



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R79:1978

**Skydd mot spridning av
brand och brandgas
(SBN 75 kap 52)**

**Kommentarer och
redovisningsexempel**

**Ingemar Nordenadler
Per-Anders Åström**

Byggforskningen

TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FÖR VÄG- OCH VATTEN
BIBLIOTEKET

R79:1978

SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND OCH BRANDGAS
(SBN 75 kap 52)

Kommentarer och redovisningsexempel

Ingemar Nordenadler
Per-Anders Åström

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 770945-5 från
Statens råd för byggnadsforskning till Wahlings konstruktions-
byrå, Danderyd.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Nyckelord:

brandsäkerhet
brandsektionering
byggnormer
bestämmelser
normkommentarer

UDK 699.81
351.785

R79:1978

ISBN 91-540-2908-2
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1978 857185

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid
FÖRORD	4
FIGURFÖRTECKNING	6
INLEDNING	8
KAP 52 LUFTBEHANDLINGSINSTALLATIONER	9
: 11 GODTAGNA MATERIAL	9
: 3 ANORDNANDE TILL SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND OCH BRANDGAS	10
: 31 ALLMÄNT	11
: 32 GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND INOM BRANDCELL	14
: 33 GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND VID KANALS GENOMBROT AV BRANDCELLS-BEGRÄNSANDE BYGGNADSDEL	15
: 331 GODTAGEN BRANDTEKNISK KCLASS FÖR KANALER I SCHAKT E D	16
: 332 GODTAGEN BRANDTEKNISK KCLASS FÖR APPARATUTRYMME	17
: 333 BRANDSPJÄLL	17
→ : 34 GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS VID SAMMANKOPPLING AV KANALER FRÅN SKILDA BRANDCELLER	18
: 341 GODTAGET SKYDD MOT BRANDGASSPRIDNING GENOM ATT GASEN FÖRHINDRAS TRÄNGA IN I SAMLINGSKANAL SOM BETJÄNAR FLERA BRANDCELLER	21
: 342 GODTAGET SKYDD MOT BRANDGASSPRIDNING GENOM ATT GASEN FÖRHINDRAS SPRIDA SIG FRÅN INSTALLATIONEN TILL ANSLUTNA BRANDCELLER	21
: 343 GODTAGNA KOMBINATIONER AV : 341 - : 342	26
: 344 GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS MELLAN FRÅN- OCH TILLUFTSINSTALLATION	26
: 345 SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS FRÅN BRAND I APPARATUTRYMME	27
FIGURER	29-55

FÖRORD

Enligt Svensk Byggnorm (SBN 75, kap 52:3) skall

- "installation anordnas så att den inte medför ökad risk för uppkomst och spridning av brand inom brandcell
- installation som genombryter brandcells begränsande byggnadsdel anordnas så att erforderlig brandavskiljande funktion upprätthålls
- installation som betjänar flera brandceller anordnas så att tillräckligt skydd mot spridning av brandgaser, via installationen, mellan brandceller erhålls".

De tre ovan angivna villkoren utgör normtexten beträffande kapitel 52:3 "Anordnande till skydd mot spridning av brand och brandgas". Det räcker således att installationerna utförs så att dessa tre villkor innehålls för att normen i detta avseende skall uppfyllas.

I de i byggnormen efterföljande avsnitten redovisas olika godtagna lösningar som uppfyller normtexten. Vid den praktiska tillämpningen av de föreslagna godtagna lösningarna stöter man på en mängd problemställningar av typen

- hur skall normtexten tolkas?
- vilka lösningar är lämpliga att användas?
- hur inverkar t ex förbigångsspjäll mot det fria på energiförbrukningen?
- hur placeras värme- och rökdetektor lämpligast?
- hur skall brandceller redovisas på ritningarna?
- hur skall beräkningsunderlag redovisas för byggnadsnämnden?
- m m.

Syftet med denna utredning har varit att försöka tolka byggnormens krav på hur installationerna skall utformas så att normtexten enligt kap 52:3 uppfylls.

Vidare har syftet varit att ge riktlinjer för hur vissa uppgifter till t ex byggnadsnämnder kan redovisas.

En referensgrupp för projektet har tillsatts av Statens råd för byggnadsforskning med följande medlemmar

Ingenjör Sören Ohlsson Hugo Theorells Ingenjörbyrå AB

Ingenjör Björn Stenqvist Byggnadsnämnden, Malmö

Byrådirektör Jan Sundell Statens planverk

Utredningsarbetet har bedrivits vid Wahlings Konstruktionsbyrå AB med civilingenjör Ingemar Nordenadler som projektledare och ingenjör Per-Anders Åström som utredningsman.

FIGURFÖRTECKNING

		Sid
FIG 1	Exempel på placering av värme- eller rökdetektor i kanalsystem	29
FIG 2 a	Exempel på brandisolering av horisontell kanal	30
FIG 2 b	Exempel på tillämpning av SEN 75 figurerna :33 b och :33 d på arbetsritningar	31
FIG 2 c	Exempel på hur olika brandcellsgränser och brandisolering kan redovisas på arbetsritning	32
FIG 3 a	Exempel på stängt schakt, brandisolerade kanaler och igensatta bjälklag. Schaktvägg utan brandtekniskt krav	33
FIG 3 b	Exempel på stängt schakt, brandisoleringen flyttad från kanal till schaktvägg och igensatta bjälklag	34
FIG 3 c	Exempel på öppet schakt, brandisoleringen flyttad till schaktvägg och öppna bjälklag	35
FIG 3 d	Plan av schakt enligt figur 3 a, 3 b och 3 c	36
FIG 4	Godtagen brandteknisk klass på apparatutrymme	37
FIG 5 a	Exempel på anslutning av kanal från flera brandceller till gemensam samlingskanal enligt :341	38
FIG 5 b	Exempel på tilluftssystem utfört enligt :341. Inblåsning vid golv	39
FIG 6 a	Godtaget tryckfallsförhållande vid vertikal samlingskanal	40
FIG 6 b	Godtaget tryckfallsförhållande vid horisontell samlingskanal	41
FIG 6 c	Exempel på hur höjd för röklås räknas	42
FIG 6 d	Exempel på placering av spjäll enligt :342 f	43
FIG 6 e	Princip för beräkning av tryckfallsförhållandet i normalfall	44
FIG 6 f	Figur till exempel på tryckfallsberäkning av tilluftssystem	45

	Sid	
FIG 6 g	Figur till exempel på tryckfallsberäkning av frånluftssystem	46
FIG 6 h	Exempel på redovisning av tryckfallsförhållande enligt :342	47
FIG 7	Exempel på kombination av :341 och :342	48
FIG 8 a	Exempel på skydd mot spridning av brandgas mellan från- och tilluftsinstallationer i apparatrum	49
FIG 8 b	Exempel på skydd mot spridning av brandgas mellan från- och tilluftsinstallationer i apparatrum vid återluft	50
FIG 8 c	Exempel på skydd mot spridning av brandgas mellan från- och tilluftsinstallationer i apparatrum vid värmeväxlare	51
FIG 8 d	Exempel på överluftsdon i normalutförande	52
FIG 8 e	Exempel på överluftsdon där luften tas från en brandcell med låg brandbelastning	53
FIG 9 a	Skydd mot spridning av brandgas från kanal i apparatutrymme vid till- och frånluftsfläktar placerade ovan anslutna brandceller	54
FIG 9 b	Skydd mot spridning av brandgas från brand i apparatutrymme vid till- och frånluftsfläktar placerade under eller i samma plan som anslutna brandceller	55

INLEDNING

Utredningsarbetet har utförts i intimt samarbete med, dels referensgruppen vars sammansättning redovisats under rubriken "Förord" ovan, dels berörda myndigheter i ett antal projekteringsuppdrag utförda inom Wahlings. Följande litteratur har använts som underlag till utredningen:

- SBN 75, Kapitel 52
- Remissutgåva till kommentarer till SBN 75, Kapitel 52 från Statens planverk
- Tidigare utarbetade förslag till tolkning av kapitel 52 som utförts av vissa inom referensgruppen.

De koder och rubriksättningar som anges i texten nedan och i figurer hänför sig till motsvarande i SBN 75. Samtliga figurer har placerats sist i utredningen.

KAP. 52 LUFTBEHANDLINGSINSTALLATIONER

:1 ALLMÄNNA KRAV

:11 GODTAGNA MATERIAL

Som kanal av obrännbart material är endast stålplåt generellt godtaget.

Kanaler av byggmaterial, ex gips, bör kunna användas som ex överluftsdon.

Kanal av aluminium kan användas inom den brandcell som den betjänar och där i den del av kanalsystemet som ej kräver obrännbart material i kanalen.

Kanal av aluminium som skall brandisolerats ~~kan~~ kringkläs med stålplåt för att kunna bära brandisoleringen då aluminiumkanaler smälter (ca 600°C) vid en brand.

Kanal av plast som skall brandisolerats ~~kan~~ kringkläs med stålplåt för att kunna bära brandisoleringen då plast smälter vid en brand.

Kanal av aluminium eller plast kan även brandisolerats med byggnadsmaterial, ex gips.

:3

ANORDNANDE TILL SKYDD MOT SPRIDNING
AV BRAND OCH BRANDGAS

Byggnadstekniska brandskyddsbestämmelser (jfr avsnitt 37:0) omfattar primärt krav på åtgärder för att

- a) förebygga uppkomst av brand
- b) möjliggöra trygg utrymning vid brand
- c) minska risken för spridning av brand
- d) underlätta släckning av brand.

Dessa grundläggande krav medför krav på uppdelning av större byggnader i brandceller, krav på byggnadsdelars brandtekniska klass, krav på anordnande av säkra utrymningsvägar och krav på anordnande av släckningsanordningar. Den grundläggande idén bakom kraven är att en brand, när den väl uppstått kan behöva lämnas att fritt utveckla sig inom ett begränsat utrymme (brandcell) i byggnaden, medan spridning av brand och brandgaser till byggnaden i övrigt ej skall kunna ske inom en viss bestämd tidsperiod. En ventilationsinstallation som genombyter brandcells begränsade byggnadsdelar och sammanbinder skilda brandceller kan medföra en allvarlig försvagning av det byggnadstekniskt uppbyggda brandskyddet. De brandskyddstekniska kraven på en ventilationsinstallation har därför som utgångspunkt, att installationen inte får medföra att brandskyddet försvagas. Detta uttrycks i den tredelade föreskriften i avsnitt :31.

Följande krav skall uppfyllas:

- a) SKYDD MOT UPPKOMST AV BRAND
- b) SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND
(GENOMBRÄNNING) OCH
- c) SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS
(RÖK I DAGLIGT TAL)

Denna uppdelning på tre skilda krav följs av motsvarande uppdelning av anvisningstexten. Anvisningarna i avsnitten :32, :33 och :34 motsvarar således var sitt krav i föreskriften i avsnitt :31.

Det bör observeras att endast de tre första meningarna i avsnitt :31 utgör föreskrifter för skydd mot spridning av brand och brandgas via ventilationsanläggningen. Resterande text i avsnitt :3 utgörs av anvisningarna, dvs visar godtagna lösningar att uppfylla föreskrifterns krav. Andra lösningar som uppfyller föreskrifternas krav kan även godtas.

Samtliga tre delkrav skall uppfyllas. Det räcker inte att anordna en installation enligt någon av anvisningarna :32, :33 eller :34. Normalt erfordras en kombination av åtgärder som uppfyller samtliga delkrav.

Beroende på hur fläktarna m m är placerade kan de olika kraven på skydd mot brandgasspridning ex under :344 och :345 kombineras till en lösning som uppfyller flera krav.

Vid dimensionering mot brand och brandgas räknar man alltid med att ventilationsanläggningen är avstängd. Om ventilationsanläggningen är i drift är det normalt ingen risk för brandgasspridning om erforderliga åtgärder enligt :344

och :345 är gjorda.

Brandcellsgräns i brandklass B (ex B30) skall från ventilationssynpunkt betraktas som A (ex A30) då det ej finns B-klassade ventilationsmaterial. Däremot kan ex schaktväggar klassas i B fast kanalerna isoleras i A om kanalgenomföringen sker genom ett B-klassat bjälklag.

De vanligaste brandcellsgränserna finns redovisade i SEN 75 tabell 37:332.

Kanaler och aggregat som betjänar en brandcell behöver ej vara brandisolerade inom brandcellen eller brandgasavskiljda.

- :31 a Brandisolerad kanal upphängs i byggnadsdel med lägsta samma brandtekniska klass som kanalen. Även upphängningsanordningen bör utföras i lägst samma brandtekniska klass som kanalen.
- :31 b Tätning vid genombrott av brandcells begränsande byggnadsdel skall vara utförd så att samma brandtekniska klass erhålls som den genombrutna byggnadsdelens.
- :31 c För att kunna uppfylla kravet på skötsel och tillsyn av detektor samt att inte skada den vid rensning av kanalsystem bör detektor placeras på en renslucka som är lätt demonterbar.
- :31 d,e Brandspjäll, spjäll i förbigångskanaler e d som skall träda i funktion vid brand styrs normalt av en värme- eller rökdetektor. Dessa bör kopplas till det befintliga värme- eller rökdetektorsystemet om sådant finns. Inplaceringen i ventilationssystemet av detektorer är av väsentlig betydelse. I större system erhålls i många fall en så kraftig utspädning av brandgaserna att en detektor som är placerad t ex i fläktrummet ej "reagerar" inom rimlig

tid. De i avsnitt 31 d angivna värdena på tillåten teoretisk utspädning baseras på att en värmedetektor skall utlösa inom ca 10 minuter efter brands uppkomst. Brandgasflödet förutsätts därvid motsvara det dimensionerande flödet från utrymmet ifråga. För att detta inte skall leda till orimligheter vid stora lokaler har det dimensionerande brandgasflödet maximerats till 30 l/s gånger detektorns utspädningshalt oavsett lokalens storlek.

För värmedetektorer innebär detta att man måste kontrollera utspädningshalten över detektorn (man räknar normalt med en brandgastemperatur av 600-800°C). Om t ex en värmedetektor med ett smältlås för 70°C i ett ridåbrandspjäll, insätts i en kanal från en brandcell måste utspädningshalten kontrolleras, så att luftflödet från varje rum inom brandcellen, som kanalen betjänar ej är mindre än 1:8 och att totala luftflödet ej är större än 8/8 eller 240 l/s av luftflödet över detektorn. Om detta ej går att klara kan flera värmedetektorer användas. Alternativt kan rökdetektor i de flesta fall ersätta värmedetektorer.

För rökdetektorer gäller att de placeras efter funktionsprovning så att man alltid är säker på att brandgasen strömmar förbi detektorn även om fläkten har stannat. Den mängd provgas som skall strömma förbi detektorn för att den skall kunna provas bör inhämtas från leverantören.

FIG 1 sid 29 visar exempel på placeringar av värme- och rökdetektorer i kanalsystem.

:32

GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND
INOM BRANDCELL

Imkanal från större kök skall utföras A60 i hela sin längd. Inom schakt kan kanalisoleringen minskas om schaktet är utfört i viss brandteknisk klass.

Inom brandcell får kanalen vara oisolerad mellan undertak och kåpa om ett luftat utrymme om 50 mm finns mellan kanal och brännbar byggnadsdel. I undertak isoleras imkanal A60.

Annan imkanal skall utföras i hela sin längd i minst A15. Inom schakt i viss brandteknisk klass kan kanalisoleringen minskas, och i många fall slopas helt.

Imkanal i bostäder mellan spis och anslutningspunkten vid tak eller vägg kan utföras som oisolerad kanal med minst 30 mm luftat utrymme mellan kanal och brännbar byggnadsdel. I undertak isoleras kanalen A15.

Alternativt kan typgodkänd slang användas.

Eventuella kryddhyllor och framför kanalen skall vara lätt demonterbara utan verktyg.

GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND VID
KANALS GENOMBROTT AV BRANDCELLSBEGRÄNSANDE
BYGGNADSDDEL

I detta avsnitt behandlas enbart åtgärder till skydd mot spridning av brand mellan brandceller (genombränning) via ventilationskanal. Anvisningarna är således tillämpliga då en kanal genombyter en brandcellsbegränsande byggnadsdel. Den grundläggande principen är att genombränningen via kanalvägg, isolering och brandspjäll skall ta minst lika lång tid som den direkta genombränningen av den brandcellsbegränsande byggnadsdelen. Risken för genombränning av kanal utförd i viss brandteknisk klass avtar med avståndet från genombrottet p g a rökens nedkylning. Det kan därför godtas att kanalen utförs i lägre brandteknisk klass på visst avstånd från brandcellsgränsen. Brandceller åtskilda i högst brandteknisk klass A15 eller B15 kan i detta sammanhang ses som en enda brandcell.

Några grundläggande förutsättningar är:

- a) I SBN figur :33 c behandlas generellt villkoren för placering av don i kanal som genombyter brandcellsbegränsande byggnadsdel. Principen är att don får placeras på kanalsträcka för vilken erforderlig brandteknisk klass är lägre än eller lika med A15, därav villkoret $X_{dim} \leq A60$. Tillsammans med villkoret $X_{dim} \cong \frac{1}{2} X$ och $Y2, Z2 \cong \frac{1}{4} X_{dim}$ medför detta att don ej kan placeras i samma kanal på bägge sidor av genombrottet av en brandcellsbegränsande byggnadsdel i högre brandteknisk klass än A60 utan brandspjäll och A120 med brandspjäll. Vid högre brandteknisk klass får utförandet ske enligt SBN figur :33 d med don endast på ena sidan av den genombrutna byggnadsdelen.

- b) Med hänsyn till risken för bristande funktion vid brandtillfället får brandspjäll ej svara för mer än hälften av erforderligt skydd, vilket framgår av villkoret $X_{\text{dim}} \geq \frac{1}{2} X$ i SBN figur :33 b. Vid ett genombrott av en vägg utförd i brandteknisk klass A60 får således ett brandspjäll svara för högst A30 i skyddshänseende. Detta gäller oberoende av om brandspjället är typgodkänt för en högre brandteknisk klass.
- c) Om brandspjäll insätts i samlingskanal, som betjänar flera brandceller, utom i sista brandcellen, kan brandgasavskiljnad ej utföras enligt princip :342 utan principen :341 måste tillämpas.

FIG 2 a sid 30 visar exempel på brandisolering av horisontell kanal.

FIG 2 b sid 31 visar exempel på tillämpning av SBN 75 figurer :33 b och 33 d för arbetsritningar.

FIG 2 c sid 32 visar exempel på hur olika brandcellsgränser och brandisolering kan redovisas på arbetsritning.

:331

GODTAGEN BRANDTEKNISK KLASS FÖR KANALER I SCHAKT E D

Kanaler i schakt kan indelas i tre alternativ som redovisas i efterföljande FIG 3 a, 3 b och 3 c.

För kanaler i schakt gäller generellt att tillluftskanaler avskiljs från frånluftskanaler i lägst brandteknisk klass A15.

I schakt enligt FIG 3 b och 3 c behöver kanalgrupp av tilluft eller frånluft ej inbördes avskiljas brandtekniskt.

FIG 3 a sid 33 visar exempel på stängt schakt, brandisolerade kanaler och igensatta bjälklag. Schaktväggarna har ingen brandteknisk funktion.

FIG 3 b sid 34 visar exempel på stängt schakt, brandisoleringen flyttad från kanal till schaktvägg och igensatta bjälklag.

FIG 3 c sid 35 visar exempel på öppet schakt, brandisoleringen flyttad från kanal till schaktväggar och öppet bjälklag. Schaktet kan betraktas som egen brandcell.

FIG 3 d sid 36 visar plan av schakt enligt FIG 3 a, 3 b och 3 c.

:332 GODTAGEN BRANDTEKNISK KLASS FÖR APPARATUTRYMME

FIG 4 sid 37 visar hur apparatutrymmet utförs i relation till anslutande kanaler. Apparatutrymmet kan ses som en förstoring av kanalsystemet och skall då normalt utföras i minst samma brandtekniska klass. Om ett apparatrum inom en byggnad placeras på ett bjälklag utfört i brandteknisk klass B60 får kanalerna som genombryter bjälklaget till apparatutrymmet brandteknisk klass A30 eller A60 beroende på hur genombrottet brandisolerar enl :33 d. Apparatutrymmet kan då utföras i B30 eller B60.

:333 BRANDSPJÄLL

Detektor för brandspjäll i kanalsystem utförs enligt :31.

Om brandspjäll används vid överluftsdon mellan två brandceller bör brandgasflödet över detektor kunna överstiga 30 l/s gånger detektorns utspädningshalt.

:34

GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS VID
SAMMANKOPPLING AV KANALER FRÅN SKILDA BRAND-
CELLER

Anvisningarna till skydd mot spridning av brandgas mellan brandceller är givetvis endast tillämpliga då en ventilationskanal betjänar flera brandceller. Om installationen enbart betjänar en brandcell behövs inga åtgärder för att förhindra spridning av brandgas. "En installation per brandcell" bör därför vara det första alternativet att undersöka innan lösningar med sammankoppling av kanaler från flera brandceller görs. Brandceller åtskilda i högst klass A15 eller B15 torde i detta sammanhang kunna ses som en enda brandcell.

Problemet "spridning av brandgas mellan brandceller via ventilationsinstallationer" har naturligtvis flera lösningar varav några finns angivna i anvisningarna :341 och :342. Med utgångspunkt från varje projekts förutsättningar bör möjligheter till andra lösningar finnas.

Det finns inget krav i anvisningstexten att till- och frånluftssystem måste lösas enligt samma princip. Ett vanligt alternativ är att tilluft är löst enligt :341, ex inblåsning bakom radiator, och frånluft är löst enligt :342, utsugning vid tak i toaletter m m.

Vid brandtillfället är ofta fläktarna ur funktion på grund av direkt strömavbrott eller avstängda beroende på att strömmen bryts av brandmännen som ett led i brandbekämpningen. Med hänsyn härtill har vid utarbetandet av anvisningstexten förutsatts att fläktarna är ur funktion. Detta innebär att skillnaden mellan till- och frånluftsinstitution bortfaller.

Generellt sett kan anvisningarna till skydd mot brandspridning sammanfattas på följande sätt.

- Installationen anordnas enligt något av alternativen :341 så att brandgasen inte förväntas tränga in i kanalerna som betjänar flera brandceller.

Dessa alternativ bygger på att den varma brandgasen stiger uppåt och att ett tryckneutralt plan bildas i rummet.

Gränsskiktet mellan brandgas och luft ligger normalt minst 1 m över golvet, åtminstone i början av brandförloppet.

- Installationen anordnas enligt :342 så att brandgasen får tränga in i kanalsystemet som betjänar flera brandceller men ej därifrån in till andra brandceller anslutna till kanalsystemet. Den heta brandgasen skall av egen kraft ges möjlighet till fritt utlopp i det fria.

tryck-
hållsprin-
cipen

Erforderliga åtgärder från brandgasspridnings-
synpunkt med hänsyn till valt luftbehandlings-
system.

Alternativ	Erforderliga åtgärder från brandgasspridningsynpunkt
1. Ett luftbehandlings-system för varje brand-cell med separat fläkt- rum för varje cell.	Inga åtgärder erfordras.
2. Ett luftbehandlings-system för varje brand-cell i gemensamt fläkt- rum.	Eventuella åtgärder enligt :344 och :345 skall utföras.
3. Gemensamt luftbehandlings-system för flera brandceller avskiljda enligt :341 (kanaler under tryckneutrala * planet).	Skydd mot spridning av brandgaser löst enligt :341. Åtgärder enligt :344 och :345 skall utföras.
4. Gemensamt luftbehandlings-system för flera brandceller avskiljda enligt :342 (tryckfallsprincipen).	Skydd mot spridning av brandgaser löst enligt :342 Kontroll av tryckfall, kanaldragningar, röklås. Kontroll av att brandgasen har fritt utlopp till det fria vid strömavbrott eller brand. Åtgärder enligt :344 och :345 skall utföras.

* Hela rummet kan stå under övertryck

:341 GODTAGET SKYDD MOT BRANDGASSPRIDNING GENOM
ATT GASEN FÖRHINDRAS TRÄNGA IN I SAMLINGS-
KANAL SOM BETJÄNAR FLERA BRANDCELLER

Vid brandtillfället rökfylls lokalen uppifrån och ned. Placeras till- eller frånluftsdonen nära golv är därför risken för att brandgas skall komma in i ventilationssystemet försumbar i ett tidigt skede av branden. Detta motsvarar alternativet i figur :341 a där enda villkoret är att donen skall placeras lägre än 1 m ovan golv.

Alternativet i figur :341 b där anslutningskanalen avslutas med don över 1-metersnivån är mindre lämpligt men godtas tills vidare. Med hänsyn till det övertryck som råder upptill i rummet kan risk föreligga för att brandgasen under vissa omständigheter skall tryckas ut i systemet.

galleri
:SBN -80

Vid hopkoppling av kanaler från flera brandceller godtas det tills vidare att kanalen från varje brandcell dras ner och ansluts till samlingskanal som betjänar flera brandceller, lägre än 1 m över golv. Se FIG 5 a sid 38.

FIG 5 b sid 39 visar exempel på ett tilluftssystem utfört enligt :341 a.

:342 GODTAGET SKYDD MOT BRANDGASSPRIDNING GENOM ATT
GASEN FÖRHINDRAS SPRIDA SIG FRÅN INSTALLATIONEN
TILL ANSLUTNA BRANDCELLER

Här förutsätts att det brinner någonstans i byggnaden och att brandgas har trängt in i en samlingskanal (till- eller frånluft) som betjänar flera brandceller. Vilka åtgärder måste vidtas för att hindra spridning av brandgas från samlingskanalen in i anslutna brandceller? Brandgasen måste förmås att strömma ut till det fria i stället för in i de skilda brandcellerna. Utloppet till det fria måste ha litet strömningsmotstånd samtidigt som strömningsvägen in i rummen till andra brandceller skall ha stort motstånd.

För att kunna tillämpa ovanstående resonemang vid projekteringen måste brandgasflödet vara givet. I avsnitt :342 a anges därför att brandgasflödet i samlingskanalen motsvarar flödet från en brandcell eftersom det förutsätts att fläkten har stannat och enda drivkraft som finns i systemet är varm brandgas inifrån en brandcell.

Vid vertikal sammanbindning av brandceller utgör den heta brandgasens "strävan uppåt" ett bidrag till skyddet mot spridning. För en kanal som horisontellt sammanbinder brandcellen finns inget sådant skydd. I avsnitt :342 d anges därför som extra villkor vid horisontell sammanbindning av brandcellen att kanalen skall förses med röklås. FIG 6 a sid 40 redovisar godtagna tryckfallsförhållanden vid vertikal samlingskanal.

FIG 6 b sid 41 redovisar godtagna tryckfallsförhållanden vid horisontell samlingskanal.

Röklåset medför att de heta brandgaserna tvingas strömma nedåt för att kunna komma in i kanaler till anslutna brandceller, dvs gasen måste hålla ett sådant övertryck att det termiska motståndet kan övervinnas. Höjden för röklås räknas enligt FIG 6 c sid 42.

Som spjäll enligt :342 f kan användas trottel-spjäll, jalusispjäll, ridåbrandspjäll eller likvärdigt bara det är tätt i båda luftriktningarna. Detektor för styrning av spjäll enligt :31.

Tryckfallet över stängt spjäll enligt :342 f får ej inräknas.

FIG 6 d sid 43 visar exempel på placering av spjäll enligt :342 f.

FIG 6 e sid 44 redovisar principen för hur tryckfallsförhållandet beräknas vid normala kanalsystem enligt :342 a, :342 b och :342 c.

I de fall kanalerna som betjänar flera brandceller sinsemellan är oregelbundna till utsträckning och flöde, bör kontroll av tryckfallsförhållandet göras till alla brandceller. Tryckfall över injusteringspjäll får inräknas.

Tryckfallet över stillastående fläkt varierar med typ, drivenhet och fabrikat. Dessa värden måste inhämtas från leverantören.

Normalt brukar tryckfallet över tilluftsfläkt, som kommer att rotera åt fel luftriktning, vara ca 10 gånger större än tryckfallet över frånluftsfläkt som rotera i rätt luftriktning, då fläktarna står stilla och brandgas skall strömma förbi.

Spjäll i förbigångskanal eller i aggregat måste öppna så att brandgasen kan få fritt utlopp. Detta innebär att spjäll som ej styrs via detektor vid avstängd fläkt måste öppna vid nattstängning varvid energiförluster vid "självdragsventilation" uppstår. Dessa spjäll kan styras via detektorer, som då placeras enligt :31 för att öppna vid brand.

Förbigångskanal för till- och frånluft bör dras separat.

EXEMPEL PÅ TRYCKFALLSBERÄKNING AV TILLUFTSSYSTEM

Tillhörande FIG 6 f sid 45.

Tillluftsdon vid tak.

Tryckfallsförhållande 7 gånger enligt tabell :342 valt som beräkningsexempel.

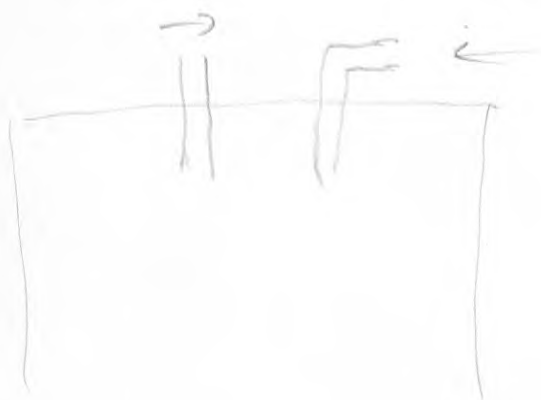
Till- lufts- don	Dim. brandgasflöde (luftflöde från en brandcell)		Samlingskanal		Tryck- falls- förhål- lande	Bikanal till en brandcell	
	l/s	(m ³ /h)	Sträcka	Δp Pa		Sträcka	Erforderligt Δp Pa även bi- kanal + TD
TD1-TD4	50	(180)	3-6	16	7	1-3	7x16 = 112
TD5-TD8	50	(180)	3-6	16	7	2-3	7x16 = 112
TD9-TD12	50	(180)	5-6	15	7	4-5	7x15 = 105

Om förbigångskanal med spjäll anordnas förbi tilluftsaggregatet blir tryckfallen följande:

TD1-TD4	50	(180)	3-6	6	7	1-3	7x6 = 42
TD5-TD8	50	(180)	3-6	6	7	2-3	7x6 = 42
TD9-TD12	50	(180)	5-6	5,5	7	4-5	7x5,5 = 38,5

Brandgasflödet (luftflödet) från varje brandcell räknas
4 x 12,5 l/s (45 m³/h) = 50 l/s (180 m³/h).

Hur placeras öppningarna ut?



EXEMPEL PÅ TRYCKFALLSBERÄKNING AV FRÅNLUFTSSYSTEM

Tillhörande FIG 6 g sid 46.

Frånluftsdon vid tak.

Tryckfallsförhållande 7 gånger enligt tabell :342 valt som beräkningsexempel.

Från- lufts- don	Dim. brandgasflöde (luftflödet från en brandcell)		Samlingskanal		Tryck- falls- förhål- lande	Bikanal till en brandcell	
	l/s	(m ³ /h)	Sträcka	Δp Pa		Erforderligt Δp Pa	
FD1	17+22	(60+80)	1-8	4,5	7	7 x 4,5	= 31,5
FD2	17+22	(60+80)	1-8	4,5	7	7 x 4,5	= 31,5
FD4	17+22	(60+80)	2-8	7	7	7 x 4	= 28
FD6	17+22	(60+80)	3-8	4	7	7 x 4	= 28
FD8	17+22	(60+80)	4-8	5	7	7 x 5	= 35
FD9	17+22	(60+80)	4-8	5	7	7 x 5	= 35
FD11	17+22	(60+80)	5-8	4,5	7	7 x 4,5	= 31,5
FD13	17+22	(60+80)	6-8	4	7	7 x 4	= 28

Brandgasflödet (luftflödet) från varje brandcell räknas enligt följande:

- från FD1, FD2, FD3 och FD4 till pkt 7 = 17 l/s (60 m³/h)
- från FD5, FD6, FD7 och FD8 till pkt 7 = 22 l/s (80 m³/h)
- från pkt 7 till 8 räknas hela luftflödet från varje brandcell
17 + 22 = 39 l/s (60 + 80 = 140 m³/h).

För att uppfylla godtaget tryckfallsförhållande behövs ej förbigångs-
kanal anordnas i detta exempel.

FIG 6 h sid 47 ger exempel på hur redovisning av tryckfallsförhållanden
kan lämnas till myndigheter m m, som alternativ till att sända in hela
beräkningsunderlaget.

:343 GODTAGNA KOMBINATIONER AV :341 - :342

Kombinationen av alternativen enligt :341 och :342 godtas då de utnyttjas så att de ej motverkar varandra. Eftersom avsnitt :341 bygger på att brandgas ej kommer in i systemet kan installationsdel som är anordnad i enlighet därmed ej placeras ovan installationsdel utförd enligt avsnitt :342, enligt vilket brandgas får komma in i systemet. Det omvända godtas givetvis.

Principen :341 kan kombineras med :342 i samma plan, se FIG 7, sid 48.

:344 GODTAGET SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS MELLAN FRÅN- OCH TILLUFTSINSTALLATION

För att förhindra att brandgas sprids mellan från- och tilluftssystem finns två godtagna lösningar redovisade under :344.

Eftersom dessa lösningar ibland inte går att tillämpa helt av tekniska skäl vid överluft, återluft och då värmeväxlare används har vissa tilläggsåtgärder angivits.

FIG 8 a sid 49 visar exempel på skydd mot spridning av brandgas mellan från- och tilluftsinstallationer inom apparatutrymme.

FIG 8 b sid 50 visar exempel på skydd mot spridning av brandgas mellan från- och tilluftsinstallation inom apparatutrymme vid återluft.

FIG 8 c sid 51 visar exempel på skydd mot spridning av brandgas mellan från- och tilluftsinstallation inom apparatutrymme vid värmeväxlare. Vid indirekta värmeväxlare bör FIG 8 a, alt 1 kunna tillämpas.

Vid överluftsföring mellan två brandceller utgör kanalerna både till- och frånluft.

Det skall då uppfylla någon av :341 eller :342 som skydd mot brandgasspridning samt de under :344 angivna kravet på spjäll.

Överluft får ej användas till vissa lokaler enligt 36:12. Används överluft till arbetslokaler måste erforderlig mängd uteluft kunna tillföras lokalen om överluftsspjäll stänger.

Överluftsdon typ springa under dörr är ej godtaget utom till hisschakt enligt 36:37.

FIG 8 d sid 52 visar exempel på överluftsdon i normalutförande. Om brandspjäll insätts bör överluftsdonet kunna placeras i en vägg avskiljd i brandteknisk klass A120.

FIG 8 e sid 53 visar exempel på överluftsdon mellan två brandceller där luften tas från en brandcell med låg brandbelastning till en brandcell med hög brandbelastning. Den omvända luftriktningen får ej förekomma.

:345 SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS FRÅN BRAND
I APPARATUTRYMME

Texten under :345 c och :345 d tillämpas på följande sätt:

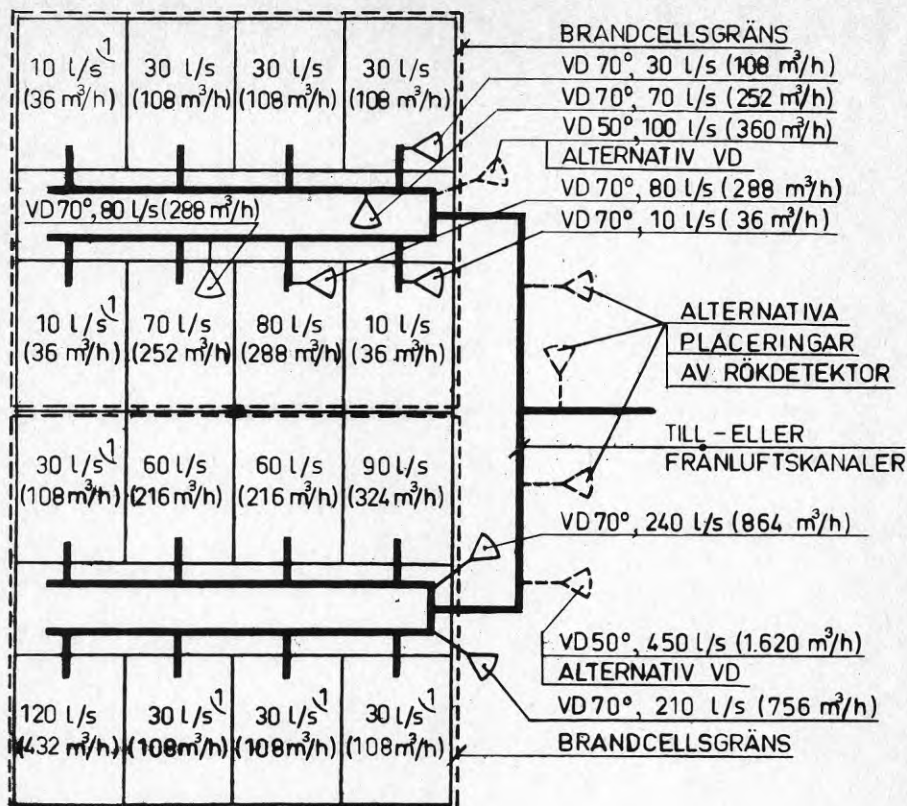
- c) Till- eller frånluftsfläkt placerad under eller i samma plan som anslutna brandceller.
- Om temperaturen vid utloppet på tilluftsaggregatet resp. inloppet vid frånluftsfläkten överstiger 70°C, stoppas fläkten samt stänger spjäll placerat mellan utloppet på tilluftsaggregatet respektive inloppet på frånluftsfläkten men före första förgrening.
- d) Texten utgår, se ovan under c.

Detektorer kan placeras i apparatutrymmet eller i kanalsystemet och skall utföras enligt :31.

Vid användning av plastmatta i fläktrum skall den uppfylla samma krav som plastmatta i ex utrymningsvägar.

FIG 9 a sid 54 visar exempel på skydd mot spridning av brandgas vid brand i apparatutrymme vid till- och frånluftsfläktar placerade ovan anslutna brandceller.

FIG 9 b sid 55 visar exempel på skydd mot spridning av brandgas vid brand i apparatutrymme vid till- och frånluftsfläktar placerade under eller i samma plan som anslutna brandceller.



1) MIN LUFTFLÖDE FÖR BERÄKNING AV DETEKTORS UTSPÄDNINGS-
HALT. DETEKTORN FÅR PLAC VID MAX 8 ELLER 15 x LUFT-
FLÖDE

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR PLACERING AV DETEKTORER

BRANDGASFLÖDE = DIM LUFTFLÖDE

MAXIMALT LUFTFLÖDE (=BRANDGASFLÖDE) ÖVER VÄRMEDETEKTOR:

$$\text{VD } 50^{\circ}\text{C} = 30 \text{ l/s} \times 15 = 450 \text{ l/s} \quad (1620 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$\text{VD } 70^{\circ}\text{C} = 30 \text{ l/s} \times 8 = 240 \text{ l/s} \quad (864 \text{ m}^3/\text{h})$$

RÖKDETEKTOR PLACERAS EFTER FUNKTIONSPROVNING

FIGUR 1

EXEMPEL PÅ PLACERING AV VÄRME- ELLER RÖKDETEKTOR I KANALSYSTEM

BRANDCELLSGRÄNSER:

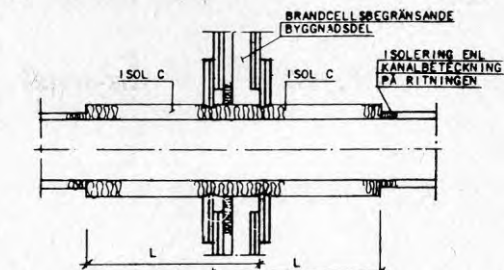
■ ■ ■ ■ ■ A120 B 120

■ ■ ■ ■ ■ A60 B 60

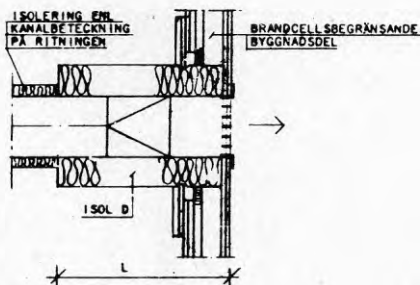
■ ■ ■ ■ ■ A30 B 30

SKYDD MOT BRANDSPRIDNING (ENL SBN 75)

GENOMBROT AV BRANDCELLSGRÄNSER:



KANALISOLERING VID GENOMBROT AV BRANDCELLSGRÄNS (RUNDA ELLER REKTANGULÄRA KANALER)



KANALISOLERING VID GENOMBROT TILL SISTA BRANDCELL DÅ ISOLERING ENDAST KAN UTFÖRAS PÅ EN SIDA AV DEN BRANDCELLSBEGRÄNSANDE BYGGNADSELEN (RUNDA ELLER REKTANGULÄRA KANALER)

VID GENOMBROT AV BRANDCELLSGRÄNS **A120** ELLER **B 120** GÄLLER:

KANALDIMENSION	"GENOMBROT" L VID ISOL C (A60= = T13, F13)	"SISTA BRANDCELL" L VID ISOL D (A120, ANGES I KLARTEXT PÅ RITN)
SÄMTLIGA	2,0 m	2,0 m

VID GENOMBROT AV BRANDCELLSGRÄNS **A60** ELLER **B 60** GÄLLER:

KANALDIMENSION	"GENOMBROT" L VID ISOL C (A30= = F12, F12 OM EJ ANNAT ANGES PÅ RITN)	"SISTA BRANDCELL" L VID ISOL D (A60= = T13, F13,
T O M \varnothing 250 mm ELLER 300 cm ²	1,0 m	2,0 m
> \varnothing 250 mm ELLER > 300 cm ²	2,0 m	2,0 m

VID GENOMBROT AV BRANDCELLSGRÄNS **A30** ELLER **B 30** GÄLLER:

KANALDIMENSION	"GENOMBROT" L VID ISOL C (A15= = T19, F19, O19)	"SISTA BRANDCELL" L VID ISOL D (A30= = T12, F12, OM EJ ANNAT ANGES PÅ RITN)
T O M \varnothing 250 mm ELLER 300 cm ²	0,5 m	1,0 m
> \varnothing 250 mm ELLER > 300 cm ²	1,0 m	2,0 m

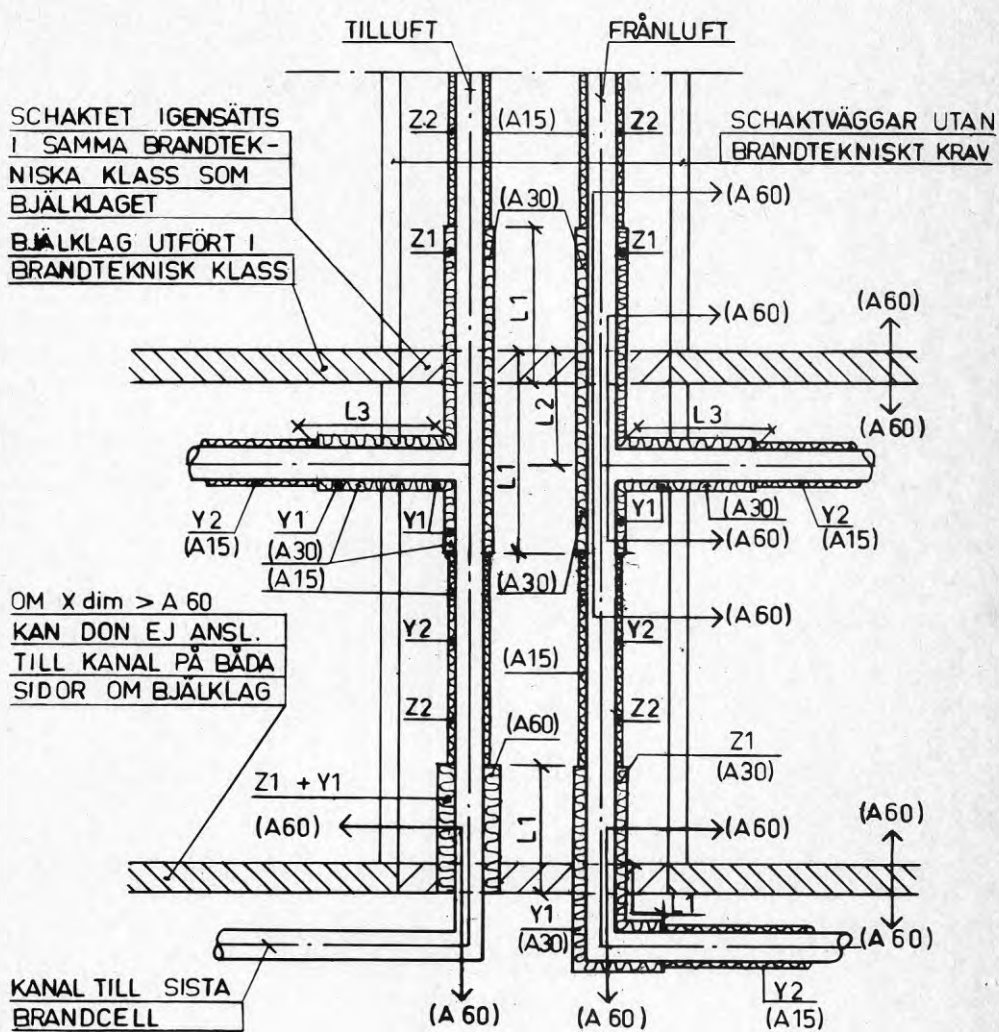
GEMENSAMT

AVVIKELSER FRÅN OVAN ANGIVNA GENERELLA ANVISNINGAR ANGES - I KLARTEXT PÅ RITNING.

FIGUR 2 b

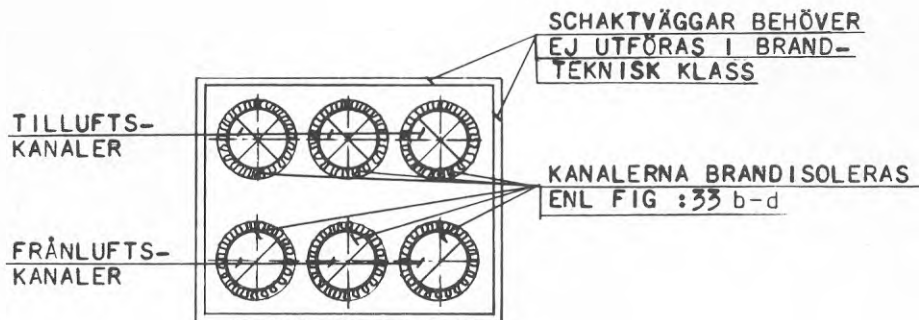
EXEMPEL PÅ TILLÄMPNING AV SBN 75

FIGURERNA :33 b OCH :33 d PÅ ARBETS RITNINGAR.

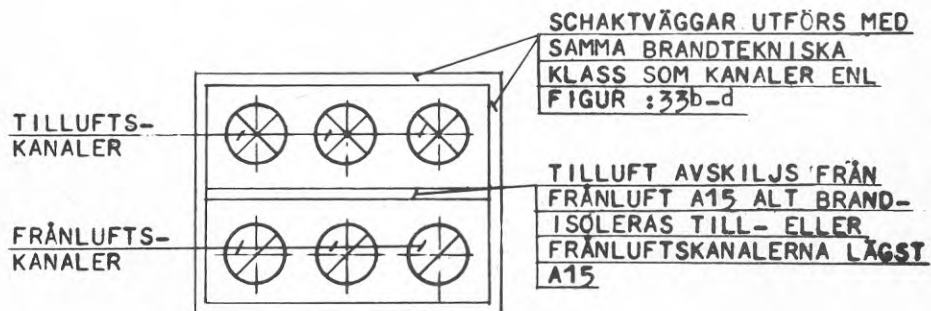


FIGUR 3 a

EXEMPEL PÅ STÄNGT SCHAKT, BRANDISOLERADE KANALER OCH IGENSATTA BJÄKLAG, SCHAKTVÄGG UTAN BRANDTEKNISKT KRAV.



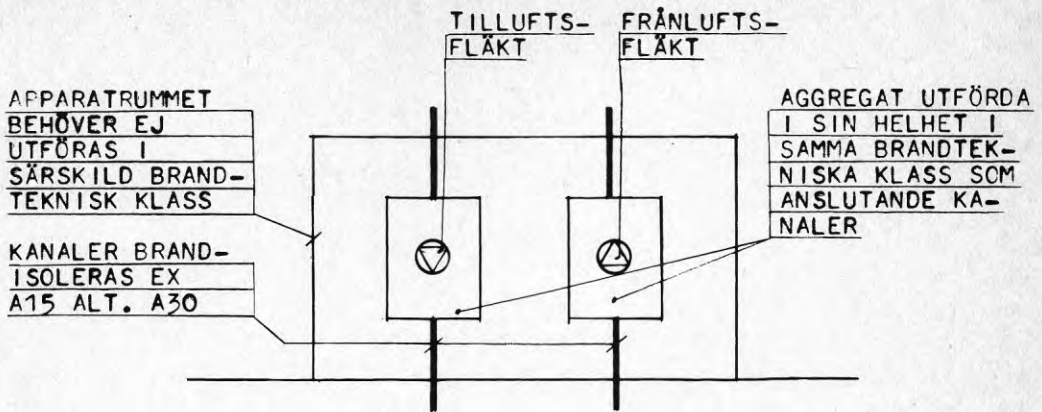
SCHAKT ENL FIGUR 3 a



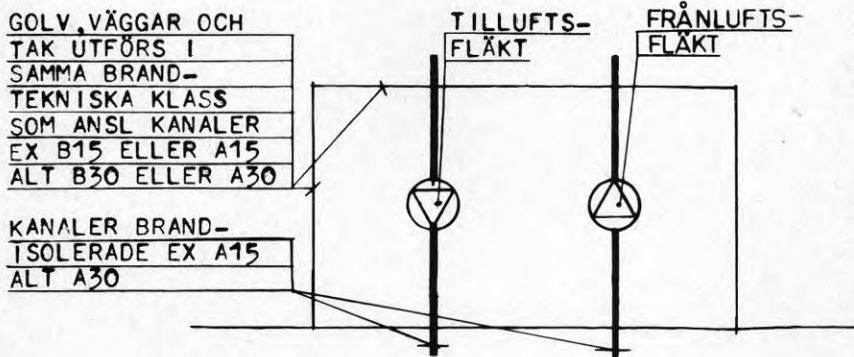
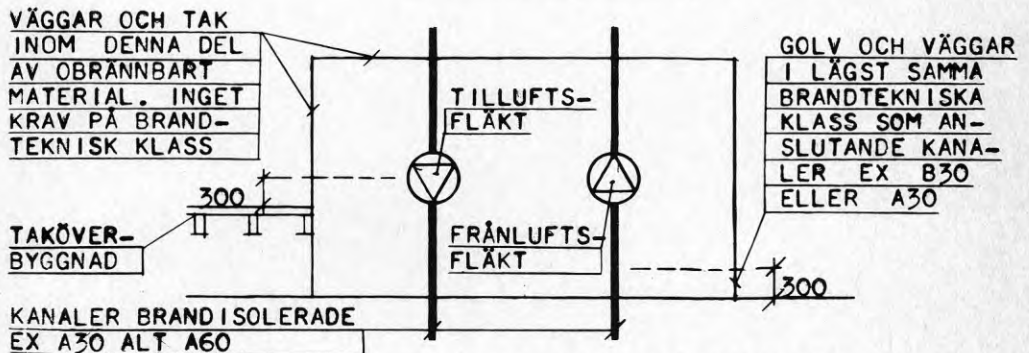
SCHAKT ENL FIGUR 3b OCH 3c

FIGUR 3 d

PLAN AV SCHAKT ENLIGT FIGUR 3 a, 3 b OCH 3 c.

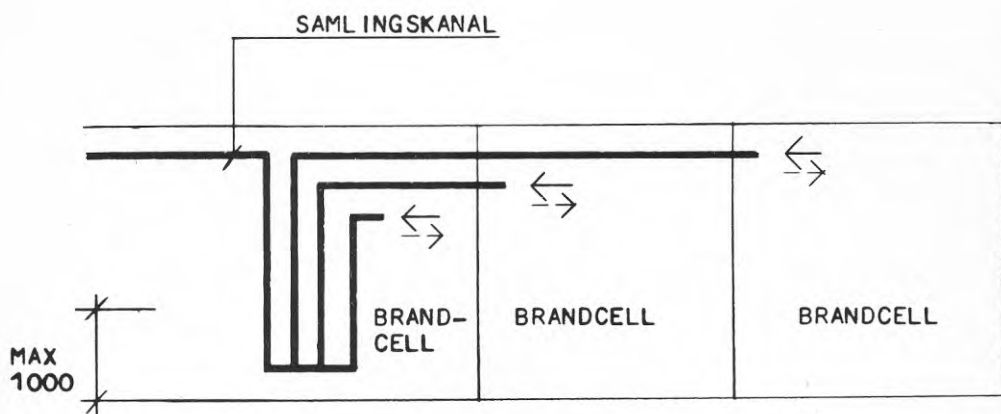
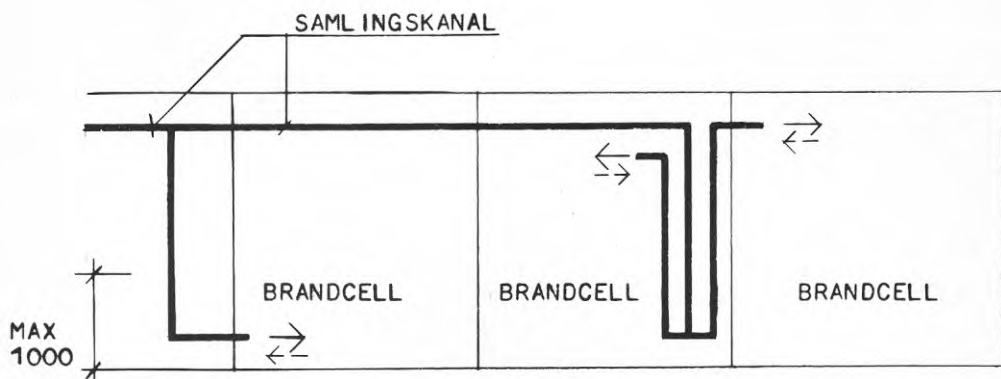


:332a APPARATRUM INOM BYGGNAD

:332b APPARATRUM INOM BYGGNAD OCH OVAN
YTTERTAK MED TAKBJÄLKLAG I BRAND-
TEKNISK KLAS < B60 ELLER A60:332c APPARATRUM OVAN YTTERTAK MED
TAKBJÄLKLAG \geq B60 ELLER A60

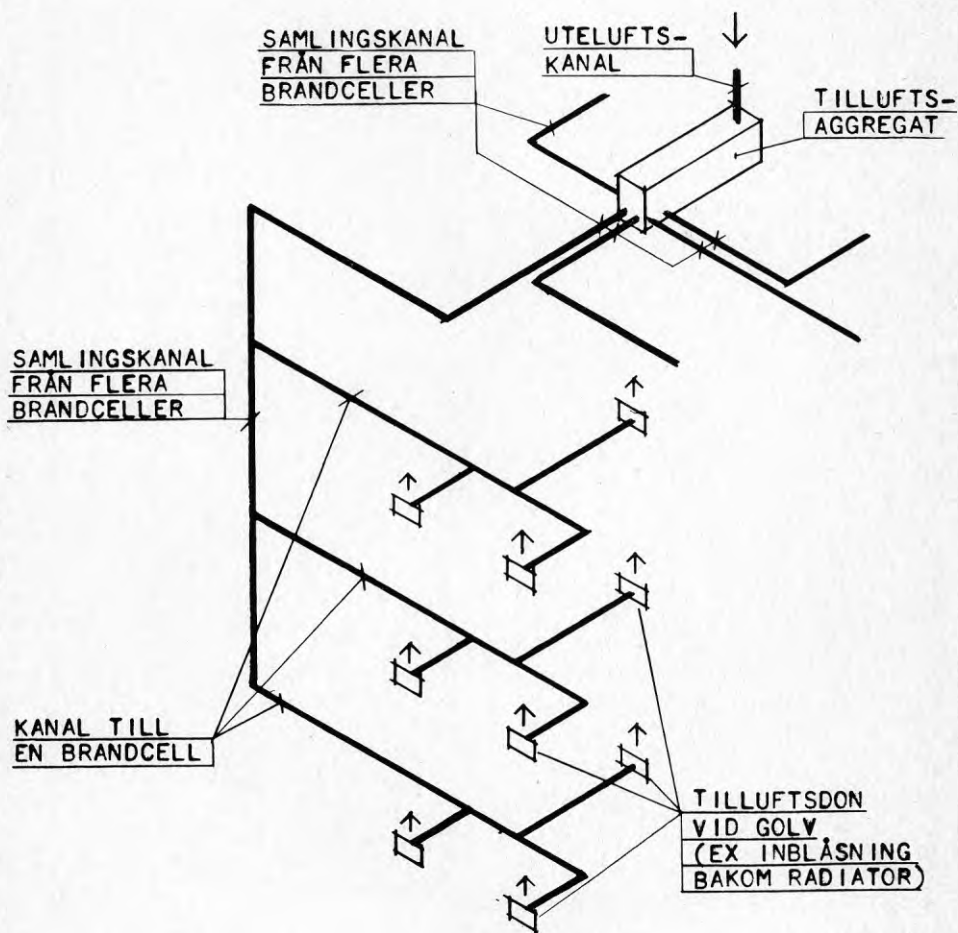
FIGUR 4

GODTAGEN BRANDTEKNISK KLAS PÅ APPARATUTRYMME.
AVSKILJNING MELLAN FRÅN- OCH TILLUFTSFLÄKTAR, SE :344.



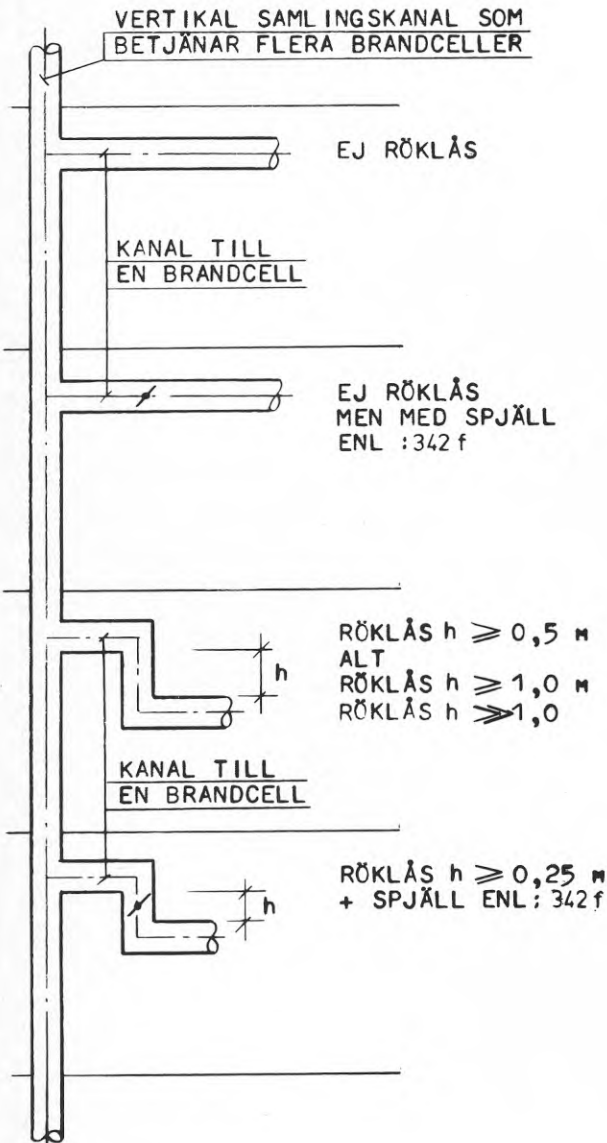
FIGUR 5 a

EXEMPEL PÅ ANSLUTNING AV KANALER FRÅN FLERA BRANDCELLER
TILL GEMENSAM SAMLINGSKANAL ENLIGT :341.



FIGUR 5 b

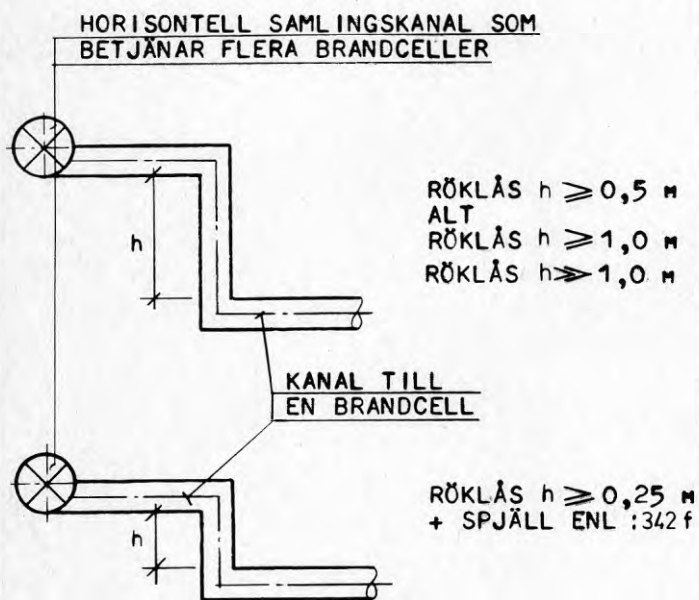
EXEMPEL PÅ TILLUFTSSYSTEM UTFÖRT ENLIGT :341.
INBLÅSNING VID GOLV.



ANSLUTNA BRANDCELLER BELÄGNA VID SAMMA FASAD ELLER VID FASADER RIKTADE I HÖGST 90° FRÅN VARANDRA	ÖVRIGA FALL
5	7
3	4
4 3 BERÄKNAS	5 4 BERÄKNAS
3	4

FIGUR 6 a

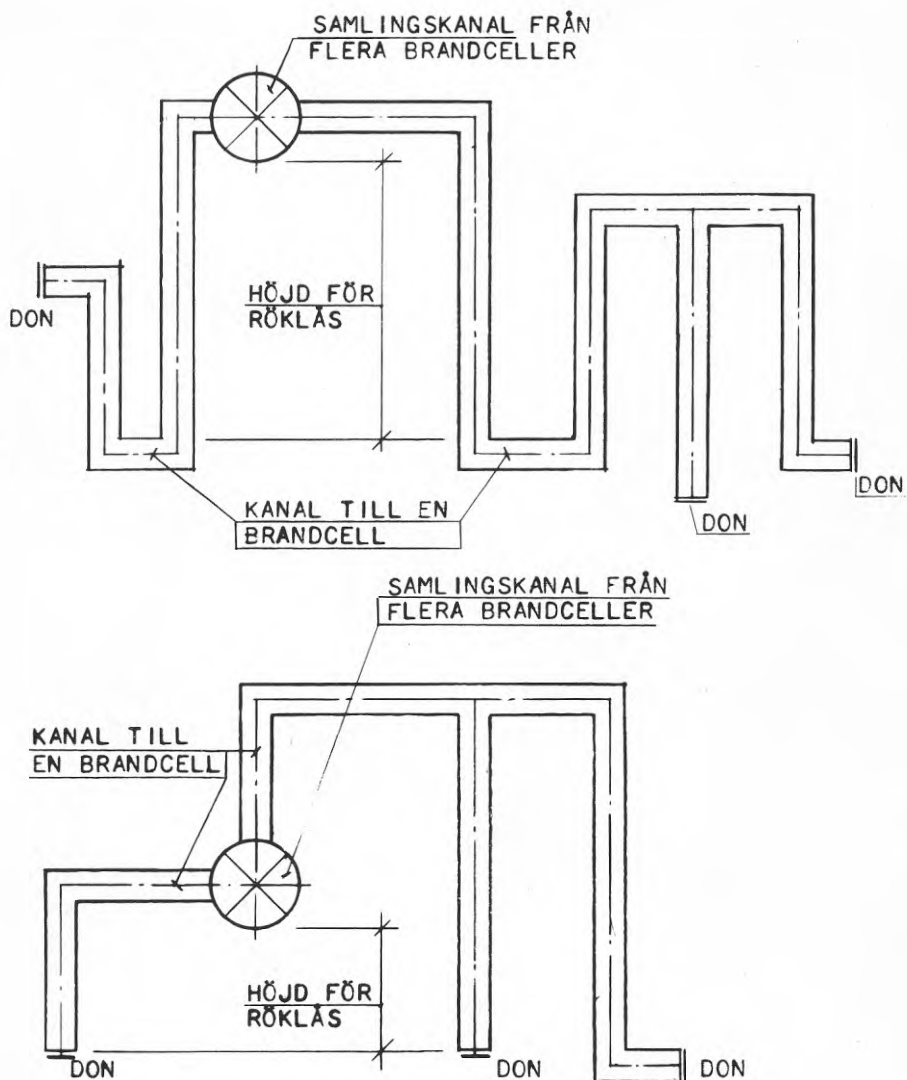
GODTAGET TRYCKFALLSFÖRHÅLLANDE VID VERTIKAL SAMLINGSKANAL.



ANSLUTNA BRANDCELLER BELÄGNA VID SAMMA FASAD ELLER VID FASADER RIKTADE I HÖGST 90° FRÅN VARANDRA	ÖVRIGA FALL
4	5
3 BERÄKNAS	4 BERÄKNAS
3	4

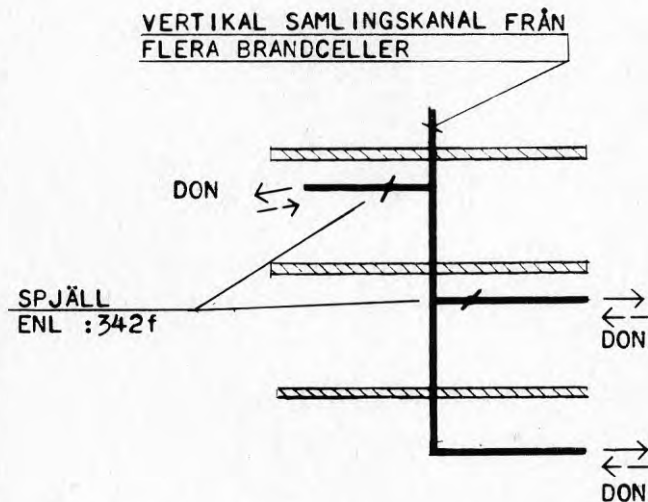
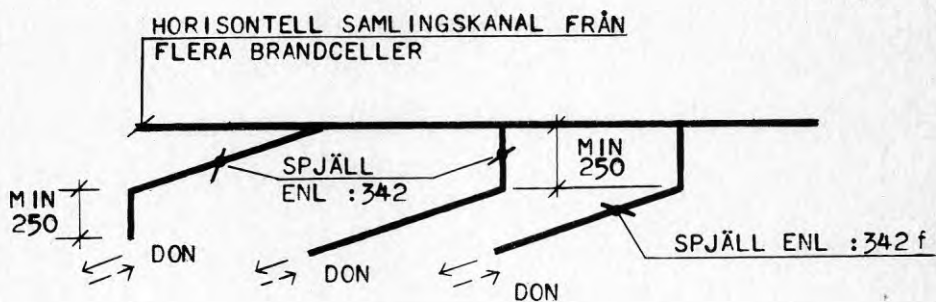
FIGUR 6 b

GODTAGET TRYCKFALLSFÖRHÅLLANDE VID HORISONTELL SAMLINGSKANAL,



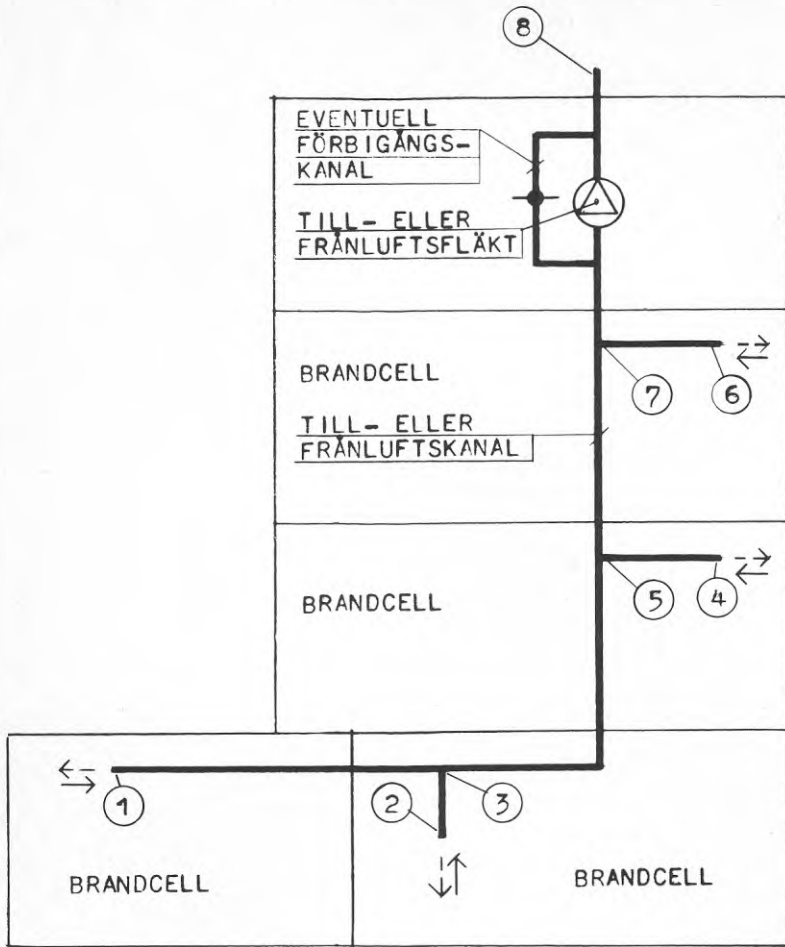
FIGUR 6 c

EXEMPEL PÅ HUR HÖJD FÖR RÖKLÅS RÄKNAS



FIGUR 6 d

EXEMPEL PÅ PLACERING AV SPJÄLL ENLIGT : 342 f



$$\frac{\Delta p_{(1)-(3)}}{\Delta p_{(3)-(8)}} \geq X \quad \text{VID DIMENSIONERANDE FLÖDE FÖR KANAL (1) - (3)}$$

$$\frac{\Delta p_{(2)-(3)}}{\Delta p_{(3)-(8)}} \geq X \quad \text{VID DIMENSIONERANDE FLÖDE FÖR KANAL (2) - (3)}$$

$$\frac{\Delta p_{(4)-(5)}}{\Delta p_{(5)-(8)}} \geq X \quad \text{VID DIMENSIONERANDE FLÖDE FÖR KANAL (4) - (5)}$$

$$\frac{\Delta p_{(6)-(7)}}{\Delta p_{(7)-(8)}} \geq X \quad \text{VID DIMENSIONERANDE FLÖDE FÖR KANAL (6) - (7)}$$

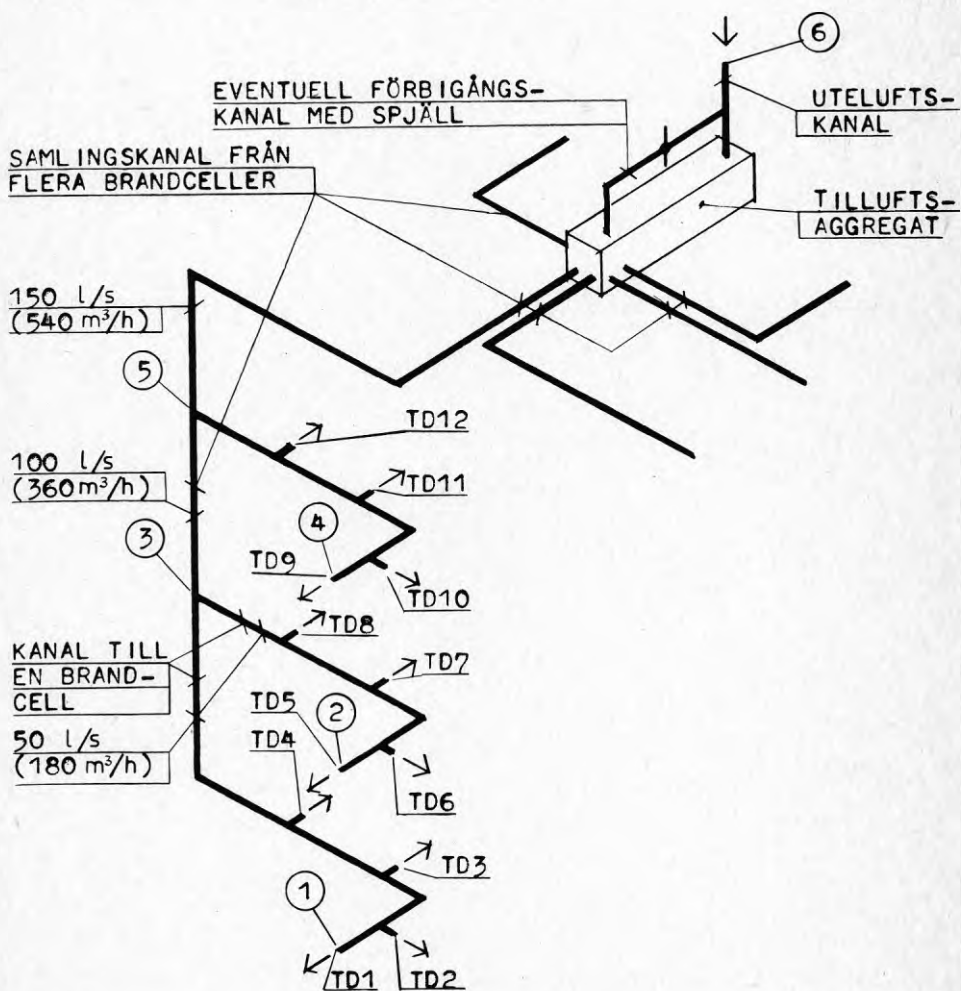
Δp = TOTALTRYCKFALLET I KANAL

X = GODTAGET TRYCKFALLSFÖRHÅLLANDE ENLIGT TABELL: 342 OCH FIGUR 6a OCH 6b

FIGUR 6 e

PRINCIPEN FÖR BERÄKNING AV TRYCKFALLSFÖRHÅLLANDE I NORMALFALL

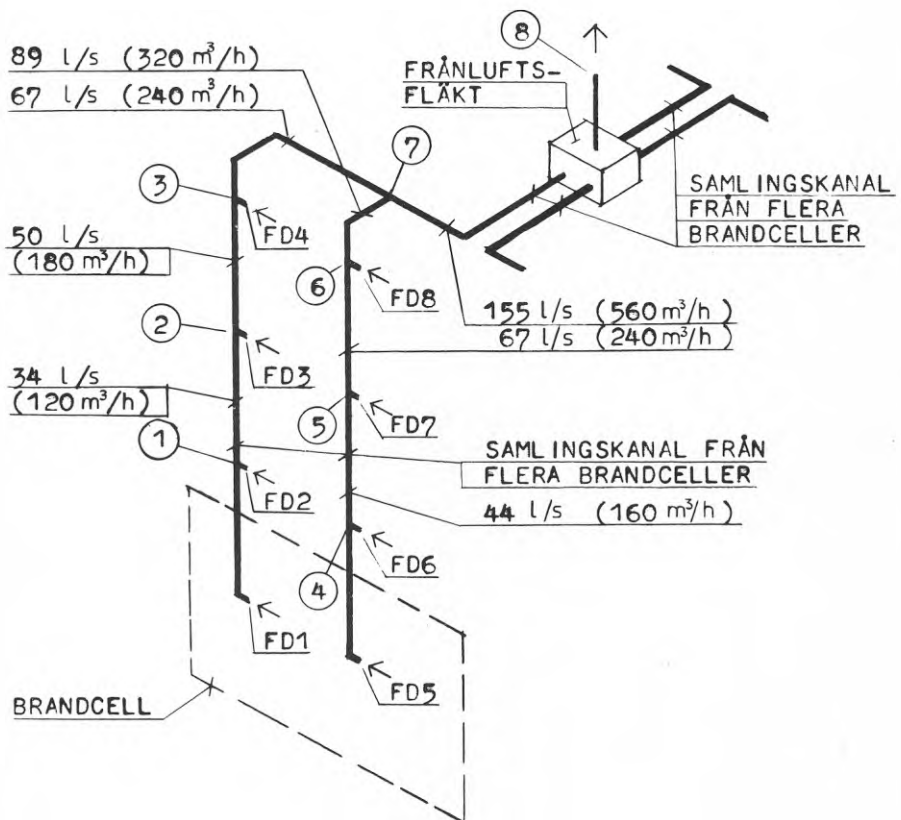
Kan gör man rent praktiskt, söker i strypfläns?



TD1 TILL OCH MED TD12 = 12,5 l/s (45 m³/h) PER DON

FIGUR 6 f

FIGUR TILL EXEMPEL PÅ TRYCKFALLSBERÄKNING AV TILLUFTSSYSTEM



FD1 TILL OCH MED FD4 = 17 l/s (60 m³/h) PER DON

FD5 TILL OCH MED FD8 = 22 l/s (80 m³/h) PER DON

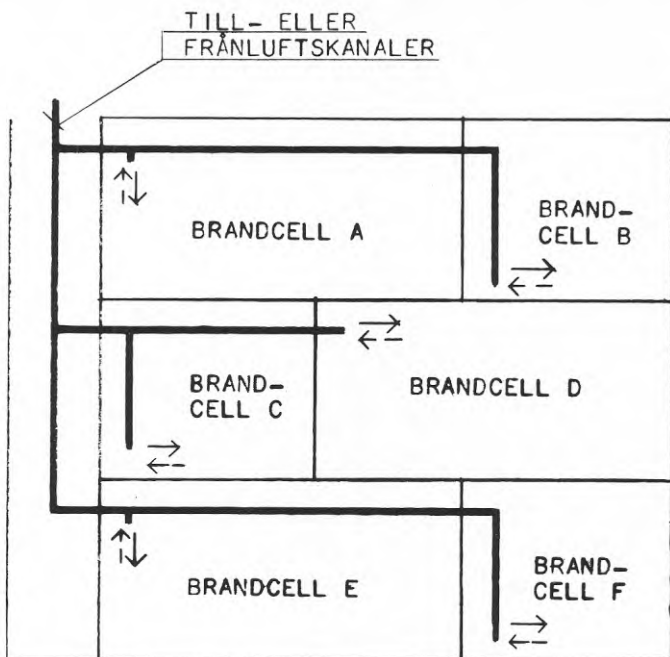
FIGUR 6 g

FIGUR TILL EXEMPEL PÅ TRYCKFALLSBERÄKNING AV FRÅNLUFTSSYSTEM

Aggregat- beteckn.	Betjäna- Hus	Plan	Brandgas- spridning enl 52:	Dim.dons Ritn R/57/0:	Dim.dons plac. Rum nr	Dim. tryck- fall över bikanal Pa	Tryckfall i samlings- kanal med bikanalens flöde Pa	Tryckfalls- förhållande enl tabell 52:342	Erforder- ligt tryck- fall över dim. bi- kanal Pa	Anm
TA1	E53	5-8	341							
TA4	E53	2	En brand- cell							
TA5A	E52	3-4	342	10313	32060	303	32	5	160	Förbigångs- spjäll
TA5B	E52	3-4	342	10311	32034	159	25	4	100	Förbigångs- spjäll
TA6	E52	3-4	341							
TA7	E53	3	342	10333	34102	287	30	4	120	Förbigångs- spjäll
TA8	E53	4	342	10431	44118	277	34	4	136	Förbigångs- spjäll
TA9	E53	2	341	10211	22001	150	25	3	75	Förbigångs- spjäll
TA10	E54	2-4	342	10342	34198	281	14	5	70	Förbigångs- spjäll
FF1	E53 E53	5 6-8	341 342	10624	63116	249	8	4	32	

FIGUR 6 h

EXEMPEL PÅ REDOVISNING AV TRYCKFALLSFÖRHÅLLANDE ENL :342.

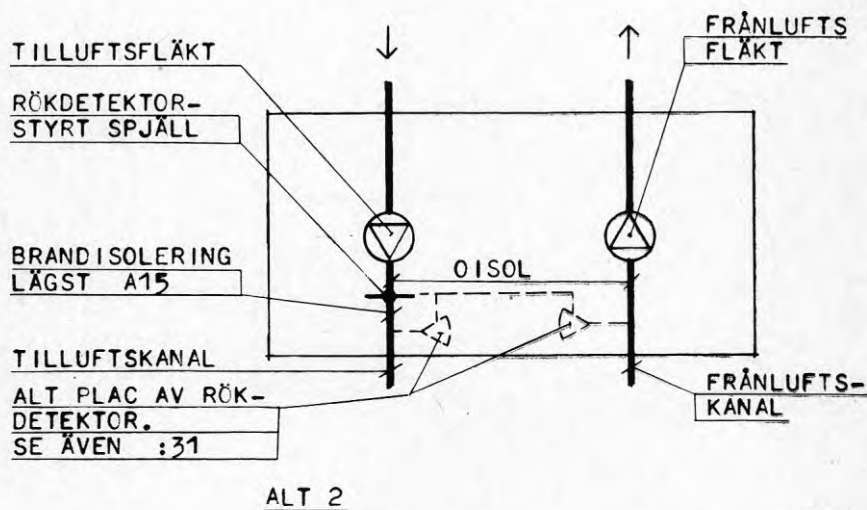
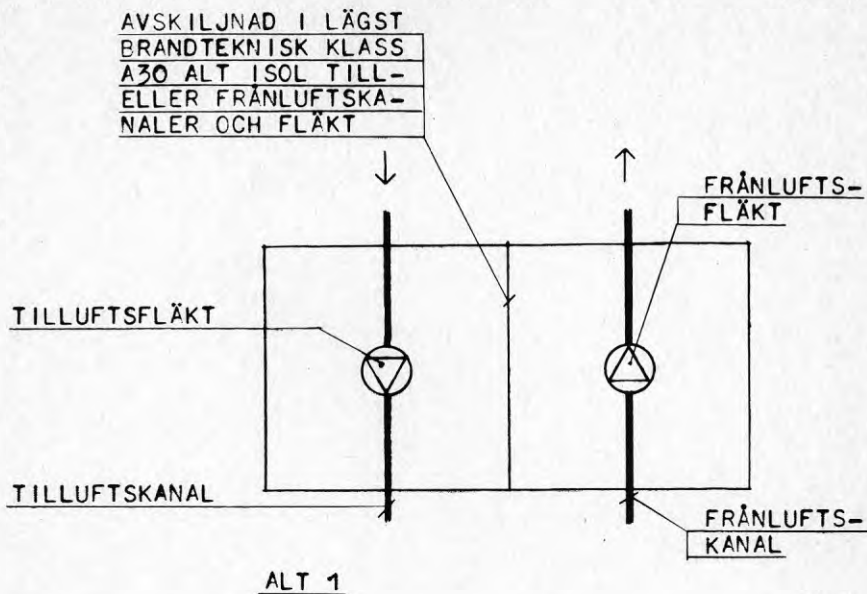


BRANDCELL A-B, C-D OCH E-F AVSKILJS SINSEMELLAN ENLIGT :341, MEN PLANVIS AVSKILJNING MELLAN BRANDCELLERNA GÖRS ENLIGT :342

BRANDCELL B,C OCH F SKALL VARA SMÅ I FÖRHÅLLANDE TILL BRANDCELLERNA A,D OCH E, EXEMPELVIS FÖRRÅD I KONTOR

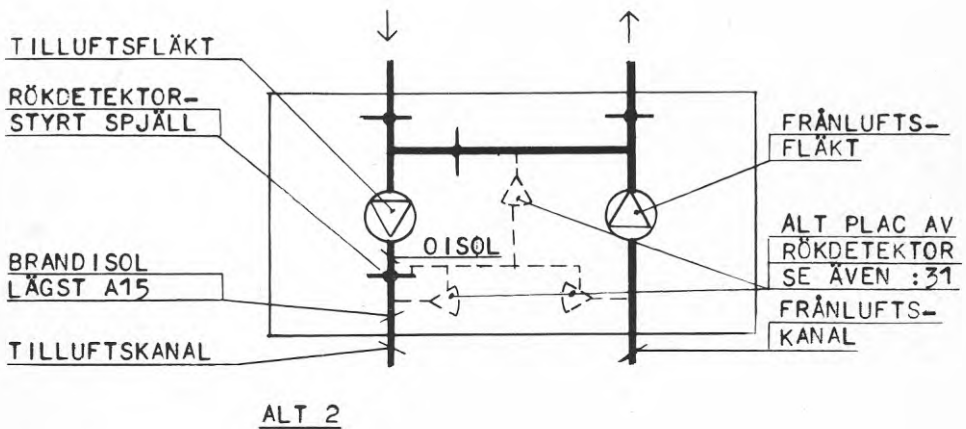
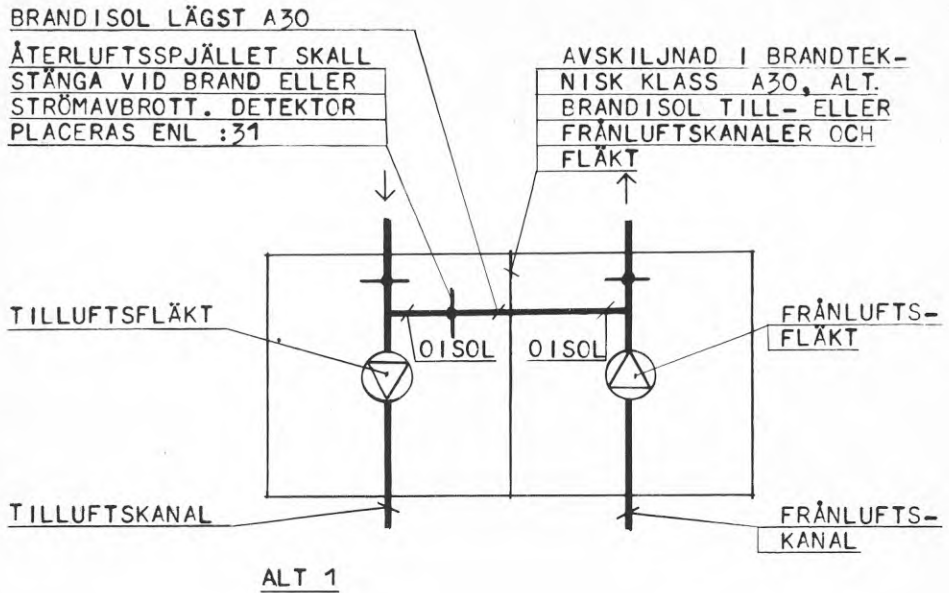
FIGUR 7

EXEMPEL PÅ KOMBINATIONER AV :341 OCH :342.



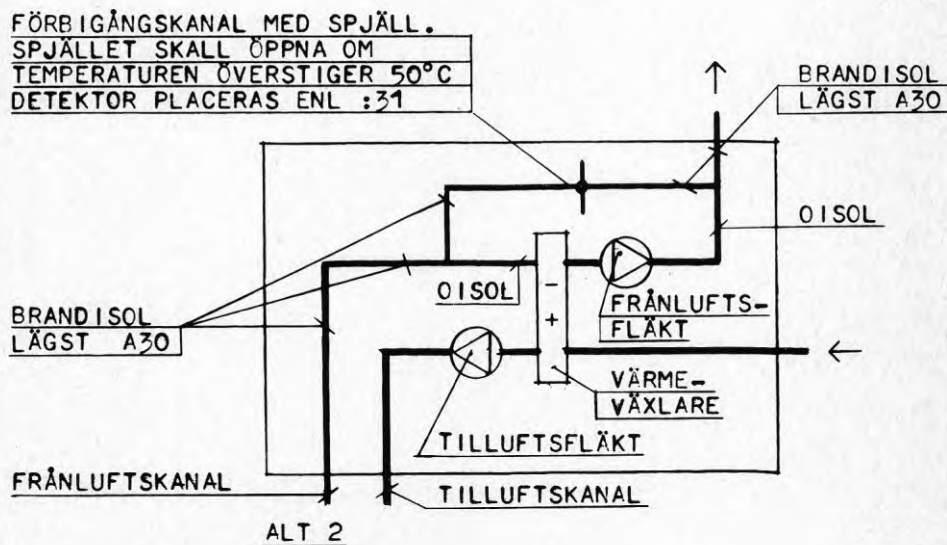
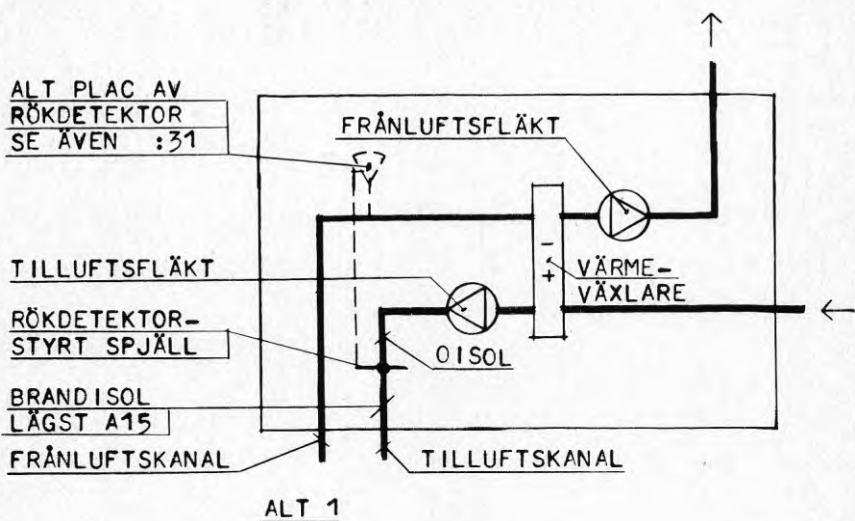
FIGUR 8 a

SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS MELLAN FRÅN- OCH TILLUFTS-
INSTALLATION INOM APPARATRUM.



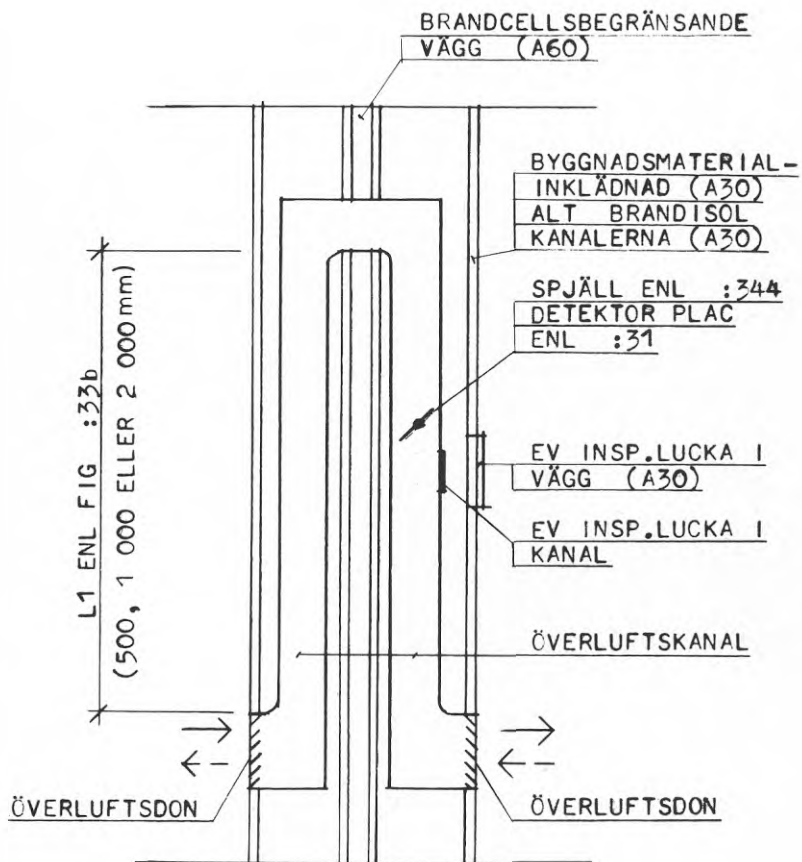
FIGUR 8 b

SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS MELLAN FRÅN- OCH TILLUFTS-
INSTALLATION INOM APPARATRUM VID ÅTERLUFT.



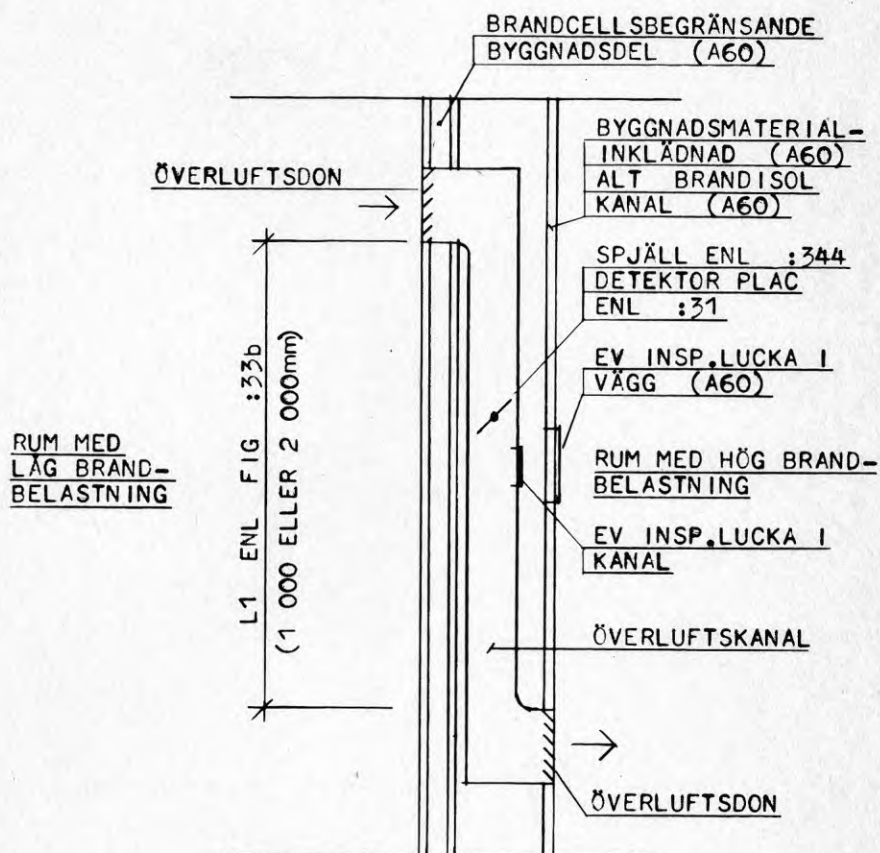
FIGUR 8 c

SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS MELLAN FRÅN- OCH TILLUFTS-
INSTALLATIONER INOM APPARATRUM VID VÄRMEVÄXLARE



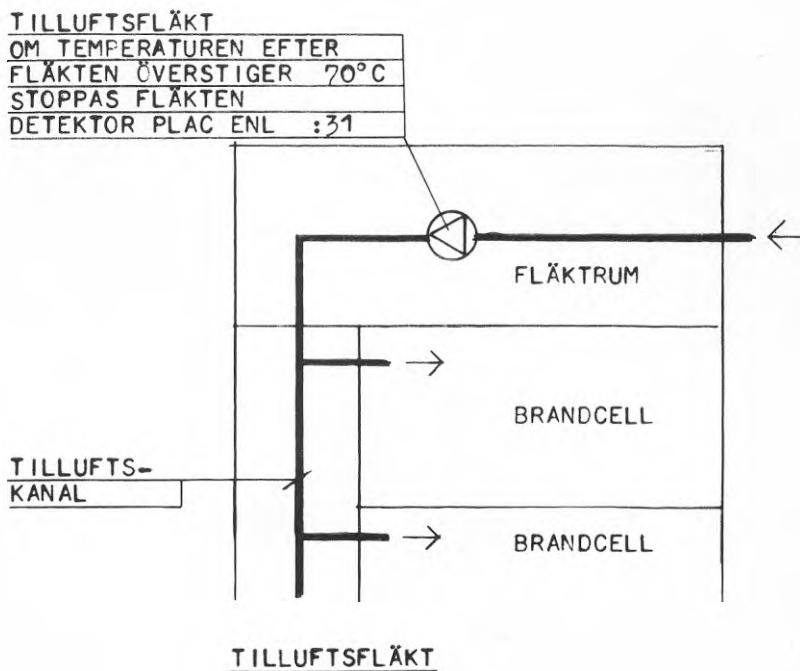
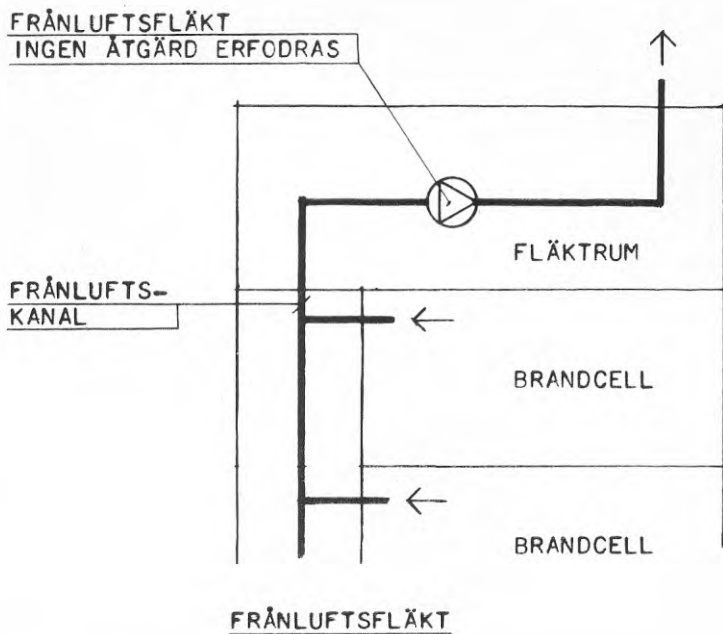
FIGUR 8 d

EXEMPEL PÅ ÖVERLUFTSDON I NORMALUTFÖRANDE.



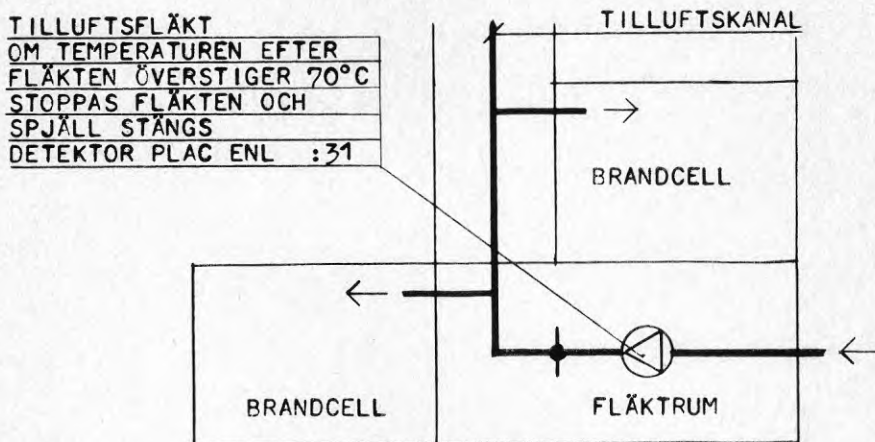
FIGUR 8 e

EXEMPEL PÅ ÖVERLUFTSDON DÄR LUFTEN TAS FRÅN EN BRANDCELL MED LÅG BRANDBELASTNING

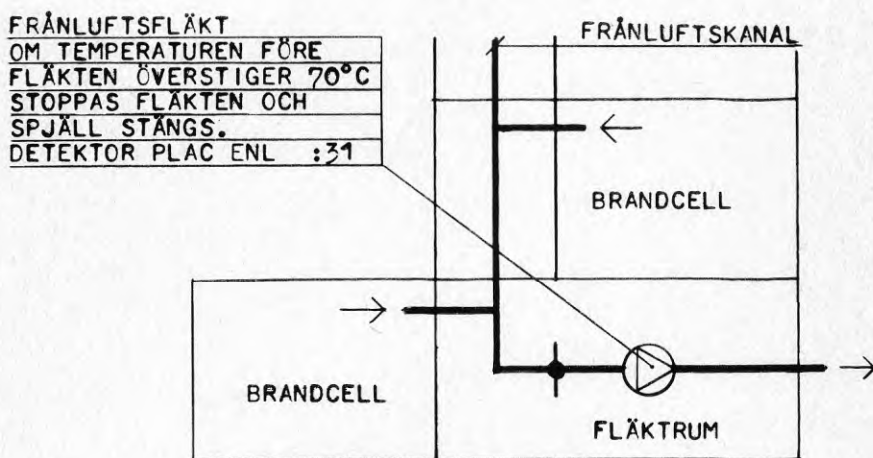


FIGUR 9 a

SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS FRÅN BRAND I APPARAT-
UTRYMME VID TILL- OCH FRÅNLUFTSFLÄKTAR PLACERADE OVAN
ANSLUTNA BRANDCELLER.



TILLUFTSFLÄKT



FRÅNLUFTSFLÄKT

FIGUR 9 b

SKYDD MOT SPRIDNING AV BRANDGAS FRÅN BRAND I APPARATUTRYMME
VID TILL- OCH FRÅNLUFTSFLÄKTAR PLACERADE UNDER ELLER I SAMMA
PLAN SOM ANSLUTNA BRANDCELLER.

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 770945-5 från
Statens råd för byggnadsforskning till Wahlings konstruktions-
byrå, Danderyd.**

R79:1978

ISBN 91-540-2908-2

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6600779

**Abonnemangsgrupp:
W. Installationer**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 1403
111 84 Stockholm**

Cirka pris: 20 kr exkl moms