara utblåsningssöppningar, så fördelade, att jämn luftomsättning erhålles i alla delar av skyddsrumsanläggningen. Där buller från luftrenaren verkar störande, t. ex. i centraler, bör luftrenaren inbyggas och luftfördelningsledningar förses med vibrationsdämpande kopplingar invid luftrenaren. Sådana kopplingar kunna utföras av exempelvis segelduk eller gummi.

Den förbrukade luften utpressas som regel genom gasfånget via särskilda *övertrycksventiler* i princip enl. fig. 8. Vid större skyddsrumsanläggningar må



Sektion



Plan

Kungl. Civilförsvarsstyrelsen 1945 Ritn. nr. 01357

Fig. 8.

Luftreningsanordning i skyddsrum.

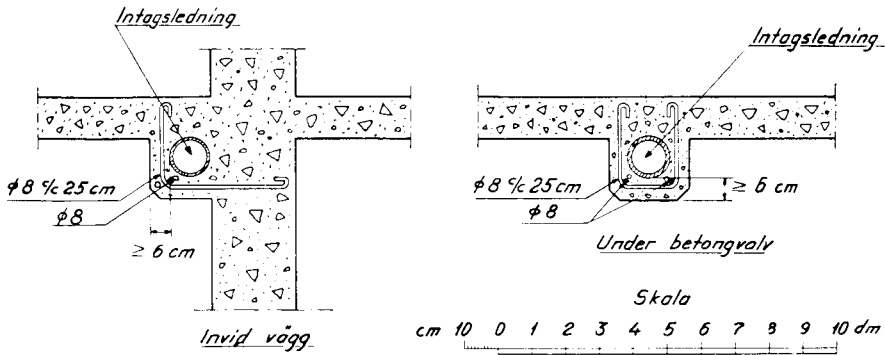


Fig. 9.  
Inngjutning av intagsledning till luftrenare.

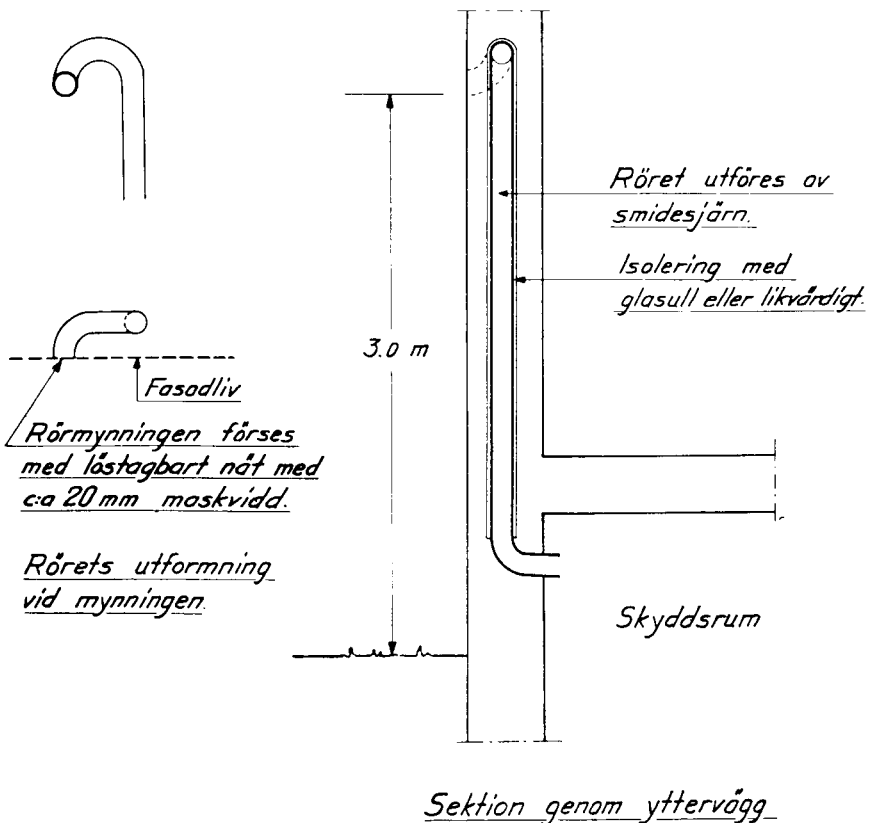


Fig. 10.  
Intagsledning i yttervägg.

dock en del av den förbrukade luften avledas utan att passera gasfång. Övertrycksventiler skola vara av typ som godkänts av Försvarsväsendets kemiska anstalt samt vara försedda med märke om godkännande (se även bil. 8 d).

I skyddsrumsanläggning försedd med luftrenare skall ventilationen ordnas så, att en del av den förbrukade luften omedelbart innan den lämnar skyddsrummen passerar utrymmen för toirklosetter.

Intag till luftrenare får icke placeras i omedelbar närhet av skyddsventil.

Luftrenare få under inga omständigheter begagnas för fredsventilation. Luftrenare med inkopplade filter får begagnas endast vid gasfara. Då gasfara icke är förhanden, skall på filtrens plats anbringas ett s. k. mellansticksrör av plåt.

Skyddsrumsanläggning utrustad med luftrenare skall vara försedd med minst nedan angivna antal ventiler.

Inbläst luftmängd i m <sup>3</sup> /min.	Antal övertrycksventiler (ÖV)		Antal skyddsventiler (SV)
	Φ 75 mm	Φ 150 mm	
0,60	1		1
1,20	1		1
2,40		1	2
3,60		1	3
4,80		2	4

### 10. Uppvärmning.

Temperaturen i skyddsrum skall vid högsta beredskap alltid kunna hållas vid sådant gradtal, att vistelse i skyddsrummet icke medför hälsovådliga konsekvenser.

I fråga om enskilda och offentliga skyddsrum skall temperaturen sålunda kunna hållas vid lägst + 12°C vintertid och + 15°C sommartid under det att i expeditjonslokaler och liknande en lägsta temperatur av + 15°C resp. + 17°C skall beräknas.

Erfordras härför särskild värmekälla, skall sådan installeras i skyddsrumsanläggningen. Betr. nybyggnader med centraluppvärmning skall emellertid *alltid* skyddsrum förses med erforderlig reglerbar värmekälla på motsvarande sätt som för byggnadens uppvärmda lokaler i övrigt.

Värmekälla skall utgöras av elektrisk uppvärmningsanordning eller varmvattenradiator.

Uppvärmningsanordningar skola förmå täcka förekommande värmeförluster. Vid enskilda och offentliga skyddsrum torde som regel ingen värmeförlust erfordras, så snart skyddsrummen blivit belagda, beroende på de stora värmemängder, som avgivas av människorna själva. Förvärmningen är sålunda det



väsentliga och skall kunna genomföras på kortast möjliga tid, högst ett dygn. Av vikt är att lokalerna äro jämnt uppvärmda och att såväl väggar som inredning härvid bibringas ungefär samma temperatur som rumsluften. Varmhållning i icke belagda skyddsrum torde därefter kunna ske genom värmeförsel endast under kortare tider, exempelvis nattetid.

Ifråga om elektrisk uppvärmning böra följande synpunkter beaktas.

Strålvärmare bör endast begagnas i skyddsrum för högst 10 personer samt i expeditiionslokaler och liknande.

I större skyddsrum installeras elektriska konvektionskaminer i form av kamrörskaminer eller gjutjärnsradiatorer. Någon kamin bör vara flyttbar med hänsyn till ev. behov av platsuppvärmning, t. ex. vid sjukbärrar.

Kamineffekten skall kunna anpassas efter värmebehovet. Fast anslutna kaminer böra därför förses med reglerströmställare eller strömbrytare för in- och urkoppling.

Kaminer skola vara godkända av Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten samt uppfylla Svenska Brandskyddsföreningens fordringar ur brandskyddssynpunkt.

Effektbehovet för elektriska kaminer framgår av i nedanstående tabell sammanställda approximativa värden. Dessa effektvärden medföra kort uppvärmningstid med låg effektförbrukning. Tiden har sålunda icke beräknats längre än 20 timmar. Sedan uppvärmning en gång skett, erfordras relativt ringa värmeförsel för att upprätthålla temperaturen i skyddsrummet.

Rumsvolym m <sup>3</sup>	Effekt kW	Rumsvolym m <sup>3</sup>	Effekt kW
20	1,2	90	3,0
30	1,5	100	3,4
40	1,8	120	3,8
50	2,0	140	4,3
60	2,3	160	4,8
70	2,6	180	5,2
80	2,8	200	5,7

För rumsvolymer större än 200 m<sup>3</sup> kan räknas med c:a 30 w pr m<sup>3</sup> rumsvolym.

Om varmvattenradiatorer komma till användning i skyddsrum skola avstängningsventiler anbringas å såväl till- som återledningar och omedelbart utanför skyddsrumsanläggningens begränsningsvägg. I övrigt gälla sedvanliga normer för utförande av sådan värmeanläggning. Värmepannan skall vara belägen utanför skyddsrumsanläggningen.

### 11. Belysning.

Skyddsrumsanläggning samt till sådan ledande trappor och gångar m. m.

skola vara försedda med ändamålsenlig belysning. Denna skall vara elektrisk om skyddsrummet är beläget i eller intill byggnad, som har anslutning till ortens elektriska nät eller om elektrisk energi kan erhållas genom ledning över högst en ledningsstolpe. I skyddsrum skall ljusstyrkan vara så stor, att den tillåter läsning och handarbete.

Skyddsrum skola vara försedda med reservbelysning. Denna skall vara så beskaffad, att erforderligt ljus för vägledning inom skyddsrumsanläggningens samtliga utrymmen erhålles. Reservbelysning skall vara elektrisk och kan utgöras av handlyktor, lämpligen med ackumulatorbatterier. I centraler och förbands- samt avgasningsplatser skall reservbelysning dock anordnas med fasta aggregat eller med ackumulatordrivna stativlampor (lystid i regel minst 24 tim.).

Beträffande all belysning av skyddsutrymmen samt in- och utgångar till sådana skall hänsyn tagas till gällande mörklägningsföreskrifter.

### 12. Inredning och underhåll m. m.

**Inredning.** Skyddsrumsanläggning förses med erforderlig inredning.

I anläggning där endast personskydd skall beredas, och intet särskilt arbete skall utföras, erfordras i regel endast sittplatser. Dessa beräknas vid bänkar efter en bredd av 0,5 m pr person. Sittplatser med ryggstöd skola finnas för hela det antal skyddssökande för vilket anläggningen är avsedd. Sittplatserna skola anordnas på sådant sätt, att de skyddssökande icke behöva luta sig mot yttre begränsningsvägg, vilket kan innebära fara genom de vibrationer i väggarna, som kunna uppstå vid bombbrisad i närheten.

Utom sittplatser, vilka alltid skola finnas, förordas emellertid ytterligare inredning för höjande av trevnaden i skyddsrummet, såsom bord, skåp, liggplatser m. m. Vid upprepade fientliga flyganfall mot hemorten måste nämligen förutsättas, att skyddsrummen i viss utsträckning komma att begagnas såsom boplatser, särskilt nattetid. Liggplatser anordnas lämpligen två eller tre över varandra, beroende på takhöjden samt helst såsom uppfällbara britsar.

Avses skyddsrum att utnyttjas såsom expedition, förbands-, avgasningsplats o. s. v. avpassas inredningen för varje ändamål på lämpligaste sätt och i enlighet med utfärdade föreskrifter (»allmänna anvisningar» nr:is 2, 10 och 12).

Inom offentliga skyddsrumsanläggningar bör ett särskilt vaktrum om 3—4 m<sup>2</sup> golvytta anordnas för ordningsmannen. Vaktrummet avskiljes lämpligen med skärmväggar samt förses med liggplats. Det kan med fördel kombineras med till skyddsrummet ev. förlagt rapportställe.

### Torrklosetter.

I varje skyddsrumsanläggning anordnas för varje påbörjat 25-tal personer en torrklösett, även om för fredsbruk avsedda vattenklösetter finnas. De avskiljas med skärmväggar, vilka böra nå upp till tak.

Ventilering av torrklösetterna ägnas särskild uppmärksamhet. Finnes luftrenare, tillses att klösetterna placeras invid övertrycksventil (se fig. 8).

Belysning, direkt eller indirekt, anordnas för torrklösetterna.

Skyddsrumsanläggning som avses att begagnas som övnings- eller samlingslokal bör förutom med torrklosetter även förses med vattenklosett.

Fråga om *utrustning* hänvisas till P. M. enligt bil. 13, där vissa anvisningar rörande hithörande frågor samt betr. *underhåll* och *skötsel* av skyddsrum sammanställts. Denna P. M., som skall finnas anslagen i varje skyddsrumsanläggning, kan vid behov rekvireras från civilförsvarsstyrelsen. Utrustning och underhåll.

Ej må i vidare mån än civilförsvarsstyrelsen medgiver skyddsrum nyttjas eller de tekniska anordningarna däri ändras på sätt som inkräktar å utrymmet eller gör skyddsrummet mindre tjänligt för sitt ändamål (civilförsvarslagen 30 §).

Anvisningar angående tillämpningen av ovan återgivna stadgande ha av civilförsvarsstyrelsen utfärdats i annat sammanhang.

Tätninglistor av gummi skola vara insatta i sina spår endast då högsta beredskapsgrad är anbefalld. Under annan tid skola listerna förvaras intalkade i särskilda tättslutande behållare inom eller i närheten av skyddsrumsanläggningen. Temperaturen på förvaringsplatsen bör vara mellan  $+5^{\circ}$  och  $+15^{\circ}\text{C}$ . På behållaren skall finnas noga angivet var och hur listerna skola anbringas. Gas-skydd.

Under fredsförhållanden skola filtren till luftrenare förvaras nedpackade på det sätt som angives i luftrenaren medföljande instruktion och på filtrenas plats anbringas i stället ett s. k. mellansticksrör (jfr sid. 30).

Samtliga i skyddsrumsanläggning ingående dörrar och luckor av plåt mönjas och oljemålas. Tätninglistor och ventiler få icke bstrykas så att deras funktion äventyras, ej heller få märkplåtar eller motsvarande övermålas. Målning.

Utom den vägg- och takbehandling, som med hänsyn till kravet på gastätning är erforderlig, kalkas eller slammats väggar och tak i skyddsrumsanläggning i ljus färgton. Endast trävirke bör oljemålas med hänsyn till önskvärdheten av att undvika fukt genom kondensation av vattenånga å väggar och tak.

Inom samtliga byggnader, för vilka skyddsrum anordnas, skola erforderliga hänvisningsskyltar anbringas för utmärkande av skyddsrummets läge och lämpligaste vägen till detsamma. Markering.

Betr. markering av allmänna skyddsrum hänvisas till härom utfärdade särskilda anvisningar. Se även ovan under »7. Källarmursgenombrott» och »11. Belysning».

### 13. Kontroll.

I ort, för vilken byggnadsnämnd finnes, ankommer det på denna att vid prövning av ansökan om byggnadslov tillse, att byggnadsföretaget överensstämmer med bestämmelserna i civilförsvarslagen och med stöd av denna meddelade föreskrifter. I fråga om anläggning eller byggnad, som avses i civilförsvarslagen 24 § 1 mom. 1—3 (se sid. 10), skall av byggnadsnämnd meddelat lov till nybyggnad av nämnden underställas länsstyrelsens prövning i de hänseenden nyss sagts.

Vill någon å ort, där byggnadsnämnd ej finnes, utföra nybyggnad beträffande vilken gäller skyldighet att anordna skyddsrum, åligger det honom att i förväg inhämta läns-

styrelsens godkännande av byggnadsföretaget i oförmälda hänseenden, dock ej i fråga om allmän byggnad, vartill ritningar prövas av statlig myndighet.

Vad ovan sagts om nybyggnad skall ock gälla om sådan förändring av befintlig byggnad som efter ty därom av Konungen stadgats är att hänföra till nybyggnad (civilförsvarslagen 33 §).

Anvisningar angående tillämpningen av ovan återgivna stadgande ha av civilförsvarsstyrelsen utfärdats i annat sammanhang.

**Ritningar.** Ritningar — jämväl i princip angivande byggnadens rörledningsnät — skola inlämnas till vederbörande myndighet för granskning *före* arbetenas igångsättande.

**Ritn.-be-**  
**teck-**  
**ningar.** Vid ritningarnas upprättande skola i bil. 14 angivna föreskrifter och ritningsbeteckningar i tillämpliga delar följas.

**Slutbe-**  
**siktning.** Snarast efter färdigställandet av skyddsrumsanläggning skall anmälan för slutbesiktning ingivas till vederbörande myndighet.<sup>1</sup> Utfärdat bevis om godkännande skall ansas i skyddsrumsanläggningen.

### b. Friliggande normalskyddsrum.

**Allmän**  
**anord-**  
**ning.** Med friliggande skyddsrum förstås skyddsrum, vilka icke äro belägna inom eller i anslutning till byggnad.

Friliggande normalskyddsrum utföras, då normalskyddsrum i byggnader icke kunna anordnas.

Vid anordnandet av friliggande skyddsrum bör eftersträvas en sådan utformning av anläggningen, att densamma kan utnyttjas för annat ändamål i fred. Skyddsrummen böra sålunda planeras på sådant sätt, att lokalerna under fredsförhållanden kunna omändras till lagerlokaler el. dyl.

Betr. utförandet i övrigt gälla i tillämpliga delar samma föreskrifter som för normalskyddsrum i byggnader. Följande särskilda anvisningar skola emellertid iakttagas.

**Läge.** Skyddsrumsanläggning bör förläggas helt under omgivande markyta. I de fall, då golvet härigenom skulle komma att ligga under grundvattenytan, skall civilförsvarsstyrelsens yttrande inhämtas.

Skyddsrum förlägges så långt som möjligt från större vatten-, avlopps- och gasledningar.

**Konstruk-**  
**tion.** Hänsyn skall tagas till belastning av rasmassor, om skyddsrummet ligger på närmare avstånd från byggnad än vad som motsvarar byggnadens halva höjd.

Tillfredsställande dränering skall anordnas.

**Ventila-**  
**tion.** Där byggnadsras icke behöver förutsättas komma att åverka skyddsrummet, erfordras endast ett intag till ev. luftrenare.

## B. Fullträffsäkra skyddsrum.

En fullträffsäker skyddsrumsanläggning för människor skall erbjuda skydd mot alla nu kända verkningar av bomber. (Se även definition sid. 9.)

<sup>1</sup> Betr. anläggningar till vilkas anordnande bidrag av statsmedel utgår ingives sådan anmälan till civilförsvarsstyrelsen, betr. övriga till civilförsvarschefen.

Med hänsyn till utförandet kunna följande typer av fullträffsäkra skyddsrum särskiljas:

a. inom byggnader

b. friliggande

{ med täckande betongkonstruktion  
{ helt insprängda i berg.

#### a. Fullträffsäkra skyddsrum inom byggnader.

En fullträffsäker skyddsrumsanläggning inom byggnad utformas enligt de riktlinjer, vilka nedan angivas betr. friliggande anläggningar med täckande betongkonstruktion.

Allmän  
anordning.

Särskilt må här framhållas, att en fullträffsäker anläggnings konstruktioner erhålla en avsevärd omfattning och tjocklek, vilket måste beaktas vid planläggningen. Det stöter därför vanligen på stora svårigheter att anordna en fullträffsäker anläggning inom en befintlig byggnad. I samband med nybyggnader äro möjligheterna givetvis större, ehuru även här hinder ofta föreligga genom i gatumark framdragna ledningar för vatten, avlopp- gas etc., vilka i regel försvåra anordnandet av sprängmanteln.

#### b. Friliggande fullträffsäkra skyddsrum.

*Typ 1: Med täckande betongkonstruktion.*

En friliggande fullträffsäker skyddsrumsanläggning av denna typ utformas såsom en monolitisk betongkonstruktion med särskild skyddstäckning samt i mån av behov med sprängmantel omkring anläggningen.

Allmän  
anordning.

Täckningen skall utföras på sådant sätt, att densamma erbjuder fullträffsäkert skydd.

Sprängmanteln förhindrar bombens inträngning i marklagren invid skyddsrummet och därmed brisad under fördämning intill skyddsrumsväggen.

Betr. utförandet gälla i tillämpliga delar samma föreskrifter som för normal-skyddsrum samt därtöver vad nedan särskilt anges.

Typexempel på en anläggning av detta slag visas i fig. 11—14.

Denna skyddsrumstyp bör komma till utförande endast där skyddsrummet icke kan anordnas insprängt i berg.

Läge.

Anläggningen bör om möjligt förläggas helt under markytan. Golvnivån må dock endast efter civilförsvarsstyrelsens medgivande förläggas under grundvat-tenyta.

Skyddsrum förläggas så långt som möjligt från större avlopps-, vatten- och gasledning.

Någon maximering av antalet skyddade personer pr varje fullträffsäker anläggning behöver icke ske i annan mån, än som betingas av tillgängliga ingångsmöjligheter och anläggningens storlek.

Storlek.

Samtliga in- och utgångar skola anordnas med gasfång och vindfång. Till skydd mot detonationsvågen skola sålunda finnas två st. skyddsörrar resp.

In- och utgångar.

skyddsluckor utanför den gasskyddande konstruktionen. (Se fig. 6 C, D och E.) Den yttre av dessa skall vara så placerad, att den icke kan kastas mot den inre. Betr. storleken av vindfång hänvisas till vad å sid. 15 angivits för gasfång.

**Konstruktion.**

Med ledning av anvisningarna i fig. 11—14 upprättas en skiss över anläggningen, upptagande data om utrymmesbehov och allmänna dispositioner samt grundförhållanden. Dessa uppgifter jämte ansökan om byggnadsanvisningar för utförande av fullträffsäkert skyddsrum inlämnas till civilförsvarsstyrelsen, som tillhandahåller typritningar, arbetsbeskrivning och därutöver erforderliga anvisningar för upprättande av arbetsritningar.

Byggnadsarbetet får icke igångsättas förrän de enligt ovan upprättade arbetsritningarna godkänts av civilförsvarsstyrelsen.

*Typ 2: Helt insprängda i berg.*

**Allmänanordning.**

Det bästa och enklaste sättet att anordna en fullträffsäker skyddsrumsanläggning är att helt inspränga erforderliga utrymmen i berg (*bergskyddsrum*).

Vid planläggningen av en fullträffsäker anläggning i berg bör så vitt möjligt en sådan utformning eftersträvas, att anläggningen under fredsförhållanden kan utnyttjas för andra ändamål än såsom skyddsrum.

Utförandet skall i tillämpliga delar ske i enlighet med anvisningarna för normalskyddsrum samt med nedanstående tillägg. Civilförsvarsstyrelsens yttrande skall dock i varje särskilt fall inhämtas. Typexempel på en anläggning av detta slag visas i fig. 15.

**Läge.**

Bergskyddsrum förlägges så, att största möjliga skyddstäckning erhålles. Med hänsyn till bl. a. dränering och byggnadskostnader är det dock fördelaktigt, om skyddsrummets golv kan förläggas högre än omgivande terräng.

**Storlek.**

Någon maximering av antalet skyddade personer pr varje fullträffsäker anläggning behöver icke ske i annan mån, än som betingas av tillgängliga ingångsmöjligheter och anläggningens storlek.

**Konstruktion.**

Under förutsättning att berget är av god beskaffenhet, erhålles i regel ett tillfredsställande skydd vid en täckningstjocklek av 4 m. Med hänsyn till risken för utstötning av berg vid bombträff ovan skyddsrummet bör dock en täckningstjocklek av minst 8 m eftersträvas. Då bergets beskaffenhet kan variera högst avsevärt från fall till fall, kunna emellertid några allmängiltiga regler för val av täckningstjocklek icke angivas. Vid planerandet av bergskyddsrum bör därför förundersökning av fackman utföras.

För ingångstunnel, där minimitäckning som regel icke kan erhållas, skola vid behov utföras betryggande stödkonstruktioner av armerad betong.

Bergskyddsrumms tak och väggar skola omsorgsfullt rensas från lösa block och stenar. Sådan rensning skall företagas efter sprängningsarbetets avslutande och i samband med erforderlig fortlöpande kontroll av tak och väggar. Under särskilt ogynnsamma förhållanden kunna stödkonstruktioner eller skyddstak av betong erfordras.

Vägg mellan gasfång och skyddsrum skall uttöras gastät av armerad betong (15 cm tjock). Särskild omsorg skall ägnas gastätningen kring sådan vägg. Är berget vittrat eller sprucket, putsas gasfånget med tätningsmedel.

In- och utgångar.

Till skydd mot detonationsvågen skall utanför den gasskyddande konstruktionen (gasfånget) finnas vindfång med detonationsskyddande dörrar eller portar enligt fig. 6. Dessa skola placeras så, att splitter icke kan träffa den inre dörren. Ett exempel på lämplig portkonstruktion framgår av bilaga 11. I händelse väsentlig avvikelse från den i bil. 11 visade konstruktionen erfordras, skall yttre inhämtas från civilförsvartsstyrelsen, som även lämnar konstruktionsanvisningar. Anordnas detonationsskyddet med två dörrar eller luckor i följd, skola dessa så anbringas, att den yttre dörren eller luckan ej kan kastas mot den inre.

Om berget går upp i dagen vid skyddsrumsingången, torde icke någon risk föreligga för dess blockering genom ras. Särskild reservutgång erfordras härvid icke.

Ventilation, avfuktning och uppvärmning.

Utan särskilda anordningar för ventilation, avfuktning och uppvärmning bliva i regel klimatförhållandena i bergskyddsrum otillfredsställande. De åtgärder, som kunna vara erforderliga, äro i första hand beroende på det ändamål för vilket skyddsrummet avses. Ifråga om exempelvis lagerlokaler måste hänsyn tagas till den temperatur och fuktighet, som erfordras för den upplagrade materielens beständighet, i skyddsrum för människor till den värme och fuktighet som avges av människorna i rummet samt i verkstäder dessutom till de stora värmemängder, som vid viss tillverkning frigöras. Vid bestämmandet av erforderliga åtgärder måste vidare skiljas mellan skyddsrum, i vilka elektrisk energi är tillgänglig, skyddsrum, vilka i avsaknad därav endast kunna utrustas med uppvärmningsanordningar, samt avsides belägna skyddsrum där ytterligare andra åtgärder måste väljas. Slutligen måste hänsyn tagas till det geografiska läget, de klimatiska förhållandena samt icke minst till graden av vatteninträning genom berget. Dessa olika omständigheter göra, att det icke finns något standardutförande, som är användbart för varje förekommande fall. Följande anvisningar äro i första hand utarbetade under beaktande av de förhållanden, som gälla för här mest aktuella anläggningar, nämligen bergskyddsrum för människor.

Den primära åtgärden i klimattförbättrande syfte avser anordningar för nedbringande av den relativa luftfuktigheten i sådan grad, att människorna och materielen i skyddsrummet icke menligt påverkas.

Avfuktning av rumsluften i någon form måste vanligen tillgripas, varvid inbyggnad av skyddsrummet i regel måste förutsättas. Härvid finnas tre principiellt olika metoder. Sålunda kan ett skyddsrum utrustas med *avfuktningsskåp*, antingen med kylmaskineri eller fuktighetsabsorberande medel, *uppvärmningsanordningar*, som ge luften en viss övertemperatur över bergväggstemperaturen, eller *ventilationsanordningar* medelst fläktar eller genom schakt-

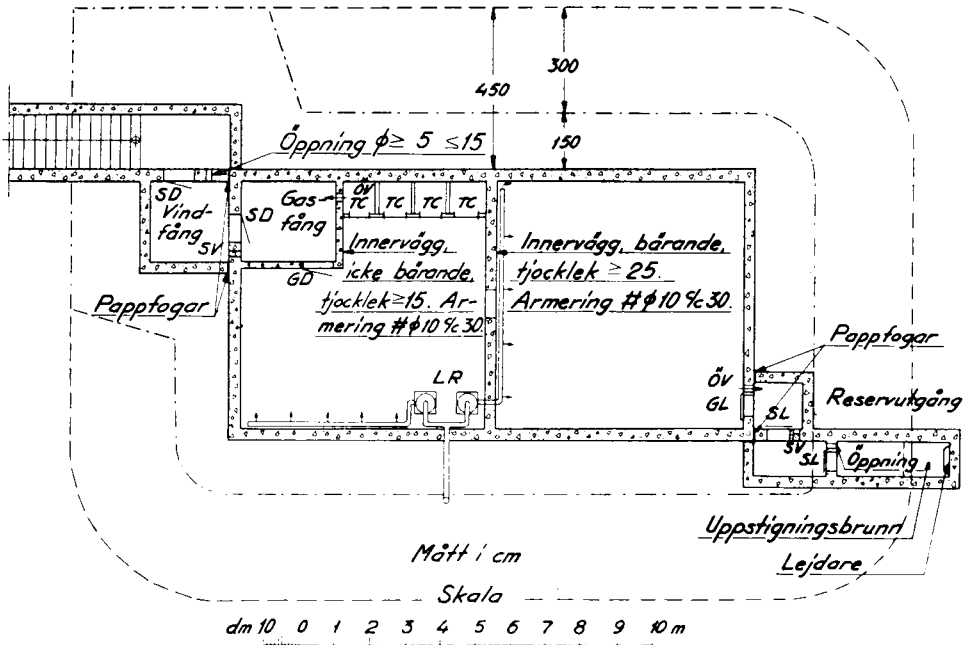


Fig. 11.

Plan över friliggande fullträffsäker skyddsrumsanläggning med täckande betongkonstruktion.

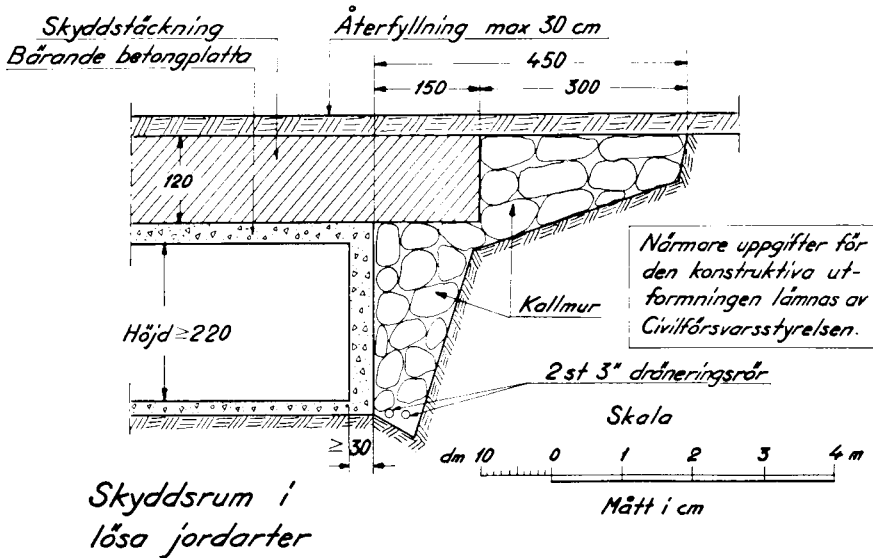


Fig. 12.

Typsektion genom friliggande fullträffsäker skyddsrumsanläggning med täckande betongkonstruktion.



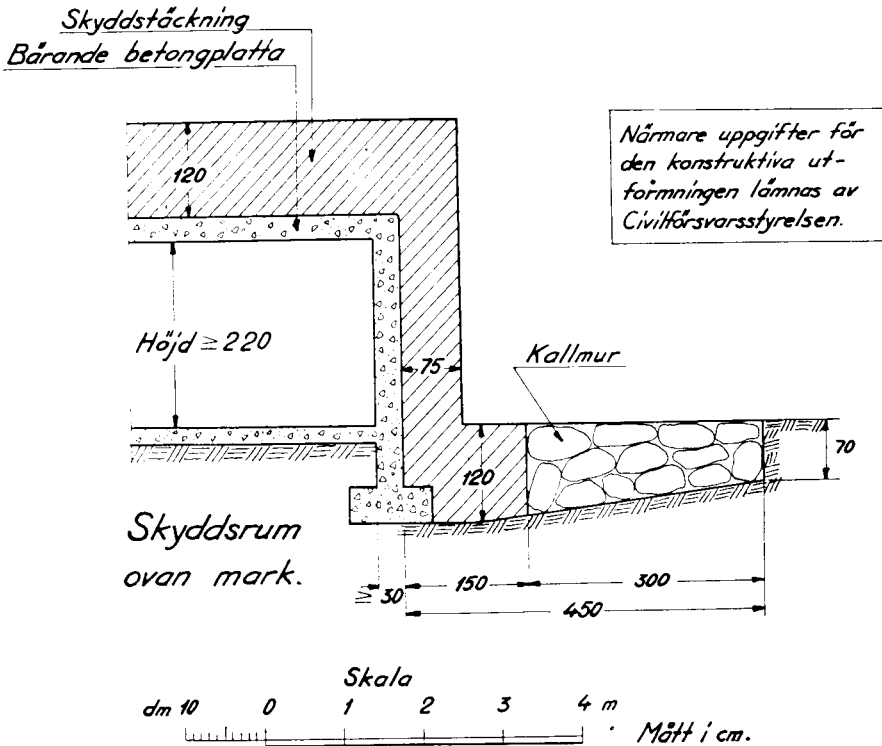
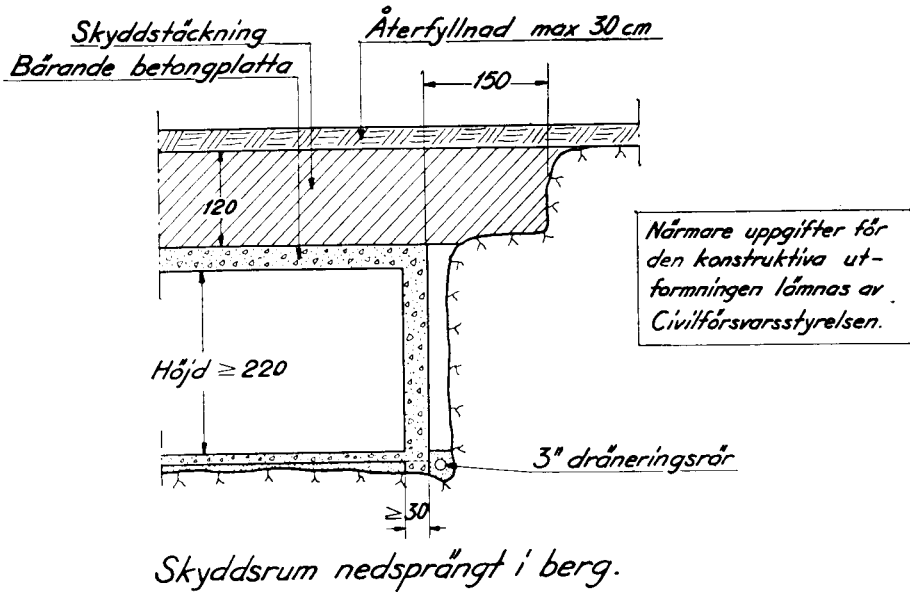


Fig. 13 och 14.

Typsektioner genom friliggande fullträffsäker skyddsrumsanläggning med täckande betongkonstruktion.

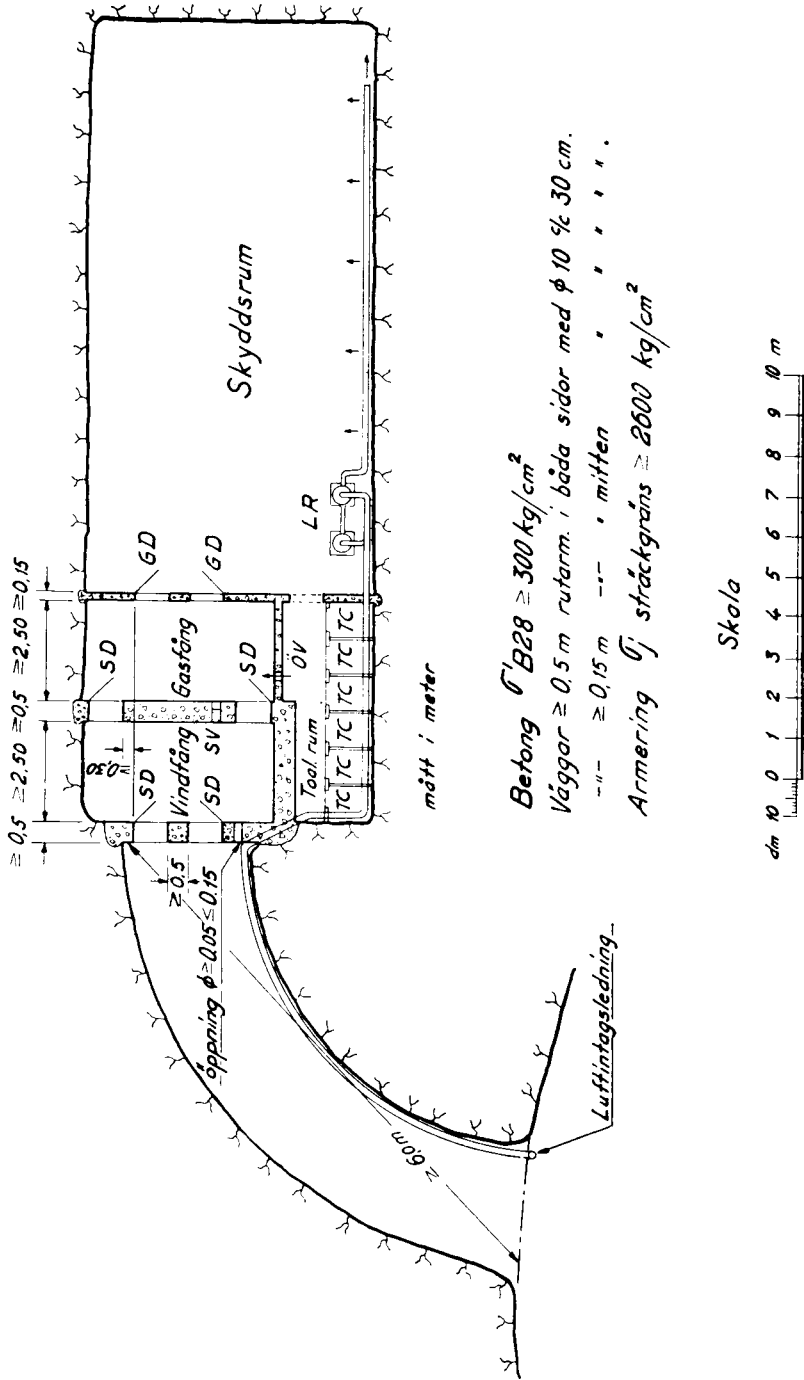


Fig. 15.

Plan över friliggande fullträffstücker skyddsrumsanläggning helt insprängd i berg.

vädning. Vanligen utnyttjas de två sistnämnda eller alla tre av dessa metoder i kombination.

Nedanstående översikt av de olika metoderna kan tjäna till vägledning vid en första planering. Vid det slutgiltiga valet bland de lämpliga metoderna för ventilation, avfuktning och uppvärmning bör alltid fackman anlitas.

Metoden med avfuktningssaggregat kommer huvudsakligen till användning i lagerlokaler. Den är den enda möjliga i sådana lokaler där temperaturen med hänsyn till de upplagrade varorna eller materielen (t. ex. livsmedel eller viss ammunition) icke får överskrida den naturliga bergtemperaturen med mer än högst några grader.

Metoden med uppvärmning är i regel den enda, som kan ifrågakomma vid personskyddsrum, ty anläggnings- och driftskostnaderna bli alltför höga, om den av människorna avgivna fuktigheten skall avlägsnas med avfuktningssaggregat.

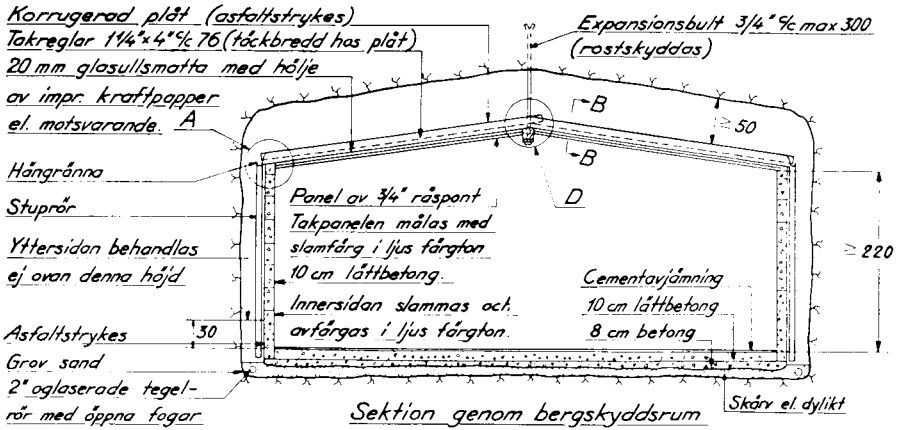
Friskluftsventilation användes i regel i kombination med uppvärmningsmetoden. Här må framhållas, att den friskluftsmängd, som tillföres ett skyddsrum medelst luftrenare, är mycket liten i förhållande till luftomsättningen vid normal friskluftsventilation. För tillfredsställande ventilation då gasfara icke är för handen erfordras en fläkt med en kapacitet 5—10 gånger större än luftrenarnas.

#### *Avfuktningssaggregat.*

För att avfuktningssaggregat skall kunna användas, måste antingen berget vara mycket torrt eller bergtunneln förses med inbyggnad. I annat fall blir resultatet otillfredsställande, även om mycket stor avfuktningsskapacitet förefinnes.

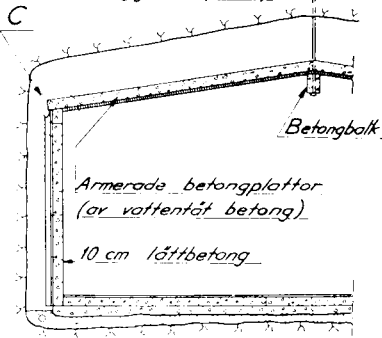
Inbyggnaden skall i möjligaste mån vara ogenomtränglig för fuktighet, men den behöver icke vara värmeisolerande. Tak och väggar kunna utföras av plåt, eternit, betong eller murverk, om de ytor, som vetta mot berget, förses med ett sammanhängande, tätt asfaltskikt. Murade eller gjutna väggar måste förses med god grundisolerung. Det är vidare av stor vikt, att skarvar mellan plåtar resp. eternitskivor i väggar och tak omsorgsfullt tätas. Detsamma gäller övergången mellan väggar och tak resp. väggar och golv. Golvet, som utföres av armerad betong, skall ligga på en väl dränerad bädd och utföras så, att vatten icke kan sugas upp i betongen.

I mindre förrådslokaler med omsorgsfullt tätad inbyggnad kan man använda fuktighetsabsorberande ämnen för avfuktningen. Om det fuktabsorberande ämnet utbreddes i tunna skikt i en värmeisolerad låda med lämpligt anbragta genomströmningskanaler, är värmeutvecklingen i samband med fuktighetsabsorptionen tillräcklig för att framkalla en tillfredsställande luftströmning genom lådan. Denna metod kan användas för små förråd, där ett kylmaskineri skulle ställa sig för dyrt, eller där elektrisk energi saknas, så att kylmaskiner, fläktar och elektriska värmebatterier äro uteslutna. Anordningen torde vara den enda möjliga, om elektrisk energi saknas och daglig tillsyn av uppvärmningsanordningar ej kan ske.

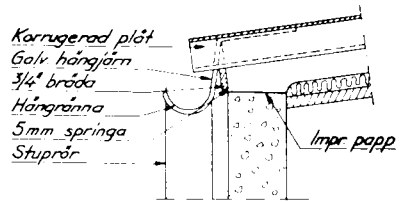
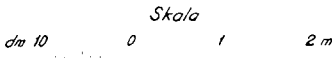


Sektion genom bergskyddsrum med värmeisolerande inbyggnad.

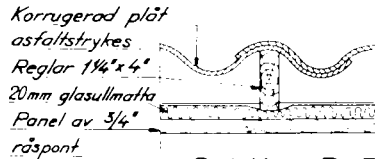
Upphängning med expansionsbultar kan ersättas med invändiga bärande konstruktioner (vägg eller pelare).



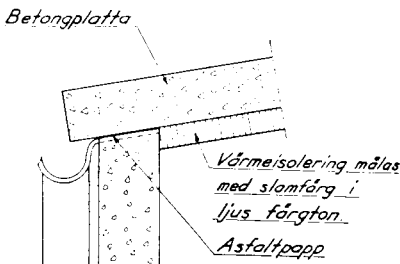
Alternativ med tak av betongplattor.



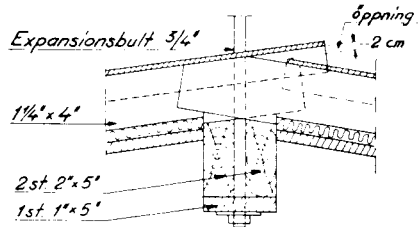
Detalj A.



Sektion B-B



Detalj C



Detalj D

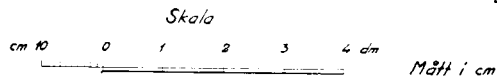


Fig. 16.

Friliggande fullträffsäker skyddsrumsanläggning helt insprängd i berg. Sektion med detaljer av inbyggnad.

### Uppvärmning och ventilation.

Grundas avfuktningen på uppvärmning av skyddsrummet, blir rummets övertemperatur i förhållande till bergväggarnas bestämmande för den relativa luftfuktigheten. Onödigt uppvärmning av berget skall sålunda undvikas. Inbyggnaden skall därför i detta fall vara värmeisolerande (se fig. 16). Ju bättre värmeisoleringen är, desto mindre värme tillföres berget, varigenom skyddsrummets uppvärmning blir mera ekonomisk. Väggarna och helst även taket skola vara genomträngliga för vattenånga. Fuktighet, som utvecklas i rummet kan härigenom vandra genom väggar och tak ut till berget. Av särskild vikt är dock att vatten i vätskeform icke kommer i kontakt med inbyggnaden. Murar och pelare skola sålunda noga isoleras från golv och bergväggar, i princip på samma sätt som vid grundmursisolering. Likaså måste stödpelare, som muras eller gjutas mot bergväggarna, isoleras från inbyggnaden. Som skydd mot droppvatten skola väggarna utvändigt isoleras mot fukt till en höjd av ca 30 cm. från golvet. Genom dessa åtgärder förhindras att vatten uppsuges i inbyggnaden och avges till skyddsrumsluften.

Takkonstruktionen utföres lämpligen av armerade betongplattor eller av plåt, som på översidan isoleras mot fukt och på undersidan förses med värmeisolering. Valet av takkonstruktion är beroende på täckningstjocklek och bergets beskaffenhet, d. v. s. om risk för utstötning av bergpartier föreligger. Taket skall så anbringas, att inspektion av berget över taket kan företagas.

Om elektrisk energi är tillgänglig, anordnas ventilation och uppvärmning medelst cirkulationsfläkt med luftfördelningstrumma samt elektriskt värmebatteri för uppvärmning av cirkulationsluften, som passerar fläkten. De olika driftsätt, som kunna ifrågakomma äro följande (fig. 17):

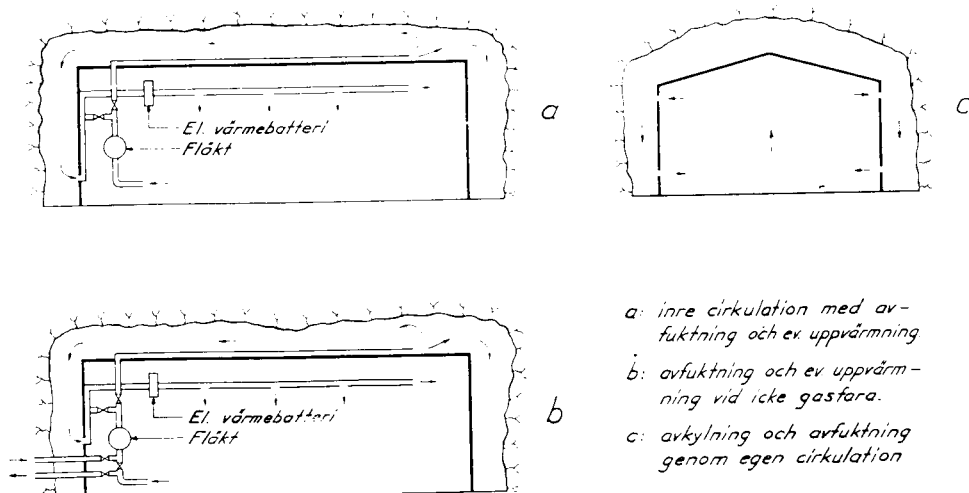


Fig. 17.

Schematisk bild av luftcirkulation i inbyggda bergskyddsrum.

*Då skyddsrummet står i beredskap*, hålles den relativa luftfuktigheten nere genom upprätthållande av övertemperatur gentemot bergväggarna samt inre cirkulation (fig. 17 a). Om kraven på låg luftfuktighet icke äro för stora och skyddsrummet icke behöver hållas gastätt tillslutet (ex.-vis offentliga skyddsrum), är friskluftsventilation i regel tillräcklig. Luftfuktigheten kan därvid minskas genom samtidig uppvärmning av den inblåsta friskluften. Uppvärmning av luften kan även erfordras vintertid vid stark kyla.

*När skyddsrummet är fullbelagt med människor och gasfara icke är för handen*, bortföres överskottsvärme och fuktighet genom friskluftsventilation via mellanrummet mellan berg och inbyggnad enligt fig. 17 b. Om antalet skyddssökande är litet (även i expeditiionslokaler) så att den av människorna utvecklade värmemängden icke räcker till för att värma upp lokalen, uppvärms friskluften i värmebatteriet före inblåsningen i skyddsrummet.

*Vid gasfara* överföres värme och fuktighet till bergväggarna genom inre cirkulation enligt fig. 17 a. Luften utblåses härvid från luftfördelningstrumman i mellanrummet mellan berg och inbyggnad, passerar bergets väggar och tak och införes avfuktad och i mån av behov uppvärmd genom en särskild trumma i skyddsrummet. Härefter återgår luften till fläkten via särskild trumma anbragt på innertaketets undersida.

Överföring av värme och fuktighet till bergväggarna kan med särskilda anordningar även ske genom egencirkulation (termisk cirkulation) enligt fig. 17 c. vilket är av betydelse om tillgång till elektrisk energi skulle saknas. Särskilda ventiler anordnade i väggarna omedelbart under innertaket samt vid golvet hållas härvid öppna. Detta system har visat sig effektivt i fullbelagda skyddsrum. I glest besatta skyddsrum avgives mindre värme från människorna, varigenom de termiska luftströmningarna bli svagare, men å andra sidan avgives härvid mindre fukt från de skyddssökande.

Uppvärmning av bergskyddsrum med inbyggnad men utan tillgång till elektrisk energi sker lämpligen med värmeelement anslutna till varmvattenpanna, som placeras skild från skyddsrumsanläggningen. Då skyddsrummet är belagt, avstängas vid behov värmeelementen. Värme och fuktighet överföres härvid till bergväggarna genom egencirkulation enligt fig. 17 c. I de fall, där vertikalt schakt för reservutgång är anordnat, kan en effektiv friskluftsventilation av det uppvärmda skyddsrummet åstadkommas genom skorstensverkan, s. k. schaktvädring. I detta fall måste skyddsrummet för att vara torrt hållas uppvärmt även då det står i beredskap.

### C. Splitterskyddsrum.

Splitterskyddsrum för människor må endast förekomma där skyddsrumskravet icke överstiger 10 platser. Anordningar för gasskydd och detonationsskydd utföras icke vid anläggningar av denna typ. Splitterskyddsrum kunna anordnas antingen inom byggnader eller friliggande.

### a. Inom byggnader.

Splitterskyddsrum inom byggnader anordnas i tillämpliga delar i överensstämmelse med vad ovan angivits beträffande normalskyddsrum.

Vid utväljandet av lokaler för skyddsrummet bör eftersträvas en sådan be lägenhet, att bästa möjligt splitterskydd erhålles. Frågan om splitterskydd bör även beaktas vid val av läge för ingång och reservutgång.

Vid byggnad av småstugetypp och liknande med grund av cementhålstén eller motsvarande ej splitterskyddande material, träbjälklag och träöverbyggnad i högst två våningar (byggnadssätt där standardiserad byggnadsmateriel begagnas) må dock följande avvikelser från eljest gällande bestämmelser göras.

Begränsningsväggar till skyddsrummet må utföras av massiva betongblock (vol.-vikt  $> 2,0$ ) med en tjocklek av 30 cm eller genom att murarna bakmuras med 1-stens tegelmur. All murning utföres med fyllda fogar i cementbruk.

Bjälklag över skyddsrum må utföras av trä, men skall, för att skänka ökat skydd mot brand och genomslag av lättare brandbomber, förses med fyllning av tegel eller sand eller med ett särskilt undertak i enlighet med detaljskisser, fig. 18. Bjälklaget skall på undersidan förses med rörning och puts eller gipsplattor med spacklade fogar.

Om yttre källartrappa — eller källarfönster med minimidimensionerna  $0,5 \times 0,6$  m — är belägen i skyddsrummets omedelbara närhet, kan särskild reservutgång direkt från skyddsrummet avvaras med hänsyn till den ringa risken för blockering av ingången.

Exempel på ett enligt ovanstående riktlinjer planerat skyddsrum återgives i fig. 18.

Vad ovan anförts gäller endast för här beskriven byggnadstyp. I de fall, där betong begagnas vid utförandet av grundmurar, skall även bjälklaget över skyddsrummet utföras av armerad betong, även om byggnadens bjälklag i övrigt utföras av trä.

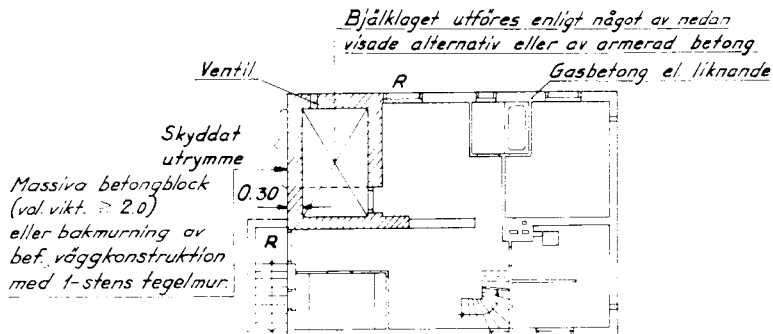
### b. Friliggande.

Friliggande splitterskyddsrum anordnas i de fall då skydd inom byggnad icke kan erhållas. Beträffande utförandet gälla i tillämpliga delar de riktlinjer, som angivits för utformningen av friliggande normalskyddsrum. Särskild uppmärksamhet skall vid dessa skyddsrum ägnas inredning och utrustning så att vistelse i skyddsrummen icke medför hälsovådliga konsekvenser.

## D. Materielskydd.

Kravet på erforderligt skydd för materiel beror på skyddsföremålens art och får bedömas från fall till fall under beaktande av de lokala förhållandena. Förestående anvisningar betr. utförandet av skyddsrum och splitterskydd kunna härvid tjäna till ledning. Förslag till provisoriska splitterskydd visas i fig. 19 och 20 samt bil. 12.

Exempel på splitterskyddsrum i mindre byggnad med grund av ej splitterskyddande materiel.



Vid alt. I och II skola bjälkar samt blindbottens översida bestrykas med av Statens provningsanstalt godkänd eldskyddsfärg.

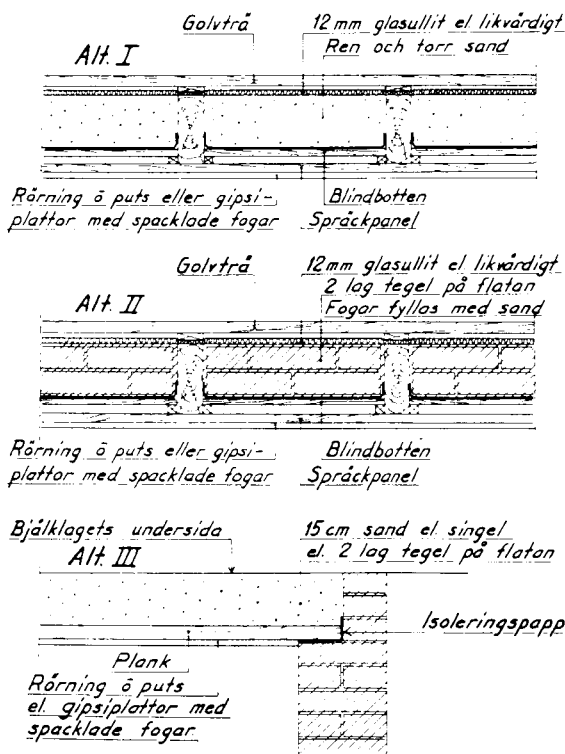
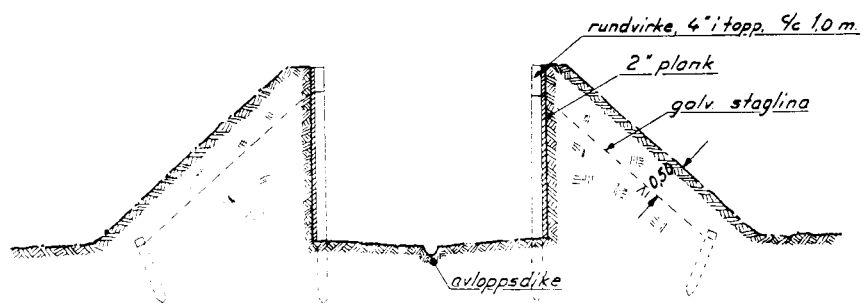


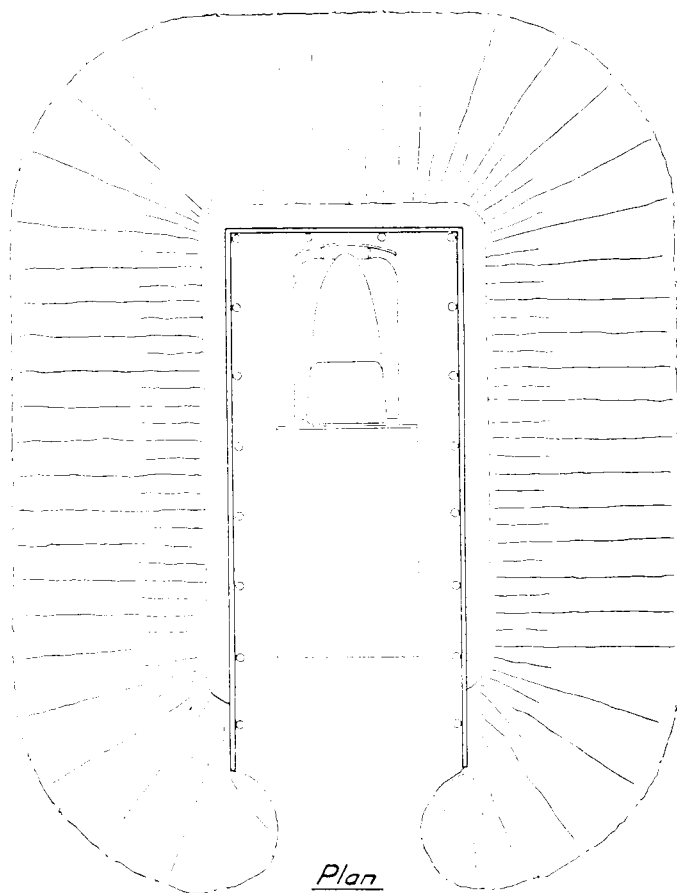
Fig. 18.

Exempel på splitterskyddsrum i mindre byggnad med grund av ej splitterskyddande materiel.





Sektion



Plan

Skala

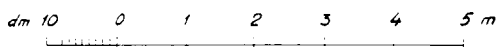
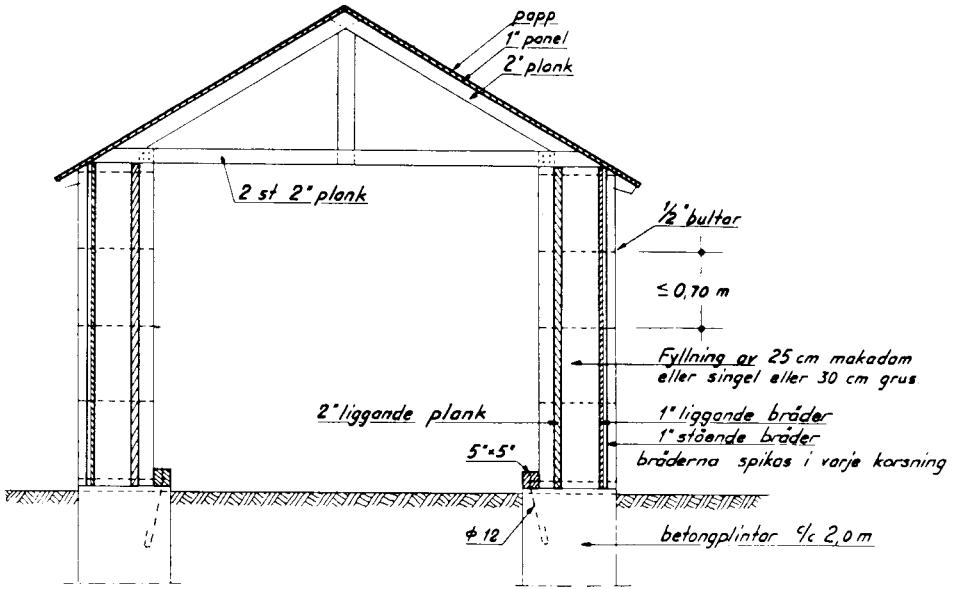


Fig. 19.

Exempel på materielskydd av provisorisk karaktär.



Sektion

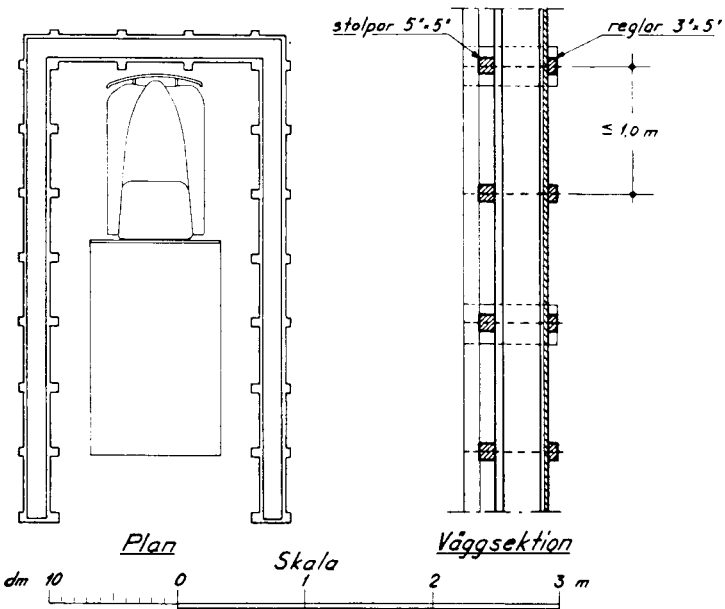


Fig. 20.

Exempel på materielskydd av provisorisk karaktär.

## Anfallsmedlen och deras verkningar.

De anfallsmedel, som för närvarande kunna förekomma vid flygangrepp, äro

dels flygbomber av följande slag:

- brandbomber,
- brisansbomber,
- gasbomber,
- rökbomber och
- lysbomber,

dels flygplanskulsprutor och  
flygplansautomatkanoner.

*Brandbomber* väga vanligen 0,5—25 kg. Vissa speciella typer av brandbomber, exempelvis petroleumbomber, kunna dock ha en vikt av upp till 500 kg. Dessutom förekomma s. k. brandplattor med en vikt av något 100-tal gram, vilka användas för att antända skogar, sädesfält och liknande objekt.

Brandbomberna äro fyllda med ett ämne, den s. k. brandsatsen, som med hjälp av ett tändrör antändes antingen vid nedslaget eller, för att bomben skall hinna tränga in i målet, med en viss fördröjning. Brandsatsen kan vara av de mest skiftande slag. Så förekomma bomber fyllda med någon lättantändlig vätska, t. ex. fotogen eller liknande. Andra typer innehålla fosfor upplöst i något lösningsmedel. Detta avdunstar efter brisaden och kvarlämnar fosfor, som därefter omedelbart genom lufttillträdet börjar brinna. De vanligaste brandbomberna äro fyllda med termit, en blandning av aluminiumpulver och järnoxid. Termiten antändes från tändröret via en tändpatron och börjar brinna under stor värmeutveckling, varvid järn bildas, som i smält tillstånd rinner ut och antänder allt brännbart i omgivningen. Ofta förses brandbomberna med ett hölje av elektron, en legering av aluminium och magnesium. Detta hölje antändes av det smälta järnet och brinner under mycket stor värmeutveckling (förbränningstemperatur c:a 3000° C).

Brandbombernas genomslagsförmåga kan vara stor. För vanliga brandbomber kan genomslagsförmågan uppskattas till 1 à 2 normala betongbjälklag vid 5—10 kg brandbomber och till 2 à 3 normala betongbjälklag vid 50 kg bomber. Med normala betongbjälklag avses då antingen massivbjälklag med en total tjocklek av 20—25 cm eller fyllnadsbjälklag utförda med en 8 cm betongplatta, 15 cm fyllning av koksaska eller dylikt samt beläggning. Fyra betongbjälklag kunna som regel anses vara ett fullgott skydd mot genomslag även vid tyngre brandbomber. Ovanstående gäller vid anslag vinkelrätt mot bjälklaget. Då anslaget sker i sned vinkel mot bjälklaget minskas genomträngningsförmågan väsentligt.

*Brisansbomber* äro av tre slag:

1. Sprängbomber;
2. Minsprängbomber (eng. General Purpose bombs) och pansarbomber;
3. Minbomber.<sup>1</sup>

Sprängladdningen består av trotyl eller andra högbrisanta sprängämnen. Brisaden sker i allmänhet vid sprängbomber ögonblickligt vid anslaget och vid övriga bombslag ögonblickligt eller med fördröjning beroende på den tempering (tidsinställning), som valts med hänsyn till målets beskaffenhet. Den vid explosionen hastigt utvecklade gasmängden

<sup>1</sup> Robotbomber äro närmast jämförbara med minbomber eller minsprängbomber.

skulle vid normalt tryck och normal temperatur ha en volym, som är c:a 1000 ggr större än sprängsatsens. Sprängverkan förstoras emellertid ytterligare genom detonationsgasernas värmeinnehåll.

Utbredningen av detonationsgaserna sker i allmänhet icke likformigt i alla riktningar från sprängningscentrum, i det att sprängsatsens form och bombhöljets hållfasthetsegenskaper bland annat påverka utbredningsriktningarna. Till följd av gasexpansionen utbildas i omgivande luft en vågrörelse, kallad detonationsvåg. Trots den vanligen olikformiga utbredningen av detonationsgaserna blir vid fri utbredning på något avstånd från gasens utbredningsområde vågrörelsen symmetrisk kring sprängladdningen, d. v. s. vågfronten får formen av en sfär. Genom gator, tunnlar o. dyl. kan dock även på större avstånd en betydande riktungsverkan hos detonationsvågen uppkomma.

Den vid sprängämnets explosion bildade gasmängden spränger höljet och slungar med stor kraft omkring splitter. Splittret når i allmänhet fram till angränsande byggnader eller andra föremål före detonationsvågen. Genom verkan av splitter kan sålunda en byggnadskonstruktions motståndsförmåga mot detonationsvågen försvagas. Det enskilda splittret har emellertid liten massa och med hänsyn till luftmotståndet ogynnsam form, varför dess hastighet och genomslagsförmåga snabbt avtager med den tillryggalagda vägen.

Splitter ha i stort sett samma utgångshastigheter oberoende av bombvikten. Splittertätheten avtager mycket snabbt med avståndet från sprängningscentrum. Enstaka splitter kunna nå betydande avstånd, upp till 1000 m med dödande verkan. De aktuella splittren ha i regel en medelvikt av 20—40 gram och en maximivikt av 200 à 300 gram. Utgångshastigheten är i medeltal c:a 1000—1200 m/sek.

Radien för *detonationsgasernas* direkta verkningsområde varierar för bomber mellan 50—5000 kg från c:a 4 till 20 m. Inom detta område har man att räkna med totalförstörelse.

De på grund av *detonationsvågen* uppkommande tryckvariationerna exemplifieras i fig. 1.

Det första momentet representerar en kortvarig tryckökning, som efterföljes av en tryckminskning med längre varaktighet. Yttinnehållet mellan kurvan och tidsaxeln utgör ett mått på impulsen, då vågen träffar ett fast föremål. Impulsen avtager tämligen hastigt med avståndet från sprängningscentrum. Fig. 2 exemplifierar förhållandet vid en 500 kg bomb, då vågen träffar en plan yta.

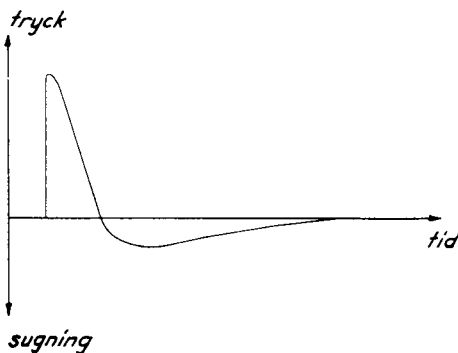


Fig. 1.

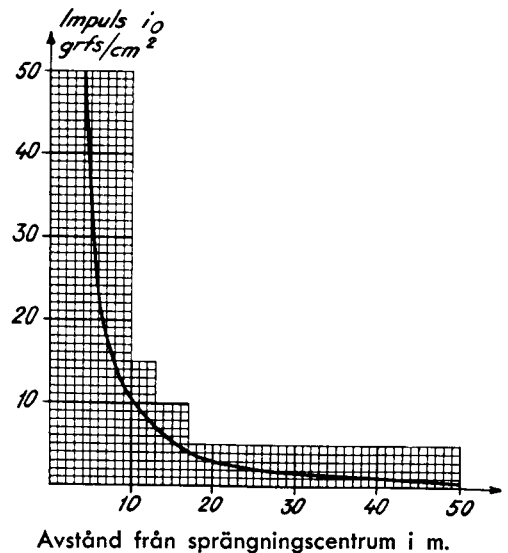


Fig. 2.

Genom den krater som bildas, när en bomb tränger ned i marken och briserar, tvingas gasen snett uppåt, varvid en utefter marken mot kratern riktad luftström bildas, som under vissa förhållanden kan förstärka de mekaniska verkningarna av detonationsvågen.

Tryckvariationerna uppträda som ovan framhållits mycket hastigt och kunna vid beräkningen av inverkan på byggnadskonstruktioner icke behandlas som statiska belastningar. Konstruktionen bestämmer nämligen själv i stor utsträckning lastens storlek, därigenom att dess massfördelning, hållfasthet och elastiska egenskaper äro av avgörande betydelse för de uppträdande reaktionskrafternas storlek. Detta gäller såväl ifråga om inverkan av detonationsvågen som i vissa fall vid projektilanslag. Det kan sålunda inträffa, att en och samma bombtyp kan ha avsevärt olika inverkan på olika konstruktioner, som vid statisk belastning äro likvärdiga med hänsyn till brottsäkerhet o. s. v.

Bombernas nedträngningsförmåga i mark är beroende av en mångfald faktorer, som bombvikt, bombform, jordart, anslagsvinkel, beläggning o. s. v., och kan därför ej närmare fixeras.

Vid bombnedslag i mark ger brisaden upphov till en detonationsvåg i densamma. Vågen fortplantar sig med föränderlig hastighet och till olika avstånd från nedslagsplatsen beroende på markens beskaffenhet. I lösa leror kunna uppkommande svängningsrörelser åstadkomma vissa skador på större avstånd än detonationsvågen i luft. Markens frekvens är av storleksordningen 1 svängning per sekund, och de verkningar den framkallar äro av samma natur som verkningarna av en jordbävning. Den maximala horisontalaccelerationen ligger i storleksordningen 0,1 g. Dämpningsförhållande och energiinnehåll skilja sig emellertid väsentligt från jordbävningensvågen, varför skadezonen blir mycket lokalt begränsad.

*Sprängbomberna* äro genom sin splitERVERKAN huvudsakligen avsedda för användning mot levande mål. De användas dock även mot föremål, som ha liten motståndsförmåga mot splitter, t. ex. oljecisterner, gasklockor o. dyl.

Sprängbomber ha relativt tjocka väggar och liten sprängladdning, 10—15 % av bombens vikt. Med hänsyn till att splittren bli större ju tyngre bomben är och deras verkan genom ökat luftmotstånd mindre, utföres dessa bomber för närvarande vanligen i vikter från 10 till 100 kg.

*Minsprängbomber* och *pansarbomber* äro avsedda att tränga in i målet och sedan vid brisaden åstadkomma skadegörelse genom detonations- och splitERVERKAN. De äro därför utförda med en kraftig mantel och anordningar för fördröjd tändning.

Dessa bombtyper förekomma vanligen i vikter från 50 kg till 1200 kg och kunna vid fördröjd tändning tränga ända ned i källarvåningen i höga hus. Sprängladdningens vikt är c:a 25 % av bombens vikt.

*Minbomber* äro huvudsakligen avsedda att genom detonation orsaka skadegörelse på fasta föremål ovan mark. De utföres därför tunnväggiga med stor sprängladdning, 50 à 70 % av bombvikten.

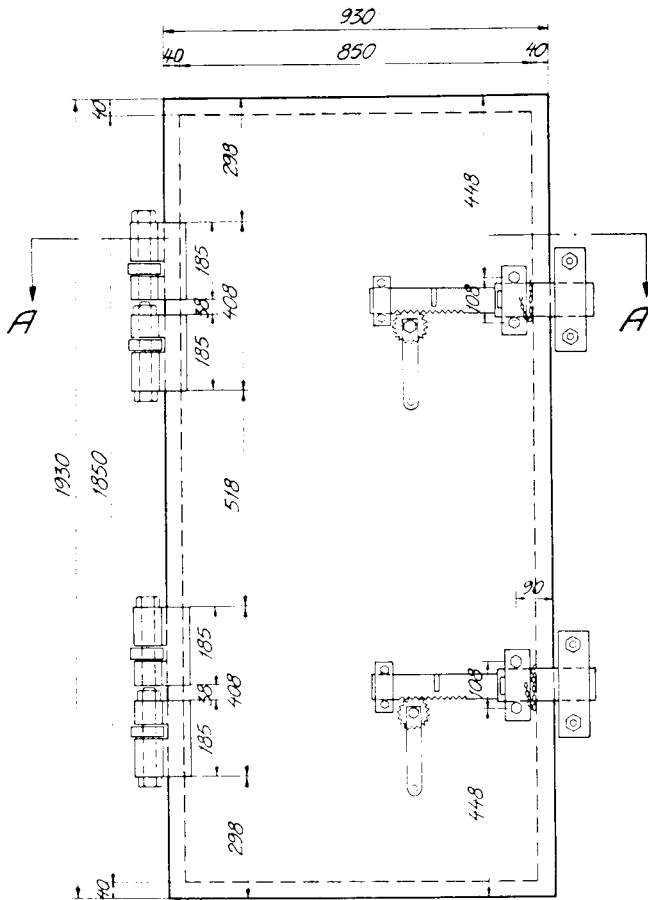
Minbomber synas för närvarande förekomma i vikter från 50 kg till 5000 kg och äro ofta försedda med högkänsliga anordningar för ögonblickständning.

Brisansbombers dimensioner variera i fråga om längd mellan 1 m och 5 à 6 m och i fråga om diameter mellan 0,2 och 0,8 m.

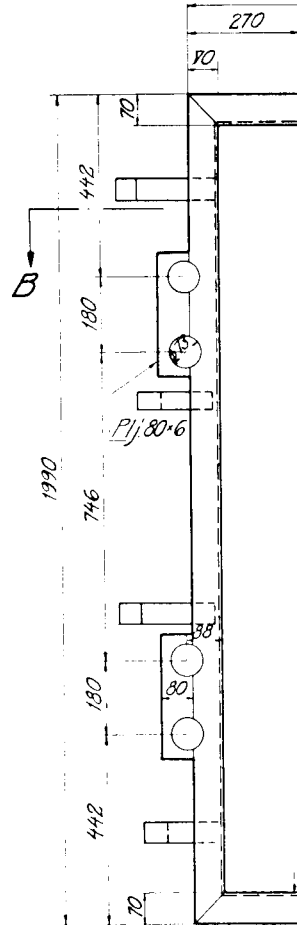
Beträffande övriga bombslag finnes ej anledning att i detta sammanhang beskriva dessa och deras verkningar, då deras användning framgår av benämningen.

*Flygplansautomatkanoner* förekomma vanligen med kaliber upp till 20 mm och ha i stort samma karakteristika som kulsprutor. Projektilvikten varierar mellan 0,035 och 0,125 kg.

Beskjutning med flygplanskulsprutor och flygplanskanoner riktas vanligen mot levande mål men förekommer även mot byggnader. Till sin karaktär är den närmast jämförbar med splitERVERKAN från bomber.

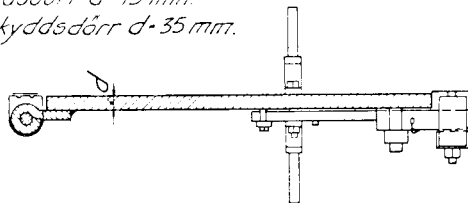


Dörr (insida) 1:10.

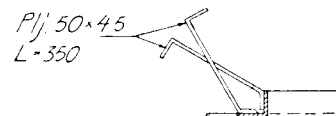


Dörrkarm 1:10.

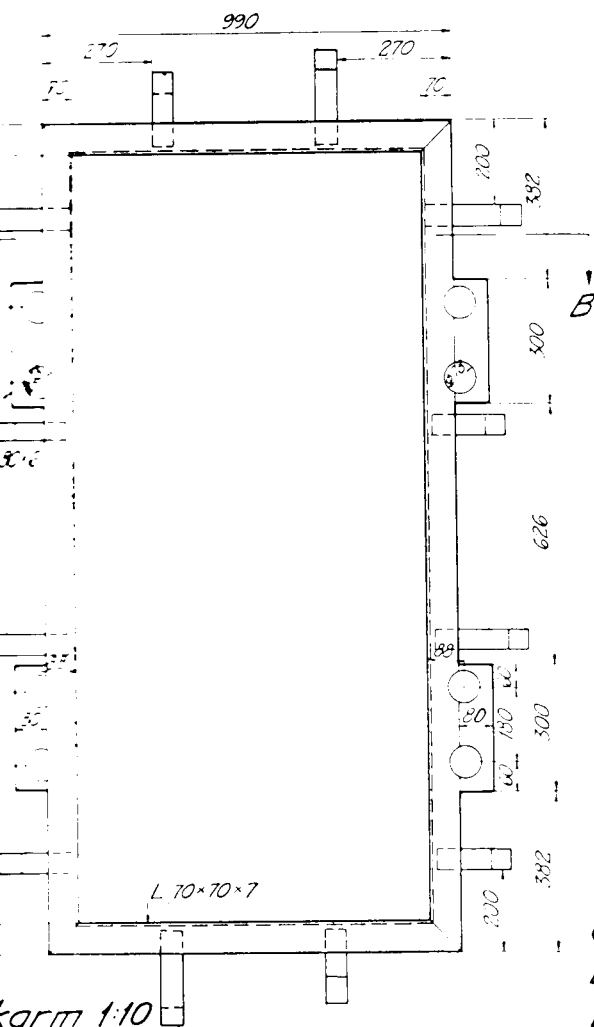
För skyddsörr  $d = 15$  mm.  
För splittersäker skyddsörr  $d = 35$  mm.



Sektion A-A 1:10.



Sektion



VARJE DÖRR SKALL PÅ VAL SYNLIG  
PLATS FÖRSES MED SKYLTT ELLER  
MÄRKE UPPTAGANDE TILLVERKA-  
RENS NAMN OCH ADRESS SAMT  
TILLVERKNINGSÅRET.

Material: St. 37

Ritningen utvisar vänsterhängd  
dörr Högerhängd dörr utföres  
exakt lika som denna dock att  
gångjärnstapparna byta plats  
samt glidbrickorna i gångjär-  
nen placeras i rätt läge  
Vevarmarna komma därvid  
att vid låst läge vara riktade  
uppåt

Mått i mm

### Skydds dörr.

Beteckning SD.

Detaljer se ritn. 01301.

### Splittersäker skydds dörr.

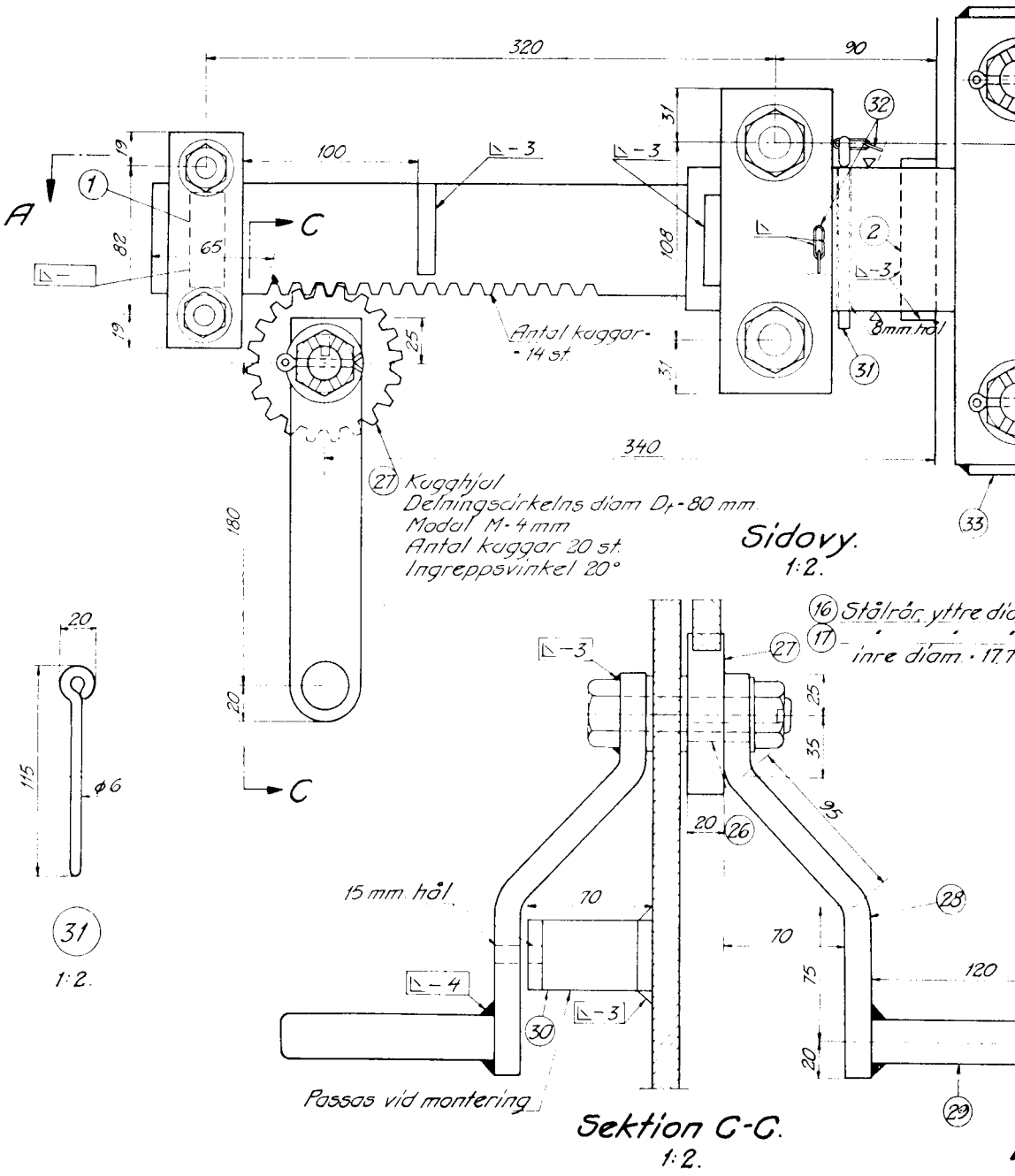
Beteckning SSD

Detaljer se ritn. 01302.

Skala 1:10.

Sektion B-B 1:10.

Kungl. Civilförsvarsstyrelsen 1944 Ritn. nr 01300.



320

90

100

108

19

82

65

25

31

340

180

20

115

20

∅ 6

∇ - 3

*Sidovy.*  
1:2.

(27) *Kugghjul*  
Delningscirkels diam  $D_p$  - 80 mm.  
Modul  $M$  - 4 mm  
Antal kuggar 20 st.  
Ingreppvinkel  $20^\circ$

(16) *Stålrör, yttre dia...*  
(17) *inre diam. 17.7*

15 mm. hål

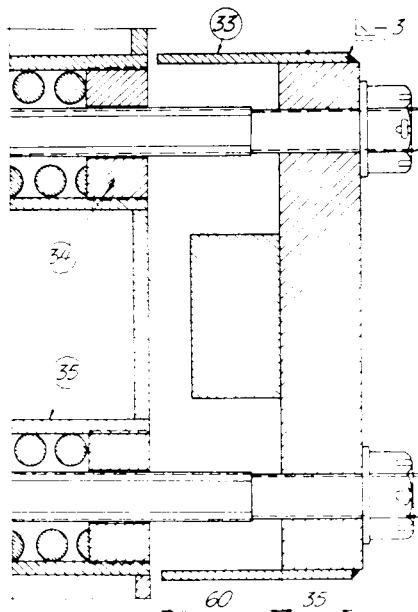
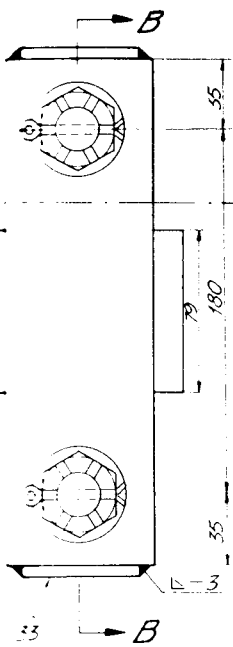
*Sektion C-C.*  
1:2.

*Passas vid montering*

(31)

1:2.



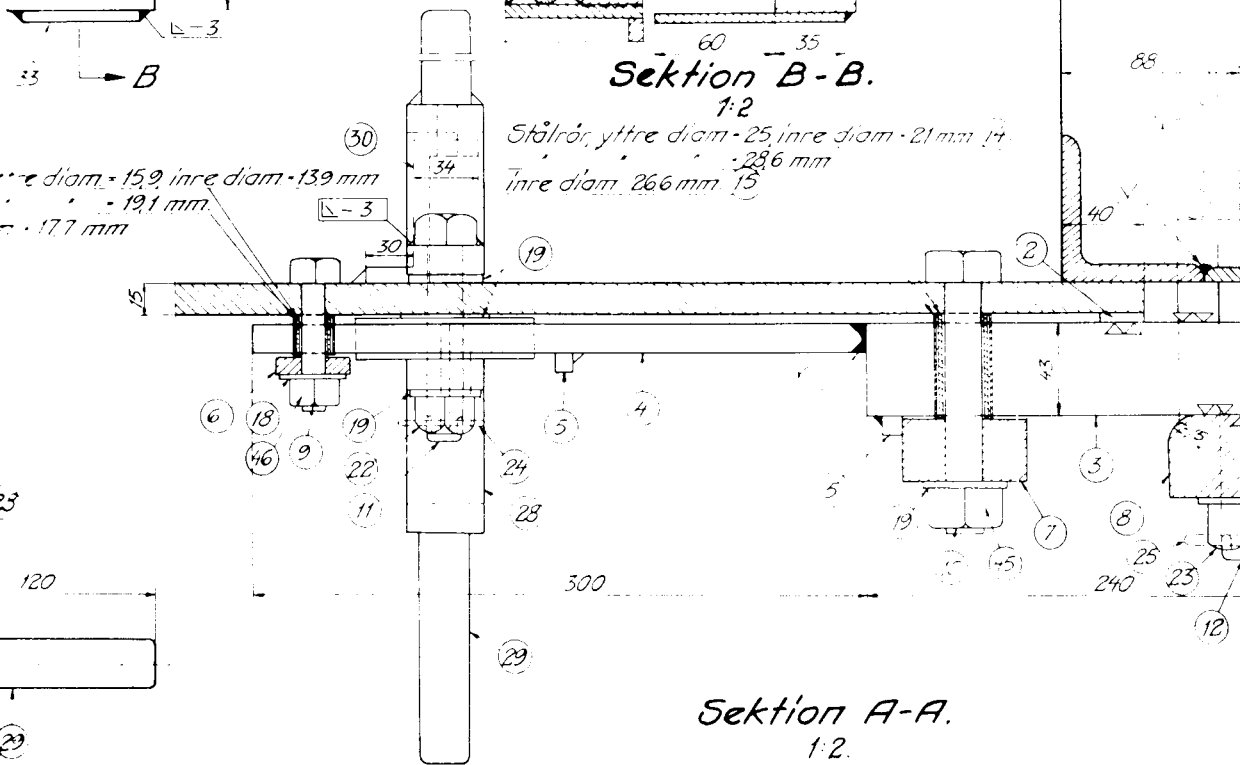


**Sektion B-B.**  
1:2

Stålrör, yttre diam - 25, inre diam - 21 mm 14  
 236 mm  
 Inre diam. 266 mm 15

... diam. - 15,9 inre diam - 13,9 mm  
 ... - 19,1 mm.  
 ... - 17,7 mm

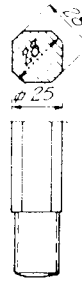
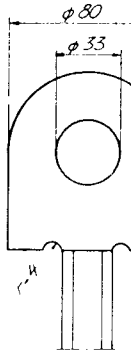
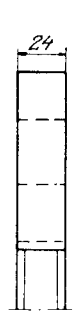
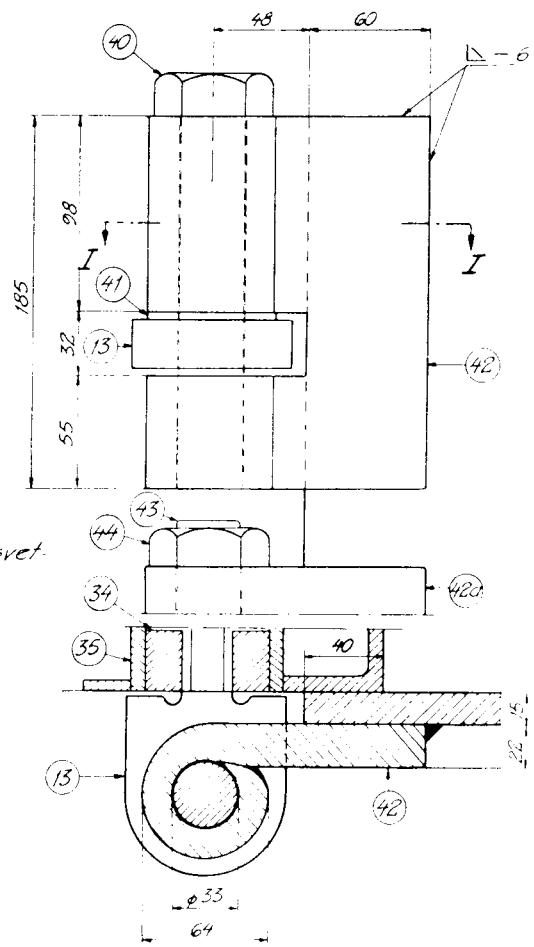
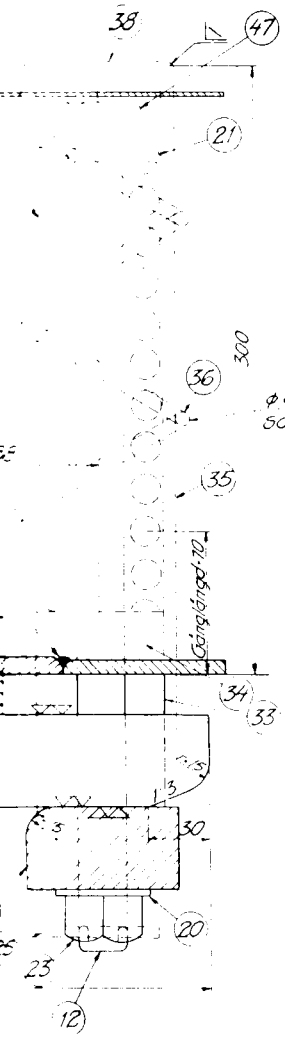
37 Spiralleder  
 Tråddiam 15  
 Med diam 46  
 Sättfärdiga  
 tryck  
 Material Rose



**Sektion A-A.**  
1:2

Lösanordning.

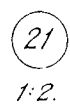
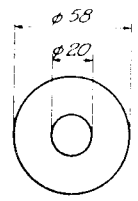
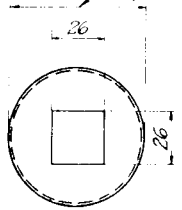
10 fria varv  
 15 mm  
 46 mm  
 221 mm  
 28 mm  
 Kiselångstål



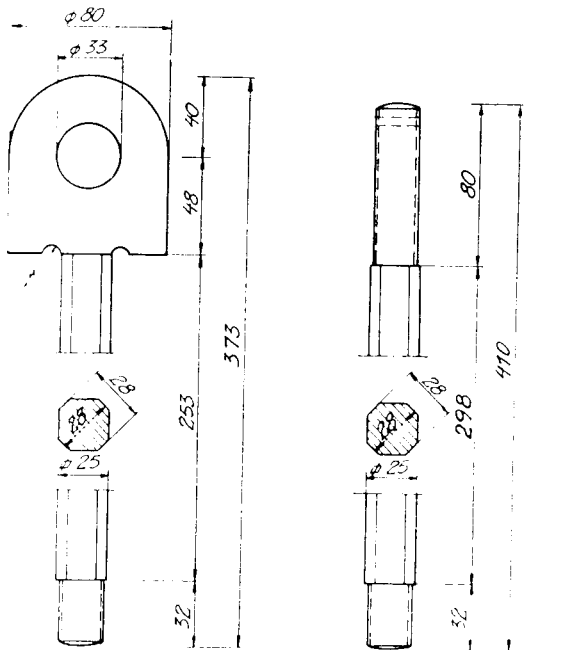
**Gångjärn.**

1:2.

Måttet passas efter fjädertylsans gångor 7

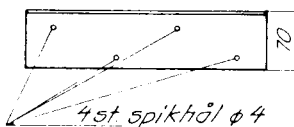
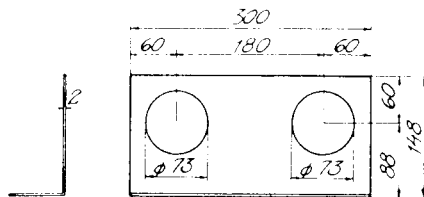


1:2.



13  
1:2

12  
1:2



39  
1:5

Mått i mm

Svetsningen utföres elektriskt. Fjäderhuset fyllas med konsistensfett.

47	8	Mutter	St	S6M 7/8"
46	4	Mutter	St	S6M 1/2"
45	4	Mutter	St	S6M 3/4"
44	2	Mutter	St	L56M 1/4
43	2	Bolt	St	S65 1/4" x 210
42a	2	Gångjärnsblad	St	42 spegelvån
42	2	Gångjärnsblad	St	
41	4	Bricka	St	SRB 34 x 65
40	2	Bolt ogångad	St	S65 1/4" x 183
39	4	Monteringspåt	St	1-2 mm
38	4	Plåtlock	St	Diäm-70 t-2
37	8	Fjäder	St	Se not
36	8	Kångjärnsalinga	St	ø 8 1-560
35	8	F35erhylsa	St	Ytterdiäm-78,9 45 mm
34	8	Stöpprapp	St	
33	4	Stoppjärn	St	Plj 65 x 5 1-95
32	2	Kätting för låssprint	St	ø 12 mm 1-250 för
31	2	Låssprint	St	ø 6 1-135
30	2	Jern för fredslossning	St	Plj 40 x 8 1-13
29	4	Handtag	St	ø 25 1-120
28	4	Skruv	St	Plj 40 x 15 1-25
27	2	Kuggstjäl	St Ø	1-20
26	2	Krysskil	St	Plj 10 x 6 1-35
25	4	Skruv	St	5-50
24	2	Skruv	St	4 x 40
23	4	Mutter	St	S6KM 7/8"
22	2	Mutter	St	S6KM 3/4"
21	8	Bricka special	St	
20	4	Bricka	St	SRB 24 x 46
19	10	Bricka	St	SRB 21 x 42
18	4	Bricka	St	SRB 14 x 28
17	4	Stålrör	St	1-21
16	4	Stålrör	St	1-23
15	4	Stålrör	St	1-49
14	4	Stålrör	St	1-51
13	4	Fjäderbult vid gångjärn	St	
12	4	Fjäderbult vid lås	St	
11	2	Skruv utföres med spår för krysskil	St	S65 3/4" x 100
10	4	Skruv	St	S65 3/4" x 120
9	4	Skruv	St	S65 1/2" x 65
8	2	Låsplatta	St	Plj 75 x 40 1-25
7	2	Regelhållare	St	Plj 62 x 30 1-170
6	2	Regelhållare	St	Plj 43 x 10 1-12
5	4	Stoppklack	St	ø 9 1-50
4	2	Kuggstång	St Ø	Plj 62 x 15 1-3
3	2	Låsregel	St	Plj 80 x 45 1-2
2	2	Glidplatta	St 37	Plj 20 x 6 1-9
1	2	Glidplatta	St 37	Plj 20 x 6 1-5
Litt. Ant.		Benämning	Material	Ant

Mått i mm

Svetsningen utföres elektriskt. Fjäderhusen förses med konsistensfett.

1	Mutter	St	56M 7/8"
2	Mutter	St	56M 1/2"
3	Mutter	St	56M 3/4"
4	Mutter	St	56M 1/4"
5	Bolt	St	56S 1/4" x 210
6	Sängjärnsblad	St	42 spegelvänd
7	Sängjärnsblad	St	
8	Bjocka	St	5RB 34 x 65
9	Boltgångad	St	56S 1/4" x 185
10	Monteringsplåt	St	1 x 2 mm
11	Fästlock	St	Diam - 10 + 2 mm
12	Fjäder		5e not
13	Sängjärnsring	St	φ 8 1 x 560
14	Fjäderhylsa	St	1/2" diam - 72 godstj - 45 mm
15	Fjäderpropp	St	
16	Stoppjärn	St	Plj 65 x 5 1-95
17	Plåtning för låssprint	St	φ 2 mm l. 250 förzinkad
18	Låssprint	St	φ 6 1 ~ 135
19	Plåtning för tredslåsning	St	Plj 40 x 8 1 ~ 130
20	Plåttag	St	φ 25 1-120
21	Plåttag	St	φ 40 x 15 1-250
22	Kugghjul	St ⊗	1-20
23	Skruvskil	St	Plj 10 x 6 1-35
24	Skruvpinne	St	5 x 50
25	Skruvpinne	St	4 x 40
26	Mutter	St	56KM 7/8"
27	Mutter	St	56KM 3/4"
28	Bjocka special	St	
29	Bjocka	St	5RB 24 x 46
30	Bjocka	St	5RB 21 x 42
31	Bjocka	St	5RB 14 x 28
32	Stålrör	St	1-21
33	Stålrör	St	1-23
34	Stålrör	St	1-49
35	Stålrör	St	1-51
36	Fjäderbult vid gångjärn	St	
37	Fjäderbult vid lös	St	
38	Skruv för krysskil	St	56S 3/4" x 100
39	Skruv	St	56S 3/4" x 120
40	Skruv	St	56S 1/2" x 65
41	Låsplatta	St	Plj 75 x 40 1-250
42	Regelhållare	St	Plj 62 x 30 1-170
43	Regelhållare	St	Plj 43 x 10 1-120
44	Stoppklock	St	φ 9 1-50
45	Kuggstång	St ⊗	Plj 62 x 15 1-300
46	Låsregel	St	Plj 80 x 45 1-240
47	Glidplatta	St 37	Plj 20 x 6 1-90
48	Glidplatta	St 37	Plj 20 x 6 1-55
49	Ant	Benämning	Material Anm

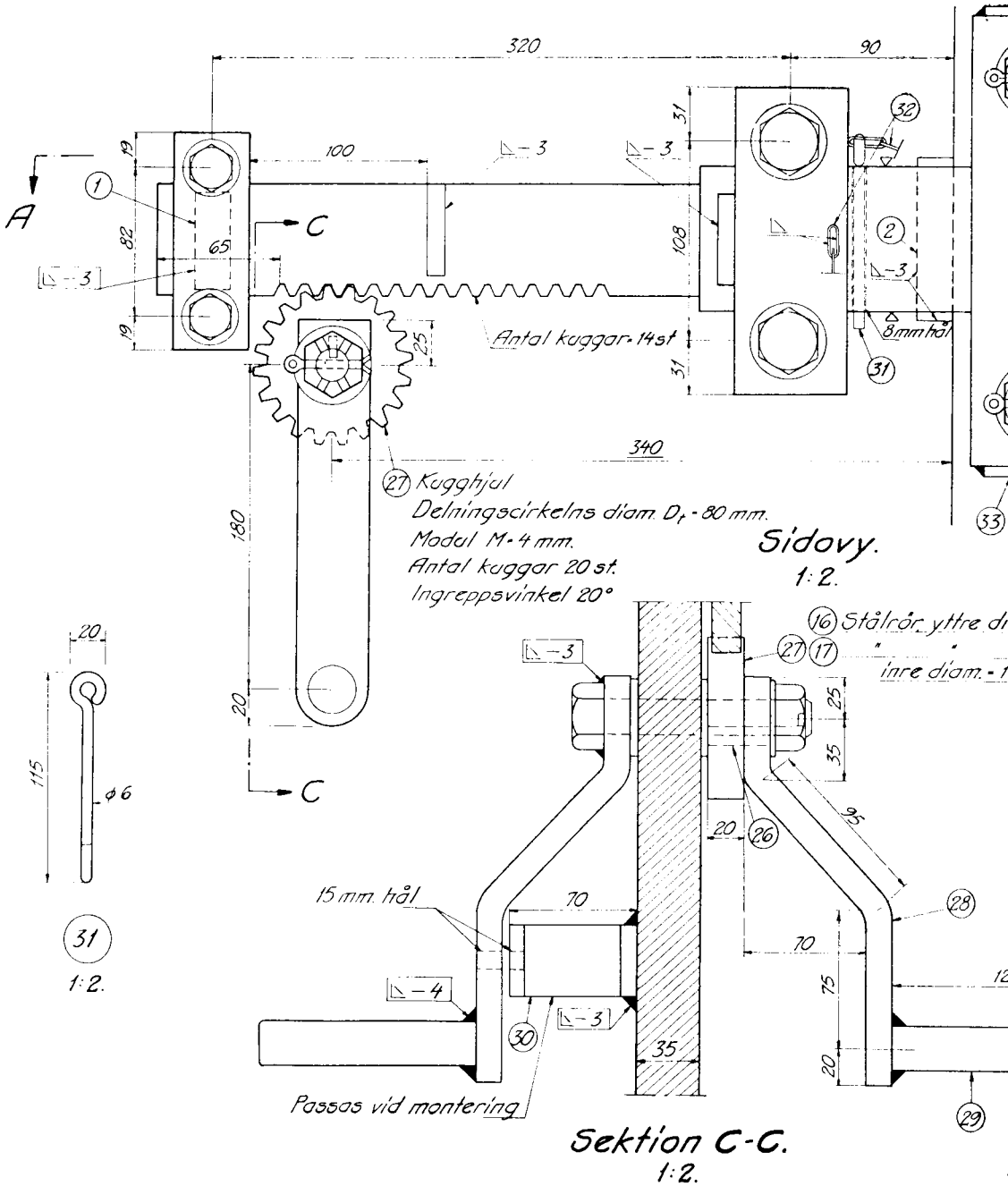
VARJE DÖRR SKALL PÅ VÅL SYNLIK PLATS FÖRSES MED SKYLT ELLER MÄRKE UPPTAGANDE TILLVERKARENS NAMN OCH ADRESS SAMT TILLVERKNINGSÅRET.

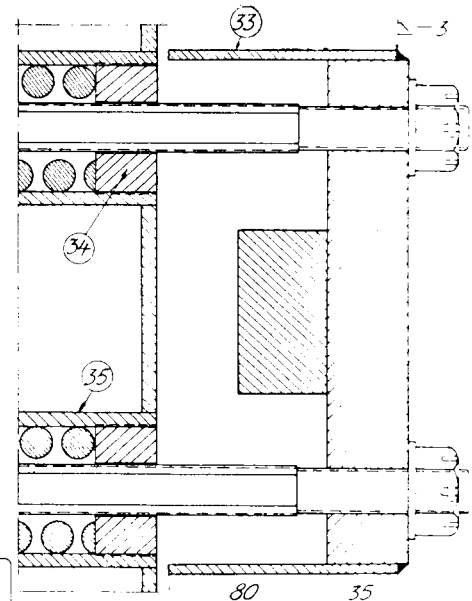
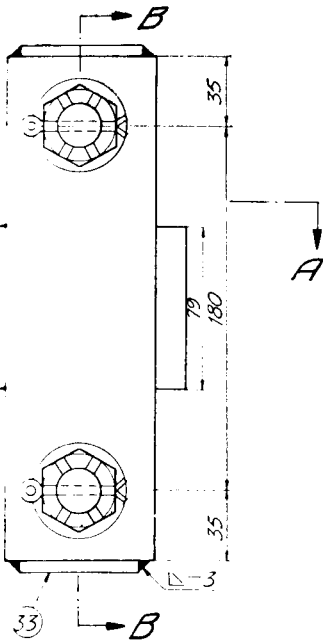
⊗  
Kugghjul litt 27 och kuggstång litt 4 må även utföras av zdu-cerat gjutgods Svetsningen mellan kuggstång och låsregel skall härvid utföras med lämplig elektrod.

Detaljer för  
skyddsörr.  
Skala 1:2, 1:5.

Kungl. Civilförsvarsstyrelsen  
1944

Ritn. nr 01301.



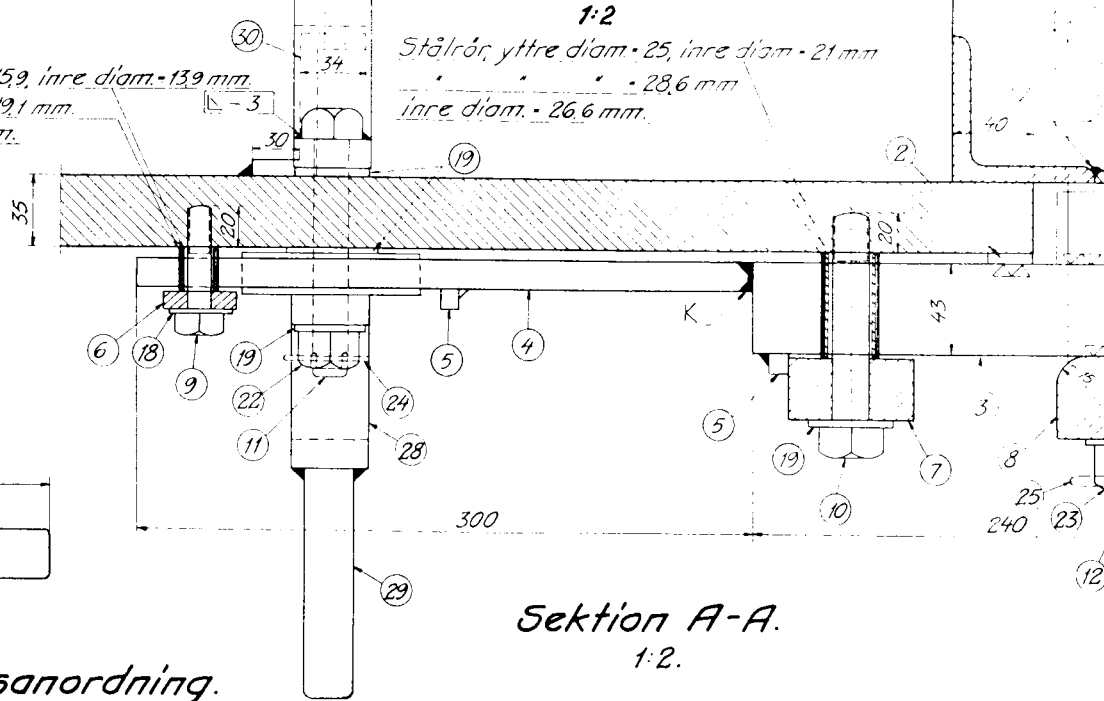


37. Spiralfjäder  
 Fjäderdiam. 12  
 Medel diam.  
 Spiralfjäder  
 Material Ki

**Sektion B-B.**  
 1:2

Stålrör, yttre diam. 25, inre diam. 21 mm  
 - 28,6 mm  
 inre diam. 26,6 mm.

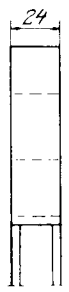
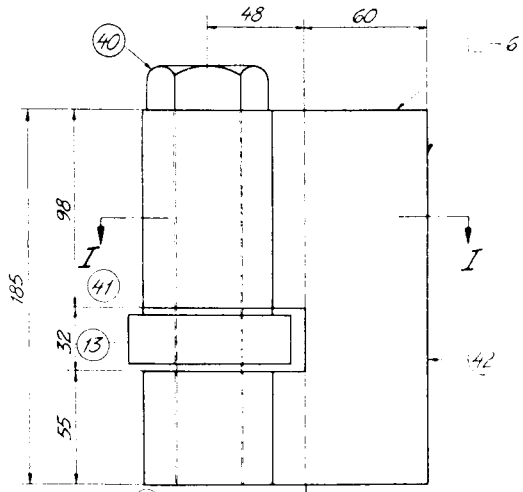
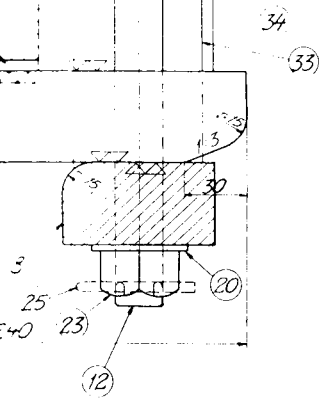
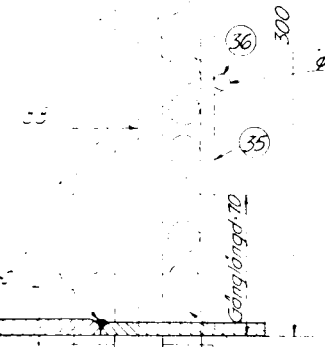
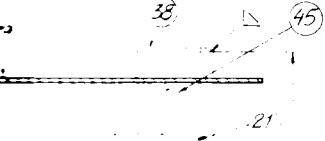
yttre diam. 15,9, inre diam. 13,9 mm  
 - 19,1 mm  
 - 17,7 mm.



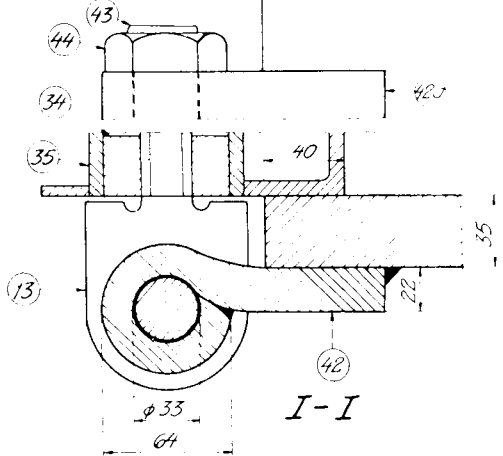
**Sektion A-A.**  
 1:2.

Låsanordning.

10 fria varv  
 15 mm  
 45 mm  
 221 mm  
 skning 28 mm.  
 selmanganstål



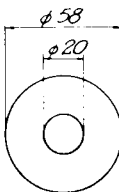
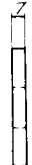
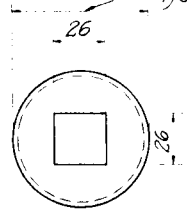
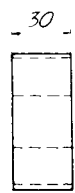
$\phi$  8 punktsvet  
 505 % 25



Gångjärn.

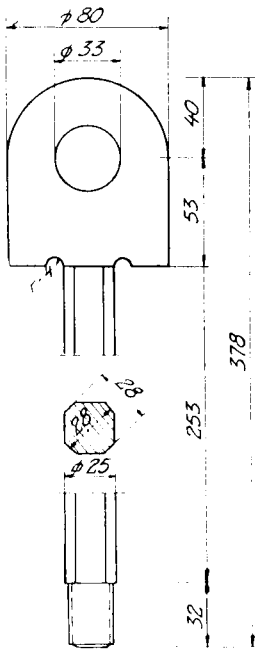
1:2.

Mättet passas efter fjäderhylsans gängor

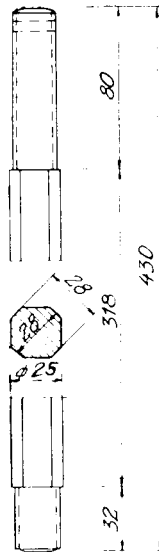


34  
1:2

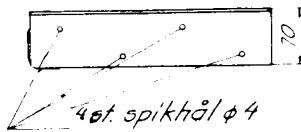
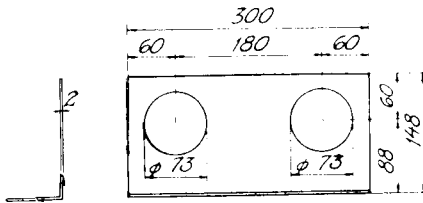
21  
1:2.



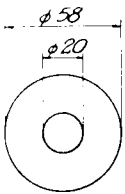
13  
1:2.



12  
1:2.



39  
1:5.



21  
1:2.

Mått i mm.

Svetsningen utföres elektriskt. Fjäders  
fyllas med konsistensstift

45	8	Mutter	St	56M
44	2	Mutter	St	L56M
43	2	Bult	St	565
42	2	Gångjärnsblad	St	42spe
41	4	Bricka	St	5RB
40	2	Bult osselad	St	565
39	4	Monteringsplåt	St	1-21
38	8	Plåtlock	St	Diam
37	8	Fjäder	St	56 m
36	8	Rundjärnsring	St	φ 81
35	8	Fjäderhylsa	St	1ffera 45 m
34	8	Rörpropp	St	
33	4	Stoppjärn	St	Plj 63
32	2	Kätting för lössprint	St	φ 12 mm
31	2	Lössprint	St	φ 6
30	2	Järn för freds lösning	St	Plj 4
29	4	Handtag	St	φ 25
28	4	Vevarm	St	Plj 4
27	2	Kugghjul	St ⊗	1-20
26	2	Krysskil	St	Plj 1
25	4	Saxpinne	St	5*50
24	2	Saxpinne	St	4*40
23	4	Mutter	St	56K
22	2	Mutter	St	56K
21	3	Bricka special	St	
20	4	Bricka	St	5RB
19	10	Bricka	St	5RB
18	4	Bricka	St	5RB
17	4	Stålrör	St	1-21
16	4	Stålrör	St	1-23
15	4	Stålrör	St	1-49
14	4	Stålrör	St	1-51
13	4	Fjäderbult vid gångjärn	St	
12	4	Fjäderbult vid lös	St	
11	2	Skruv utföres med spår för krysskil	St	565
10	4	Skruv	St	565
9	4	Skruv	St	565
8	2	Låsplatta	St	Plj 7
7	2	Regelhållare	St	Plj 6
6	2	Regelhållare	St	Plj 4
5	4	Stopplock	St	φ 9
4	2	Kuggstång	St ⊗	Plj 6
3	2	Låsregel	St	Plj 6
2	2	Glidplatta	St 37	Plj 2
1	2	Glidplatta	St 37	Plj 2
Citt Ant. Benämning			Material	Ant



Mått i mm.

Svetsningen utföres elektriskt. Fjäderhusen tyllas med konsistensfett

45	8	Mutter	St	56M 7/8"
44	2	Mutter	St	L56M 1 1/4
43	2	Bolt	St	56S 1 1/4" x 210
42.5	2	Gångjärnsblad	St	42 spegelvänd
42	2	Gångjärnsblad	St	
41	4	Bricka	St	SRB 34 x 65
40	2	Bolt och gångad	St	56S 1 1/4" x 185
39	4	Monteringsplåt	St	1-2 mm
38	8	Plåtlock	St	Diam - 70 t - 2 mm
37	8	Fjäder		Se not
36	8	Rundjärnsring	St	ø 8 1-560
35	8	Fjäderhylsa	St	Ytterdiam - 72 godsff - 4,5 mm
34	8	Rörpropp	St	
33	4	Stoppjärn	St	Plj 65 x 5 1-115
32	2	Kätting för låssprint	St	ø 12 mm 1-250 förzinkad
31	2	Låssprint	St	ø 6 1-135
30	2	Järn för freds läsning	St	Plj 40 x 8 1-130
29	4	Handtag	St	ø 25 1-120
28	4	Vevarm	St	Plj 40 x 15 1-250
27	2	Kugghjul	St ⊗	1-20
26	2	Krysskil	St	Plj 10 x 6 1-35
25	4	Saxpinne	St	5 x 50
24	2	Saxpinne	St	4 x 40
23	4	Mutter	St	56KM 7/8"
22	2	Mutter	St	56KM 3/4"
21	3	Bricka special	St	
20	4	Bricka	St	SRB 24 x 46
19	10	Bricka	St	SRB 21 x 42
18	4	Bricka	St	SRB 14 x 28
17	4	Stålrör	St	1-21
16	4	Stålrör	St	1-23
15	4	Stålrör	St	1-49
14	4	Stålrör	St	1-51
13	4	Fjäderbult vid gångjärn	St	
12	4	Fjäderbult vid läs	St	
11	2	Skruv utföres med spår för krysskil	St	56S 3/4" x 115
10	4	Skruv	St	56S 3/4" x 100
9	4	Skruv	St	56S 1/2" x 50
8	2	Låsplatta	St	Plj 75 x 40 1-250
7	2	Regelhållare	St	Plj 62 x 30 1-170
6	2	Regelhållare	St	Plj 43 x 10 1-120
5	4	Stoppklack	St	ø 9 1-50
4	2	Kuggstång	St ⊗	Plj 62 x 15 1-300
3	2	Låsregel	St	Plj 80 x 45 1-240
2	2	Glidplatta	St 37	Plj 20 x 6 1-90
1	2	Glidplatta	St 37	Plj 20 x 6 1-55
Citt. Ant.		Benämning	Material	Ånm.

VARJE DÖRR SKALL PÅ VÄL SYNLIK PLATS FÖRSES MED SKYLT ELLER MÄRKE UPPTAGANDE TILLVERKARENS NAMN OCH ADRESS SAMT TILLVERKNINGSÅRET.

⊗  
Kugghjul litt 27 och kuggstång litt 4 må även utföras av adu- cerat gjutgods. Svetsningen mellan kuggstång och låsregel skall hörvid utföras med lämp- lig elektrod.

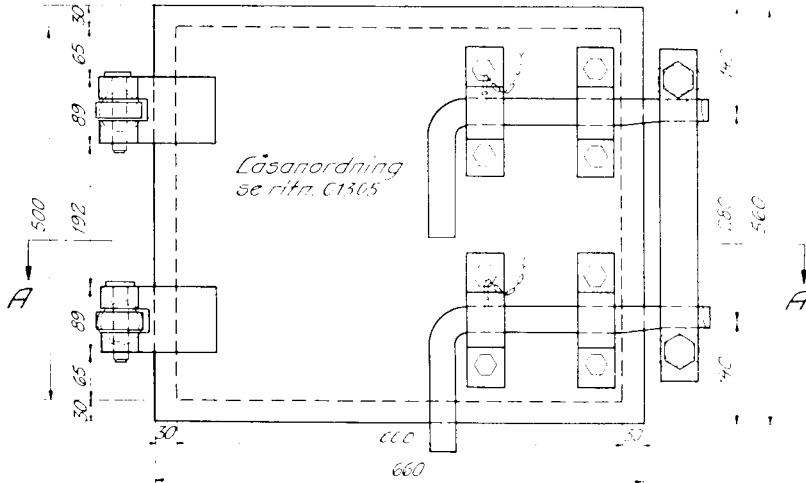
Detaljer för  
splittersäker  
skyddsörr.  
Skala 1:2, 1:5.

Kungl. Civilförsvarsstyrelsen  
1944

Ritn. nr 01302.

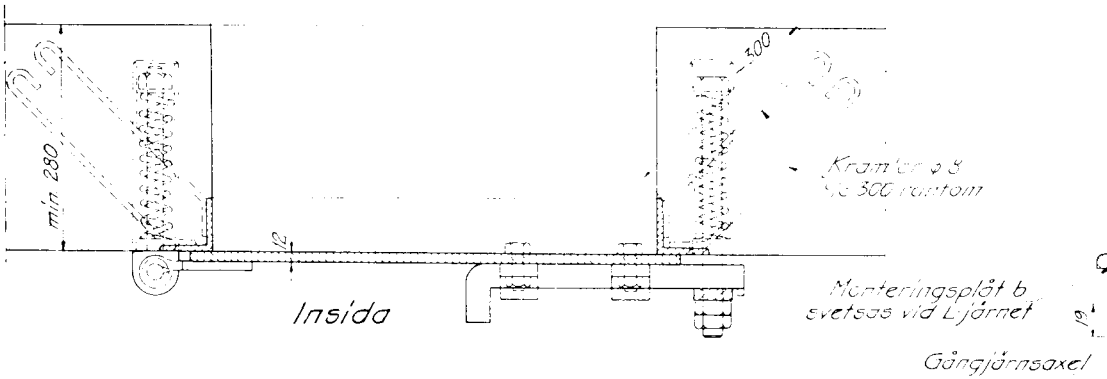
Lucka med karm sedd inifrån.  
1:5.

SRB 21-42

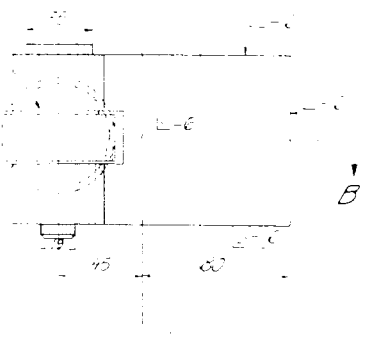


Sektion A-A.  
1:5.

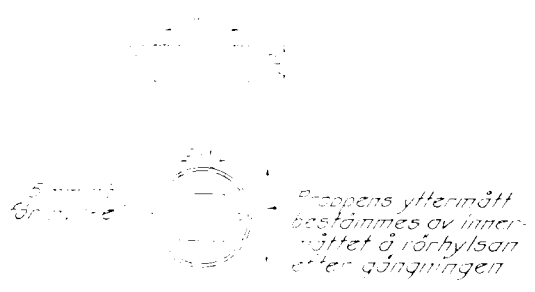
Saxpinne 5x55



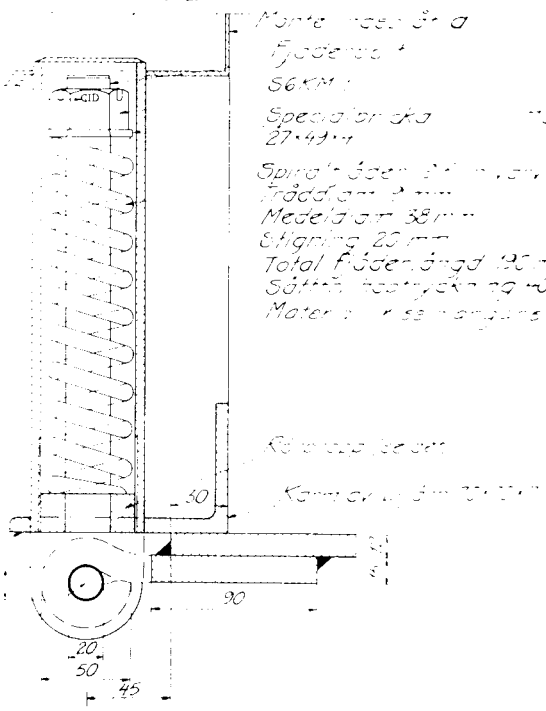
Detalj av gångjärn.  
1:2.



Detalj av rörpropp.  
1:2.

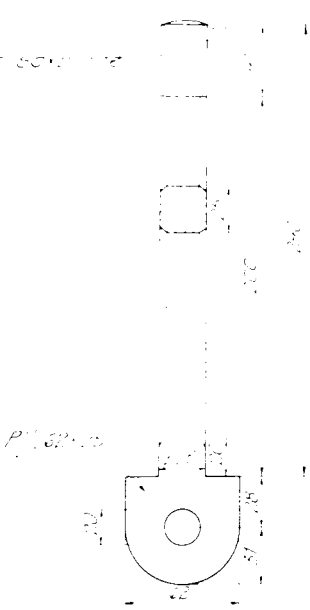


Sektion B-B  
1:2.

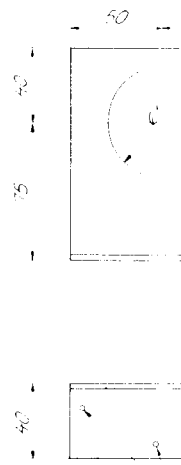


Monteringsritning  
Fjäderbolt  
S6KM  
Specialbricka 27.49.14  
Springbolt 27.49.14  
Tråddiam 2 mm  
Medeldiam 38 mm  
Stigning 20 mm  
Total fjäderlängd 120 mm  
Sättningshöjden 40 mm  
Material: kiselstål

Detalj av fjäderbolt.  
1:2.

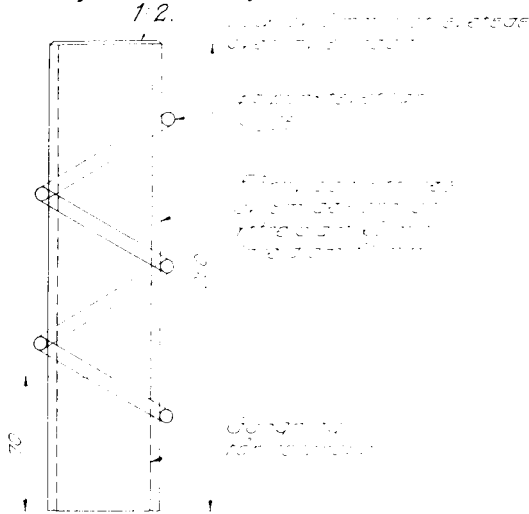


Monteringsritning  
1:2.



4 mm spikhål

Detalj av rörhylsa.



VARJE LUCKA SKALL PÅ VAL SYNLIIG PLATS FÖRSES MED SKYLTT ELLER MÄRKE, UPPTAGANDE TILLVERKARENS NAMN OCH ADRESS SAMT TILLVERKNINGSÅRET.

Järnmaterial St 37, där ej annat angives.

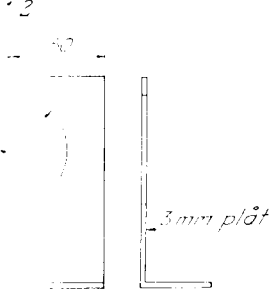
All svetsning utföres elektriskt.

Vid montage av luckorna fyller fjäderhusen med konsistensfett.

Mått i mm.

Monteringsplåt a.

Monteringsplåt b.



Skyddslucka.

Beteckning: SL

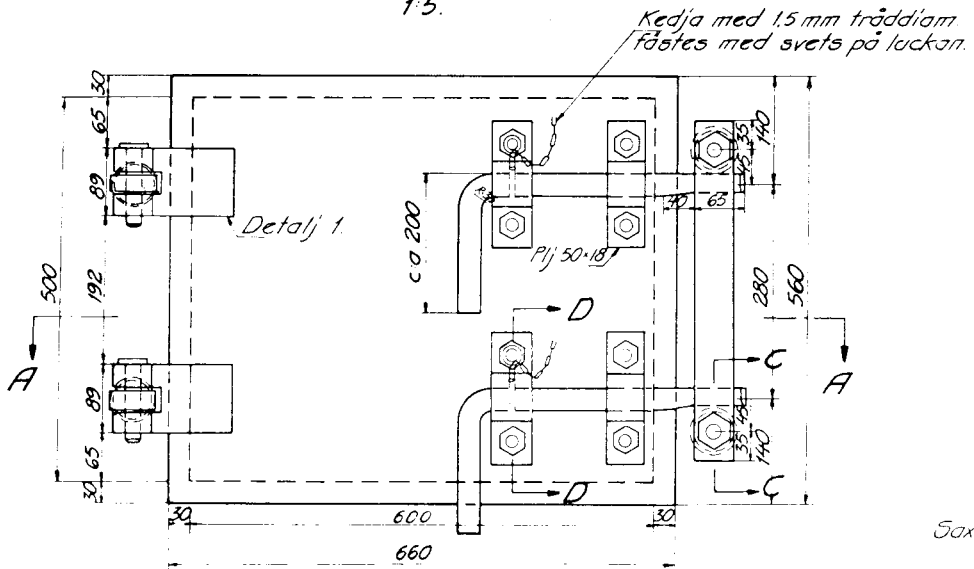
Skala 1:2, 1:5.

Låsanordning, se ritn. 01305.

Kungl. Civilförsärsstyrelsen 1944 Ritn. nr. 01303.

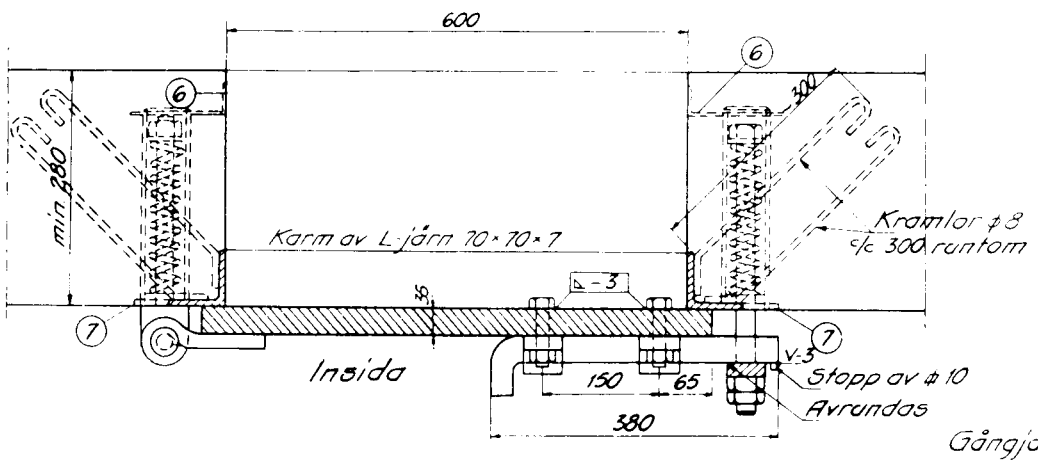
Lucka med karm sedd inifrån.

1:5.

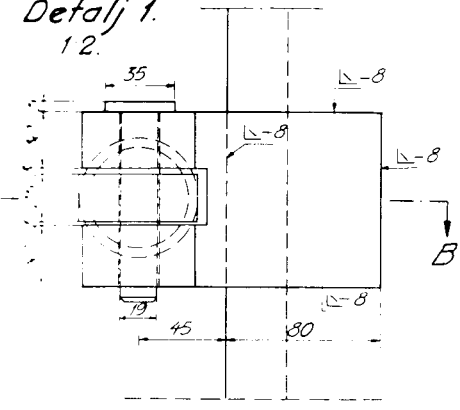


Sektion A-A.

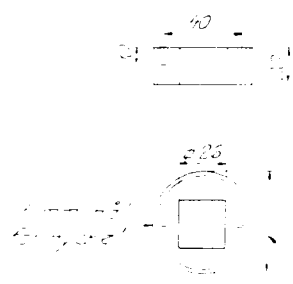
1:5.



Detalj 1.  
1:2

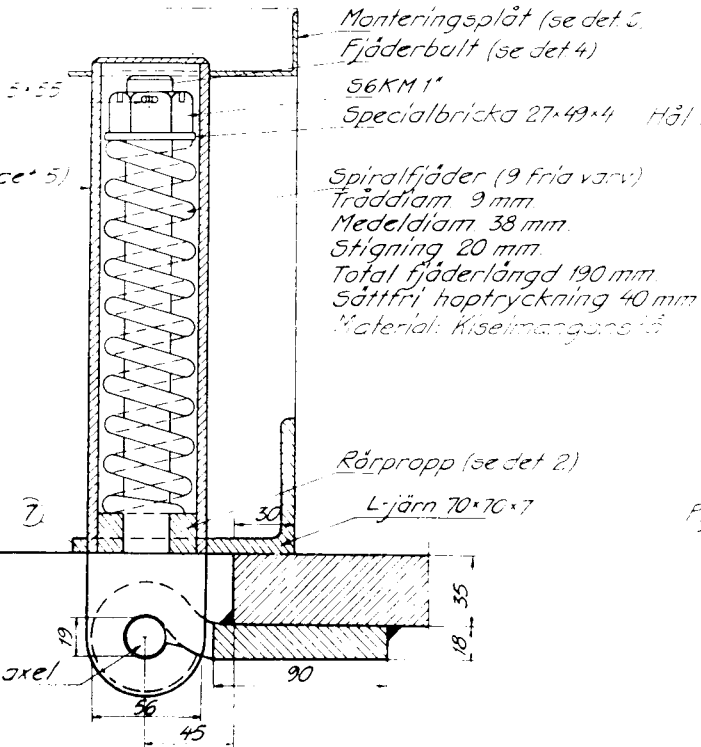


Detalj 2.  
1:2

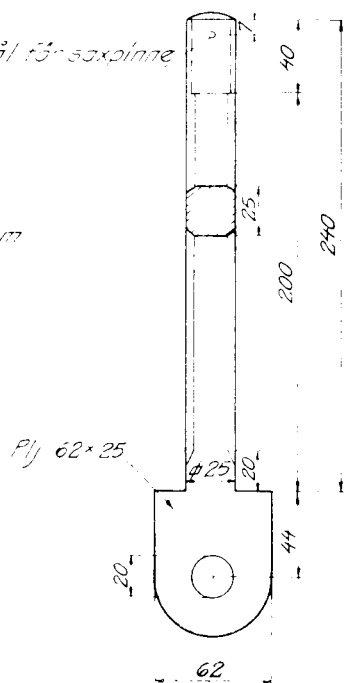


Fregans ytter-  
mått bestäms  
av innermåttet å  
håshylsan efter  
gångningen

Sektion B-B.  
1:2

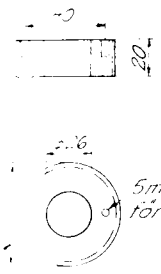


Detalj 4.  
1:2



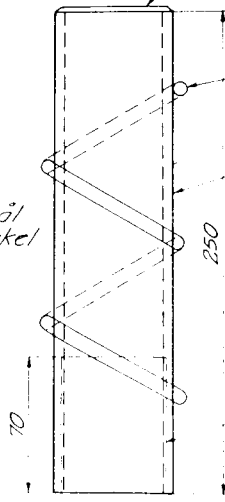
4 mm splikhå

Detalj 3.  
1:2.



5mm hål  
för nyckel

Detalj 5.  
1:5.



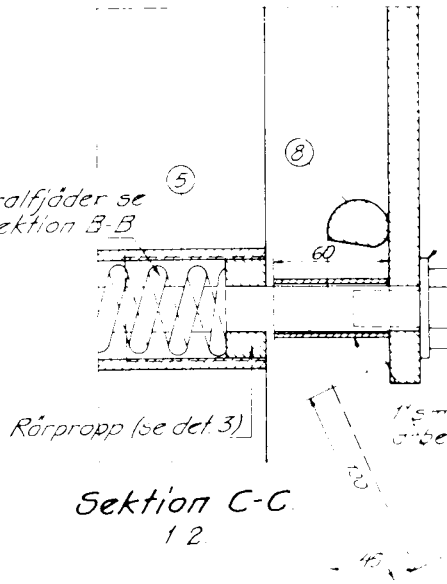
Löck av 2 mm plåt svetsas  
över hylsöndan

ø 8 punkt-  
svetsas 90° 25

Rörhylsan utföres  
av smidesjärnrör  
yttre diam 60 mm.  
inre diam 51 mm.

Gångning  
för rörpropp

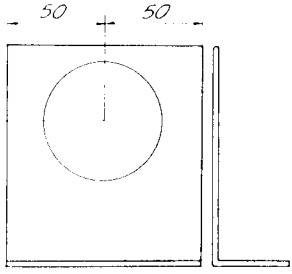
Sektion C-C.  
1:2.



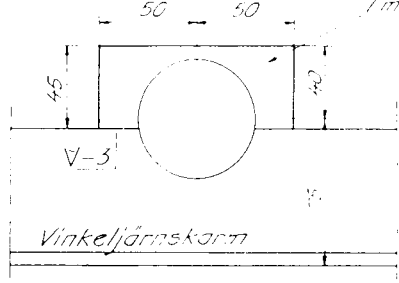
Spiralfjäder se  
sektion B-B

Rörpropp (se det. 3)

Detalj 5.  
1:2.

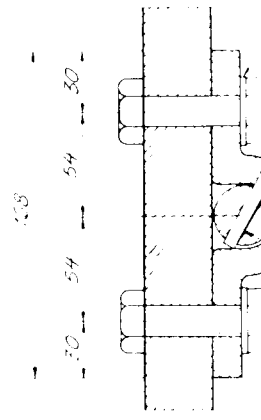


Detalj 7.  
1:2

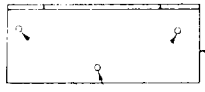


Vinkeljärnskorn

Sektion D  
1:2.

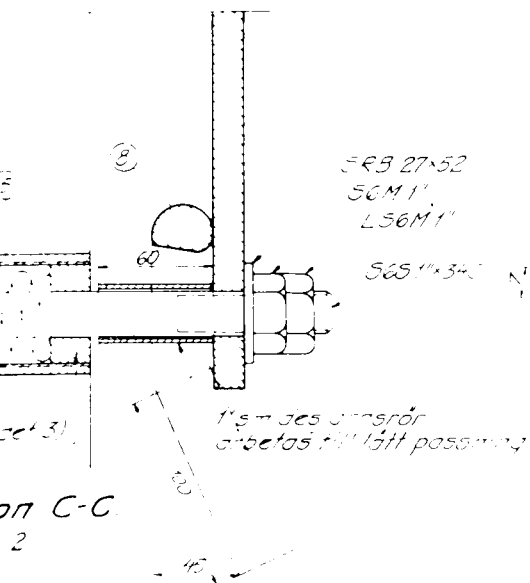


Detalj 6.

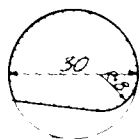


3 mm plåt

spikhål



Detalj 8.  
1:1.



VARJE LUCKA SKALL PÅ VÄL SYNLIIG  
 PLATS FÖRSES MED SKYLTT ELLER  
 MÄRKE ÖFRTAGANDE TILLVERKA-  
 RENS NAMN OCH ADRESS SAMT  
 LÅSBEHÅLLNINGSSÄRET.

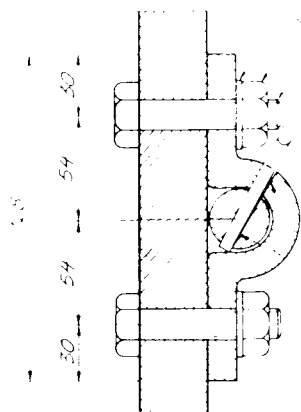
Järnmaterial St 37, där ej  
annat anges

För svetsning utföres  
elektriskt

Vid montage av luckorna  
fylls fjäderhusen med  
konsistensfett

Mått i mm

Sektion D-D.  
1:2.



Detalj 9.  
1:2



1 sm des ömsvär  
 arbetas till lätt passning  
 1 sm des ömsvär  
 arbetas till lätt passning

**Splittersäker skyddslucka.**

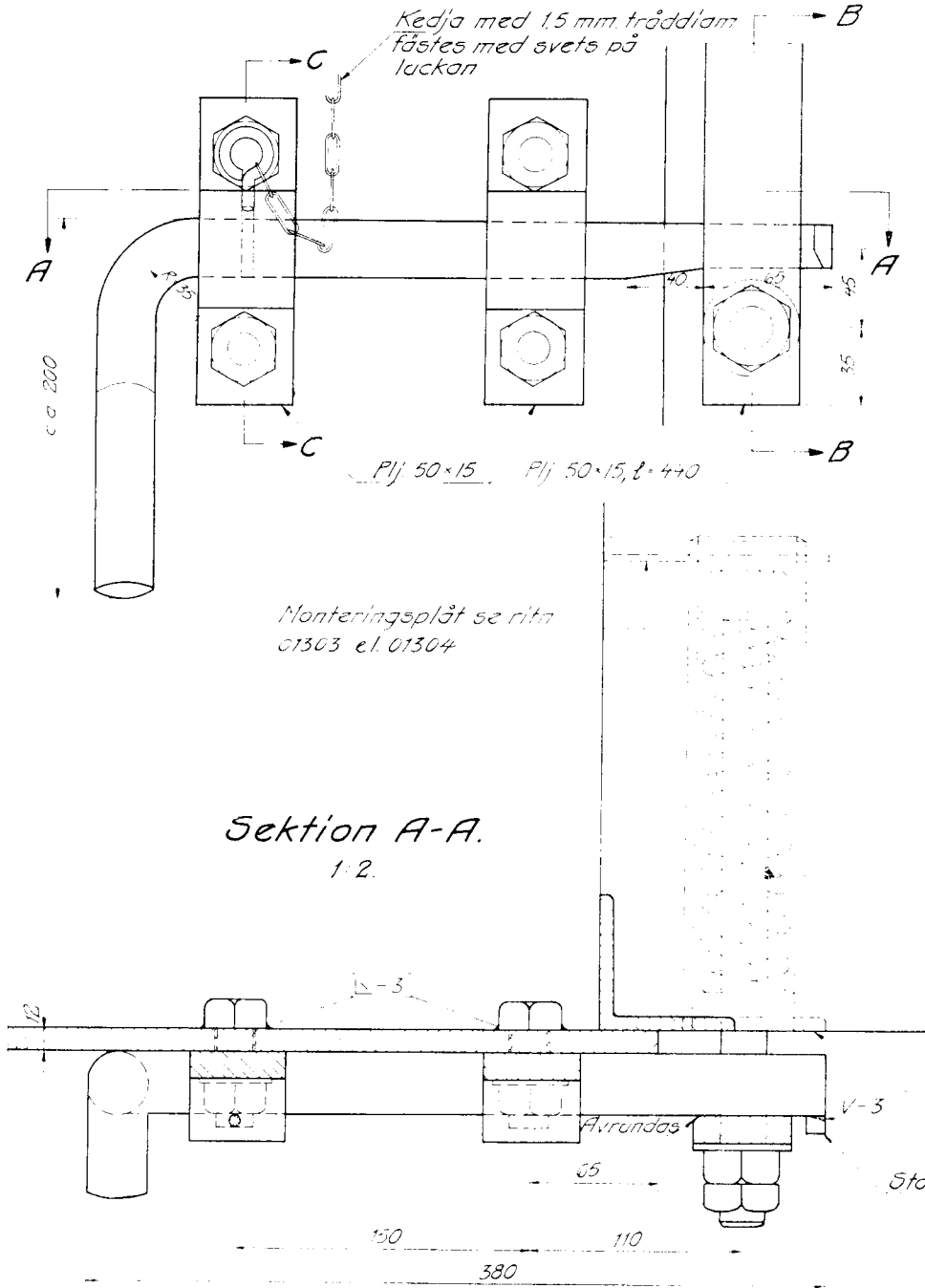
Beteckning SSC.

Skala 1:1, 1:2, 1:5.

Låsanordning, se ritn. 01305.

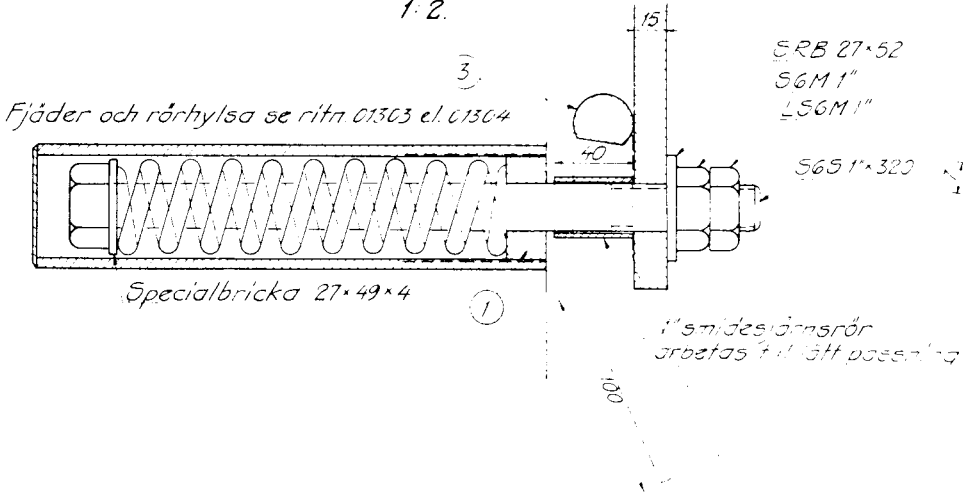
Kungl. Civilförsvarsstyrelsen 1944 Ritn. nr. 01304.





Sektion B-B.  
1:2.

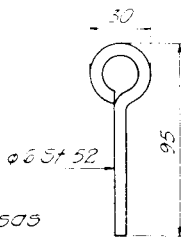
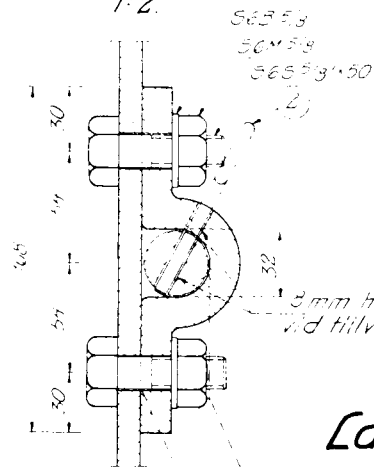
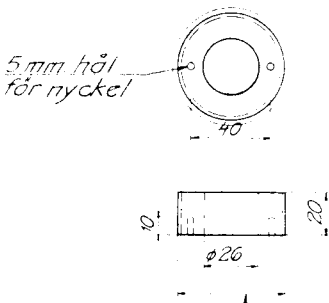
Detalj 3  
1:1



Detalj 1.  
1:2.

Sektion C-C.  
1:2.

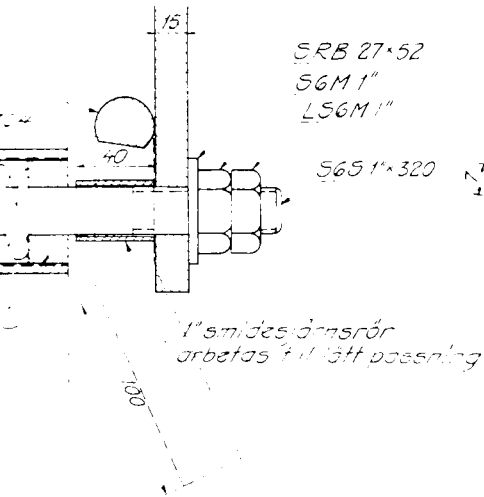
Detalj 4  
1:2.



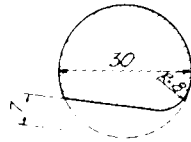
Proppens yttre mått  
bestämnes av inner-  
mättet i rörhylsan  
efter gängningen

Låsanordning  
splittersäker  
Skala 1:2, 1:1.

R-B.



Detalj 3.  
1:1



VARJE LUCKA SKALL PÅ VÄL SYNIG  
PLATS FÖRSES MED SKYLT ELLER  
MÄRKE UPPTAGANDE TILLVERKA-  
RENS NAMN OCH ADRESS SAMT  
TILLVERKNINGSÅRET.

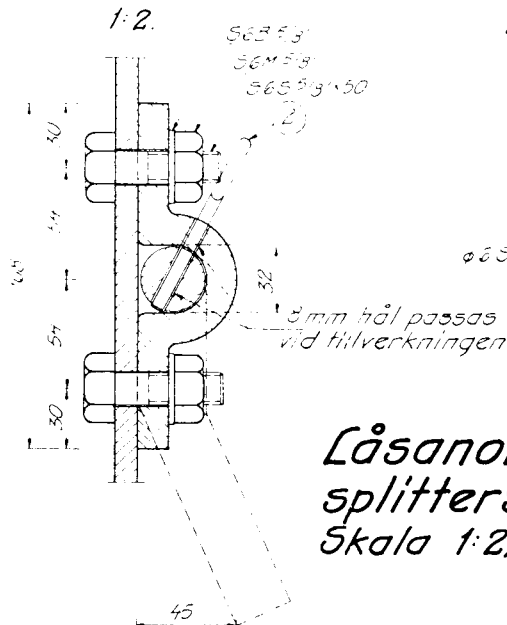
Järnmaterial S 37, där ej  
annat angives.

All svetsning utföres elektriskt.

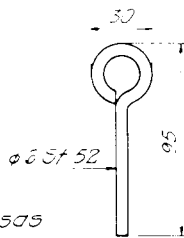
Vid montage av luckorna  
fyller fjäderhusen med  
konsistensfett.

Mått i mm.

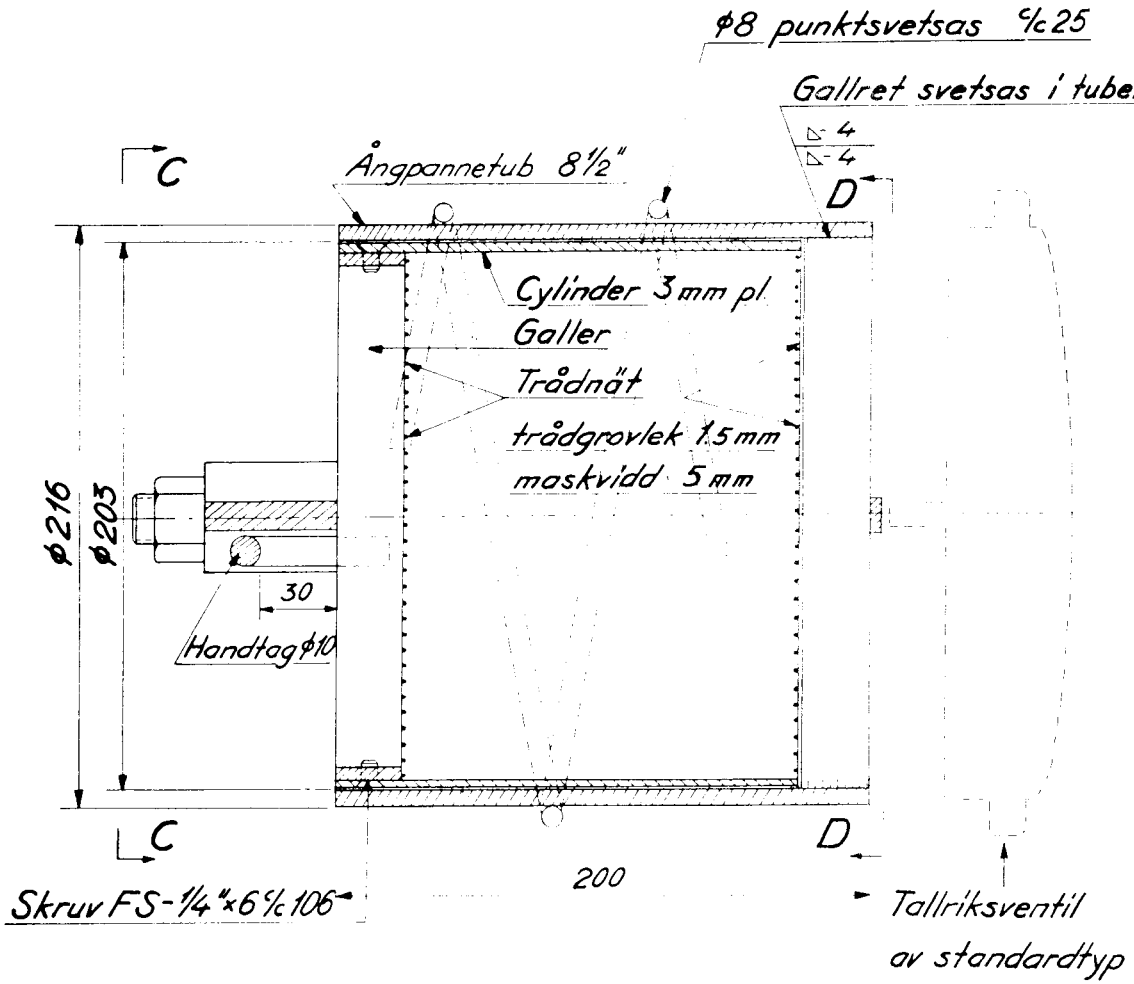
Sektion C-C.



Detalj 2.  
1:2.



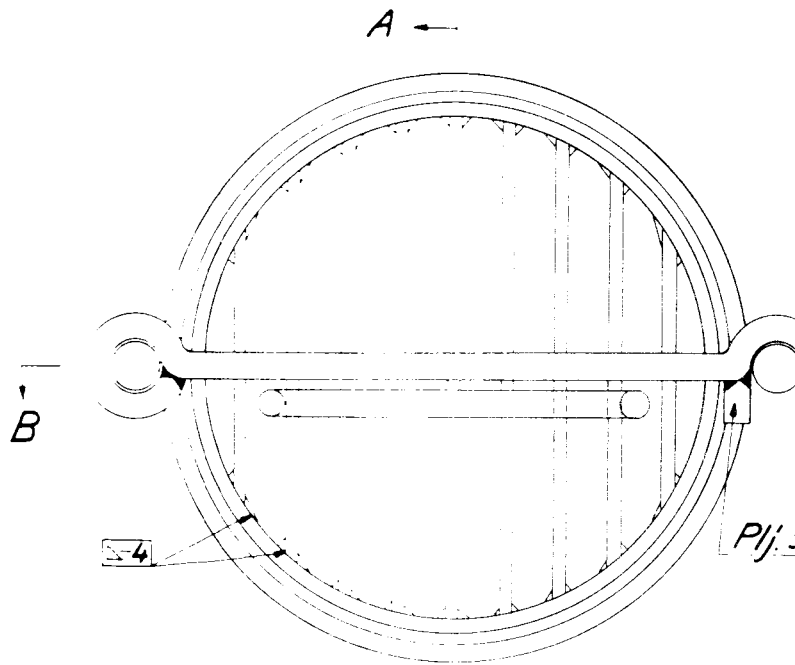
Låsanordning för skyddslucka och  
splittersäker skyddslucka.  
Skala 1:2, 1:1.



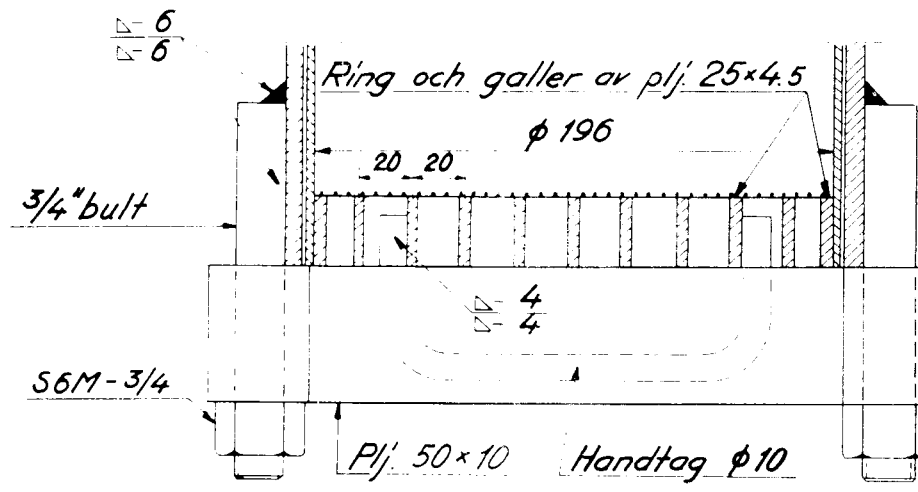
Sektion A-A

1/2 25

i tubens insida

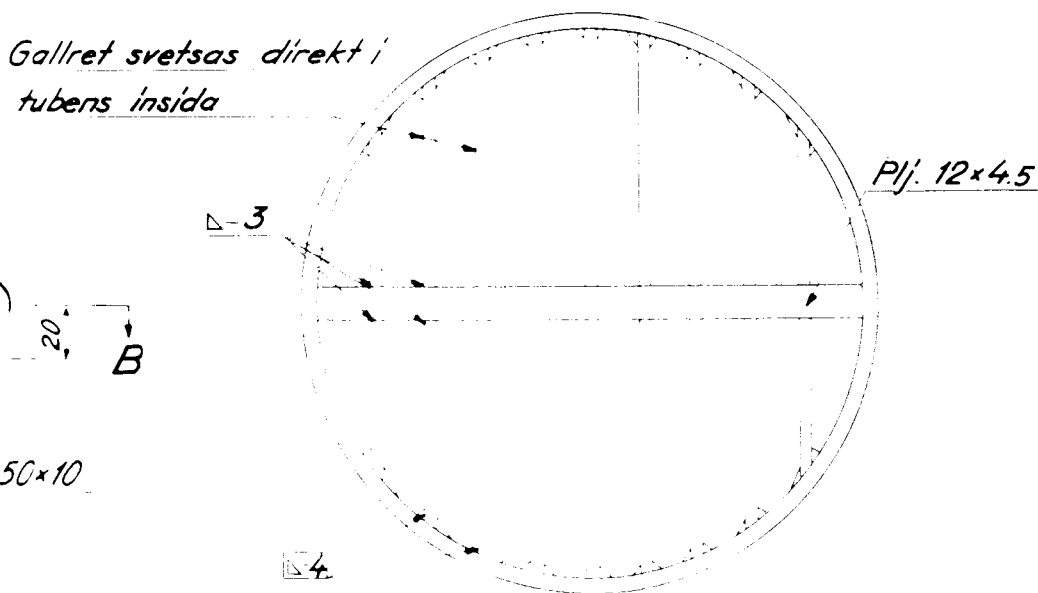


A ←  
Sektion C-C



ntil  
ardtyp

Sektion B-B



### Sektion D-D

Svetsningen utföres elektriskt

Cylindern fylls under skakning med torrt,  
dammfritt och välsället grus, kornstorlek 6-8mm (ärt-  
singel).

Alla synliga järnytor kadimeras

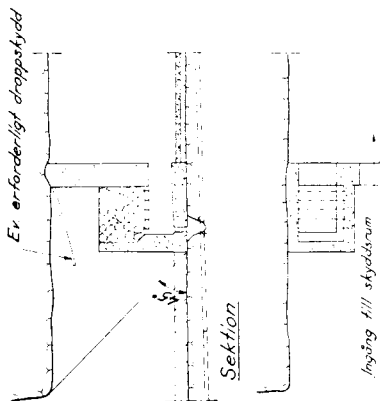
Skala 1:2. Mått i mm

Varje tallriksventil skall på ventillocket förses med  
skylt eller märke om godkännande.

Materielen godkännes av Försvarsväsendets  
kemiska anstalt. (FKA) adr. Ulriksdal.

Skyddsventil. Beteckning SV.

Kungl. Civilförsvarsstyrelsen 1945 Ritn. nr 01313.



Plansektion

Sammanställning över vägfälla (exempel)

Tryckfall i mm vp 10

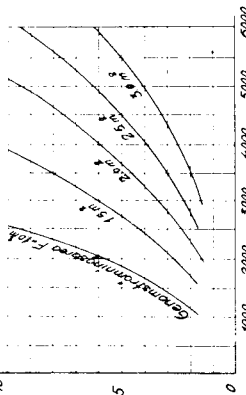
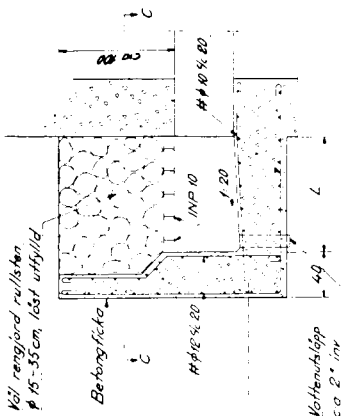
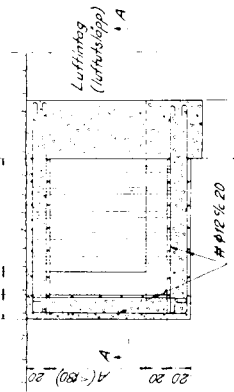


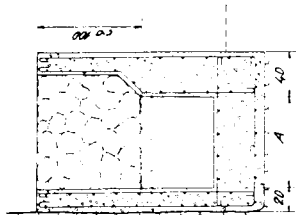
Diagram över tryckfall i vägfälla som funktion av luftmängd och area



Sektion A-A



Plansektion C-C



Sektion B-B

Betong  $\rho_{B28} > 300 \text{ kg/cm}^3$   
 Arm tj strötköras 2000 kg/cm<sup>2</sup>

Järnbalkar INP 10 för A = 180

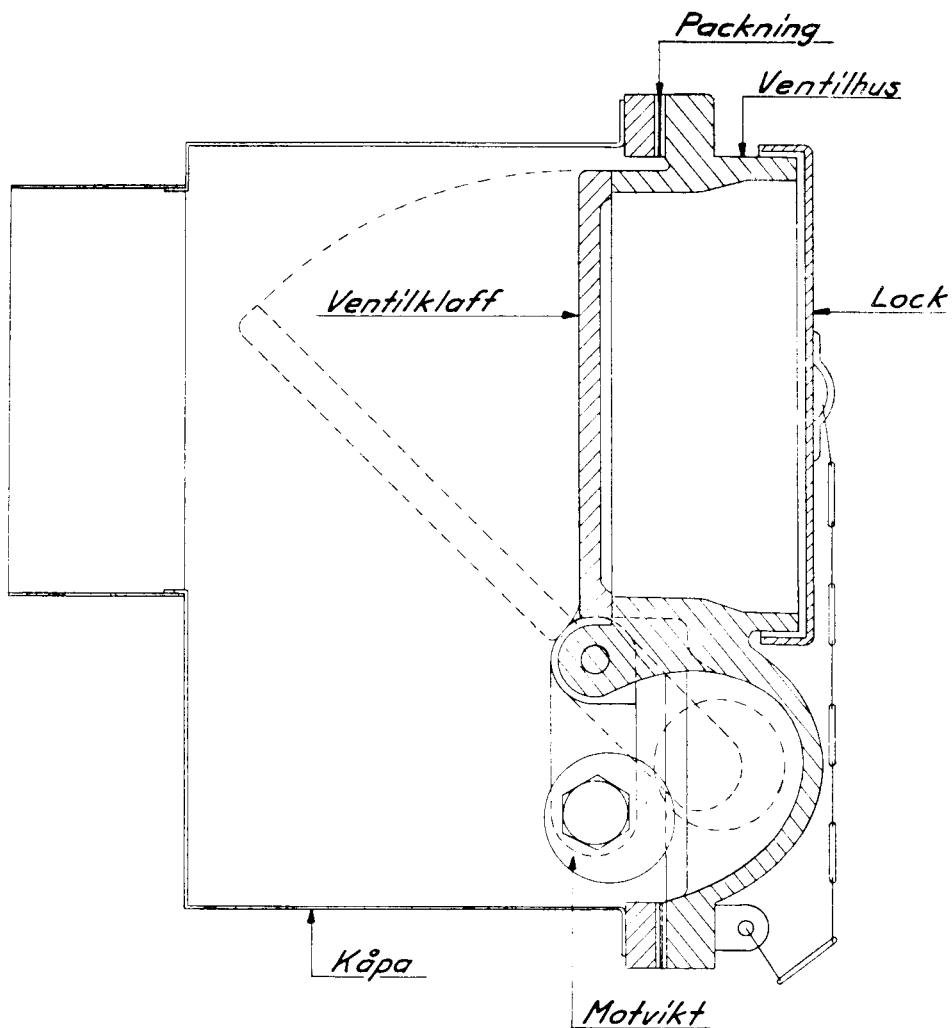
Erforderlig genomströmningens area  $F = L \cdot x \cdot A$   
 Se västande diagram

Mått i cm

Vägfälla av sten.







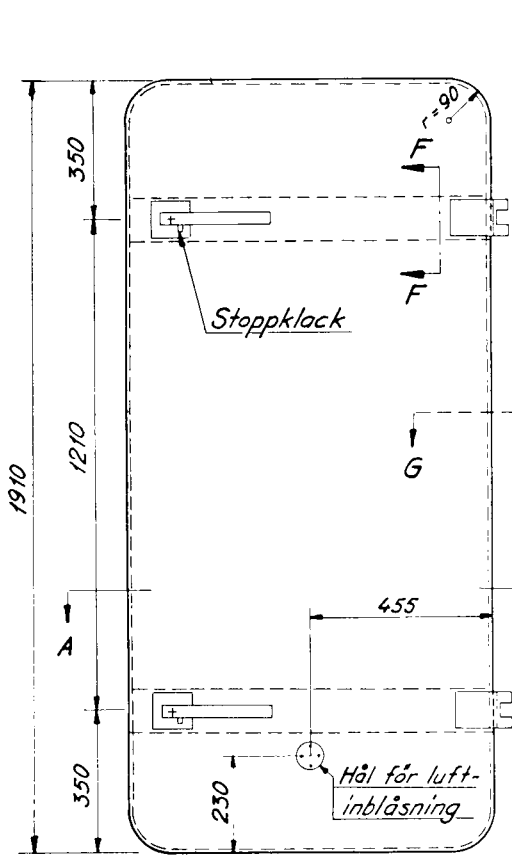
Principritning

till

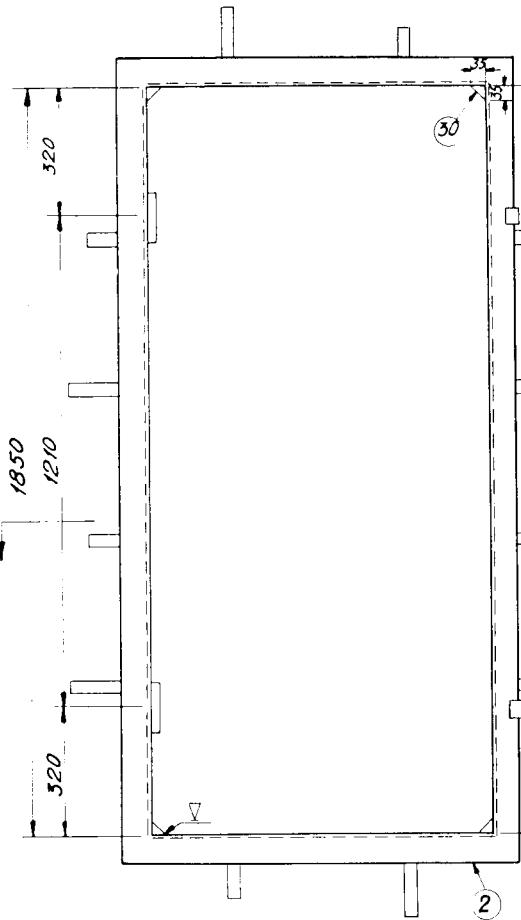
Övertrycksventil

Beteckning: ÖV

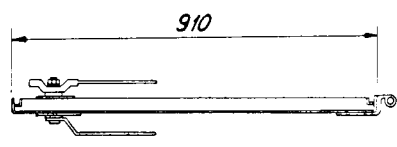
Kungl. Civilförsvarsstyrelsen 1945 Ritn. nr. 01399



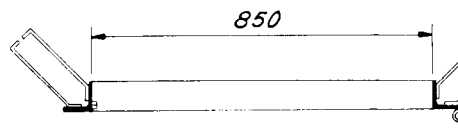
Dörr  
1:10



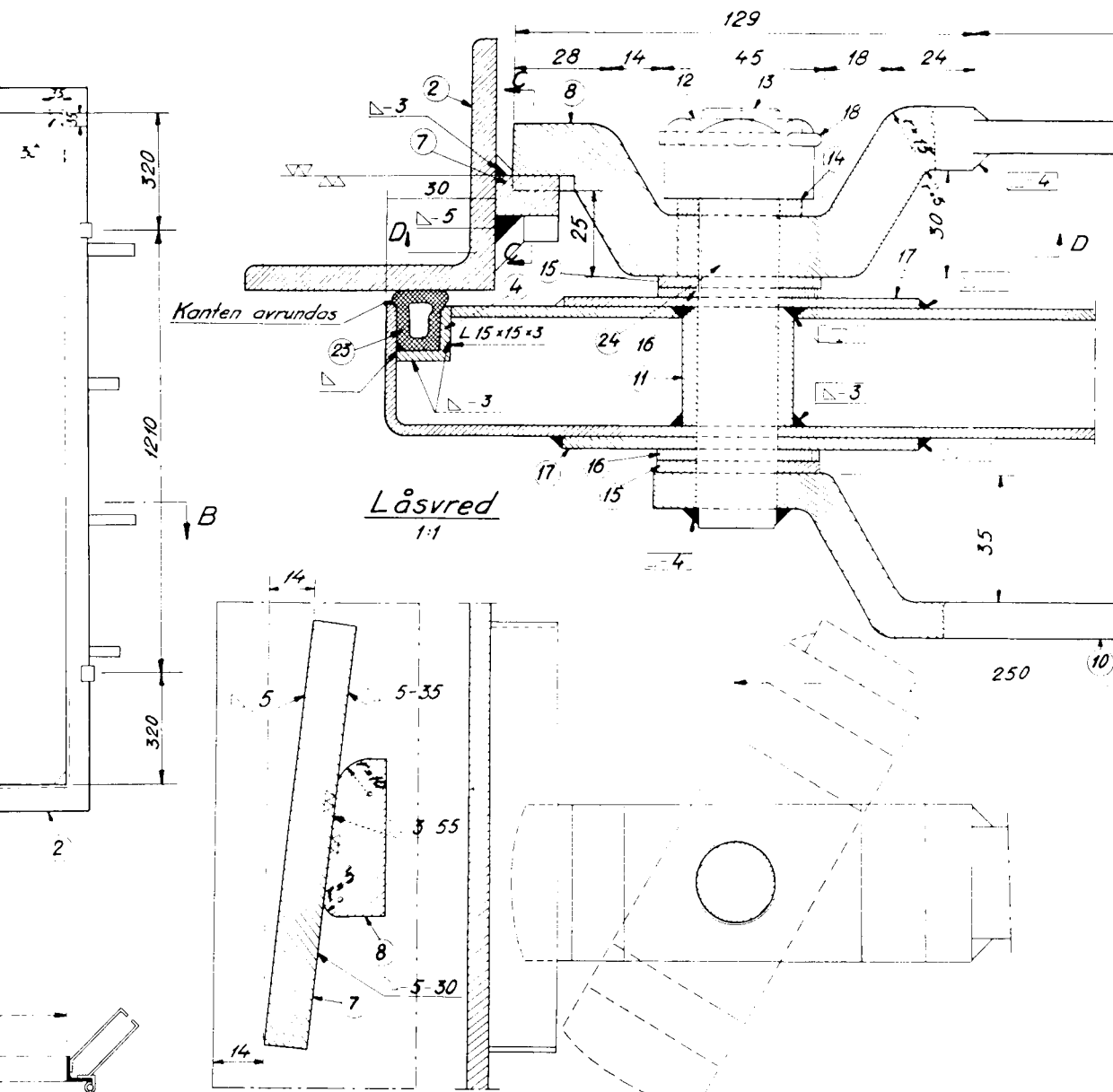
Karm  
1:10



Sektion A-A  
1:10



Sektion B-B  
1:10

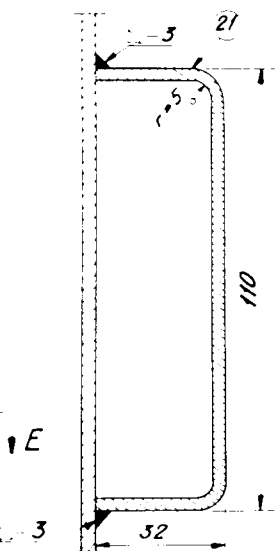


B-B

*Sektion C-C*  
1:1

*Sektion D-D*  
1:1



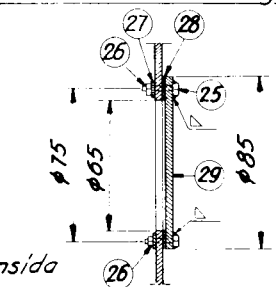


Sektion F-F

1:1

30	4	Hörnjärn	St	t=7
29	1	Lucka	St	∅80 t=3
28	1	Gummipackning		
27	4	Bricka	St	BRB 42×10
26	4	Mutter	St	B 6 M4
25	4	Skrur (svetsas vid 29)	St	B 65 4×12
24	2	Krysskil	St	Plj. 9×3 L=15
23	1	Gummislang		Dy=18 L=5400
22	2	Bricka	St	SRB 17.5×35
21	2	Förstyvningsplåt	St	163×904 t=3
20	2	Saxpinne	St	4×35
19	2	Gångjärnstapp	St	∅16 L=107
18	2	Saxpinne	St	5×50
17	4	Förstärkningsplåt	St	100×100 t=3
16	4	Fiberbricka		24×46
15	4	Bricka	St	SRB 24×46
14	2	Fjäderbricka		FBB-23
13	2	Skrur, special	St	7/8" L=116
12	2	Mutter	St	S6KM 7/8"
11	2	Hylsa, stölrör	St	Dy=317, Di=23.58 L=38
10	2	Manövreringsstång	St	Plj. 31×9 L=300
9	2	Manövreringsstång	St	Plj. 31×9 L=185
8	2	Låsvred	St	Plj. 43×18 L=155
7	2	Låsjärn	St	Plj. 18×12 L=120
6	2	Gångjärn	St	Plj. 100×8 L=225
5	2	Gångjärn	St	Plj. 43×8 L=147
4	1	Slanghållare	St	L 15×15×3 L=c:a 5377
3	12	Kramlor	St	Plj. 31×4.5 L=270
2	1	Karm	St	L 70×70×7 L=5960
1	1	Dörrplåt	St.37	973×1973 t=3
Litt	Ant	Benämning	Mtrl.	Anm.

Hål för luftinblåsning



nsida

Sektion a-a

1:2

Svetsningen utföres elektriskt.

Gummislangen skall vara ändlös samt av FKA godkänd kvalitet.

Mått i mm.

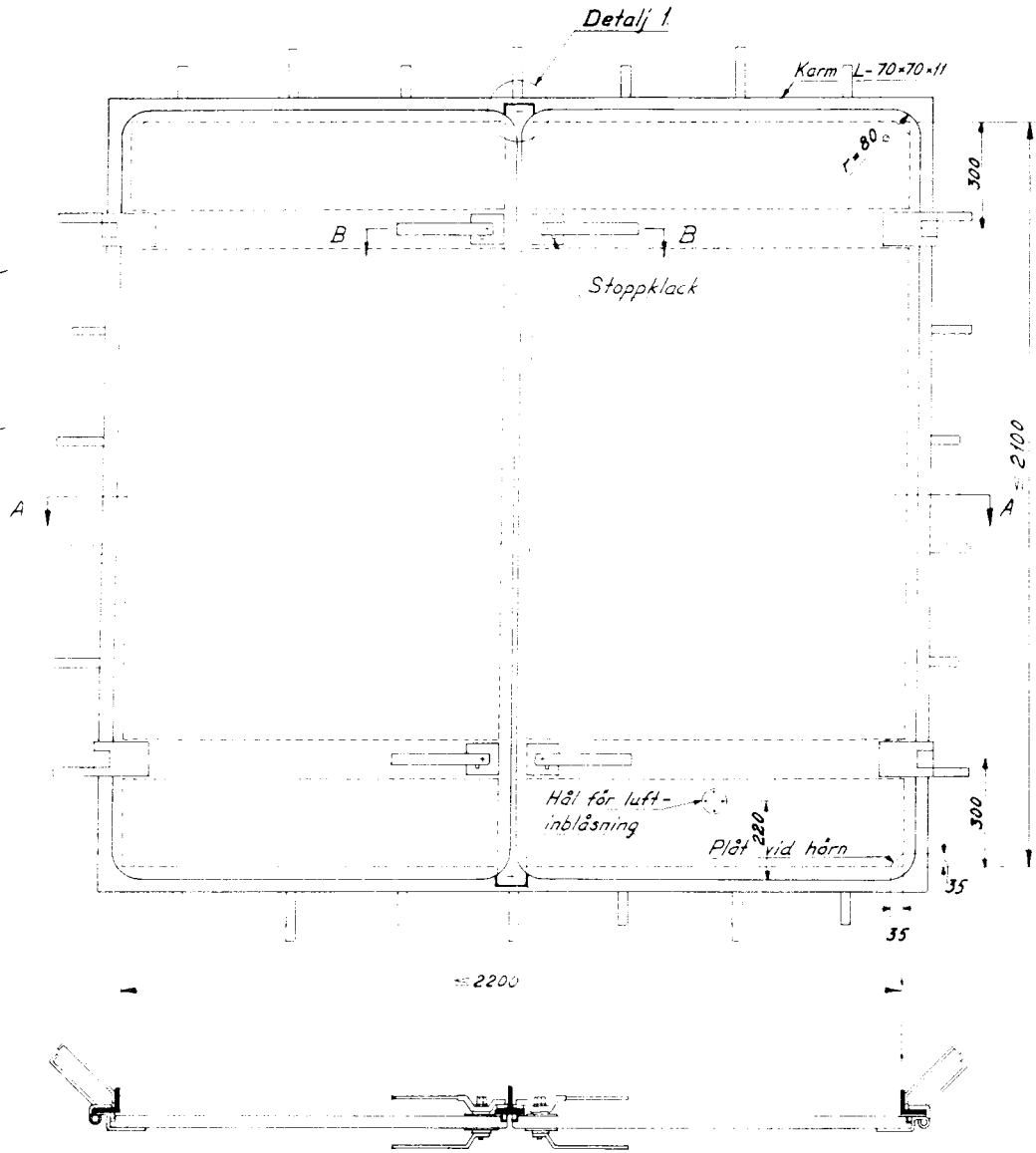
VARJE DÖRR SKALL PÅ VÄL SYNIG PLATS FÖRSES MED SKYLTT ELLER MÄRKE OM GODKÄNNANDE. MATERIELEN GODKÄNNES AV FÖRSVARSVÄSENDETS KEMISKA ANSTALT. (FKA) ADR. ULRIKSDAL.

Gastät dörr

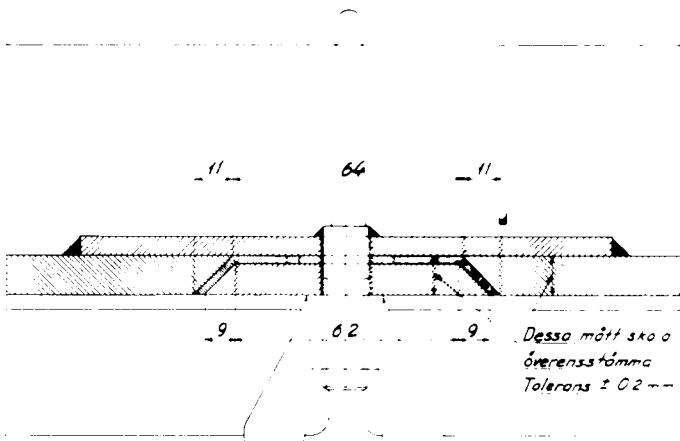
Beteckning: GD

Skala: 1:1, 1:2, 1:10

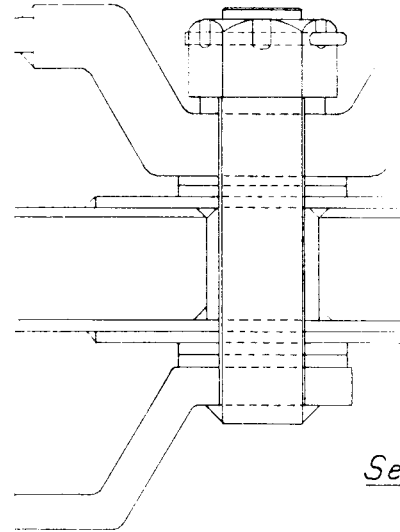
Kungl. Civilförsvarsstyrelsen 1944 Ritn. nr. 01310



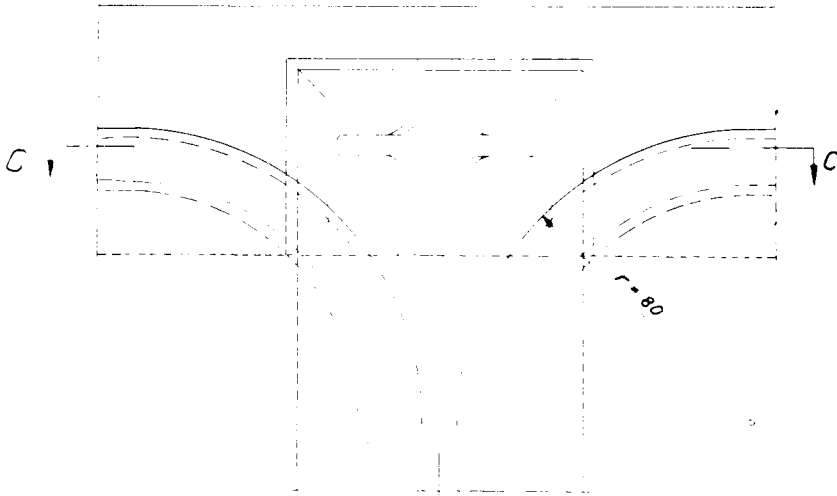
Sektion A-A



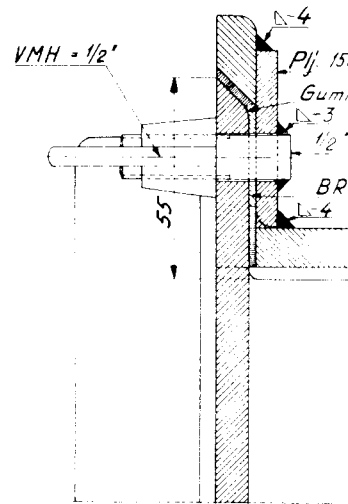
Sektion C-C



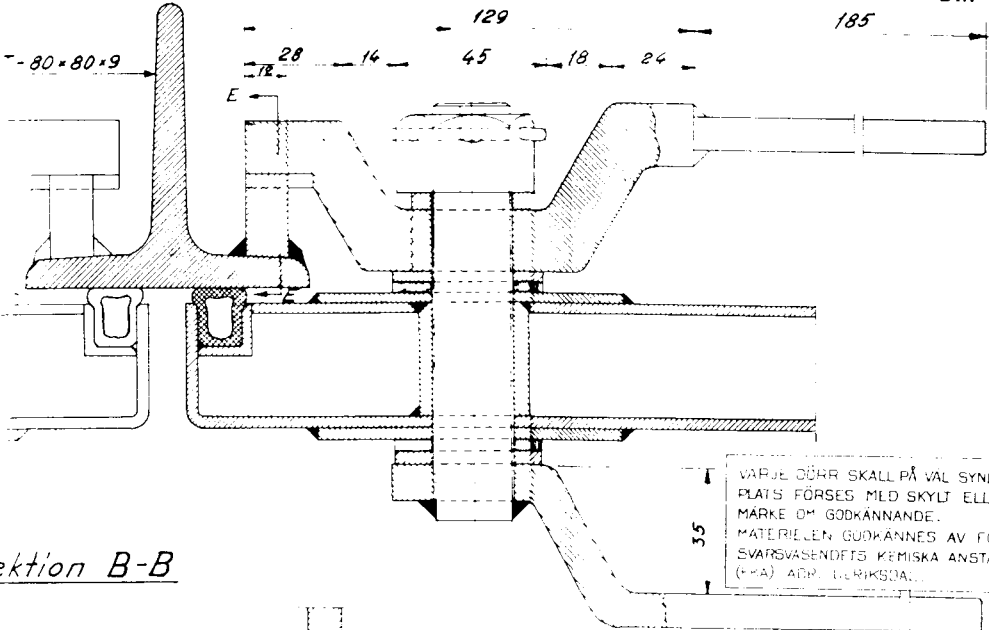
Se



Detalj 1



Sektion D-



Sektion B-B

VÄRJE DÖRR SKALL PÅ VAL SYNLIG  
PLATS FÖRSES MED SKYLT ELLER  
MÄRKE OM GODKÄNNANDE.  
MATERIELLEN GODKÄNNES AV FÖR-  
SVARSVÄSENDETS KEMISKA ANSTALT.  
(SVA) AEP. LERIKSDAL.

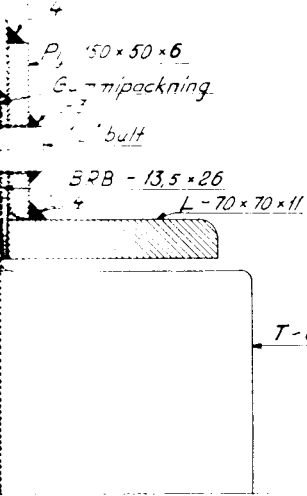


Den dubbelflygliga dörren  
utföres för övrigt som  
den enkla dörren.  
Se ritning 01310

M&E i mm

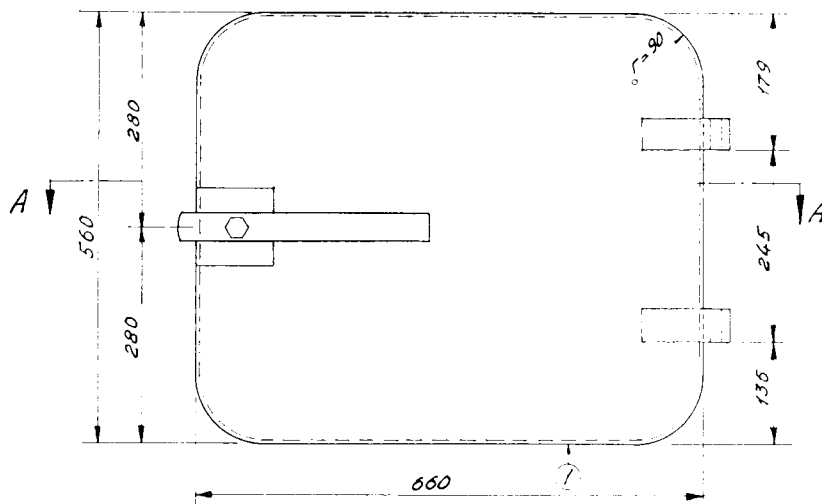
*Gastät dörr,  
dubbelflyglig  
Beteckning: GD*

Sektion E-E

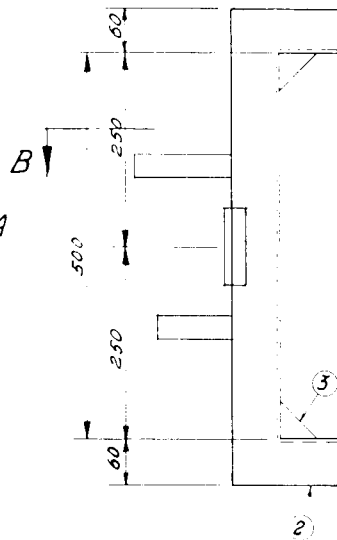


Sektion D-D

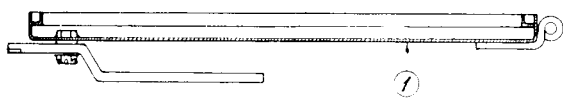




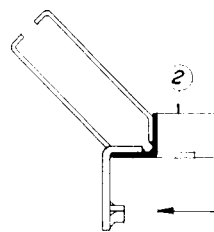
Lucka  
1:5



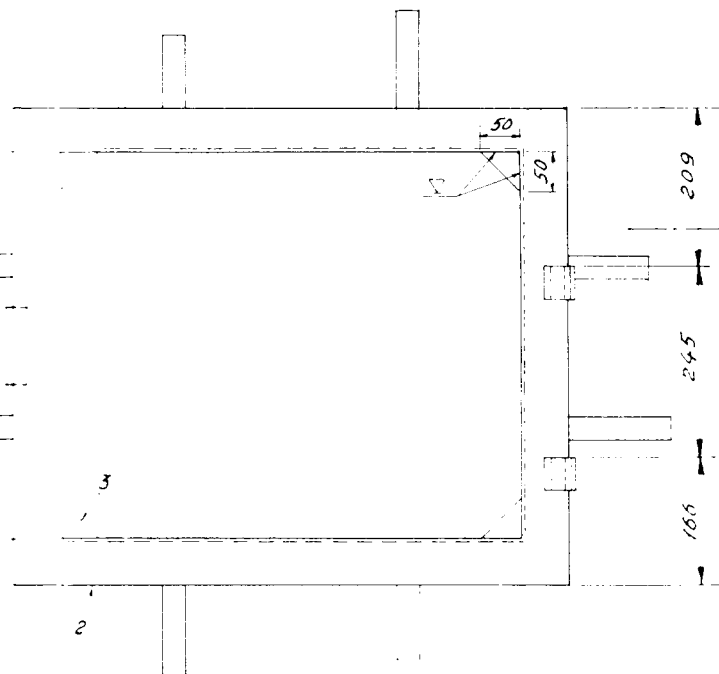
Klo  
1:5



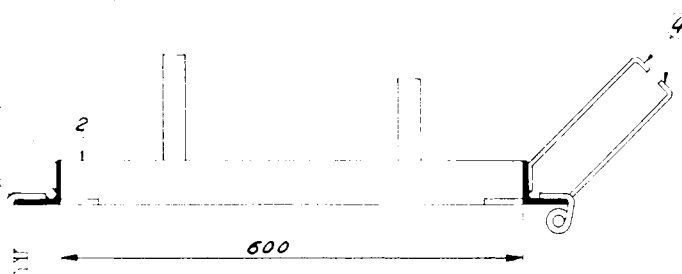
Sektion A-A  
1:5



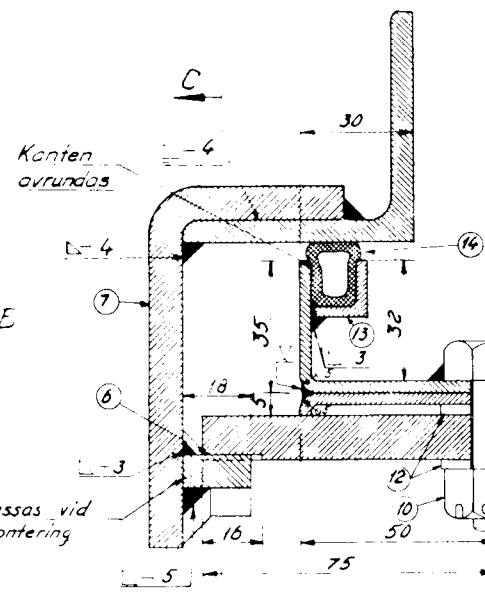
S  
1:5



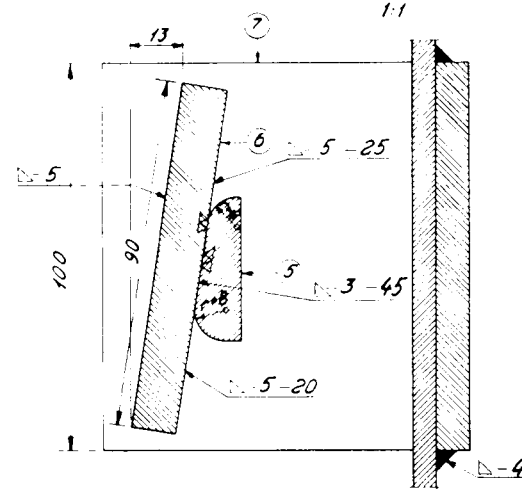
*Karm*  
1:5



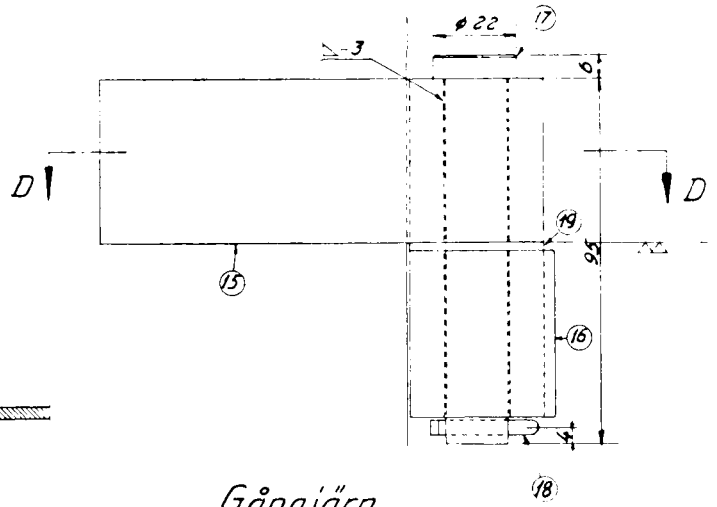
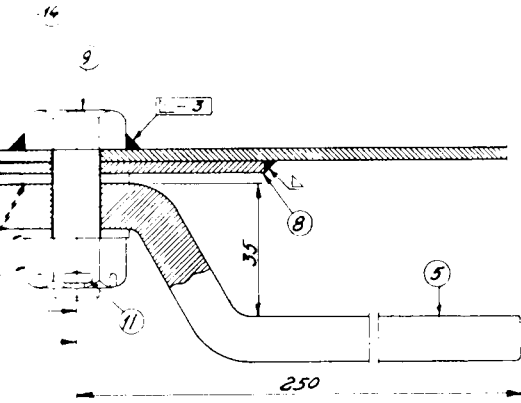
*Sektion B-B*  
1:5



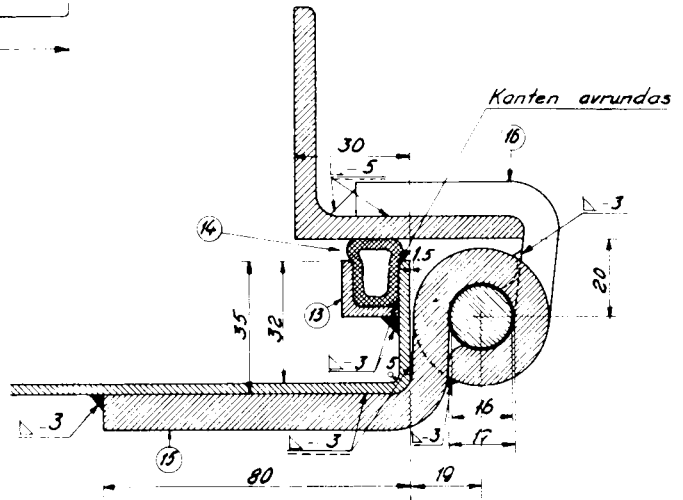
*Låsvred*  
1:1



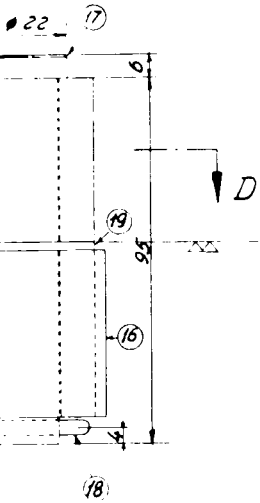
*Sektion C-C*  
1:1



Gångjärn  
1:1



Sektion D-D  
1:1

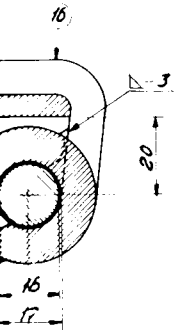


19	2	Bricka	St	SRB 17,5 × 35
18	2	Saxpinne	St	4 × 35
17	2	Gångjärnsaxel	St	∅ 16 L = 95
16	2	Gångjärn	St	Plj. 43 × 9 L = ca 150
15	2	Gångjärn	St	Plj. 43 × 9 L = ca 180
14	1	Gummislang	St	Dy = 19 L = 2230
13	1	Slanghållare	St	L 15 × 15 × 3 L = ca 2230
12	2	Bricka	St	SRB 14 × 28
11	1	Saxpinne	St	3 × 30
10	1	Mutter	St	S6KN 1/2"
9	1	Bult	St	S65 1/2" × 40
8	1	Förstärkningsplåt	St	3 mm pl. 100 × 100
7	1	Fäste för lösjärn	St	Plj. 100 × 9
6	1	Lösjärn	St	Plj. 18 × 12 L = 90
5	1	Lösvred	St	Plj. 37 × 12 L = ca 340
4	8	Kramlor	St	Plj. 31 × 4,5 L = 315
3	4	Hörnjärn	St	f = 6
2	1	Karm	St	L 60 × 60 × 6 L = 2680
1	1	Lucka 3 mm pl.	St	626 × 726
Litt. Ant.		Benämning	Mtrl.	Anm.

Svetsningen utföres elektriskt.

Gummislangen skall vara åndlös samt av FKA godkänd kvalitet.

Kanten avrundas



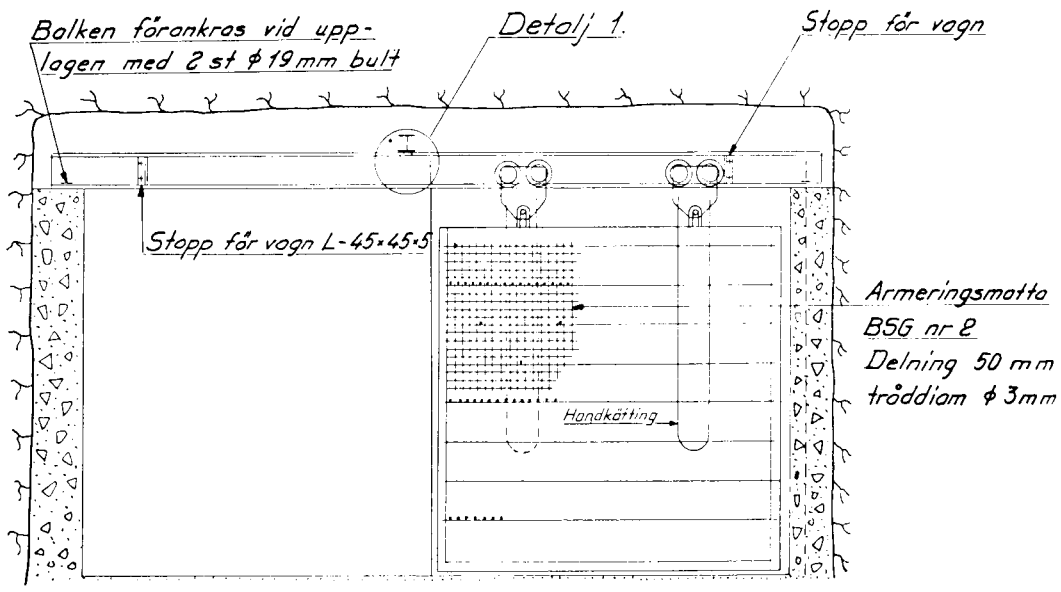
VARJE LUCKA SKALL PÅ VAL SYNIG  
PLATS FÖRELLS MED SKYLT ELLER  
PÅRKE OCH BEKÄNNANDE.  
MATERIELEN BEKÄNNES AV FÖR-  
SVARSVESENDETS KEMISKA ANSTALT.  
(FKA) ADR. UPPRYSDAL

Gastät lucka

Beteckning: GL

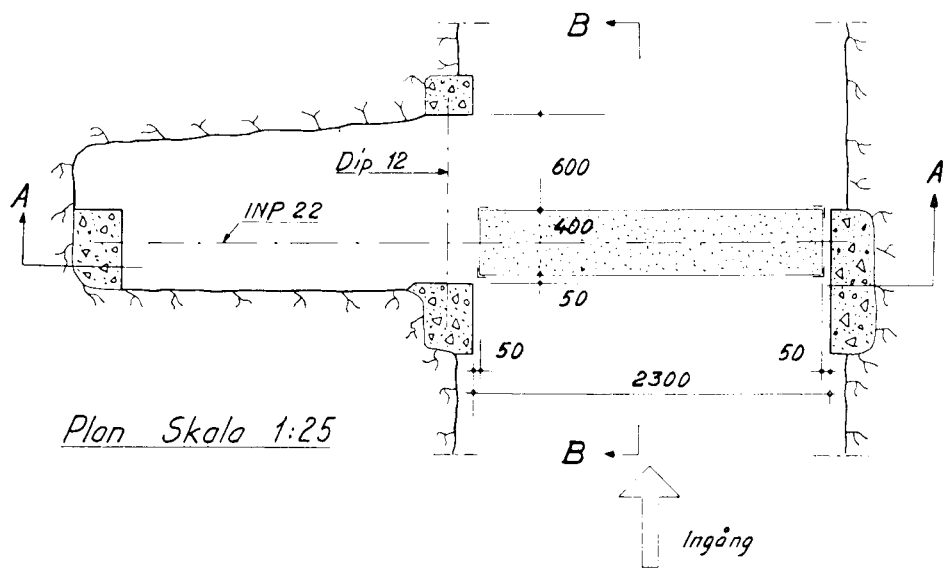
Skala: 1:1, 1:5

Kungl. Civilförsvarsstyrelsen 1944 Ritn. nr. 01312



Sektion A-A. Skala 1:25

mätt i mm

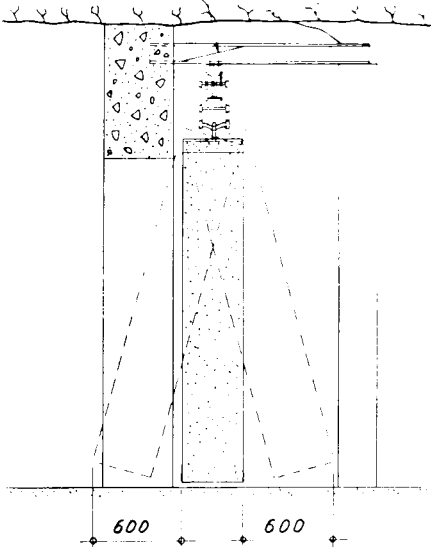


Plan Skala 1:25

Hängp  
 matta  
 svartp  
 Porter  
 hårt  
 Korns

dm 10

Droppskydd



Sektion B-B. Skala 1:25

Hängporten utföres av armeringsmattor B5G nr 2 med 0,71 mm svartplåt på insidan.

Porten fylls med välgraderat hårt stenmaterial (makadam). Kornstorlek varierande mellan 5,6-100 mm

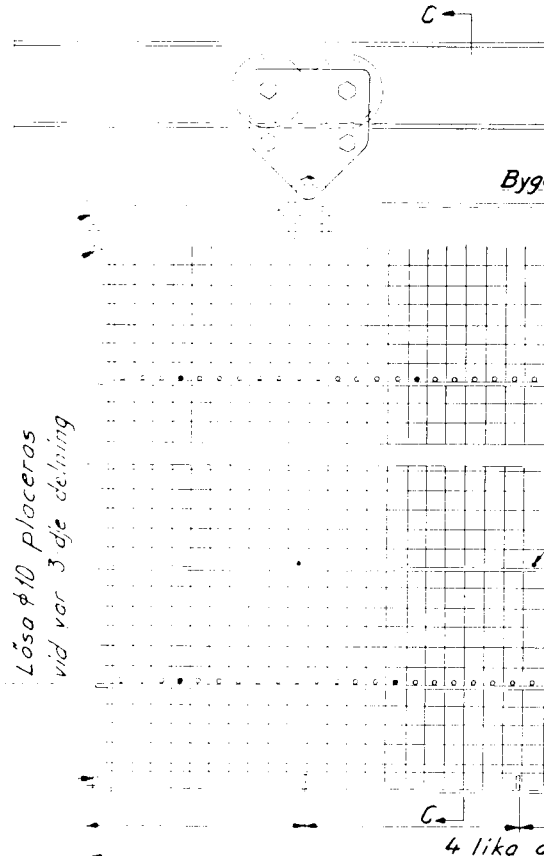
Skala 1:25



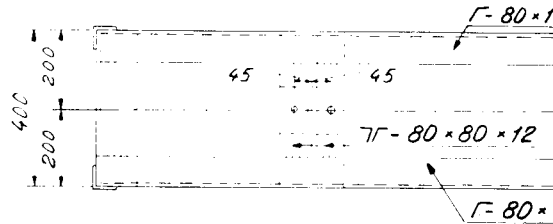
$\Gamma-100 \cdot 100 \cdot 10$   
 $1/2^{\circ}$  frig hål

2 segment à 750 · 1500  
Lösa  $\phi 10$  placeras  
vid var 3 dje delning

$1/2^{\circ}$  frig hål

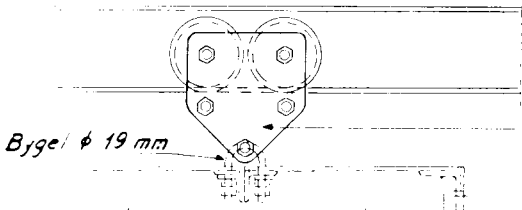


Fasad Skala 1:10

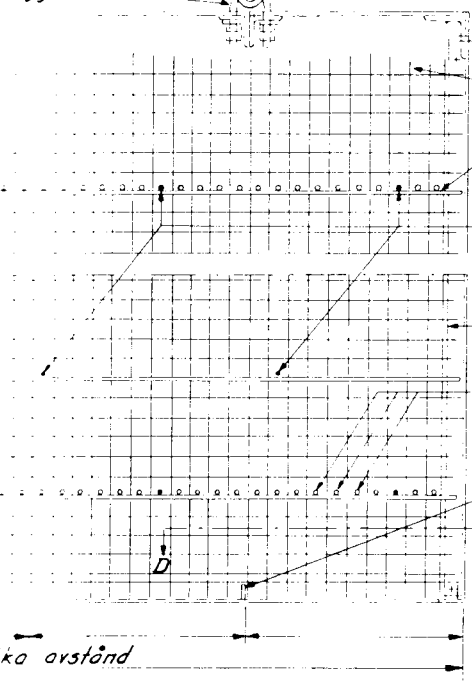
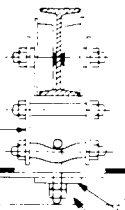


Porten sedd uppifrån

dm 10



3 tons blockvagn med kullager och mekanisk transportanordning



BSG-mattan svetsas runt om vid L-järnen

Långsgående uppstyvningsjörn φ 10 m

Genomgående uppstyvningsjörn φ 16 mm svetsas i långsgående uppstyvnigen

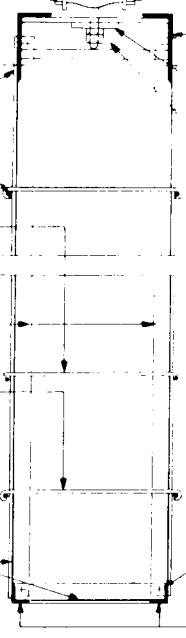
L-50 × 50 × 5

Lösa φ 10 placeras under fyllningen mellan varje ruta och förses med ändkrokar

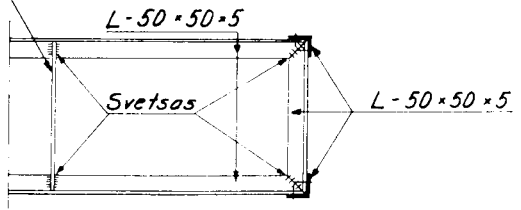
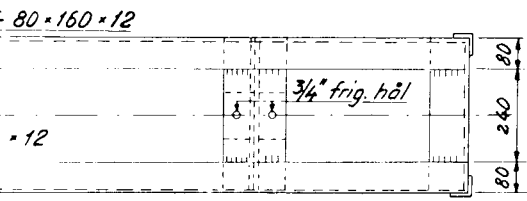
Plj- 31 × 6 mm längd = 390 mm

0,71 mm plåt

Plåtbredden bestäms av höjdvståndet mellan segmenten  
Plåtarna nås vid BSG-mattan i sina över och underkanter

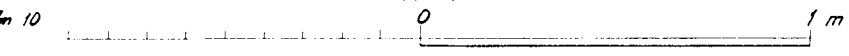


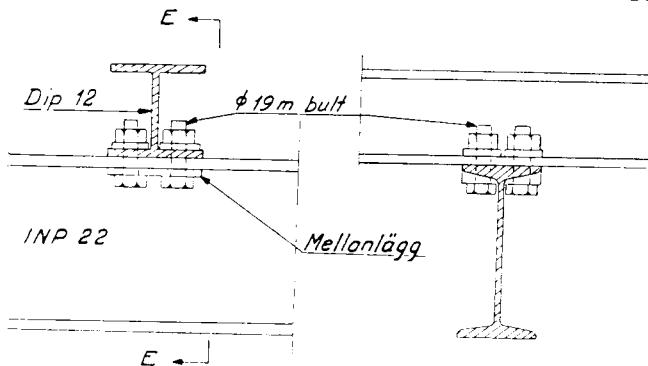
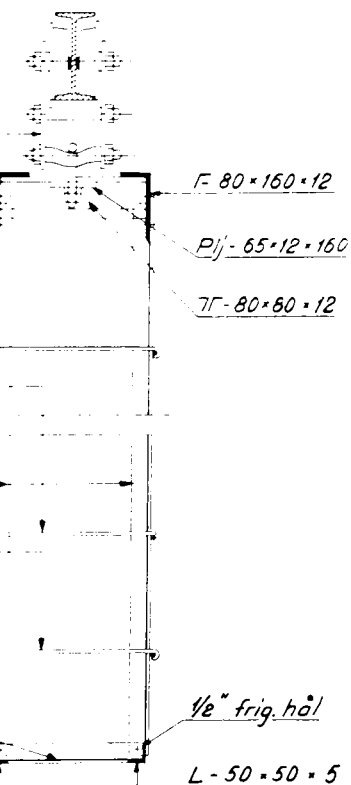
Sektion C-C



Sektion D-D. Skala 1:10

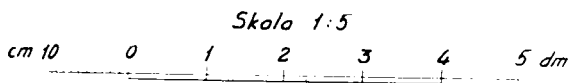
Skala 1:10





Detalj 1. Skala 1:5

Sektion E-E. Skala 1:5



Sektion C-C. Skala 1:10

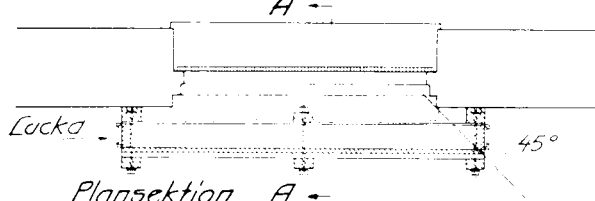
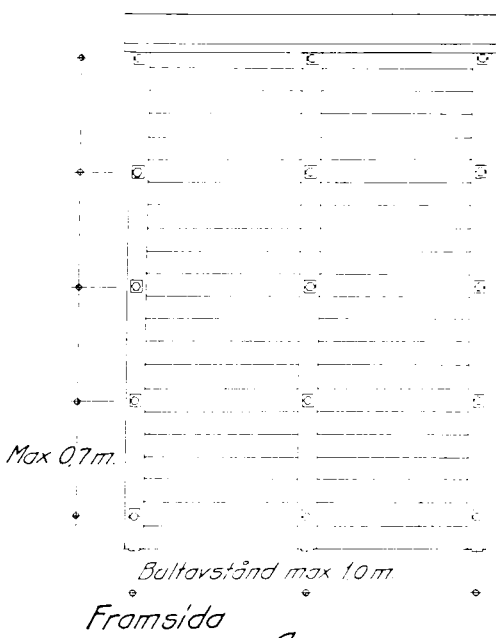
$50 \times 50 \times 5$

# Hängport med makadamfyllnad

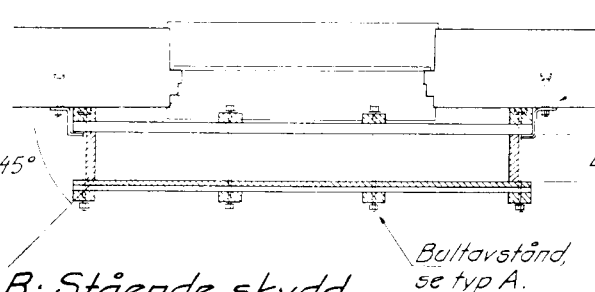
Skala 1:5, 1:10, 1:25

Kungl. Civilt försvarsstyrelsen 1944 Ritn. nr. 01322





**Typ A: Hängande skydd.**  
 Beräknad vikt pr m<sup>2</sup>: 270 kg.



**Typ B: Stående skydd.**

Papptäckt regnskydd

10×60 mm pljörn

Framsidan utföres av två lager korsvis lagda 1" bräder, som spikas i varje brädkorsning.

2"×4" reglar

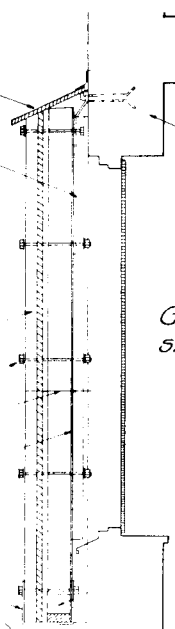
1/2" bult med brickor

12 cm ärtsingel

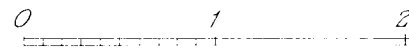
5 mm järnplåt

3×60 mm pljörn

Om byggnaden icke kan belastas med splitter-skyddet ställes detta på stolpar som förankras i väggen



Sektion A-H



Förankring, se detalj II.

Löddjupet bestämmes av vilket splitter-material som användes samt huruvida utföres av plank eller plåt.  
 Se vidstående tabell och diagram.

Typ B.  
gavel.

Upphängning,  
se detalj I

Gasskydd på in-  
sidan av karmen

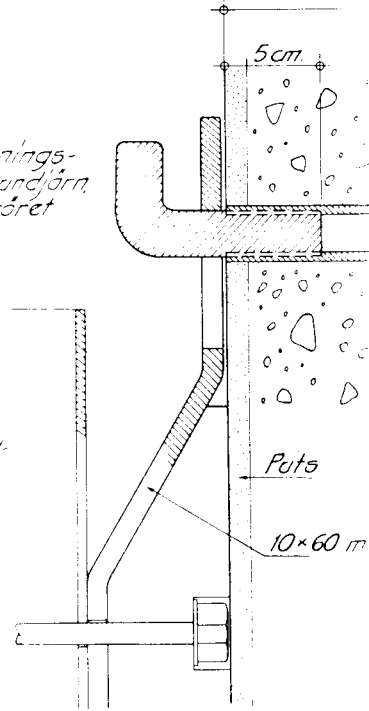
Luckor nedtill på  
gavlarna för tömning  
Impregneringssyll

Förankring se det II

Upphängnings-  
rör av 1" rundjárn,  
stråvas röret

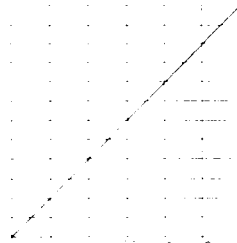
Om splitterskyddet inte kan  
förankras i byggnaden skall  
det fasthållas med mörken  
redgrävda stöpar eller sned-  
stråvar av minst 5" x 5".

Erfordras goda dimensioner på splitterskyddet, såg med bakom avstånd  
snedskjuren  
tackel etc.



n A-A.

2 3 m



5 10 15  
Först baklek

Skyddets baksida	Erfordernigt splitterskydd 25 cm makadam eller singel 30 cm grus
2" spån- täckplank	30 cm stenskörv 3 lagar 10 tegel på kant med förskjutna fogar 2 halvtjers 10 tegel med förskjutna fogar

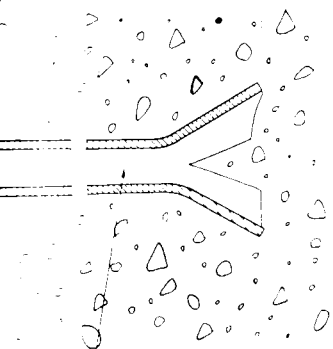
Allt trävirke strykes två  
gångar med av statens  
prov-anstalt godkänd  
eldskyddsfärg

Allt järn skall rost-  
skyddsbehandlas.

er splitterskyddande  
er muravida baksidan

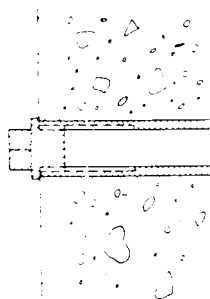
ogram

30 cm



Röret ingjutes omsorgsfullt i betong

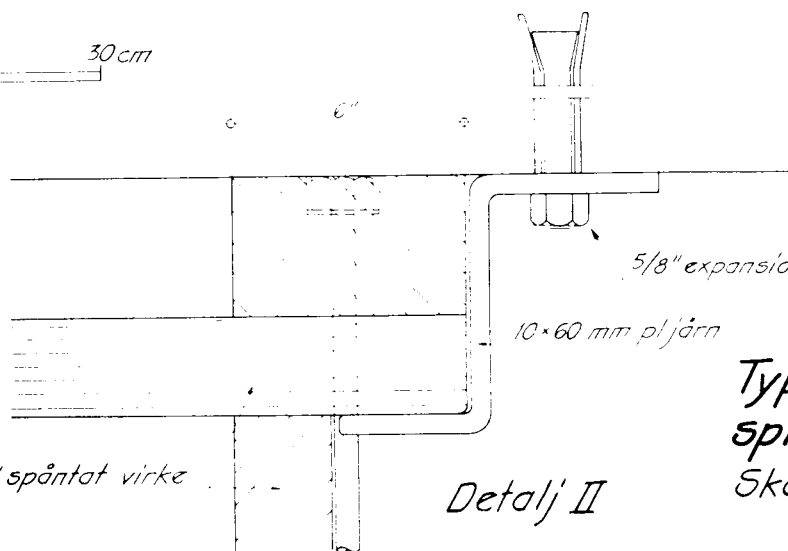
--- pljörn



Då splitterskyddet nedtages kan kraken bortskruvas och ersättas med rörpropp av metall

### Detalj I.

30 cm



5/8" expansionskruv

10x60 mm pljörn

2" spåntat virke

### Detalj II

Typritning å splitterskydd.

Skalor 1:20, 1:2.

# P.M.

## ANG. INREDNING, UTRUSTNING, UNDERHÅLL OCH SKÖTSEL A

### A. INREDNING OCH UTRUSTNING

SKALL finnas: sittplatser, torrklosetter (en för varje 25-tal personer), belysning\*.

BÖR finnas: stålspett, kofot, fogsvans, huggmejslar, bilhammare, handyxa, reservglödlampor och reservproppar, elektriska handlyktor, vattenbehållare (2 liter per person), föttningsmedel, förbandslåda.

ÖNSKVART: spade, korp, elektriska sängar, telefon.

### B. UNDERHÅLL OCH SKÖTSEL

#### I. VID LAGRE BEREDSKAP.

ANSVARIG för skyddsrummets vård och underhåll:

Skyddsrummets ÄGARE eller INNEHAVARE.

Samtliga anordningar för detonations- och splitterskydd, bjälklagsförstärkning samt gasskydd skola vara färdigställda och — utom beträffande vissa gasskyddsanordningar — färdigmonterade. Slutbesiktningsbeviset skall vara anslaget i skyddsrummet. Tillsånd att i viss omfattning begagna skyddsrummet för fredsändamål kan erhållas efter framställning därom till civilförsvarschefen. Tillsåndsbevis skall anslås i skyddsrummet.

SPLITTERSKYDD av provisorisk karaktär (sandsäckar o. dyl.) skola — om de icke ersättas med permanenta konstruktioner (stålluckor, igengjutning eller -murning) — i mån av behov kompletteras och genom inklädning skyddas mot överkan och mot väta.

BJÄLKLAGSFÖRSTÄRKNING. Sprucket virke utbytes eller event. förstärkes. Stöttorna skola vara på sådant sätt stagade, att de kvarhållas i rätt läge även om kilarna vid virkets krympning lossnat. Lösa kilar tillsås (försiktigt så att bjälklaget icke skadas!).

GASSKYDD. Tättningslister av gummi förvaras om så ske kan nedmonterade på mörkt och svaltt ställe. Luftreningsaggregatens filter förvaras separat och med locken väl påskruvade. Betr. värden av luftreningsaggregaten i övrigt jfr tillverkarens anvisningar.

VENTILATION. För undvikande av fuktbildning och därmed mögel och svamp skall skyddsrummet vara väl ventilerat. Detta gäller särskilt sommartid. Virke, som angripits av mögel eller svamp, rengöres, varefter det uttorkas och impregneras. Frostbildning på insidan av ståldörrar och -luckor kan i allmänhet förhindras genom insättande av tättslutande dörrar resp. luckor av trä el. dyl. innanför de förstnämnda.

ALLMÄNT. Skyddsrummet skall hållas snyggt och rent.

Oskyddade metalleder (ventiler, luftreningsaggregat), som kunna angripas av rost el. dyl., målas resp. inoljas.

\* Är skyddsrummet beläget i eller intill byggnad, som har anslutning till ortens elektriska nät, skall elektrisk belysning anordnas. Om så ej är förhållandet skall tillfredsställande belysning i annan form anordnas, dock ej med öppen låga.

#### II. VID INTAGANDE AV HÖGSTA BEREDSKAP.

ANSVARIGA: VERKSKYDD- resp. HEMSKYDDets ägare eller innehavare.

- 1) I skyddsrummen befintliga varor avlägsnas.
- 2) Ev. källarkontorsväggar nedrivs i erforderlig omfattning.
- 3) Splitterskydden överses och kompletteras.
- 4) Bjälklagsförsärkningen överses och kompletteras.
- 5) Skyddsrummets väggar, tak och golv utrymning och gastätthet. Särskild uppmärksamhet ägnas åt dörrar och luckor samt dörrkarmarnas anslutning till källarens källare. Ventilationsöppningar, som icke är avsedda för ventilation, skall igenmuras.
- 6) Tättningslister för dörrar och luckor uppmätts och kompletteras. Lösa vred åtdragas.
- 7) Luftreningsaggregat och övertrycksventiler kontrolleras. Övertrycksventilerna på prov men nedtagas och tillslutas åter.
- 8) Funktionsdugligheten hos huvudavstängningen kontrolleras.
- 9) Skyddsrumsutrustningen överses och kompletteras.
- 10) Vattenbehållarna fyllas.
- 11) Skyddsrummet förses med sådana mörkläggnings- och utrymning resp. vädning kan ske utom rummet. Erforderligt ledljus anordnas utom rummet.
- 12) Skyddsrummet vädras.
- 13) Platsen för eventuellt källarmursgenombruddet eller genombrott redan utförts.

Vid FLYGLARM skall skyddsrummet gastätt och gastätt. Särskild uppmärksamhet bör ägnas ventiler och motsvarande. När signalen FARAN ÖVER gått och skyddsrummet översyn och event. erforderlig komplettering utförts skall skyddsrummet vädras. Om befintligt ledljus är avbrutet skall skyddsrummet vädras. Om befintligt ledljus är avbrutet skall skyddsrummet vädras. Om befintligt ledljus är avbrutet skall skyddsrummet vädras. Om befintligt ledljus är avbrutet skall skyddsrummet vädras.

# P. M.

## ANVÄNDA, UTRUSTNING, UNDERHÅLL OCH SKÖTSEL AV SKYDDSRUM

### A. INREDNING OCH UTRUSTNING

en för varje 25-tal per

BOR finnas: stålspett, kofot, fagsvans, huggmejslar, bilhammare, handyxa, reservglödlampor och reservproppar, elektriska handlyktor, vattenbehållare (2 liter per person), tätningemedel, förbandslåda.

ÖNSKQVART: spade, bågfil med lösa blad, slägga, korp, elektrisk kamin, elektrisk kokplatta, sängar, sjukbår, filter, telefon, radioapparat.

### B. UNDERHÅLL OCH SKÖTSEL

me's vård och underhåll:  
eller INNEHAVARE.

ingar för detonations- och splitterskydd, bjälklags- och gasskydd skola vara färdigställda och — utom gasskyddsanordningar — färdigmonterade. Slutet skall vara anslaget i skyddsrummet. omfattning begagna skyddsrummet för fredsän- las efter framställning därom till civilförvarschefen. all anslås i skyddsrummet.

risk karaktär (sandsäckar o. dyl.) skola — om de onenta konstruktioner (stålluckor, igengjutning eller behov kompletteras och genom inklädning skyddas äta.

NG. Sprucket virke utbytes eller event. förstärkes sådant sätt stagade, att de kva: hållas i rätt läge kets krympning lossnat. Lösa kilar tillslås (försiktigt adas!).

av gummi förvaras om så ske kan nedmonterade lle. Luftreningsaggregatens filter förvaras separat skruvade. Betr. värden av luftreningsaggregaten i nvisningar.

rikande av fuktbildning och därmed mögel och met vara väl ventilerat. Detta gäller särskilt som- pits av mögel eller svamp, rengöres, varefter det as.

n av ståldörrar och -luckor kan i allmänhet för- nde av tättslutande dörrar resp. luckor av trä el. mnda.

skall hållas snyggt och rent.

(ventiler, luftreningsaggregat), som kunna angril- las resp. inoljas.

eller intill byggnad, som har anslutning till ortens elektriska ordnas. Om så ej är förhållandet skall tillfredsställande be- dock ej med öppen låga.

#### II. VID INTAGANDE AV HOGSTA BEREDSKAP SAMT UNDER KRIG.

ANSVARIGA: VERKSKYDD- resp. HEMSKYDDsledaren samt skyddsrum- mets ägare eller innehavare.

- 1) I skyddsrummen befintliga varor avlägsnas.
- 2) Ev. källarkontorsväggar nedrivs i erforderlig utsträckning.
- 3) Splitterskydden överses och kompletteras.
- 4) Bjälklagsförsämrningen överses och kompletteras. Lösa kilar tillslås.
- 5) Skyddsrummens väggar, tak och golv undersökas med avseende på gastäthet. Särskild uppmärksamhet ägnas rör- och ledningsgenomfö- ringar samt dörrkarmarnas anslutning till vägg. Sprickor tätas medelst kitt el. dyl. Ventilationsöppningar, som ej äro försedda med ventiler, igenmuras.
- 6) Tätningelister för dörrar och luckor uppmonteras resp. överses och kom- pletteras. Lösa vred åtdragas.
- 7) Luftreningsaggregat och övertrycksventiler provas. Filtern uppmonteras på prov men nedtagas och tillslutas åter så vitt ej annat beordrats.
- 8) Funktionsdugligheten hos huvudavstängningskranar för gas och vatten kontrolleras.
- 9) Skyddsrumsutrustningen överses och kompletteras.
- 10) Vattenbehållarna fyllas.
- 11) Skyddsrummet förses med sådana mörkläggningsanordningar att in- och utrymning resp. vädning kan ske utan att ljus uttränger ur skydds- rummet. Erforderligt ledljus anordnas utmed tillfartsvägar.
- 12) Skyddsrummet vädras.
- 13) Platsen för eventuellt källarmursgenombrott utmärkes om så ej skett eller genombrott redan utförts.

Vid FLYGLARM skall skyddsrummet gastätt tillslutas, varvid särskild upp- märksamhet bör ägnas ventiler och motsvarande.

När signalen FARAN ÖVER gått och skyddsrummet utrymmts, verkställes översyn och event. erforderlig komplettering enligt punkterna 3—6, 9 o. 10, varjämte skyddsrummet vädras. Om befintligt källarmursgenombrott be- gagnats, igenmuras detsamma åter om en av de berörda byggnaderna är beboelig.

CIVILFÖRSVARSSTYRELSEN.

**P. M.**

**beträffande skyddsrumritningar och ritningsbeteckningar.**

Ritningar över skyddsrum, vilka underställas civilförsvarsmyndighets granskning, skola alltid insändas i *två* exemplar.

Vad nedan säges beträffande skyddsrum i byggnad skall i tillämpliga delar gälla även för friliggande skyddsrum.

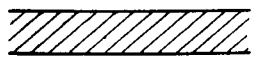


Av ritning över skyddsrum skall framgå, om skyddsrummet är beläget i befintlig eller planerad byggnad.

A ritningen skall angivas:

- 1) civilförsvarsområdets namn,
- 2) byggnadens namn, nummer och adress,
- 3) byggnadens konstruktion och antal våningar (plan och sektion),
- 4) skyddsrummets läge i byggnaden och i förhållande till angränsande gator,
- 5) skyddsrummets ändamål, storlek (golvyta, takhöjd och volym) och det antal personer anläggningen är avsedd för,
- 6) ritningsskala,
- 7) konstruktion av och material i bjälklag (läget av ev. balkar), begränsningsväggar och golv,
- 8) detaljerade uppgifter om eventuella åtgärder för förstärkning av väggar och takkonstruktion,
- 9) till anläggningen ledande tillfartsvägar och reservutgångar,
- 10) konstruktion av dörrar och luckor samt dessas öppningsriktningar,
- 11) åtgärder för beredande av detonations-, splitter- och gasskydd,
- 12) uppgift om ventilationsanordningar samt ev. luftrenare och dessas intags- och luftfördelningsledning samt kapacitet,
- 13) anordningar för uppvärmning och belysning,
- 14) bekvämlighetsanordningar samt
- 15) övrig inredning och utrustning betingad av skyddsrummets ändamål.

Vid ritningarnas upprättande skola de beteckningar användas, vilka återfinnas på omstående sida.

## RITNINGSBETECKNINGAR.

	= tegel	} tjocklek angives
	= betong	
	= plattvägg	
-----	= befintlig balk	

SD	= skyddsörr
SSD	= splittersäker skyddsörr
SL	= skyddslucka
SSL	= splittersäker skyddslucka
GD	= gastöt dörr *)
GL	= gastöt lucka *)
G	= gastätning
SS	= splitterskydd
dt	= dörr av trä
bra	= branddörr
LR	= luftrenare (kapaciteten angives) *)
ÖV	= övertrycksventil *)
UV	= utluftningsventil (=planslipad tallriksventil) *)
SV	= skyddsventil
SP	= ventilanordning med skyddsplåt *)
tkr	= tappkran (för kondensvatten)
φ	= avstängningsventil
TC	= torrklosett
WC	= vattenklosett
KR	= källarmursgenombrott
R	= reservutgång

\*) Materielen skall vara av typ, som godkänts av Försvarsväsendets kemiska anstalt (FKA), adr. Ulriksdal





