



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

ARKITEKTUR 1 B
R3:1973

**Dimensionering av venti-
lationskanaler — datapro-
grammet KANALZON**

**Teddy Rosenthal, Lars Röntilä &
Lasse Sundberg**

Byggforskningen

LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
VÄG- OCH VATTENBYGGNAD
BIBLIOTEKET

Dimensionering av ventilationskanaler – dataprogrammet KANALZON

Teddy Rosenthal, Lars Röntilä &
Lasse Sundberg

Ett dataprogram för beräkning och dimensionering av ventilationskanal-system för tilluft eller frånluft redovisas i rapport R3:1973. Kanalsystemet indelas i numrerade delsträckor. Kanaltypen och tillgängliga kanaldimensioner kan väljas godtyckligt av konstruktören. I resultatutskriften redovisas för varje delsträcka vald kanaltyp och -dimension samt tryckförluster till följd av engångsmotstånd och friktion. Det totala tryckfallet i kanalen redovisas också från fläkten fram till och med den aktuella delsträckan.

Programmeringen har utförts i programspråket Fortran IV. Härigenom kan programmet användas för de flesta datamaskiner, med mycket få ändringar och tillägg. De begränsningar i totala antalet delsträckor samt totala antalet dimensioner som nu förekommer kan sålunda ändras utan större ingrepp i programmet för en större eller mindre maskin.

I rapporten ingår användarbeskrivning, programmerarbeskrivning samt stans- och körinstruktion.

Dataprogrammets användning

Programmet används för att dimensionera ett helt kanalsystem eller delar därav. Dimensioneringen av tilluftssystem sker efter principen konstant statiskt tryck, vilket är lämpligt då man önskar lika inblåsningsförhållanden för samtliga tilluftsdon. Dimensionering enbart efter maximal lufthastighet kan även ske. Kanaldimensioner och kanaltypen väljs av programmet ur tabeller som valts av konstruktören. Friktionsberäkning sker från fläkten fram till varje don. Tryckfall redovisas för varje delsträcka. Med ledning härav kan spjällplacering och strypning av över-skottstryck framtas av konstruktören.

De valda dimensionerna kan – eventuellt efter justeringar – överföras som ingångsdata till programmet BALANS, som beräknar friktionstryckfall och luftens fördelning i ett givet kanalsystem. (Dataprogrammet BALANS redovisas i byggforskningsrapport R1:1973.)

Programmet KANALZON är anpassat för beräkning över terminal. För att i det fallet underlätta stansning av

Bygghforskningen Sammanfattningar

se Litel bladsh

R3:1973

Nyckelord:

ventilationssystem, dataprogram, ventilationskanaler, dimensionering, tryckfallsberäkning

dataprogram, ventilationssystem, inläsning, översättning, dataterminal

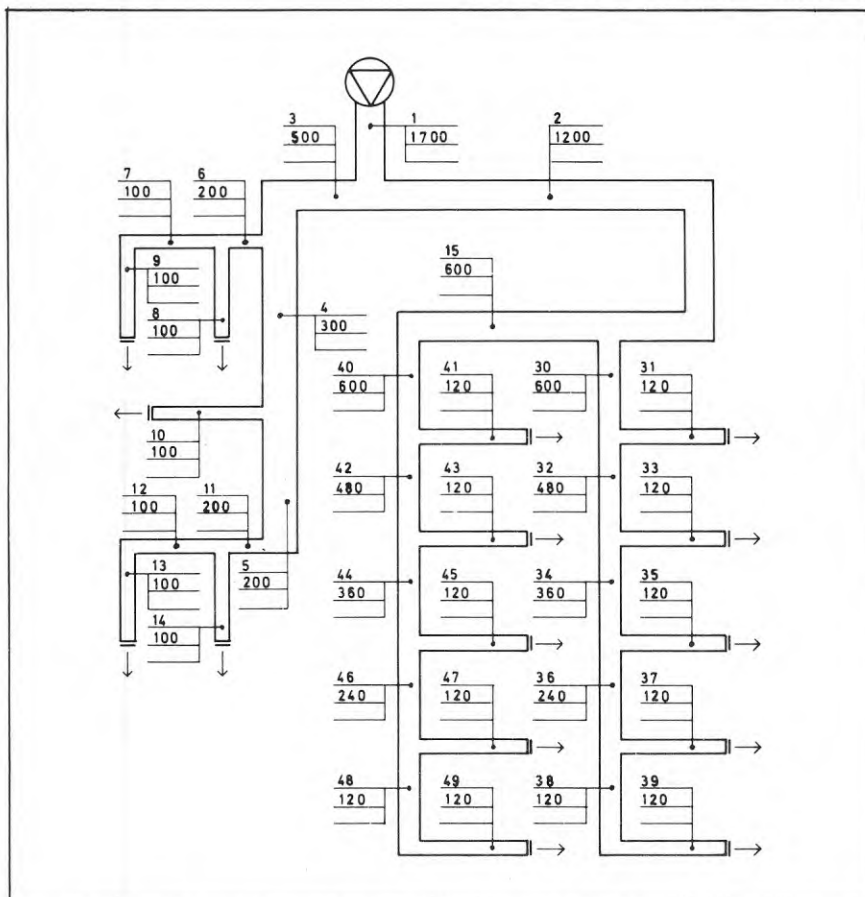


FIG. 1. Exempel på kanalsystem med införda nummer och luftflöden i m³/h.

Denna rapport avser anslag D 614 från Statens råd för byggnadsforskning till Wahlings Installationsutveckling AB, Danderyd. Rapporten ersätter rapport R23:1970.

UDK 697.92
681.3.06:697.32
SfB (57)
ISBN 91-540-2103-0

Sammanfattning av:

Rosenthal, T, Röntilä, L & Sundberg, L, 1973, *Dimensionering av ventilationskanaler – dataprogrammet KANALZON*. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R3:1973, 94 s., ill. 20 kr.

Rapporten är skriven på svenska med svensk och engelsk sammanfattning.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403, 111 84 Stockholm
Telefon 08-24 28 60

Grupp: installation

KANALZON										Arb.nr		
Blankett typ 3: Data för delsträckor										Datum		
Id-nummer:										Blad nr		
										Namn		
Önskad hast.										Konst tryck		
Del-str. nr	Del-str. före nr	Dim tab nr	Don nr	Flöde m ³ /h	Max. hast. m/s	Avtappat flöde m ³ /h	Längd m	Mot-ständs tal	Form st. typ nr	Fixt mot-ständ mm vp		
3	7											
3	3											
4	4											
5	5											
6	6											
7	7											
8	8											
9	9											
9	9											
10	10											
11	11											
12	12											
13	13											
14	14											
15	15											
16	16											
17	17											
18	18											
19	19											
20	20											
21	21											
22	22											
23	23											
24	24											
25	25											
26	26											
27	27											
28	28											
29	29											
30	30											
31	31											
32	32											
33	33											
34	34											
35	35											
36	36											
37	37											
38	38											
39	39											
40	40											
41	41											
42	42											
43	43											
44	44											
45	45											
46	46											
47	47											
48	48											

FIG. 2. Blankett typ 3.

DEMONSTRATIONSEXEMPEL FÖR PROGRAMMET KANALZON

BERÄKNINGSDATUM 1970-12-15

RESULTAT

DEL-STR. NR	DEL-STR. FÖRE NR	FLÖDE M ³ /H	HAST. M/S	LÄNGD M	KANALDIMENSIONER			TRYCKFALL			
					RAD NR	FORM	MÅTT	PGA FRIK-TION MM VP	PGA ENG.-MOTST MM VP	STAT. TRYCK-VINST MM VP	SUMMA FRÅN FLÅKT MM VP
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	0	1700	7.9	3.0	1	RE	200*300	0.84	0.0		0.84
3	1	500	7.7	3.0	8	CI	D=152	1.38	3.54		5.75
4	3	300	6.0	4.0	7	CI	D=133	1.40	0.13	-0.15	7.28
5	4	200	4.0	4.0	7	CI	D=133	0.68	0.15	0.25	8.11
6	3	200	4.0	1.0	7	CI	D=133	0.17	3.23		9.15
7	6	100	3.4	2.0	6	CI	D=102	0.35	0.02	-0.10	9.53
8	6	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	1.10		10.93
9	7	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	0.88		11.09
10	4	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	2.08		10.04
11	5	200	4.0	1.0	7	CI	D=133	0.17	1.03		9.31
12	11	100	3.4	2.0	6	CI	D=102	0.35	0.02	-0.10	9.69
13	12	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	0.88		11.25
14	11	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	1.10		11.09
2	1	1200	6.6	6.5	10	CI	D=254	1.22	4.68		6.73
15	2	600	5.1	3.0	9	CI	D=203	0.48	0.09	0.46	7.30
30	2	600	3.3	2.0	10	CI	D=254	0.11	2.40		9.24
32	30	480	2.6	3.0	10	CI	D=254	0.11	0.02	0.11	9.37
34	32	360	2.0	3.0	10	CI	D=254	0.07	0.02	0.21	9.45
36	34	240	2.1	3.0	9	CI	D=203	0.09	0.00	0.09	9.55
38	36	120	2.4	3.0	7	CI	D=133	0.21	0.01	-0.21	9.76
31	30	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.79		10.52
33	32	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.60		10.46
35	34	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.45		10.39
37	36	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.46		10.50
39	38	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.54		10.79
40	15	600	3.3	2.0	10	CI	D=254	0.11	1.48		8.89
42	40	480	2.6	3.0	10	CI	D=254	0.11	0.02	0.11	9.02
44	42	360	2.0	3.0	10	CI	D=254	0.07	0.02	0.21	9.11
46	44	240	2.1	3.0	9	CI	D=203	0.09	0.00	0.09	9.20
48	46	120	2.4	3.0	7	CI	D=133	0.21	0.01	-0.21	9.42
41	40	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.79		10.18
43	42	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.60		10.11
45	44	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.45		10.04
47	46	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.46		10.16
49	48	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.54		10.45

FIG. 3. Resultatutskrift.

data och inmatning till maskinen rekommenderas att för inläsningen av data använda programmet INKAN. Detta program redovisas även i rapporten.

Ingångsdata

För ifyllande av ingångsdata utgår man från en ritning eller ett strängschema enligt FIG. 1.

Tre typer av blanketter för ingångsdata förekommer.

Blankett typ 1: Här anges valfri rubriktext samt allmänna data för ventilationssystemet.

Blankett typ 2: Här anges en sammanställning av dimensioner i tabellform för val vid beräkningarna. Tabellnumret anges sedan som ingångsvärde för respektive delsträcka på blankett typ 3.

Blankett typ 3: Omfattar data för varje delsträcka. Exempel på ifylld blankett ges i FIG. 2.

Resultat

Datautskriften av resultatet redovisas i FIG. 3. Kolumnerna har nummerats för att lättare kunna identifieras. De värden som angivits på blanketterna typ 1 och 2 återges först i utskriften. Dessa värden bör kontrolleras noga, så att de stämmer med förlagan. Varje dimension åsätts ett löpande radnummer i maskinen, så att antalet dimensioner kan kontrolleras. I resultatutskriften görs hänvisning till radnummer för varje vald dimension.

I kolumn (12) redovisas det totala tryckfallet, räknat från fläkten fram till slutet av den aktuella delsträckan, vars beteckning återfinns i kolumn (1). Genom uppgifterna i kolumn (12) kan placering och strypning i eventuella spjäll tas fram.

Om kanalsystemet är komplicerat uppbyggt eller om kanalerna önskas dimensionerade på visst sätt, finns alltid möjligheten att dimensionera delsträckorna enbart med hänsyn till vald maximal lufthastighet.

Design of ventilation ducts – computer program KANALZON

Teddy Rosenthal, Lars Röntilä &
Lasse Sundberg

Report R3:1973 describes a computer program for the design and sizing of a ventilation duct system for inlet or extraction air. The duct system is divided into numbered part sections. Duct types and available duct dimensions may be chosen by the designer at will. The print-out shows, for each part section, the type and dimension of duct selected and also pressure losses due to the resistance factor and friction. The total loss of pressure in the duct, from the fan up to the part section concerned, is also given.

The program has been written in Fortran IV. Owing to this, the program can be used, with very few alterations and additions, for most computers. The present limitations as to the total number of part sections and the total number of dimensions may thus be altered, without major modifications of the program, to suit a larger or smaller computer.

The report includes information for users and programmers and instructions for punching and running.

Use of the computer program

The program is used for the sizing of a complete duct system or parts of this. Sizing of the inlet air system is based on the principle of constant static pressure, which is appropriate since injection conditions are to be the same for all inlet terminals. Sizing may also be carried out purely on the basis of the maximum air velocity. The program selects duct dimensions and duct types from tables selected by the designer. Friction is calculated from the fan up to each terminal. The pressure loss is shown for each part section. On the basis of the above, placing of dampers and throttling of excess pressure can be calculated by the designer.

The selected dimensions – after any adjustments which may be necessary – can be transferred as input data to the program BALANS which calculates the pressure drop due to friction and the distribution of air in a given duct system. (The computer program BALANS is

National Swedish Building Research Summaries

R3:1973

Key words:

ventilation systems, computer program, ventilation ducts, sizing, pressure loss calculation

computer program, ventilation systems, input, translation, computer terminal

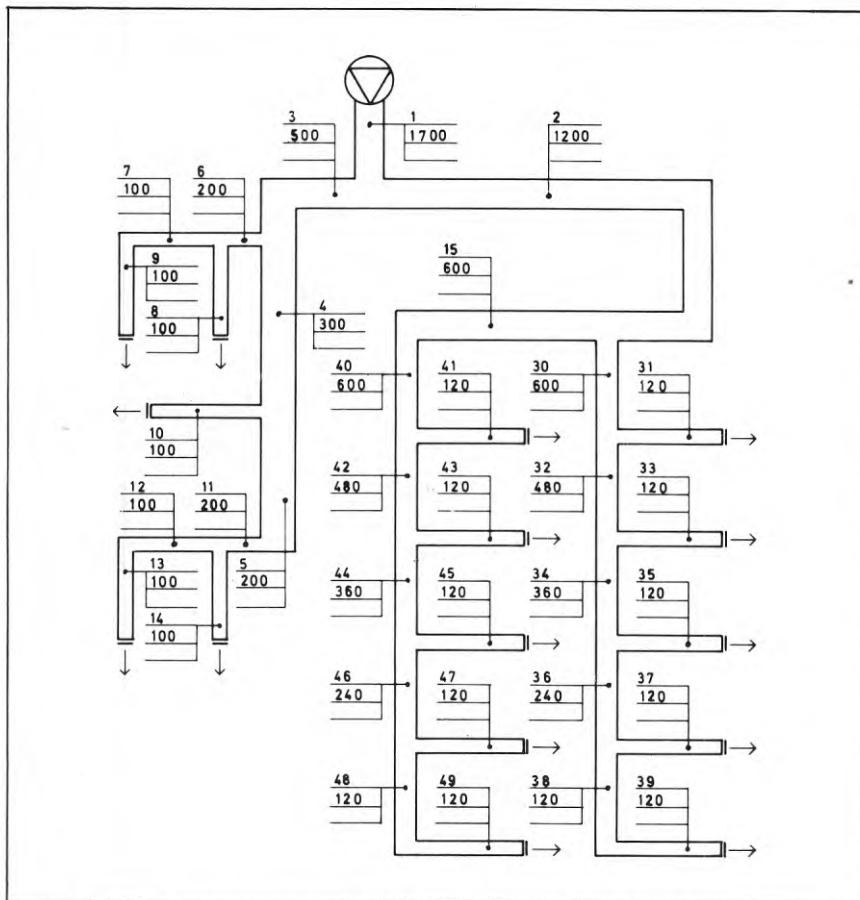


FIG. 1. Example of a duct system showing numbering and air flows in m^3/h .

This report has been supported by Grant D 614 from the Swedish Council for Building Research to Wahlings Installationsutveckling AB, Danderyd. This report replaces report R23:1970.

UDC 697.92
681.3.06:697.32
SfB (57)
ISBN 91-540-2103-0

Summary of:

Rosenthal, T, Röntilä, L & Sundberg, L, 1973, *Dimensionering av ventilationskanaler – dataprogrammet KANALZON*. Design of ventilation ducts – computer program KANALZON. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Report R3:1973, 94 p., ill. Sw. Kr. 20.

The report is in Swedish with Swedish and English summaries.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403, S-111 84 Stockholm
Sweden

KANALZON										Working No.	
Form 3: Data relating to part sections										Date	
Id. No.										Sheet No.	
										Name	
Section No.	Previous Section No.	Dim. Grilles Table No.	Desired velocity		Constant pressure		Length m	Resistance coefficient	Duct take-off	Fixed resistance	
			Flow m ³ /h	Max. velocity m/s	Flow drawn off m ³ /h	Pressure					
3											
7	0	1	1700	8.							
3	7	2	500	8.							
4	3	2									
5	4	2				200					
6	3	2	200	5.							
7	6	2				100					
8	6	2	100	5.							
9	7	2	100	5.							
34	32	2				120					
36	34	2				120					
38	36	2				120					
31	30	2	120	5.							
33	32	2	120	5.							
35	34	2	120	5.							
37	36	2	120	5.							
39	38	2	120	5.							
40	15	2	600	5.							
42	40	2				120					
44	42	2				120					
46	44	2				120					
48	46	2				120					

FIG. 2. Form 3.

KANALZON											
Calculation of inlet air supply											
Demonstration run of the «Kanalzon» program											
Date 1970 - 12 - 15											
Result											
Section No.	Previous section No.	Calculated flow m ³ /h	Speed m/s	Length m	Duct dimension			----- Fall in pressure -----			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Line No.	Shape	Size	Due to friction mm wg	Due to resist. mm wg	Gain in static pressure mm wg	Total from fan mm wg
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	0	1700	7.9	3.0	1	RE	200*300	0.84	0.0		0.84
3	1	500	7.7	3.0	8	CI	D=152	1.38	3.54		5.75
4	3	300	6.0	4.0	7	CI	D=133	1.40	0.13	-0.15	7.28
5	4	200	4.0	4.0	7	CI	D=133	0.68	0.15	0.25	8.11
6	3	200	4.0	1.0	7	CI	D=133	0.17	3.23		9.15
7	6	100	3.4	2.0	6	CI	D=102	0.35	0.02	-0.10	9.53
8	6	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	1.10		10.93
9	7	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	0.88		11.09
10	4	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	2.08		10.04
11	5	200	4.0	1.0	7	CI	D=133	0.17	1.03		9.31
12	11	100	3.4	2.0	6	CI	D=102	0.35	0.02	-0.10	9.69
13	12	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	0.88		11.25
14	11	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	1.10		11.09
2	1	1200	6.6	6.5	10	CI	D=254	1.22	4.68		6.73
15	2	600	5.1	3.0	9	CI	D=203	0.48	0.09	0.46	7.30
30	2	600	3.3	2.0	10	CI	D=254	0.11	2.40		9.24
32	30	480	2.6	3.0	10	CI	D=254	0.11	0.02	0.11	9.37
34	32	360	2.0	3.0	10	CI	D=254	0.07	0.02	0.21	9.45
36	34	240	2.1	3.0	9	CI	D=203	0.09	0.00	0.09	9.55
38	36	120	2.4	3.0	7	CI	D=133	0.21	0.01	-0.21	9.76
31	30	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.79		10.52
33	32	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.60		10.46
35	34	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.45		10.39
37	36	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.46		10.50
39	38	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.54		10.79
40	15	600	3.3	2.0	10	CI	D=254	0.11	1.48		8.89
42	40	480	2.6	3.0	10	CI	D=254	0.11	0.02	0.11	9.02
44	42	360	2.0	3.0	10	CI	D=254	0.07	0.02	0.21	9.11
46	44	240	2.1	3.0	9	CI	D=203	0.09	0.00	0.09	9.20
48	46	120	2.4	3.0	7	CI	D=133	0.21	0.01	-0.21	9.42
41	40	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.79		10.18
43	42	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.60		10.11
45	44	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.45		10.04
47	46	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.46		10.16
49	48	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.54		10.45

FIG. 3. Printout of results.

described in National Swedish Building Research Institute Report No R1:1973.) The program KANALZON is adapted for use over a computer terminal. Use of the program INKAN is recommended for reading of the data in this case in order to facilitate punching and input into the computer. This program is also described in the report.

Input data

Input data are entered on the basis of a drawing or line chart as in FIG. 1.

Three types of data sheet are used for input data.

- Data Sheet Type 1: This comprises optional headings and general data applicable to the ventilation system.

- Data Sheet Type 2: This comprises tables of the dimensions on which calculations are to be based. The numbers allocated to the tables are then included in Data Sheet Type 3 as input data for the appropriate part section.

- Data Sheet Type 3: This comprises data relating to each part section. An example of a completed Data Sheet is given in FIG. 2.

Results

The printout from the computer is shown in FIG. 3. In order to facilitate identification, the columns have been numbered. The values specified on Data Sheets Types 1 and 2 are quoted first in the printout; these should be checked carefully to ensure that they agree with the original. The computer assigns a consecutive line number to each dimension and the number of dimensions can be checked in this way. The printout refers to the line number for each selected dimension.

Column (12) shows the total pressure drop from the fan up to the end of the part section in question, designation of which is given in Column (1). Placing of any dampers required and the amount of throttling in these can be calculated on the basis of the data in Column (12).

If design of the duct system is complex or if the ducts are to be sized in a certain way, part sections can be sized purely with regard to a selected maximum air velocity.

Rapport R3:1973

*Sign: St. inst. f. byggn. f.
Rapport. Serie Gk2.*

DIMENSIONERING AV VENTILATIONSKANALER -
DATAPROGRAMMET KANALZON

DESIGN OF VENTILATION DUCTS -
COMPUTER PROGRAMME KANALZON

av Teddy Rosenthal, Lars Räntilä & Lasse Sundberg

1.11.73.

Denna rapport avser anslag D 614 från Statens råd för byggnadsforskning till Wahlings Installationsutveckling AB, Danderyd. Rapporten ersätter R23:1970. Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.

Statens institut för byggnadsforskning, Stockholm
ISBN 91-540-2103-0

Rotobekman AB, Stockholm 1973

INNEHÅLL

Programpresentation	4
Del 1 Användarbeskrivning	5
Del 2 Programmerarbeskrivning	27
Del 3 Stans- och körinstruktion	51
BILAGA A: Dataprogrammen INKAN och INBAL.	59
A1 Användarbeskrivning	63
A2 Programmerarbeskrivning	73
A3 Stans- och körinstruktion	85

PROGRAMPRESENTATION

Programnamn: KANALZON

Beskrivning: Programmet dimensionerar och tryckfallsberäknar ett kanalsystem för tilluft eller frånluft. Dimensioneringen kan baseras på maximal tillåten hastighet eller konstant statiskt tryck.

Sökord: Dataprogram, ventilationskanaler, ventilationssystem, dimensionering, tryckfallsberäkning.

Programspråk: Fortran IV

Maskinkrav: Utan overlay: 62 K bytes
Med overlay: 48 K bytes
Ett yttre tillfälligt minne

Framtaget av: Wahlings Installationsutveckling AB
Box 1, 182 11 Danderyd 1

Programmet tillgängligt från den: 1 januari 1971

DEL 1 ANVÄNDARBESKRIVNING

PART 1 INFORMATION FOR USERS

INNEHÅLL - ANVÄNDARBESKRIVNING

INTRODUKTION	7
ANVÄNDNING	7
BERÄKNINGSMETOD	7
INGÅNGSDATA	9
Översikt	9
Allmänna anvisningar	9
Behandling av delsträckor	11
Numrering	11
Val av dimensioneringsmetod	11
Blankettbeskrivning	12
Blankett typ 1	12
Blankett typ 2	12
Blankett typ 3	13
EXEMPEL	14
Ingångsdata	14
Resultat	17
Kommentarer till exemplet	17
BILAGOR: 1:1 Ingångsdata	19
1:2 Resultat	24

INTRODUKTION

Programmet dimensionerar och friktionsberäknar ett ventilations-system för tilluft eller frånluft. För tilluftssystem dimensioneras för konstant statiskt tryck. Dimensionering kan även ske enbart med hänsyn till maximal lufthastighet.

ANVÄNDNING

Programmet används för att dimensionera ett helt kanalsystem eller delar därav för tilluft eller frånluft. Dimensioneringen av tilluftssystem sker efter principen konstant statiskt tryck, vilket är lämpligt då man önskar lika inblåsningsförhållanden för samtliga tilluftsdon. Dimensionering enbart efter maximal lufthastighet kan även ske. Kanaldimensioner och kanal typer väljs av programmet ur tabeller som valts av konstruktören. Friktionsberäkning sker från fläkten fram till varje don. Tryckfall redovisas för varje delsträcka. Med ledning härav kan spjäll-placering och strypning av överskottstryck framtas av konstruktören.

BERÄKNINGSMETOD

Del del av ett kanalsystem som skall dimensioneras efter principen konstant statiskt tryck, kallas här huvudkanal. En huvudkanal består av delsträckor med avtappningar.

För att hålla det statiska trycket i en huvudkanal konstant dimensioneras dess delsträckor så, att friktions- och stötförluster uppvägs av minskat dynamiskt tryck i varje delsträckas början p g a avtappningen.

Det förutsätts då att avtappningen sker genom öppningar med mindre tvärsnittsarea än huvudkanalen samt att den avtappade luftströmmen är vinkelrät mot huvudkanalen.

Villkoret för beräkningarna är härlett ur Bernoullis ekvation (VVS-handboken s. 86):

$$w^2 = w_0^2 - p_f \cdot 2g/\gamma,$$

där w_0 = hastigheten vid huvudkanalens början (konstant),

w = hastigheten efter avtappning och dimensionsändring och väljs så att villkoret blir uppfyllt då p_f beräknas,

p_f = totala friktions- och stötförlusterna från huvudkanalens början till och med slutet på delsträckan som har hastigheten w .

TAB. 1:1. Typnummer för formstycken

Typ	Benämning	Tilluft	Frånluft
0	Ingen avgrening. Motståndstal för eventuell areaändring beräknas av programmet. Tvär areaändring förutsätts.		
1	Rak genomgång vid T- eller X-rör.		
2	Avgrening vid T- eller X-rör.		
		Cirkulär eller rektangulär kanal med runt avstick.	Oberoende av form.
		Kanal och avstick rektangulära $R \sim 0-10 \text{ mm}$.	
3	Fördelning resp samling vid T-rör.		
4	Grenrör		Saknas tills vidare.
5	Fördelningslåda eller samlingslåda.		
6	Något motståndstal beräknas ej av programmet oberoende av hur delsträckan ansluter till föregående delsträcka. Normalt anges istället ett motståndstal av konstruktören.		

g = gravitationskonstanten

γ = luftens densitet

Programmet väljer den dimension som bäst uppfyller villkoret. Detta kan inte alltid uppfyllas, då det är relativt stora hopp mellan standarddimensionernas tvärsnittsareor. Genom beräknings-sättet tas hänsyn till den avvikelsen vid efterföljande delsträcka.

Beräkning av friktions- och stötförluster sker med sedvanlig metod (VVS-handboken s. 423). Vid friktionsberäkning av rektangulära kanaler tas hänsyn till formen genom hydrauliska diametern.

Motståndstalen för de formstycken som finns upptagna i TAB. 1:1 beräknas av programmet enligt ekvationer som är härledda ur de av Bahco publicerade kurvorna för respektive formstycke. De formler som används redovisas i programmerarbeskrivningen.

Ovanstående teori gäller för tilluft. Programmet betraktar ett frånluftssystem på samma sätt som ett tilluftssystem, men beräknar motståndstal för formstycken med formler som gäller för frånluft.

INGÅNGSDATA

Översikt

- Tre typer av blanketter för ingångsdata förekommer (BIL. 1:1).
- Blankett typ 1. Här anges valfri rubriktext samt allmänna data för ventilationssystemet.
 - Blankett typ 2: Här anges en sammanställning av dimensioner i tabellform för val vid beräkningarna. Tabellnumret anges sedan som ingångsvärde för respektive delsträcka på blankett typ 3.
 - Blankett typ 3: Omfattar data för varje delsträcka.

Allmänna anvisningar

Blanketterna är försedda med rutor, och ett tecken skrivs i varje ruta. Genomgående stora bokstäver används.

I sifferkolumner uppfattas blanka rutor som noll. Av denna anledning skall heltal skrivas högerjusterade, d v s med sista siffran längst till höger i avsedda rutor.

Ex: talet 5 skrivs . Om 5 skrivs uppfattas det som 50 vid beräkningarna. För decimaltal gäller genomgående att decimalkomma ersätts med decimalpunkt. På blanketterna har punkten ifyllts. Även här uppfattas blanka rutor som noll.

Ex: decimaltalet 10,25 skrivs .

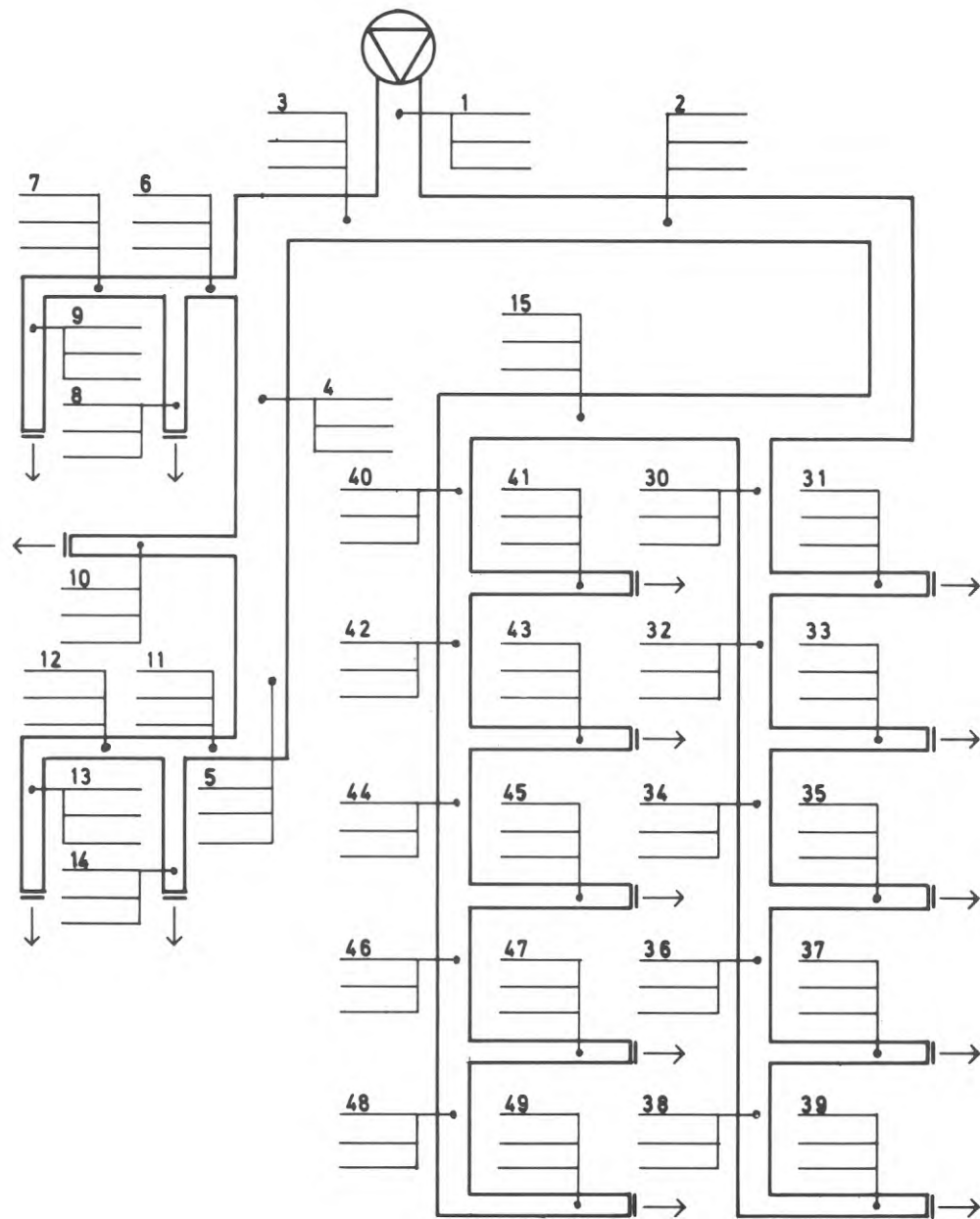


FIG. 1:1 Exempel på numrering av kanalsystem

Example of the numbering of a duct system

Behandling av delsträckor

Numrering

Kanalsystemet delas upp i delsträckor och varje delsträcka åsätts ett nummer. Samma nummer får ej återkomma på annan delsträcka. Exempel på numrering ges i FIG. 1:1.

En delsträcka karaktäriseras av att area, hydraulisk diameter och flöde är konstanta i hela dess längd. Numreringen är godtycklig, dock med vissa begränsningar. Maximalt fem tecken får användas, vilket innebär att högsta nummer som kan användas är 99999. Minustecken får användas. Lägsta nummer blir då -9999. Maximala antalet delsträckor i ett system är 1000.

Från ventilationsaggregatet skall utgå en delsträcka, som sedan i sin tur förbinder en eller flera delsträckor. I det fall en fördelningslåda förekommer närmast fläkten, måste en kort delsträcka läggas in vid inloppet till lådan i beräkningarna.

Utloppet från fläkten lämnas obetecknat eller åsätts numret 0 (noll). Beteckningarna anges på indatablanketten i ordning från fläkten. Detta framgår tydligare av beräkningsexemplet.

Val av dimensioneringsmetod

En delsträcka behandlas av programmet på två olika sätt beroende på om dess dimension skall väljas med hänsyn till önskad hastighet eller med hänsyn till att statistiska trycket skall hållas konstant.

Det är lämpligt att endast dimensionera ett begränsat antal delsträckor för konstant statistiskt tryck. Det vanliga är att dylika delsträckor kan sammanföras i s k huvudkanaler med relativt likartade avtappningar. För delsträckorna i en sådan huvudkanal väljs dimension så, att det statistiska tryck som råder vid första delsträckans början hålls konstant genom hela huvudkanalen.

I vänstra grenen i FIG. 1:1 finns tre partier som kan anses lämpliga att dimensionera för konstant statistiskt tryck. En huvudkanal utgörs av delsträckorna 4 och 5, en av delsträcka 7 och den tredje av delsträcka 12.

I högra grenen i FIG. 1:1 finns likaledes tre huvudkanaler. En utgörs av delsträcka 15, en av delsträckorna 32, 34, 36 och 38 medan den tredje utgörs av delsträckorna 42, 44, 46 och 48.

Övriga delsträckor i systemet dimensioneras för önskad hastighet.

Varje huvudkanal måste av beräkningstekniska skäl alltid föregås av en delsträcka som dimensioneras för önskad hastighet. Sådana är i FIG. 1:1 delsträckorna 3, 6, 11, 2, 30 och 40.

Blankettbeskrivning

Blankett typ 1

Denna blankett förekommer endast en gång för varje kanalsystem. Den första raden omfattar allmänna uppgifter som önskas återgivna i början av resultatutskriften. Texten kan omfatta uppgifter om projektets benämning, arbetsnummer m m. Maximalt 60 tecken kan användas. Texten återges på en rad i utskriften.

Blankettens andra rad omfattar allmänna data för anläggningen:

1. Luftens densitet. Som riktvärde anges 1.20-1.29 kg/m³.
Om inget värde ifylls, räknas med 1.20 kg/m³.
2. Luftens kinematiska viskositet. Som riktvärde anges 0.0000151-0.0000157 m²/s. Om inget värde ifylls, räknas med 0.0000157 m²/s.
3. Högsta lufthastighet i systemet. Här ifylls den maximala hastighet som gäller för merparten av delsträckorna i systemet. Om ingen maximal hastighet ifylls för viss delsträcka på blankett typ 3 förutsätts den gälla som ifylls här. Har ingen uppgift ifyllts här förutsätts värdet 20 m/s.
4. Lägsta lufthastighet i systemet. En viss lägsta hastighet bör förekomma i ett system för att anläggningen skall fungera tillfredsställande. Som riktvärde anges 2.0 m/s. Om något värde ej ifylls, antas värdet 2.0 m/s. Denna hastighet fungerar som spärr så, att om samtliga dimensioner i anvisad dimensionstabell medför lägre hastighet än denna, fås avbrott och felmeddelande.

De följande raderna styr beräkningen och utskrifterna.

5. Tilluft - frånluft. Om rutan ej ifylls räknas med tilluft, om 1 skrivs i rutan, räknas med frånluft.
6. Utskrift av dimensionstabell. Om rutan ej ifylls skrivs dimensionstabellen ej ut, om 1 skrivs i rutan redovisas dimensionstabellen. Det är tillrådligt att välja utskrift då dimensionstabellerna används första gången.
7. Utskrift av ingångsdata för delsträckorna. Om rutan ej ifylls skrivs ingångsdata ej ut, om 1 skrivs i rutan redovisas ingångsdata.
8. Utmatning av resultatet för senare inmatning i programmet BALANS för beräkning av luftflödesfördelning (Byggforskningsrapport R1:1973, Beräkning av tryckfall och luftflöden i ventilationssystem - dataprogrammet BALANS). Samma dimensionstabeller måste då användas i BALANS. Se under "Blankett typ 2" nedan.

Blankett typ 2

På denna blankett anges alla dimensioner som får förekomma i kanalsystemet. Dimensionerna sammanförs i grupper, där varje grupp utgör en tabell, vilken åsätts ett nummer. Vid beräkningarna sker val av dimension för varje delsträcka genom att på blankett 3 ange tabellnummer. Så t ex kan tabell 1 lämpligen innehålla alla cirkulära standarddimensioner. Om man redan från början vet, att maximala kanalmåttet får vara 800 mm i höjd, kan tabellen innehålla cirkulära kanaler upp till \varnothing 610 mm och

rektangulära kanaler med ena sidan 800 mm och den andra sidan växande från 800 mm till en maximal bredd, som begränsas av att hastigheten blir för låg eller av tillgängligt utrymme i byggnaden. En tabell görs för varje begränsning, t ex tabell 2 med cirkulära upp till \varnothing 300 och rektangulära med ena sidan 400 mm, tabell 3 med maximala måttet 300 mm etc. Vid rektangulära kanaler görs ett begränsat urval.

På blankettens första rad anges tabellens nr (1-9) samt en valfri beteckning om maximalt 12 tecken, som återges på utskriften. Här kan anges tabellens karaktär, t ex ALLA CIRK eller REKT MAX 200 MM. Vidare ifylls kanalytans råhetstal (ϵ , epsilon) uttryckt i m.

Om invändigt isolerade kanaler förekommer, upprättas tabeller även för dessa. Härvid måste hänsyn tas till areaminskningen samt minskningen av hydrauliska diametern.

Blankettens fortsättning upptas av data för kanaldimensionerna. Här skall anges:

1. Kanalens form. Endast beteckningarna CI eller RE får användas för cirkulär respektive rektangulär form.
2. Måttuppgift för identifiering om maximalt 9 tecken. Denna text återges på datautskriften och är avsedd att underlätta identifieringen av den av programmet valda dimensionen. För cirkulära kanaler kan diametern anges, t ex $D = 152$. För rektangulära kanaler kan sidomåttet anges, t ex 400×200 .
3. Den inre tvärsnittsarean, m^2 .
4. Hydrauliska diametern, m.

Dimensionerna anges med oavbrutet ökande tvärsnittsareor. Vid flera dimensioner än vad som får plats på blanketten används ny blankett, varvid första raden (tabell nr etc) överkorsas. Ny tabell börjar på ny blankett och har högre nummer än föregående tabell. Maximala antalet dimensioner, summerat över samtliga tabeller, är 100. Efter sista dimensionen (på sista exemplaret av typ 2) textas SLUT i anvisade rutor.

Om flera anläggningar beräknas vid samma körningstillfälle, kan tabellerna gälla för samtliga anläggningar. Den första anläggningens dimensionstabeller görs så omfattande, att de även gäller för alla följande arbeten. I alla efterföljande fall fylls endast i texten SLUT på blankett typ 2 och övriga rader korsas över. På blankett typ 1 skall dessutom utskrift av dimensionstabeller ej begäras för de efterföljande fallen.

Blankett typ 3

På denna blankett anges alla data för varje delsträcka. Ingångsdata får fortsätta på ny blankett. Varje delsträcka upptar en rad som ifylls med följande uppgifter:

1. Delsträckans nummer. Numret är godtyckligt och får förekomma endast en gång i samma anläggning. Högerjusteringen beaktas noga vid ifyllningen, d v s sista siffran i rutan längst till höger. Delsträckorna anges från fläkten.
2. Numret på den delsträcka, som föregår den aktuella delsträckan. Även här beaktas högerjusteringen. Vid första delsträckan

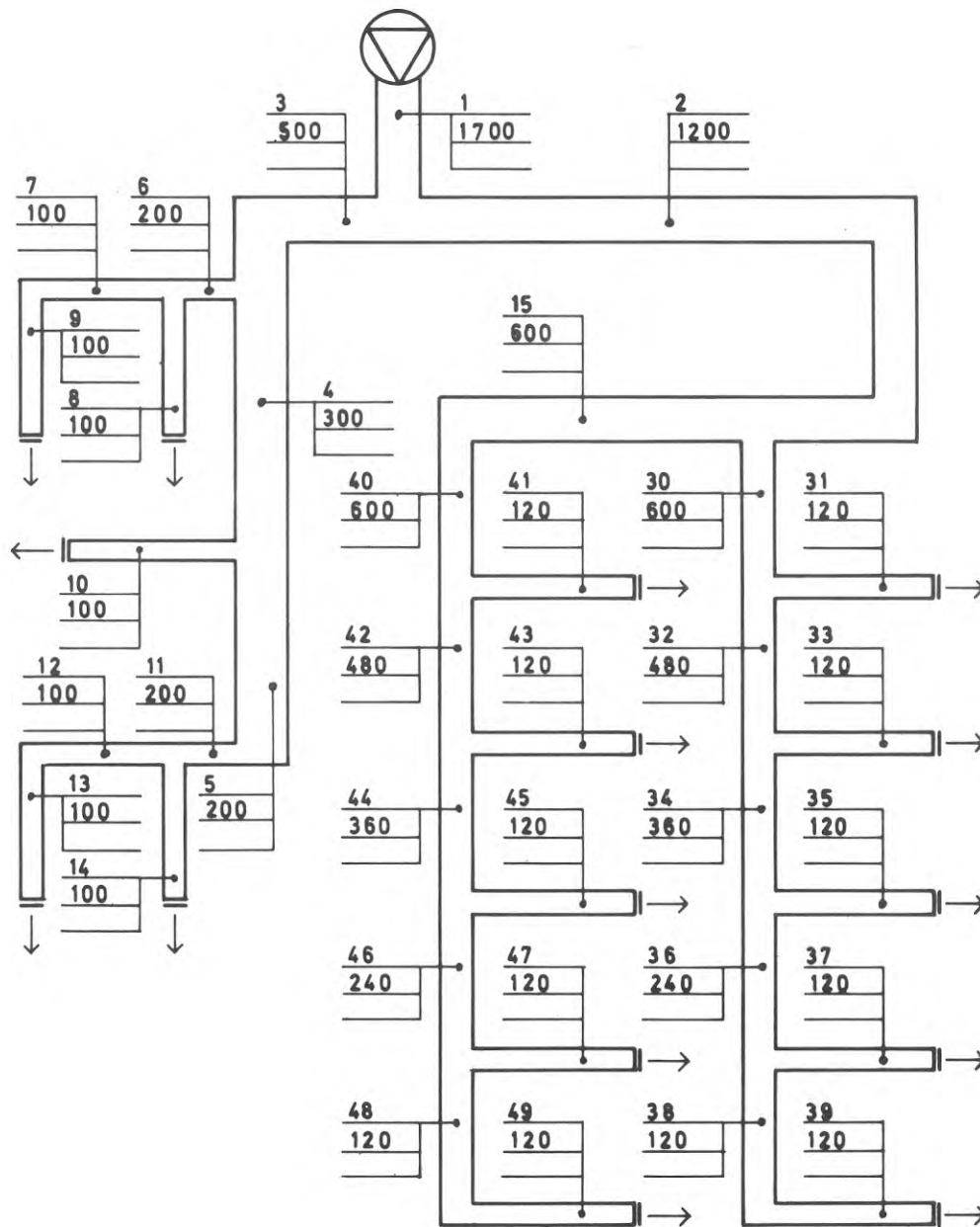


FIG. 1:2 Exempel på kanalsystem med införda nummer och luftflöden i m^3/h

Example of a duct system showing numbering and air flows in m^3/h

lämnas denna uppgift obetecknad eller ifylls 0 (noll). Delsträcka som anges i denna kolumn måste någon gång tidigare ha angivits i den föregående kolumnen. I resultatutskriften anges delsträckorna i samma ordning som de presenteras på denna blankett.

3. Tabellnummer ur vilken den aktuella delsträckans dimension skall väljas.
4. Denna kolumn behöver endast ifyllas om de valda dimensionerna skall sparas som ingångsvärde till programmet BALANS. Markera don med 1 om sådant förekommer i delsträckan. Om markering sker kommer i resultatutskriften delsträckan att märkas med *, varför det rekommenderas att alltid markera dondelsträckor med 1 här.

Uppgift för delsträcka som skall dimensioneras för önskad hastighet:

5. a) Luftflöde för delsträckan, m^3/h .
- b) Max lufthastighet för delsträckan, m/s .
Ifylls inget värde antas hastigheten enligt blankett typ 1.

Uppgift för delsträcka som skall dimensioneras för konstant statistiskt tryck.

6. Avtappat luftflöde vid delsträckans början, m^3/h .
Vid korsrör anges summan av de bägge avtappade flödena.

Observera att antingen ifylls 5a plus 5b eller 6, ej båda.

7. Delsträckans längd, m.
Ifylls för varje delsträcka. Får ej vara noll.
8. Motståndstal (ζ -värden).
Här anges summan motståndstal för böjar m m samt formstycken som ej återfinns i TAB. 1:1.
9. Typnummer på formstycke.
Motståndstal samt formstycken redovisas i TAB. 1:1. Här anges endast numret på den typ av formstycke som ingår i delsträckan. Endast ett formstycke per delsträcka kan förekomma. Både motståndstal, formstycke och fixt motstånd får förekomma i samma delsträcka. I formstycket ingår även den eventuella areaändringen efter en avtappning.
10. Fixt motstånd, mm vp.
Ett fixt motstånd kan utgöras av värmare, kylare, filter, don m m och gäller då vid visst luftflöde.

EXEMPEL

Ingångsdata

Som exempel väljs kanalsystemet enligt FIG. 1:1. I FIG. 1:2 är luftflödena införda, uttryckta i m^3/h .

I BIL. 1:1 har blankett typ 1 ifyllts med allmän text samt data för hela anläggningen. Blankett typ 2 har ifyllts med data för två dimensionstabeller. Den första tabellen omfattar rektangulära kanalerna med ena sidan maximerad till 300 mm. Anledningen är att utrymmet för en viss delsträcka är begränsat så att just max 300

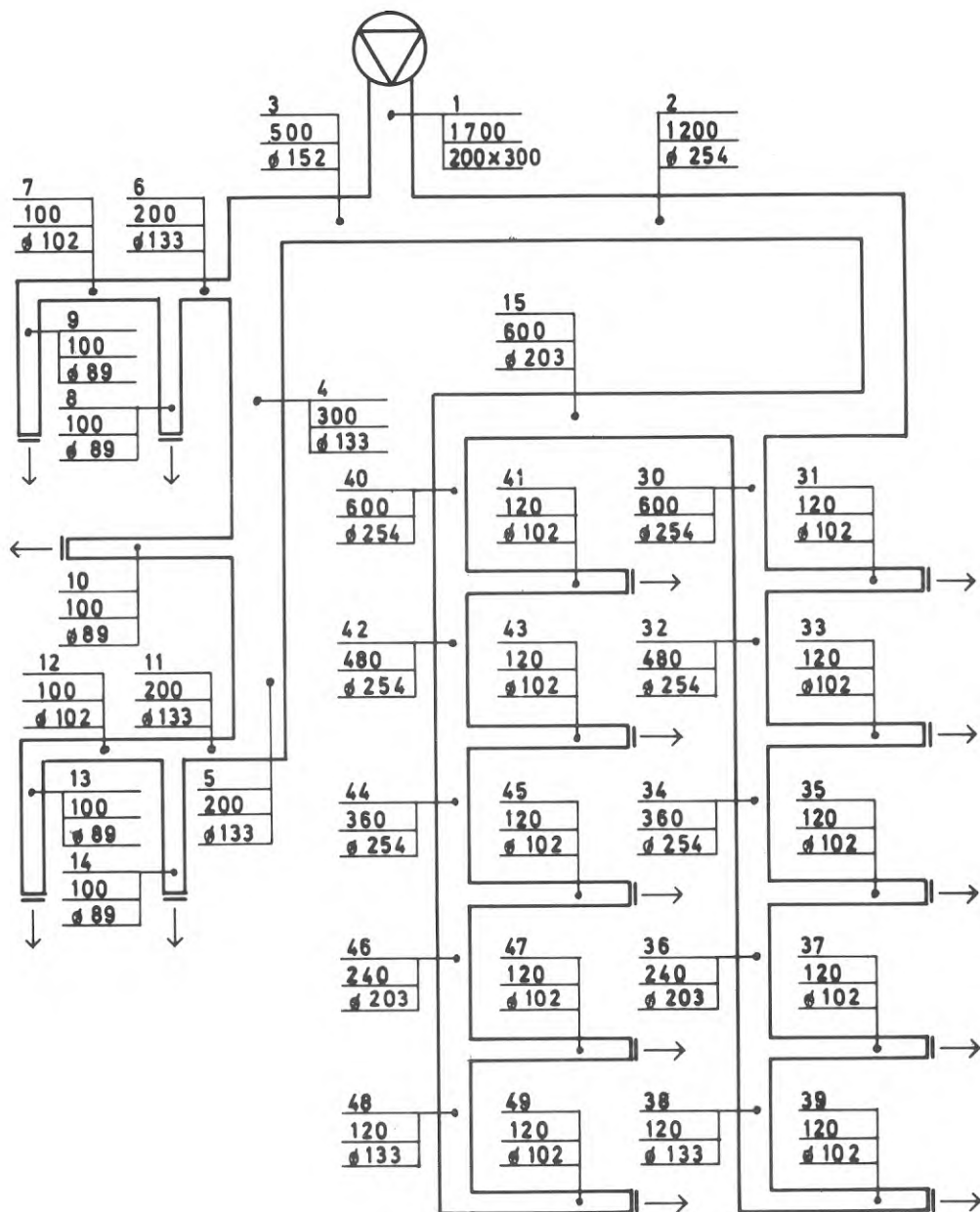


FIG. 1:3 Exempel med av programmet valda dimensioner införda

Example showing dimensions selected by means of the program

mm tillåts. Den andra tabellen omfattar ett antal cirkulära dimensioner för det övriga systemet. Alla dimensioner har ifyllts i stigande areaordning.

Blankett typ 3 har ifyllts med data för delsträckorna. Data är helt fiktiva och får endast tas som exempel på tillvägagångssättet vid databeräkningen.

Resultat

Datautskriften av resultatet redovisas i BIL. 1:2. De värden som angivits på blanketterna typ 1 och 2 återges först i utskriften. Dessa värden bör kontrolleras noga, så att de stämmer med förlagan. Varje dimension åsätts ett löpande radnummer i maskinen, så att antalet dimensioner kan kontrolleras. I resultatutskriften görs hänvisning till radnummer för varje vald dimension.

I resultatutskriften har kolumnerna numrerats för att lättare kunna identifieras.

Kolumn (1) upptar numret för den aktuella delsträckan.

Kolumn (2) upptar numret för den delsträcka som från fläkten sett föregår delsträckan.

Kolumn (3) upptar luftflödet. För delsträcka utan avtappning redovisas det värde som är ifyllt i datablankett typ 3.

Kolumn (4) upptar lufthastigheten.

Kolumn (5) upptar delsträckans längd.

Kolumnerna (6), (7) och (8) upptar måttuppgifter enligt blankett typ 2 för av programmet vald kanaldimension. I kolumn (6) anges radnummer i dimensionstabellerna, varvid dimensionsvalet kan kontrolleras eller uppgifter om area m m återfinnas.

I kolumnerna (9) och (10) redovisas tryckfallen på grund av förluster. För delsträckan ifråga redovisas friktionsförluster i kolumn (9) och engångsmotstånd i kolumn (10).

I kolumn (11) redovisas för delsträckor i huvudkanal skillnaden mellan dynamisk tryckdifferens och friktionsförlust. Vid teoretiskt optimalt dimensionsval skall värdet vara noll, men genom areadifferenserna mellan närliggande kanaldimensioner i standardserierna är detta förhållande icke möjligt att uppnå i praktiken.

I kolumn (12) redovisas det totala tryckfallet, räknat från fläkten fram till slutet av den aktuella delsträckan, angiven i kolumn (1).

Kommentarer till exemplet

Genom uppgifterna i kolumn (12) kan beräkning av placering och strypning i eventuella spjäll göras. FIG. 1:3 visar kanalsystemet med de valda dimensionerna införda.

Om en delsträcka i en huvudkanal skall ha en kort sträcka med speciell dimension, t ex vid en böj under en balk, bör man ej avbryta dimensioneringen genom att föra in en delsträcka utan avtappning. I stället kan man för specialsträckan införa en fiktiv avtappning om $1 \text{ m}^3/\text{h}$. Se FIG. 1:4.

Om kanalsystemet är komplicerat uppbyggt eller om kanalerna önskas dimensionerade på visst sätt, finns alltid möjligheten att dimensionera delsträckorna enbart med hänsyn till vald maximal lufthastighet.

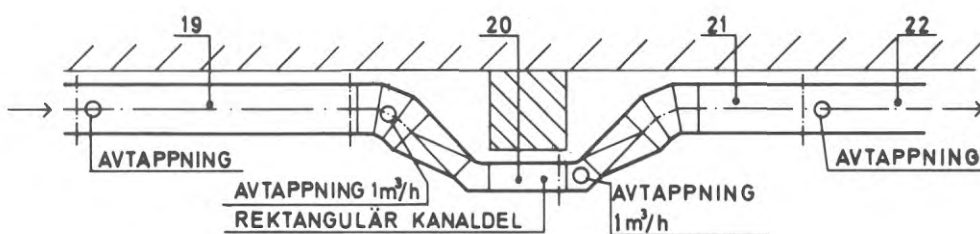


FIG. 1:4 Dimensionering av huvudkanal genom införande av fiktiv avtappning

Sizing of main duct by the introduction of a fictitious draw-off point

KANALZON Blankett typ 1: <u>Data för hela kanalsystemet</u> Id-nummer:	Arb.nr
	Datum
	Blad nr
	Namn

Text som önskas återgiven på datautskriften:

10

DEMONSTRATIONSEXEMPEL FÖR PROG

40

RAMMET KANALZON

Anvisning: texta med versaler (stora bokstäver). På utskriften återges texten på en rad.

Allmänna data för ventilationssystemet:

Luftens densitet kg/m ³	Luftens kinematiska viskositet m ² /s	Högsta tillåtna lufthast. i systemet m/s	Lägsta tillåtna lufthast. i systemet m/s
3 □.□□□	10 □.□□□□□□	20 □□.□□	30 □□.□□

Om ovanstående uppgifter utelämnas räknas med följande data:

Luftens densitet: 1.20 kg/m³ Högsta tillåtna lufthast.: 20.0 m/s
" kin. visk.: 0.0000157 m²/s Lägsta " " : 2.0 m/s

	<u>ifyll ej</u>	<u>ifyll 1</u>	
Typ av ventilationssystem:	tilluft	frånluft	36 □
Utskrift av ingångsdata			
Dimensionstabeller:	ej utskrift	utskrift	37 □
Delsträckor:	ej utskrift	utskrift	38 □
Utmatning även på hålkort eller hålremsa	ej utmatning	utmatning	41 □

KANALZON Blankett typ 2: Sammanställning av kanaldimensioner Id-nummer:	Arb.nr
	Datum
	Blad nr
	Namn

Tabell nr	Valfritt namn för tabellen	Råhetstal för kanalvägg m
3 2	5 CIRKULÄRA	18 0.000012

Anvisning: Data för fler kanaldimensioner får fortsätta på ny blankett, varvid ovanstående rad överkorsas. Ny tabell på ny blankett. Tabellnr 1-9 (ej noll).

Valfritt namn: Ex: CIRK + REKT; ALLA CIRK; REKT MAX 400

Råhetstal (ϵ , epsilon): 0.000012 m för plåtkanal
0.000950 m vid invändig isolering.

CI	Valfri dim. beteckning	Area m ²	Hydr. diam m
----	------------------------	---------------------	--------------

5	8	18	27
CI	D=60	0.00283	0.060
CI	D=76	0.00455	0.076
CI	D=89	0.00622	0.089
CI	D=102	0.00817	0.102
CI	D=133	0.01389	0.133
CI	D=152	0.01815	0.152
CI	D=203	0.03237	0.203
CI	D=254	0.05067	0.254
CI	D=305	0.07306	0.305
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.

5 **SLUT** Ifyll SLUT efter sista dimensionstabellen.

Anvisningar: CI eller RE: ettdera av orden anges för cirkulär resp. rektangulär kanal. Valfri dimensionsbeteckning: erf. måttuppgift för överföring till ritn. t ex 300 x 400.
Observera areaminskning vid invändig isolering.

K A N A L Z O N T I L L U F T S B E R Ä K N I N G

S I D A 1

D E M O N S T R A T I O N S E X E M P E L F Ö R P R O G R A M M E T K A N A L Z O N

B E R Ä K N I N G S D A T U M 1 9 7 0 - 1 2 - 1 5

D E N S I T E T : 1 . 2 0 K G / M 3 K I N . V I S K . : 0 . 0 0 0 0 1 5 7 M 2 / S

H Ö G S T A T I L L Ä T N A H A S T I G H E T : 2 0 . 0 M / S

L Ä G S T A T I L L Ä T N A H A S T I G H E T : 2 . 0 M / S

D E L S T R Ä C K E D A T A S K R I V S U T

D I M E N S I O N S T A B E L L E R

D I M E N S I O N S T A B E L L N R 1 R E K T M A X 3 0 0 E P S I L O N = 0 . 0 0 0 0 1 2 M

RADNUMMER	FORM	MÄTT	AREA M2	HYDR. DIAM. M
1	RE	200*300	0.06000	0.240
2	RE	300*300	0.09000	0.300

D I M E N S I O N S T A B E L L N R 2 C I R K U L Ä R A E P S I L O N = 0 . 0 0 0 0 1 2 M

RADNUMMER	FORM	MÄTT	AREA M2	HYDR. DIAM. M
3	CI	D=60	0.00283	0.060
4	CI	D=76	0.00455	0.076
5	CI	D=89	0.00622	0.089
6	CI	D=102	0.00817	0.102
7	CI	D=133	0.01389	0.133
8	CI	D=152	0.01815	0.152
9	CI	D=203	0.03237	0.203
10	CI	D=254	0.05067	0.254
11	CI	D=305	0.07306	0.305

K A N A L Z O N T I L L U F T S B E R Ä K N I N G

SIDA 2

DEMONSTRATIONSEXEMPEL FÖR PROGRAMMET KANALZON

BERÄKNINGSDATUM 1970-12-15

FÖLJANDE DELSTRÄCKEDATA HAR LÄMNATS

LÖP. NR	DELSTR. FÖRE	DELSTR. TAB	DIM	DON	FLÖDE	MAX. HAST	FLÖDE AVT.	LÄNGD	Z-TAL	FORM ST.	FIXT MOTST.
1	1	0	1		1700	8.0	0	3.0	0.0	0	0.0
2	3	1	2		500	8.0	0	3.0	0.35	3	0.0
3	4	3	2		0	0.0	200	4.0	0.0	1	0.0
4	5	4	2		0	0.0	100	4.0	0.0	1	0.0
5	6	3	2		200	5.0	0	1.0	0.0	2	0.0
6	7	6	2		0	0.0	100	2.0	0.0	1	0.0
7	8	6	2		100	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
8	9	7	2		100	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
9	10	4	2		100	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
10	11	5	2		200	5.0	0	1.0	0.0	2	0.0
11	12	11	2		0	0.0	100	2.0	0.0	1	0.0
12	13	12	2		100	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
13	14	11	2		100	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
14	2	1	2		1200	8.0	0	6.5	0.70	3	0.0
15	15	2	2		0	0.0	600	3.0	0.0	1	0.0
16	30	2	2		600	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
17	32	30	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
18	34	32	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
19	36	34	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
20	38	36	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
21	31	30	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
22	33	32	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
23	35	34	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
24	37	36	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
25	39	38	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
26	40	15	2		600	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
27	42	40	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
28	44	42	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
29	46	44	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
30	48	46	2		0	0.0	120	3.0	0.0	1	0.0
31	41	40	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
32	43	42	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
33	45	44	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
34	47	46	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0
35	49	48	2		120	5.0	0	2.0	0.0	2	0.0

DEMONSTRATIONSEXEMPEL FÖR PROGRAMMET KANALZON

BERÄKNINGSDATUM 1970-12-15

R E S U L T A T

DEL- STR.	DEL- STR. FÖRE	FLÖDE M ³ /H	HAS- TIG- HET M/S	LÄNGD M	-KANALDIMENSION-		-----TRYCKFALL-----				
					RAD NR	FORM (7)	MÄTT (8)	PGA MM	PGA ENG. VP	STAT. TRYCK- VINST MM	SUMMA FRÅN FLÄKT VP
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	0	1700	7.9	3.0	1	RE	200*300	0.84	0.0		0.84
3	1	500	7.7	3.0	8	CI	D=152	1.38	3.54		5.75
4	3	300	6.0	4.0	7	CI	D=133	1.40	0.13	-0.15	7.28
5	4	200	4.0	4.0	7	CI	D=133	0.68	0.15	0.25	8.11
6	3	200	4.0	1.0	7	CI	D=133	0.17	3.23		9.15
7	6	100	3.4	2.0	6	CI	D=102	0.35	0.02	-0.10	9.53
8	6	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	1.10		10.93
9	7	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	0.88		11.09
10	4	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	2.08		10.04
11	5	200	4.0	1.0	7	CI	D=133	0.17	1.03		9.31
12	11	100	3.4	2.0	6	CI	D=102	0.35	0.02	-0.10	9.69
13	12	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	0.88		11.25
14	11	100	4.5	2.0	5	CI	D=89	0.68	1.10		11.09
2	1	1200	6.6	6.5	10	CI	D=254	1.22	4.68		6.73
15	2	600	5.1	3.0	9	CI	D=203	0.48	0.09	0.46	7.30
30	2	600	3.3	2.0	10	CI	D=254	0.11	2.40		9.24
32	30	480	2.6	3.0	10	CI	D=254	0.11	0.02	0.11	9.37
34	32	360	2.0	3.0	10	CI	D=254	0.07	0.02	0.21	9.45
36	34	240	2.1	3.0	9	CI	D=203	0.09	0.00	0.09	9.55
38	36	120	2.4	3.0	7	CI	D=133	0.21	0.01	-0.21	9.76
31	30	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.79		10.52
33	32	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.60		10.46
35	34	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.45		10.39
37	36	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.46		10.50
39	38	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.54		10.79
40	15	600	3.3	2.0	10	CI	D=254	0.11	1.48		8.89
42	40	480	2.6	3.0	10	CI	D=254	0.11	0.02	0.11	9.02
44	42	360	2.0	3.0	10	CI	D=254	0.07	0.02	0.21	9.11
46	44	240	2.1	3.0	9	CI	D=203	0.09	0.00	0.09	9.20
48	46	120	2.4	3.0	7	CI	D=133	0.21	0.01	-0.21	9.42
41	40	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.79		10.18
43	42	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.60		10.11
45	44	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.45		10.04
47	46	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.46		10.16
49	48	120	4.1	2.0	6	CI	D=102	0.49	0.54		10.45

STÖRSTA TRYCKFALLET 11.25 MM VP ÄR T.O.M. DELSTRÄCKA NR 13

DEL 2 PROGRAMMERARBESKRIVNING

PART 2 INFORMATIONS FOR PROGRAMMERS

INNEHÅLL - PROGRAMMERARBESKRIVNING

PROBLEMBESKRIVNING	29
Geometriska villkor	29
Matematiska villkor	29
Beräkning av friktions- och stötförluster	30
Lufthastighetens inverkan på tryckförhållandet i kanalen .	31
Uppgifter om motståndstal	31
PROGRAMBESKRIVNING	34
BILAGOR: 2:1 Subrutinlista	35
2:2 Kärnminnesdisposition	35
2:3 Programstruktur	36
2:4 Korsreferenslista	36
2:5 Blockschema	37
2:6 Variabellista	45
2:7 Indatavariabler	50
2:8 Anvisningar för testutskrift	50

PROBLEMBESKRIVNING

Geometriska villkor

För att få så konstanta inblåsningsförhållanden som möjligt i ett tilluftssystem skall statiska trycket vara konstant i kanalen. Detta kan även uttryckas så, att friktions- och stötförluster uppvägs av minskat dynamiskt tryck vid avtappningen i en delsträckas början.

För att detta skall gälla måste två villkor vara uppfyllda (se FIG. 2:1):

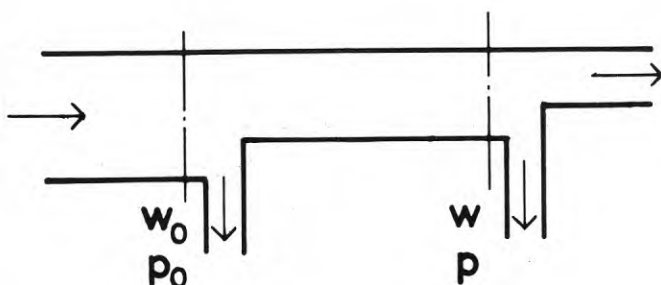


FIG. 2:1 Huvudkanal med avtappningar

Main duct with draw-off points

- 1) avtappningen sker genom öppningar som kan betraktas som små i förhållande till huvudkanalen,
- 2) den avtappade luftströmmen är vinkelrät mot huvudkanalen.

Matematiska villkor

Villkoret kan härledas ur Bernoullis ekvation (VVS-handboken s. 86). Eftersom statiska trycket skall vara konstant kan villkoret för beräkningarna skrivas, om w betecknar hastighet:

$$w^2 = w_0^2 - p_f \cdot \frac{2g}{\gamma}$$

Här är w_0 hastigheten vid huvudkanalens början. Den är alltså konstant för varje huvudkanal. w är hastigheten efter avtappning och dimensionsändring och skall väljas så att villkoret ovan blir uppfyllt, då stöt- och friktionsförlusterna (p_f) beräknas. Förlusttermen p_f beror av hastigheten w , varför programmet kontrollräknar vilken standarddimension som bäst uppfyller detta förhållande. På grund av att det är relativt stora hopp mellan standarddimensionernas tvärsnittsareor (ofta 60-70 % skillnad) kan inte alltid villkoret uppfyllas. Genom beräkningssättet tas emellertid hänsyn till detta vid efterföljande sträcka.

Förlusttermen p_f är totala friktions- och stötförlusterna från den betraktade huvudkanalens början till och med slutet på den delsträcka i huvudkanalen som har hastigheten w .

Beräkning av friktions- och stötförluster

Friktions- och stötförluster för varje delsträcka (Δp_f) beräknas enligt

$$\Delta p_f = \lambda_f \cdot p_d \cdot \frac{\Delta L}{d_h} + \zeta \cdot p_d$$

där

λ_f = friktionsförlustfaktorn

p_d = dynamiska trycket = $\frac{w^2 \cdot \gamma}{2g}$

ΔL = delsträckans längd

p_h = hydrauliska diametern för kanalen efter avtappning

ζ = summan av alla engångsmotståndstal för böjar, avtappningar etc för delsträckan.

Friktionsfaktorn λ_f är en funktion av Reynolds' tal Re och den inre kanalväggens relativa råhet ϵ/d_h , där ϵ är medelhöjden hos ojämnheter.

$$Re = \frac{w \cdot d_h}{\nu}$$

där

w = hastigheten i kanalen

ν = kinematiska viskositeten

För $Re \leq 2320$ (laminär strömning) gäller

$$\lambda_f = 64/Re$$

För $2320 < Re < 3500$ (kritiska zonen) gäller ett vägt medelvärde:

$$\lambda_f = \frac{\lambda_L (3500 - Re) + \lambda_T (Re - 2320)}{3500 - 2320}$$

där

λ_L = friktionsfaktorn vid gränsen mellan laminär strömning och kritiska zonen = $64/2320$

λ_T = friktionsfaktorn inom övergångszonen, löses med iterering enligt nedan.

För $Re \geq 3500$ gäller

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda_f}} = -2 \cdot 10 \log \left(\frac{\epsilon/d_h}{3,71} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda_f}} \right)$$

λ_f löses ur denna ekvation med hjälp av iteration.

Lufthastighetens inverkan på tryckförhållan- det i kanalen

Villkoret för beräkningarna kan skrivas $(w_0^2 - w^2) \gamma/2g = p_f$.

Termen $(w_0^2 - w^2) \gamma/2g$ är ett mått på ändringen av dynamiska trycket, den dynamiska tryckdifferensen. Det framräknade värdet på detta uttryck lagras i variabeln PDYN.

Begynnelsehastigheten w_0 för en huvudkanal är liktydig med hastigheten i den delsträcka som föregår huvudkanalen. Denna delsträcka dimensioneras med hänsyn till angivet värde för maximal lufthastighet. Hastigheten w_0 används för att beräkna dynamiska tryckdifferensen för varje delsträcka i huvudkanalen. Av denna anledning måste varje huvudkanal föregås av en delsträcka som dimensioneras för önskad hastighet, vilket påpekats under "Val av dimensioneringsmetod" i användarbeskrivningen.

Hastigheten w i varje delsträcka beräknas av programmet enligt villkoret under rubriken "Matematiska villkor" ovan. Denna hastighet kan ej överstiga vald maximal hastighet för den delsträcka som föregår huvudkanalen. På blanketten skall därför ingen maximal hastighet anges för delsträckorna i en huvudkanal.

Summan av delsträckornas friktionsförluster kallas här p_f . Värdet på p_f lagras i variabeln EPFRI.

Skillnaden mellan dynamiska tryckdifferensen och p_f ,

$(w_0^2 - w^2) \gamma/2g - p_f$, kallas statisk tryckåtervinst. (Skillnaden lagras i variabeln VINST.) Denna skall, enligt ekvationen ovan, vara noll. Av termen $(w_0^2 - w^2)$ framgår, att om w är större än w_0 , blir denna term negativ. Teoretiskt skall den alltid vara positiv, eftersom p_f alltid är positiv. Ett teoretiskt villkor är alltså att $w \leq w_0$.

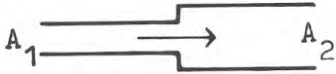
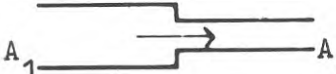

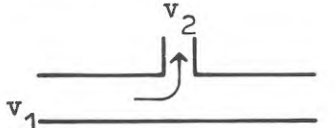
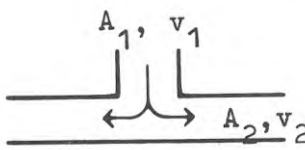

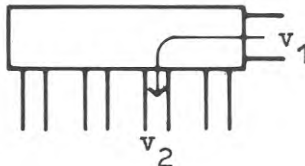
Beroende på stora språng mellan kanalareorna kan man i vissa fall få ett värde på statiska tryckåtervinsten som ligger närmare noll om man tillåter att $w > w_0$. Detta är av praktiska skäl att föredra. Hastigheten w i en delsträcka kan dock aldrig, som ovan påpekats, bli större än vald maximal hastighet i delsträckan före huvudkanalen.

I dataprogrammet tillämpas därför beräkningssättet att tillåta dynamiska tryckdifferensen bli negativ. Programmet kan emellertid genomföra beräkningarna enligt det teoretiska villkoret om så önskas (med variabeln MODHAS). I utskriftens inledning anges detta fall med texten "Dyn. tryckdiff. tillåts ej bli negativ".

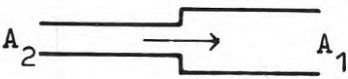
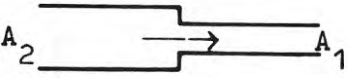
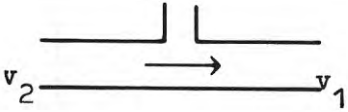
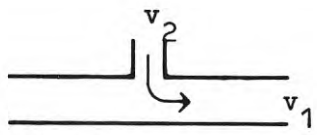
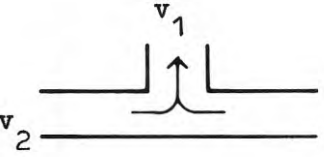
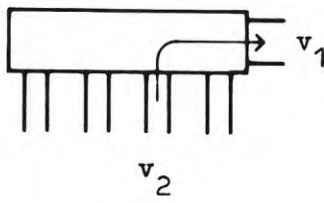
Uppgifter om motståndstal

Flera motståndstal (ζ -värden) har lagts in i programmet. På blanketterna för ingående data skall anges vilken typ av formstycke som, enligt en uppgjord tabell, förekommer i delsträckan. Härutöver kan andra ζ -värden uppges. Motståndstalen för formstycken har hämtats ur Bahcos kataloger och kurvorna har omräknats till matematiska funktioner. Dessa redovisas i TAB. 2:1 och TAB. 2:2.

TAB. 2:1. Formler för motståndstal i formstycken för tilluftssystem.

Typ	Utseende	Motståndstal
0		$\xi_2 = (A_2/A_1 - 1)^2$
0		$\xi_2 = 0,15(1 - A_2/A_1)$
1		$\xi_1 = 0,35(\text{abs}(v_2/v_1 - 1))^{1,5}$
2		$\xi_1 = 0,52(\text{abs}(v_2/v_1 - 0,55))^{1,5} + 0,90$
3		$\xi_1 = 2,5 \cdot A_2/A_1 (v_2/v_1 - 1,33 + 0,95 \cdot A_2/A_1)^2 + 0,63 - 0,1 \cdot A_2/A_1$
4		$\xi_1 = 0,35(\text{abs}(v_2/v_1 - 0,6))^{1,7} + 0,25$
5		$\xi_2 = 1,2$

TAB. 2:2. Formler för motståndstal i formstycken för frånluftssystem.

Typ	Utseende	Motståndstal
0		$\xi_2 = (1 - A_2/A_1)^2$
0		$\xi_2 = 0,15 \cdot A_2/A_1 (A_2/A_1 - 1)$
1		$\xi_1 = 0,06$ för $v_2/v_1 > 2$ $\xi_1 = 0,13(2,2 - v_2/v_1)^{2,5} + 0,05$ för $v_2/v_1 \leq 2$
2	 Oberoende av form.	$\xi_1 = 34$ för $v_2/v_1 > 5$ $\xi_1 = 2,1 \cdot e^{0,575 \cdot v_2/v_1 - 3,1}$ för $v_2/v_1 \leq 5$
3		$\xi_1 = 1,65(\text{abs}(v_2/v_1 - 0,4))^{1,13} + 0,34$
4	saknas	Formel för tilluft används med varningsutskrift.
5		$\xi_2 = 1,5$

PROGRAMBESKRIVNING

Programmet är indelat i 5 delar.

1. Inläsning och kontroll av ingångsdata
2. Beräkning
3. Utskrift av ingångsdata och resultat
4. Utskrift av felmeddelanden
5. Utskrift av delresultat och interna variabelvärden för felsökning.

Efter inläsning och kontroll av ingångsdata görs ett preliminärt dimensionsval. All information om delsträckor läggs därefter ut på yttre minne. Data för de olika dimensionerna lagras under bearbetning i COMMON//.

Beräkningsdelen läser in data från yttre minnet, friktionsberäknar och gör slutligt dimensionsval.

Resultatet skrivs ut parallellt med beräkningen.

Felmeddelanden liksom utskrift av delresultat och interna variabelvärden kan initieras från flera delar av programmet.

Samtidigt med inläsning av allmänna data förekommer variabeln IUT4 som extra variabel, ej angiven på blanketten. Den används för att ange logiskt nummer för utmatning av resultat för bearbetning av programmet BALANS. Som standard gäller logiskt nummer 7, vilket på detta sätt således kan ändras.

BILAGA 2:1, 2:2

BILAGA 2:1

SUBRUTINLISTA	
för program KANALZON	
BER	Inläsning av data från yttre minne. Val av dimension antingen med hänsyn till maximal hastighet eller för konstant statiskt tryck.
DATE	Maskinkodad rutin knuten till IEM S/360 mod 75 som ger datumuppgift vid anrop.
DATUM	Tolkning av parametrarna i DATE.
FEL1	Utskrift av felmeddelande från kontroll i samband med inläsning av data från blankett typ 1 och 2.
FEL3	Utskrift av felmeddelande från kontroll i samband med inläsning av data från blankett typ 3.
FEL4	Utskrift av felmeddelande från kontroll i samband med beräkningen.
FRIKFR	Beräkning av motståndstal för engångsmotstånd i frånluftssystem. Utskrift av ev. felmeddelande från kontroller.
FRIKTN	Beräkning av motståndstal för engångsmotstånd i tilluftssystem. Utskrift av ev. felmeddelande från kontroller.
INP1	Inläsning och kontroll av data från blankett typ 1.

BILAGA 2:1 (forts)

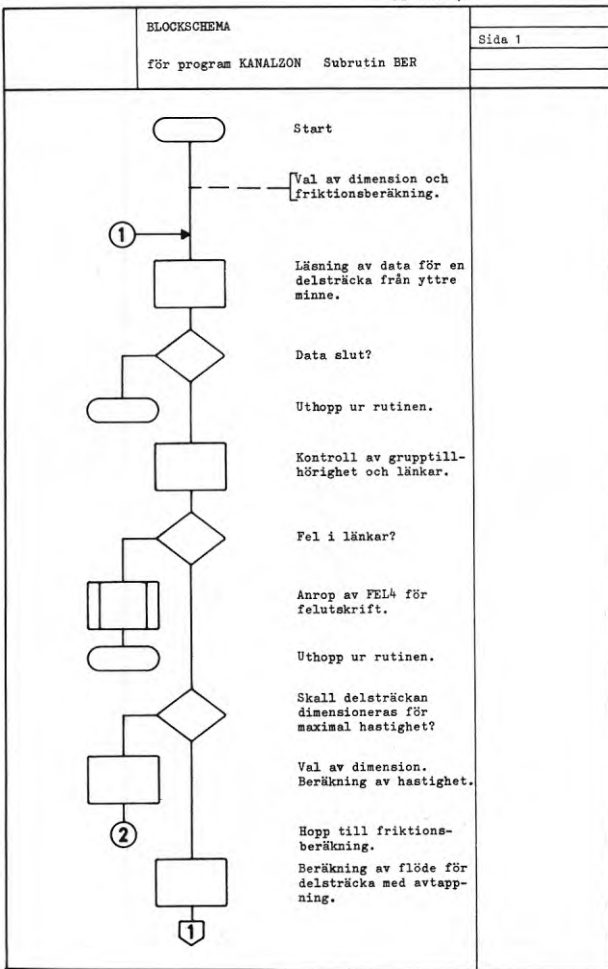
SUBRUTINLISTA	
för program KANALZON	
INP2	Inläsning och kontroll av data från blankett typ 2.
INP3	Inläsning och kontroll av data från blankett typ 3. Preliminärt dimensionsval. Utläggning av data på yttre minne.
LAMBDA	Beräkning av friktionskoefficient. Utskrift av ev. felmeddelande från kontroller.
MAIN	Vissa initieringar. Anrop av subprogram.
NYSID	Kontroll av antal skrivna rader för ev. sidbyte. Utskrift av fortsättningsrubrik vid sidbyte.
OUT1	Utskrift av data från blankett typ 1.
OUT2	Utskrift av data från blankett typ 2.
OUT3	Inläsning av data från yttre minne. Utskrift av data från blankett typ 3.
OUT4	Utskrift av resultat från beräkningen.
TEST	Utskrift av delresultat och interna variabelvärden.
TEST3	Kontroll av numreringen av delsträckorna från blankett typ 3.

BILAGA 2:2

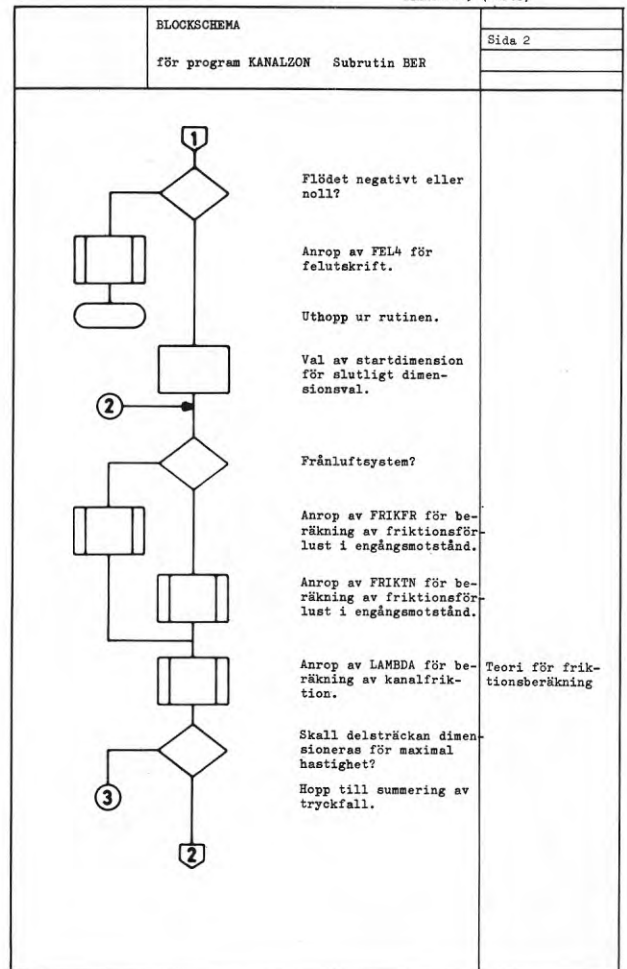
KÄRNMINNESDISPOSITION		
för program KANALZON		
Kompilatorns biblioteksrutiner		16 K bytes
COMMON//		
MAIN DATUM	NYSID TEST	32 K bytes
FEL1 FEL3 INP1 INP2 INP3	OUT1 OUT2 OUT3 TEST3	
BER FEL4 FRIKFR	FRIKTN LAMBDA OUT4	48 K bytes
(Segment 1)	(Segment 2)	
Diagrammet visar en möjlig segmentering av programmet.		
Utan segmentering krävs 62 K bytes.		
Med segmentering krävs 48 K bytes.		

BILAGA 2:5

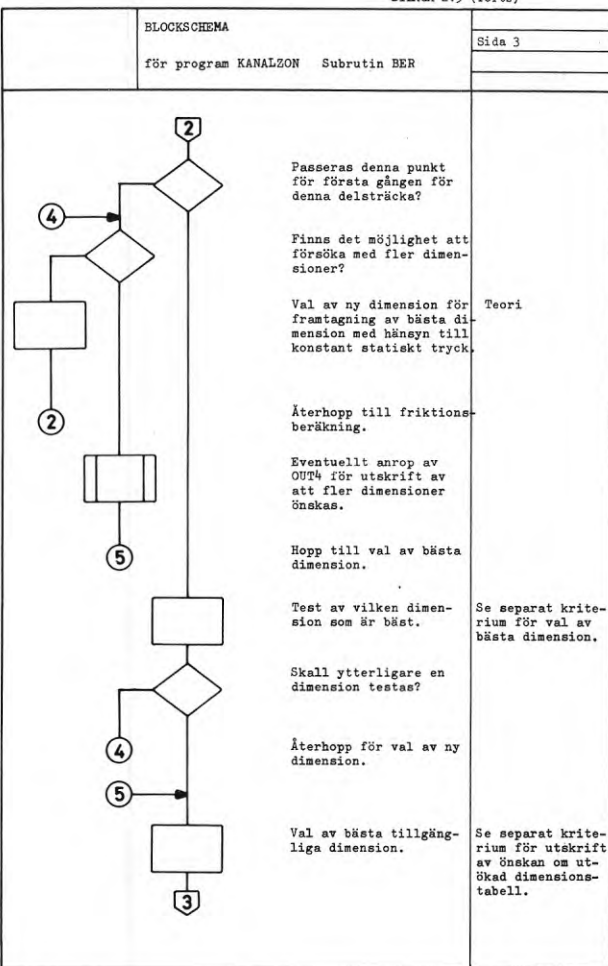
BILAGA 2:5



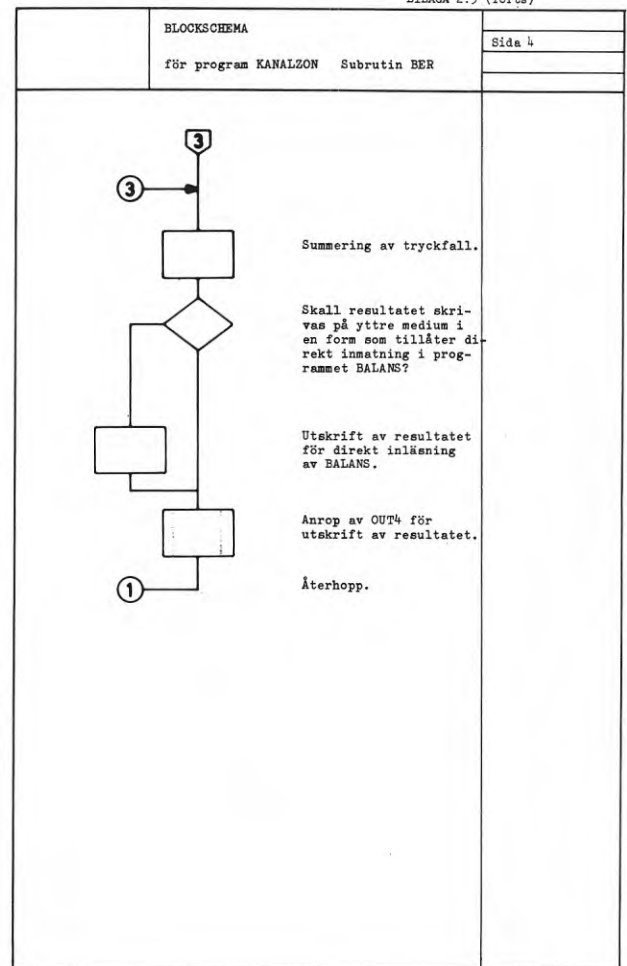
BILAGA 2:5 (forts)



BILAGA 2:5 (forts)

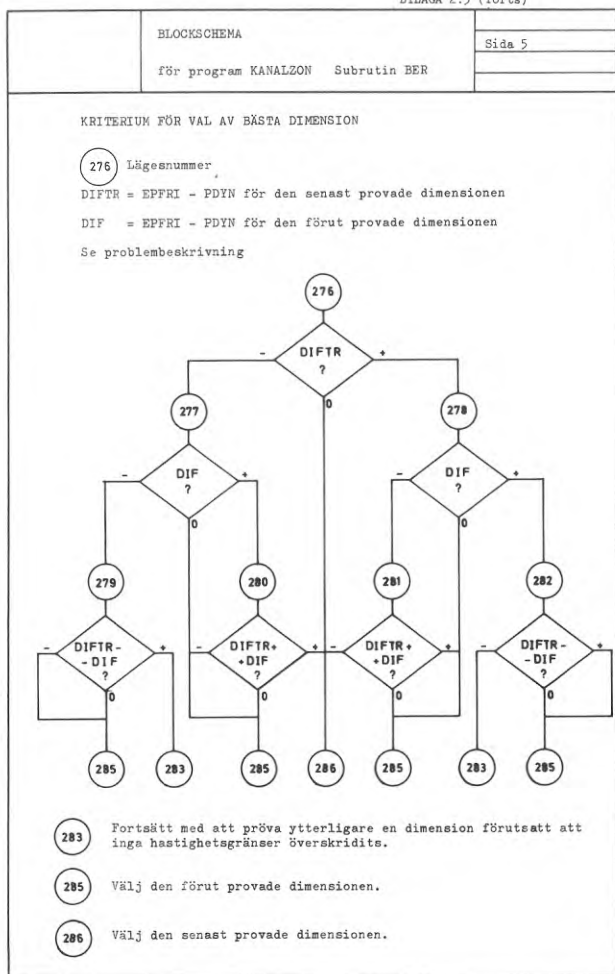


BILAGA 2:5 (forts)

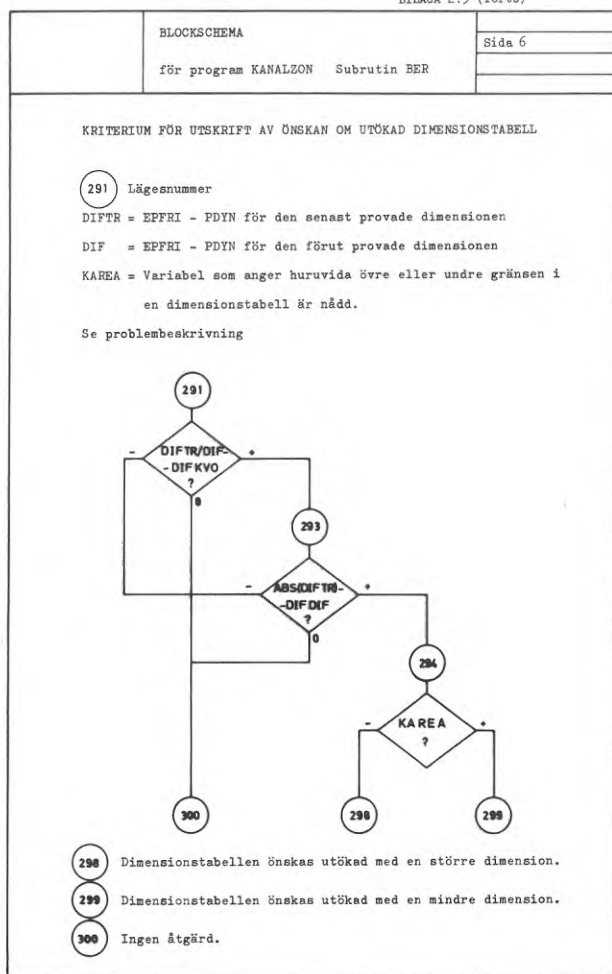


BILAGA 2:5 (forts.)

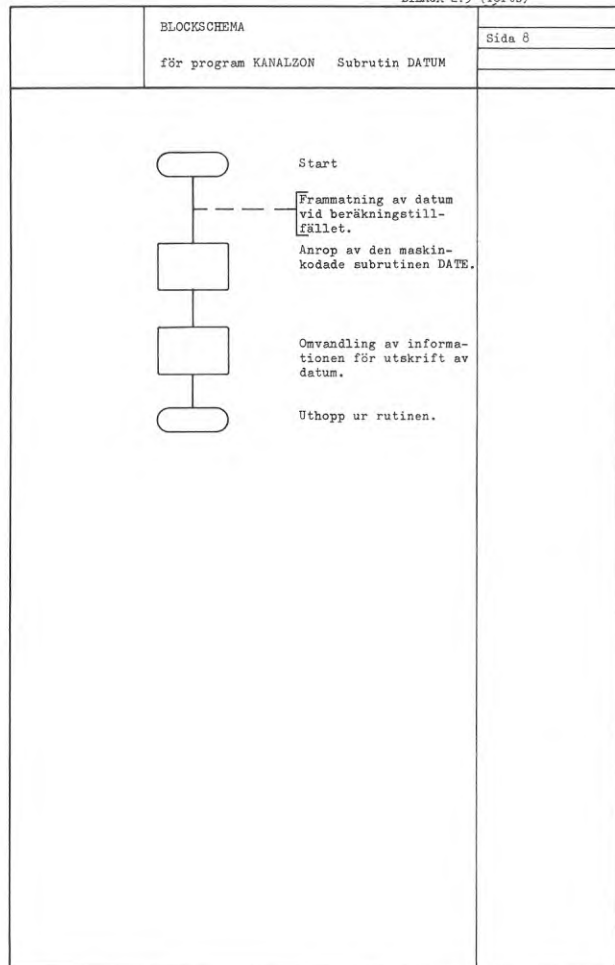
BILAGA 2:5 (forts)



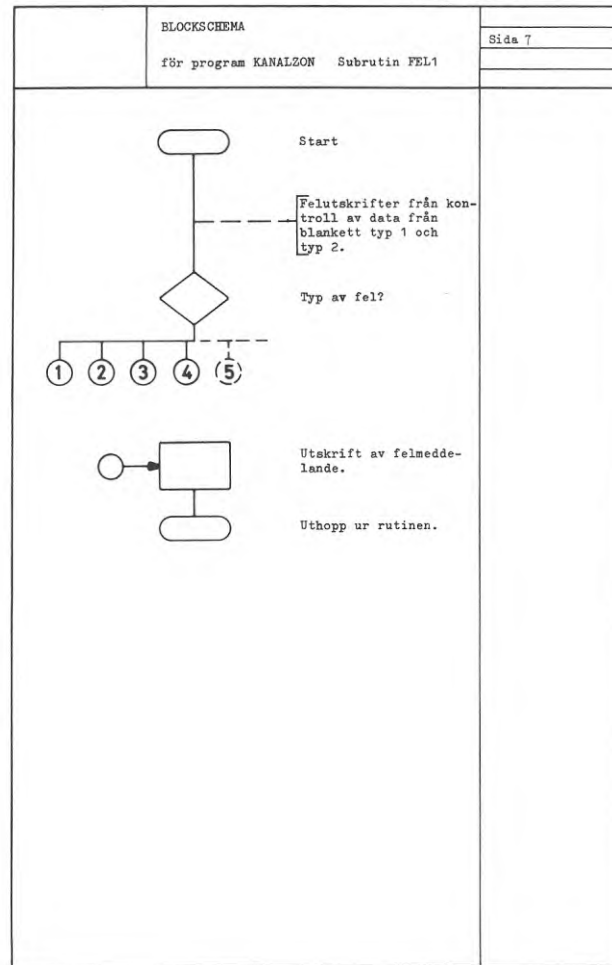
BILAGA 2:5 (forts)



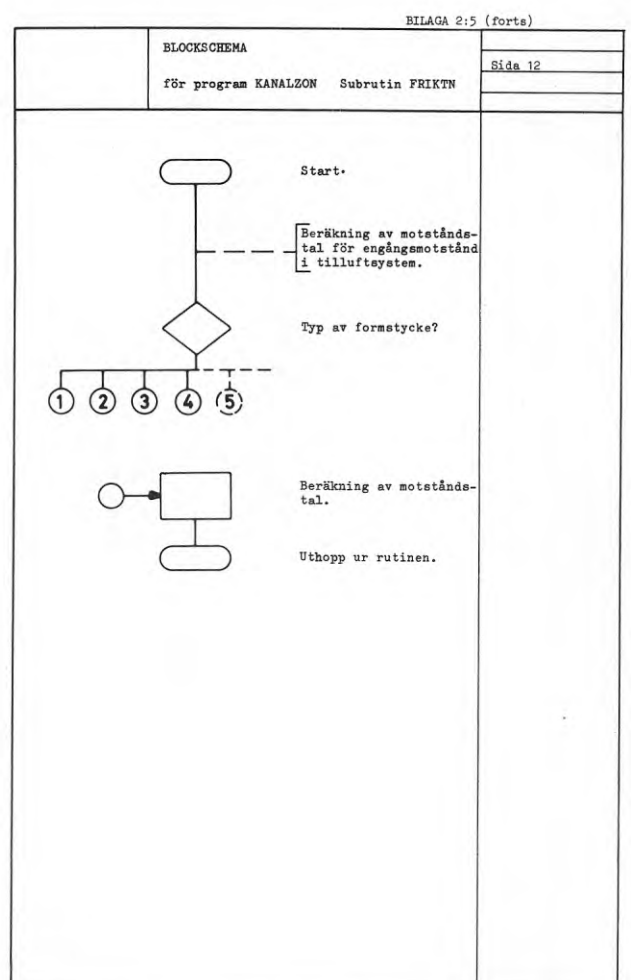
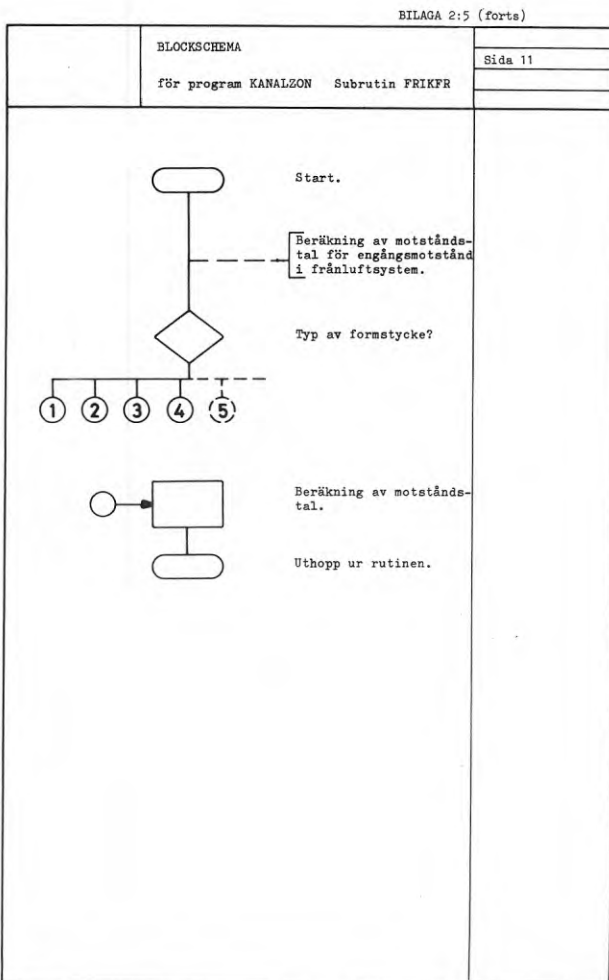
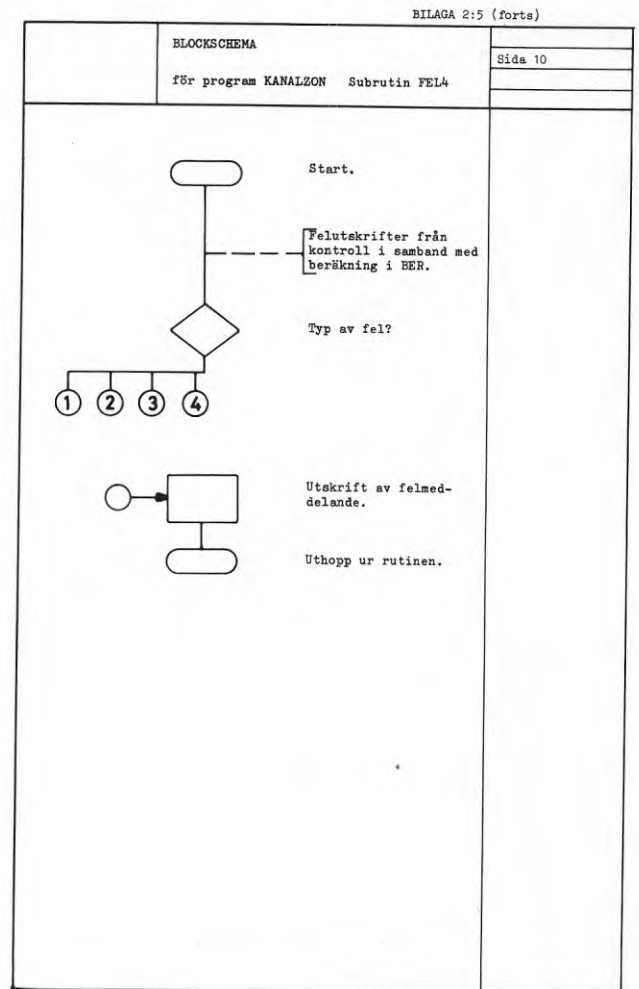
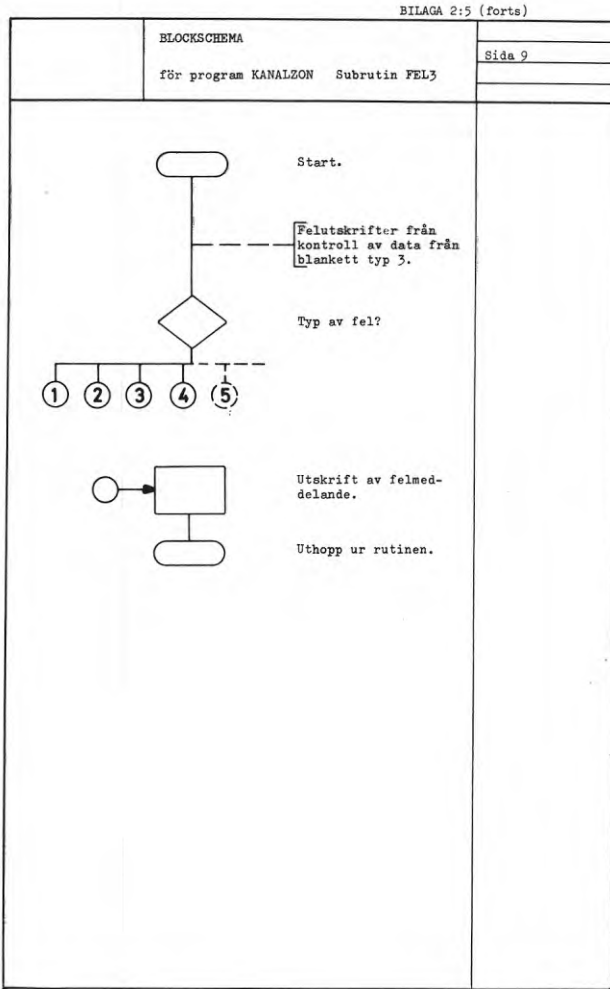
BILAGA 2:5 (forts)



BILAGA 2:5 (forts)

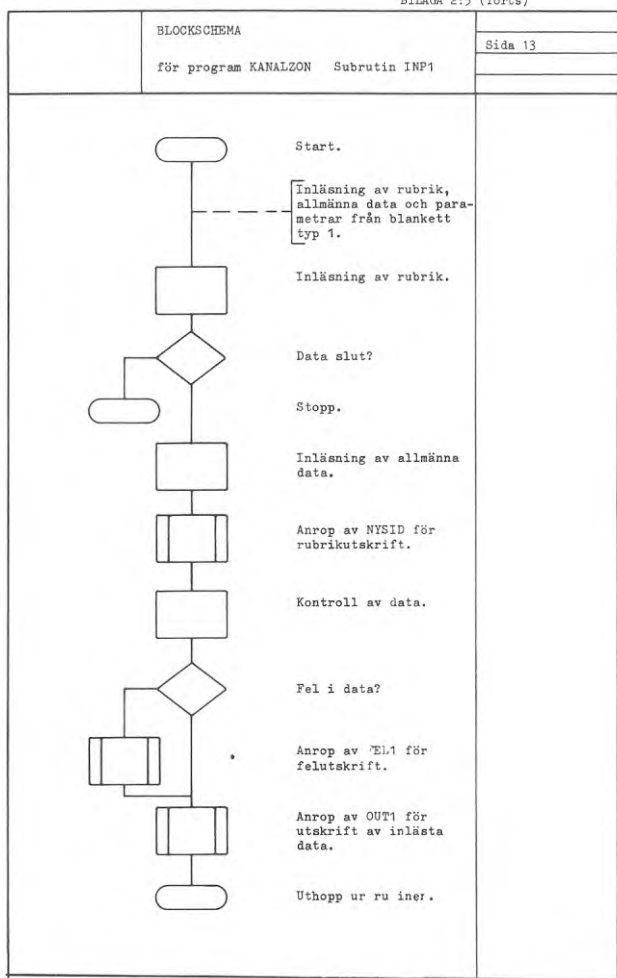


BILAGA 2:5 (forts.)

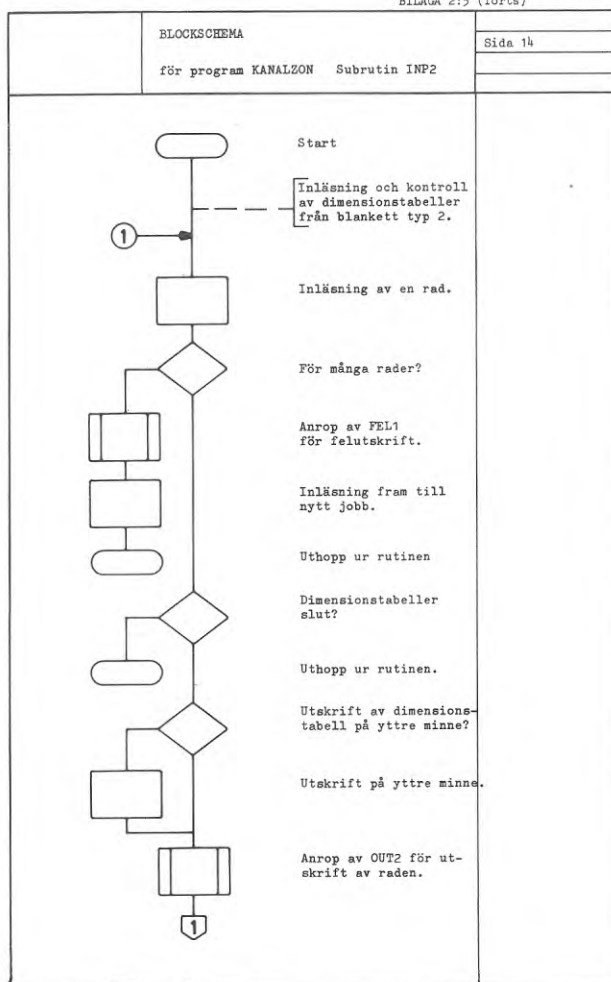


BILAGA 2:5 (forts.)

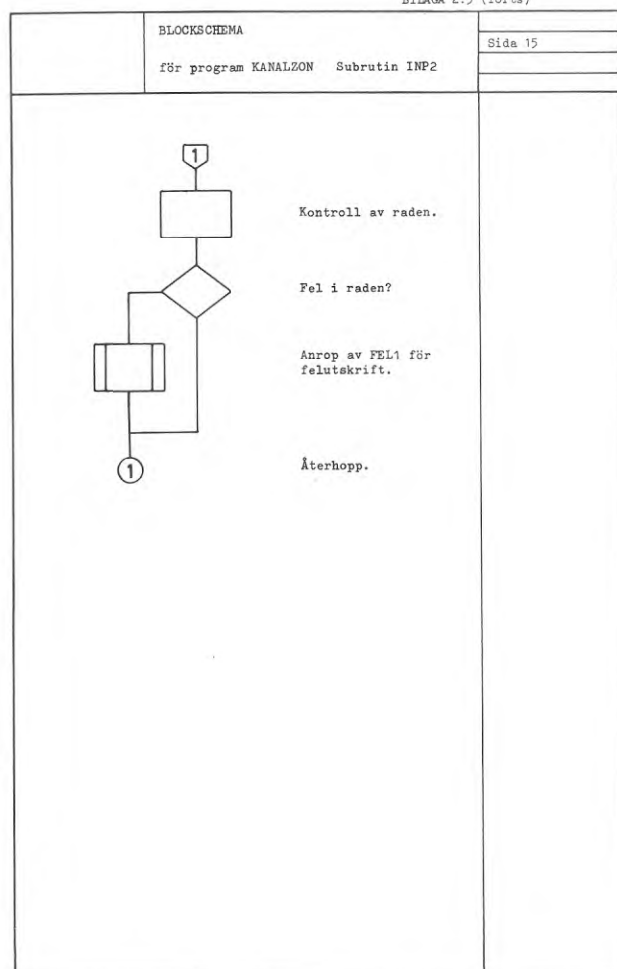
BILAGA 2:5 (forts)



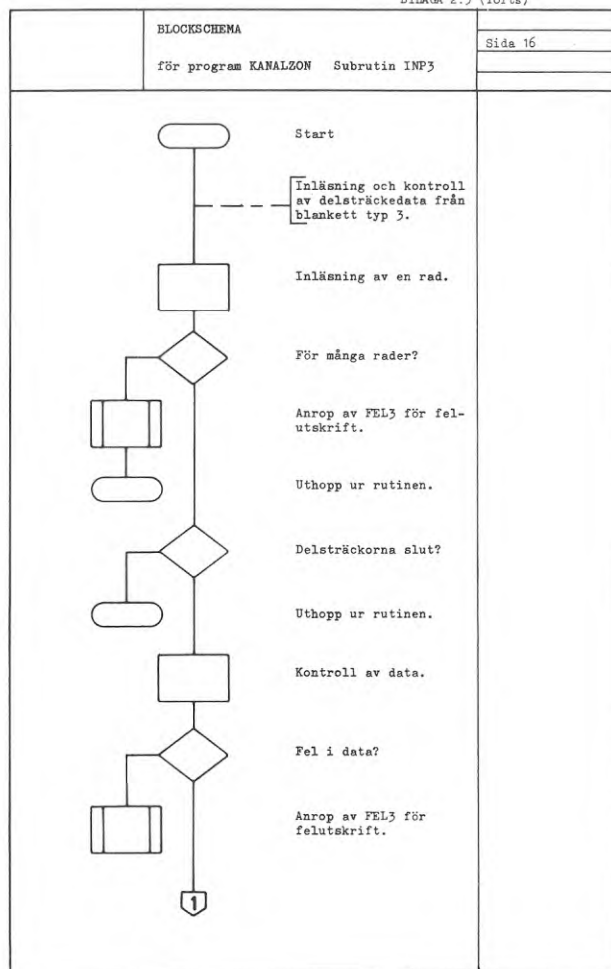
BILAGA 2:5 (forts)



BILAGA 2:5 (forts)

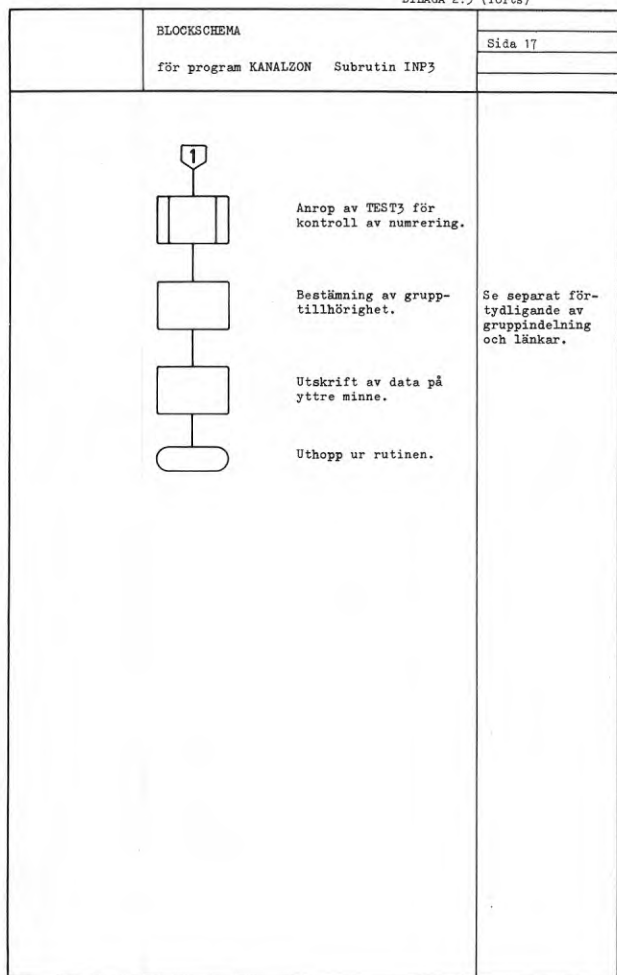


BILAGA 2:5 (forts)

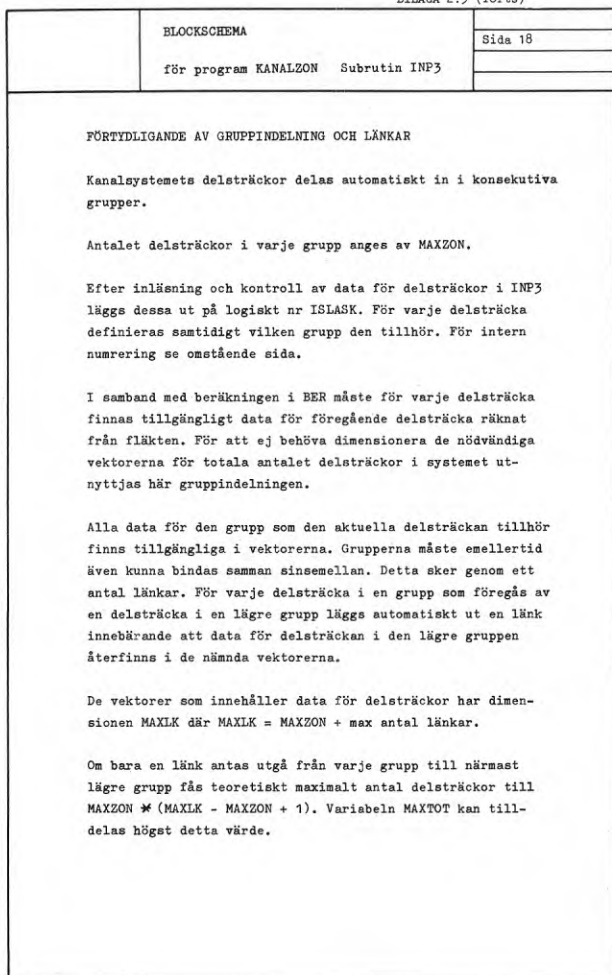


BILAGA 2:5 (forts.)

BILAGA 2:5 (forts)



BILAGA 2:5 (forts)



BILAGA 2:5 (forts)

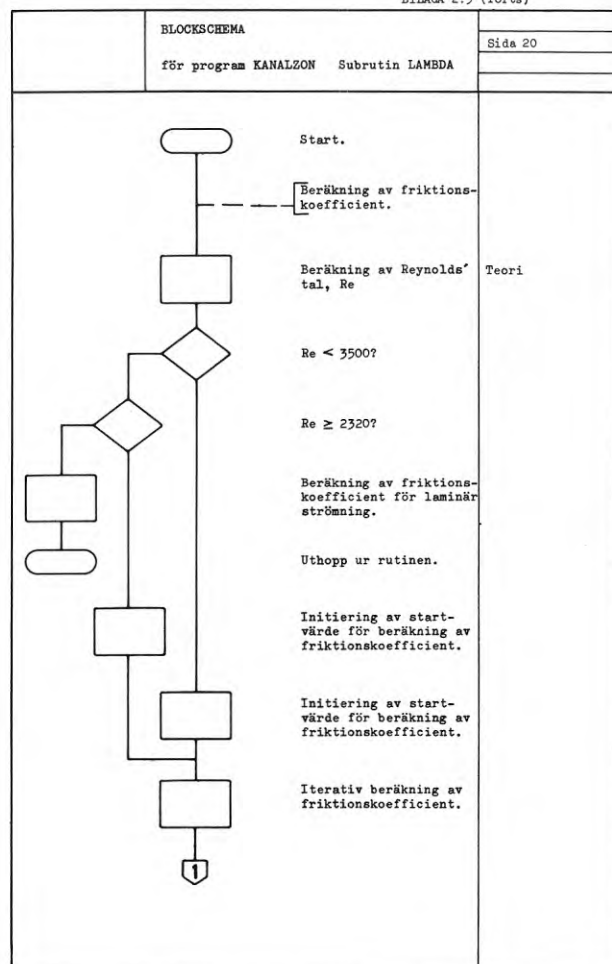
BLOCKSCHEMA	
för program KANALZON Subrutin INP3	
	Sida 19

FÖRTYDLIGANDE AV GRUPPINDELNING OCH LÄNKAR

Grupptillhörighet och intern numrering för MAXZON = 50

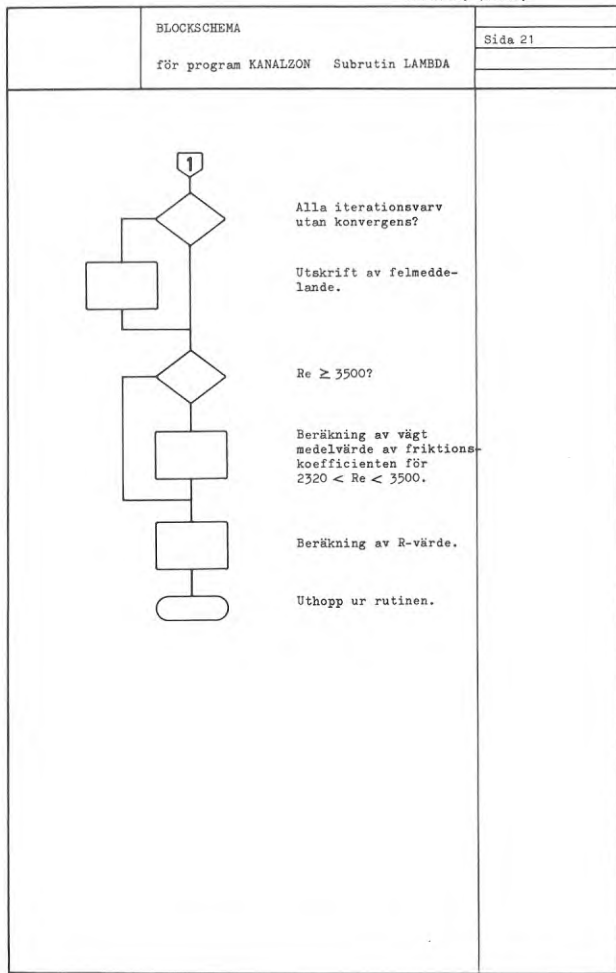
Ordn.nr för delstr	Grupp nr	Internt nr
NZON	MULZON	JZ
1	0	1
2	0	2
3	0	3
4	0	4
.	.	.
.	.	.
.	.	.
49	0	49
50	0	50
<hr/>		
51	1	1
52	1	2
53	1	3
.	.	.
.	.	.
.	.	.
99	1	49
100	1	50
<hr/>		
101	2	1
102	2	2
.	.	.
.	.	.
150	2	50

BILAGA 2:5 (forts)

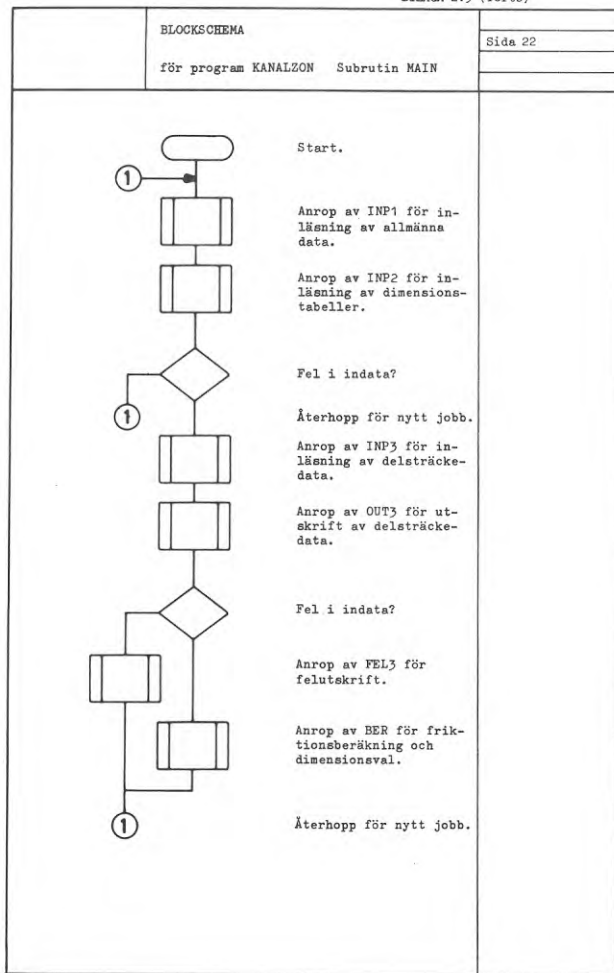


BILAGA 2:5 (forts.)

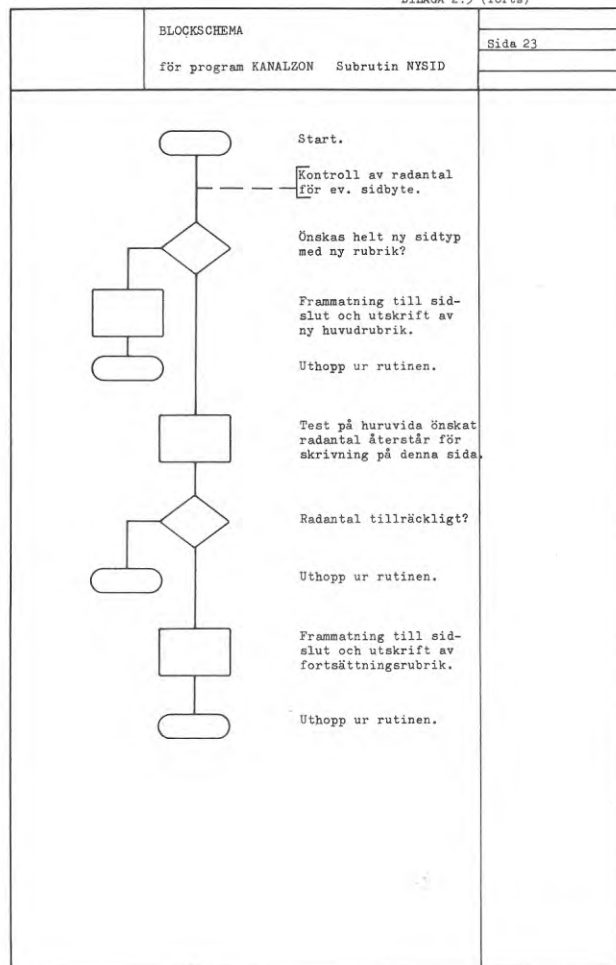
BILAGA 2:5 (forts)



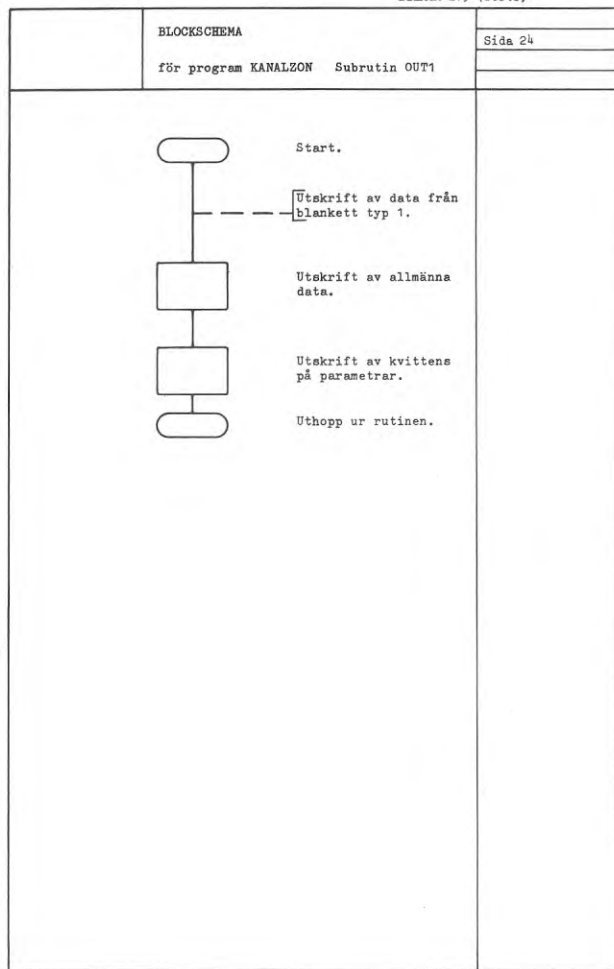
BILAGA 2:5 (forts)



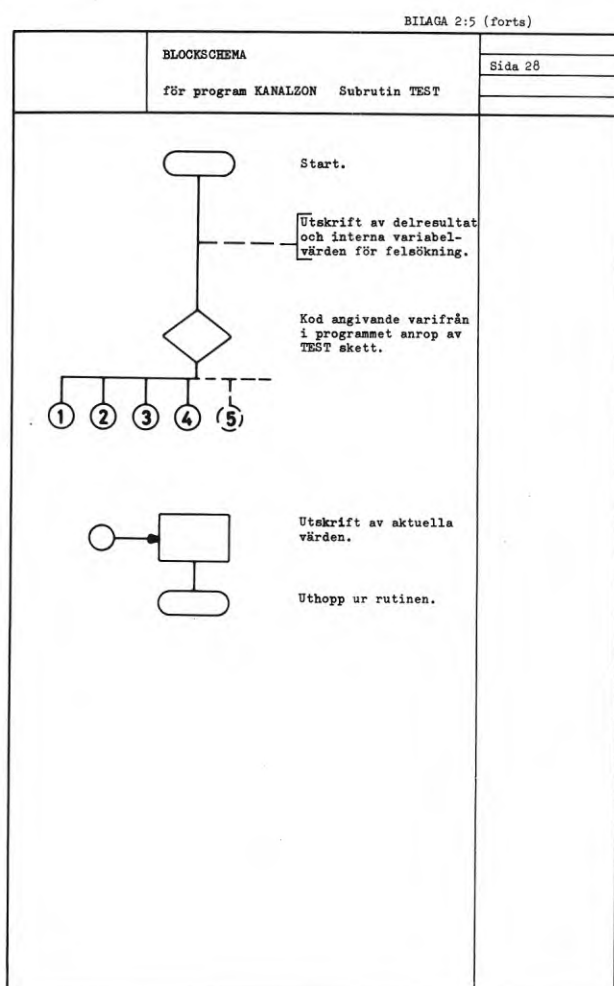
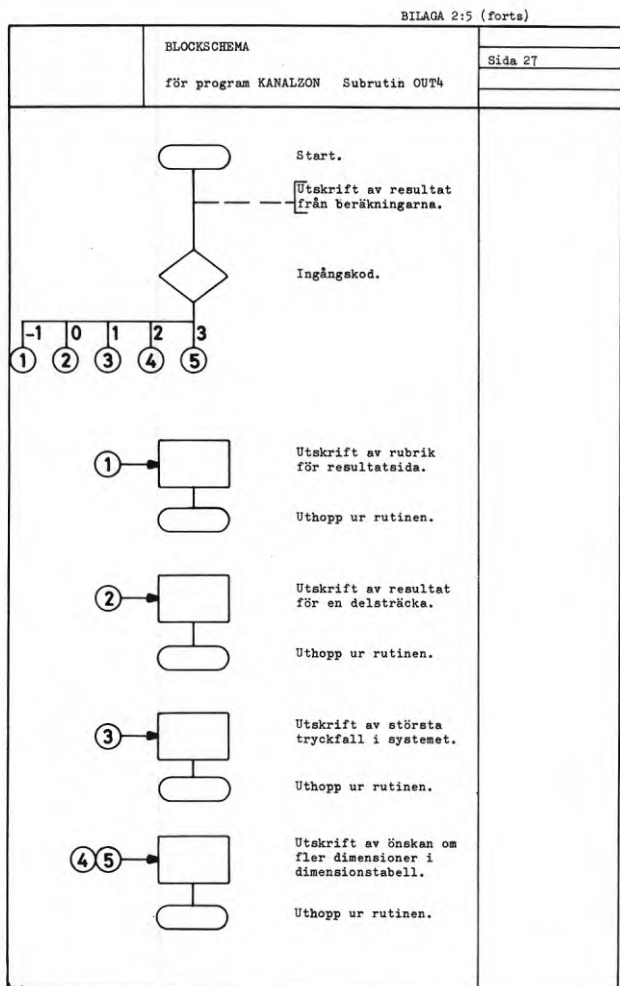
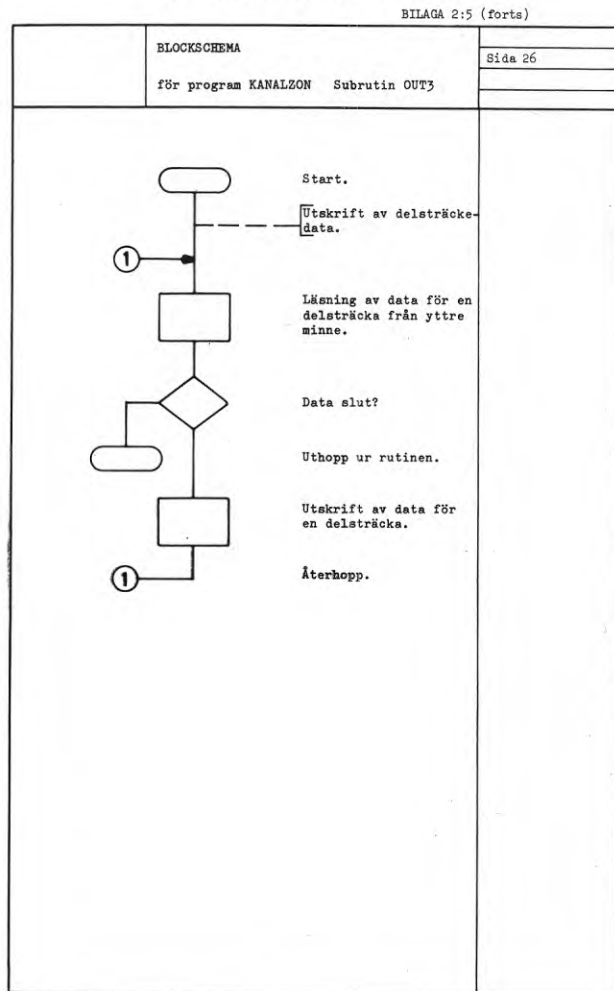
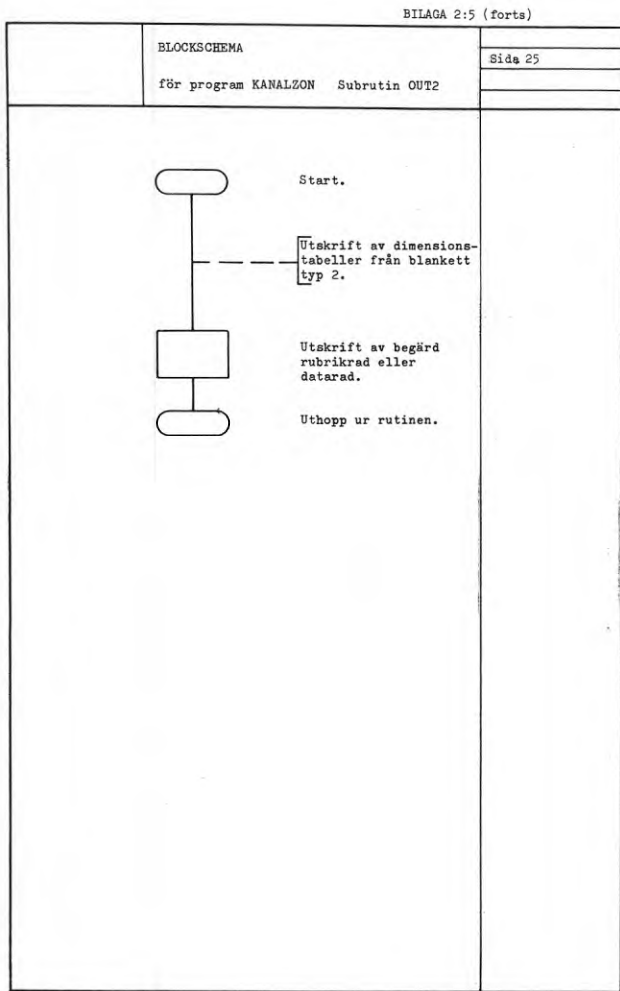
BILAGA 2:5 (forts)



BILAGA 2:5 (forts)



BILAGA 2:5 (forts.)



BILAGA 2:6

BILAGA 2:6

VARIABELLISTA		Sida 1
för program KANALZON		
<p>Variabeln upptar dels de variabler som ingår i subrutinernas anropslista, dels de variabler som ligger i COMMON//.</p>		

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA		Sida 2
för program KANALZON		
<p>Programdel: COMMON Variabler med namn på I - N är integer, övriga real</p>		
Variabel	Betydelse	
AVRUND	Konstant för avrundning till heltal.	
DPPRIK	Friktionstryckfall i delsträcka.	
ENGANG	Tryckfall p g a engångsmotstånd i delsträcka.	
FMOT	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
GAMMA	Se bilaga 7, blankett typ 1.	
GO	GAMMA/2*G, där G är accelerationen vid fritt fall.	
HASMIN	Se bilaga 7, blankett typ 1.	
HAST1	Hastighet i delsträcka.	
HASTMX	Se bilaga 7, blankett typ 1.	
HASVAL	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
I	Räknare.	
IFRAAN	Växlare för till- eller frånluftsystem.	
IKORT	Logiskt nummer för resultat på hålkort som kan vara indata till BALANS.	
ILK	Växlare för länkar.	
IMAX	Antal inlästa delsträckor.	
IN	Logiskt nummer för inläsning av data.	
ISLASK	Logiskt nummer för temporärt yttre minne.	
ITCKN	Lagrar tecknet för blank, plus eller minus.	
ITEST	Växlare för utskrift av delresultat för felsökning. Se bilaga 7, blankett typ 1.	
ITYPO	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
ITYPMX	Högsta tillåtna värde på ITYPO.	

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA		Sida 3
för program KANALZON		
Variabel	Betydelse	
IUT	Logiskt nummer för utskrift av resultat.	
IUT2	Logiskt nummer för utskrift av tabeller på yttre minne. Används normalt ej.	
IUT4	Logiskt nummer för utskrift av resultat som kan vara indata till BALANS om ej det nummer önskas som definieras av IKORT. Se bilaga 7, blankett typ 1.	
J	Räknare.	
JN	Internt nummer på delsträcka före.	
JZ	Internt nummer på delsträcka.	
K	Radnummer i dimensionstabeller.	
KMAX(10)	Pekare på högsta radnummer i tabell.	
KMIN(10)	Pekare på lägsta radnummer i tabell.	
KODF	Tabellnummer.	
KODZ	Tabellnummer, se bilaga 7, blankett typ 2.	
KODZON(50)	Räknare för kontroll av länkar mellan grupper.	
KORTUT	Se bilaga 7, blankett typ 1.	
L	Räknare.	
LINE	Radräknare för sidbyte.	
LK	Länkräknare.	
LKANT	Länkräknare.	
LKNED(50)	Pekare på delsträckenummer i länk mellan grupper.	
LKU	Räknare för kontroll av länkar mellan grupper.	
LKUPP(50)	Pekare på delsträckenummer i länk mellan grupper.	
MAXDIM	Största antal dimensioner	
MAXLK	Se bilaga 5, subrutin INP3.	

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA		Sida 4
för program KANALZON		
Variabel	Betydelse	
MAXRAD	Antal rader per sida i utskriften.	
MAXTOT	Åtörsta antal delsträckor.	
MAXZON	Se bilaga 5, subrutin INP3.	
MET3	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
MET3A	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
MODHAS	Växlare som styr valet av dimension vid huvudkanal. Används normalt ej.	
MUL	Samma som MULZON.	
MULZON	Gruppräknare, se bilaga 5, subrutin INP3.	
NDON	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
NEDAN	För intern numrering av delsträckor.	
NFEL	Felindikator.	
NMIN	För intern numrering av delsträckor.	
NODIM	Växlare för utskrift av dimensionstabeller eller ej.	
NOPAR	Växlare för utskrift av delsträckedata eller ej.	
NRDEL	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
NRFDEL	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
NRSTR(1000)	Vektor för lagring av beteckning på delsträckor.	
NSID	Sidräknare.	
NZON	För intern numrering av delsträckor, se bilaga 5, subrutin INP3.	
Q	Se bilaga 7, blankett typ 2.	
RENGD	Se bilaga 7, blankett typ 3.	
SDEPS(9)	Rähetetal för kanalvägg.	
SDFORM(100)	Vektor som lagrar SDNAM1.	

BILAGA 2:6 (forts.)

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA		Sida 5
för program KANALZON		
Variabel	Betydelse	
SDHYD(100)	Hydraulisk diameter för viss kanaldimension.	
SDMAX(100)	Vektor som lagrar SDNAM4.	
SDMED(100)	Vektor som lagrar SDNAM3.	
SDMIN(100)	Vektor som lagrar SDNAM2.	
SDNAM1	Se bilaga 7, blankett typ 2.	
SDNAM2	Se bilaga 7, blankett typ 2.	
SDNAM3	Se bilaga 7, blankett typ 2.	
SDNAM4	Se bilaga 7, blankett typ 2.	
SDYT(100)	Arean för viss kanaldimension.	
TITEL(17)	Se bilaga 7, blankett typ 1.	
VINST	Statisk tryckvinst.	
VNY	Se bilaga 7, blankett typ 1.	
YTA	Se bilaga 7, blankett typ 2.	
ZKROK	Se bilaga 7, blankett typ 3.	

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA		Sida 6
för program KANALZON		
Programdel: anropslista för subrutin DATUM.		
Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
I1	0	Årtal.
I2	0	Första siffra i månad.
I3	0	Andra siffra i månad.
I4	0	Första siffra i dag.
I5	0	Andra siffra i dag.

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA		Sida 7
för program KANALZON		
Programdel: anropslista för subrutin FEL1.		
Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
IUT	I	Se COMMON.
K	I	Radnummer i tabell.
KO	I	Kod för typ av utskrift.
LINE	I/O	Se COMMON.
NFEL	0	Se COMMON.
NRTAB	I	Tabellnummer.

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA		Sida 8
för program KANALZON		
Programdel: anropslista för subrutin FEL3.		
Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
I	I	Löpande nummer på delsträcka.
IUT	I	Se COMMON.
KO	I	Kod för typ av utskrift.
LINE	I/O	Se COMMON.
MET3	I	Flöde i delsträcka.
MET3A	I	Avtappat flöde.
NFEL	0	Se COMMON.
NRDEL	I	Beteckning på delsträcka.

BILAGA 2:6 (forts.)

BILAGA 2:6 (forts)		
VARIABELLISTA för program KANALZON		Sida 9
Programdel: anropslista för subrutin FEL4 Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
IUT	I	Se COMMON.
KO	I	Kod för felutskrift.
LINE	I/O	Se COMMON.
NFEL	0	Se COMMON.
NRDEL	I	Se COMMON.
NRFDEL	I	Se COMMON.

BILAGA 2:6 (forts)		
VARIABELLISTA för program KANALZON		Sida 10
Programdel: anropslista för subrutin FRIKFR och FRIKTN. Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
FORM	I	Delsträckans form.
HAST1	I	Hastighet i delsträcka.
ITYP	I	Typnummer för formstycke.
IUT	I	Se COMMON.
LINE	I/O	Se COMMON.
NFEL	0	Se COMMON.
WHAST1	I	Hastighet i delsträcka före.
YTA	I	Area i delsträcka.
YTAFOR	I	Area i delsträcka före.
Z	0	Motståndstal i delsträckan.
ZKROK	I/O	Motståndstal i delsträckan.

BILAGA 2:6 (forts)		
VARIABELLISTA för program KANALZON		Sida 11
Programdel: anropslista för subrutin INP2. Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
IN2KOD	0	Kod som är 0 om inget fel uppstått och 1 om beräkningen skall avbrytas och nästa beräkningsfall bearbetas.

BILAGA 2:6 (forts)		
VARIABELLISTA för program KANALZON		Sida 12
Programdel: anropslista för subrutin LAMBDA Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
DHYD	I	Hydraulisk diameter för delsträcka.
EPSILN	I	Råhetstal för kanalvägg.
FLAMB	0	Friktionskoefficient.
GAMMA	I	Se COMMON.
HAST1	I	Hastighet i delsträcka.
IUT	I	Se COMMON.
J	0	Antal iterationsvarv.
LINE	I/O	Se COMMON.
NFEL	0	Se COMMON.
R	0	R-värde.
RE	0	Reynolds tal.
VNY	I	Se COMMON.

BILAGA 2:6 (forts.)

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA för program KANALZON		
		Sida 13
Programdel: anropslista för subrutin NYSID Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
KVARAD	I	Antal rader som minst måste återstå på en sida för att fortsatt skrivning på denna skall ske.
NYTYP	I	Kod för typ av rubrik om sidbyte görs.

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA för program KANALZON		
		Sida 14
Programdel: anropslista för subrutin OUT1 Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
KOD1	I	Kod för eventuell utskrift av varning.
KOD2	I	Motsvarar MODHAS i COMMON.

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA för program KANALZON		
		Sida 15
Programdel: anropslista för subrutin OUT2 Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
KOD	I	Kod för typ av utskrift.

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA för program KANALZON		
		Sida 16
Programdel: anropslista för subrutin OUT4. Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
KOD	I	Kod för typ av utskrift.

BILAGA 2:6 (forts.)

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA för program KANALZON		
		Sida 17
Programdel: anropslista för subrutin TEST		
Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
KNUFF	I	Kod för vilka variabler som skall skrivas ut.
KUF	I	Kod som skrivs ut och underlättar identifieringen av de utskrivna värdena.

BILAGA 2:6 (forts)

VARIABELLISTA för program KANALZON		
		Sida 18
Programdel: anropslista för subrutin TEST3.		
Variabler med namn på I - N är integer övriga real.		
Variabel	Parameter i anropslistan	Betydelse
IUT	I	Se COMMON.
JN	I/O	Se COMMON.
JZ	I	Se COMMON.
LINE	I/O	Se COMMON.
NFEL	0	Se COMMON.
NRDEL	I	Se COMMON.
NRFDEL	I	Se COMMON.
NRSTR(JN)	I	Se COMMON.
NU	0	Lokal räknare.

BILAGA 2:7

KANALZON		Arb.nr
Blankett typ 1: Data för hela kanalsystemet		Datum
Id-nummer:		Blad nr
		Namn

Text som önskas återgiven på datautskriften:

10

TITEL(1) - TITEL(17)

40

Anvisning: texta med versaler (stora bokstäver). På utskriften återges texten på en rad.

Allmänna data för ventilationssystemet:

Luftens densitet kg/m ³	Luftens kinematiska viskositet m ² /s	Högsta till-låtna lufthast. i systemet m/s	Lägsta till-låtna lufthast. i systemet m/s
3 <input type="text"/>	10 <input type="text"/>	20 <input type="text"/>	30 <input type="text"/>
GAMMA	VNY	HASTMX	HASMIN

Typ av ventilationssystem:	ifyll ej	ifyll 1	36	IFRAAN
Utskrift av ingångsdata				
Dimensionstabeller:	ej utskrift	utskrift	37	NODIM
Delsträckor:	ej utskrift	utskrift	38	NOPAR
Utmatning även på hålkort eller håltremsa	ej utmatning	utmatning	41	KORTUT
Extra variabel:			54	IUT4
Extra variabel:			57	MODHAS
För test:			58	ITEST

BILAGA 2:7 (forts)

KANALZON		Arb.nr
Blankett typ 2: Sammanställning av kanaldimensioner		Datum
Id-nummer:		Blad nr
		Namn

Tabell nr Valfritt namn för tabellen Råhetstal för kanalvägg m

3 5 18

KODZ YTA

SDNAM1
SDNAM2
SDNAM3
SDNAM4

CI Valfri dim. Area Hydr. diam
RE beteckning d m

5 8 18 27

SDNAM1
SDNAM2
SDNAM3
SDNAM4

YTA Q

5

SDNAM1
SDNAM2

Ifyll SLUT efter sista dimensionstabellen.

Observera areaminskning vid invändig isolering.

BILAGA 2:7 (forts)

KANALZON		Arb.nr
Blankett typ 3: Data för delsträckor		Datum
Id-nummer:		Blad nr
		Namn

Del-str. nr	Del-str. före nr	Dim Don nr	Önskad hast.		Konst tryck		Längd m	Mot-stånds tal	Form st. typ nr	Fixt stånd mm vp
			Flöde m ³ /h	Max. hast. m/s	Avtappat flöde m ³ /h	Max. tryck				
3 <input type="text"/>	9 <input type="text"/>	15 <input type="text"/>	18 <input type="text"/>	19 <input type="text"/>	25 <input type="text"/>	30 <input type="text"/>	36 <input type="text"/>	42 <input type="text"/>	48 <input type="text"/>	50 <input type="text"/>
NRDEL	NRFDEL	MET3	HASVAL	MET3A	RELENGD	ZKROK	ITYP0	FMOT		
	KODZ	NDON								

1 Ifyll 99 efter systemets sista delsträcka.
KOD

Anvisningar: Beroende på dimensioneringsmetod ifylls antingen luftflöde och maximal lufthastighet eller enbart avtappat luftflöde vid delsträckans början.

Om maximal hastighet ej ifylls för delsträcka som skall dimensioneras för önskad hastighet antas maxhastigheten enligt blankett typ 1 gälla.

Delsträckornas nummer samt flöden ifylls med sista siffran längst till höger i listet.

BILAGA 2:8

ANVISNINGAR FÖR TESTUTSKRIFT för program KANALZON	
---	--

Om variabeln ITEST på blankett typ 1 tilldelas värdet 1 ges utskrift av interna variabelvärden under hela beräkningen. Varje utskrift inleds med ett heltal som hänvisar till det lägesnummer i programmet varifrån utskriften hänförs sig.

DEL 3 STANS- OCH KÖRINSTRUKTION

PART 3 INSTRUCTIONS FOR PUNCHING AND RUNNING

INNEHÅLL - STANS- OCH KÖRINSTRUKTION

ALLMÄNT	53
STANSNING	53
KÖRNING	53
BILAGOR: 3:1 Blanketter för ingångsdata	54
3:2 Styrkort för IBM S/360 mod 75	57

ALLMÄNT

Denna instruktion omfattar stansningsbeskrivning och körinstruktion för stansning av hålkort och körning med hålkort som inmatningsmedium.

Vid beräkning över terminal med hålremsa som inmatningsmedium hänvisas till motsvarande beskrivning av inläsningsprogrammet INKAN, BIL. A.

STANSNING

För ingångsdata finns tre blankettyper vilka samtliga måste ifyllas för ett beräkningsfall (BIL. 3:1). För alla gäller att de tryckta decimalpunkterna stansas endast om någon siffra är ifylld i fältet.

Blankett typ 1 upptar två hålkort. Första kortet innehåller rubrik vilken stansas i kolumnerna 10-69. Andra kortet innehåller allmänna data och beräkningskoder.

Dessa uppgifter kan vara helt utelämnade, varvid ett blankt kort skall produceras.

Blankett typ 2 innehåller tre typer av information: rubrik, tabellinnehåll och avslutningskod. Ifyllda rader stansas, övriga ej.

Blankett typ 3 innehåller tabelluppställning och avslutningskod. Ifyllda rader stansas, övriga ej.

KÖRNING

Styrkort för körning med IBM S/360 mod 75 redovisas i BIL. 3:2. Härvid har förutsatts att programmet finns lagrat på skivminne i form av länkade objektmoduler.

Obegränsat antal jobb kan placeras i följd i en körning. Om något jobb i ett sådant läge saknar dimensionstabeller förutsätts de gälla som presenterats för närmast föregående jobb.

För temporär mellanlagring av data krävs ett yttre minne vars logiska nummer är definierat av ISLASK, som tilldelats värdet 1.

Programmet har en inbyggd radräknare som ombesörjer sidbyte och utskrift av fortsättningsrubriker m m. För att den skall arbeta tillfredsställande krävs att variabeln MAXRAD tilldelas ett värde lika med antalet tillgängliga skrivrader per sida. Den har som standard värdet 61.

Fel i ingångsdata som upptäcks av programmet redovisas i form av felutskrifter i klartext med vars ledning den som fyllt i blanketterna kan göra erforderliga ändringar av ingångsdata.

KANALZON Blankett typ 2: <u>Sammanställning av kanaldimensioner</u> Id-nummer:	Arb.nr <hr/> Datum <hr/> Blad nr <hr/> Namn
---	--

Tabell nr	Valfritt namn för tabellen	Råhetstal för kanalvägg m
3 <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	5 <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	18 <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

Anvisning: Data för fler kanaldimensioner får fortsätta på ny blankett, varvid ovanstående rad överkorsas. Ny tabell på ny blankett. Tabellnr 1-9 (ej noll).

Valfritt namn: Ex: CIRK + REKT; ALLA CIRK; REKT MAX 400

Råhetstal (ϵ , epsilon): 0.000012 m för plåtkanal

0.000950 m vid invändig isolering.

CI	Valfri dim.	Area	Hydr. diam
RE	beteckning	m ²	m

5	8	18	27
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>

5

Ifyll SLUT efter sista dimensionstabellen.

Anvisningar: CI eller RE: ettdera av orden anges för cirkulär resp. rektangulär kanal. Valfri dimensionsbeteckning: erf. måttuppgift för överföring till ritn. t ex 300 x 400.

Observera areaminskning vid invändig isolering.

STYRKORT	
för program KANALZON	

Kärnminneskrav: 61 K bytes

Yttre minnesenheter: Ett yttre tillfälligt minne.

```
//KANALZON JOB (ABC123,,1,3,9,,1,,61,N),'N.KANLUND',
```

X

```
//          REGION=8OK,MSGLEVEL=1,TIME=(1,59)
```

```
//JOB LIB DD DSNAME=SD.ABC123S.VENTPROG,DISP=SHR
```

```
//STEP1 EXEC PGM=KANALZON
```

```
//FTO1FOO1 DD DSNAME=&POOLB,DISP=(OLD,PASS),DCB=RECFM=VS
```

```
//FTO6FOO1 DD SYSOUT=A,DCB=(RECFM=UA,BLKSIZE=133)
```

```
//FTO7FOO1 DD SYSOUT=B,DCB=(RECFM=U,BLKSIZE=80)
```

```
//FTO5FOO1 DD *
```

```
}
}
```

```
    datakort för valfritt antal jobb
```

```
/*
```

Ovanstående exempel gäller IBM S/360 mod 75 vid

Stockholms Datamaskincentral.

BILAGA A

INKAN

INBAL

Två dataprogram för underlättande av terminalanvändning av programmen KANALZON och BALANS

Two computer programs which facilitate use of the programs KANALZON and BALANS over a computer terminal

INNEHÅLL

Programpresentation	62
A1 Användarbeskrivning	63
A2 Programmerarbeskrivning	73
A3 Stans- och körinstruktion	85

PROGRAMPRESENTATION

Programnamn: INKAN
INBAL

Beskrivning: Programmen används för inläsning och omvandling av data till Fortranformat vid beräkning över terminal med programmen KANALZON eller BALANS.

Sökord: Ventilationssystem, dataprogram, inläsning, översättning, dataterminal.

Programspråk: Fortran IV

Maskinkrav: 8 K bytes

Framtaget av: Wahlings Installationsutveckling AB
Box 1, 182 11 Danderyd 1

Programmet tillgängligt från den: 1 januari 1971

A1 ANVÄNDARBESKRIVNING

A1 INFORMATION FOR USERS

INNEHÅLL - ANVÄNDARBESKRIVNING

INTRODUKTION	65
ANVÄNDNING	65
BEARBETNINGSMETOD	65
INGÅNGSDATA	65
BILAGA A1:1: Blanketter för ingångsdata	66

INTRODUKTION

Programmen används vid inmatning av data avsedda för programmen KANALZON och BALANS vid beräkning över terminal med tidsdelningssystem.

ANVÄNDNING

Vid inmatning av data för terminalberäkning används normalt hålremsa som medium. Ofta saknar terminaler fri tabulering. Detta medför att vid stansning av data är det synnerligen besvärligt att efterlikna den fältindelning som ofta används vid hålkortsstansning.

Vid användning av dessa program stansas data utan mellanrum, varvid numeriska fält och textfält markeras med fältavskiljare. Stansningen underlättas härigenom, samtidigt som hålremsan utnyttjas effektivt.

1972-01-01 har programmet INBAL lagts in som en subrutin i den version av BALANS som är avsedd för beräkning över terminal med tidsdelningssystem. Ett separat inläsningsprogram behöver således endast användas för KANALZON.

BEARBETNINGSMETOD

Programmen läser data stansade från blanketter enligt BIL. A1:1 och tolkar informationen. Med hjälp av de asterisker (*) och citationstecken (") som skiljer numeriska fält och textfält kan programmen överföra indata till den form som programmen KANALZON och BALANS kräver.

Den på detta sätt anpassade informationen läggs ut på yttre minne i maskinen och kan därefter direkt läsas in av KANALZON eller BALANS.

Som huvuddel i programmen ingår subrutinen TERMIN vilken generellt tolkar information som lämnas enligt punkt 4. Med den subrutinen kan den beskrivna metoden för indatalämnande lätt tillämpas på varje program som avses att användas över terminal.

INGÅNGSDATA

Vid utnyttjande av INKAN eller INBAL används de blanketter som redovisas i BIL. A1:1. Ifyllandet är helt identiskt med vad som är fallet för de blanketter som redovisas i beskrivningarna till KANALZON resp BALANS.

KANALZON Blankett typ 1: <u>Data för hela kanalsystemet</u> Id-nummer:	Arb.nr
	Datum
	Blad nr
	Namn

Text som önskas återgiven på datautskriften:

”

”

Anvisning: texta med versaler (stora bokstäver). På utskriften återges texten på en rad.

Allmänna data för ventilationssystemet:

Luftens densitet kg/m ³	Luftens kinematiska viskositet m ² /s	Högsta till- låtna lufthast. i systemet m/s	Lägsta till- låtna lufthast. i systemet m/s
--	---	--	--

*

*

*

*

Om ovanstående uppgifter utelämnas räknas med följande data:

Luftens densitet: 1.20 kg/m³ Högsta tillåtna lufthast.: 20.0 m/s
 " kin. visk.: 0.0000157 m²/s Lägsta " " : 2.0 m/s

	<u>ifyll ej</u>	<u>ifyll 1</u>	
Typ av ventilationssystem:	tilluft	frånluft	<input type="checkbox"/> *
Utskrift av ingångsdata			
Dimensionstabeller:	ej utskrift	utskrift	<input type="checkbox"/> *
Delsträckor:	ej utskrift	utskrift	<input type="checkbox"/> *
Utmatning även på hålkort eller håltremsa	ej utmatning	utmatning	<input type="checkbox"/> *****

KANALZON Blankett typ 2: <u>Sammanställning av kanaldimensioner</u> Id-nummer:	Arb.nr
	Datum
	Blad nr
	Namn

Tabell nr Valfritt namn för tabellen Råhetstal för kanalvägg
m

* ” ” *

Anvisning:

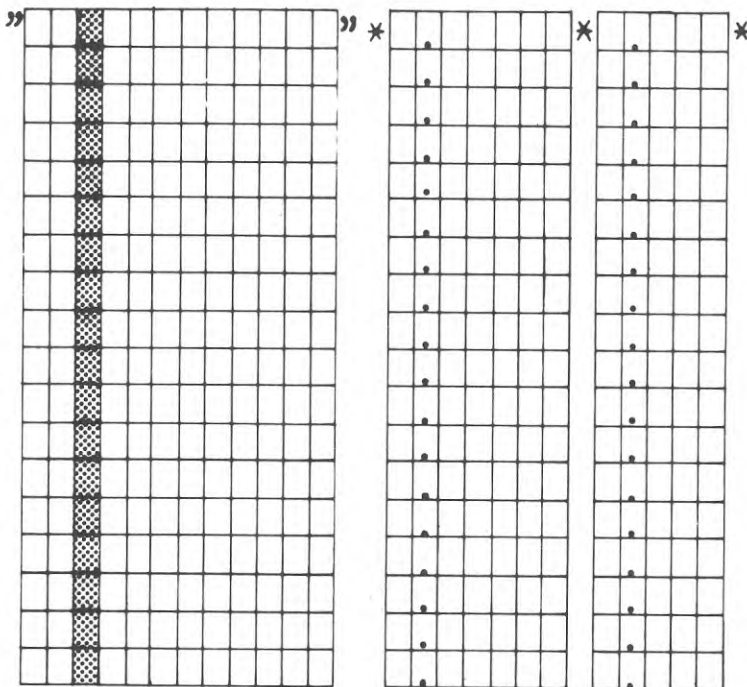
Data för fler kanaldimensioner får fortsätta på ny blankett, varvid ovanstående rad överkorsas. Ny tabell på ny blankett. Tabellnr 1-9 (ej noll).

Valfritt namn: Ex: CIRK + REKT; ALLA CIRK; REKT MAX 400

Råhetstal (ϵ , epsilon): 0.000012 m för plåtkanal

0.000950 m vid invändig isolering.

CI Valfri dim. Area Hydr. diam
RE beteckning m² m



” ” Ifyll SLUT efter sista dimensionstabellen.

Anvisningar:

CI eller RE: ettdera av orden anges för cirkulär resp. rektangulär kanal. Valfri dimensionsbeteckning: erf. måttuppgift för överföring till ritn. t ex 300 x 400.

Observera areaminskning vid invändig isolering.

A2 PROGRAMMERARBESKRIVNING

A2 INFORMATION FOR PROGRAMMERS

INNEHÅLL - PROGRAMMERARBESKRIVNING

PROBLEMBESKRIVNING	75
Introduktion	75
Programmets bakgrund	75
PROGRAMBESKRIVNING	76
BILAGOR: A2:1 Förteckning över subrutiner	77
A2:2 Korsreferenslista	77
A2:3 Blockschemata	78
A2:4 Variabellista	81
A2:5 Programlista för huvudprogrammet INKAN	82
A2:6 Programlista för huvudprogrammet INBAL	83
A2:7 Programlista för subrutinen TERMIN och ALFPAC	84

PROBLEMBESKRIVNING

Introduktion

Programmen läser ingångsdata i form av tal eller text och är speciellt anpassade för terminalbruk. Ingångsdata är ej bundet vid speciella positioner på raden utan talen åtskiljs av asterisk. Någon skillnad på tal med och utan decimaler görs ej. Text omges av citationstecken.

Programmets bakgrund

De möjligheter till inmatning av data som programspråket Fortran erbjuder som standard är i vissa fall ej tillräckligt smidigt, vilket kan förorsaka extra arbete vid användning av terminal. Vid de flesta terminaler förekommer skrivmaskin med hållremsa. Den huvudsakliga svårigheten ligger härvid i att bestämma den exakta positionen på raden. Vid skrivning av ingångsdata kommer därför en stor del av arbetet att bestå av att noggrant beräkna antalet mellanslag mellan varje tal. Detta ökar hållremsans längd, vilket medför att sändningstiden ökar och därmed kostnaderna.

En annan aspekt är känsligheten för fel. Om t.ex. en bokstav finns inom ett sifferfält, medför detta vanligen att programmet avbryts av datamaskinen utan uppgift om lokalisering av felet. Vidare råder en stor skillnad mellan tal utan och med decimaler.

Många programmerare skriver program så, att tal och text läses in som enskilda tecken, s.k. alfanumerisk information, som konverteras efter tester och felutskriften. Om ett fel förekommit i ingångsdata, kan felet lokaliseras och anges av programmeraren.

Leverantörerna av terminalutrustning har vanligtvis kompletterat Fortran-inläsningen med speciella program vilka tillåter s.k. flytande inläsning. Talen är då ej bundna till vissa positioner på raden. I stället åtskiljs talen med ett eller flera mellanslag, alternativt ett kommatecken.

Nackdelen med praktiskt taget alla dessa program är att inläsning av text saknas eller är otillfredsställande behandlat. En ytterligare nackdel med dessa program är att de i de allra flesta fall är skrivna i maskinspråk, vilket förhindrar programutbytet.

Tanken är i stället att använda ett kraftigt begränsat antal varianter av inläsningsprogram, skrivna i Fortran. Detta medför att man inte behöver anpassa varje beräkningsprogram för en viss maskintyp. Man väljer i stället ett inläsningsprogram som anpassas till maskintypen. Denna metod medför att ADB-gruppens rekommendation att beräkningsprogrammen görs generella och maskinberoende kan uppfyllas.

De önskemål som låg till grund för ett inläsningsprogram var:

- Talet skall kunna anges oberoende av position på raden.

- Blanka (dvs. mellanslag) skall ej vara avskiljande tecken; talet 123456789 skall kunna skrivas 123 456 789 vilket kan öka tydligheten.
- Avskiljande tecken mellan talen skall vara valfritt, komma-tecken är ej alltid tydligt. Tills vidare har valts asterisk (*) som avskiljare.
- Avskiljande tecken för textfält skall vara valfritt. Tills vidare har valts att texten skall omges av citationstecken (").
- Om ett tal utelämnas, skall endast det avskiljande tecknet behöva anges.
- Ett textfält skall kunna avkortas eller helt utgå om ingen information föreligger och i så fall ersättas med textavskiljande tecken.
- Heltal eller decimaltal skall kunna ersätta varandra som ingångsvärden.
- Som decimalmarkering skall såväl kommatecken som punkt accepteras.
- Felaktigt tecken i ett tal skall ej medföra programavbrott.
- Det avskiljande tecknet för tal skall kunna användas i textfält. Textavskiljare får ej användas för annat ändamål.
- Den inlästa raden skall kunna lagras både i ursprungligt skick och i konverterat skick.

PROGRAMBESKRIVNING

Programmen är indelade i fyra delar

1. Inläsning av data
2. Tolkning och kontroll
3. Utskrift av översatta data
4. Utskrift av felmeddelanden

Efter inläsning av data anropas subrutinen TERMIN som tolkar informationen som ett antal tal och textfält. Detta antal jämförs med det förväntade. Vid felaktigheter ges felutskrift med meddelande om typ av fel och placering.

Det översatta resultatet skrivs på yttre minne för att senare kunna läsas in direkt av programmen KANALZON eller BALANS.

Som "modell" för översättningsdelarna TERMIN och ALFPAC har stått två av subrutinerna i Ingenjörsfirma Nordisk ADBs hjälpprogram INDAT⁴, nämligen COLAT⁴ och ALFPAC. Subrutinen ALFPAC har använts utan annan ändring än att den anpassats till IBM S/360. Översättningsdelarna TERMIN och ALFPAC kan med mycket liten ändring anpassas till de flesta maskintyper. Programmen är nästan genomgående skrivna i Basic-Fortran. Vissa satser, som bygger på maskinens representation av tecken, har med avsikt skrivits i s.k. Full Fortran (logiskt IF). Detta för att markera eventuell ändring vid överföring till andra maskintyper.

BILAGA A2:1, A2:2

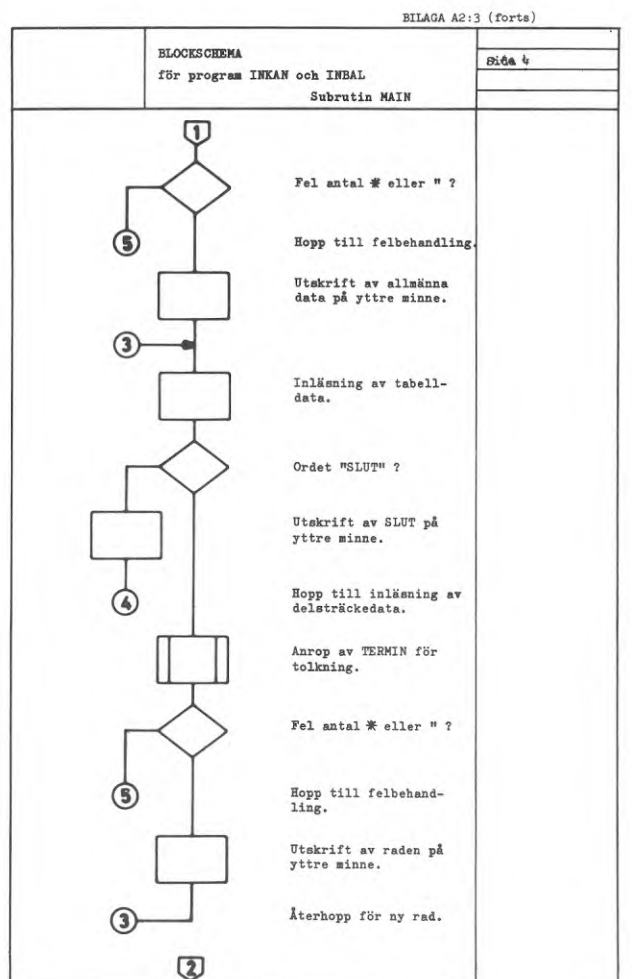
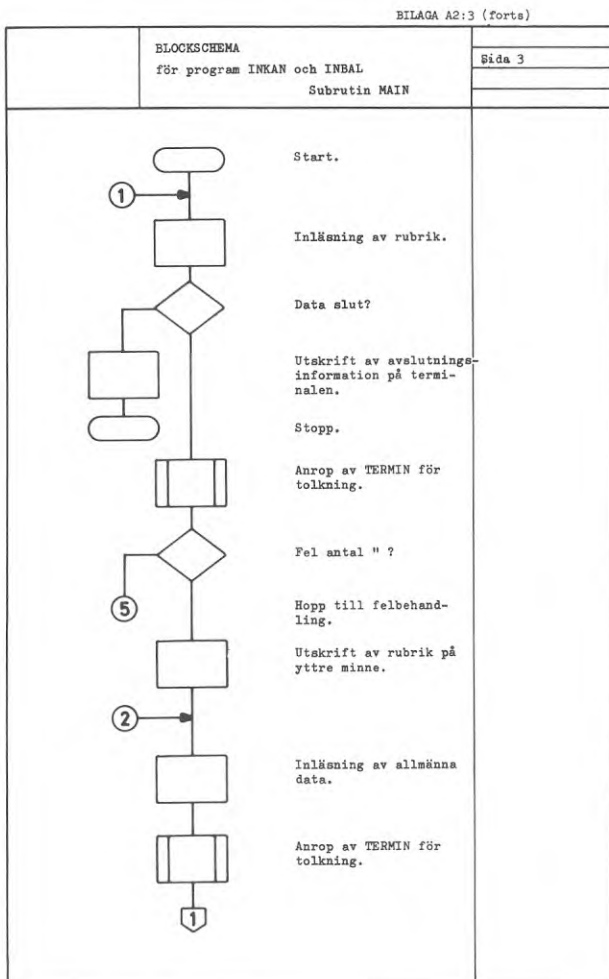
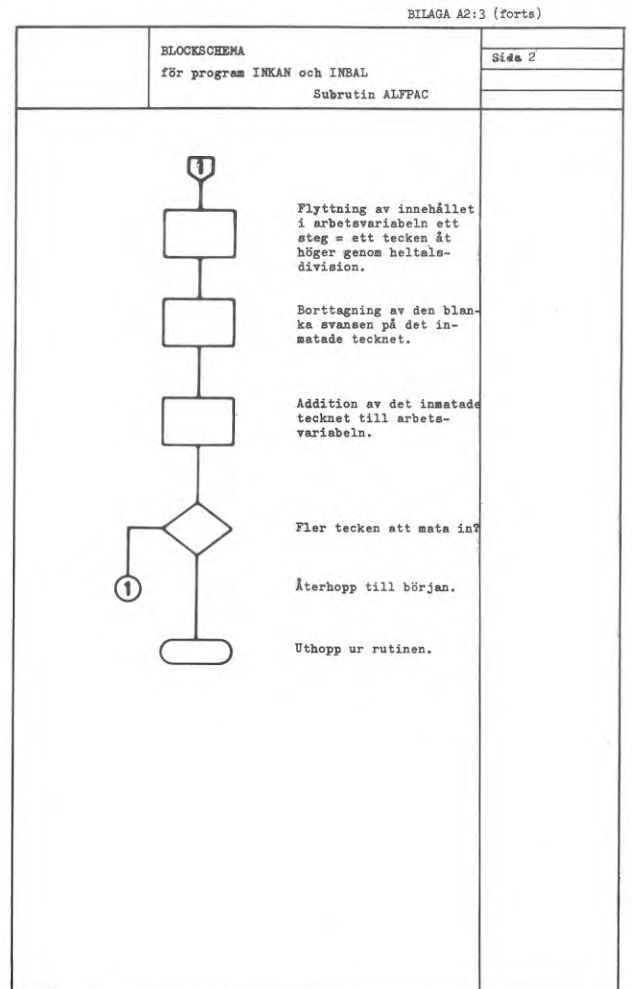
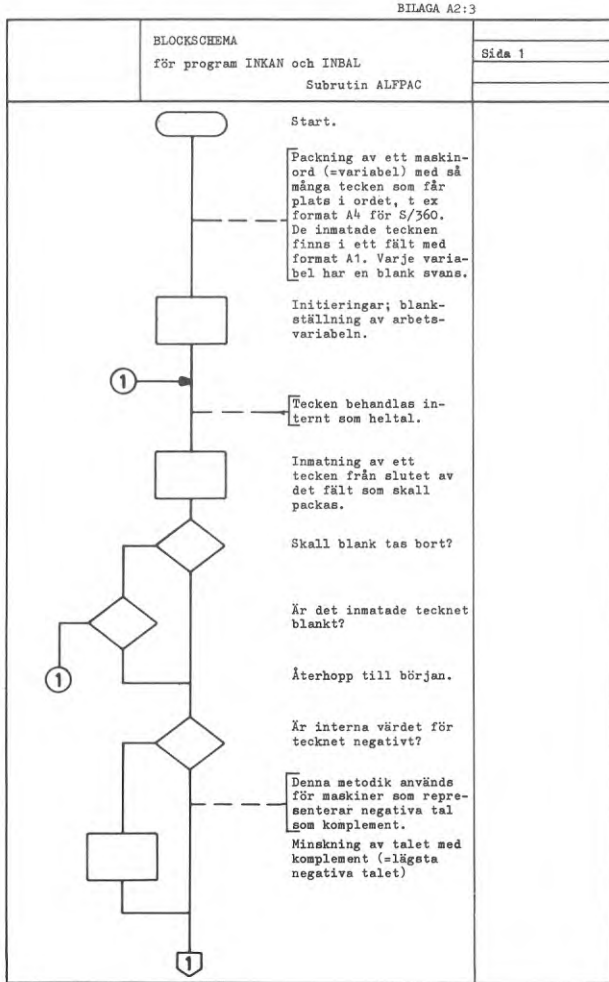
BILAGA A2:1

FÖRTECKNING ÖVER SUBROUTINER	
för program INKAN och INBAL	
ALFPAC	Packning av ett maskinord.
MAIN	Inläsning och kontroll av data. Utskrift av ev. felmeddelande. Utskrift av data på yttre minne i översatt form.
TERMIN	Tolkning av inlästa data, uppdelning i fält.

BILAGA A2:2

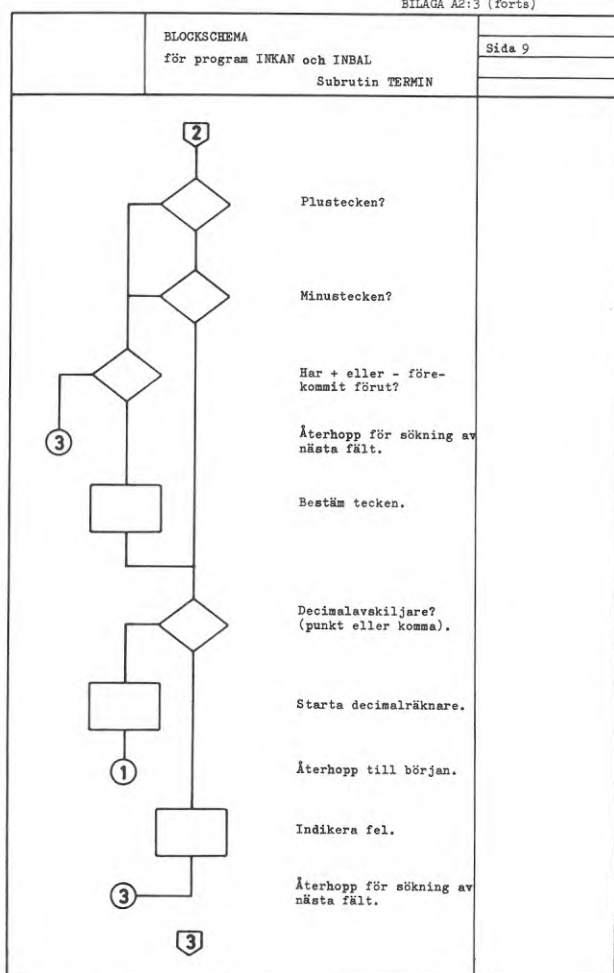
KORSREFERENSLISTA FÖR SUBROUTINER OCH COMMONBLOCK			
för program INKAN och INBAL			
Subrutin	Anropar subrutin	Anropad av subrutin	Använder common
ALFPAC		TERMIN	
MAIN	TERMIN		
TERMIN	ALFPAC	MAIN	

BILAGA A2:3

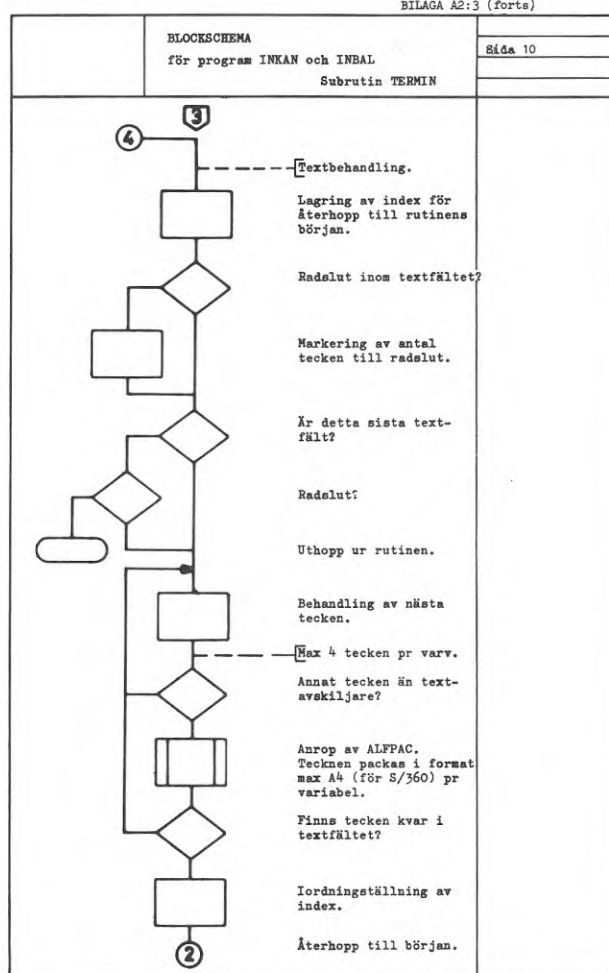


BILAGA A2:3 (forts.)

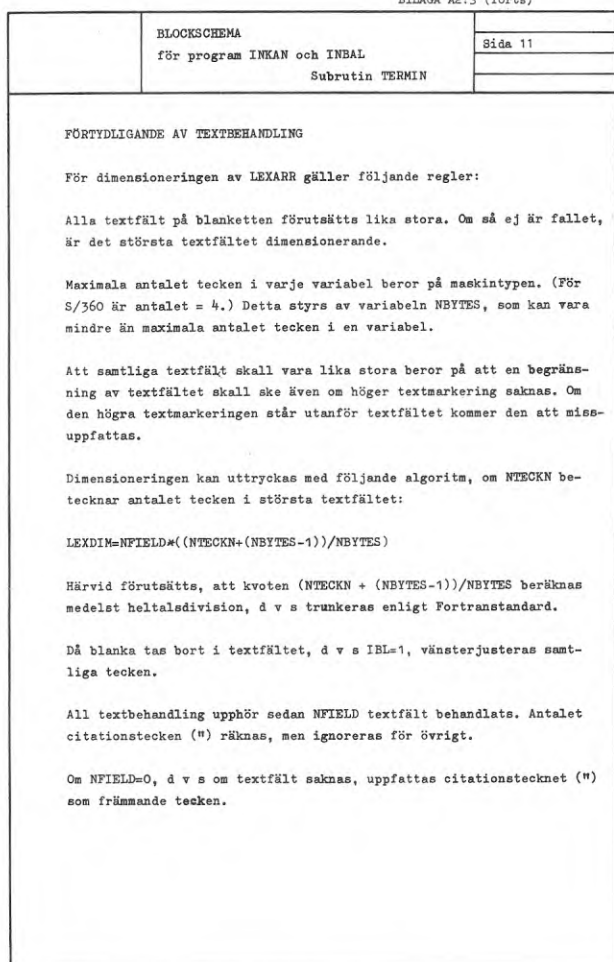
BILAGA A2:3 (forts)



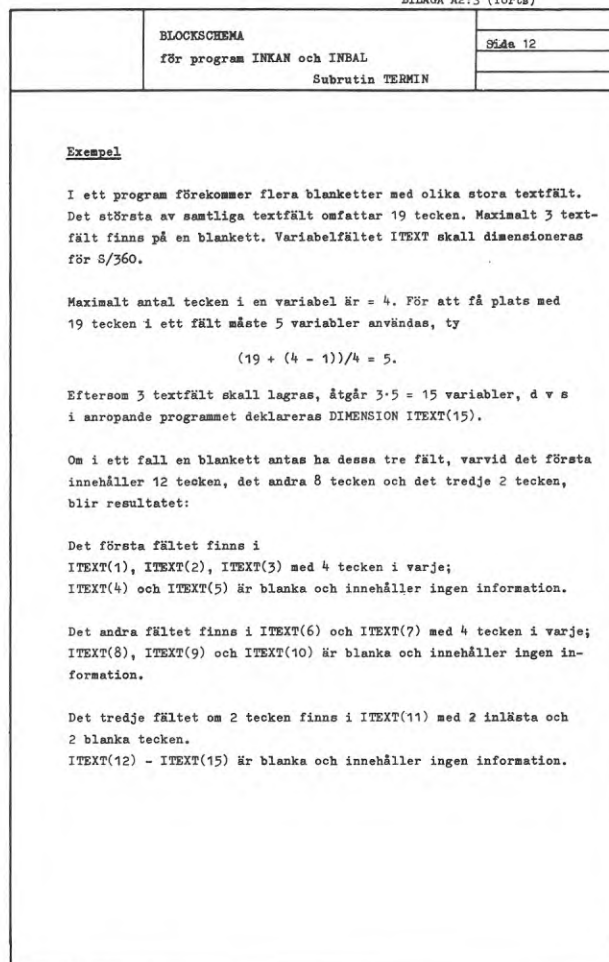
BILAGA A2:3 (forts)



BILAGA A2:3 (forts)



BILAGA A2:3 (forts)



BILAGA A2:4

BILAGA A2:4

VARIABELLISTA					
för program INBAL, INKAN					
Programdel: subrutin ALFPAC					
Variabel	Dim.	Typ	Parameter i anrops- listan	Definierad Använd	Betydelse
BIT23		I			Speciellt maskinberoende värde. För S/360 = komplementbiten (-2*31) i position 23 (2*23).
BLANK		I			Hollerith-tecken för blank.
CARD	(80) DIMC	I	I	MAIN TERMIN	Ett hålkort i format 80A1.
DIMC		I	I	MAIN TERMIN	Storleken av fältet CARD.
END		I	I	MAIN TERMIN	Slutet av fältet CARD (kolumn- nummer) som skall packas i WORD.
I		I			Räknare
J		I			Räknare
IBL		I	I	MAIN TERMIN	IBL = 0: blanka skall ej tas bort i CARD vid packning i WORD. IBL = 1: blanka skall tas bort
K		I			Växlare
L		I			L = CARD(J). Lagring i oindicerad variabel.
MINUS		I			Komplementet (-2*31)
START		I	I	MAIN TERMIN	Början av fältet CARD (kolumn- nummer) som skall packas i WORD.
TAIL		I			För S/360: interna värdet för tre blanka i högsta delen av ordet (2*22+2*14+2*6)
WORD		I	O	MAIN TERMIN	Innehåller i packat format (A4) tecknen från fältet CARD(START) t o m CARD(END).

BILAGA A2:4 (forts)

VARIABELLISTA					
för program INBAL, INKAN					
Programdel: anropslista för subrutin TERMIN					
Variabel	Dim.	Typ	Parameter i anrops- listan	Definierad Använd	Betydelse
INARR	(80) KOLMAX	I	I	MAIN	Innehåller de inlästa tecknen i format 80A1.
KOLMAX		I	I	MAIN	Anger övre gräns för INARR (max = 80)
ARRAY	(12) NARDIM	DP	O	MAIN	Innehåller de funna talen i dubbel precision.
NARDIM		I	I	MAIN	Anger övre gräns för ARRAY.
LEXARR	(12) LEXDIM	I	O	MAIN	Innehåller all text som marke- rats inom citationstecken. (Antal textfält x antal grupper om 4 tecken i största textfältet)
LEXDIM		I	I	MAIN	Anger övre gräns för LEXARR.
NRARR		I	O	TERMIN MAIN	Anger antalet funna talfält (antalet*).
NRCIT		I	O	TERMIN MAIN	Anger antalet funna citations- tecken.
NFEL		I	O	TERMIN MAIN	Anger antalet funna fel.
NFIELD		I	I	MAIN	Max. antal textfält som kan finnas i en READ-sats.
NBYTES		I	I	MAIN	Anger antalet tecken per ord (S/360 = 4)
IBL		I	I	MAIN ALFPAC	IBL = 0: blanka tas ej bort. IBL = 1: blanka tas bort.

BILAGA A2:6

Sida 1

```

C          INLÄSNINGSPROGRAM FÖR BALANS VID
C          INMATNING AV DATA VIA HÅLREMSA.
C          DATA LÄGGS UT I FÖRTRANFORMAT PÅ
C          LOGISKT NR 11. FRAMTAGET I OKTOBER
C          1970 AV LARS RÄNTILÄ.
C          PROGRAMMET ANVÄNDER DEN GENERELLA
C          SUBROUTINEN TERMIN FRAMTAGEN AV
C          TEDDY ROSENTHAL I SEPTEMBER 1970.
C
REAL*8 TAL,AVRUND
DIMENSION IN(70),NI(32),TAL(12),IRUB(17),ITEXT(12)
DATA KOD1,KOD2,KOD3,NBLANK,AVRUND,NIO,KSTAR
* /1HS,1HL,1HU,1H,0.495D0,1H9,4H****/
C
C          INLÄSNING OCH UTSKRIFT AV RUBRIK
C
5 ISLASH=2
IRAD=1
ITYP=1
READ(5,501,END=360) IN
CALL TERMIN(IN,70,TAL,1,IRUB,17,NSTAR,NSLASH,NFEL,1,4,0)
IF(NSLASH-ISLASH) 10,20,10
10 WRITE(6,602) NSLASH,ISLASH
WRITE(6,604) IRAD,ITYP
WRITE(6,605) IN
WRITE(11,1106) KSTAR
GOTO 40
20 WRITE(11,1100) IRUB
C
C          INLÄSNING AV ALLMÄNNA DATA
C
40 ISTAR=12
ISLASH=0
IRAD=2
NIX=0
ITYP=1
READ(5,501) IN
CALL TERMIN(IN,60,TAL,12,ITEXT,1,NSTAR,NSLASH,NFEL,0,4,0)
C
C          TEST AV * " NFEL
C
50 IF(NSTAR-ISTAR) 60,70,60
60 NIX=1
WRITE(6,601) NSTAR,ISTAR
70 IF(NSLASH-ISLASH) 80,90,80
80 NIX=1
WRITE(6,602) NSLASH,ISLASH
90 IF(NFEL) 100,110,100
100 NIX=1
WRITE(6,603) NFEL
110 IF(NIX) 140,140,120
120 WRITE(6,604) IRAD,ITYP
WRITE(11,1106) KSTAR
IF(ITYP=2) 125,130,125
125 WRITE(6,605) IN
GOTO 135
130 WRITE(6,606) NI
135 WRITE(6,607)
140 IF(ITYP=2) 150,230,330

```

BILAGA A2:6 (forts)

Sida 2

```

C          UTSKRIFT AV ALLMÄNNA DATA
C
150 IF(NIX) 160,160,200
160 GAMMA= TAL(1)
VNY= TAL(2)
IFR= TAL(3)+AVRUND
NODIM= TAL(4)+AVRUND
NOPAR= TAI(5)+AVRUND
MUTYP= TAL(6)+AVRUND
L= TAL(7)+AVRUND
M= TAL(8)+AVRUND
WRITE(11,1101) GAMMA,VNY,IFR,NODIM,NOPAR,MUTYP,L,M
C
C          INLÄSNING AV TABELLER
C
200 ISTAR=3
ISLASH=2
IRAD=0
205 NIX=0
ITYP=2
210 READ(5,502) NI
IRAD=IRAD+1
IF(NI(2),NE,KOD1) GOTO 220
IF(NI(3),NE,KOD2) GOTO 220
IF(NI(4),NE,KOD3) GOTO 220
GOTO 270
220 CALL TERMIN(NI,32,TAL,3,ITEXT,12,NSTAR,NSLASH,NFEL,1,1,0)
GOTO 50
C
C          UTSKRIFT AV TABELLER
C
230 IF(NIX) 240,240,205
240 KODZ=TAL(1)+AVRUND
YTA= TAL(2)
Q= TAL(3)
IF(KODZ) 250,250,260
250 ITEXT(3)=NBLANK
260 WRITE(11,1102) KODZ,ITEXT,YTA,Q
GOTO 200
270 WRITE(11,1103) NI(2),NI(3),NI(4),NI(5)
GOTO 300
C
C          INLÄSNING AV DELSTRÄCKEDATA
C
300 ISTAR=9
ISLASH=0
IRAD=0
305 NIX=0
ITYP=3
310 READ(5,501) IN
IRAD=IRAD+1
IF(IN(1),NE,NIO) GOTO 320
IF(IN(2),NE,NIO) GOTO 320
GOTO 350
320 CALL TERMIN(IN,60,TAL,9,ITEXT,1,NSTAR,NSLASH,NFEL,0,4,0)
GOTO 50

```

BILAGA A2:6 (forts)

Sida 3

```

C          UTSKRIFT AV DELSTRÄCKEDATA
C
330 IF(NIX) 340,340,305
340 K= TAL(1)+AVRUND
NRDEL= TAL(2)+AVRUND
NRFDEL= TAL(3)+AVRUND
NRDIM= TAL(4)+AVRUND
M3TD= TAL(5)+AVRUND
RL= TAL(6)
ZSUM= TAL(7)
ITYPO= TAI(8)+AVRUND
X= TAL(9)
WRITE(11,1104) K,NRDEL,NRFDEL,NRDIM,M3TD,RL,ZSUM,ITYPO,X
GOTO 300
350 WRITE(11,1105) IN(1),IN(2)
GOTO 5
360 WRITE(6,608)
STOP
C
C          FÖRÄTTSÄTTER
C
501 FORMAT(70A1)
502 FORMAT(32A1)
601 FORMAT(1H,14HANTAL FUNNA *,I3,12H. SKALL VARA,I3,1H.)
602 FORMAT(1H,14HANTAL FUNNA ",I3,12H. SKALL VARA,I3,1H.)
603 FORMAT(1H,5HNFEL,I3,1H.)
604 FORMAT(1H,32HOVANSTÄENDE FEL FÖREKOMMER I RAD,I4,16H PÅ BLANKE
* TYP,I2,1H:)
605 FORMAT(1H,70A1)
606 FORMAT(1H,32A1)
607 FORMAT(140)
608 FORMAT(1H,21HINLÄSNINGEN AVSLUTAD.)
1100 FORMAT(17A4)
1101 FORMAT(2X,F5.3,2X,F9.7,17X,S11,15X,I3)
1102 FORMAT(2X,I1,1X,12A1,2(1X,F8.6))
1103 FORMAT(4X,4A1)
1104 FORMAT(I2,2(I5,1X),1X,I2,1X,I5,12X,F5.1,1X,F5.2,1X,I1,1X,F5.2)
1105 FORMAT(2A1)
1106 FORMAT(A4)
END

```

BILAGA A2:7

BILAGA A2:7

Sida 1

```

SUBROUTINE TERMIN(INARR,KOLMAX,ARRAY,NARDIM,LEXARR,LEXDIM,
1 NRARR,NRCIT,NFEL,NFIELD,NBYTES,IBL)
DOUBLE PRECISION ARRAY,XTREAL,TEN,DFLOAT
DIMENSION INARR(KOLMAX),ARRAY(NARDIM),LEXARR(LEXDIM),NS(10)
DATA TEN/10.0D0,NBLANK/1H/,NSTAR/1H*/
1 ICITAT/1H/,NZERO/1H0/,NPLUS/1H+/,MINUS/1H-/,
2 NPUNKT/1H.,KOMMA/1H,/
DATA NS(1),NS(2),NS(3),NS(4),NS(5),NS(6),NS(7),NS(8),NS(9),NS(10)
1 /1H0, 1H1, 1H2, 1H3, 1H4, 1H5, 1H6, 1H7, 1H8, 1H9/
C
MODUL=0
IF(KOLMAX)2,2,4
2 NFEL=-1
RETURN
4 IF(NARDIM)5,5,6
5 NFEL=-2
RETURN
6 IF(NFIELD)30,30,10
10 MODUL=LEXDIM/NFIELD
IF(MODUL)14,14,16
14 NFEL=-3
RETURN
16 DO 25 J=1,LEXDIM
25 LEXARR(J)=NBLANK
30 DO 35 J=1,NARDIM
35 ARRAY(J)=0.0
C
INDPEK=0
INDX=0
KSTART=1
NRARR=0
NRCIT=0
NFEL=0
40 XTREAL=0.0
NDEC=-1
NYSTAR=-1
ISIGN=0
JPOINT=0
50 IF(KSTART-KOLMAX)60,60,310
LOOP FÖR AVSÖKNING
60 DO 300 KOL=KSTART,KOLMAX
INPUT=INARR(KOL)
IF(INPUT.EQ.NBLANK)GOTO 300
IF(INPUT.EQ.NSTAR)GOTO 240
IF(MODUL)67,67,63
63 IF(INPUT.EQ.ICITAT)GOTO 350
67 IF(NYSTAR)70,70,300
INPUT ÄR BOKSTÄVER A-Z (FEL)
C
70 IF(INPUT.LT.NZERO)GOTO 120

```

BILAGA A2:7 (forts)

Sida 2

```

C
C NUMERISK BEHANDLING
*****
DO 100 J=1,10
IF(INPUT.EQ.NS(J))GOTO 280
100 CONTINUE
IF(INPUT.EQ.NPLUS)GOTO 125
IF(INPUT.EQ.MINUS)GOTO 125
IF(INPUT.EQ.NPUNKT)GOTO 140
IF(INPUT.EQ.KOMMA)GOTO 140
C
C DENNA UTGÅNG: FEL TECKEN,ODDK EJ A-Z
INPUT ÄR OTILLÄTET TECKEN
120 NFEL=NFEL+1
SÖK NÄSTA FÄLT
C
NYSTAR=1
GOTO 300
C
TECKENKONTROLL,+ OCH -
125 IF(ISIGN)120,129,120
129 ISIGN=-1
IF(INPUT.EQ.MINUS)ISIGN=-1
GOTO 300
C
DECIMALPUNKT
140 IF(JPOINT)120,148,120
148 JPOINT=+1
NDEC=0
C
FÄLTET BÖRJAR MED PUNKT?
IF(ISIGN)300,160,300
160 ISIGN=+1
GOTO 300
C
NUM. FÄLTET SLUT
240 IF(NYSTAR)245,245,255
245 IF(NDEC)255,255,250
C
DECIMALPUNKTEN SÄTTS PÅ PLATS
250 XTREAL=XTREAL/(TEN**NDEC)
KOLL OCH EV. TECKENBYTE
255 NRARR=NRARR+1
IF(NRARR-NARDIM)258,258,265
258 IF(ISIGN)259,260,260
259 XTREAL=-XTREAL
260 ARRAY(NRARR)=XTREAL
C
INITIERINGAR FÖR NÄSTA VARV
265 XTREAL=0.0
NDEC=-1
NYSTAR=-1
ISIGN=0
JPOINT=0
GOTO 300
C
TALET BYGGS UPP
*****
280 XTREAL=XTREAL*TEN+DFLOAT(J-1)
NYSTAR=0
IF(NDEC)300,290,290
290 NDEC=NDEC+1
300 CONTINUE
IF(NYSTAR)310,308,310
308 NFEL=NFEL+1
310 RETURN

```

BILAGA A2:7 (forts)

Sida 3

```

C
C TEXTBEHANDLING
*****
350 NRCIT=NRCIT+1
NOBL=0
IF(NYSTAR)356,352,356
352 NFEL=NFEL+1
356 KEND=KOL
DO 400 J=1,MODUL
IF(KEND-KOLMAX)358,310,310
358 KSTART=KEND+1
FINNS DET PLATS VID SLUTET
C
IF(INDX-LEXDIM)359,40,40
359 IF(KOLMAX-KEND-NBYTES)360,360,364
360 KEND=KOLMAX
GOTO 370
364 KEND=KEND+NBYTES
MAX 'NBYTES' (=4) TECKEN TAS UT
C
370 DO 390 KOL=KSTART,KEND
IF(INARR(KOL).NE.ICITAT)GOTO 390
NOBL=+1
KOLEND=KOL-1
IF(KOLEND-KSTART)388,392,392
388 KSTART=KOLEND+2
GOTO 419
390 CONTINUE
KOLEND=KEND
INDX=INDX+1
C
MAX 'NBYTES' TECKEN PACKAS IN
393 CALL ALFPAC(INARR,KOLMAX,KSTART,KOLEND,LEXARR(INDX),IBL)
IF(NOBL)400,400,407
400 CONTINUE
407 KSTART=KOLEND+1
408 IF(KSTART-KOLMAX)412,412,310
TESTA PÅ HÖGER TEXTMARKERING
C
412 IF(INARR(KSTART).EQ.ICITAT)GOTO 417
NFEL=NFEL+1
GOTO 425
417 KSTART=KSTART+1
419 NRCIT=NRCIT+1
PEKAREN FÖR INDEX FLYTTAS FRAM
C
425 INDPEK=INDPEK+MODUL
INDX=INDPEK
GOTO 40
END

```

BILAGA A2:7 (forts)

Sida 4

```

C
C SUBROUTINE ALFPAC(CARD,DIMC,START,END,WORD,IBL)
ADAPTED TO S/360 BY TEDDY ROSENTHAL, WAHLINGS
C
INTEGER MINUS,BIT23,TAIL,DIMC,START,BLANK,WORD,END,CARD(DIMC)
DATA BLANK/4H /,TAIL/4210752/
DATA BIT23/8388608/
MINUS=-2147483647-1
WORD=BLANK
DO 100 I=START,END
K=1
J=END-I+START
IF( IBL ) 9, 9, 7
7 IF(CARD(J)-BLANK) 9,100, 9
9 IF(WORD)20,12,12
12 WORD=WORD/256
GOTO 30
20 WORD=WORD-MINUS
WORD=WORD/256+BIT23
30 L=CARD(J)
IF(L)40,50,50
40 K=-1
L=L-MINUS
50 L=L-TAIL
WORD=WORD+L
IF(K)90,100,100
90 WORD=WORD+MINUS
100 CONTINUE
RETURN
END

```

A3 STANS- OCH KÖRINSTRUKTION

A3 INSTRUCTIONS FOR PUNCHING AND RUNNING

INNEHÅLL

ALLMÄNT	87
STANSNING	87
KÖRNING	87
BILAGA: A3:1 Blanketter för ingångsdata	89

ALLMÄNT

Denna instruktion omfattar stansningsbeskrivning för stansning av i första hand håltremsa samt körinstruktion för beräkning över terminal inkopplad i ett tidsdelningssystem.

STANSNING

För ingångsdata finns tre blankettyper vilka samtliga måste ifyllas för ett beräkningsfall, se BIL. A3:1. För alla gäller att de tryckta decimalpunkterna endast stansas om någon siffra är ifylld i fältet. De textavskiljare (") och talavskiljare (*) som finns tryckta på blanketterna skall stansas. I tabelluppställningar är dessa bara tryckta på översta raden men skall stansas på samtliga ifyllda rader. Inga blanka, dvs. mellanrum, behöver stansas mellan talen. Blanka i textfält dvs. inom (") skall stansas, dock får blanka som avslutar ett sådant fält utelämnas.

Blankett typ 1 upptar två rader. Den första innehåller rubrik som omges av citationstecken ("). Den andra innehåller allmänna data och vissa beräkningskoder. Raden skall alltid innehålla 12 asterisker (*), även om inga tal är ifyllda.

Blankett typ 2 innehåller tre typer av information: rubrik, tabellinnehåll och avslutningskod. Endast ifyllda rader stansas. Den i tabellen inom textfältet skuggade kolumnen skall vid stansning uppfattas som en blank.

Blankett typ 3 innehåller tabelluppställning och avslutningskod. Endast ifyllda rader stansas.

KÖRNING

Vid körning av programmet måste arbetet anpassas till det tidsdelningssystem som används.

Med den uppbyggnad programmet har, läses data in från logiskt nr 5. Översättningsprogrammet INBAL resp. INKAN kontrollerar och omformar data från håltremsan som stansats efter blanketterna typ 1-3. Den så översatta informationen skrivs på logiskt nr 11 och katalogiseras. Avsikten är därvid att resultatet skall sparas på kundbibliotek för att därifrån direkt hämtas vid körning av KANALZON resp. BALANS.

Då inläsningsprogrammet upptäcker fel, såsom felaktigt antal (*) e.d., översätts ej raden, utan fyra asterisker (****) skrivs på logiskt nr 11, samtidigt som felmeddelande med upplysning om typ

av fel och placering ges på logiskt nr 6, dvs. på terminalen.

Om inga fel konstaterats, kallas KANALZON resp. BALANS in från kundbiblioteket. Den översatta informationen hämtas också från biblioteket och läses med logiskt nr 5.

1972-01-01 har programmet INBAL lagts in som en subrutin i den version av BALANS som är avsedd för beräkning över terminal med tidsdelningssystem. Körningsinstruktionen för INBAL är således inaktuell. Endast KANALZON behöver ett separat inläsningsprogram.

KANALZON Blankett typ 1: <u>Data för hela kanalsystemet</u> Id-nummer:	Arb.nr
	Datum
	Blad nr
	Namn

Text som önskas återgiven på datautskriften:

»

»

Anvisning: texta med versaler (stora bokstäver). På utskriften återges texten på en rad.

Allmänna data för ventilationssystemet:

Luftens densitet	Luftens kinematiska viskositet	Högsta tillåtna lufthast. i systemet	Lägsta tillåtna lufthast. i systemet
kg/m ³	m ² /s	m/s	m/s

*

*

*

*

Om ovanstående uppgifter utelämnas räknas med följande data:

Luftens densitet: 1.20 kg/m ³	Högsta tillåtna lufthast.: 20.0 m/s
" kin. visk.: 0.0000157 m ² /s	Lägsta " " : 2.0 m/s

	<u>ifyll ej</u>	<u>ifyll 1</u>	
Typ av ventilationssystem:	tilluft	frånluft	<input type="checkbox"/> *
Utskrift av ingångsdata			
Dimensionstabeller:	ej utskrift	utskrift	<input type="checkbox"/> *
Delsträckor:	ej utskrift	utskrift	<input type="checkbox"/> *
Utmatning även på hålkort eller hålremsa	ej utmatning	utmatning	<input type="checkbox"/> *****

KANALZON Blankett typ 2: <u>Sammanställning av kanaldimensioner</u> Id-nummer:	Arb.nr
	Datum
	Blad nr
	Namn

Tabell nr Valfritt namn för tabellen Råhetstal för kanalvägg
m

* ” ” **

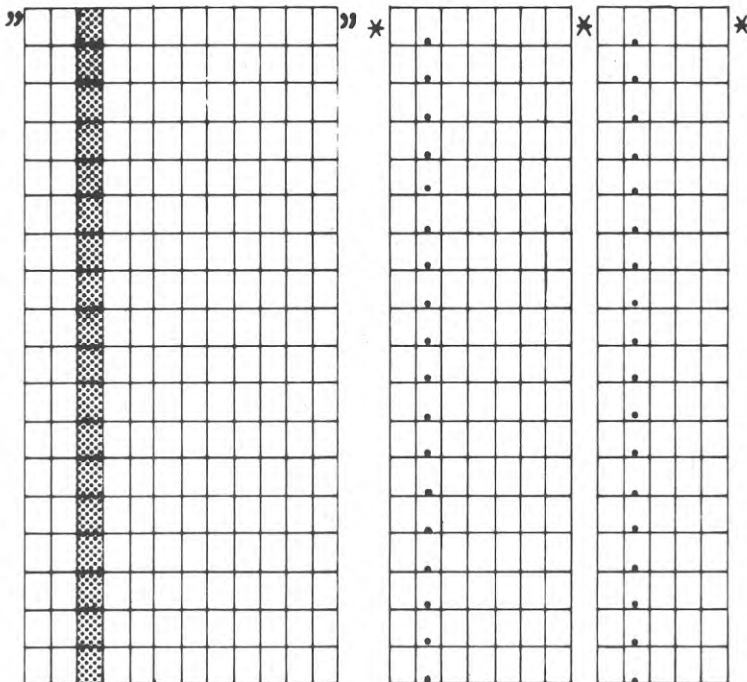
Anvisning:

Data för fler kanaldimensioner får fortsätta på ny blankett, varvid ovanstående rad överkorsas. Ny tabell på ny blankett. Tabellnr 1-9 (ej noll).

Valfritt namn: Ex: CIRK + REKT; ALLA CIRK; REKT MAX 400

Råhetstal (ϵ , epsilon): 0.000012 m för plåtkanal
0.000950 m vid invändig isolering.

CI Valfri dim. Area Hydr. diam
RE beteckning m² m



” ” Ifyll SLUT efter sista dimensionstabellen.

Anvisningar:

CI eller RE: ettdera av orden anges för cirkulär resp. rektangulär kanal. Valfri dimensionsbeteckning: erf. måttuppgift för överföring till ritn. t ex 300 x 400.

Observera areaminskning vid invändig isolering.

R3:1973

Denna rapport avser anslag D 614 från Statens råd för byggnadsforskning till Wahlings Installationsutveckling AB, Danderyd.

Rapporten ersätter R23:1970.

Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.

Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm

Grupp: installation

Pris: 20 kronor