

STATISTISK SENTRALBYRÅS HÅNDBØKER

Nr. 21

Oslo, 7. desember 1961

HÅNDBOK

FOR 1401-PROGRAMMERERE

OG -OPERATØRER

HÅNDBOK

FOR 1401-PROGRAMMERERE

OG -OPERATØRER

STATISTISK SENTRALBYRÅ

OSLO 1961

F o r o r d

Da Statistisk Sentralbyrå tok i bruk sin annen EDB-maskin, IBM 1401, fant en at det var behov for å samle en del nødvendig stoff om maskinen i en håndbok. Dette hefte tar sikte på å gi programmerere og operatører de nødvendigste opplysninger om bruk av maskinen og en del generelle programmer som er utarbeidd.

Håndbok for 1401-programmerere og -operatører er utarbeidd av konsulent Thor Aastorp ved Kontoret for sentral databearbeiding.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 7. desember 1961

Signy Arctander

Svein Nordbotten

I n n h o l d

	Side
1. INNLEDNING	4
2. RETNINGSLINJER OG REGLER OM PROGRAMMERING FOR 1401	4
2.1. Skrivning av program	4
2.2. Punching av program	7
2.3. Testing av program	7
2.4. Pakking av program	8
2.5. Operatørinstruks	8
2.6. Dokumentasjon av program	9
3. GENERELL OPERATØRINSTRUKS FOR 1401	9
3.1. 1401 Processing Unit	9
3.2. 1402 Card Read Punch	12
3.3. 1403 Printer	15
3.4. Nødvendig materiale og opplysninger	18
3.5. Innkjøring av program	18
3.6. Kjøring av datakort	20
3.7. Føring av logbok	22
3.8. Spesielle operatørinstruksjoner	22
4. STANDARDPROGRAM	23
4.1. Pre-list	24
4.2. Assembly-programmet	24
4.3. Post-list	27
4.4. 2010-01 Standard sluttrutine	27
4.5. 2010-02 Generelt listprogram	29
4.6. 2010-03 Generelt tabellprogram	32
4.7. 2010-04 Pakking av program	38
4.8. 2010-05 Generelt reproduseringsprogram	39
Figur 1. Operatørinstruks	
" 2. Kontrollbordet	
" 3. Auxilliary Console	
" 4. Kortbanene i 1402	
" 5. Lysindikatorer og kontrollbrytere på 1402	
" 6. Lysindikatorer og kontrollbrytere på 1403	
" 7. Interne lysindikatorer på 1403	
" 8. Innstillingsbrytere på 1403	
" 9. Generelt listprogram	
" 10. Generelt tabellprogram	
" 11. Generelt reproduseringsprogram	
" 12. 1401 Character Code	

1. INNLEDNING

I de år Statistisk Sentralbyrå har benyttet elektroniske regnemaskiner i statistikkproduksjonen, har man stadig erfart at for å oppnå mest mulig effektiv bruk og utnyttelse av disse maskinene er det helt nødvendig at både programmerere og operatører har klare regler og retningslinjer å holde seg til i sitt arbeid. For programmererne kommer dette forhold klart fram når man av en eller annen grunn må sette seg inn i et program som er laget av en annen. Hvis begge følger de samme regler under programskrivningen, vil dette normalt ikke by på større problemer, men følger derimot begge sine egne prinsipper og varianter, kan dette i høy grad vanskeliggjøre arbeidet.

Operatørarbeidet på en maskinavdeling er en av de avgjørende faktorer for effektiv utnyttelse av maskinparken. Det må derfor være en selvfølge at operatørene som faktisk bærer en stor del av ansvaret for rasjonell maskinbruk, har klare regler å gå etter slik at de til enhver tid vet hva de skal gjøre.

Denne håndbok er delt opp i tre deler: den første omfatter generelle regler og retningslinjer for 1401-programmererne, andre delen tar sikte på å gi 1401-operatørene tilstrekkelige opplysninger om maskinen og bruken av den, mens siste del omfatter veiledning i bruk av en del generelle programmer som er laget av IBM og Byrået.

2. RETNINGSLINJER OG REGLER OM PROGRAMMERING FOR 1401

Hver programmerer skal ha et eksemplar av alle håndbøker som utarbeides av IBM og Byrået om maskinen og programmeringsystemene. Programmererne har også adgang til alle programbeskrivelser som Byrået disponerer over. Alle meldinger fra IBM skal sirkulere blant programmererne som må føre sitt materiale á jour når meldinger inneholder rettinger eller tilføyelser til gammelt materiale.

Under programmeringen bruker man de ferdigtrykte blankettene som til enhver tid er godkjent til bruk.

2.1. Skrivning av program

Hvis ikke spesielle grunner tilsier noe annet, skrives programmene i det mest avanserte symbolske system som Byrået disponerer over. Spesielle generatorer brukes når man finner dette økonomisk på grunn av innspart programmeringstid.

2.1.1. Titel

Hvert program skal ha en tittel som består av Stat.nr. (4 siffer), Programnr. (2 siffer) og et navn som best mulig beskriver programmet. Som programnr. brukes det første ledige nummer innen statistikk-nummeret. Hvert programnr. gis dessuten et kronologisk serienr. når det blir arkivert.

Titelen punches i et titelkort som normalt legges bak programmet (se pkt. 2.1.5.). Titelkortet eller en kopi leveres til arkivering.

Generelle program skal ha stat.nr. 2010, ellers gjelder de samme regler for tittel og titelkort som for de spesielle programmene.

Når et generelt program skal anvendes på et spesielt problem, må det punches et sett p a r a m e t e r k o r t som definerer problemet. Hvis problemet antas å komme tilbake i samme form på et senere tidspunkt, bør parameterkortene arkiveres på tilsvarende måte som program. Det lages da en tittel som for andre program. I denne tittelen inngår nummeret på det generelle programmet og dets serienr. Tittelen punches i det første parameterkortet, og en kopi av dette kortet leveres til arkivering.

Titelkortet punches slik:

Kol. 1- 4:	Stat.nr.
" 5:	-
" 6- 7:	Programnr.
" 8:	Blank
" 9-66:	Navn
" 68-71:	Stat.nr. for generelt program
" 72:	-
" 73-74:	Programnr. for generelt program
" 75:	Blank
" 76-78:	Serienr.
" 79-80:	01

Det som ovenfor er nevnt om kol. 68-74 gjelder bare parameterkort for generelle program, ellers kan hele feltet fra kol. 9-74 brukes til navn.

2.1.2. Rekkefølge av programdelene

Et symbolsk program kan deles inn i følgende deler:

- a) Instruksjoner
- b) Konstanter
- c) Adresser
- d) Arbeidsplasser

De forskjellige delene skrives og punches i denne rekkefølgen. En bør helst ikke bruke samme kodeark til mer enn en programdel.

2.1.3. Bruk av symboler

En viss standardisering av symbolbruken er både nyttig og ønskelig.

En foreslår følgende symbolbruk i labels:

A_i : Adresser, "i" er den symbolske adressen til den posisjon man ønsker maskinadressen til

B_i : Referanser i programmet, "i" er blokknr.

- C_i : Konstanter, "i" er konstanten
 K_i : Konstanter, "i" er nummeret på konstanten
 F_i : Programmerte stopp, "i" er feiltype-nr.
 R_i : Returpunkt fra F_i
 L_i : Felt i leseområdet (001-080), "i" er feltnr.
 P_i : Felt i puncheområdet (101-180), "i" er feltnr.
 S_i : Felt i skriveområdet (201-332), "i" er feltnr.
 M_i : Arbeidsplasser for det kortet som bearbeides, "i" er arbeidsplassnr.
 M_i : Arbeidsplasser for foregående kort, "i" er arbeidsplassnr.
 Y_i : Andre arbeidsplasser, slik som tellinger og tabeller som kumuleres for en gruppe kort, "i" er arbeidsplassnr.
 X_i : Indeksregistre, "i" er indeksregisternr.

2.1.4. Referanser

Blokkene i diagrammet må nummereres fortløpende i den rekkefølge programmet skrives. Blokknr. føres dessuten som referanse på kodearket i kolonnen for "comments" på linjen for første ordre i blokken. Blokknummer bør også noteres for konstanter, arbeidsplasser og adresser.

2.1.5. Bruk av standard sluttrutine

Det er utarbeidd en rutine som kan legges bak det punchede symbolske programmet. Denne rutinen kalles standard sluttrutine og finnes i to varianter som er merket med programnr. 2010-01 og serienr. 1 og 2. En velger mellom de to variantene slik:

Serienr. 1: Brukes når man har titelkort som skal skrives.

Serienr. 2: Brukes når man ikke har titelkort.

Disse to variantene er like bortsett fra behandlingen av titelkortet.

Når man bruker sluttrutinen, er det noen konvensjoner som må overholdes. Sluttrutinen bør for øvrig alltid brukes da programmet for pakking av program er basert på dette. Konvensjonene er disse:

- a) Første ordre i programmet (entry) må ha label START,
- b) Man bruker ikke END-kort som forutsatt av SPS-programmet (END-kortet er inkludert i sluttrutinen),
- c) Etter sluttrutinen må det, hvis serienr. 1 brukes, komme et titelkort. Hvis titelkortet mangler, vil første datakort bli behandlet som titelkort.
- d) Følgende labels er brukt i sluttrutinen og må ikke brukes i programmet:

C_i ($0 \leq i \leq 9$), F1, F2, X1, X2, X3 og SLUTT

- e) Maskinadressene 081-086, 091, 096, 181-196 må ikke brukes.

Foruten at man oppnår en viss standardisering av programmene ved bruk av sluttrutinen, oppnår man også noen fordeler, bl.a.:

- i) De positive tallene fra 0-9 med ordmerke kan påkalles ved C_i som adresse hvor "i" er det tallet man vil ha tak i. Posisjonene 081 og 181 inneholder Record Mark (A 82).
- ii) Indeksregistrene 1, 2 og 3 kan adresseres ved henholdsvis X_1 , X_2 og X_3 . Posisjonen til høyre for hvert indeksregister brukes ikke av sluttrutinen slik at nullstilling av de enkelte indeksregistrene kan utføres ved hjelp av ordren: " S $X_i + 1$ "
- iii) Sluttrutinen legger ut 2 programmerte stopp, dvs. "halt & branch"-ordrer som kan adresseres ved F_1 og F_2 . Når operatøren trykker på startknappen etter en programmert stopp, vil programmet returnere til henholdsvis R_1 og R_2 hvis disse er definert. Disse "halt & branch"-ordrene kan skilles fra hverandre ved å se på STORAGE ADDRESS-lysene som skal være:

F_1 : 186

F_2 : 190

Programmete stopp bør fortrinnsvis brukes slik:

F_1 : Feil i rekkefølgen av data- eller parameterkort.

F_2 : Feil i data- eller parameterkort.

Hvis man har bruk for flere programmerte stopp i programmet, bør disse benevnes F_3 , F_4 , osv. med returpunktene R_3 , R_4 , osv.

- iv) Etter at programmet er ferdig kan man hoppe til SLUTT. Maskinen vil da stoppe med 194 i STORAGE ADDRESS. Trykker operatøren på startknappen, vil programmet fortsette fra START. Programmet bør helst skrives slik at det ikke forlanger spesielle sluttkort.

2.2. Punching av program

Programmene leveres puncheavdelingen og punches etter puncheinstruksen for vedkommende programmeringsystem. Program kontrollpunches ikke.

Symbolske program punches på grønne kort med klisjé nr. 3137. Parameterkort for generelle program punches på brune kort (klisjé nr. 100).

2.3. Testing av program

Når programmet er ferdig punchet, legges sluttrutinen bak og hele massen kjøres gjennom 1401 på PRE-LIST programmet. En får da en liste over programmet med eventuelle feilindikasjoner. Disse feilindikasjonene er:

ERR 1: Rekkefølgefeil i kortnummer (likhet regnes som feil)

" 2: feil i COUNT

" 3: feil i label

" 4: feil mnemonic operasjonskode

- ERR 5: feil A-operand
- " 6: feil B-operand
- " 7: punching i kol. 56-75

Listen bør dessuten kontroll-leses mot de originale programarkene, da det kan være punchefeil som ikke er av en sådan art at de er blitt indikert på listen.

Etter ASSEMBLY og POST-LIST foregår testingen på standard måte med prøvekort, utskrifter osv. På grunn av knapp maskintid kan det under testing være nødvendig å foreta rettinger direkte i maskinprogrammet. Disse rettingene må da noteres slik at også det symbolske programmet blir rettet. Når maskinprogrammet er ferdig testet, rettes det symbolske programmet slik at det blir mest mulig effektivt. Det lages så nytt maskinprogram ved hjelp av ASSEMBLY-programmet, dette maskinprogrammet blir igjen testet.

2.4. Pakking av program

Når et program er ferdig testet og klar til kjøring, bør det pakkes slik at det kommer ned på en mer konsentrert form. Man bruker da standardprogram 2010-06 "PAKKING AV PROGRAM". Dette programmet finnes i to versjoner: med og uten titelkort. For det pakkede program bruker man følgende fargekode:

Røde kort (klisjé nr. 100) - spesielle program

Gule kort (klisjé nr. 100) - generelle program

Programbunken som inneholder både det symbolske og maskinprogrammet, arkiveres av programmeringsavdelingen, mens det pakkede program arkiveres på 1401-rommet.

2.5. Operatørinstruks

For alle program som skal kjøres på 1401, må det lages en operatørinstruks. Denne instruks (fig. 1) må inneholde så mange opplysninger at operatøren kan kjøre programmet uten tilsyn.

I pkt. 2 i instruks angir man bryterstillingen ved start, dette kan enten være "standard bryterstilling" eller f.eks. "bryterstilling nr. 1". Standard bryterstilling er definert i den generelle operatørinstruks, mens alle andre bryterstillinger må defineres i pkt. 7 på formularet. Antall programkort angir antallet i det pakkede program (titelkortet inklusive).

Pkt. 3 angår inngangsdata, hvor kortene leses inn, en beskrivelse av kortene og sorteringsrekkefølgen. I pkt. 4 oppgir man hvor eventuelle resultat-kort blir punchet.

Sorteringen i 1402 av data- og resultat-kort spesifiseres i pkt. 5. Videre må man gi opplysninger om rekkefølgen i resultat-kortene og etterbe-handlingen av kortene fra de forskjellige lommene.

I punktene 6 og 7 angir man innstillingen av printerens og bryterne på kontrollbordet.

Under pkt. 8 fører man opp opplysninger om programmerte stopp: feilindikasjon (dvs. adresse på kontrollbordet), årsaken til stoppen og hva som ventes gjort av operatøren.

Hvis programmereren mener at de opplysninger som kan gis på formularet, ikke er tilstrekkelig, må man bruke tilleggsark og henwise til disse.

2.6. Dokumentasjon av program

Når et program er ferdig, skal det lages en mappe med følgende innhold:

- a) Innholdsfortegnelse
- b) Kortklisjéer
- c) Skjema
- d) Spesifikasjon fra oppdragsgiver/programbeskrivelse
- e) Diagram med merknader
- f) Program, kodeark
- g) Utskrifter fra L401
- h) Operatørinstruks

Kopi av materiale under pkt. a)- c) og e) leveres driftsavdelingen og oppdragsgiveren. Prøvekort og resultat av disse leveres driftsavdelingen, og ett eksemplar arkiveres ved programmeringsavdelingen.

3. GENERELL OPERATØRINSTRUKS FOR L401

L401-systemet består av tre enheter:

- a) L401 Processing Unit som er hovedenheten og inneholder 4000 storage posisjoner
- b) L402 Card Read Punch som leser kort med en hastighet av 800 kort/min. og puncher 250 kort i minuttet
- c) L403 Printer som er i stand til å skrive inntil 600 linjer/min. med 132 skriveposisjoner på hver linje.

3.1. L401 Processing Unit

Hovedenheten inneholder de komponentene som utfører de aritmetiske og logiske operasjoner, og storage. Storage er i L401 bygd opp av magnetkjerner og har en kapasitet på 4000 posisjoner. Hver posisjon kan lagre et tall, en bokstav eller et tegn. Storage-posisjonene er adresserbare, adressene går fra 0000 til 3999.

Både program og data blir lagret i storage. L401's storage er ikke delt inn i faste felter eller ord, man sier derfor at man bruker variabel ordlengde.

På hovedenheten finner man kontrollbordet (fig. 2), ved hjelp av bryterne og lysindikatorerne på kontrollbordet kan operatøren kontrollere maskinen.

3.1.1. Lysindikatorer

Øverst på kontrollbordet er det fire lysindikatorer som representerer Processing Unit, Reader, Punch og Printer. Når maskinen går normalt, vil disse indikatorene opptre som hvite felter med svart skrift. Stopper maskinen på grunn av at det trengs operatørringrep på en enhet, vil tilsvarende indikator lyse rødt. Når operatøren har utført de riktige manuelle operasjonene, forsvinner det røde lyset.

Omtrent midt på kontrollbordet til høyre er det et rektangulært felt som er merket OP. Når maskinen stopper, kan man avlese innholdet av operasjonsregisteret, dvs. operasjonskoden i den ordren som skal utføres, på lysene under OP. Hvis OP-feltet lyser rødt, har maskinen stoppet p.gr.a. gal operasjonskode.

Til venstre på kontrollbordet er det et felt som er merket STORAGE ADDRESS. Her indikeres storage-adresser, dvs. innholdet av et av adresseregistrene. Hvilket register det gjelder, avhenger av hvilken av de underliggende brytere som lyser. Disse bryterne som er av trykk-knapp typen, er slik at de lyser gult når de blir trykket ned. Er det f.eks. bryteren som er merket I-ADD.Reg. som lyser, er det innholdet av I-adresse registeret som vises på lysene i STORAGE ADDRESS.

De øvrige lysindikatorer på kontrollbordet, som f.eks. STORAGE LOGIC osv., har ingen spesiell interesse for operatøren, men brukes helst av teknikerne og under testing.

3.1.2. Innstillingsbrytere

Den viktigste bryteren på kontrollbordet kalles "MODE SWITCH" og finnes til høyre under OP-feltet. Denne bryteren har 9 forskjellige stillinger, det normale er imidlertid at bryteren står innstilt på RUN (viseren pekende rett opp). Når bryteren står i denne stilling og man trykker på startknappen, blir maskinoperasjonene utført under kontroll av det lagrede program. Det kan være de tilfellene at operatøren må sette bryteren i annen stilling, men dette må da være klart spesifisert i operatørinstruksen for programmet eller det må være som et ledd i utføringen av en standard operatørinstruksjon.

Til venstre for Mode-bryteren er det fire brytere av omtrent samme utseende. Ved hjelp av disse bryterne som kalles "MANUAL ADDRESS"-bryterne, kan man velge ut en bestemt storageadresse. Tallene i de små vinduene over bryterne angir hvilken adresse disse er innstilt på. Det har ingen betydning hvordan disse bryterne er innstilt under normal kjøring, dvs. når Mode-bryteren står på RUN.

Under "Manual Address"-bryterne er det en rekke med andre innstillingsbrytere, disse har imidlertid bare to stillinger: AV når de peker nedover og PÅ når de peker oppover. Den venstre av disse bryterne, merket 1/O CHECK STOP,

avgjør hvordan maskinen vil forholde seg når det oppdages en feil under lesing, punching og skriving. Står bryteren PÅ (opp), vil maskinen stoppe etter utførelsen av en lese-, punche- eller skriveoperasjon hvor det er oppdaget feil. Den vil imidlertid ikke stoppe hvis bryteren står AV (ned) og det blir oppdaget "hole-count" feil i lese- eller punchebanen, "validity"-feil i lesebanen eller skrivefeil. Disse feilmulighetene vil bli nærmere omtalt under pkt. 3.2. og 3.3.

De bryterne som står til høyre for I/O CHECK STOP, kalles SENSE SWITCHES og er merket med bokstavene A-G. Bryter A kalles også "LAST CARD"-bryteren. Den normale bryterstillingen er at bryter A står PÅ, de øvrige AV.

Den siste innstillingsbryteren på hovedenheten finner man på det såkalte AUXILLIARY CONSOLE. Dette ligger bak dekslet like under kontrollbordet (fig. 3). Bryteren som er merket CHECK STOP, skal normalt være PÅ. Står denne bryteren AV, vil maskinen ikke stoppe p.gr.a. feil som oppdages av den interne kontroll. For å unngå misbruk av denne meget viktige bryteren er det ordnet slik at bryteren ikke kan stå AV når dekslet er igjen. (Bryteren blir automatisk slått PÅ når dekslet lukkes igjen.)

3.1.3. Kontrollbrytere

Til venstre for I/O CHECK STOP er det en bryterknapp som er merket START RESET: Denne bryteren må operatøren trykke ned hver gang et program skal kjøres inn fordi derved blir alle registre og indikatorer satt tilbake til utgangsstilling.

START-knappen brukes til å starte opp maskinoperasjonene etter en stopp, det være manuell, programmert eller automatisk stopp. Tilsvarende brytere kan man finne på de øvrige enhetene i systemet.

STOPP-knappen brukes til å stoppe programmet. Når denne trykkes ned, stopper maskinen så snart den ordren som er under utføring, er ferdig. Stopper maskinen p.gr.a. programmert stopp, dvs. stoppordre i programmet, vil stoppknappen lyse rødt. Den slukkes ved at startknappen eller START RESET trykkes ned. Stoppknapper finner man også på de andre enhetene i systemet, men disse er uten lys.

Når kontrollorganet oppdager feil i de interne operasjonene eller under lesing, punching og skriving, begynner CHECK RESET å lyse. Dessuten vil maskinen stoppe forutsatt at I/O CHECK STOP og CHECK STOP står PÅ. Man kan ikke få startet opp maskinen igjen etter en slik stopp før man har trykket ned CHECK RESET (og derved slukket lyset).

Bryterknappene som er merket POWER ON og POWER OFF, kontrollerer strømmtilførselen til hele systemet. Når strømmen er på maskinen, skal POWER ON lyse.

3.1.4. Standard bryterstilling

Vi har nå gått gjennom kontrollbordet og kan definere hva som forstås med uttrykket "standard bryterstilling".

MODE SWITCH skal peke mot RUN, 1/0 CHECK STOP og A-bryteren skal stå PÅ (opp) og bryterne B-G skal stå AV (ned). Videre skal dekslet under kontrollbordet være lukket igjen og kontrollbryteren merket POWER ON, skal lyse.

3.2. 1402 Card Read Punch

1402 utgjør inn- og uttaksenheten for kort i 1401-systemet. Enheten har to kortbaner, lesebanen og punchebanen.

Kort kan leses i lesebanen med en hastighet av inntil 800 kort/min. Den aktuelle korthastigheten i de enkelte kjøringene avhenger av programmet. Kortene mates inn i lesebanen med 9-erne først og klisjésiden ned, og passerer to børstesett (fig. 4). Ved den første lesestasjonen blir kortet avlest og antall hull i hver kolonne blir tallet opp, disse antallene blir lagret i maskinens kontrollorgan. Når kortet kommer til neste lesestasjon, blir antall hull i hver kolonne tallet opp igjen og sammenliknet med antallene fra første avlesning. Dette kalles for "hole count check". Opplysningene i kortet blir overført til storage fra 2. lesestasjon.

Kortene i punchesiden har en maksimal hastighet av 250 kort/min. Kortene mates inn med 12-raden først og klisjésiden ned. Kortbanen går fra venstre til høyre, og kortene passerer først en lesestasjon, dernest punchestasjonen og til slutt nok en lesestasjon (fig. 4). Ved første lesestasjon blir antall huller i hver kolonne tallet opp og lagret, dessuten kan man fra denne lesestasjonen få overført opplysningene fra kortet til storage. Ved punchestasjonen foregår punchingen av kortet, samtidig blir antall hull punchet i de forskjellige kolonnene addert til antall hull i de tilsvarende kolonner fra 1. lesestasjon og lagret. Når kortet passerer den andre lesestasjonen, blir antall hull i de enkelte kolonnene tallet opp og sammenliknet med de lagrede antallene, som er summen av antall hull avlest ved 1. lesestasjon og antall hull punchet i punchestasjonen (Hole-count check).

1402 er utstyrt med 5 uttakslommer som hver har en kapasitet på 1000 kort. Sorteringen av kortene til disse lommene dirigeres av programmet. Kortene i lesebanen vil normalt falle i NR (Normal Read)-lommen hvis de ikke blir dirigert av programmet til å falle i lomme 1 eller 2. På samme måte går kortene i punchebanen til NP (Normal Punch)-lommen hvis ikke programmet dirigerer dem til lomme 4 eller 8. Midtlommen (8/2) kan altså motta kort fra begge kortbanene. Det er imidlertid vanskelig å blande sammen kort fra begge banene i denne lommen under samme kjøring p.gr.a. forskjellen i hastighet i de to kortbanene.

Begge kortbanene er slik at eventuell crash eller feilmating vil resultere i at maskinen stopper og en lysindikator vil komme på.

3.2.1. Lysindikatorer

Lysindikatorene på 1402 (fig. 5) består av innskriften som begynner å lyse rødt når tilsvarende indikator blir satt på. Under normal kjøring skal ingen av indikatorene lyse bortsett fra POWER som indikerer at det er strøm på enheten.

På lesesiden har vi dessuten disse indikatorene:

a) READER CHECK. Denne indikator kommer på hvis det blir oppdaget feil under "hole-count check" i lesebanen. I tillegg vil maskinen stoppe hvis I/O CHECK STOP på kontrollbordet står PÅ.

b) READER STOP. Når det inntreffer feilmating eller kortcrash i lesebanen, stopper maskinen og denne indikatoren vil lyse. Denne indikatoren kommer også på når man tømmer lesebanen for kort ved å trykke på NON. PROC. RUN-OUT (pkt. 3.3.2.).

c) TRANSPORT indikerer kortcrash i en av kortbanene. Samtidig kommer enten READER STOP eller PUNCH STOP på slik at man kan se hvilken kortbane det gjelder.

d) VALIDITY. Under innlesing av kort og overføring til storage blir det kontrollert at alle kolonner inneholder valide koder (fig. 12), dette gjelder innlesing fra både lese- og punchebanen. Dette kalles "validity check". Blir det innlest en invalid kode, kommer VALIDITY på og maskinen vil stoppe (hvis I/O CHECK STOP står på).

På punchesiden har man følgende indikatorer:

e) PUNCH CHECK indikerer feil under "hole-count check". Hvis I/O CHECK STOP står på, vil maskinen stoppe.

f) PUNCH STOP. Hvis det inntreffer kortcrash eller feilmating i punchebanen, stopper maskinen og PUNCH STOP indikatoren vil lyse. Denne vil også lyse når man tømmer punchebanen for kort ved hjelp av NON.PROC. RUN-OUT.

g) FUSE signaliserer til operatøren at en sikring er gått i 1402.

h) CHIPS. Når boksen med "punchegryn" er full eller feil plassert, kommer denne indikator på og maskinen stopper. Denne indikatoren kan ikke slås av før PUNCH-bryteren på 1402 blir slått av.

i) STACKER indikerer at en lomme er full av kort, dessuten stopper maskinen.

3.2.2. Kontrollbrytere

READ-bryteren som står helt til høyre på 1402, kan innta to stillinger. Når denne bryteren er av (READER OFF), kan man ikke få kortbevegelse i lesebanen.

Tilsvarende gjelder for PUNCH-bryteren som man finner helt til venstre på 1402; det vil ikke forekomme noen kortgjennomgang i punchebanen så lenge bryteren står av (PUNCH OFF).

Ved siden av READ- og PUNCH-bryteren er der to brytere som begge er merket NON.PROC. RUN-OUT. Disse bruker man for å tømme kortbanene for kort, de to siste kortene i henholdsvis NR- og NP-lommen har da ikke blitt behandlet.

For øvrig er det fire brytere av trykk-knapp typen:

- a) START. Hvis READ-bryteren er på, vil man få matet inn to kort i lesebanen når startknappen trykkes ned. To kort blir også matet inn i punchebanen hvis PUNCH-bryteren er på. Startknappen brukes også til å starte opp igjen et program etter stopp.
- b) STOP. Denne knappen brukes til å stoppe programmet. Den ordren som er under utføring, blir gjort ferdig før maskinen stopper.
- c) LOAD. Denne knappen må brukes når man skal starte opp innlesingen av et program. Innlesing av program kan altså i k k e settes i gang ved hjelp av startknappen.
- d) CHECK RESET. Når en av lysindikatorene på 1402 er kommet på (POWER untatt), presser man ned CHECK RESET. Derved blir indikatorene slått av.

3.2.3. Kortcrash

Kortcrash er alltid en kjedelig foreteelse, og bør selvfølgelig mest mulig unngås. Dessverre er som regel ikke operatøren i stand til å forhindre crash da det kommer av forhold som han ikke er herre over.

Crash må behandles på den mest effektive måte, dvs. at maskinen blir driftsklar igjen snarest mulig og at maskinen og dens utstyr (børster o.l.) blir skånsomt behandlet.

a) Kortcrash i lesebanen inntreffer heldigvis oftest i kortmunnen. Dette er en relativt uskyldig historie, da man bare kan dublisere det eller de beskadigede kortene. Vær imidlertid uhyre forsiktig under dubliseringen og kontrollen av dette, spesielt gjelder dette for beskadigede programkort. En feil under dubliseringen av et programkort kan få de ubehageligste følger under kjøringen.

Ved en crash i selve lesebanen må man som regel løfte opp en eller begge børstesettene for å få ut alle de crashede kortene. Når man setter børstesettene tilbake på plass, må man a l l t i d passe på å bevege de valsene som børstene skal ligge an mot. Dermed unngår man "sluke" børstene. Disse valsene beveger man ved å dreie rundt det hjulet som man finner under dekslet foran til høyre.

b) Kortcrash i punchebanen opptrer også oftest i kortmunnen. Er de skadede kortene blanke, kan de bare kastes. Inneholder kortene punchinger, må de naturligvis rettes opp på betryggende måte.

Inntreffer det crash i selve punchebanen, må man som regel løfte opp børstesettene og ta ut punche-dim. Både når man tar ut og setter inn igjen disse tingene må operatøren utvise den største forsiktighet for ikke å skade børster o.l.

3.3. 1403 Printer

Printeren kan skrive opplysninger fra 1401 med en hastighet av inntil 600 linjer i minuttet. På hver linje er det 132 skriveposisjoner. Printerens kan skrive 48 forskjellige tegn: alle bokstavene, tallene 0-9 og en del spesielle tegn.

Vertikal spacing og skipping av papiret kontrolleres av det lagrede programmet. Skriveposisjonene har en tetthet av 10 posisjoner pr. tomme, mens linjetettheten kan være 6 eller 8 linjer pr. tomme, dette velges av operatøren ved innstilling av en bryter.

Papirframføringen foregår ved hjelp av en båndstyrt carriage, denne blir nærmere behandlet under pkt. 3.3.5.

Selve skrivingen i 1403 foregår ved hjelp av et typekjede. De alfabetiske, numeriske og spesielle typene som kan skrives, er samlet på dette kjede. Kjedet beveger seg i horisontalplanet, og skrivingen av en bestemt type i en viss skriveposisjon utføres så snart denne typen passerer typehammeren for posisjonen, typehammeren vil da presse papiret mot typen.

Når et tegn blir skrevet i en skriveposisjon, blir dette sammenliknet med innholdet av tilsvarende posisjon i skrivefeltet i storage. Dessuten kontrollerer maskinen at det tegnet som blir skrevet kommer i riktig skriveposisjon, og at det er en valid kode.

3.3.1. Lysindikatorer

Under normal kjøring skal bare PRINT READY-indikatoren lyse. De øvrige lysindikatorer (fig. 6) foran på 1403 indikerer en feil hvis de lyser.

Indikatorerne er ellers:

- a) PRINT CHECK indikerer skrivefeil.
- b) END OF FORMS. Når det er slutt på papiret, stopper maskinen og denne indikatoren begynner å lyse.
- c) FORMS CHECK. Dette lyset indikerer enten en feil i papirframføringen eller at CARRIAGE STOP er blitt brukt. Man kan ikke få startet opp printerens igjen før indikatoren blir slått av ved hjelp av CHECK RESET.
- d) SYNC. CHECK indikerer at typekjeden og kontrollenheten for printerens ikke er i synkronisme. Lyset slukkes ved hjelp av CHECK RESET.

3.3.2. Kontrollbrytere

Kontrollbryterne på printerens (fig. 6) brukes delvis til kontroll av printerens og delvis til kontroll av carriagen.

- a) PRINT START. Ved hjelp av denne knappen kan man starte opp maskinen etter en stopp. Tilsvarende bryter finner man også på baksiden av printerens.

b) PRINT STOP. Når denne knappen trykkes ned, stopper maskinen etter at den ordren som er under utføring, er utført. Også denne bryteren har en tilsvarende på baksiden av printeren.

c) CHECK RESET. Denne knappen trykkes ned for å slukke eventuelle lys-indikatorer på printeren.

d) CARRIAGE RESTORE. Når denne trykkes ned, vil carriagen bli innstilt på kanal 1 forutsatt at det er hull i denne kanalen på tapen. Hvis carriage-clutchen står innstilt på DRIVE, vil papiret bevege seg i takt med tapen.

e) CARRIAGE STOP. Man kan få stoppet carriagen ved hjelp av denne bryteren. Samtidig kommer FORMS END indikatoren på.

f) CARRIAGE SPACE. Hver gang denne knappen trykkes ned blir papiret ført fram én space (1/6 eller 1/8 tomme, avhengig av innstillingen av FEED CLUTCH.

g) SINGLE CYCLE. Når END-OF-FORM lyser (og det ikke er papircrash), kan man få skrevet én og én linje ved å trykke ned SINGLE CYCLE. Dette er aktuelt når man vil ha skrevet de siste linjene på siste arket.

3.3.3. Innstilling av printeren

Under toppdekslet på 1403 finner man en rekke brytere for manuell innstilling av printeren (fig. 8):

a) FEED CLUTCH. Tilkoplingen av carriagen til papirframføringsmekanismen kontrolleres av denne bryteren. Når den står i nøytralstilling, er denne koplingen brutt og man får ingen automatisk papirframføring. Man bruker også denne bryteren til å velge linjetettheten, dvs. 6 eller 8 linjer pr. tomme.

b) PAPER ADVANCE. Denne bryteren kan bare brukes når FEED CLUTCH står i nøytralstilling, og brukes da til manuell innstilling av papiret i høyden (dvs. vertikal innstilling).

c) VERTICAL PRINT ADJUSTMENT brukes til finere vertikal innstilling av skriveledningen på papiret. Bruken av denne bryteren har ingen innflytelse på carriagen.

d) Ved hjelp av spaken oppe til høyre på printeren kan man foreta en horisontal innstilling, dvs. bevege skrivemekanismen i forhold til papiret. Når spaken står ned, er skrivemekanismen låst.

e) LATERAL PRINT VERNIER bruker man til en finere horisontalinnstilling av skriveenheten.

f) PRINT DENSITY. Det er mulig å bruke papir med flere kopier, inntil 5 kopier kan skrives samtidig. Til å regulere trykket av skrivingen bruker man den spaken som er merket PRINT DENSITY. Ved hjelp av denne spaken kan man regulere avstanden mellom typekjedet og typehammerne. Setter man spaken i posisjon A, blir trykket kraftigst, mens det blir lettest anslag med spaken i posisjon E. Normalstillingen er posisjon C.

g) PRINT TIMING DIAL. Når man kan regulere avstanden mellom typene og hammerne, må man også kunne justere tidspunktene for anslagene mot hammerne. Når avstanden blir større, må anslaget komme tidligere. Foran på skriveenheten står det en tabell hvor man direkte kan avlese innstillingen av PRINT TIMING DIAL når innstillingen av PRINT DENSITY og tykkelsen på papiret er gitt.

h) PRINT UNIT RELEASE er en spak til venstre for PRINT TIMING DIAL. Ved hjelp av denne spaken kan man få svingt ut hele skriveenheten slik at man kan sette inn nytt papir og skifte fargebånd.

i) R.H. TRACTOR VERNIER. Denne brukes til mindre regulering av avstanden mellom det venstre og det høyre papirframtrekket.

j) På baksiden av printerens finner man to spaker. Den øverste brukes til å heve eller senke papirførerne som leder papiret ned i stacker. Den nederste spaken regulerer hastigheten på de rullene som trekker papiret ned i stacker.

3.3.4. Interne lysindikatorer

Like under FEED CLUTCH er det et sett med lysindikatorer (fig. 7):

a) GATE INKL. Denne indikatoren vil lyse hvis skriveenheten ikke er ordentlig låst ved hjelp av PRINT UNIT RELEASE.

b) BRUSH INKL. Hvis børstene på carriagen ikke er låst i riktig posisjon, lyser denne indikatoren.

c) SHIFT INKL. Denne indikerer feilstilling av FEED CLUTCH.

d) THER INKL. Dette lyset betyr at det er unormal varmeutvikling.

e) HS START, LS START, HS STOP og LS STOP. Disse indikatorene lyser i forbindelse med skipping og spacing. Når carriagen ikke er i bevegelse, skal LS STOP lyse.

3.3.5. Tape Carriage

Carriagen kontrollerer papirframføringen. Den styres av hull i en papirtape.

Tapen har 12 kontrollposisjoner som er indikert ved vertikale linjer. Disse posisjonene kalles kanaler. Punchingen av tapen utføres på en spesiell punch. Lengden av tapen må tilsvare et eller flere ark av papiret, det bør imidlertid være så langt som mulig slik at det får lengre levetid.

Tapen settes inn i carriagen på følgende måte:

- i) FEED CLUTCH settes i nøytralstilling.
- ii) Børstene på carriagen løftes opp.
- iii) Plasser den ene enden av tapen over trommelen med framføringstaggene slik at disse passer inn i hullene i midten av tapen. Tapen må holdes slik at tallene kan leses.

- iv) Plasser den andre enden av tapen rundt den bevegelige holderen og stram tapen ved å bevege holderen. Når tapen er passe stram, festes holderen. Tapen bør ikke være strammere enn at det gir litt etter når man presser øvre og nedre del av tapen mot hverandre. Settes tapen for stram, blir den fortære ødelagt.
- v) Børstene settes tilbake på plass og låses ordentlig.
- vi) Man trykker på CARRIAGE RESTORE slik at tapen kommer i riktig utgangstilling og setter FEED CLUTCH tilbake i riktig stilling. Carriagen er nå klar til kjøring.

3.4. Nødvendig materiale og opplysninger

Før operatøren tar til med kjøringen av en oppgave, må han ha forvissnet seg om at han har det nødvendige materiale og tilstrekkelige opplysninger.

3.4.1. Materiale

Operatøren skal ha:

- a) Operatørinstruks
- b) Programmet dvs. programkortene
- c) Datakort
- d) Eventuelt blanke resultatkort
- e) Papir av den typen som er angitt i instruksen

3.4.2. Opplysninger

Operatøren skal ha opplysninger om:

- a) Hvem som er ansvarlig for arbeidet og kan besvare spørsmål
- b) Hva som skal gjøres i tilfelle maskinfeil
- c) Hva som skal gjøres hvis arbeidet ikke kan utføres p.gr.a. feil i programmet eller feil i datakortene (dårlige kort, feilsortering o.l.)
- d) Hvor lang tid maskinen kan disponeres til arbeidet
- e) Hvem som skal ha beskjed hvis arbeidet blir ferdig før planlagt slik at det blir ledig maskintid
- f) Hvor data-, resultatkort og lister skal leveres eller plasseres

3.5. Innkjøring av program

Før operatøren kan sette i gang kjøring av en oppgave på 1401, må han ha satt seg grundig inn i operatørinstruksen (fig. 1) slik at det ikke oppstår kjedelige misforståelser.

3.5.1. Bryterinnstillingen

I punkt 2 i operatørinstruksen skal bryterstillingen på kontrollbordet være oppgitt. Normalt vil det her stå "Standard bryterstilling". Hva som menes med dette er definert i pkt. 3.1.4. Hvis det i punkt 2 er oppgitt en annen

bryterstilling enn standard, må denne være definert i punkt 7 i instruksen. Spesielt må operatøren være oppmerksom på at dersom det er oppgitt at CHECK STOP skal være AV (ned), må dekslet under kontrollbordet ikke lukkes igjen fordi denne bryteren automatisk blir satt PÅ når dekslet lukkes igjen.

På 1402 (Card Read Punch) må READ-bryteren alltid stå på, mens PUNCH-bryteren bare behøver stå på i de tilfellene hvor punchebanen benyttes. Dersom bare punchebanen brukes under selve kjøringen, kan READ-bryteren slås av etter at programmet er innlest. Hvilke kortbaner som benyttes, er avmerket i punkt 3 i operatørinstruksen.

I printeren setter man inn den papirtypen som er oppgitt i instruksen, og tilhørende carriage-tape. Dessuten må FEED CLUTCH settes i riktig stilling (vanligvis "6 LINE DRIVE").

3.5.2. Innlesing av program

Når bryterne på maskinen er innstilt etter instruksen og printerens er klar til kjøring, kan man kjøre inn programmet. Den normale rutinen er da denne:

- i) Slukke alle lysindikatorer på enhetene ved hjelp av CHECK RESET-bryterne.
- ii) Trykke på START RESET.
- iii) Legge programkortene i READ HOPPER og trykke på LOAD.
- iv) Når maskinen stopper p.gr.a. at READ HOPPER er tom, trykker man på startknappen slik at de siste programkortene blir lest inn.
- v) Programkortene som nå ligger i NR-lommen, tas ut av denne. Maskinen er nå klar for kjøring av datakort.

Denne rutinen må alltid følges når programkortene er kondensert, dvs. røde eller gule kort. Består derimot programbunken av grønne kort, kan man gjerne la datakortene følge umiddelbart etter programkortene uten å kjøre maskinen tom for programkort.

Når programmet består av gule eller røde programkort, vil maskinen stoppe etter at hele programmet er innlest med adressen 194 på STORAGE ADDRESS-lysene, og stopp-knappen på kontrollbordet lyser rødt. Hvis maskinen stopper med noe annet enn adressene 194 på lampene eller før alle programkortene er innlest, kan dette ha flere årsaker:

a) Hvis maskinen stopper med adressen 181 på lampene og stopp-knappen lysende, betyr dette at det er noe galt med rekkefølgen av programkortene. Programkortene skal ligge i stigende rekkefølge på kortnummer (kol. 78-80) og siste korts nummer skal være oppgitt i punkt 2 i operatørinstruksen.

b) Hvis maskinen stopper uten at stopp-knappen på kontrollbordet lyser rødt, kan dette enten bero på maskinfeil, feil i kortene eller kortcrash. Operatøren må da kjøre inn programmet på nytt (hvis crash, må naturligvis de skadede kortene erstattes), og hvis maskinen fortsatt stopper, må han henvende seg til skiftsjefen.

3.6. Kjøring av datakort

3.6.1. Starten

De fleste programmene er laget slik at maskinen stopper med adressen 194 på STORAGE ADDRESS-lysene og stopp-knappen lysende. Operatøren må da legge på data- og resultatkort i de to kortmagasinene med klisjésiden ned, 9-raden mot venstre. Når operatøren trykker på startknappen, slukker stopplampen og selve kjøringen starter.

3.6.2. Kjøringen

Den effektive utnyttelsen av maskintiden er til en stor grad avhengig av operatøren. Operatøren må derfor arbeide etter en fornuftig arbeidsordning. En må spesielt passe på å ha god oversikt og orden med eskene for datakort og resultatkort slik at det ikke blir sammenblanding av kortene. I korteskene som inneholder kort under kjøring, må man ha tydelig skille mellom de kortene som er kjørt og de som skal kjøres. Eskene med resultatkort skal merkes tydelig på den måten som angis i operatørinstruksen. En hovedregel for all kortbehandling som bør følges, er denne: Ingen kortbunker må ligge løse på 1402, bord, traller o.l.; kortene skal enten ligge i esker eller i kortmagasinene.

Særlig når det er omkjøring på grunn av maskinstopp, er det nødvendig at operatøren er våken og påpasselig, slik at det blir kjørt om fra riktig punkt og at resultatkortene for de datakort som må kjøres om, blir kastet. (Husk å bruke NON. PROC. RUN-OUT slik at alle punchede kort kommer ut i lommene.)

Kortbehandlingen i 1402 er, til tross for stor hastighet, svært grei og bør ikke føre til tap av verdifull maskintid. Kortmagasinene er store, og det er lett å ta ut kort fra lommene under fart.

3.6.3. Avslutningen

Mange programmer er lagd slik at man må bruke såkalte sluttkort for å få ut de siste resultatene. Disse sluttkortene som må kjøres inn etter siste datakort, kan enten være blanke eller være spesielt punchede sluttkort for programmet. Disse spesielle sluttkortene skal ligge sammen med programkortene.

Etter at det siste datakortet (og eventuelle sluttkort) er innlest og behandlet, stopper maskinen med en bestemt adresse på STORAGE ADDRESS-lampene. Operatøren må undersøke om denne adressen tilsvarende den adresse som er oppgitt som sluttadresse i operatørinstruksen. Hvis dette ikke er tilfelle, må operatøren utføre det som er ventet av ham ifølge instruksen.

For å være sikker på at de siste resultatkortene er kommet ut av punchebanen, løfter man opp kortene i PUNCH HOPPER og trykker på NON. PROC. RUN-OUT. Data- og resultatkort settes på anvist plass, den tabellen eller listen som er skrevet i printerens tas ut og man noterer slutt-tiden i logboken.

3.6.4. Maskinstopp

Under kjøringen av datakortene kan det hende at maskinen stopper. Vi kan dele disse stoppene inn i tre forskjellige typer: programmerte, automatiske og manuelle stopp.

a) Programmerte stopp

I de fleste programmer er det lagt inn en eller flere programmerte stopp, vanligvis indikerer disse noe galt med datakortene (feil korttype, feilsortering o.l.) eller slutt på kjøringen. Programmerte stopp er kjennelige for operatøren ved at stopp-knappen på kontrollbordet lyser rødt. I operatørinstruksen for hvert enkelt program står det i punkt 8 en liste over alle programmerte stopp som kan forekomme, hvilken adresse som indikeres på STORAGE ADDRESS-lampene, hva som er årsaken til stoppen og hva som ventes gjort av operatøren før ny start.

Etter mange programmerte stopp må man ofte kjøre om en del kort. I operatørinstruksen vil man finne opplysning om fra hvilket punkt omkjøringen skal begynne. Operatøren må da kaste eventuelle resultatkort for de datakort som skal kjøres om. Husk på å kjøre ut de siste resultatkortene ved hjelp av NON. PROC. RUN-OUT.

b) Automatiske stopp

Maskinstopp som ikke kommer hverken av programmet (stoppordre) eller manuelt (stoppknappen), kalles automatisk stopp og kan komme av forhold i 1401, 1402 eller 1403. Lysindikatorene øverst på kontrollbord indikerer hvilken av disse enhetene som operatøren må konsentrere seg om.

Hvis det indikeres at stoppen kommer p.gr.a. Processing Unit (1401), kan dette enten bero på feil i kortet, programfeil eller maskinfeil. Hvis lysindikatorene på 1402 samtidig viser at det er validity- eller lesefeil (hole count), må dette kortet rettes opp eller tas ut før man kan starte kjøringen igjen. I alle tilfelle bør man kjøre inn programmet på nytt og kjøre om fra nærmeste omkjøringspunkt. Hvis maskinen fortsetter å stoppe på samme måte, må man tilkalle skiftsjefen.

Stopp i lesebanen kan komme av at kortmagasinet er tomt, full lomme, invalid kode i kortet, lesefeil eller kortcrash. Hvis maskinen stopper p.gr.a. tomt kortmagasin og man ikke har flere datakort å legge i, kjøres de siste datakortene gjennom etter at man har trykket på startknappen. (Husk på sluttkort hvis dette skal være med.) Stopper maskinen med lysindikatorene VALIDITY eller READER CHECK på, betyr dette at øverste kort i NR-lommen enten inneholder invalid kode eller er feillest. Man løfter opp kortene i "hopper" og kjører ut de to kortene som ligger i lesebanen ved hjelp av NON. PROC. RUN-OUT. Feilkort rettes opp og legges først i "hopper", indikatorene slukkes ved hjelp av CHECK RESET og man starter opp kjøringen igjen med startknappen.

Automatisk stopp kan videre komme p.gr.a. crash i punchebanen, tomt punchekortmagasin, feilpunching, feilskrivning etc.

c) Manuelle stopp

Dette er stoppsom kommer p.gr.a. at en av stoppknappene på enhetene er benyttet. Det er som tidligere nevnt, fire stoppknapper med samme virkning: én på kontrollbordet, én på 1402 og to på printeren. Maskinen startes opp igjen ved hjelp av en av startknappene, som det også forekommer fire stykker av.

3.7. Føring av logbok

Operatøren skal føre maskinens logbok, dette er nødvendig for at man skal kunne holde kontroll med maskinens drift. For hvert arbeid skal man føre inn følgende opplysninger:

- a) Tid: Operatøren skal føre inn det nøyaktige klokkeslett et arbeid starter og når det er ferdig eller avsluttet.
- b) Programnummer: I rubrikken for programnummer føres det nummeret inn som står i program- eller parameterkortene. Programnummer er 6-sifret: 4 siffer som angir statistikknr. og et 2-sifret undernummer. Alle 6 sifrene bør føres inn, hvis de forekommer. De program som ikke er registrert, skal ha 00 som undernummer.
- c) Kjøringens art: Her fører man inn en betegnelse på arten av kjøringen. En skiller gjerne mellom: produksjonskjøring, prøvekjøring, testing, demonstrasjon o.l.
- d) Operatør: Her skrives operatørens signatur.
- e) Kortantall: Operatøren skal her føre opp antall innleste kort og forbruket av blanke kort (alt i hele tusen).
- f) Merknader: Denne rubrikken er ment til bruk for merknader fra operatør til tekniker og omvendt. Her bør man notere alt uvanlig, f.eks. gjentatte lesefeil, kortene blir ødelagt i maskinen, skrivefeil o.l.

3.8. Spesielle operatørinstruksjoner

Spesielt under testing av program, men også under normal kjøring, kan det hende at operatøren må utføre spesielle operasjoner på kontrollbordet. Disse operasjonene som ikke er standard, er da angitt i operatørinstruksen for programmet eller for testingen. En skal i det følgende komme med en liste over slike spesielle operatørinstruksjoner og betydningen av dem.

3.8.1. Storage Print-Out

Når programmereren har gitt denne instruksjonen, ønsker han å få skrevet ut innholdet av storage, enten hele eller deler av den, f.eks. Storage Print-Out 1201-1600. Storage Print-Out utstyret virker på den måten at det blir skrevet ut 100 posisjoner (en blokk) om gangen. Operatøren går da fram på følgende måte:

- a) Sett Mode-bryteren til Storage Print-Out.
- b) Trykk på START RESET. Dette er imidlertid bare nødvendig hvis stoppknappen på kontrollbordet lyser, dvs. etter en programmert stopp.
- c) Operatøren setter opp adressen til den første 100-posisjoners blokken på de to venstre MANUAL ADDRESS-bryterne. Skal man skrive ut hele storage, må 00xx stå på MANUAL ADDRESS-bryterne. (Innstillingen av de to bryterne til høyre har ingen betydning.)
- d) Når operatøren trykker på startknappen, blir innholdet av én blokk (100 posisjoner) skrevet ut.
- e) Deretter øker man hundretallet med 1, og trykker på startknappen slik at neste blokk blir skrevet ut. Slik fortsetter man inntil hele storage eller den ønskede del av storage er skrevet ut.

3.8.2. Address stop

Særlig under testing av program kan man være interessert i å få maskinen til å stoppe på et bestemt punkt. Man benytter seg da av Address Stop-utstyret. Hvis det i en instruks er gitt følgende: "Address Stop 1235", skal operatøren gjøre følgende:

- a) Sette Mode-bryteren til ADDRESS STOP.
- b) Innstille MANUAL ADDRESS på 1235.
- c) Sette i gang programmet ved hjelp av startknappen.

Maskinen vil da gå inntil den treffer på adressen 1235.

3.8.3. "Start på adr. xxxx"

Etter en maskinstopp kan det hende at programmet ikke automatisk går til det nye startpunktet, da må operatøren sørge for dette. Det vil i operatørinstruksjonen stå, f.eks. "Start på adr. 2431". Operatøren må da utføre følgende:

- a) Sette Mode-bryteren til ALTER.
- b) Sette opp adressen 2431 på MANUAL ADDRESS-bryterne.
- c) Trykke på I. ADD REG.-bryteren slik at denne begynner å lyse.
- d) Trykke på startknappen. På STORAGE ADDRESS-lysene vil da adressen 2431 komme fram.
- e) Sette Mode-bryteren tilbake til RUN.
- f) Trykke på startknappen. Programmet begynner da med den ordren som har adressen 2431.

4. STANDARDPROGRAM

Dette kapittel behandler en del program som er laget av IBM og Byrået, og som har til hensikt å lette bruken av 1401. IBM's program som her er omtalt, er vedrørende bruken av det symbolske programmeringssystemet (S.P.S.), mens

Byråets generelle program tar sikte på å gjøre det lett å nytte 1401 til listing, tabellering, reproduisering o.l. IBM har laget flere program av standard type (f.eks. FARGO, R.P.G., osv.), men man har ikke funnet det nødvendig å behandle disse i denne håndbok da de er behandlet i materiale som IBM selv har publisert.

4.1. Pre-list

Dette er et program hvormed man kan få listet det symbolske programmet før "ASSEMBLY", dvs. før man lar 1401 produsere et maskinprogram på grunnlag av det symbolske programmet.

Samtidig med listingen av programkortene blir hvert enkelt kort kontrollert om det er riktig rekkefølge med hensyn til side- og linjenr., at det er gyldige labels og adresser og at det er brukt riktige symbolske operasjonskoder. Eventuelle feil som måtte bli oppdaget, blir markert på listen på denne måten:

```
ERR 1: rekkefølgefeil i side- og linjenr. (likhet regnes som feil)
" 2: feil i Count
" 3: feil i label
" 4: feil mnemonic operasjonskode
" 5: feil i A-operand
" 6: feil i B-operand
" 7: punching i kol. 56-75
```

Det er naturligvis mulig at det kan forekomme flere feil på samme linje; f.eks. samtidig feil i Count, Operasjonskode og Adresse vil bli markert slik: "ERR 2 3 4".

Under listingen telles dessuten antall labels opp, og dette antallet blir skrevet ut på en egen linje til slutt sammen med den høyeste adressen som vil bli brukt i storage.

Vær oppmerksom på at når man bruker standard sluttrutine, vil man alltid få indikert rekkefølgefeil (ERR 1) på første kort i sluttrutinen.

4.1.1. Programmerte stopp

Når et program er ferdig listet, stopper maskinen med adressen 2368 på kontrollbordet. Man kan da starte opp listingen av et nytt program ved å legge dette i Read Hopper og trykke på startknappen.

4.2. Assembly-programmet

Assembly-programmet eller S.P.S.-processoren sørger for at det på grunnlag av det symbolske program blir punchet ut et nytt sett programkort som inneholder både det symbolske og tilsvarende maskinprogram.

Programmet som består av ca. 70 kort, er delt opp i to, kjøring 1 og kjøring 2.

4.2.1. Assembly-kjøringen

Selve kjøringen av assembly-programmet foregår slik som tegningen på neste side viser. I Read Hopper legges først programkortene for kjøring 1, dernest det symbolske programmet med sluttrutinen og til slutt programkortene for kjøring 2. (Husk på at det første kortet i det symbolske programmet skal være et CTL 3-kort som indikerer at det er 4 000 posisjoner i storage.) I Punch Hopper legges blanke grønne programkort (klisjé nr. 3137).

Under kjøring 1 blir det symbolske programmet innlest og bearbeidd av første del av assembly-programmet. Assembly-programmet går til NR-lommen, de symbolske programkortene faller i lomme 1, og resultatet fra kjøring 1 faller i lomme 4. Når alle kortene i det symbolske programmet er bearbeidd, leses annen del av assembly-programmet inn automatisk. Hvis hele det symbolske programmet kan ferdigbehandles uten å gjenta hele assembly-rutinen (dvs. at antall labels ikke er mer enn 260), vil det under innlesningen av 2. del falle 2 kort i NP-lommen og ett i lomme 8. De to kortene i NP-lommen utgjør "clear-storage"-rutinen for det ferdige program, mens kortet i lomme 8 er en kopi av END-kortet i det symbolske programmet og kan makuleres. Når maskinen stopper p.gr.a. tom Read Hopper, legges resultatene fra 1. kjøring (lomme 4) i Read Hopper, og kjøringen fortsettes ved å trykke på START.

Under kjøring 2 vil de kortene som blir innlest (resultatene fra kjøring 1) falle i lomme 2, mens det ferdige program kommer i NP-lommen. Kortene i lomme 2 kan makuleres. Når alle kortene er blitt bearbeidd i kjøring 2, skal maskinen stoppe med adressen 0928 på kontrollbordet. Hvis maskinen ikke stopper p.gr.a. programmert stopp, men stopper fordi Read Hopper er tom, kan dette bety at hele rutinen må gjentas. (Antall labels > 260 .) I så tilfelle tar man resultat-kortene fra kjøring 2 (NP-lommen) og plasserer mellom 1. og 2. del av assembly-programmet, og hele rutinen gjentas.

Under assembly-kjøringen må kjøring 1 og 2 foretas fortløpende, da katalogen over symbolske adresser lagres i 1401 under 1. kjøring og benyttes under 2. kjøring.

4.2.2. Programmerte stopp

Det er lagt inn følgende programmerte stopp:

Kjøring 1: stoppind. 0409 angir gal operasjonskode
 stoppind. 1018 angir at 1. kjøring er avsluttet, men
 1. kort i 2. kjøring mangler

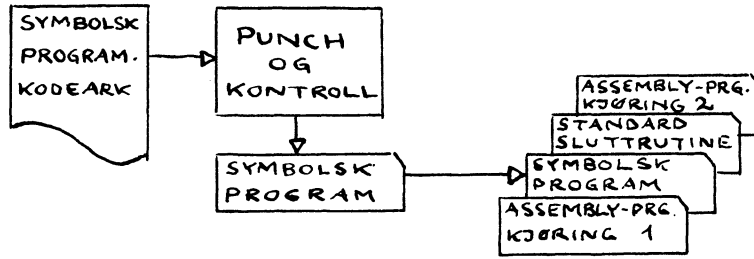
Kjøring 2: stoppind. 1197 betyr at assembly er avsluttet.

4.2.3. Andre stopp

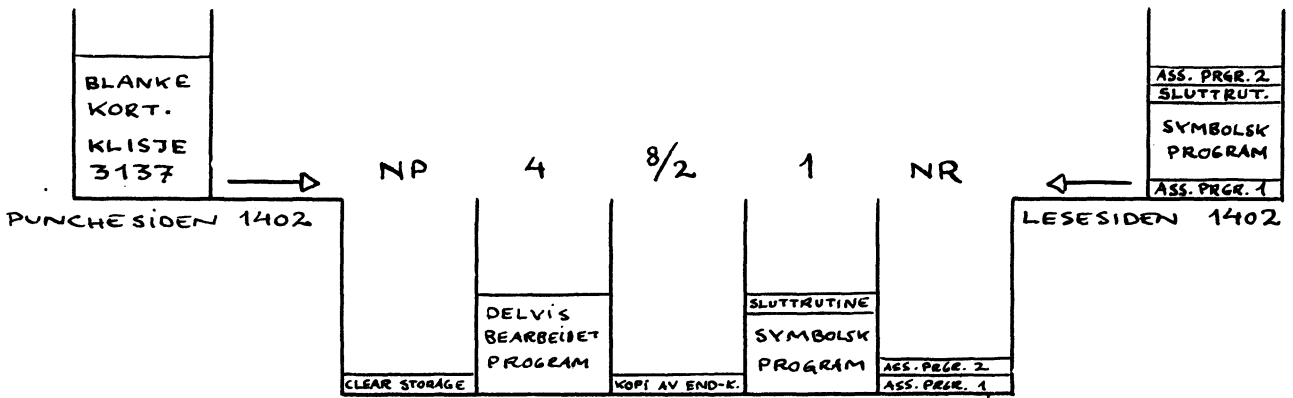
Hvis maskinen etter kjøring 2 ikke stopper på adressen 1197, men stopper med Read Hopper tom og 1 i OP-registeret, kan dette enten bety at END-kortet

FRAMGANGSMÅTE VED SPS-ASSEMBLY.

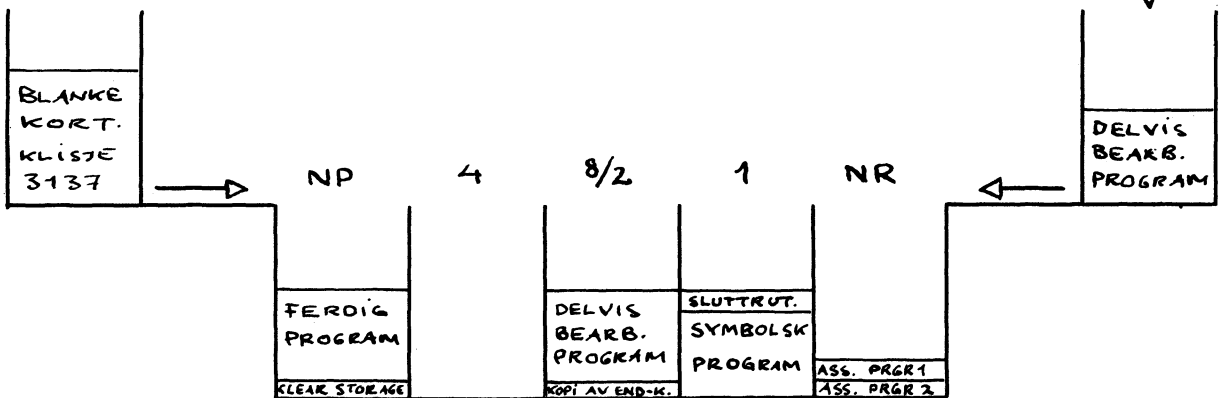
ORGANISERING AV KORTENE:



ASSEMBLY, KJØRING 1:



KJØRING 2:



mangler eller at rutinen må gjentas p.gr.a. at alle labels ikke er behandlet. I en maskin med 4 000 posisjoner kan ikke mer enn 300 labels bli behandlet i samme gjennomkjøring.

4.3. Post-list

Dette programmet brukes til å liste det ferdige programmet etter assembly. Både det symbolske og maskinprogrammet blir listet sammen med adresseangivelse for hvert felt (venstre posisjon for ordrer, høyre for konstanter).

På listen blir dessuten udefinerte symbolske adresser angitt. Tilsvarende adresse i maskinprogrammet blir skrevet som #, og linjen blir merket med tegnet □ mellom side- og linjenr.

4.3.1. Programmert stopp

Når listingen av et program er ferdig, stopper maskinen med adressen 1331 på kontrollbordet. Om man ønsker, kan man starte opp listingen av et nytt program ved å legge dette i Read Hopper og trykke på START.

4.4. 2010-01 Standard sluttrutine

Sluttrutinen brukes i forbindelse med programmer skrevet etter S.P.S. 1-systemet, og sørger for å definere en del ofte brukte konstanter, indeksregistrene, standardiserer programmerte stopp og skriver eventuelt titelkort.

Sluttrutinen forekommer i to versjoner, hver med sitt serienummer:

Serienr. 001: Med skriving av titelkort

" 002: Uten titelkort

Når sluttrutinen brukes, legges dette bak det symbolske programmet.

4.4.1. Regler

Når man skriver symbolske program og tenker å bruke sluttrutinen, må man følge visse regler som er absolutte:

- a) Det symbolske programmet skal ikke ha END-kort, sluttrutinen inneholder nemlig END-kort.
- b) Første ordre i programmet skal ha label START.
- c) Bak sluttrutinen legges titelkortet hvis serienr. 001 brukes. Brukes serienr. 002 trengs ikke titelkort.
- d) Følgende labels som er brukt i sluttrutinen, kan ikke brukes i programmet: C0, C1, C2, ..., C9, F1, F2, X1, X2, X3 og SLUTT.
- e) Disse maskinadressene må ikke brukes: 081-086, 096, 181-196.

4.4.2. Konstanter

De positive tallene 0-9 har adressen C_i hvor "i" er det tallet som en skal ha tak i. Alle disse konstantene er definert med ordmerke og er plassert slik:

C0 i 082	C5 i 091
C1 i 083	C6 i 096
C2 i 084	C7 i 194
C3 i 085	C8 i 195
C4 i 086	C9 i 196

Dessuten inneholder posisjonene 081 og 181 record-mark (A 82) med ordmerke. Ved hjelp av dette tegnet og ordren "MCM A B" overføres som kjent hele felt innen maskinen.

4.4.3. Indeksregistrene

Sluttrutinen definerer indeksregistrene slik:

X1	er	087-089
X2	er	092-094
X3	er	097-099

Alle disse er definert med ordmerke i venstre posisjon. Posisjonen til høyre for hvert indeksregister inneholder ikke ordmerke og er ikke brukt av sluttrutinen. Dette er gjort for å lette nullstillingen av indeksregistrene, f.eks. nullstilling av X1: "S (X1 + 1)".

4.4.4. Programmerte stopp

Sluttrutinen sørger for at det blir lagt ut 2 programmerte stopp ("Halt & Branch"-ordrer) som har labels F1 og F2. Når man starter opp programmet etter en programmert stopp, vil programmet returnere til henholdsvis R1 og R2, hvis disse er definert. Disse "Halt & Branch"-ordrene skiller man fra hverandre ved å se på STORAGE ADDRESS-lysene som skal være:

F1:	186
F2:	190

Man anbefaler å bruke disse programmerte stoppene slik:

F1:	feil i rekkefølgen av datakortene
F2:	feil i datakortene

4.4.5. Programslett

Når programmet er innlest og sluttrutinen gjennomløpt, vil maskinen stoppe på en tredje "Halt & Branch"-ordre, det vil da stå 194 i STORAGE ADDRESS. Denne "Halt & Branch" har label SLUTT, og bør også brukes til å indikere at programmet er ferdig. Når programmet blir satt i gang igjen etter denne stoppen, går det til START, dvs. første ordre i programmet.

4.4.6. Titeltkort

Hvis man ønsker å bruke titeltkort, lages dette slik som beskrevet i kap.2, "Retningslinjer og regler om programmering for IBM 1401", og legges bak slutt-rutinen (serienr. 001). Vil man ikke ha skrevet tittel, bruker man serienr. 002.

4.5. 2010-02 Generelt listprogram

Ved hjelp av dette programmet som er parameterstyrt, kan man få listet kort med en hastighet av 533 linjer pr. minutt. Hvert kort kan inneholde inntil 30 felter. Videre kan programmet telle opp antall kort pr. minor-, inter- og majorgrupper. Det kan skrives inntil 4 kort på linjen, og kortene kan sorteres i lomme NR, 1 eller 2. Programmet kan operere med inntil 4 korttyper; korttypene må defineres ved hjelp av inntil 2 kolonner. En kan velge mellom enkel eller dobbel linjeavstand og skip til ny brett etter minor-, inter- eller majorbrudd.

4.5.1. Parameterkort

Det generelle listprogrammet består av et program for behandling av parameterkort og skjelettet til listprogrammet. Etter at det generelle programmet er lest inn, legger man på parameterkort og datakort og kjører disse inn i maskinen. Programmet vil da modifisere og bygge ut listprogrammet på grunnlag av parameterkortene slik at når parameterkortene er ferdigbehandlet, er programmet klart for kjøring.

Det kan være inntil 13 parameterkort, men ikke færre enn to, da kort nr. 04 og 11 alltid må fylles ut. Man skal i det følgende gjennomgå utfyllingen av formularet for parameterkortene (fig.9).

4.5.2. Titel

Hvis man ønsker å få skrevet tittel, må parameterkort nr. 01 fylles ut. (Parameterkortnummeret står helt til høyre på skjemaet og punches i kol. 79-80.) Programnr. fylles bare ut hvis man ønsker å arkivere parameterkortene for senere bruk.

Titelkortet behøver ikke være med.

4.5.3. Tabellhode

Eventuelt tabellhode kan man punche inn i kort 02 og 03, tilsammen 132 posisjoner.

4.5.4. Skrivefelt

I kort 04 og eventuelt også 05 fører man opp hvor de enkelte feltene skal skrives, dvs. siste skriveposisjon. Bruker man 15 eller færre felter, trenger man bare kort 04. Er feltantallet større enn 15, må både 04 og 05 fylles ut.

Foruten siste skriveposisjon for hvert felt må man også oppgi skriveformen, dvs. nullsplitting eller ikke. Dette markeres i posisjonen til venstre for TIL, slik: blank betyr nullsplitting, mens en null angir ingen nullsplitting. Alfabetiske felter må ha null.

4.5.5. Lesefelt

I kort 11 og eventuelt 12 (hvis antall felter overstiger 15) angis feltenes plassering i datakortene. En oppgir kolonnennummeret for første og siste kolonne innen hvert felt (FRA - TIL).

Hvis man ønsker, kan 4 forskjellige kortslag behandles samtidig. Dette kan tenkes når man skal liste kort med forskjellig klisjé, f.eks. masterkort og detaljkort. Lesefeltene for de enkelte kortslagene må da defineres for seg, i kort 11 og 12 for kortslag 1, i 21 og 22 for kortslag 2, osv.

4.5.6. Telling

Som før nevnt kan man få telt opp antall kort i minor-, inter- eller majorgrupper og få skrevet ut disse summene på listen. Telling av kortene markeres i rubrikken "TELL" på kort 11. Har man flere kortslag, må tellingen markeres for alle kortslagene, dvs. på kortene 11, 21, 31 og/eller 41.

Tellingsmarkeringen i TELL er slik:

- Blank - ingen telling
- 1 - vanlig telling av kortene
- 2 - 9 - sifferet som er oppført under TELL, adderes i
akkumulatoren for hvert kort.

Akkumulatorene tømmes ved de respektive brudd og skrives ut på listen i skrivepos. 1-25 i rekkefølgen (fra venstre) minor, inter og major.

4.5.7. Flere kort på samme linje

Ønsker man å skrive flere kort på samme linje, kan dette arrangeres når de kort som skal på samme linje, kan defineres som forskjellige kortslag og dessuten har et felles kjennetegn. Videre må man disponere feltene slik at hvert kortslag bruker sine felter og med minorbrudd på det felles kjennetegnet. Under rubrikken "SKRIV" må det i kort 11, 21, 31 og/eller 41 settes en stjerne (*); dette medfører at maskinen bare får skriveordre ved brudd.

Da man kan arbeide med inntil 4 kortslag, betyr dette at inntil 4 kort kan skrives på samme linje.

4.5.8. Sortering av kortene

I rubrikken "SORT" i kort 11, 21, 31 og 41 kan man angi eventuell sortering av de forskjellige kortslagene. 1 eller 2 markerer at kortene blir sortert til lomme 1 eller 2, mens blank i SORT resulterer i at kortene går til NR-lommen.

4.5.9. Definisjon av kortslag

Kortslagene defineres ved hjelp av inntil to kolonner i datakortene. Kolonnenumrene for disse to føres inn under de rubrikkene som er merket "KOL" i kol. 11. Bruker man bare én kolonne, benytter man den venstre KOL-rubrikken. Dette feltet brukes også til hovedoppdeling av kortslagene, mens det andre feltet brukes til eventuell oppdeling i undergrupper.

I rubrikkene som er merket "SIF", fører man inn hvilke siffer som skal forekomme i definisjonskolonnene for de enkelte kortslag. Blank i SIF betyr "ingen betingelse".

Noen eksempler på utfyllingen

	KORTNR.	KOL	SIF	KOL	SIF	MERKNAD
i)	11:	80	1			Kort med 1/80
	21:		2			" " 2/80
	31:		3			" " 3/80
	41:		4			" " 4/80
						Kort med annen punching enn 1-4 i kol. 80 vil resultere i stopp.
ii)	11:	63	1	64	1	Kort med 1/63 og 1/64
	21:		1			Resten av kortene med 1/63
	31:		2		6	Kort med 2/63 og 6/64
	41:		2			Resten av kortene med 2/63
						Kort med annet enn 1 eller 2 i kol. 63 resulterer i stopp.
iii)	11:	78	2	79		Kort med 2/78
	21:				2	Kort med 2/79, unntatt de som samtidig har 2/78
	31:					Resten av kortene

Hvis man ikke ønsket å skrive ut restgruppe-kortene, kunne man fylle ut lesefeltene for dette kortslaget med bare nuller. Man ville imidlertid få skrevet en blank linje for disse kortene.

4.5.10. Kontrollbrudd

Man kan ha kontrollbrudd på tre nivåer: minor, inter og major. Dette markeres eventuelt i kort 11 ved å føre inn nummeret på de feltene en skal ha kontroll på under rubrikkene merket MAJ., INT. og MIN. Det blir tatt rekkefølgekontroll på disse feltene med mindre det er punchet en X i laveste posisjon i MIN. (kol.75).

4.5.11. Linjeavstand

Normalt er det enkel linjeavstand under skrivingen. Hvis man setter 2 under "L. AVST." på kort 11, får man imidlertid dobbel avstand mellom linjene.

4.5.12. Hopp til ny side

Hvis man ønsker at skrivingen skal begynne på ny side etter total, markerer man dette under rubrikken "NY SIDE", slik: 1 = hopp etter minor-, 2 = hopp etter inter- og 3 = hopp etter major-total.

4.5.13. Siste parameterkort

Siste parameterkort merkes med en stjerne (*) under "SISTE".

4.5.14. Programmerte stopp

Det er lagt inn en del programmerte stopp i programmet.

a) Etter at det generelle programmet er kjørt inn, stopper maskinen med adressen 194 på kontrollbordet. Man legger så på parameter- og datakortene, trykker på START-knappen og maskinen starter opp igjen.

b) Stopper maskinen med adressen 198 på kontrollbordet under kjøringen av parameterkortene, indikerer dette feil i rekkefølgen av parameterkortene. En må da bringe orden i parameterkortene og programmet må kjøres inn på nytt.

c) Stopp med adressen 186 på kontrollbordet under kjøringen av datakortene indikerer feil sorteringsrekkefølge. Hvis rekkefølgefeilen godtas, starter man opp igjen med startknappen. Hvis derimot en rekkefølgefeil ikke kan godtas, må man først tømme Read Hopper og så gi ny start. Maskinen vil da liste de kortene som er avlest. Kortene ordnes og plasseres i Read Hopper, og ny start gis.

d) Stopp med adressen 190 angir gal korttype (dvs. ikke definert). Hvis kortet ikke skal være med på listen, trykker man bare på startknappen. Skal kortet være med, må kortet rettes opp slik at det oppfyller betingelsene for en korttype. Man må kjøre ut de kortene som ikke er avlest ved NON. PROC. RUN-OUT og det rettede kortet legges som første kort i Read Hopper og ny start gis.

e) Avsluttet listing markeres med programmert stopp og adressen 194 på kontrollbordet.

4.6. 2010-03 Generelt tabellprogram

Programmet er basert på parameterkort, som legges umiddelbart foran datakortene. Ved hjelp av parameterkortene modifiserer programmet seg selv slik at det er klart til kjøring når parameterkortene er innlest og bearbeidd.

Programmet er laget i den hensikt å dekke flest mulig tabelleringsoppgaver. Det kan behandle inntil 34 felter, hvorav 30 kan akkumuleres. Akkumulatorene kan være av varierende størrelse. Det er videre mulighet for 4 kontrollnivåer; minor, inter, major og super; på hvert nivå kan man få punchet og/eller skrevet totaler. Programmet kan behandle inntil 5 korttyper, hver korttype kan ha egen klisjé.

Det er laget et formular (fig. 10) som fylles ut og brukes som punchegrunnlag for parameterkortene. I det følgende vil en gjøre rede for reglene for utfylling av dette formularet.

4.6.1. Titel

Titelkortet (parameterkort 01) behøver ikke være med. Ønsker man imidlertid å få skrevet en tittel for oppgaven som første linje på listen, må tittelkortet fylles ut etter de retningslinjer som er gitt i 2.1.1. i denne håndbok.

4.6.2. Tabellhode

Tabellhode e.l. kan man få skrevet som egen linje etter tittelen. På kort 02 settes det som skal skrives i skrivepos. 1-70, og på kort 03 det som skal i skrivepos. 71-132. Man må her huske på å ta hensyn til mellomrom, komma, punktum o.l., da skrivingen foregår direkte fra kortene uten redigering.

4.6.3. Definisjon av korttyper

Inntil 5 korttyper kan behandles av programmet. Inndeling av en kortmasse i korttyper foregår slik at kort med samme klisjé og hvor alle felt blir likt behandlet, danner én korttype. Dette betyr at 2 korttyper gjerne kan ha samme klisjé, men alt som på tabulatoren blir ordnet ved hjelp av selektering, må her utføres ved inndeling i korttyper. Selekteringsmulighetene blir da svært begrenset.

I rubrikken "ANT.KT" på kort 04 angis antall korttyper, som ikke må overstige 5. Hvis det bare skal behandles én korttype, skal man ikke fylle ut de øvrige rubrikker som behandles i dette avsnitt.

Man kan benytte inntil 3 felter til korttypeidentifikasjon, hvert felt kan være på inntil 5 kolonner. Det eller de feltene som brukes til identifikasjon, må være gjennomgående for alle korttyper (dvs. samme kolonner). I kort 04 (kol. 3-5) setter man inn antall kolonner ("ANT.K.") og siste kolonne (SISTE KOL) i det første identifikasjonsfeltet. I kol. 6-8 og 9-11 settes tilsvarende opplysninger om de to andre feltene hvis disse blir brukt.

For å kunne identifisere de enkelte korttypene må det være oppgitt definisjonskonstanter for hver korttype. Det må oppgis like mange definisjonskonstanter som identifikasjonsfelter. Definisjonskonstantene settes i kol. 61-65, 67-71, 73-77 i kort 11, 21, 31, osv. Hver konstant kan være på inntil 5 siffer. Er konstanten mindre enn 5 siffer, skal den settes helt til høyre, dvs. at de venstre kolonnene blir blanke.

Identifikasjonen av en korttype kan baseres på at innholdet av identifikasjonsfeltet er lik, ulik, større eller mindre enn definisjonskonstanten. Sammenlikningsgrunnlaget for de enkelte feltene innen hver korttype angis ved koder i kol. 66, 72 og 78 i kort 11, 21, 31, osv.

Identifikasjonskoden er slik:

U:	innholdet av identifikasjonsfeltet er lik definisjonskonstanten
O:	" " " " ulik "
V:	" " " " større enn "
W:	" " " " mindre enn "

blank: ingen betingelse.

Når identifikasjonskoden er blank, kan også definisjonskonstanten være blank, da den ikke har noen betydning.

4.6.4. Kontrollbrudd

Det kan foretas kontroll på inntil 4 trinn: minor, inter, major og super. Hvis man har færre enn 4 trinn, må man alltid bruke de laveste; f.eks. har man bare 2 trinn, brukes inter og minor. I kort nr. 11, 21, 31, osv. definerer man kontrollfeltene for hver korttype ved å føre inn kolonnenummene for første og siste kolonne (FRA-TIL). Kontrollfeltene behøver ikke være plassert på samme sted i alle korttypene, men må naturligvis være av samme lengde. For de kontrolltrinn som ikke brukes, lar man de tilsvarende felter for kolonnenummer stå blanke.

De enkelte kontrollfeltenes størrelse defineres i kort 81 i de to venstre kolonnene under henholdsvis SUP., MAJ., INT. og MIN.

I kol. 1 i kort 04 setter man inn antall kontrolltrinn som forekommer i oppgaven.

4.6.5. Akkumulatorer

I programmet kan man bruke inntil 30 akkumulatorer som er merket A1 - A30. Felter i kortene kan enten overføres, adderes eller subtraheres i akkumulatorene. Dessuten gjelder den vanlige fortegnsregelen om at felter med overpunchingen X i laveste kolonne blir oppfattet som negative tall, alle andre felter blir betraktet som positive. Det er ingen bestemt maksimumsstørrelse for de enkelte akkumulatorene, bortsett fra at summen av antall posisjoner i akkumulatorene ikke kan være større enn 119.

Størrelsen på akkumulatorene angis i kort 81 og eventuelt 82 (hvis mer enn 11 akkumulatorer benyttes). Denne lengden settes i de to venstre kolonnene under A-feltene som brukes.

4.6.6. Addisjon

Skal man addere et felt inn i en akkumulator, angis dette ved at man setter kolonnenummeret for første og siste kolonne (FRA-TIL) inn i A-feltet på parameterkortet. Feltet som da er angitt, blir addert inn i akkumulatoren etter fortegnsregelen.

4.6.7. Subtraksjon

Subtraksjon av et felt i en akkumulator angis på tilsvarende måte som addisjon ved å føre inn kolonnennummeret (FRA-TIL) under den aktuelle akkumulator i parameterkortet for korttypen. Dessuten settes overpunchingen "X" over venstre posisjon i FRA-feltet. For øvrig gjelder fortegneregelen.

4.6.8. Overføring av indikasjoner

Foruten kontrollindikasjoner kan også andre indikasjoner overføres fra datakortene til punching og/eller skriving. Man fører også da lesefeltene inn i akkumulatorene ved å oppgi første og siste kolonne i feltet. I tillegg må man under tilsvarende akkumulator i kort 91 eller 92 sette en 0 i venstre posisjon. Dette bevirker, foruten ren overføring til akkumulator, også at innholdet av akkumulatoren blir skrevet ut i sin opprinnelige form (uten null-splitting).

Man må merke seg at indikasjoner via akkumulator bare kan skrives og/eller punches ut i forbindelse med minor-brudd.

4.6.9. Tverrsummering

Det er mulig på dette programmet å tverrsummere flere felter fra samme kort. Man må da bruke like mange akkumulatorene som faktorer i tverrsummasjonen, og disse akkumulatorene må ligge ved siden av hverandre. Selve angivelsen av lesefeltene i parameterkortene 11, 12, 21, 22, osv. gjøres på samme måte som ved vanlig addisjon og subtraksjon. I kort 81 og 82 skal imidlertid bare den første av de akkumulatorene som nyttes i tverrsummeringen, ha oppgitt antall posisjoner; de øvrige skal ha angitt antall posisjoner som "00".

4.6.10. Telling

I alle akkumulatorene er det mulig å telle ved å føre inn en 1'er. Dette angis i parameterkortene ved at man under den aktuelle akkumulator setter "1" i høyre posisjon; de tre øvrige må være blanke (bortsett fra den venstre som må inneholde overpunchingen "X" i tilfelle subtraksjon av 1).

I tilfelle "listing", dvs. minorbrudd for hvert kort, er man naturligvis ikke interessert i å liste denne 1'er for hvert kort. Ved å sette overpunchingen "R" eller "12" over høyre posisjon (dvs. over 1'eren), blir innholdet av denne akkumulator ikke "listet", dvs. ikke skrevet ved minorbrudd.

4.6.11. Sortering av datakort

Hvis man skulle ønske det, kan datakortene sorteres i forskjellige lommer. Dette angis eventuelt under rubrikken SORTER på kort 04, hvor det er en kolonne pr. korttype. En markerer hvor en vil sortere de ulike korttypene ved å bruke denne koden:

Blank	-	kortet	går	til	lomme	NR
1	-	"	"	"	"	1
2	-	"	"	"	"	2

Vær imidlertid oppmerksom på at hvis lomme 8 er brukt av sumkortene, kan ikke lomme 2 brukes til datakort.

4.6.12. Punching

En kan fritt velge om en vil punche ut summer, hvilke summer og på hvilke trinn. Dette avmerkes i kort 04 og kortene 81 og 82. I kort 04 (kol. 17-20) angir man på hvilke trinn man vil ha punchet sumkort. Ønsker man ikke punching på et trinn, setter man 0 i tilsvarende kolonne. Vil man ha punching på et trinn, setter man inn en kode som samtidig angir sorteringen av sumkortet:

Blank	-	kortet går til lomme				NP
4	-	"	"	"	"	4
8	-	"	"	"	"	8

I kort 81 og 82 fører man opp hvor de enkelte feltene skal punches i sumkortene. For hvert kontroll- og akkumulatorfelt som er brukt, fører man a l l t i d opp antall posisjoner, mens siste kolonne i sumkortet bare angis når feltet skal punches; ellers skal "TIL" være blank. Antall posisjoner m å føres opp fordi dette er det eneste sted hvor lengden av akkumulatorene blir spesifisert.

I de tilfellene hvor det ikke blir plass til alle summene på et trinn i ett kort, kan man få punchet to kort. I kort 04 settes da en 1'er i kol. 21 (ellers setter man 0), og i kol. 22-23 fører man opp nummeret på siste akkumulator i første kort. Det første av de to kortene blir merket med 1 i kol. 1, og det andre får 2 i kol. 1; kolonne 1 kan da selvfølgelig ikke brukes til annen punching.

De enkelte feltene (kontroll- og akkumulatorfeltene) kan punches i vilkårlig rekkefølge. Det er imidlertid en liten begrensning her når det gjelder punching av to kort på samme trinn. I slike tilfelle må nemlig alle akkumulatorene foran den som er definert som den siste på første kort, punches i første kort, mens de øvrige må punches i det andre kortet. Den innbyrdes rekkefølgen av akkumulatorene i de to kortene er imidlertid valgfri. Kontrollfeltene blir punchet på samme sted i de to kortene.

4.6.13. Gangpunching

Når man ønsker å gangpuncher en konstant inn i sumkortene, kan dette markeres i parameterkort 04. I kol. 28 angis antall kolonner som skal gangpunches, og i kol. 29-30 oppgis siste kolonne i sumkortet. Det kan gangpunches inntil 9 kolonner, men disse kolonnene må ligge samlet. I kol. 31-39 setter man inn den konstanten som skal gangpunches. Hvis konstanten er på mindre enn 9 siffer, må den settes inn helt til høyre i feltet på parameterkortet.

4.6.14. Skrivning

Det kan skrives ut summer på alle kontrolltrinn, men bare én linje pr. trinn. I kort 04 (kol. 24-27) markerer man på hvilke trinn man vil ha skrivning og eventuelt hvor stor space det skal være etter linjene for de ulike trinn. Man bruker følgende kode:

O (null):	ingen skrivning
O:	skriv én linje m/ 1 space etter
U:	" " " " 2 " "
V:	" " " " 3 " "

Carriage-tapen er laget slik at det vil være vanlig over-flow, dvs. hopping over bretter.

Angivelsen av hvor på linjen de enkelte feltene skal skrives, angis i kort 91 (eventuelt også 92). Skal feltet skrives, setter man inn nummeret på siste skriveposisjon; skal feltet ikke skrives, lar man skriveposisjonsangivelsen være blank. I posisjonen til venstre under hvert felt i kort 91 og 92 markerer man hvordan feltet skal skrives. Lar man denne kolonnen være blank, vil innholdet av akkumulatoren bli skrevet med vanlig nullsplitting. Setter man 0 (null) i denne kolonnen, blir innholdet av akkumulatoren skrevet ut uten nullsplitting. Samtidig markerer denne 0 at feltet i kortet bare blir overført til akkumulatoren. Et slikt felt blir bare skrevet ut i forbindelse med minor-brudd. Kontrollindikasjonene i kort 91 må alltid ha 0 i venstre posisjon uansett om de skal skrives ut eller ikke.

Negative tall blir skrevet med "-" til høyre for siste posisjon. Man må derfor under disponering av skrivefeltene ta hensyn til denne "-".

4.6.15. "Listing"

Dette program kan simulere listing av kort, idet man sørger for minor-brudd for hvert kort. Dette kan enten ordnes ved at man har minor-kontroll på et felt som varierer i kortene, eller ved at man setter sense-switch F på (dvs. pekende opp).

4.6.16. Rekkefølgekontroll

Normalt vil det være rekkefølgekontroll på de feltene som det er angitt kontroll på. Setter man imidlertid sense-switch G på (dvs. opp), vil det ikke være rekkefølgekontroll på kontrollfeltene.

4.6.17. Sluttkort

Som siste parameterkort må man alltid ta med et sluttkort. Dette kortet er blankt bortsett fra kol. 80 som skal ha punchingen 11-8-4 (x).

4.6.18. Programmerte stopp

Både under kjøringen av parameter- og datakortene kan det forekomme stopp av maskinen. Dette kan være programmerte eller andre stopp. Når det gjelder de siste, henvises til generell operatørinstruks for IBM 1401.

På parameterkortene forekommer bare én programmert stopp, nemlig F2 (190). Dette indikerer enten manglende parameterkort eller gal rekkefølge. Parameterkortene bringes i orden, og man starter opp igjen ved å kjøre inn programmet på nytt.

På datakortene er det tre programmerte stopp:

a) Feilsortering: Maskinen stopper med 186 på kontrollbordet. De siste resultatene fås ut av maskinen etter at man trykker på startknappen. Maskinen vil da stoppe med 194 på kontrollbordet. Programmet kjøres inn på nytt, datakortene ordnes og man kjører om igjen fra nærmeste omkjøringspunkt. Husk å kaste resultatkortene for de datakort som skal kjøres om igjen.

b) Feil korttype: Maskinen stopper med 190 på kontrollbordet. Hvis dette kortet ikke skal være med, trykker man bare på startknappen. Skal det være med, må det rettes opp og legges først i Read Hopper før ny start. Husk de to kortene som ligger i lesebanen og som ikke er avlest.

c) Slutt på kjøringen: Maskinen stopper med adressen 194 på kontrollbordet.

4.7. 2010-04 Pakking av program

Maskinprogram som blir produsert av assembly-programmet, inneholder som kjent én ordre pr. kort. Dette er naturligvis svært praktisk under testing og prøving av programmet, men når det er ferdigtestet, vil man gjerne ha programmet i en mer konsentrert form (dvs. færre programkort). Derved kan man spare tid på 1401 p.gr.a. kortere innlesingstid, og man vil spare arkivplass. Programnr. 2010-04 er et program som sørger for en slik pakking.

2010-04 eller "pakke-programmet" arbeider, i motsetning til IBM's "Condensing Routine", etter Post Mortem-prinsipper. Dette betyr at det program som skal pakkes, først leses inn i maskinen og lagres, deretter leses pakkeprogrammet inn, og dette sørger så for at det lagrede program blir punchet ut i pakket form. Samtidig blir programnummer og fortløpende kortnummer punchet inn i det pakkede program.

Det er to versjoner av programmet; ett som pakker med titelkort og ett uten titelkort.

4.7.1. Absolutte betingelser

Det er ingen betingelse at standard sluttrutine er benyttet i det program som skal pakkes. Er den imidlertid ikke benyttet, må følgende regler overholdes:

- a) Det program som skal pakkes, kan ikke ha program lagret i Read-, Punch- eller Print Area (001-080, 101-181, 201-332).
- b) Første ordre i programmet må ligge i adressen 190.

4.7.2. Program- og kortnummer

Kortene i det pakkede program vil få en fortløpende kortnummerering i kol. 78-80. I kol. 72-77 kan man få gangpunchet inn programnr. I kort nr. 1 i pakke-programmet er det plass for punching av programnr. i kol. 66-71; dette nummeret blir så overført til de pakkede programkort. I programskapet på 1401-rommet forekommer kort nr. 1 i mange eksemplarer.

4.7.3. Titeltkort

Som siste programkort i det pakkede program blir det punchet et kort som bare inneholder program- og kortnr. I dette kortet kan man punche inn titelen til programmet, som da blir skrevet som 1. linje når programmet blir kjørt. Ønsker man ikke skrivning av tittel, lar man det siste kortet være som det er.

4.7.4. Kjøring av pakket program

Under innkjøring av pakket program må "Last card"-bryteren (sense-switch A) stå på (opp). Hvis det er noe galt med rekkefølgen av kortene under programinnlesingen, stopper maskinen med adressen 180 på kontrollbordet.

Når hele programmet er kjørt inn og titeltkortet skrevet, stopper maskinen med 194 på kontrollbordet.

4.8. 2010-05 Generelt reproduseringsprogram

Ved hjelp av dette standardprogrammet kan man få utført reprodusering, X-gangpunching eller reprodusering med X-gangpunching. Dette programmet er på samme måte som generelt list- og tabellprogram styrt av parameterkort. Så snart programmet og parameterkortene er kjørt inn og bearbeidd, er man klar for kjøring av datakortene.

Det er laget et formular som fylles ut og brukes som grunnlag for punching av parameterkortene (fig. 11).

4.8.1. Reprodusering

Eventuell reprodusering angis på parameterkort av type 1 (1 i kol. 80). Dette parameterkortet er delt inn i 9 hovedfelter; i hvert av disse kan man sette inn kolonneangivelsene for et lese- og et punchefelt. Eks.: Skal man reproducere opplysninger fra kol. 1-54 i et kortsett til kol. 11-64 i et annet kortsett, setter man i kol. 1-8 på parameterkortet: 01-54, 11-64.

Trenger man flere hovedfelter enn 9 for å angi reproduseringen, kan man bruke flere parameterkort av type 1.

Kortmassen som man skal reprodusere opplysninger til, må være blank i de feltene som skal punches ellers får man maskinstopp p.gr.a. PUNCH CHECK.

4.8.2. Gangpunching

All gangpunching som skal utføres, blir betraktet som X-gangpunching, dvs. at det eller de kortene som inneholder masteropplysningene, må ha punchet en X i en bestemt kolonne.

Gangpunching angis på parameterkort av korttype 2 (2 i kol. 80). På samme måte som parameterkort 1, er kortet delt inn i 9 hovedfelter. I hvert hovedfelt kan man angi kolonnenumrene for et lese- og et punchefelt.

Eks.: 09-14, 61-66 i kol. 1-8 angir at det som står i kol. 9-14 i masterkortet, skal gangpunches i kol. 61-66 i detaljkortene.

Det er anledning til å bruke flere parameterkort hvis det skulle være nødvendig. Nummeret på den kolonnen hvor Master-X står, settes i kol. 77-78. Dessuten må man når det bare skal være gangpunching, sette en X i kol. 76 i parameterkortene.

Under gangpunching legges naturligvis hele kortmassen, bortsett fra program- og parameterkortene, i Punch Hopper.

4.8.3. Reprodusering med gangpunching

I de tilfelle hvor en skal ha utført både reprodusering og gangpunching, må en fylle ut parameterkort av begge typer. Under innkjøringen av parameterkortene må kort av type 1 ligge foran korttype 2.

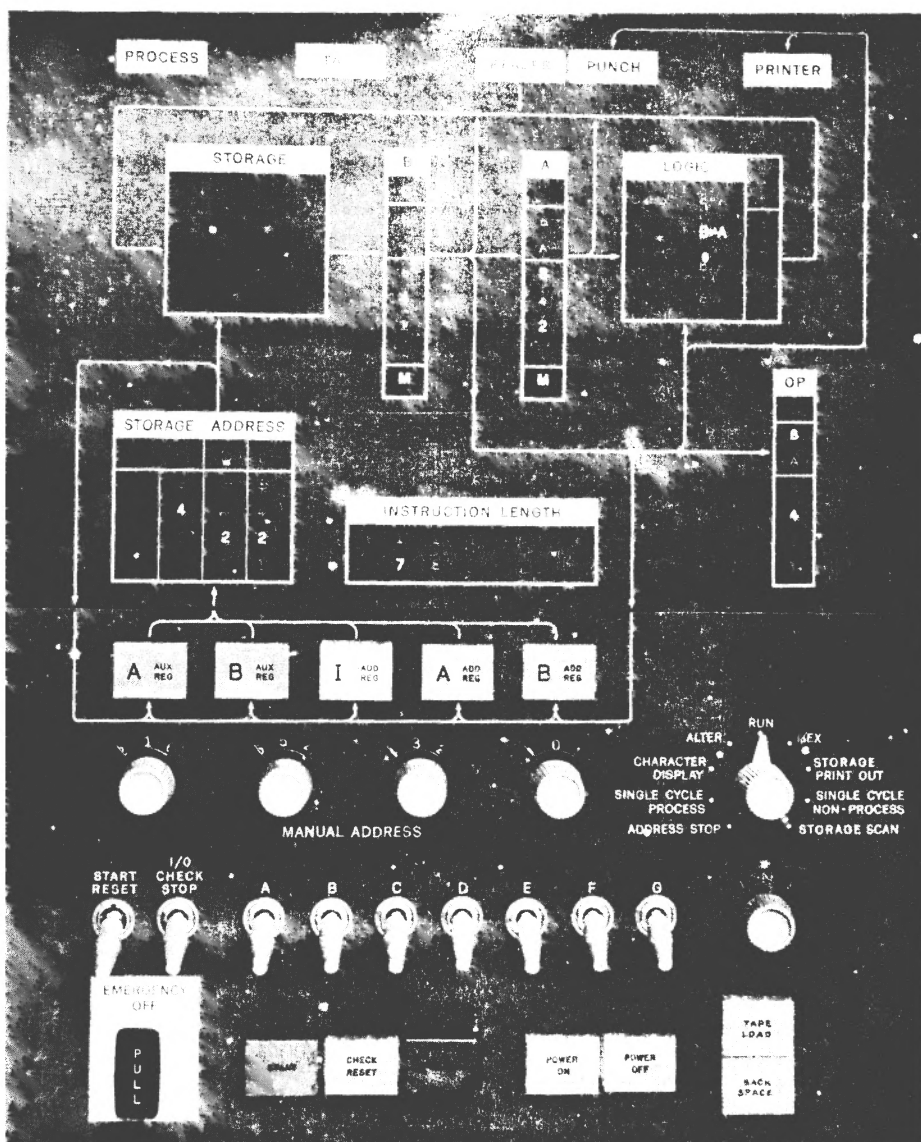
Parameterkortene fylles ut på samme måte som beskrevet foran under pkt. 4.8.1. og 4.8.2. Det settes ikke noe inn i kol. 76 i korttype 2 da dette ikke er ren gangpunching.

4.8.4. Siste parameterkort

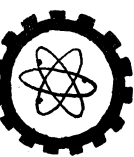
For å markere slutt på parameterkortene, settes en X i kol. 79 i siste parameterkort.

4.8.5. Programmerte stopp

Når programmet er innlest, stopper maskinen med adressen 194 på kontrollbordet. Det er ikke innlagt noen programmert stopp under selve kjøringen, derimot markerer stopp med adressen 1263 på kontrollbordet at det er slutt på kjøringen.



Figur 1: Kontrollbordet



OPERATØRINSTRUKS FOR 1401

1. PROGRAM: _____ PROGRAMNR.: _____ SERIENR.: _____
PROGRAMMERT AV: _____ DATO: _____

2. BRYTERSTILLING VED START: _____ ANTALL PROGRAMKORT: _____

3. DATA. LEBANE PUNCHEBANE
BESKRIVELSE AV KORTENE: _____

REKKEFØLGE: _____

4. RESULTAT. 1 DATAKORTENE ELLER 1 ANDRE KORT KLISJÉ NR.: _____

5. SORTERING

LOMME	KORTTYPE	REKKEFØLGE	ETTERBEHANDLING
NR			
1			
8/2			
4			
NP			

6. INNSTILLING AV 1403.

FEED CLUTCH: 6 LINE DRIVE 8 LINE DRIVE NEUTRAL SE SIDE: _____ PUNKT: _____

CARRIAGE TAPE: _____

FORMULAR TYPE: _____ ANTALL EKS.: _____

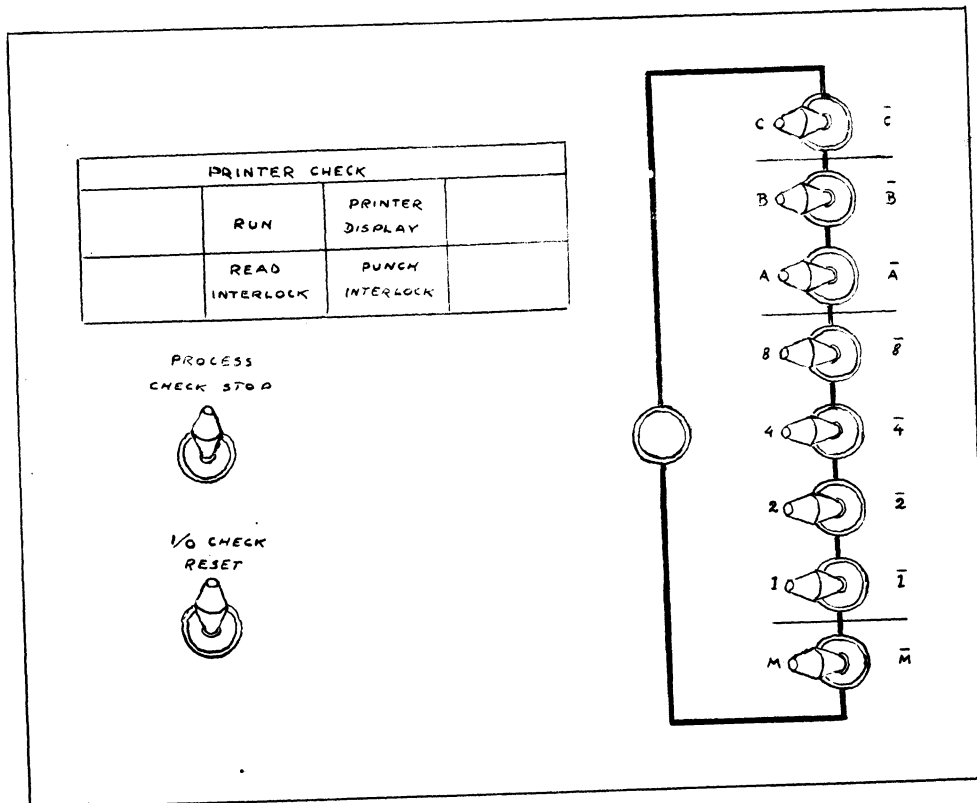
INNSTILLING AV FORMULARET: _____

7. BRYTERE

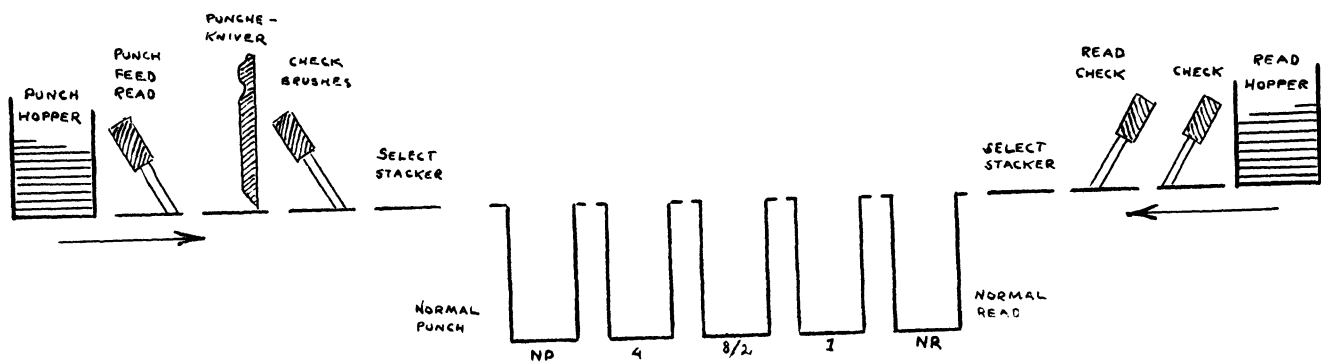
BRYTER	BRYTERSTILLING													
	1		2		3		4		5		6		7	
	PÅ	AV	PÅ	AV	PÅ	AV	PÅ	AV	PÅ	AV	PÅ	AV	PÅ	AV
A														
B														
C														
D														
E														
F														
G														
1/0 CS														

8. PROGRAMMERTE STOPP

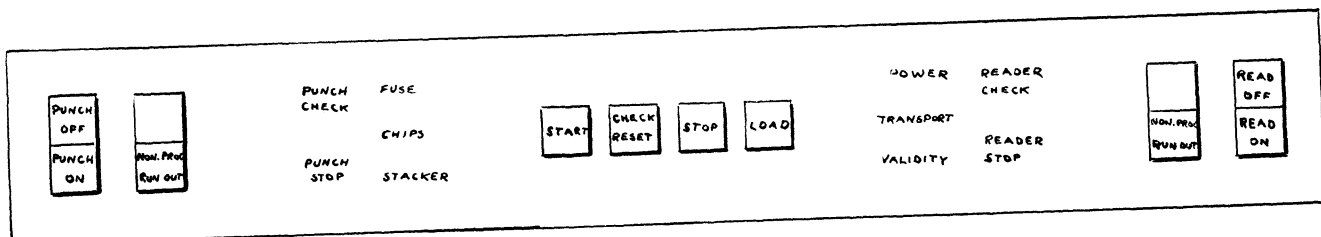
STOPP IND.	ÅRSAK	NY START



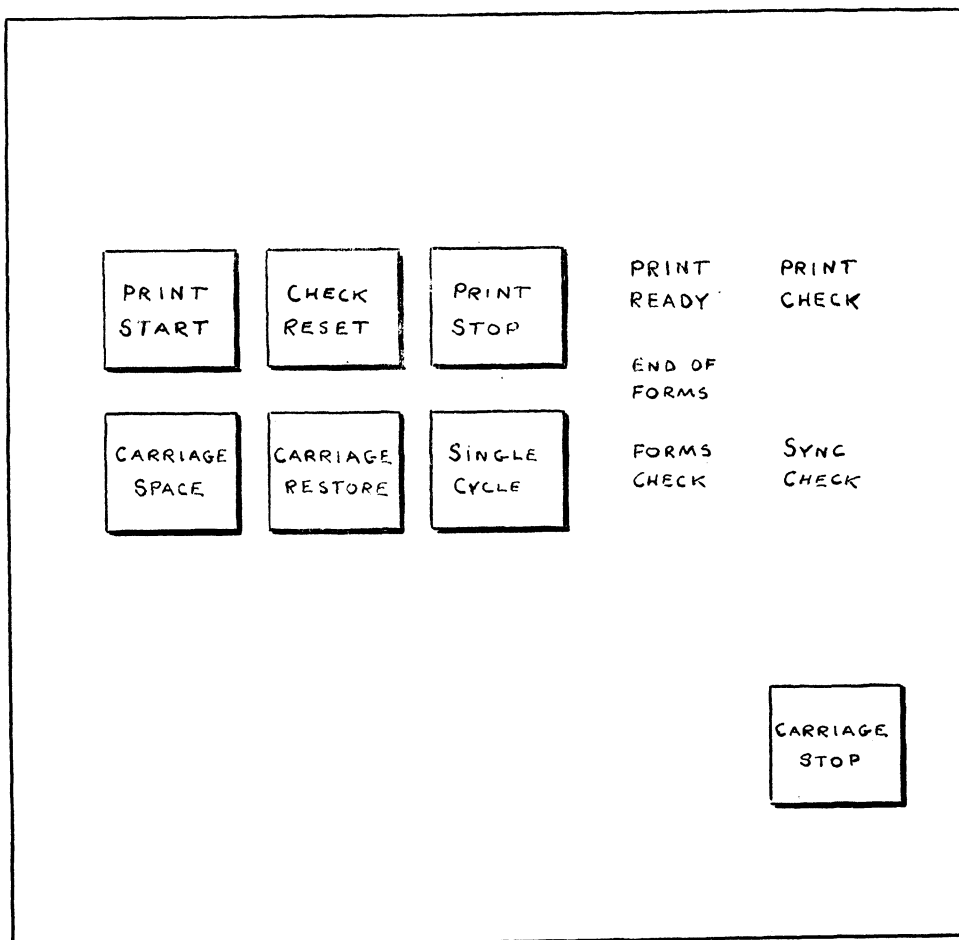
FIGUR 3: AUXILLIARY CONSOLE



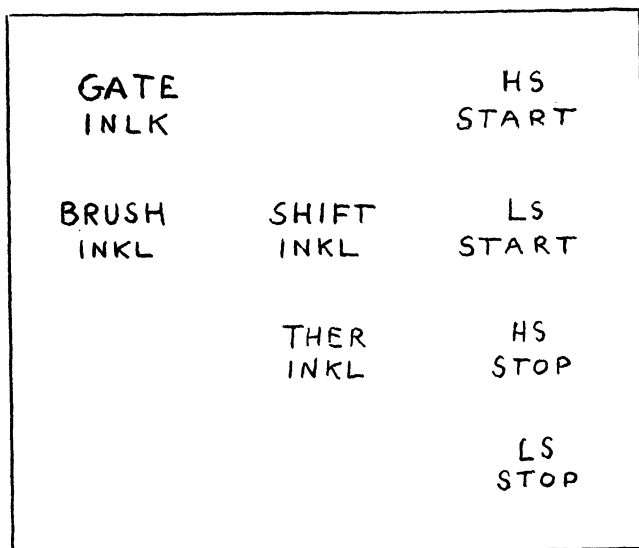
FIGUR 4: KORTBANENE I 1402



FIGUR 5: LYSINDIKASJONER OG KONTROLLBRYTERE PÅ 1402



FIGUR 6: LYSINDIKASJONER OG KONTROLLBRYTERE PÅ 1403



FIGUR 7: INTERNE LYSINDIKATORER PÅ 1403

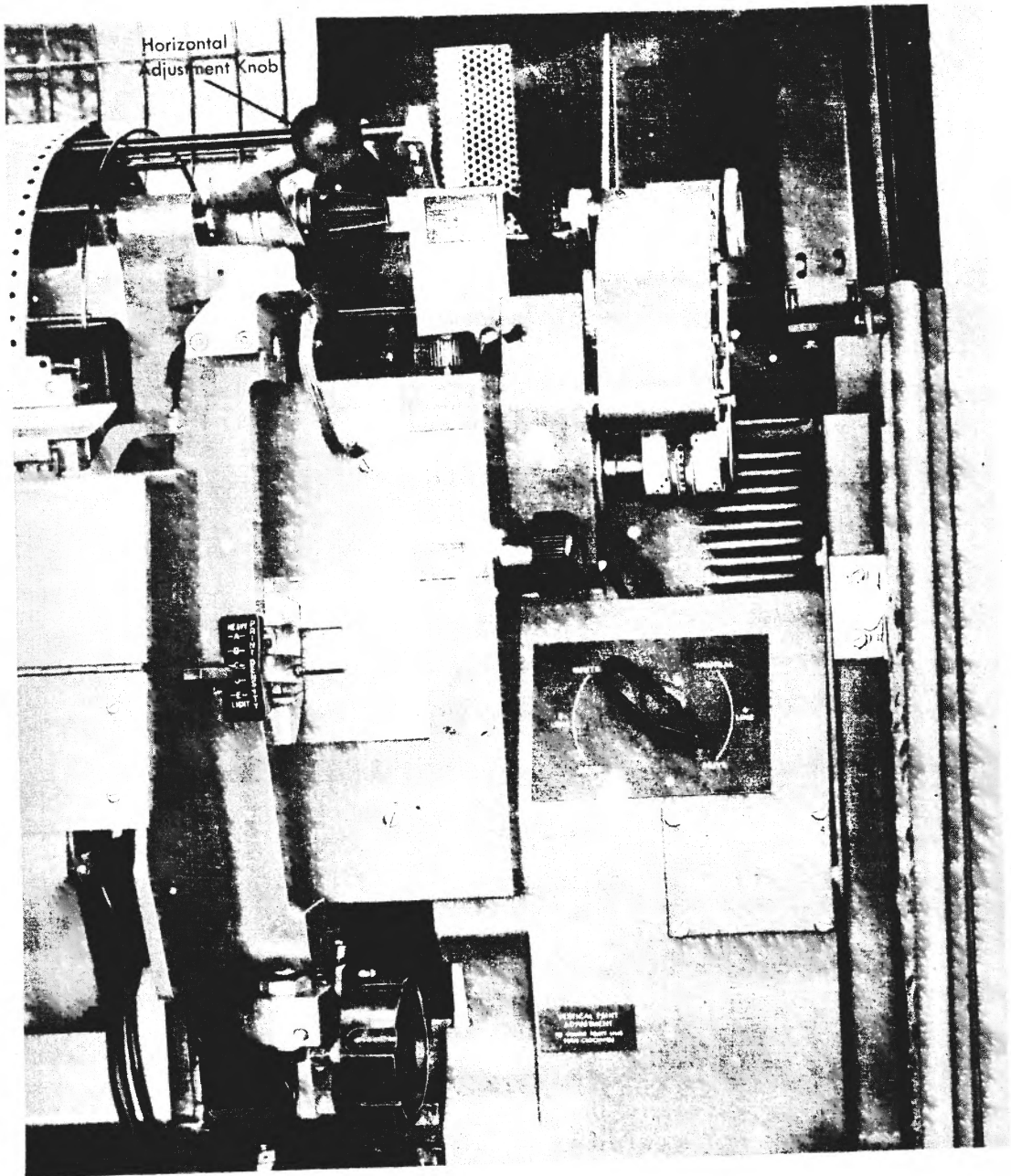
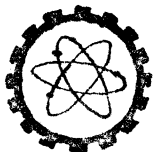


FIGURE 8:



STATISTISK SENTRALBYRÅ

2010-02, GENERELT LISTPROGRAM.

TITELKORT:

STAT. NR.	PRG. NR.	OPPGAVENS NAVN	2010-02	00701
-----------	----------	----------------	---------	-------

TABELLHODE:

1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	02
71	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	03		

SKRIVE FELT:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	04
TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	05
TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	TIL	

KOL. 4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
--------	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

LESE FELT:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	T	S	S	DEF.	AV	K	TYP	FELT	NR.	MED	L	N	S	11
FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	AV	SY	ST				

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	12										
FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL				

KORTSLAG 2:

																									21
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

																									22
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

KORTSLAG 3:

																									31
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

																									32
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

KORTSLAG 4:

																									41
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

																									42
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Figur 9



2010-03 GENERELT TABELLPROGRAM

TITELKORT:

STAT. NR.	PRG. NR.	OPPGAVENS NAVN	2010-03	011	01
-----------	----------	----------------	---------	-----	----

TABELLHODE:

10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
												02
												03

OPPGAVEDEFINISJON:

BRUDD	ANT.KT.	1		2		3		SORTER					PUNCH				SKRIV		GANGRØYING											
		ANT.K.	SISTE KOL.	ANT.K.	SISTE KOL.	ANT.K.	SISTE KOL.	K.T.1	K.T.2	K.T.3	K.T.4	K.T.5	SUP.	MAJ.	INT.	MIN.	SUP.	MAJ.	INT.	MIN.	ANTALL KOLONNER	SISTE KOLONNE	KONSTANT							
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

LESEFELT (FRA-TIL):

SUP.	MAJ.	INT.	MIN.	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11	D1	D2	D3	
															KONST.	KONST.	KONST.	
A 12	A 13	A 14	A 15	A 16	A 17	A 18	A 19	A 20	A 21	A 22	A 23	A 24	A 25	A 26	A 27	A 28	A 29	A 30

KORTTYPE 2:

																														21
																														22

KORTTYPE 3:

																														31
																														32

KORTTYPE 4:

																														41
																														42

KORTTYPE 5:

																														51
																														52

PUNCHEFELT (ANT. KOL. - TIL):

SUP.	MAJ.	INT.	MIN.	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11										
A 12	A 13	A 14	A 15	A 16	A 17	A 18	A 19	A 20	A 21	A 22	A 23	A 24	A 25	A 26	A 27	A 28	A 29	A 30						

SKRIVFELT (TIL):

SUP.	MAJ.	INT.	MIN.	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11										
A 12	A 13	A 14	A 15	A 16	A 17	A 18	A 19	A 20	A 21	A 22	A 23	A 24	A 25	A 26	A 27	A 28	A 29	A 30						



STATISTISK SENTRALBYRÅ

2010-05 GENERELT REPRODUSERINGSPROGRAM.

Figur 11.

STAT.-NR.:	OPPGAVENS NAVN:

REPRODUSERING:

LES		PUNCH		LES		PUNCH		LES		PUNCH		LES		PUNCH		LES		PUNCH		LES		PUNCH		KORT		K. TYPE		
FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL	X1	SISTE	KORT	K. TYPE	

SKRIVES SOM	CHARACTER	KORT KODE	BINÆR KODE	SKRIVES SOM	CHARACTER	KORT KODE	BINÆR KODE
	BLANK		C	G	G	12-7	BA 4 2 1
.	.	12-3-8	BA 8 2 1	H	H	12-8	BA 8
□	□	12-4-8	CBA 8 4	J	J	12-9	CBA 8 1
	((SPECIAL CHARACTER)	12-5-8	BA 8 4 1	-	0	11-0	B 8 2
	< (SPECIAL CHARACTER)	12-6-8	BA 8 4 2	K	K	11-1	CB 1
	# (SPECIAL CHARACTER)	12-7-8	CBA 8 4 2 1	L	L	11-2	CB 2
/	/	12	CBA	M	M	11-3	B 2 1
&	&	11-3-8	CB 8 2 1	N	N	11-4	CB 4
*	*	11-4-8	B 8 4	P	P	11-5	B 4 1
) (SPECIAL CHARACTER)	11-5-8	CB 8 4 1	Q	Q	11-6	B 4 2
	; (SPECIAL CHARACTER)	11-6-8	CB 8 4 2	R	R	11-7	CB 4 2 1
	Δ (SPECIAL CHARACTER)	11-7-8	B 8 4 2 1	S	S	11-8	CB 8
•	-	11	B	T	T	11-9	B 8 1
O	O	0-7	CA 1	+	+	0-2-8	AB 2
,	,	0-3-8	CAB 2 2 1	U	U	0-2	CA 2
%	%	0-4-8	A 8 4	V	V	0-3	A 2 1
	= (SPECIAL CHARACTER)	0-5-8	CAB 4 1	W	W	0-4	CA 4
	' (SPECIAL CHARACTER)	0-6-8	CAB 4 2	X	X	0-5	A 4 1
	" (SPECIAL CHARACTER)	0-7-8	AB 4 2 1	Y	Y	0-6	A 4 2
	> (SPECIAL CHARACTER)		A	Å	Å	0-7	CA 4 2 1
#	#	3-8	8 2 1	Æ	Æ	0-8	CA 8
@	@	4-8	C 8 4	Ø	Ø	0-9	AB 1
	: (SPECIAL CHARACTER)	5-8	8 4 1	0	0	0	C 8 2
	> (SPECIAL CHARACTER)	6-8	8 4 2	1	1	1	1
	√ (SPECIAL CHARACTER)	7-8	C 8 4 2 1	2	2	2	2
+	+	12-0	CBA 8 2	3	3	3	C 2 1
A	A	12-1	BA 1	4	4	4	4
B	B	12-2	BA 2	5	5	5	C 4 1
C	C	12-3	CBA 2 1	6	6	6	C 4 2
D	D	12-4	BA 4	7	7	7	4 2 1
E	E	12-5	CBA 4 1	8	8	8	8
F	F	12-6	CBA 4 2	9	9	9	C 8 1

IBM 1401 CHARACTER CODE

FIGUR 12

Liste over publikasjoner i serien Statistisk Sentralbyrås Håndbøker (SSH)

- Nr. 1 Regler for publikasjonenes utstyr m.v. i serien Statistisk Sentralbyrås Håndbøker
- " 2 Veiledning for nye assistenter
- " 3 Regler for maskinskriving
- " 4 Innføring i maskinregning - Addisjonsmaskinen Addo X
- " 5 Innføring i maskinregning - Kalkulasjonsmaskinen Facit
- " 6 Regler for utstyr m.v. for publikasjoner i serien Norges offisielle statistikk (NOS) og Samfunnsøkonomiske studier (SØS) og publikasjonen Statistiske meldinger
- " 7 Retningslinjer for det skjematekniske arbeid i Byrået
- " 8 Framlegg til nordisk statistisk terminologi
- " 9 Standard for næringsgruppering i offentlig norsk statistikk
- " 10 Hjemmel for innkreving av oppgaver
- " 11 Kurs i hullkortmaskiner
- " 12 Adresseliste over de kommunale folkeregistrer
- " 13 Standard for handelsområder
- " 14 Innføring i DEUCE
- " 15 Programmering for DEUCE Første hefte
- " 16 Alfsystemet. Et lettkodingssystem for DEUCE
- " 17 Håndbok for DEUCE-operatører
- " 18 Programmering for DEUCE Annet hefte
- " 19 Varenomenklatur for industristatistikken
- " 20 Regler for publiseringsarbeidet m.v. i SSB
- " 21 Håndbok for 1401-programmerere og -operatører