

REGNECENTRALEN

februar 63

D A S K - H A R D W A R E

Dette hefte er et forsøg på at samle den kodesprogsuafhængige information som er nødvendig for brugeren af DASK.

Bemærkninger vedrørende form og indhold, samt eventuelle korrektioner modtages gerne

Søren Peter Bording Petersen

D A S K - H A R D W A R E

CENTRALE ENHEDER

	side
Ferritlageret . . . . .	1
Maskintal . . . . .	1
Registre . . . . .	1
Udførelsen af en ordre . . . . .	2
Operationsliste I . . . . .	3-9
Betegnelser . . . . .	4
Aritmetiske operationer . . . . .	5-7
Høoperationer . . . . .	8
Indeksoperationer . . . . .	8
Sekvenshop . . . . .	9
Gem adresse, gem operation . . . . .	9

YDRE ENHEDER

Inputenheder . . . . .	10-11
Strimmellæsere . . . . .	10
Hulkortapparat . . . . .	11
Outputenheder . . . . .	11-16
Skrivemaskiner . . . . .	11
Perforator . . . . .	11
ANELEX-printer (konventioner). . . . .	12
Hulkortapparat . . . . .	13
Styring af output-enheder . . . . .	13
ANELEX-printer (manøvrepaneler etc.) . . . . .	14-15
DASK-kontrolbord . . . . .	16
Symbol-repræsentation (strimmel, DASK, FLEXO, ANELEX)	17-18
5-kanals enheder . . . . .	17
8-kanals enheder . . . . .	18
Tromlelager . . . . .	19
Magnetbånd . . . . .	19-20
Manøvrepaneler . . . . .	20
Operationsliste II (Ydre enheder) . . . . .	21-23
Ydre enheders numre . . . . .	23
Funktionstid for ydre enheder . . . . .	23

FERRITLAGERET

De instruktioner, som DASK skal følge, og den information, som DASK skal transformere må placeres i DASK's arbejdslager.

Arbejdslageret er et ferritkernelager og benævnes FL. Udover de instruktioner, som er placeret i FL, kan DASK følge instruktioner, som er fast lagrede i det såkaldte sekvenslager, benævnt SL. De faste sekvenser (bibliotekssekvenser) som er lagrede i SL kan kun bringes i anvendelse ved det specielle sekvenslagerhop (operation 17), som må anvendes i en ordre, som er lagret i FL.

FL består af 1024 helceller med hver 40 binære positioner eller

2048 halvceller med hver 20 binære positioner

Cellerne benævnes ved en adresse, som

for helceller er de lige tal fra 0 til 2046

for halvceller er alle tal fra 0 til 2047.

Hveranden halvcelle har således samme adresse som en helcelle. Gennem operationsangivelsen i ordren bestemmer man, om den operand, der er angivet ved en lige adresse, skal være helcelle, eller halvcellen med den aktuelle adresse.

En DASK-ordre fylder 20 binære positioner og lagres i en halvcelle.

MASKINTAL

Skal indholdet af en celle benyttes som operand, vil DASK (næsten) altid opfatte og behandle indholdet som et tal i intervallet  $(-2^{19} \dots 2^{19})$ , et såkaldt maskintal.

Opfattet som maskintal, vil indholdet af en celle antage talværdien

$$\sum_{j=0}^{39} \text{pos}[j] \times 2^{39-j} - 2 \times \text{pos}[0]$$

Et maskintal består af ét heltalscifre og 19 eller 39 binaler.

I helceller kan lagres maskintal med 39 binaler

i halvceller kan lagres maskintal med 19 binaler

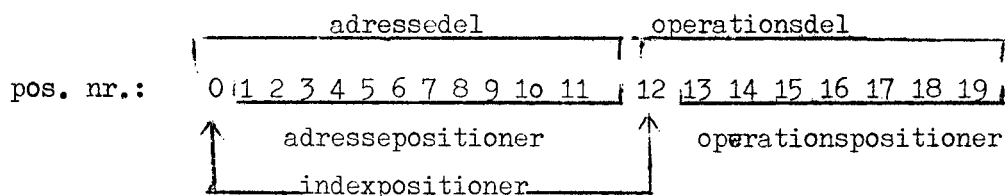
REGISTRE

For brugeren af DASK har følgende registre betydning:

	navn	positioner	kapacitet
Akkumulatorregisteret	AR	41	2 heltalscifre, 39 binaler
Multiplikandregisteret	MD	40	maskintal (1 heltalscifre), 39 binaler
Multiplikatorregister	MR	40	maskintal, 39 binaler
Lang akkumulator	ARMR	80	2 heltalscifre, 78 binaler
Kontrolregister	KR	11	heltal, (0   2047)
Adresseregister	AS	11	heltal, (0   2047)
Indexregistre(B,C,D)	IR(B,C,D)	11	heltal, (0   2047)
Operationsregistret	OP	7	et oktalt og et sedezimalt ciffer

UDFØRELSEN AF EN ORDRE

Udførelsen af den enkelte ordre indledes med, at ordretælleren KR øges med 1 og overføres til adresseregistret AS og til KR. Indholdet af den halvcelle, hvis adresse står i AS opfattes da af DASK på følgende måde:



Operationspositionerne  $oper[AS]$  overføres til operationsregistret OP.

Resulterende adresse  $m$  beregnes som summen (modulo 2048) af adressetallet i adressepositionerne  $adr[AS]$  og indholdet B,C,D af det indexregister, hvis valg bestemmes af indholdet i indexpositionerne i  $[AS]$ . \*) OP bestemmer dernæst udførelsen af den aktuelle ordre i overensstemmelse med operationslisten på de følgende sider.

Sammenfattende kan indledningen til en ordreudførelse og adresseberegningen beskrives således:

```

AS := KR + 1 ;
HOP: KR := AS ;
UDFØR: OP := oper[AS] ;
        m := AS := adr[AS] + (if i [AS] = b then B else
                               if i [AS] = c then C else
                               if i [AS] = d then D else 0) ;

```

Etiketten HOP angiver, hvor ordreudførelsen starter efter en effektiv hop-ordre

Etiketten UDFØR angiver, hvor ordreudførelsen starter efter en udført ordre.

\*) Sammenhæng mellem indholdet i indexpositionerne og valgt indexregister:

pos 0	Pos 12	$i[AS]$	Indexregister	Indholdsbetegnelse
0	1	b	IRB	B
1	0	c	IRC	C
1	1	d	IRD	D

## OPERATIONSLISTE I.

3.

I operationsliste I beskrives sammenhængen mellem indholdet af OP under en aktuel ordres udførelse og den virkning dette har på indholdet i FL og/eller ét eller flere af registrene.

DASK arbejder med 32 grundoperationer med hver 4 varianter. Operationens grundform bestemmes af indholdet i OP[2-6]. \*) Operationsvarianten bestemmes af indholdet i OP[0] og OP[1]. OP[0]=1 bevirker principielt, at AR nulstilles. OP[1]=1 bevirker principielt, at DASK som operand vælger indholdet af en halvcelle. For enkelte operationer (fortrinsvis hvor OP[1]=0) er virkningen afhængig af den resulterende adresse m. Hvis m er lige fås én virkning, og hvis m er ulige fås en anden virkning. Af praktiske grunde beskriver vi indholdet af OP med et oktalt og et sedecimalt ciffer. OP[0-2] bestemmer det oktale ciffer og OP[3-6] bestemmer det sedecimale ciffer. Grundoperationerne beskrives da ved symbolerne 00 - 1F (grundform) og varianterne bliver da : grundform, grundform + 20, grundform + 40 og grundform + 60.

Operationsliste I indholder operationerne med grundformen 00 - 18. Disse operationer opererer alle med indholdet i FL og/eller ét eller flere af registrene.

De sidste 7 grundformer (19 - 1F), som alle involverer enheder udenfor DASK beskrives i operationsliste II i afsnittet om de ydre enheder.

Operationsliste I er ordnet efter operationernes grundform og opdelt i fem

hovedgrupper:

- Arimetiske operationer (00 - 0F)
- Hopoperationer (10 - 12)
- Indeksoperationer (13 - 15)
- Sekvenshop (16 - 17)
- Gem adresse eller operation (18)

For hver operationsvariant (eventuelt yderligere opdelt efter m lige eller ulige) er angivet : virkning, operationstid og funktion.

Virkningen er så vidt muligt beskrevet i ALGOL.

Operationstiderne angives i AT (additionstid) (1 AT = 56 $\mu$ s)

Funktionen er beskrevet verbalt og er som oftest den samme for flere operationsvarianter.

---

\*) OP[2-6] er udlagt binære positioner nummer 2 til 6 i OP.

I operationslisten er benyttet følgende betegnelser:

- AR : Akkumulatorregisteret eller dettes indhold opfattet som maskintal.
- AR[00] : Indholdet af position 00 i AR.
- AR[j] : Indholdet af position j i AR
- MR : Multiplikatorregisteret eller dettes indhold opfattet som maskintal.
- MR[j] : Indholdet af position j i MR.
- ARMR : Indholdet af det lange akkumulatorregister eller dettes indhold opfattet som maskintal. ARMR består af AR samt MR[1-39].
- hec[m] : Indholdet af helcelle m, opfattet som maskintal.
- hac[m] : Indholdet af halvcelle m, opfattet som maskintal.
- pos[j,m] : Indholdet af position j i celle m.
- adr[m] : Indholdet af adressepositionerne i halvcelle m.
- oper[m] : Indholdet af operationspositionerne i halvcelle m.
- m : Den resulterende adresse.
- B,C,D : Indholdet af indexregistrene opfattet som heltal
- AS : Adresseregistrets indhold.
- OP : Operationsregistrets indhold.
- KR : ordretællerens indhold.

## ARIMETISKE OPERATIONER

Ved helordsoperationer (grundform og grundform + 40) er den relevante operand hec[m].

Undtagelse: Er m ulige er den relevante operand  $(\text{hac}[m] + \text{if } \text{hac}[m] < 0 \text{ then } 2 \text{ else } 0) \times 2^{k(+20)}$ .

Dette udtryk vil i det følgende blive forkortet til  $'\text{hec}[m]' \times 2^{k(+20)}$

Ved halvordsoperationer (grundform + 20 og grundform + 60) er den relevante operand hac[m].

OPERATION	VIRKNING	TID	FUNKTION
00	lige AR := AR + hec[m] ; ulige AR := AR + 'hac[m]' × 2 <sup>k(+20)</sup> ;	1	ADDITION TIL AR
20	AR := AR + hac[m] ;		
40	AR := 0 ; som 00 ;	1	CELLE TIL AR
60	AR := 0 ; som 20 ;		
01	lige AR := AR ÷ hec[m] ; ulige AR := AR ÷ 'hac[m]' × 2 <sup>k(+20)</sup> ;	1	SUBTRAKTION FRA AR
21	AR := AR ÷ hac[m] ;,		
41	AR := 0 ; som 01 ;	1	÷ CELLE TIL AR
61	AR := 0 ; som 21 ;		
02	lige AR := AR + abs(hec[m]) ; ulige som 00 ;	1	ABSOLUT ADDITION TIL AR
22	AR := AR + abs(hac[m]) ;		
42	AR := 0 ; som 02 ;	1	ABSOLUT VÆRDI AF
62	AR := 0 ; som 22 ;		CELLE TIL AR
03	lige AR := AR ÷ abs(hac[m]) ; ulige som 01 ;	1	ABSOLUT SUBTRAKTION FRA AR
23	AR := AR ÷ abs(hac[m]) ;		
43	AR := 0 ; som 03 ;	1	÷ ABSOLUT VÆRDI AF
63	AR := 0 ; som 23 ;		CELLE TIL AR

OPERATION	VIRKNING	TID	FUNKTION	
04	lige ulige	$MR := AR := AR + \text{hec}[m] ;$ $MR := AR := AR + \text{'hac}[m]' \times 2^{(20)} ;$	1	ADDITION TIL AR OG MR
24		$MR := AR := AR \text{ hac}[m] ;$		
44		$AR := 0 ; \text{som } 04 ;$	1	CELLE TIL AR OG MR
64		$AR := 0 ; \text{som } 24 ;$		
05	lige ulige	$MR := AR := AR - \text{hec}[m] ;$ $MR := AR := AR - \text{'hac}[m]' \times 2^{(20)} ;$	1	SUBTRAKTION FRA AR RESULTAT I AR OG MR
25		$MR := AR := AR - \text{hac}[m] ;$		
45		$AR := 0 ; \text{som } 05 ;$	1	- CELLE TIL AR OG MR
65		$AR := 0 ; \text{som } 25 ;$		
06	lige ulige	$\text{som } 00 ; \text{hec}[m] := AR ;$ $\text{som } 00 ; \text{hac}[m] := AR \times 2^{(20)}$	$1\frac{1}{2}$	ADDITION TIL AR RESULTAT TIL CELLE
26		$\text{som } 20 ; \text{hac}[m] := AR ;$		
46	lige ulige	$AR := 0 ; \text{hec}[m] := AR := \text{hec}[m] + 2^{(10)}$ $+ 2^{(30)} ;$ $AR := 0 ; AR := \text{'hac}[m]' + 2^{(10)} \times 2^{(20)}$ $\text{hac}[m] := AR \times 2^{(20)} ;$	$1\frac{1}{2}$	ADRESSETAL ØGES MED 2
66		$AR := 0 ; \text{hac}[m] := AR := \text{hac}[m] + 2^{(10)} ;$		
07		$AR := MR ; AR[00] := 0 ;$	6	MR TIL AR
27		$\text{som } 07 ;$		
47		<u>for</u> $j := 0$ <u>step</u> 1 <u>until</u> 39 <u>do</u> $AR[j] := AR[j] \wedge MR[j] ; AR[00] := 0 ;$	6	LOGISK PRODUKT TIL AR
67		$\text{som } 47 ;$		
08	lige ulige	$\text{hec}[m] := AR ;$ $\text{hac}[m] := AR \times 2^{(20)} ;$	1	AR TIL CELLE
28		$\text{hac}[m] := AR$		
48		$AR := 0 ; \text{som } 08 ;$	1	NUL TIL CELLE
68		$AR := 0 ; \text{som } 28$		
09	lige ulige	$\text{adr}[m] := AR[1-11] ; \text{pos}[0,m] := AR[0] ;$ $\text{adr}[m+1] := AR[21-31] ; \text{pos}[0,m+1] := AR[20] ;$ $\text{adr}[m] := AR[21-31] ; \text{pos}[0,m] := AR[20] ;$	1	AR-ADRESSEDELE TIL CELLE
29		$\text{adr}[m] := AR[1-11] ; \text{pos}[0,m] := AR[0] ;$		
49		$AR := 0 ; \text{som } 09 ;$	1	NUL TIL AR OG CELLE- ADRESSEDELE
69		$AR := 0 ; \text{som } 29 ;$		



OPERATION		VIRKNING	TID	FUNKTION
OA	lige ulige	AR := afkort (MR × hec[m] + 2 $\lambda$ (+40) ; AR := afkort (MR × 'hac[m]' × 2 $\lambda$ (+20) + 2 $\lambda$ (+40))	6 $\frac{1}{2}$	MULTIPLIKATION AFKORTET
2A		AR := afkort (MR × hac[m] + 2 $\lambda$ (+40)) ;		
4A	lige ulige	ARMR := MR × hec[m] ; MR[0] := 0 ; ARMR := MR × 'hac[m]' × 2 $\lambda$ (+20) ; MR[0] := 0 ;	6 $\frac{1}{2}$	MULTIPLIKATION UAFKORTET
6A		ARMR := MR × hac[m] ; MR[0] := 0 ;		
OB	lige ulige	MR := AR/hec[m] ; AR := rest × 2 $\lambda$ 39 ; MR := AR/'hac[m]' × 2 $\lambda$ (+20) ; AR := rest × 2 $\lambda$ 39 ;	6 $\frac{1}{2}$	DIVISION KORT
2B		MR := AR/hac[m] ; AR := rest × 2 $\lambda$ 39 ;		
4B	lige ulige	MR := ARMR/hec[m] ; AR := rest × 2 $\lambda$ 39 ; MR := ARMR/'hac[m]' × 2 $\lambda$ (+20) ; AR := rest × 2 $\lambda$ 39 ;	6 $\frac{1}{2}$	DIVISION LANG
6B		MR := ARMR/hac[m] ; AR := rest × 2 $\lambda$ 39 ;		
OC el. 2C		AR := AR × 2 $\lambda$ (m modulo 128) ; <u>comment</u> AR inclusive AR[00] ;	1+ m/8	VENSTRESKIFT KORT
4C el. 6C		ARMR := ARMR × 2 $\lambda$ (m modulo 128) ; <u>comment</u> AR inclusive AR[00] ;	1 $\frac{1}{2}$ + m/8	VENSTRESKIFT LANG
OD el. 2D		AR := afkort(AR × 2 $\lambda$ (+(m modulo 128))) ; AR[00] := 0 ;	1+ m/8	HØJRESKIFT M/TEGN KORT
4D el. 6D		ARMR := ARMR × 3 $\lambda$ (+(m modulo 128))) AR[00] := 0 ;	1 $\frac{1}{2}$ + m/8	HØJRESKIFT M/TEGN LANG
OE el. 2E		AR[00-39] skiftes til venstre indtil indholdet er normaliseret. Antal skift placeres i adr[m] ;	1+ s/8	NORMALISERING KORT
4E el. 6E		AR[00-39], MR[1-39] normaliseres som ved OE. Antal skift placeres i adr[m].	1 $\frac{1}{2}$ + s/8	NORMALISERING LANG
OF el. 2F		AR[0-39] skiftes m positioner til højre. I AR[0] indskiftes nuller. AR[00] := 0 ;	1+ m/8	HØJRESKIFT U/TEGN KORT
4F el. 6F		ARMR skiftes som ved OF	1 $\frac{1}{2}$ + m/8	HØJRESKIFT U/TEGN LANG

HOOPERATIONER

OPERATION	VIRKNING	TID	FUNKTION
10	<u>go to HOP</u> ; <u>comment</u> HOP er adressen på den anden sætning i adresseberegningen.	1	HOP
30	stop ; <u>go to HOP</u> ;	1	STOP-HOP
50	AR := 0 ; <u>go to HOP</u> ;	1	NUL TIL AR, HOP
70	AR := 0 ; stop ; <u>go to HOP</u>	1	NUL TIL AR, STOP-HOP
11	<u>if</u> AR $\geq$ 0 <u>then</u> <u>go to HOP</u> ;	1	HOP PÅ + ELLER 0
31	stop ; som 11 ;		
51	<u>if</u> AR < 0 <u>then</u> <u>go to HOP</u> ;	1	HOP PÅ +
71	stop ; som 51 ;		
12	<u>if</u> AR[00] $\neq$ AR[0] <u>then</u> <u>go to HOP</u> ;	1	HOP PÅ SPILD
32	stop ; som 12 ;		
52	<u>if</u> AR[00] = AR[0] <u>then</u> <u>go to HOP</u> <u>else</u> AR := AR/2 ; AR[00] := 0 ;	1	HOP PÅ IKKE-SPILD
72	stop ; som 52 ;		

INDEKS OPERATIONER

OPERATION	VIRKNING	TID	FUNKTION
13	blind operation	1	BLIND
33	<u>if</u> B $\neq$ 0 <u>then</u> <u>go to HOP</u> ;	1	HOP PÅ INDEKS B
53	<u>if</u> C $\neq$ 0 <u>then</u> <u>go to HOP</u> ;	1	HOP PÅ INDEKS C
73	<u>if</u> D $\neq$ 0 <u>then</u> <u>go to HOP</u> ;	1	HOP PÅ INDEKS D
14	adr[m] := 0 ;	1	ADRESSETAL = 0
34	adr[m] := B ;	1	ADRESSETAL = B
54	adr[m] := C ;	1	ADRESSETAL = C
74	adr[m] := D ;	1	ADRESSETAL = D
15	blind operation	1	BLIND
35	B := m ;	1	RES.ADR. TIL IRB
55	C := m ;	1	RES.ADR. TIL IRC
75	D := m ;	1	RES.ADR. TIL IRD

## SEKVENSHOP

OPERATION	VIRKNING	TID	FUNKTION
16	D := KR ; <u>go to</u> HOP ;	1	SEKVENSHOP
36	D := 0 ; stop ; D := KR ; <u>go to</u> HOP ;		
56	<u>if</u> hop 56 aktiv <sup>*)</sup> <u>then begin</u> D := KR ; <u>go to</u> HOP <u>end</u> ;	1	56-HOP
76	<u>if</u> hop 56 aktiv <u>then begin</u> D := 0 ; stop ; D := KR ; <u>go to</u> HOP <u>end else</u> stop ;		
17	D := KR ; <u>go to</u> HOP ; <u>comment</u> KR henviser til sekvenslageret ; NB Denne operation bør kun benyttes efter et nøje studium af sekvenslager-beskrivelsen, som findes i afsnittet om bibliotekssekvenser.	1	SEKVENSLAGERHOP
37	<u>go to</u> UDFØR ; <u>comment</u> UDFØR er adressen på 3. sætning i adresseberegningen. NB NÆSTE ORDRE udføres normalt, men med KR lig 37-ordrens adresse.	1	UDFØR DEN ORDRE, HVIS ADRESSE STÅR I AS
57	AR := 0 ; som 17 ;	1	NUL TIL AR SL-HOP
77	AR := 0 ; som 37 ;	1	NUL TIL AR UDFØR

## GEM ADRESSE, GEM OPERATION

OPERATION	VIRKNING	TID	FUNKTION
18**) lige	hec[m] := AR ; oper[m+1] := 0 ; pos[12,m+1] := 0 ;	1	AR TIL CELLE, NUL TIL OPERATIONSDEL
ulige	hac[m] := AR × 2 <sup>20</sup> ; oper[m] := 0 ; pos[12,m] := 0 ;		
38 lige	som 28 ;		
ulige	hac[m] := AR ; oper[m] := 0 ; pos[12,m] := 0		
58 lige	hec[m] := AR ; adr[m] := adr[m+1] := 0 ; pos[0,m] := pos[0,m+1] := 0 ;	1	AR TIL CELLE, NUL TIL ADRESSEDELE
ulige	hac[m] := AR × 2 <sup>20</sup> ; adr[m] := 0 ; pos[0,m] := 0 ;		
78	hac[m] := AR ; adr[m] := 0 ; pos[0,m] := 0 ;		

\*) vedrørende hop 56 se afbildningen af manøverbordet

\*\*) På forlangende kan en Generator for tilfældige tal indkobles.

Operation 18 virker da som indlæseordre for tilfældige tal.

AR := tilfældigt maskintal ; NB operationstid : 8 ms .

## YDRE ENHEDER

DASK er tilsluttet en række ydre enheder: input- og outputenheder og ydre lagre. Betjeningen af disse ydre enheder sker dels manuelt, dels ved hjælp af operationer med grundform 19 - 1F. Disse operationers virkning vil blive beskrevet i detaljer i operationsliste II.

1: INPUT- OG OUTPUT-ENHEDER1.1. INPUTENHEDER

Til indlæsning af information til DASK kan følgende apparatur benyttes:

1.1.1. 5-kanals hulstrimmellæser

omskifter på 4 giver overspringelse af alle symboler, som ikke har hul i kanal 4 på strimmelen. Strimmelkanalerne overføres således til AR

kanal nr. 0 1 . 2 3 4

AR position 36 37 38 39

omskifter på 5 giver følgende overførelse til AR

kanal nr: 0 1 . 2 3 4

AR position 36 37 38 39 35

1.1.2. 8-kanals hulstrimmellæser5-kanals hulstrimmel

8-kanals hulstrimmellæser påsat skoen "5-huls læsning"

læseren må være forsynet med speciel fremføringsskine.

hulsymbolerne overføres således til AR

kanal nr. 0 1 . 2 3 4

AR position 36 37 38 39 35

7-kanals hulstrimmel:

8-kanals hulstrimmellæser påsat skoen "7-huls læsning, paritetsfejl i AR [0]"

NB Speciel fremføringsskinne.

hulsymbolerne overføres således til AR

kanal nr. 0 1 2 3 . 4 5 6

AR position 34 35 36 37 38 39

8-kanals hulstrimmel:

8-kanalshulstrimmellæseren påsat skoen "8-huls-læsning med paritetsfejl i AR[0]"

hulsymbolerne overføres således til AR

kanal nr. 0 1 2 3 4 . 5 6 7

AR position 33 34 35 36 37 38 39

DASK undersøger for hvert tegn, der indlæses, om antallet af 1-stillede positioner er lige eller ulige. Er antallet lige 1-stilles AR[0].

8-kanals hulstrimmellæseren påsat skoen "8-huls læsning"

hulsymbolerne overføres således til AR

kanal nr. 0 1 2 3 4 . 5 6 7

AR position 32 33 34 35 36 37 38 39

8-kanals hulstrimmellæser påsat skoen "8-huls læsning, Special I"

hulsymbolerne overføres således til AR

kanal nr	0	1	2	3	4	5	6	7
AR position			36	37	38	39	35	

### 1.1.3. Indlæsning fra hulkort:

Bull-PRD hulkortlæser. Et hulkort overføres til 41 helord i FL via et bufferegister. I det første helord l-stilles pos 0, hvis et kort er læst. Kortets 80 kolonner overføres til hver sit halvord på følgende måde:

kolonne til halvcelle, som

et-stilles i pos.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
hvis hul i række	12	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

I halvcellens pos 16-19 anbringes den binære oversættelse af hulnummer i rækkerne 0-9.

Som det vil fremgå af beskrivelsen i operationsliste II, må de operationer, som styrer hulkortanlægget kun anvendes i autoriserede administrationsprogrammer.

### 1.2. OUTPUTENHEDER

Til udlæsning af information fra DASK kan følgende apparatur anvendes:

#### 1.2.1. 5-kanals skrivemaskine:

Indholdet af AR[36-39] trykkes sedecimalt (1A-ordre) jvf. afsnit 1.3.1.

Trykning af tegn og typografiske operationer kræver speciel udlæseordre (1B). Denne ordres resulterende adresse modulo 16 oversættes jvf. listen afsnit 1.3.1.

#### 1.2.2. 8-kanals skrivemaskine:

Omskifteren på kontrolbordet på 7.

1) AR[33-39]trykkes som et tegn (bogstaver, tal, typ.tegn el. typ.op.) på skrivemaskinen. (5A-ordre)

2) Resulterende adresse modulo 128 trykkes som tegn (5B-ordre)  
Sammenhængen mellem indholdet af AR[33-39] eller m modulo 128 og de trykte tegn findes i afsnit 1.3.2.

#### 1.2.3. 5-kanals perforator:

Benyttes en 1A-ordre stanses altid hul i kanal 4 samt hul for et-stillede positioner i AR[36-39]. Sammenhængen mellem kanal og position er den samme som for indlæsning af 5-kanals strimmel. Benyttes en 1B-ordre (typografisk tegn) stanses den binære oversættelse af m modulo 16 i de første 4 kanaler.

1.2.4. 8-kanals perforator.

Omskifteren på kontrolbordet står på 7.

- 1) AR[33-39] stanses med indføjet paritetshul. (7A-ordre)
- 2) Resulterende adresse modulo 128 stanses med indføjet paritetshul. (7B-ordre)

Sammenhængen mellem AR[33-39] eller m modulo 128 og det stansede hulsymbol findes i afsnit 1.3.2.

Omskifteren på kontrolbordet på 8.

- 1) AR[32-39] stanses. (7A-ordre)
- 2) m modulo 256 stanses. (7B-ordre)

1.2.5. ANELEX-linieprinter; (Se illustrationer side 14 og 15)

ANELEX-printeren erstatter enten skrivemaskinen eller perforatoren. ANELEXen har koblede tavler til trykning af 5-huls karakterer og 8-huls karakterer.

Sammenhængen mellem hulsymboler og ANELEX-karakterer i de to tilfælde er anført i henholdsvis afsnit 1.3.1. og 1.3.2.

Papir: Format A 4 højkant (72 linier å 81 anslag); format A 4 på tværs (48 linier å 111 anslag) og 'stor DASK' (17x13 , 102 linier å 120 anslag). Findes i 1, 2 eller 3 baner med engangscarbon.

Papirfremføring: Til den i ANELEXen indbyggede 8-kanals formatkontrol-strimmel-læser findes normalstrimler til hvert papirformat. Den på formatkontrol-omskifteren valgte kanal på hulstrimmelen giver følgende antal linier pr. side:

kanal	linier pr. side			linieafstand
	A4 høj	A4 tværs	stor DASK	
1	64	40	94	1 ; overspring af tværperf.
2	32	20	47	2 ; overspring af tværperf.
3	22	14	32	3 ; overspring af tværperf.
4	55	35	80	1 ; grupper på 5 lin. Overspr.
5	24	16	34	3 ;
6	36	24	51	2 ;
7	72	48	102	1 ;
8	1	1	1	formularskift ;

Indstillingsmuligheder: Venstre margin kan sættes til max. 63. Det ønskede tal sættes binært ved trykknapper på manøvrepanel. Tabulatoren har på manøvrepanelet en tryknap for hver af de 120 muligheder. Penetration control regulerer anslagsstyrken. Paper tension regulerer papirets lodrette stramning og Form positioning forskyder papiret lodret uden at ændre stramningen. Stop-FSK giver FLEXOWRITER-stopkoden FSK-virkning. VR-FSK gør VR til FSK.

Hastighed:

Bufferen modtager en karakter på 1 1/2 AT.

VR og TAB udføres uden at DASK optages mere end 1 1/2 AT.

TAB tager 10  $\mu$ s pr. trin.

VR udføres på følgende tider afhængigt af trykvalsen hastighed, som kan være 1000 eller 500 omdr./min.

	omdrejningshastighed			
	1000	500	1000	500
numerisk trykn.	60 ms/lin	120 ms/lin	1000 lin/min	500 lin/min
alfa-num. trykn.	80 ms/lin	140 ms/lin	750 lin/min	425 lin/min

Tallene gælder for enkeltlinieafstand. Ved dobbelt linieafstand bliver tiderne uændrede for numerisk trykning, medens de forøges med ca. 6 ms ved alfa-num. Ved øget linieafstand må adderes ca 6 ms for hver linies forøgelse. Ved papirfremføring ved successive VR tager det 20 ms for hver linie.

#### 1.2.6. Udlæsning til hulkort.

Den information, som ønskes udlæst til et hulkort, må anbringes i FL efter de samme regler, som gælder ved overførelse fra hulkort til FL. Ved hjælp af de autoriserede administrationsprogrammer kan man da få hullet sine informationer i et hulkort.

#### 1.2.7. Styring af outputenheder: (Se DASK-kontrolbord side 16)

##### Skrivemaskiner og perforatorer:

Valg af 5- og 8-kanals skrivemaskiner og perforatorer styres dels af ordrevalget, dels af 2 omskiftere på kontrolbordet (5-kanals omskifteren og 8-kanals omskifteren). De to omskiftere kan indtage stillingerne 0, S+P, S, P eller -.

I de forskellige stillinger fås flg. udlæsning:

- O : Udlæsning på det medium, som operationslisten angiver (1A, 5A, 1B og 5B-ordrer på skrivemaskine, 3A, 7A, 3B og 7B-ordrer på perforator).
- S+P : Udlæsning på skrivemaskine og perforator.
- S : Udlæsning på skrivemaskine.
- P : Udlæsning på perforator.
- : Ingen udlæsning.

##### ANELEX-printeren:

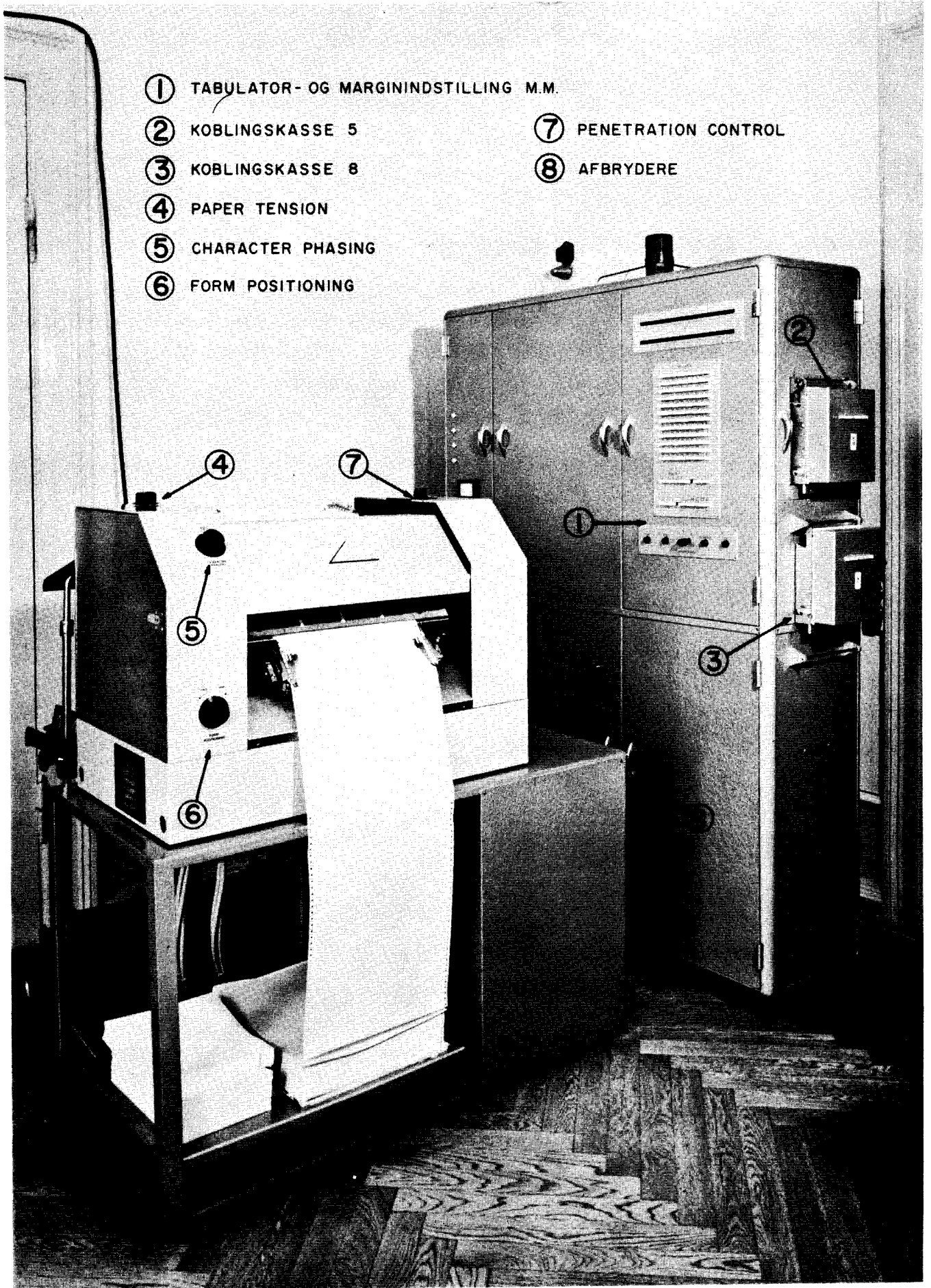
ANELEX-printeren styres af 2 omskiftere i tilknytning til henholdsvis 5-kanalsomskifter og 8-kanalsomskifteren og anbragt bag disse på kontrolbordet. Anelexomskifterne kan indtage stillingerne S, P og -

Stillingerne har følgende virkning:

- S : ANELEX-printeren erstatter skrivemaskine
- P : " " " perforator
- : " " anvendes ikke.

Tallene i cirklerne henviser til figurerne på den følgende side.

- ① TABULATOR- OG MARGININDSTILLING M.M.
- ② KOBLINGSKASSE 5
- ③ KOBLINGSKASSE 8
- ④ PAPER TENSION
- ⑤ CHARACTER PHASING
- ⑥ FORM POSITIONING
- ⑦ PENETRATION CONTROL
- ⑧ AFBRYDERE





**TABULATOR**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

**MARGIN**

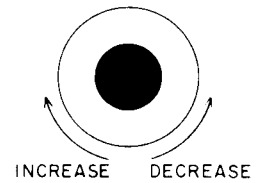
32	16	8	4	2	1	UC	LC	KPB
----	----	---	---	---	---	----	----	-----

IND    SF    UD    OFF    SIM    STOP    PT    STOP    VR  
       TEST                      FSK    NUL    VR    FSK

①

PAPERTENSION

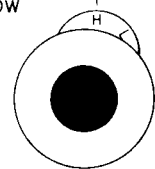
④



-----

SPEED  
LOW                      HIGH

⑤

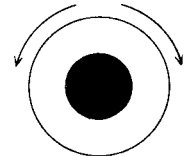


CHARACTER  
PHASING

-----

LOWER      RAISE

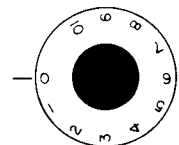
⑥



FORM  
POSITIONING

-----

⑦



PENETRATION  
CONTROL

START	STOP	1 2 3 4 5 6 7 8 	KLOKPULS	VR
<b>FORMATKONTROL</b>				

②

KOBLINGSKASSE 5

HOLD UC	HOLD LC	STOP BLIND			
---------	---------	------------	--	--	--

③

KOBLINGSKASSE 8

HOLD UC	HOLD LC	STOP BLIND	FSK BLIND	OKT 16 * g	
---------	---------	------------	-----------	------------	--

⑧

MOTOR START



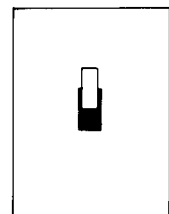
500 0/s



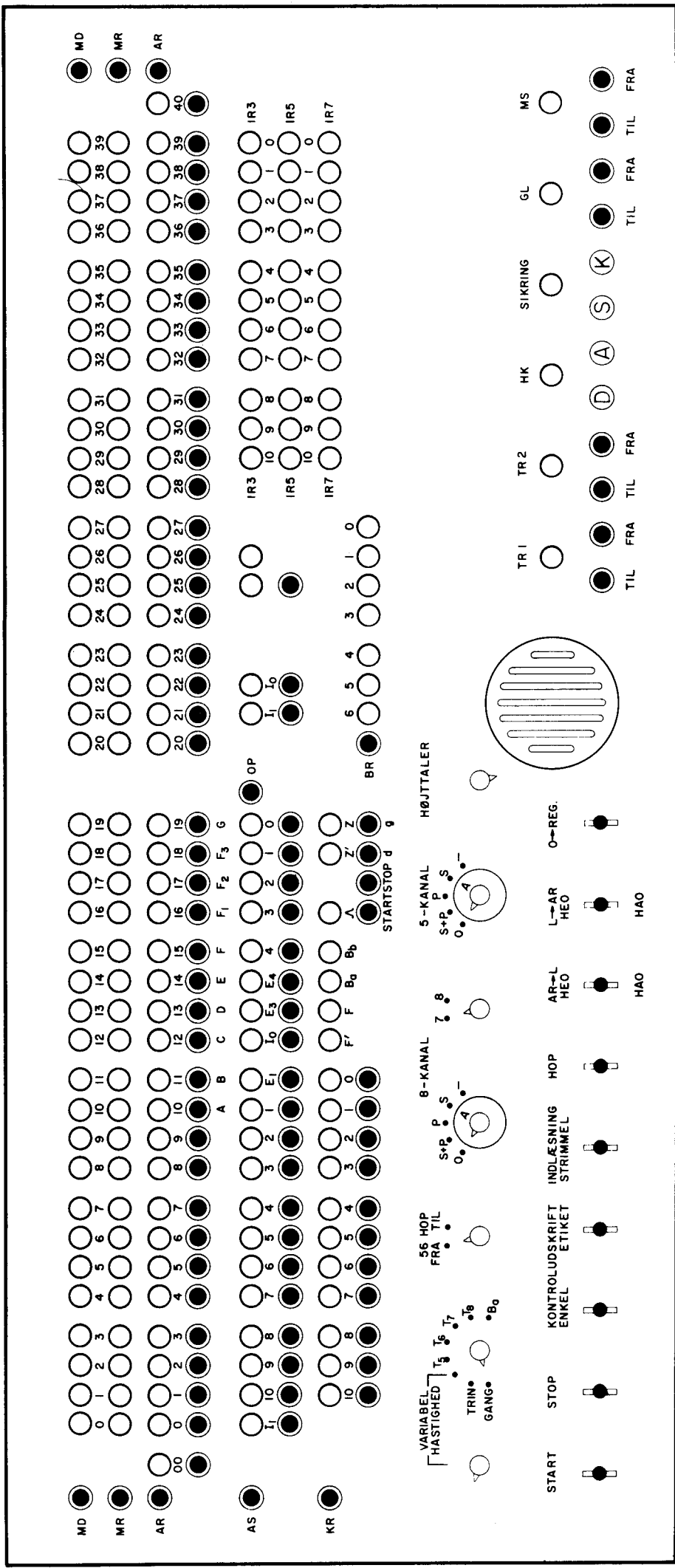
1000 0/s



STOP



Det fremgår af billedet på foregående side, hvor på ANELEX-PRINTEREN disse manøvrepaneler, omskiftere og afbrydere er anbragt.



DASK - kontrolbord

1.3. REPRESENTATION

1.3.1. 5-kanals enheder

Indlæsning: 19- eller 59-ordre; omskifter 4 el. 5. Udlæsning 1A- el. 3A-ordre.

strimmel symbol	AR[36-39]		FLEXO el. skrivemask.		ANELEX 5-kanals	
	dec	sedec	LC	UC	LC	UC
. o	0	0	P	0	P	0
. oo	1	1	Q	1	Q	1
.o o	2	2	W	2	W	2
.ooo	3	3	"	3	"	3
o. o	4	4	R	4	R	4
o. oo	5	5	T	5	T	5
o.o o	6	6	Y	6	Y	6
o.ooo	7	7	U	7	U	7
o . o	8	8	I	8	I	8
o . oo	9	9	O	9	O	9
o .o o	10	A	a	A	A	A
o .ooo	11	B	b	B	B	B
oo. o	12	C	c	C	C	C
oo. oo	13	D	d	D	D	D
oo.o o	14	E	e	E	E	E
oo.ooo	15	F	N	F	N	F

Indlæsning: 19 eller 59-ordre; omskifter 5. Udlæsning: 1B- el. 3B-ordre.

strimmel symbol	m modulo 16		FLEXO el. skrivemask.		ANELEX 5-kanals	
	dec	sedec	LC	UC	LC	UC
.	0	0	TAPE FEED		Ingen	....
. o	1	1	CARRET ...		CARRET	...
.o	2	2	SPACE ....		SPACE	....
.oo	3	3	TAB .....		TAB	.....
o.	4	4	:	-	:	-
o. o	5	5	Z	+	Z	+
o.o	6	6	=	-	ingen	.....
o.oo	7	7	M	.	M	.
o .	8	8	V	*	V	*
o . o	9	9	L	)	L	)
o .o	10	A	K	(	K	(
o .oo	11	B	G	X	G	X
oo	12	C	H	S	H	S
oo. o	13	D	LOWER CASE		LOWER CASE	
oo.o	14	E	UPPER CASE		UPPER CASE	
oo.oo	15	F	J	STOP	J	STOP

1.3.2. 8-kanals enheder.

Indlæsning: 79-ordre. Sko: 8-huls læsning, Paritetsfejl til AR[0].

Udlæsning: 5A-, 7A-ordre (fra AR[33-39]) ;5B-, 7B-ordre (m modulo 128)

strimmel symbol	AR[33-39]		FLEXP e1 skrivemask.		ANELEX 8-kanals	
	m mod 128 dec	sedec	LC	UC	LC	UC
o .	0	0	SPACE...		SPACE....	
. o	1	1	1	✓	1	£
. o	2	2	2	×	2	×
o . oo	3	3	3	/	3	/
.o	4	4	4	=	4	=
o .o o	5	5	5	;	5	;
o .oo	6	6	6	[	6	[
.ooo	7	7	7	]	7	]
o.	8	8	8	(	8	(
oo. o	9	9	9	)	9	)
oo. o	10	A	ingen....		*	
o. oo	11	B	STOP.....		STOP.....	
oo.o	12	C	END CODE.		ingen....	
o.o o	13	D	ingen ...		†	'
o.oo	14	E	-		ingen....	
oo.ooo	15	F	ingen ...		%	&
o .	16	10	0	^	0	↑
oo . o	17	11	<	>	<	>
oo . o	18	12	s	S	S	S
o . oo	19	13	t	T	T	T
oo .o	20	14	u	U	U	U
o .o o	21	15	v	V	V	V
o .oo	22	16	w	W	W	W
oo .ooo	23	17	x	X	X	'X
ooo.	24	18	y	Y	Y	Y
o o. o	25	19	z	Z	Z	Z
o o. o	26	1A	ingen....		Å	Å
ooo. oo	27	1B	.	,	,	,
o o.o	28	1C	CLEAR CODE		ingen....	
ooo.o o	29	1D	ingen....		α	α
ooo.oo	30	1E	TAB.....		TAB.....	
o o.ooo	31	1F	PUNCH OFF		ingen....	

strimmel symbol	AR[33-39]		FLEXP e1 skrivemask		ANELEX 8-kanals	
	m mod 128 dec	sedec	LC	UC	LC	UC
o .	32	20	-	+	-	+
o o . o	33	21	j	J	J	J
o o . o	34	22	k	K	K	K
o . oo	35	23	l	L	L	L
o o .o	36	24	m	M	M	M
o .o o	37	25	n	N	N	N
o .oo	38	26	o	O	O	O
o o .ooo	39	27	p	P	P	P
o oo.	40	28	q	Q	Q	Q
o o. o	41	29	r	R	R	R
o o. o	42	2A	ingen....		FSK.....	
o oo. oo	43	2B	ø	Ø	Ø	Ø
o o.o	44	2C	PUNCH ON.		ingen....	
o oo.o o	45	2D	ingen....		SPACE!....	
o oo.oo	46	2E	ingen....		SPACE!....	
o o.ooo	47	2F	ingen....		SPACE!....	
ooo .	48	30	æ	Æ	Æ	Æ
oo . o	49	31	a	A	A	A
oo . o	50	32	b	B	B	B
ooo . oo	51	33	c	C	C	C
oo .o	52	34	d	D	D	D
ooo .o o	53	35	e	E	E	E
ooo .oo	54	36	f	F	F	F
oo .ooo	55	37	g	G	G	G
oo o.	56	38	h	H	H	H
oooo. o	57	39	i	I	I	I
oooo. o	58	3A	LOWER CASE		LOWER CASE	
oo o. oo	59	3B	.	:	.	:
oooo.o	60	3C	UPPER CASE		UPPER CASE	
oo o.o o	61	3D	SUM CODE.		SPACE....	
oo o.oo	62	3E	ingen....		SPACE....	
oooo.ooo	63	3F	TAPE FEED		ingen....	
o .	64	40	CARRETURN		CARRETURN	

## 2. TROMLELAGER

Dette indeholder 256 kanaler à 32 helord eller 8192 helord.

Kanalerne er nummererede med de lige tal fra 0 til 510.

DASK sættes i forbindelse med en kanal på tromlen ved hjælp af en LC-ordre.

Er  $m = 0$  el. 1 vælges kanal 0, er  $m = 2$  el. 3 vælges kanal 2 osv.

Transport fra og til den valgte kanal, som vil være tilsluttet indtil nyt valg af ydre enhed med en LC-ordre, foretages med henholdsvis en LD-ordre (læs fra ydre enhed) og en LF-ordre (skriv på ydre enhed).

Ved LD-ordren overføres kanalens 32 helord til helcellerne fra hec  $m$  til hec  $m+62$ . Er  $m$  ulige nulstilles  $hac[m-1]$ ,  $hac[m+1]$ .... $hac[m+61]$ .

Ved LF-ordren overføres helordene i hec  $m$  til hec  $m+62$  til den valgte kanal.

Er  $m$  ulige nulstilles alle venstrehalvord på kanalen.

Kanal 0-62 kan aflåses for skrivning.

## 3. MAGNETBÅND

DASK er tilkoblet 4 AMPEX-magnetbåndstationer, som vælges med en LC-ordre, hvor  $m$  er 2001, 2002, 2003 eller 2004.

Et magnetbånd indeholder maksimalt 7000 blokke à 65 helord. Det første helord i hver blok indeholder blokkens nummer, og er utilgængelig for skrivning.

Transport af information mellem magnetbånd og FL foregår via et bufferregister.

Transport mellem bufferegister og bånd foregår ved hjælp af operationer med grundform LE (båndmanøvreringsoperationer).

Ved en LD-ordre overføres bufferregistret til 64 helceller fra hec  $m$  til hec  $m+126$ .

Ved en LF-ordre overføres indholdet af 64 hec fra hec  $m$  til hec  $m+126$  til bufferregistret.

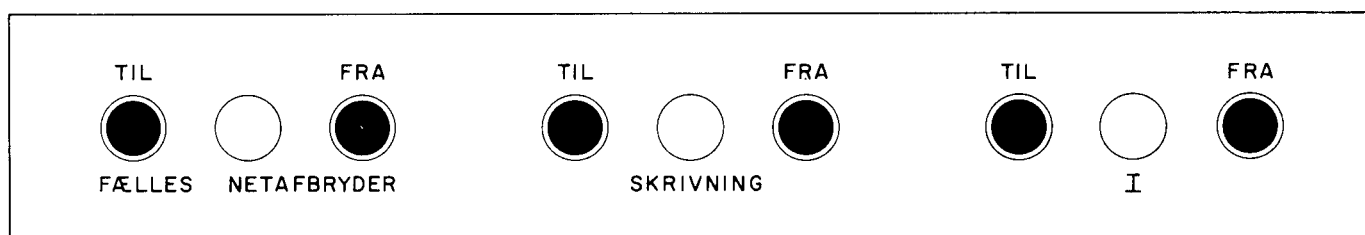
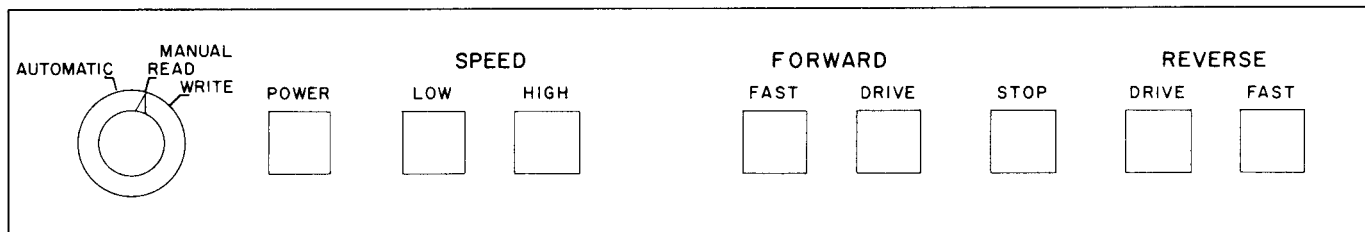
For at undgå ødelæggelse af magnetbåndindhold må programmeret båndmanøvrering kun forekomme i autoriserede magnetbåndadministrationsprogrammer. (se DASK-bibliotek).

På hver båndstation findes et kontaktpanel, som benyttes ved manuelt betjent frem- og tilbagespoling af bånd og hvorfra båndstationen må sættes i forbindelse med DASK før denne kan overtage styringen. Disse paneler er afbildet på side 20.

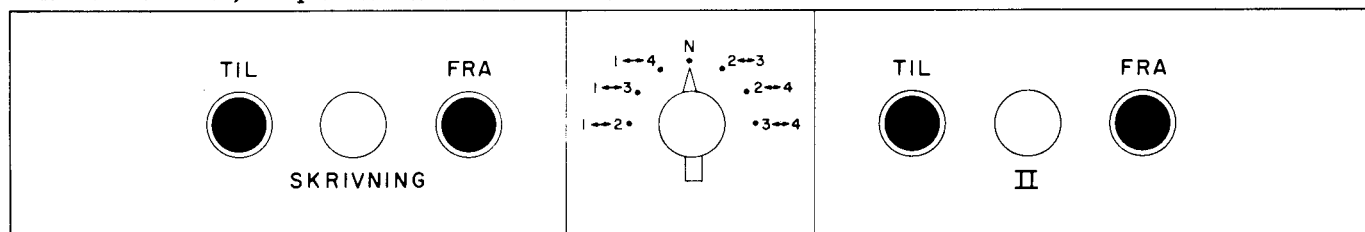
## MANØVREPANELER PÅ MAGNETSTATIONER.

Det øverste panel, som er vist på båndstation 1, findes mæge til på de øvrige båndstationer.

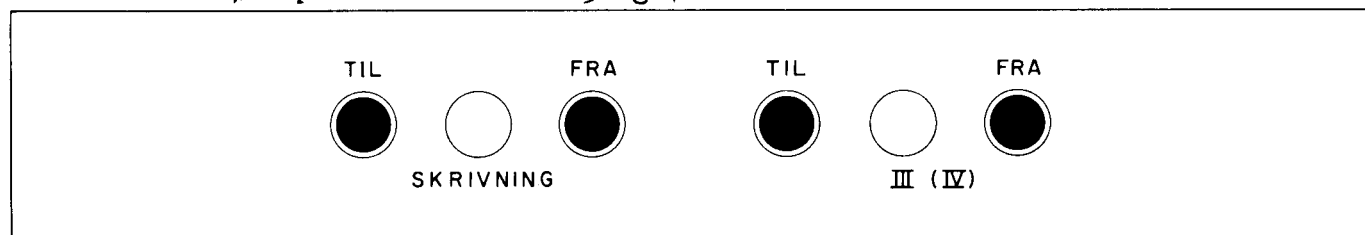
### Manøvrepaneler båndstation 1.



### Nederste manøvrepanel båndstation 2.



### Nederste manøvrepanel båndstation 3 og 4.



## 4. OPERATIONSLISTE II.

21

OPERATION	VIRKNING	FUNKTION
19 lige ulige	hec[m] := AR := strimmelhelord ; AR := strimmelhelord ; hac[m] := AR x 2 <sup>20</sup> ;,	HELORDSLÆSNING TIL AR OG CELLE
39	Bør ikke benyttes	
59	AR := 0 ; derefter læses tegn fra strimmel til AR[35-39] afhængigt af omskifter på strimmellæser.	5-KANALS LÆSNING
79	AR := 0 ; derefter læses tegn fra 8-huls- strimmel til AR[32-39] afhængigt af den "sko", som 8-kanals-læseren må forsynes med. Et-stilling af AR[0] forekommer ved paritetsfejl.	8-KANALS LÆSNING
1A	AR[36-39] trykkes som et tegn på 5-kanals- skrivemaskinen! Sammenhængen mellem AR og trykt tegn findes i afsnit 1.3.1.	5-KANALS SKRIVNING
3A	AR[36-39] stanses i de 4 første kanaler på en 5-kanals hulstrimmel. Den 5.kanal stan- ses altid.	5-KANALS STANSNING
5A	Omskifter på kontrolbordet på 7: AR[33-39] trykkes som et tegn på 8-kanals- skrivemaskinen. Se afsnit 1.3.2.	8-KANALS SKRIVNING FRA AR
7A	Omskifteren på kontrolbordet på 7: AR[33-39] stanses som et hulsymbol på 8-huls-strimlen. Automatisk paritetsmærke. Omskifteren på kontrolbordet på 8: AR[32-39] stanse som et hulsymbol.	8-KANALS STANSNING FRA AR
1B	m modulo 16 bestemmer et tegn, som skrives på 5-kanals skrivemaskinen. Se afsnit 1.3.1.	5-KANALS SKRIVNING AF TEGN
3B	m modulo 16 stanses binært i de fire første kanaler på hulsstrimmelen. Se afsnit 1.3.1.	5-KANALS STANSNING AF TEGN
5B	Omskifter på kontrolbordet på 7: m modulo 128 trykkes som tegn på 8-kanals- skrivemaskinen. Se afsnit 1.3.2.	8-KANALS SKRIVNING FRA RESULTERENDE ADRESSE
7B	Omskifter på kontrolbordet på 7: m modulo 128 stanses som hulsymbol. automatisk paritetshulning. Omskifter på kontrolbordet på 8: m modulo 256 stanses som hulsymbol	8-KANALS STANSNING FRA RESULTERENDE ADRESSE

OPERATION	VIRKNING	FUNKTION
1C	YE := m ; *)	VALG AF YDRE ENHED
3C	som 1C ;	
5C	AR := 0 ; AR[0-11] := YE ; YE := m ; *)	NUL TIL AR. YE TIL AR-ADRESSEDEL. VALG AF YDRE ENHED.
7C	AR := 0 ; AR[0-11] := YE ;	NUL TIL AR YE TIL AR-ADRESSEDEL
1D	m bør være lige. Indhold af kanal eller blok eller hulkort overføres til FL via AR således: Tromle: 1 kanal læses til helcellerne fra hec[m] til hec[m+62]. Bånd: 1 blok læses fra bufferregisteret til hec[m] til hec[m+126]. Hulkort: 1 hulkort læses fra bufferregistret til hec[m] til hec[m+80].	LÆS FRA YDRE ENHED
3D	bør ikke benyttes	
5D	bør ikke benyttes	
7D	bør ikke benyttes	
1E 3E 5E 7E	Båndmanøvreringsordrer, som af hensyn til muligheden for ødelæggelse af magnetbåndsindhold ikke må benyttes udenfor autoriserede administrationsprogrammer.	TRANSPORT MELLEM MAGNETBÅND OG BUFFER
1F	m bør være lige. Indholdet af 32, 64 eller 40 helceller overføres til den valgte ydre enhed. Tromle: Indholdet af 32 helceller fra hec[m]-hec[m+62] overføres til valgt kanal. Bånd: Indholdet af 64 helceller fra hec[m]-hec[m+126] overføres til bufferen. Hulkort: Indholdet af 40 helceller fra hec[m] - hec[m+78] overføres til bufferen.	SKRIV PÅ YDRE ENHED
3F	bør ikke benyttes	
5F	bør ikke benyttes	
7F	bør ikke benyttes	

\*) m opfattes som nummeret på en ydre enhed, som vælges. Med hensyn til sammenhængen mellem m og ydre enhed se afsnit 4.1.



## 4.1 YDRE ENHEDERS NUMRE.

Anført som resulterende adresse i en 1C-ordre

resulterende adresse m	YDRE ENHEDER
0 el. 1	Tromlekanal nr. 0
2 el. 3	Tromlekanal nr. 2
.....	.....
.....	.....
510 el. 511	Tromlekanal nr. 510
1280 ..... 1292	Hulkortenheder og funktioner i forbindelse med hulkortapparater. Må kun bruges i standardprogrammer for hulkortadministration.
2001 2002 2003 2004	Båndstation nr. 1 - nr. 2 - nr. 3 - nr. 4

## 4.2. FUNKTIONSTID FOR YDRE ENHEDER.

Tilfældigt tal i AR:

8 ms

5-kanals hulstrimmellæser : 200 el. 400 tegn/sek ; 1 tegn 40 el. 80 AT

8-kanals hulstrimmellæser : 150 - 600 tegn/sek ; 1 tegn 30 - 110 AT

Skrivemaskine : 12 tegn/sek ; 1 tegn 1400 AT

Perforator : 140 hulsymbol/sek ; 1 hulsymbol 120 AT

ANELEX-printer : se afsnit 1.2.5.

Tromle : læsning eller skrivning pr. kanal 360-720 AT

Magnetbånd : se administrationsprogrammerne

Hulkort : se administrationsprogrammer.

Valg af ydre enhed : 2 1/2 AT