

CS-DISK

SPECTRUM-48K / PLUS UNIVERSAL DISK INTERFACE

FEATURES:

- FLOPPYDISK INTERFACE
- KAN STYRE 1 TIL 4 DREV
- KLARER BLANDET 5-1/4", 3" og 3-1/2" DREV
- PROGRAMMERES TIL BÅDE SINGLE OG DUAL SIDE
- STILLES TIL ENTEN 40 ELLER 80 SPOR
- BRUGER 1385 BYTES RAM I KANALOMråDET UNDER BASIC
- HUSKER SPORSTILLING VED FD-SKIFT
- NORMAL S-DOS MED LOAD/SAVE/VERIFY/MERGE ETC.
- SOFTWARE MEDFØLGER - 10 STORE BRUGERPROGRAMMER
- CIRCUIT DESIGN PROGRAMMER MEDFØLGER/ EPROM-MODEM ETC
- CP/M-KOMPATIBELT SP/M-SYSTEM TIL MIN 31KB RAM
- CENTRONICS PRINTER INTERFACE (option: 1xTTL-kreds)
- IBM-KEYBOARD INTERFACE (option: 3xTTL-kredse og EPROM)
- EPROM-MODUL SOKKEL FOR EXTRA 16KB SYSTEM-EPROM
- DOS-PROGRAM & PRINTERPROGRAM I 16KB EPROM
- BUS-UDVIDELSE TIL ANDRE MODULER

CS-DISK/V - Copyright: Circuit Design 1985
PRELIMINARY MAINTENANCE MANUAL/jjs

1.0 INTRODUKTION

SYSTEM:

CS-DISK er et DOS-system (Disk-Operativ-System) for Sinclair Spectrum-48K eller Spectrum-Plus. Systemet er gennemtænkt og beregnet for professionelle til administrativ og teknisk brug. Derfor indeholder det flere funktioner man i denne sammenhæng bruger samtidig. CS-DISK er verdens hidtil mest avancerede Spectrum-DISK-system. Intet andet system giver så meget computerkraft for pengene.

Ingen andre DOS-systemer er så flexible og så nemme at bruge. Ingen andre giver dig så meget frihed til indfletring af færdige programmer og ingen andre systemer giver dig den hastighed som CS-DISK.

CS-DISK er udviklet i 1984/85 af CIRCUIT DESIGN i samarbejde med BB-SOFT København.

CS-DISK

BEVINGEDE ORD FOR OPSTART AF SYSTEMET

Vedr. samlingen:

- 1) Før du samler CS-DISK bør du slibe printets kanter runde så det passer i den kasse du benytter. Printet skulle have været 1mm til B2015 men blev 1,5mm !
- 2) Du monterer bedst C10 elektrolytkondensatoren liggende ned.
- 3) IC17 5V-regulatoren monteres med »lange ben» så du ikke skal klippe enderne af. Derved kan den drejes ind over C10-kondensatoren.
- 4) C8 i komponentlisten er 47pF. Det er en lidt uheldig værdi til den parallelle C4-trimmekondensator. Vi har i stedet vedlagt en 22pF kondensator. Så passer indstillingen af C4 nogenlunde til halvt uddrejede »plader». Se punkt 6 neden for.

Vedr. opstart/test

- 5) Tilslut interfacen bagpå Spectrum'en, tilslut kabler til floppydisk og tænd floppy-diskens strømforsyning. Hvis du har et SHUGART-stik kan det vendes forkert. Så vil floppy-disken køre og lysdioden lyse konstant. Gør den det skal du blot vende Shugart-stikket. Tænd derefter for Spectrum'en. Den skal vise den sædvanlige Sinclair Research etc... Skriv RANDOMIZE USR 15360 og se om disken starter op. Dens LED skal lyse.
- 6) Hvis disken IKKE starter op må du skrive følgende lille programstump:

10 RANDOMIZE USR 15360 : RUN efterfulgt af RUN.

Det vil »boote« disken hele tiden og du vil se opstartsmeddeelsen flashe konstant. Hvis ikke må du dreje på C4-trimmekondensatoren. Den justeres mest ideelt til din disk booter jævnt hurtigt med ca. 1 sekund's mellemrum. For stor kapacitet giver langsom boot eller ujævn boot. For lille kapacitet »tænder« disken konstant (og også LED'en). Justering til grænsen før den går i stå med tændt LED giver dig det hurtigste system. Vigtigt ved formatering og copydisk.

7) CHECK VED FEJL:

- A) Er der »termination-modstand/e i det sidste floppy-disk drev i kæden. (Daisy-chain). Da interfacen har »åben-kollektor« SKAL der afslutningsmodstande på et eller andet sted for at sikre imod støj.
- B) DRIVE-SELECT på selve disken SKAL sættes til 1=on hvis du har eet drev på. Hvis du har flere drev numereres de fra 1-4 på SELVE drev'et med jumper eller switch. Se floppy-disk manualen.
- C) Du sætter jumper i J6/7 feltet ved ENTEN 1, 2, 3 eller 4 hvis du har 1stk., 2.stk., 3.stk. eller 4 stk. floppy-disk drev i brug på samme ledning og interface.
- D) I samme jumperfelt sætter du »steprate« mellem 6-30mS. Det passer til næsten alle drev. INGEN jumpere passer til de fleste for 3 til 6mS. Har du ældre eller langsomme drev kan du putte jumpere i efter behov. Forsøg dig frem under opstart-boot. Med 2 jumpere i de sidste positioner lyder de fleste drev som tærskeværker. Det er 30mS. Hvis jumpere ud til dit drev starrer stabilt.
- E) Hvis du husket de andre jumpere i Interfacen ? J1=2-3, J2=2-3, J3=2-3, J4=2-3.

8) SOFTWARE/TEST:

Du tester lettest og hurtigst videre ved igen at slukke maskinen,- boote normalt med RANDOMIZE USR 15360, og derefter køre et formateringsprogram som beskrevet i manualen. Hvis du »kun« har een disk skal du skrive:

PRINT#4 : "FORMAT 80DS" hvilket formaterer en disk..

- dvs. opretter indholdsfortegnelse, skriver i hvert eneste spor og læser i hvert spor.

BEMÆRK: Hvis du vil TESTE og JUSTERE interfacen er denne funktion bedst. Du skal da have en fri disk til rådighed og du kan svare "0" på SEKTOR SKEW ?
Formaterer du til drift bør du vælge sektor-skew 2 i stedet idet programmerne da afvikles hurtigere. PAS PÅ UNDER FORMATERING - hvis du ikke gør som skærmen skriver - eller hvis du bare trykker løs begynder formateringen på din SYSTEM-DISK. Hvis den er skrivebeskyttet stopper det hele, men hvis du HAR GLEMT skrivebeskyttelse - dvs. fjernet klæbemærket i siden af floppy'en, slettes det hele !!!!!
Hav derfor ALTID klæbe-strimmel over hakket i din systemdisk. Ellers kan det gå grueligt galt.

9) FEJL i software-beskrivelse:

Der er en lille fejl i SP/M-COPY kommandoen side 19 lige over 3.1.4 SINGLE DISK COPY. Der er et punktum for meget efter anden stjerne - der skal i stedet være et mellemrum - dvs. en space.

Visse Spectrum-maskiner nægter at starte op eller skriver Nonsense In Basic ved Rand-usr kald. Det er Spectrum'er med NEC-ROM'er oftest af Issue 3-typen. Maskinen skifter IKKE som den skal om til ekstern EPROM. Hvis du har sådan en Spectrum er den nemmeste løsning at sætte en identisk EPROM med Spectrum'ens originalprogram i Interfacens EPROM-sokkel IC11. Du kan

INDHOLDSFORTEGNELSE:

1.0	INTRODUKTION	1
1.1.1	Tilslutning af interface til Spectrum	3
1.1.2	Tilslutning til floppy-disk drev	3
1.1.3	Programmering af disk-interface - JUMPER set-up	3
1.2	Opstart og directory	3
1.2.1	Initialisering af disksystem	4
1.2.2	Kommando syntax	4
1.2.3	Directory	4
1.3	Systemet	4
1.3.1	RAMTOP	4
1.3.2	Opstart af brugerdisk	5
1.4	Programkopiering	5
1.4.1	Systemstart disk	6
1.5	Normale tapekommandoer til diskbrug	6
1.5.1	Fil navne	6
1.5.2	LOAD	6
1.5.3	SAVE	7
1.5.4	VERIFY	7
1.5.5	MERGE	7
1.6	S-DOS programmer	7
1.6.1	S-DOS i BASIC-sætninger	7
1.6.2	Interface-1 og PS-DISK	7
1.7	Printerfunktioner og keyboard	8
1.7.1	Initialisering af printerroutine	8
1.7.2	COPY	8
1.7.3	Keyboard ROM/EPROM	8
1.8	SP/M-systemet	8
1.8.1	SP/M	8
1.8.2	SP/M kommandoer	8
1.8.3	SP/M-kommandoer og BASIC	10
1.8.4	Ændring af TAST/KEYBOARD-funktioner under SP/M (CTRL)	10
1.9	Fejl meddelelser	10
1.9.1	Basic fejlkoder	11
1.9.2	S-DOS fejlmeddelelser	11
1.9.3	SP/M fejlmeddelelser	11
2.1	Externe tilslutninger og teknik	11
2.1.1	Disk interface kabel	12
2.1.2	Centronics parallel printerkabel	12
2.1.3	Keyboard seriel-kabel og IBM-koder	13
2.1.4	Extern EPROM	14
2.1.5	Extern RESET	14
2.2	Diagram	14
2.2.1	Diagramblokke	14
2.2.2	S-DOS ROM / EX-rom	14
2.2.3	FD-controler	14
2.2.4	Adresseringer	14
2.2.5	Keyboard interface	15
2.2.6	Printer interface	15
2.2.7	Externe tilslutninger	15
2.3	Hardware opbygning	15
2.3.1	Komponentliste	15
2.3.2	Byggeanvisning	17
2.3.3	Justerforskrift	17
3.0	Software	18
3.1.1	STAT	18
3.1.2	FORMAT	18
3.1.3	COPY	19
3.1.4	SINGLE DISK COPY	19
3.1.5	DIVERSE PROGRAMMER	20
3.1.6	PS-OSC	20
3.1.7	PSZ8-T	20
3.1.8	CLOCK	20

1.1.1 TILSLUTNING TIL SPECTRUM-48K/PLUS

Du tilslutter CS-DISK interfacen bag på userporten på din Spectrum. Før du benytter porten bør du undersøge om den's forbindelser er rene. I modsat fald kan du risikere crash midt i programmerne når du blot rører ved apparaterne. Du kan eventuelt trække interfacen ud og skubbe den ind i Spectrum'en et par gange. Derefter slutter du spænding på Spectrum'en og kontrollerer om den startet korrekt op med startmeddelelsen nederst på skærmen. Får du ikke det normale billede ved opstart må du straks slukke igen og undersøge for fejl. Hvis du modtager CS-DISK som samlet enhed skal den kunne fungere straks ved tilslutning - dvs. vise Sinclair Research etc...

Bygger du selv interfacen starter den lige sådan, men hvis du ikke får normalt skærbilledet må du straks afbryde og undersøge for fejl. Det KAN være en fatal kortslutning, forkert isatte IC'kredse eller forkert indstilling af EPROM-SELECT. Dvs. computeren's ROMS-tror den skal køre i en manglende eksterneprom.

Dask et par gange til Spectrum og CS-DISK-interface når det hele kører og kontroller at du ikke får crash som følge af dårlig interfaceforbindelse.

Afbryd så igen for strømmen til Spectrum og monter floppy-disk kabel eller printer kabel.

1.1.2 TILSLUTNING AF FLOPPY-DISKE

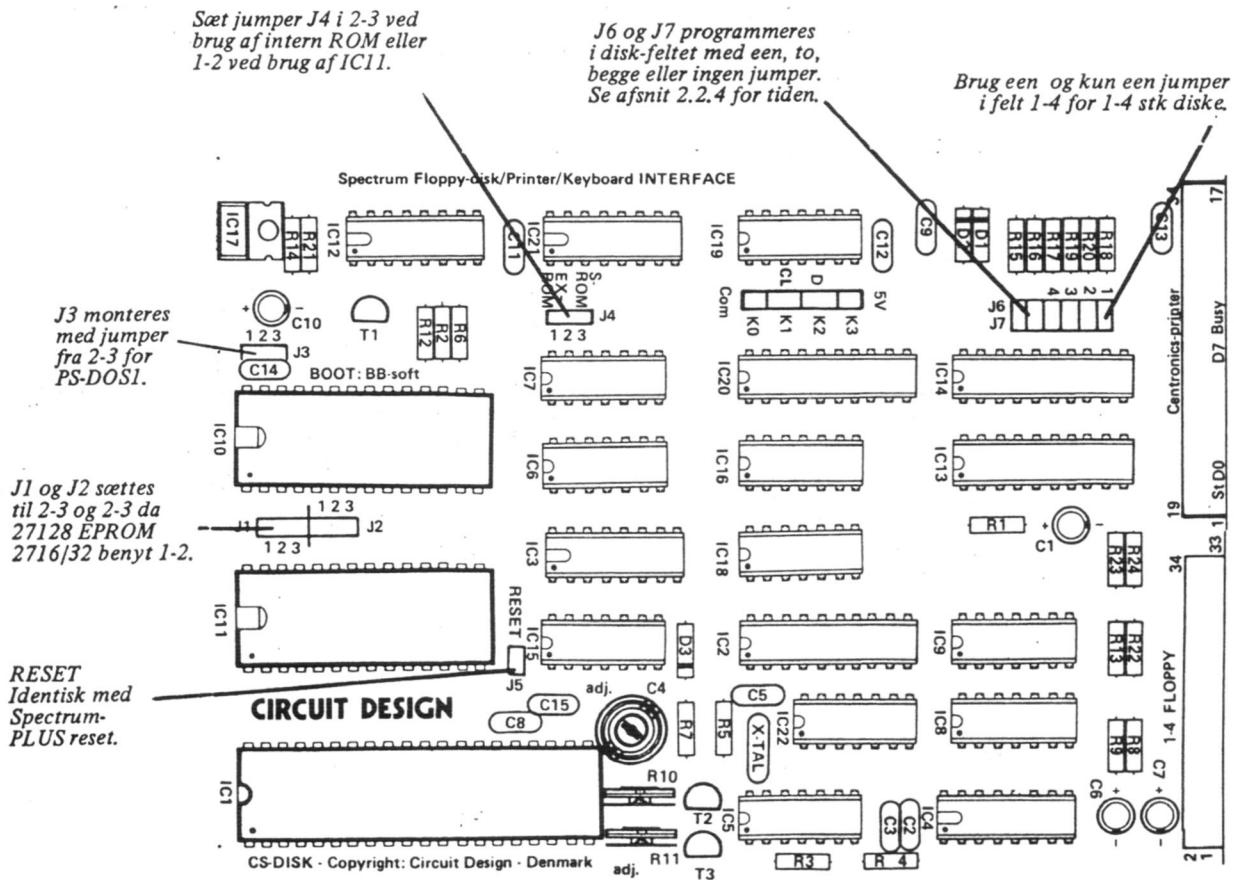
Du kan tilslutte mange forskellige floppy-diske til din CS-DISK interface. Normalt medfølger kabel mellem CS-DISK interface og FLOPPY-DISK stationen IKKE. Derfor må du hos din forhandler bede om eet der passer. Hvis du har flere floppy-diske skal kablet desuden have ligeså mange floppy-disk stik. Bed din forhandler om et kabel til f.eks. SHUGART-snit (Circuit Design kan levere sættet DCENTRO1 til 1 stk 5-1/4" floppies drev eller DCENTRO2, 3 eller 4 for henholdsvis 1, 2, 3 eller 4 drev. Bruger du de små 3"-diske må du undersøge om de har Shugart-stik ligesom 5-1/4" diskene.

De nye 3-1/2" drev som er på vej benytter et helt andet kabel med ens stik i begge ender. Det kan du også få til enten 1, 2, 3 eller 4 drev. Numrene er DDISK1, DDISK2, DDISK3 og DDISK4.

Bruger du andre stik eller forbindelser må du se i det tekniske afsnit 2.2.7 hvilke forbindelser der benyttes til hvad og hvordan du så må træde dit kabel.

1.1.3 PROGRAMMERING AF JUMPER SETUP

Der er en hel stribje af såkaldte JUMPER'e i CS-DISK interface. Det er til indstilling af alle mulige forskellige ting. Normalt vil et samlet CS-DISK interface være forprogrammeret til 1 disk af typen 5-1/4" dual-side og dual density (gælder også 3-1/2" mini floppy'er). Det svarer til 1MByte-drev u-formateret. Af tegningen nedenfor over CS-DISK-interfacens indre ser du hvilke jumpere der har indflydelse på hvad.



1.2 OPSTART OG DIRECTORY

Når din Spectrum er startet op med en floppydisk - når der er spænding på hele molivitten - og når du har sat den medfølgende SYSTEM-DISK i drev'et (rigtig type: 80T/Dual-Side/Dual Density etc) skal du til at køre på det. Det sker hurtigt og effektivt hvis du har et færdigt system der fungerer. Du følger blot initialiseringssproceduren som angivet nedenfor:

1.2.1 INITIALISERING

SDOS'en benytter primært nummer-kanaltegnet #4, som aktiverer det efter opstart og NEW. Når systemet skal initialiseres skriver du:

RANDOMIZE USR 15360

Det vil udskrive følgende meddeelse på skærmen:

```
34K SP/M 64 K SDOS
Ver 1.0
(C) Circuit Design
(C) BB-SOFT 1985
```

Det melder at systemet er klart. I modsat fald meddeles der: FATAL DISK ERROR . INSERT FORMAT DISC IN DRIVE A, eller SDOS ERROR ON A: BAD SECTOR.
Eller du benytter forkert disk/spor-tal etc.

1.2.2 KOMMANDO SYNTAX

Det er overordentligt nemt at arbejde med SDOS hvis du i forvejen er fortrolig med de normale SAVE og LOAD-kommandoer,- evt. fra Microdrive og Interface-1. Du skal blot indskyde simple ordrer i stil med PRINT # 4: før »de gamle« kommandoer. Desuden skal du huske at flere drev benævnes med bogstaverne A, B, C og D for drev 1-4.

Du kan frit vælge om dit system skal bruge de CP/M-lignende SP/M-kommandoer eller Spectrum'ens normale BASIC. Eneste forskel mellem kommandoer i de to systemer er skiltegnene kolon og semikolon. Her har du først et eksempel på en SAVE-kommando:

PRINT # 4 : SAVE "A: TEST.BAS " LINE 1

Hvis du i stedet skal bruge de CP/M-lignende kommandoer skriver du:

PRINT # 4 ; " DIR A: "

Du benytter følgende syntax, som vi viste dig de to eksempler på:

BASIC	PRINT # 4 : <normal tape kommando>
SP/M	PRINT # 4 ; <streg udtryk>

1.2.3 DIRECTORY

En af de vigtigste funktioner er DIR,- dvs. det program som læser hvad der ligger på disken og derefter viser dig diskens indholdsfortegnelse på skærm eller printer. Hvis du f.eks. vil læse hele molivitten på din disk skriver du således:

PRINT # 4 ; " DIR A: " efterfulgt af RETURN...

En anden mulighed er at se EN DEL af de aktuelle programmer på disken - f.eks. hvis du på en 1MByte skive har flere hundrede programmer:

PRINT # 4 ; "DIR A: ★. COM "

Den sidste giver dig en liste over SP/M-programmerne på disken.

1.3 SYSTEMET

Spectrum-48K/PLUS har et Z80-baseret system med 16K-rom i bunden. Derefter følger fra adresse 16K til 32K et RAM-område hvor der både kan ligge program og skærmbillede. Skærm-RAM'en styres af den specielle Sinclair IC: ULA'en, som afbryder krystaloscillatoren i CPU'en (3.5MHz) hvis der kommer kald i dette område under skærmbilledegenerering.

Området fra 32K til 64K er derimod helt uberørt i Spectrum. Dette område skifter i takt med adresselæsning A15, hvorfor CS-DISK interfacen kan køre SP/M-her ligesom CP/M. CP/M-programmer kræver et helt frit RAM-område fra adresse 0. Det giver CS-DISK under kald til SP/M, idet adresselæsning 15 eksternt styres fra diskinterfacen ved »tvang«. Derfor kan det lade sig gøre at simulere CP/M-systemer i en Spectrum-48K, men KUN i et 32K område fra 32K til 64K.

Kalder man ikke det CP/M-lignende SP/M-system, vil Spectrum'en kunne benytte SDOS'en som andre Disk-Operativ-Systemer - et utroligt fremskridt foran tape og Microdrive.

1.3.1 RAMTOP

SP/M-programmer bruger Spectrum-computeren fra 32K og op. Derfor skal du frigive de øverste 32K med følgende normalkommando i Spectrum:

CLEAR 32767 (eller et mindre tal)

Hvis du prøver at køre et program på SP/M uden at frigive RAMTOP over 32767 vil maskinen give dig fejlmeddelelsen Ramtop no good. Derved undgår du at dine store BASIC-programmer kan blive ødelagt. Hvis du har programmer der bruger maskinkode i de øverste 32K, vil du efter at have kørt SP/M programmer (som STAT, COPY etc.) være nødt til at re-LOAD'e rutinerne. Almindelige SP/M-kommandoer som f.eks. »DIR» bruger ingen yderligere plads, og de kan således altid benyttes uhindret.

1.3.2 SYSTEM OPSTART

Isæt din systemdisk og skriv RANDOMIZE USR 15360 efterfulgt af CLEAR 32767. Prøv derefter at køre SP/M-programmet STAT:

```
PRINT #4 ;»STAT★.8»
```

Din systemstart diskette som medleveret er ikke til egentlig drift. Derfor skal du beskytte den godt og du må kun tage den frem når du skal formatere dig en ny disk. I modsat fald kan du risikere at miste de uundværlige SP/M-programmer, som er hjertet i hele systemet.

Vi går nu ud fra at du f.eks. har modtaget en 80-spor dobbeltside dual density diskette, som er ved at være det mest brugte format. Ud fra den og det tilsvarende drev, skal du nu til at formatere en ny diskette til drift af systemet i det daglige. Det klarer du ved at skrive:

```
PRINT #4 ;"A: FORMAT A :80DS"
```

Computeren spørger nu om du er fuldkommen sikker, og du skal svare med et "Y" hvis du vil have formateret din disk. Dernæst spørger systemet om SECTOR SKEW. Valg af sektor-skew betyder meget for den hastighed hvormed dit system vil operere. Du kan nemlig ikke altid benytte den samme værdi. Men ved du hvad sektor-skew er for noget?

SEKTOR-SKEW

Tænk dig at disken er opdelt i 80 lige store koncentriske ringe eller spor. Hvert spor kan så opdeles i lige store lagkage bidder - i vort system er der 10 bidder over alle 80 spor. Hver bid kaldes en sektor og er 512 byte stor. Hver sektor er placeret umiddelbart op ad den næste sektor, men læses sjældent i den rækkefølge. Computeren skal jo nå at gøre nogen ved de data der indlæses, så mens den drejer rundt skal den have lov til at tænke lidt. Den næste sektor passerer derved forbi og man skal en hel gang rundt før den igen kan læse - hvis man altså ikke laver en sektor-skew - eller sektor-spring, kunne man kalde det for. Ideen er at man springer en eller flere sektorer over i en kontinuerlig læsning eller skrivning. Derved får computeren tid til at indlæse og udlæse i bufferen og placere i hukommelsen. Hvis sektor-skew er 0 læses disken kontinuerligt. Med sektor-skew 1 nummereres sektorerne med spring på 1 og med sektor-skew på 2 springer man 2 over. I de programmer og med de 80-spor dual-side dual density Circuit Design benytter er sektor-skew bedst valgt til 2. Så går læsning og skrivning hurtigst. Men dette kan afhænge af dit drev og dine programmer. Du må prøve dig frem til hurtigste hastighed hvis du ikke blot sætter den til 2 som Circuit Design.

Videre opstart Efter valg af SEKTOR-SKEW skal du udtag din originaldiskette og isætte en ny disk (Det skal være en software sektoreret disk til det drev du benytter). Når du trykker RETURN begynder formateringen. Den stopper når formateringen er færdig. Hvis disken har fejl, skrives en fejlmeddeelse, og du må tage en ny diskette eller prøve igen.

Efter endt formatering meddeles FORMATING COMPLETED - 0 error(s) found. Så skal du have overført dine SP/M-styreprogrammer. Hvis du kun har eet drev sætter du igen din originale systemdisk i disk-drev'et og skriver:

```
PRINT #4 ;"SDCOPY★.COM" efterfulgt af RETURN.....
```

HVIS du nu har systemdisken i dit drev, trykker du igen RETURN, og dit program indlæses i maskinens buffer. Derefter spørger maskinen på TARGET-disk. Det er den NYE disk du skal have klargjort. Når den er på plads i drev'et trykker du igen RETURN og programmerne kører tilbage fra maskinen til den nye disk. Det gentages til du har overført alle dine programmer. På skærmen ser du betegnelsen SOURCE for din oprindelige systemdisk og TARGET (målet) for din nye disk.

Hvis du allerede HAR nogen programmer på din nye disk, og den ikke først har fått formateret, kan det ske at du har to programmer der heder det samme. Så spørger maskinen dig om du vil have skrevet det gamle program over med det nye eller om du vil hoppe til det næste.

2 DREV? Hvis du har to drev eller flere i brug er det nemmere. Du kan f.eks. sætte systemdisken i drev A (eller vilkårligt i B, C eller D hvis du har flere). Derefter sætter du f.eks. din nye disk i B og skriver:

```
PRINT #4 ;"B: COPY B :★.COM A:" efterfulgt af RETURN.....
```

Så har du en ny diskette, som er klargjort for dit eget programarbejde.

1.4 PROGRAMKOPIERING

Hvis du har modtaget et komplet S-DOS-system i KIT eller færdigsamlet stand: CS-DISCS, har du også modtaget en passende disk med programmer. Den ligger der næsten 100K programmer på både til dit eget brug (se afsnit 3) og til praktisk styring af S-DOS'en. Uden denne disk med styreprogrammer er dit S-DOS-system værdiløst. Ganske hvist ligger der 16KBYTE på EPROM i selve CS-DISK interfacen, men det er langt fra godt nok i det daglige. DOS-systemer benytter altid masser af programmer til yderligere DOS-drift. En af ideerne bag CP/M er netop at man har helt frie tøjler.

Et medlemskab af de forskellige Z80-klubber eller CPM-klubber kan give dig mange MEGA-BYTE programmer til disse såkaldte UTILITY-programmer. Men du FÅR en del software på den medfølgende disk. Se bl.a. »DIRECTORY» i det følgende. Directory eller DIR, som det forkortes, er din software indholdsfortegnelse af utility programmer:

1.4.1 SYSTEMSTART DISK

Normalt har du en række programmer på din systemdisk som listet her:

```
A>dir a:
A: PS-DSC BAS : OSCOBJ48COD
A: PS-RTTY BAS : RTTY48K COD
A: PS-ZBT BAS : PX81-Z8 COD
A: CLOCK BAS : CLOCK COD
A: SUPER48KBAS : SUPER48 COD
A: PX81-64 BAS : EPROMOBJCOD
A: STAT COM : FORMAT COM
A: COPY COM : SDCOPY COM
A>
```

1.5 NORMALE TAPEKOMMANDOER TIL DISKBRUG

Fra normal betjening af din Spectrum er du vænnet til at bruge kommandoer som LOAD, SAVE, VERIFY og MERGE. Det er alle kommandoer du benytter når du skal gemme program på tape. Når du skal bruge din floppy-disk- som blot er en meget avanceret båndoptager - går det 10.000 gange hurtigere. Det er rare når du skal loade programmer med vidunderligt når du skal sortere store mængder data. Lad os først se på de simple disk-kommandoer, som erstatter den træle båndoptager:

1.5.1 FILNAVNE

Et filnavn består af 3 ting:

- 1) DISKDREV VÆLGER, som kan være et bogstav mellem A til D for drev 1 til 4. Drev-vælgeren bestemmer på hvilken disk du skal SAVE eller LOAD'e dine data. Hvis du udelader drev-vælgeren, benyttes det drev du sidst valgte med den DREV kommando der omtales i punkt 1.8.2.
- 2) NAVN på maksimalt 8 bogstaver, tal eller tegn, dog med undtagelse af de kontroltegn systemet benytter. Det er tegnene: "=" "," ." ;" og ":" ";" ;".

Systemet omsætter selv små bogstaver til store.

Du må aldrig udelade et navn i din fil ligesom SPACE er strengt forbudt. Altså ikke noget med at dele navnet!

ET SUFFIX på maksimalt 3 bogstaver, tal eller tegn skilt fra NAVNET med et punktum. Derfor må suffixet IKKE indeholde kontrolkoderne: "=" "," ." ;"

Du bestemmer selv suffix-navnet helt vilkårligt, og suffixet kan opbygges som vist i det følgende. Suffixet er indføjet for at hjælpe dig med at høre rede i hvilke filer der er til hvad. Et det en CODE (maskinkode), et BAS (basicprogram), DAT (data) eller hvad? Selvom suffixet KAN udelades, vil vi IKKE anbefale dig det. Dit DIR bliver uoverskueligt. Du har følgende typer:

BAS	Spectrum basicprogram	COD	maskinkode rutine
DAT	data til....	COM	SP/M program
TEX	textfil evt. til Tasword etc.	ASM	assembler til f.eks. ZEUS
888	Midlertidig fil		

Her har du et eksempel på et filnavn:

B: TEST . DAT

Som du ser er DREV-vælgeren adskilt fra navnet med et ":" mens suffixet er adskilt fra navnet med et ".".

Af ovenstående kan man læse at der skal ske noget med filen TEST på drev B, og at det er data. I mange kommandoer (undtaget SAVE/LOAD i Basic) og SP/M-programmer kan dele af navnet eller hele navnet og suffixet udskiftes med "★" eller "?". Et stjernetegn betyder at navn eller suffix skal udskiftes med "?". Derfor er en kommando som: B: ★ .COM det samme som B: ??????.COM. Et "?" i f.eks. T???.COM bevirker at alle filnavne for den pågældende disk, som starter med T og er på 4 bogstaver, samt har suffixet COM findes frem og bruges i den pågældende funktion,- f.eks. i COPY-programmet.

1.5.2 LOAD

SDOS-sysemet er opbygget således at du kan benytte samme funktioner fra DISK, som du før benyttede til TAPE. Det hele sker bare mange hundrede gange hurtigere. Du vil sjældent skulle vente i mere end et par sekunder på et program eller en datafil.

Eneste forskel på DISK fram for TAPE er at du skal tilføje kommandoen PRINT # 4 foran dine LOAD-sætninger. Hvis du i forvejen har en masse programmer der skal converteres fra tape til disk skal du hente dine LOAD-sætningen ned i EDIT og indskyde PRINT # 4 : LOAD "B:TEST.DAT" DATA A 8.

Du SKAL opgive et filnavn som beskrevet under punkt 1.5.1, da der ellers meldes INVALID FILENAME hvis du prøver med et tomt filnavn. Hvis filen ikke befinner sig på det omtalte drev, vil du få fejmeldingen DØ FILE NOT FOUND.

Du kan også få en anden fejlmeddeelse som lyder: D1 REED PAST END OF FILE. Det viser dig at nogle sektorer ikke oprindelig er kommet med på disken. Det kan så være fordi din disk er blevet afbrudt i gemme-job'et eller at disken blev fyldt under SAVE. Filen bør da slettes, da den optager helt unødig plads. Indholdet er tabt under alle omstændigheder.

type/navn Ganske som ved tapeload udskrives typen og navnet på filen. Den LOADES kun hvis den benævnes korrekt. Prøver du at loade en maskinkode-fil som et basicprogram vil du få følgende fejlmeddelelse:

D5 WRONG FILE TYPE

Hvis du har ændret filnavnet ved SP/M-kommandoen REN, vil det gamle navn dog stadig blive udskrevet når du loader filen.

1.5.3 SAVE

Ligesom ved LOAD bruger du PRINT # 4 foran SAVE-kommandoen. Eneste forskel i driften fra tape til disk er at en diskkommando udføres øjeblikkelig når computeren møder en disksave kommando. Ved tape-SAVE husker du at der skrives START TAPE på skærmen. Det sker selvfølgelig IKKE ved disk. Den starter af sig selv.

PRINT # 4 : SAVE "TEST.BAS" LINE 1

Hvis din disk er fyldt op får du fejlmeddeelsen D2 DISK FULL. Så må du enten benytte en ny disk eller et andet drev. Du skal dog huske at resette systemet hvis du bruger en ny disk (ikke drev) da du ellers vil få fejlmeddeelsen: Sdos Err-On: (drev) : R/O. Inden da må du også slette filen, da den ikke altid optræder i directorylisten på disken. Det kan dog kun gælde sidste fil på disken.

TAPE Dine sædvanlige TAPE-kommandoer fungerer stadig med disk på. Derfor kan du nemt loade et tape-program og overføre det til disk.

Microdrev ? Anderledes stiller det sig med Microdrive og Interface-1. Det kan IKKE køre sammen med SDOS-systemet, hvorfor du først må overføre dine data/programmer til tape og hente dem ind igen fra din båndoportager. Det skal imidlertid kun ske een gang, hvorfor det næppe vil volde nogen kvaler. Se også afsnit. 1.6.2

1.5.4 VERIFY

Når du har sendt en fil til disken kan det være nødvendigt at vide om den er modtaget ordentligt. Dertil benytter du verify ligesom på TAPE eller Microdrive.

Eneste undtagelse er at du her som i alle andre eksempler ikke må benytte tomme filnavne.

Hvis du får en fejlmeddeelse som : D2 VERIFY FAILURE, skyldes det IKKE en diskfejl, men at du som fra tape enten har ændret dine data eller at du VERIFY'er et for stort eller lille CODEområde.

PRINT # 4 : VERIFY "A : TEST.DAT" DATA A\$()

Hvis filen ikke findes på det valgte drev udskrives i stedet fejlmeddeelsen: DØ FILE NOT FOUND.

1.5.5 MERGE

Merge foregår på samme måde som LOAD og VERIFY. Her er standardeksemplet:

PRINT # 4: MERGE "B:TEST.BAS"

Hvis filen ikke findes skriver systemet fejlkoden: DØ FILE NOT FOUND

1.6. S-DOS PROGRAMMER

S-DOS betyder Spectrum Disk Operativ System. Det er et system som tager sig af at flytte data og programmer ud og ind på floppy-disken i velordnede stumper og holde indholdsfortegnelsen DIR ved lige.

1.6.1 SDOS KOMMANDOER I BASIC SÆTNINGER

Du kan frit benytte dine diskkommandoer i BASIC-programmer. De kan placeres hvor somhelst i dine programmer. Også midt i lange basic-sætninger. Så længe du blot husker at benytte PRINT # 4: foran alle SAVE, LOAD, VERIFY og MERGE kommandoer går det hele fint.

Glemmer du PRINT # 4: opfatter Spectrum det som en tapekommando.

1.6.2 INTERFACE-1 og CS-DISK ?

Det er ikke muligt at benytte Interface-1 sammen med CS-DISK, da de benytter samme kanalområde. Du KAN dog med nogen forsigtighed køre ind fra Microdrev til DISK under følgende omstændigheder: Først skal Spectrum'en resettes. Det kan gøres på CS-DISK-printet hvis en trykkontakt slutter forbindelse over J5.

Derefter kører du dit program ind fra microdrev og initialiserer diskssystemet med kommandoen RANDOMIZE USR 15360, hvorefter programmet saves normalt på disken med de sædvanlige diskkommandoer.

Hvis du har flere programmer må du igen resette på kontakten, loade fra microdrev, initialisere disk-interfacen og save på disk. Du kan også benytte NEW eller PRINT USR 0, som starter forfra. Når du er færdig skal du afmontere Interface-1 igen, da de to systemer IKKE kan samarbejde. Men hvem har også brug for det 10-100 gange langsommere Microdrev når der først er koblet 1-4MByte diskinterface til Spectrum'en.

Fejlmeddelelser fra CS-DISK'en vil få et tilsluttet Interface-1 til at crashe.

1.7 PRINTERFUNKTIONER OG KEYBOARD

CS-DISK blev fra starten designet med de for DOS-systemet uvedkommende funktioner: Printer-interface og Keyboard interface. I normal-leverede KIT's og samlede CS-DISK systemer er der sokler for de IC-kredse der skal anvendes til Printer og/eller Keyboard. Hvis du f.eks. i forvejen HAR et CX81-CEN-printerinterface skal du blot udtagte de nødvendige IC-kredse fra det gamle interface og putte dem i CS-DISK-interfacen. Dit gamle printerkabel klipper du af ved printet og presser et DDIL3410 hunstik på kablet (den hvide pil i siden der svarer til pol-18/36 på Centronics-stikket). Keyboard IC'erne medfølger heller ikke. De skal anskaffes separat, men der er sokler til dem i dit CS-DISK-interface. Du bestykker dem efter teknikbeskrivelsen senere og monterer et DIN-stik (5-pol).

1.7.1 INITIALISERING AF PRINTERRUTINE

Sammen med de indbyggede SDOS-rutiner får du rutiner til drift af din Centronics parallel-printer (med udgangspunkt i OKI Microline-80). Rutinerne ligner dog andre printerrutiner uhyre meget, så du får næppe problemer, blot din printer er af paralleltype og kører ASCII-tegn.

Selve printerrutinen ligger i SDOS EPROM'en og tager derfor ikke kostbar RAM-plads fra dig. Desuden initialiseres printerrutinen samtidig med diskoperatissystemet under RANDOMIZE USR 15360. Hvis du skulle have lyst til KUN at benytte CS-DISK som printerinterface kan du nøjes med at initialisere med RANDOMIZE USR 15571. Det påvirker på ingen måde memory og du kan frit benytte LPRINT og LLIST kommandoer.

1.7.2 PRINTER COPY

I mange sammenhænge fungerer Sinclair's originale COPY-rutine ikke. Det gør den i CS-DISK. Vel at mærke uden nogen form for initialisering. Du får en komplet skærbilledekopi af al tekst på skærmen HVIS DET ER ASCII-tegn. På den måde har vi sikret os, at alle mulige printere kan give skærmkopi uden vanskeligheder.

Rutinen opstartet fra CS-DISK's indbyggede PLA-kreds (Programmerbar Logic Array).

1.8 SP/M-SYSTEMET

SP/M-systemet er muliggjort fra adresserne mellem 32K og 64K. I det følgende omtaler vi hvordan du kan få glæde af de tusinder CP/M-programmer man kan køre også på det lille SP/M-system.

1.8.1 SP/M eller CP/M ?

SP/M er et styresystem for Spectrum-48K afledt af det verdenspatenterede CP/M-system fra Digital Research. Vort system er gjort så kompatibelt med CP/M-programmer, så de umiddelbart kan køre de fleste CP/M-programmer. En vigtig ting, bl.a. fordi CP/M idag er overordentlig udbredt i skolerne. Vort SP/M-system er derfor opbygget med de CP/M-lignende programmer som "COPY", "STAT", "SDCOPY" og "FORMAT". SP/M er som CP/M opbygget for at kunne styre et stystem med een til flere DISKE og de nødvendige diskmanipulationer er således også indbygget i vort system. Man kan f.eks. slette filer fra disk m.v.

CP/M-programmer udviklet i tusindvis vil dermed også kunne køre på din spectrum. Eneste reelle begrænsning er at du kun kan placere ialt 31K program i din Spectrum, hvor CP/M arbejder med 64K som standard. Det umuliggør praktisk brug af de større CP/M-programmer på SP/M systemet. Et program som f.eks. WORD-STAR vil ikke kunne køre på Spectrums SP/M-system. Vi har prøvet det udmærkede program Compass Pascal, som kun levner 150 bytes til brugerens. Det KAN køre, men er på grund af den begrænsede brugerplads ikke anvendeligt.

Ligeledes stiller CP/M krav til en skærm med 80 karakterer. Det har Spectrum'en IKKE, men blot 32 karakterer. Derfor vil CP/M-listede programmer under SP/M se uoverskelige ud på skærm, men nødvenligvis ikke på en printer, der udmærket kan klare de 80 karakterer.

Ligeledes sætter CP/M krav til et standard keyboard, som ikke passer helt sammen til Spectrum-48K eller Spectrum-plus keyboardet. I det følgende vil du se, at vi er kommet over det problem også.

1.8.2 SP/M KOMMANDOER

Når du skifter fra Spectrum'ens normale Basic operativsystem til SP/M, skriver du:

PRINT # 4 ; " " efterfulgt af return (Det er en tom streng !)

Derved vil skærmen pludselig vise et: A> tegn, hvis du sidst har valgt A-diskettestationen.

Det betyder at SP/M-systemet nu er klar til at modtage dine SP/M-kommandoer. Skriver du f.eks. DIR efterfulgt af RETURN-kommando (CR) vil du få en liste over diskettens indhold ganske som med kommandoen tidligere under basis: **PRINT # 4 ; "DIR"**.

Nu er det blot blevet lidt nemmere.

Efter list ser du igen: A>. Alle kommandoer skal nu staves bogstav for bogstav, fordi CP/M og vores SP/M ikke forstår Sinclairs oprindelige TOKEN's.
Kommandoerne kan skrives både med små og store bogstaver. Alle bogstaver bliver oversat af maskinen til store før kommandoen accepteres.

NÅR DU SKAL UD AF SP/M trykker du blot BREAK !

Du har under SP/M rådighed over en række helt nye kommandoer:

ERA ERASE er en kommando du skal bruge for at slette en fil fra din disk. Skriver du f.eks.: ERA B:TEST.DAT vil det resultere i at filen TEST på disk B med suffixet DAT (data) slettes.
Hvis du f.eks. skriver: ERA B:★.COM vil alle filer med suffixet COM blive slettet på B-disken.
Hvis der ikke er en sådan fil svares der med NO FILE.

REN RENAME bruges til at ændre et filnavn. Hvis du f.eks. har en fil på drev-B ved navn TEST.*** og vil have den til at hedde TEST.COM skriver du blot REN B:TEST.COM = TEST.*** efterfulgt af RETURN (CR).
Hvis filen eksisterer i forvejen under navnet TEST.COM vil SP/M meddele: FILE EXISTS, og du må finde et andet navn eller slette det først med ERA.
Hvis filen TEST.*** ikke eksisterer skrives NO FILE.
Du må ikke benytte "★" eller "?" i filnavnet.
Syntaxen er: REN (nyt filnavn) = (existerende filnavn), dog må der ikke i det sidste filnavn indgå en DREV-vælger som A, B, C eller D, - kun i den første.

TYPE Type kommandoen gør det muligt for dig at se ind i indholdet på en fil. Du læser ASCII-tegnene ganske som de er lagret og du gør det uden at LOAD'e det som et program. Hvis du prøver at TYPE en maskinkodefil på denne måde vil du få en masse sludder.
TYPE-kommandoen er velegnet i tekstd behandling - f.eks. sammen med det udmærkede Spectrum tekstd behandlingssystem Tasword-2. Syntaxen er TYPE (filnavn) som i punkt 1.5.1, dog ikke med ★ eller "?". Du bryder ud af TYPE-filen ved at trykke SPACE.

USER Flere personer kan med USER benytte samme disk og samme interface. Hver person tildeles sit nummer mellem 0 og 15. Normalt er det USER-0 der køres under opstart. Hvis kun een person skal arbejde på systemet er USER ikke nødvendig at benytte. Men du KAN selvfølgelig benytte USER som en software omskifter.
Hvis du under SP/M prøver at skrive USER 1 efterfulgt af DIR meddeler SP/M'en dig NO FILE. Der er nemlig ikke gemt nogen filer under USER-1 fra starten. Prøver du at gemme programmer under USER-1, vil de kun optræde under STAT,DIR, COPY, ERA osv hvis du er USER-1.
Hvis du tester under USER-0, vil de programmer du gemte under USER-1 ikke optræde et DIR. Derved vil USER-0 ikke kunne påvirke USER-1 filer.

DIR DIRECTORY er diskettens indholdsfortegnelse. Du har allerede brugt den i andre eksempler, så her skal vi ikke trætte dig yderligere med andet end syntax'en: DIR (filnavn som i pkt. 1.5.1).

SAVE SAVE under CP/M og dermed SP/M ligner ikke SAVE fra Basic. Syntaxen er SAVE (nummer fra 0 til 255)(filnavn som beskrevet i punkt 1.5.1 dog undtaget "★" og "?").
SAVE bruges derfor til maskinkodeprogrammer i både SP/M og CP/M. SAVE-kommandoen begynder med at gemme indholdet af adresse # 8100 (HEX) og frem angivet ved et nummer. Nummeret angiver hvor mange 256byte blokke du ønsker at få gemt på disk. Hvis du f.eks. har implementeret dette demonstrationsprogram:

```

L
00010 ;                               00280 SDOS    EQU #0005
00020 ;                               00290 ;Insgangens adresse til
00030 ;*****                         00300 ;SP/M
00040 ;*                                * 00310 ;
00050 ;*      DEMONSTRATIONS      * 00320 CONIN  EQU 1 ;Funktion 1
00060 ;*      PROGRAM            * 00330 ;
00070 ;*                                * 00340 PRINTSTRING EQU 9
00080 ;*****                         00350 ;
00090 ;                               00360 ;
00100 ;                               00370 bais   EQU #8000
00110 ;Skrevet med ZEUS assem- 00380 ;Naar man skal lave SP/M
00120 ;bler.                           00390 ;programmer, benytter
00130 ;                               00400 ;man som regel ASSEMBLER
00140 ;                               00410 ;programmer til SPECTRUM.
00150 ;Programmet skal demon- 00420 ;Naar SP/M kun benytter
00160 ;stre hvidt hvordan man kan 00430 ;de Overste 32K, med
00170 ;lave programmer under 00440 ;adresse #8000 som start
00180 ;SP/M.                           00450 ;paa memory, og derfor
00190 ;                               00460 ;opfatter adresse #8000
00200 ;Programmet indlaeser en 00470 ;som adresse #0000, kan
00210 ;karakter fra tastaturet 00480 ;man ikke direkte assem-
00220 ;og udskriver den paa 00490 ;bler programmer der
00230 ;skærmen, og vender 00500 ;skal ligge fra adresse
00240 ;tilbage til SP/M naar 00510 ;#0100, da ROMmen naar
00250 ;ider trykkes "*". 00520 ;man kører SPECTRUM-
00260 ;                               00530 ;programmer, ligger her.
00270 ;                               00540 ;
                                         00550 ;Derfor er man nødt til
                                         00560 ;at lægge sit program
                                         00570 ;et andet sted, f.eks
                                         00580 ;add. #8100, og tilføje
                                         00590 ;en basis til sine faste
                                         00600 ;adresser, saaledes at
                                         00610 ;det assemblerede program
                                         00620 ;fra SP/M ser ud til at
                                         00630 ;bruge adresser fra
                                         00640 ;#0000
                                         00650 ;
                                         00660 ;
                                         00670 ;
                                         00680     ORG #8100
                                         00690 ;Denne adresse starter
                                         00700 ;SP/M kommandoen SAVE
                                         00710 ;fra.
                                         00720 ;
                                         00730 ;
                                         00740     LD DE, TEKST+bais
                                         00750 ;
                                         00760     LD C, PRINTSTRING
                                         00770     CALL SDOS
                                         00780 ;
                                         00790 LOOP  LD C, CONIN
                                         00800     CALL SDOS
                                         00810 ;

```

```

00820      CP "*"
00830      JP Z,O
00840      ;Retur til SP/M
00850      ;
00860      ;
00870      JR LOOP
00880      ;
00890      ;
00900 TEKST DEFM /DETTE ER /
00910 DEFM /EN TEST/
00920 DEFB 13, 10, "$"
00930      ;
00940      ;
00950 SIZE EQU $-#8100
00960 ;Udfra SIZE kan man
00970 ;regne ud hvor mange
00980 ;256 bytesblokke man
00990 ;skal opsi i SP/M
01000 ;kommandoen SAVE
01010 ;      ;
01020 ;I dette tilfælde ville
01030 ;komandoen være:
01040 ;A>SAVE 1 TEST.COM
01050 ;
01060 ;
01070 ;

```

skal du skrive SAVE 1 TEST.COM.

DREV Er IKKE et kommandoord, men en funktion du benytter under SP/M. Du skriver f.eks. A: ,

B: , C: eller D: som forvalgsnummer efterfulgt af RETURN (CR). Det skifter destination til et andet drev. Står du i A> skifter du til B> ved at trykke B : efterfulgt af RETURN (CR).

Hvis du herefter bruger DREV-B kan du udelade DREV-vælger i filnavne indtil du igen ønsker at vælge et andet drev. Men pas på store programmer med mange skift. Du får DISK ERROR hvis dit program ikke søger efter en fil det rigtige sted.

KØRSEL AF STAT, COPY & CP/M-PROGRAMMER

Dine styreprogrammer med sufixet COM er kommandofiler til SP/M. Når du indtaster en kommando under SP/M checkes om det er en almindelig kommando såsom ERA, DIR, osv, og hvis det IKKE er tilfældet, går SP/M ud på disken og leder efter en fil med det indtastede navn og tilføjer selv sufixet COM. Hvis det ligger på disken - f.eks. COPY A :★.★ B : loader SP/M'en COPY-programmet ind fra disken og kører det. Derved er det muligt for dig at udvide systemet med egne kommandoer.

Du kan altså køre COPY direkte under SP/M ved blot at skrive: COPY A :★.★ B: og ligeledes kan du bruge SDCOPY og STAT i en lignende syntax.

1.8.3 SP/M KOMMANDOER I BASIC

Hvis du har formateret en ny disk, har du allerede brugt en SP/M-kommando. Du har f.eks. benyttet kommandoen PRINT # 4 ; "DIR".

Syntaxen er altså PRINT # ; " (din SP/M-kommando, som den skal skrives under SP/M,(A>))".

Du kan også benytte komplicerede strengvariabel udtryk som:

10 LET A \$= " B: TEST.DAT " :PRINT # 4 ;"ERA " + A \$

Det vil resultere i at filen TEST.DAT på drev-B vil blive slettet. Eneste krav er at du aldrig må benytte numeriske variabler i systemet i stil med:

FORBUDT: PRINT # 4 ; 255 men i stedet for....
TILLADT: PRINT # 4 ; STR \$ 255

I modsat fald vil systemet bryde sammen !

1.8.4 ÆNDREDE TASTE FUNKTIONER UNDER SP/M

I et CP/M-system har du specielle kontrolfunktioner for programafvikling. CTRL A, S, P etc.etc. Dem mangler man på Spectrum, hvorfor vi har måttet inføre en ny CTRL-kommandometode. Den definerer CTRL-funktionen i SP/M OG KUN I SP/M !

Der er indføjet kommandotasterne ↑P, ↑S, ↑H, ↑J, ↑C, ↑X og ↑M.

For at få kontroltasterne frem skal du først trykke på SHIFT og 1 (EDIT). Derved bliver den næste tast en kontroltast een gang. Skriver du et kontroltegn der ikke er definetet bliver det blot skrevet ud på skærm og evt. printer. Her har du tegnenes betydning:

- ↑P Starter og stopper udskrivning af alt hvad der udskrives under SP/M på printer.
- ↑S Stopper udskrivningen på skærm til der trykkes på en tast. Starter ved gentagelse.
- ↑H Sletter den sidst indskrevne karakter (delete). Hvis du trykker på SHIFT og "5" får du samme funktion - RUBOUT virker ikke under SP/M.
- ↑X Sletter hele den indtastede linie.
- ↑J og ↑M er det samme som retur.
- ↑C vil som først indtastede karakter reset'e SP/M-systemet.

1.9 FEJLKODER

Et system uden fejlmeldelser er værdiløst. Derfor er der en række vigtige fejlmeldelser indbygget i selve EPROM S-DOS-systemet. De fortæller dig på skærm eller printer hvad du gør galt eller hvad der går galt under programafviklingen.

1.9.1 BASIC FEJLKODER

N-statement lost:	Du har skrevet PRINT # 4 : uden efterfølgende kommando.
Nonsense in Basic:	Du har skrevet en forkert kommando. F.eks. PRINT # 4 : PRINT !
Invalid stream:	Du har ikke initialiseret systemet med RANDOMIZE USR 15360.
DØ File not found:	Se afsnit 1.5.2, 1.5.4 og 1.5.5.
D1 Read past end of file:	Fejl ved læsning af fil. Kortere end forventet. Ødelagt ?
D2 Disk full:	Disken er fyldt op. Se afsnit 1.5.4.
D3 Verify failure:	Fejl der IKKE skyldes direkte diskfejl - se afsnit 1.5.3.
D4 Unable to close file:	Filen kan ikke lukkes efter open men må slettes ved SAVE.
D5 Wrong file type:	Forsøg på at loade en forkert fil-type. Hvis du f.eks. prøver at loade et SP/M-program som Basic under afsnit 1.5.2.

1.9.2 SDOS FEJLKODER

SDOS kan f.eks. udskrive SDOS ERR ON B: R/O.

BAD SECTOR	Disk har en fejl. Det kan være støv, et slidt spor eller en magnetisk beskadigelse. Pas godt på at disken ikke kommer i nærheden af alle former for magnetisk materiale. F.eks. magneten på en højttaler. Den kan indenfor et par cm nemt slette hele disken.
	Du kan vælge at ignorere fejlen ved at trykke RETURN, eller du kan resette med ↑C eller du kan benytte BREAK. Hvis du ignorerer fejlen og fortsætter loadningen vil du få bad-sector 4 gange da der er 4 logiske sektorer i en fysisk sektor på 512 byte. De er hver på 128 byte.
	Hvis du får flere sådanne fejl er det på tide at skifte over til en anden disk. Så er disken slidt eller godt støvet til.
SELECT:	Du har valgt et drev som ikke findes. Chek om du har stillet jumperne korrekt på kontroleren.
R/O:	Read/Only - din disk er skrivebeskyttet og du må kun læse på den. 1) Du kan gemme data på disken igen når du har fjernet skrivebeskyttelsen. Det kan være et stykke klæbepapir over et hul i kanten af disken. 2) Du har sat en disk i systemet som IKKE er formateret korrekt, eller du har sat en anden disk i systemet uden at resette. Hver gang du resetter eller initialiserer systemet går SDOS ud på disken og ser DIRECTORY'en igennem for ledige pladser. Oplysningerne lagres i computerens memory. Sætter du en ny disk i systemet uden at resette SDOS, ved computeren ikke hvor der er frie pladser. Dermed kunne den komme til at skrive oven i vigtige programmer. Og derfor meddeles R/O-fejl, som igen medfører reset af systemet så det ikke kan ske. Systemet resettes altså automatisk ved SDOS-fejl. Derfor vil du i næste forsøg være i stand til at skrive på disken. SDOS'en har nemlig nu været ude på disken for at opsamle DIR-oplysningerne om den nye disk. 3) Alvorlige diskettefejl kan også medføre R/O-fejl.

1.9.3 SP/M FEJLMEDDELELSER

Ved SP/M-fejl standser systemet ikke, men udskriver kun en fejlmeldelse. Hvis du f.eks. giver en forkert kommando, udskrives den del som SP/M'en ikke forstod efterfulgt af et "?"-tegn:

NO FILE:	Den eller de viste filer kunne ikke findes. ERA, TYPE, DIR, REN etc.
FILE EXISTS:	Du har prøvet at REN'e en fil der allerede findes.
BAD LOAD:	Du har prøvet at LOAD'e et for stort SP/M eller CP/M program. Max 31K !
Ramtop no good:	Du har glemt at lave CLEAR 32767 inden kørsel af SP/M-program.

2.1 EXTERNE TILSLUTNINGER OG STIK

CS-DISK interface er i den ene ende forsynet med 2 tilslutningsbønsninger for henholdsvis Centronics parallelprinter og floppy-disk interface. I den anden ende er det 56-polede Spectrum-stik påloddet den forholdsvis lange printtunge. Printet er gjort langt så du kan montere ENTEN en tilsvarende konектор, et stykke mellemprint for montage af andet Spectrumgrej eller simpelthen et BUS-kabel.

Bygger du CS-DISK og er sikker på IKKE at ville benytte ekstra konstruktioner KAN du eventuelt skære den lange print-flig kort. Alternativt skal du være sikker på at det udstyr du senere vil tilslutte kan indskydes imellem og har alle ledninger ført gennem. Fra MAJ-85 vil Circuit Design kunne levere dig en ny udgave af den gammelkendte CX81-CEN-printer og I/O-port med samtlige 56-ledninger. Først da vil du kunne tilslutte f.eks. I/O-port for MODEM med KORT TUNGE på CS-DISK. I »mellemtíden» bør du IKKE korte af den lange tunge, idet det måske er din eneste mulighed for expansion.

2.1.1 FLOPPY-DISK INTERFACE KABEL

Der går 34-ledninger til en floppydisk. Du tilslutter nemmest et fladkabel med 34 ledninger og de dertil egnede stik. 34-pol Shugart stik til direkte printmontage er standard for 5-1/4" og 3" diske, mens det mere velegnede lille 34-pol vinkel-DIL-stik ser ud til at blive standard på fremtidens 3-1/2" diske. Disse diske passer til SAMME stik i begge ender - derfor samme konnektør som du benytter til CS-DISK-interfacens udgang: DDIL3400 i printet og DDIL3410 på kablet.

Kabler konfektioneres efter ønske men lagerføres normalt for 1 eller 2 diske. Benytter du diske uden Shugart snitflade må du selv finde ud af interfacekoblingen. BEM: Hvis du får fat i diske UDEN elektronik kan du IKKE køre på CS-DISK-interface. Det er normal standard at en disk har påbygget elektronik for styring, steppermotor for track-skift, diskdrevmotor og læse/skrive-forstærkere. En i sig selv ganske kostbar og komplex elektronik, som er med til at gøre floppy-diske dyre.

Nedenfor har du en liste over forbindelserne til et floppydisk drev. Hver anden ledning er GND, dvs. stelforbindelse. Det er vigtigt idet dataudvekslingen foregår med næsten 1MHz !

Alle ulige ledningsforbindelser er fælles GND. Alle lige med start fra 2 har følgende funktion:

2.	HDLD/Head load	controller til disk - active high
4.	IN USE/RESERVE	-
6.	RDY/Ready	drive til controller - active high
8.	SECP/sector Index pulse	drive til controller - active high
10.	DS1/Drive select 1	controller til drive - active high
12.	DS2/Drive select 2	controller til drive - active high
14.	DS3/Drive select 3	controller til drive - active high
16.	MTRN Motor on	controller til drive - active high
18.	DIRN Step direction	controller til drive - high frem - low mod 00
20.	STEP command	controller til drive - skift spor v. highpuls
22.	WDA/Write Data	controller til drive
24.	WRT/Write gate	controller til drive - active high
26.	TRKØ/Track zero	drive til controller - ØØ=low
28.	WPT/Write protect	drive til controller - protect=low
30.	RDA/Read data	drive til controller
32.	HSLT/Head select side	controller til drive - A-side = high
34.	DS4/Drive select 4	controller til drev - active high

I de forskellige fabrikanters opgivelser er drive-select numrene af og til byttet om eller forskelligt betegnet. Således blandes betegnelserne A, B, C og D med de fuldt så gode betegnelser DS0, DS1, DS2, DS3 eller DS1, DS2, DS3 og DS4. Følger du den korrekte rækkefølge kommer dit drevvalg til at passe. BEMÆRK: Når du programmerer CS-DISK-interfacen vælger du IKKE drev på jumper J6/J7, men HVOR MANGE drev du vil benytte. Hvis du sætter jumperen på 3 betyder det at du har tilsluttet 3 stk. floppy-disk drev.

Selve nummeret vælger du med software fra computeren og på en jumper på selve floppy-diskdrev'et sætter du adressen - 1 ud af 4 mulige.

2.1.2 CENTRONICS PARALLEL PRINTER KABEL

Der skal 8 dataledninger, fælles stel, negativ strobeimpuls og busy-signal til at få en Parallelprinter til at fungere. Programmet for en printer ligger allerede klar i den EPROM du får med til CSDISK-interfacen. Du skal blot isætte de i komponentlisten med »P« mærkede IC-kredse og et Centronicskabel: DCENTRON. Det er et 34-pol fladkabel til et 34-pol DDIL3410-hunstik med et 36-pol Centronics-stik i den anden ende. Kablet placeres i den side af Centronicsstikket nærmest 1/18. Der »mangler« derfor 2 ledninger i siden ved 36'te ben.

Centronicsstikket's ben 1-side skal lægges i DDIL3410's side MODSAT den hvide trekantpil. Circuit Design eller din forhandler monterer gerne dit kabel - eller lagerfører det.

2.1.3 KEYBOARD SERIEL KABEL

Du kan tilslutte et IBM-standard keyboard til din Spectrum datamat og få en moderne PC-lignende computer til hård og professionel daglig brug. Spectrum-computeren fortjener det, for det er faktisk en stærk computer med S-DOS operativsystemet.

Du skal montere en ny 16K EPROM PS-KEY i den frie EPROM-sokkel (IC11) og skifte om på jumper J4 om fra 2/3 til 2/1. Dernæst skal du montere de tre seriel-til-parallel IC'er: 19/20 og 21 - de er også mærket »K» i komponentlisten.

Derefter skal du montere et stykke blødt 4 eller 5-leder kabel på loddepunkterne K0, K1, K2 og K3. Ledningen trækkes ud gennem et hul i bagpladen hvor du monterer ledningerne på en HUN-dinstik til kabel. Du skal træde DIN-stikket således:

K0	0-volt	til DIN-stikkets pin 4
K1	clock	til DIN-stikkets pin 1
K2	data	til DIN-stikkets pin 2
K3	plus 5Vdc	til DIN-stikkets pin 5

I det følgende har du en liste over de specielle IBM-koder som de afsendes og modtages af CS-DISK-interfacen. Koderne omsættes af special EPROM'en PS-KEY til ASCII-tegn i Spectrum. Derefter tolkes de til de kendte TOKENS, man tidligere skulle indtaste i spectrum.

IBM-koder

Key Number	Base Case	Upper Case	Ctrl	Alt
1	Esc	Esc	Esc	-1
2	1	!	-1	Note 1
3	2	@	Nul (000)	Note 1
4	3	#	-1	Note 1
5	4	\$	-1	Note 1
6	5	%	-1	Note 1
7	6	^	RS(030)	Note 1
8	7	&	-1	Note 1
9	8	.	-1	Note 1
10	9	1	-1	Note 1
11	0	!	-1	Note 1
12	-	-	US(031)	Note 1
13	=	=	-1	Note 1
14	Backspace (008)	Backspace (008)	Del (127)	-1
15	→(009)	→(Note 1)	-1	-1
16	q	Q	DC1 (017)	Note 1
17	w	W	ETB (023)	Note 1
18	e	E	ENQ (005)	Note 1
19	r	R	DC2 (018)	Note 1
20	t	T	DC4 (020)	Note 1
21	y	Y	EM (025)	Note 1
22	u	U	NAK (021)	Note 1
23	i	I	HT (009)	Note 1
24	o	O	SI (015)	Note 1
25	p	P	DLE (016)	Note 1
26	[[Esc (027)	-1
27]]	GS (029)	-1
28	CR	CR	LF (010)	-1
29 Ctrl	-1	-1	-1	-1
30	a	A	SOH (001)	Note 1
31	s	S	DC3 (019)	Note 1
32	d	D	EOT (004)	Note 1
33	f	F	ACK (006)	Note 1
34	g	G	BEL (007)	Note 1
35	h	H	BS (008)	Note 1
36	j	J	LF (010)	Note 1
37	k	K	VT (011)	Note 1
38	l	L	FF (012)	Note 1
39	:	:	-1	-1
40	:	:	-1	-1
41	~	~	-1	-1
42 Caps Lock	-1	-1	-1	-1
43 Shift	-1	-1	SUB (026)	Note 1
44	z	Z	CAN (024)	Note 1
45	x	X	ETX (003)	Note 1
46	c	C	SYN (022)	Note 1
47	v	V	STX (002)	Note 1
48	b	B	SO (014)	Note 1
49	n	N	CR (013)	Note 1
50	m	M	<	-1
51	.	.	-1	-1
52	.	>	-1	-1
53	/	?	-1	-1

Key Number	Base Case	Upper Case	Ctrl	Alt
54 Shift	-1	-1	-1	-1
55	\\	-	-1	-1
56 Alt	-1	-1	-1	-1
57	SP	SP	SP	SP
58 Ctrl	-1	-1	-1	-1
59	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
60	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
61	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
62	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
63	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
64	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
65	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
66	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
67	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
68	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)	Nul (Note 1)
69 Num Lock	-1	-1	-1	Pause (Note 2)
70	-1	-1	-1	Break (Note 2)
Scroll Lock	-	-	-	-1

Key Number	Num Lock	Base Case	Alt	Ctrl
71	7	Home (Note 1)	-1	Clear Screen
72	8	↓ (Note 1)	-1	-1
73	9	Page Up (Note 1)	-1	Top of Text and Home
74	.	-----	-1	-1
75	4	→ (Note 1)	-1	Reverse Word (Note 1)
76	5	-1	-1	-1
77	6	→ (Note 1)	-1	Advance Word (Note 1)
78	.	↑	-1	-1
79	1	End (Note 1)	-1	Erase to EOL (Note 1)
80	2	↓ (Note 1)	-1	-1
81	3	Page Down (Note 1)	-1	Erase to EOS (Note 1)
82	0	Ins	-1	-1
83		Del (Notes 1,2)	Note 2	Note 2
84		Enter (Equivalent to CR)		

Notes: 1 Refer to "Extended Codes" in this section
2 Refer to "Special Handling" in this section

Second Code	Function
3	Nul Character
15	Alt Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P
16-25	Alt A, S, D, F, G, H, J, K, L
30-38	Alt Z, X, C, V, B, N, M
44-50	F1 to F10 Function Keys Base Case
59-68	Home
71	↓ Page Up and Home Cursor
72	→
73	←
75	↓ Page Down and Home Cursor
77	Ins (Insert)
79	Del (Delete)
80	F11 to F20 (Upper Case F1 to F10)
84-93	F21 to F30 (Ctrl F1 to F10)
94-103	F31 to F40 (Alt F1 to F10)
104-113	Ctrl PrtSc (Start/Stop Echo to Printer)
114	Ctrl ← (Reverse Word)
115	Ctrl → (Advance Word)
116	Ctrl End (Erase to End of Line (EOL))
117	Ctrl PgDn (Erase to End of Screen (EOS))
118	Ctrl Home (Clear Screen and Home)
119	Alt 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, ., = (Keys 2-13)
120-131	Ctrl PgUp (Top 25 Lines of Text and Home Cursor)
132	

2.1.4 EXTERN EPROM

IC11-soklen til en 2716/32/64 eller 27128 benyttes når EX-ROM via jumper J4 er sat over J4's pin 1/2. Bruger du denne ekstra-EPROM, kan du ikke samtidig bruge Spectrum'ens interne ROM, der så kobles ud med ROMS-select (hvis du da ikke benytter en port). Normalt er det altså ENTEN/ELLER. Vi har valgt at benytte IC11 soklen bl.a. til vores nye keyboard-EPROM PS-KEY. Men du kan ligeså godt benytte en af de mange ekstra-EPROM'er der er tilgængelige på det brede Spectrum-marked. Således har vi prøvet den NORDISKE EPROM med fint resultat i sokkel IC11. Bruger du IKKE nogen IC11 skal du sætte jumper i J4 fra 2 til 3. Jumper J1 og J2 er til valg af størrelse på EPROM. Du skal normalt sætte J1 i 2-3 og J2 i 2-3. benyttes 1-2 på begge er valget 2764'ere på 8K.

2.1.5 EXTERN RESET

Hvis du får systemfejl og ikke kan komme i forbindelse med maskinen skal den reset'tes. Det KAN gøres ved at slukke maskinen, men det er IKKE nogen god løsning. Hvis din Spectrum er af den »gamle» 48-K slags skal du i stedet venytte en resetkontakt til J5. Brug en normal trykkontakt. Det resetter alt til opstarttilstanden (restart-0) i samme øjeblik du SLIPPER trykkontakten. J5 sluttes ikke til noget hvis du har en Spectrum-plus. Den HAR restartknap i venstre side.

2.2 DIAGRAM

CS-DISK interfacet er stort. Diagrammet indeholder en mængde funktioner og IC-kredse. Derfor er der mange fejlmuligheder ved rentegningen, sammenhold med komponentliste og printplade. Men disse »gammeldags» farer skulle med CS-DISK være helt elimineret. Diagrammet er tegnet og trådet på en stor CAD-computer som funktion af selve printplade trådningen. Derfor burde fejl mellem de 3 medier: A) PRINT, B) KOMPONENTLISTE og C) DIAGRAM være umulige.

2.2.1 DIAGRAMBLOKKE

Der er 4 primære diagramblokke med hver sin funktion i CS-DISK: 1) Floppy-disk interface, 2) Keyboard-interface, 3) Printer interface og 4) EPROM-område med DOS-EPROM og EX-ROM. Desuden strømforsyning og fælles adressering.

2.2.2 S-DOS / EX-ROM

S-DOS'ens vigtigste funktion er at BOOT'e floppy-disken. Dvs. opstørte disken og hente yderligere styreprogrammer ind. Dertil benytter vi hele 16KB mod normalt 8KB i en 2764. Men det store system med BÅDE SP/M og S-DOS krævede mere end selv VI først antog. Det blev til en 27128 på 16KByte's.

Den placeres i IC10-soklen og vælges gennem IC12/PAL'en. Den indeholder den ret komplexe adresse-dekodning og latche for hele systemet. Et smalt område i Spectrum'ens normale ROM er tom. Dette område dekodes af PAL'en som udkifter Sinclair-ROM'en med S-DOS-EPROM'en. Ved udkoblingen hæves ROMS - Rom-Chip-Select - mod 5V. Derved arbejder kun den eksterne S-DOS-EPROM.

Men PAL'en kan også selekte IC11-EPROM'en. Derved kan du frit skifte mellem den interne Spectrum ROM og den eksterne EX-ROM samtidig med at S-DOS-ROM'en arbejder. S-DOS'en vil altid selectes som et spejl. Man går ind og ud af den i et kanalområde.

2.2.3 FLOPPY-DISK CONTROLLER

Som floppydisk-controller har vi valgt at benytte Western-Digital's 2797. Det er et af verdens hidtil mest avancerede controllerne, idet både styring og PLL-dataseparator er indbygget. Desuden er forstærkerne kompenserede så den kan behandle høje frekvenser.

WD2797 kan med 1MHz styre 5-1/4", 3" og de nye 3-1/2" diskdrev - både enkelt og dobbeltside-drev. Der er automatisk søgning og verify indbygget, den tillader blandet læse/skrive sektorhandling, den kan softsektoreres og har programmerbar styring af track-til-track hastigheden og head-load tiden.

Styringen klares i selve S-DOS'en på den måde af indgangsportene på IC14 aflæses. Ved at montere en eller flere af de små jumpere, kan man indstille tiderne til netop de drev man har valgt at benytte. Samme jumpperfekt (J6/J7) benyttes til indstilling af hvor mange drev du benytter på controlleren.

2.2.4 ADRESSERINGER

Der skal naturligvis en mængde styringer til kontrol af floppy, keyboard, printerinterface og EPROM'er. Her har du en liste over de forskellige funktioners adressering:

S-DOS EPROM	R/W	HEX 3CØØ-3CFF				
EX-ROM	R/W	HEX ØØØØ-3FFF				
FLOPPY-styring	W	port 159 decimal				
FLOPPY-data	R/W	port 127 decimal				
PRINTER-data	W	port 63 decimal				
SPORNUMMER	R/W	port 191				
SEKTOR	R/W	port 223				
PRINTER-strobe	W	port 31 decimal				
PRINTER-busy	R	port 63 decimal				
KEYBOARD-ready	R	port 63 decimal				
KEYBOARD-strobe	W	port 255 decimal				
KEYBOARD-data	R	port 63 decimal				
1xFD	R	port 63 decimal 16				
2xFD	R	port 63 decimal 15				
3xFD	R	port 63 decimal 14				
4xFD	R	port 63 decimal 13				
Steprate	R	port 63 decimal 12	0	0	1	1
Steprate	R	port 63 decimal 11	0	1	0	1
			—	—	—	—
Steprate programmering :			6mS	20mS	12mS	30mS

2.2.5 KEYBOARD INTERFACE

Keyboard interfacen er opbygget med IC19, IC20 og IC21. Dens opgave er at omsætte de serielle data på 8 bit til tilsvarande parallelle bit og overføre dem til Z80 databus'en på forespørgsel af en særlig EX-ROM - typen PS-KEY er planlagt.

Keyboard'et udsender serielle data i takt med 8 clock-impulser når man trykker på en kontakt. Holder man en kontakt nede repeteres trykket efter 500mS med 100mS's mellemrum. Keyboardet giver karakterkoder mellem 1 til 127 i decimal. Når man slipper en kontakt udsendes samme kode plus 128. Dvs. databit 8 går høj mod lav ned tryk på en tast.

Vort interface er udformet så det selv kan modtage en keyboardinformation og indlæse den i IC20's parallele buffer. Derefter blokeres for nye data indtil computeren har haft tid til at hente informationen ind på bus'en. Sinalet KS fra en adresseport Strober Keyboard data. En anden impuls nulstiller deretter registeret i IC20.

Når keyboard-interfacen har modtaget ialt 9 clockimpulser i tælleren IC21/4017 stopper den og melder KBR-LOW. Når IC19/11 går low er der altså data til computeren. Nye data modtages først når de gamle er hentet af CPU'en. Derfor nulstilles clock-tællerne sammen med skiftregisteret IC20 gennem KRes på IC19/5-6. De indlæste data er IKKE ASCII, hvorfor computeren skal have en omsætningsstabell.

2.2.6 PRINTER INTERFACE

Når du først HAR et CS-DISK-interface er skridtet til en Centronics Parallelprinter udgang ikke langt. Du kan faktisk klare dig med blot IC14 og et kabel. Al anden adresselogik er »rester» fra anden adressering. Til drift af en printer bruger du 8 dataledninger sammen med et strobesignal og en busy-ledning. Strobe er aktiv low i ca. 0,5uS. Det er ikke længe, men normalt nok til de fleste printere - Microline 80/82/92/182/192 etc.

Strobe står altså normalt high. Når data skal overføres skal strobe gå low i det nævnte meget korte tidsrum. Strobe er koblet sammen med portadresse 31 under WRITE. OUT 231,xxx vil derfor medføre at de data der står på dataledningerne overføres i printeren.

Data overføres på adresse 63 før strobe. OUT 63, 10 vil medføre et linieskift hvis det efterfølges af en strobe impuls som angivet ovenfor.

Busy-ledningen går retur fra printer til interface. Ledningen sikrer at du ikke sender data oven i hinanden og at computeren holder data-pause under papirskift og andre »error's».

2.2.7 EXTERNE TILSLUTNINGER

CS-DISK-interface har ingen ekstra tilslutninger ud over de allerede anførte. Hvis du vil tilkoble et modem, en port, en EPROM-brænder eller et data-oscilloskop må du tilslutte dette udstyr eksternt.

Der er plads til et ekstra BUS-stik FORAN selve interfacen. Du kan ENTEN tråde denne forbindelse med en stump printplade ELLER du kan montere et printstik. Vælger du den sidste og nemmeste løsning kan du sætte extension-port i den forkerte vej hvis udstyret vendes med komponentsiden BORT fra Spectrum computeren. Benytter du den normale CX81-I/O-port (eller CEN) er denne løsning acceptabel.

Men du vil også medio 1985 kunne få en udvidet udgave af CX81-CEN-porten med alle 56 ledninger ført gemmem printet. Det vil kunne indskydes »normalt» liggende før CS-DISK-interfacen. Du vil da kunne klippe af den lange »tunge» mellem Spectrum-stikket og diskinterfacen.

Ved brug af ekstraudstyr må du være opmærksom på at ingen adresser falder sammen med dem der bruges i disk-interfacen.

2.3 HARDWARE OPLYSNING

CS-DISK hardware er opbygget på een stor printplade. Den monteres med alle komponenter som angivet i komponentlisten - men IKKE MED SPECTRUM-stikket før til sidst. Den lange tunge på disk-printet skal stikkes ind i en på forhånd udskåret rille i forpladens smalle gitter. Først derefter kan kantstikket monteres. Den færdige enhed skubbes til sidst på plads bag i Spectrum'en.

2.3.1 KOMPONENTLISTE

CS-DISK

CS-DISK printpladen er dobbeltsidet og gennempletteret. Dvs. der er kobber på begge sider af printpladen. Kobberet fører forbindelserne fra den ene side gennem til den anden. Derfor må ingen huller bores op til større dimension og komponenterne må monteres med den allerstørste omhu, idet de er så godt som umulige at udlodde uden at ødelægge printpladens gennempletteringer.

IC-sokler medfølger til alle IC-kredse, selvom kun de nødvendige IC-kredse til DISK-styringen medfølger. De med K eller P mærkede komponenter monteres hvis du ønsker henholdsvis Keyboard-interface- og Printer interface funktionen indbygget også. Der er plads på printpladen til de ekstra komponenter, som du måske allerede HAR i form af et simpelt printerinterface. Måske er det eneste du skal gøre for at flytte printerfunktionen ind i den samlede DISK-interface, at udtage 4-5 IC-kredse fra dit printerinterface og isætte dem i CS-DISK.

Bemerk venligst: Circuit Design garanterer for komponenter og funktion af CS-DISK. Det endelige produkt's funktion afhænger af den omhu du udfører samlingen med.

Enhver service på et kit skal aftales forud og betales til dagstakst. Afprøvning af et sæt beregnes også til dagstakst unset funktion. Det gælder også installation af kundens egne drev, som normalt ikke bør volde vanskeligheder, man alligevel i enkelte tilfælde kan være vanskelig eller umulig.

Circuit Design har afprøvet CS-DISK-interfacen på både 80spor/96tpi/dual-side, do-single-side, do-single density, samt 3 og 1-1/2" diske på 250, 500 og 1Mbyte, alle efter Shugart standard snit.

Nr.	Use:	Item	Value - Function - Manufactor	CD-number
R1	1 kohm ✓	1/4W resistor - master reset		I1K
R2	1 kohm ✓	1/4W resistor - adr.pull-up		I1K
R3	1 kohm ✓	1/4W resistor - clock		I1K
R4	1 kohm ✓	1/4W resistor - clock		I1K
R5	1 kohm ✓	1/4W resistor - clock		I1K
R6	1 kohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I1K
R7	1 kohm ✓	1/4W resistor - charge-pump		I1K
R8	470 kohm ✓	1/4W resistor -motor time		I470K
R9	100 kohm ✓	1/4W resistor - ready time		I100K
R10	10 kohm ✓	1/4W trimmer-resistor - write pre-compensation		JT10K
R11	47 kohm ✓	1/4W trimmer resistor - read pre-compensation		JT47K
R12	1 kohm ✓	1/4W resistor - strobe compensation		I1K
R13	150 ohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I150E
R14	680 ohm ✓	1/4W resistor - LM317 psu		I680E
R15	1 kohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I1K
R16	1 kohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I1K
R17	1 kohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I1K
R18	1 kohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I1K
R19	1 kohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I1K
R20	1 kohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I1K
R21	220 ohm ✓	1/4W resistor - LM317 pcu		I220E
R22	150 ohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I150E
R23	150 ohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I150E
R24	150 ohm ✓	1/4W resistor - pull-up		I150E
D1	1N4148 ✓	50V/50mA silicon diode - keyboard protect		H-1N4148
D2	1N4148 ✓	50V/50mA silicon diode - keyboard protect		H-1N4148
D3	1N4148 ✓	50V/50mA silicon diode - gate		H-1N4148
T1	BC547 ✓	NPN-transistor - adr-15 select		H-BC547
T2	BC547 ✓	NPN-transistor - adr-15 select		H-BC547
T3	BC547 ✓	NPN-transistor - adr-15 select		H-BC547
C1	100uF	10V elco - keyboard reset		KE100U
C2	33pF	100V ceramic capacitor - clock oscillator		KK33E
C3	100nF	50-63V polyester capacitor - clock		KP100K
C4	2-40pF	trimmer capacitor - Voltage Controled Oscillator		KT40E
C5	220nF	50-63V polyester capacitor		KP220K
C6	22uF	40V elko - ready timer		KE022U
C7	22uF	40V elko - motor timer		KE022U
C8	22.47pF	100V ceramic capacitor - clock		KK47E
C9	47pF	100V ceramic capacitor - noise cap.		KK47E
C10	4.7uF	40V elco - PSU-charge cap.		KE004U
C11	47nF	50-63V polyester capacitor - noise supp.		KP047K
C12	1nF	100V ceramic capacitor - noise supp.		KK1K
C13	47nF	50-63V polyester capacitor - noise supp.		KP047K
C14	47nF	50-63V polyester capacitor - noise supp.		KP047K
C15	47nF	50-63V polyester capacitor p noise supp.		KP047K
IC1	• 40-pin ✓	WD2797 - floppy-disc controller - Western Digital		H-M2797
IC2	• 20-pin ✓	74LS273 - 8-bit register		H74LS273
IC3	• 16-pin ✓	74LS138 - 1 byte adress register		H74LS138
IC4	• 16-pin ✓	74LS123 - dual monoflop - motorcontr.		H74LS123
IC5	• 14-pin ✓	74LS04 - Hex inverter -adr.decode		H74LS04
IC6	• 14-pin ✓	74LS00 - Quad dualinput nand-gate inverter		H74LS00
IC7	• 14-pin ✓	74LS02 - Quad nor-gate - adr.decode		H74LS02
IC8	• 14-pin ✓	74LS06 - Hex bus driver - floppydisk drive		H74LS06
IC9	• 14-pin ✓	74LS06 - Hex bus driver - floppydisk drive		H74LS06
IC10	• 28-pin ✓	27128 - 16Keprom - PS-DOS-system eprom		PS-DOS1
IC11	K 28-pin	(27128 - 16K eprom - Alt. Spectrum keyboard)		HM27128K
IC12	• 16-pin ✓	M16H2 - Programmable Array Logic - adr.manage.		HM16H21
IC13	P 20-pin	74LS273 - 8-bit register - printer output		H74LS273
IC14	• 20-pin ✓	74LS240 - 8-bit buffer - printer input		H74LS240
IC15	• 14-pin ✓	74LS00 - dual input nand gate - adr. decode		H74LS00
IC16	• 14-pin ✓	74LS02 - dual input nor gate - adr. decode		H74LS02
IC17	• 3-pin ✓	LM317 - 1A voltage regulator - add heat-sink body		HLM317
IC18	• 14-pin ✓	74LS02 - dual input nor gate - adr. decode		H74LS02
IC19	K 14-pin	4093 - dual input schmitt-trigger n-gate - keyboard		H-C4093
IC20	K 20-pin	74LS299 - serial/parallel shift register - serial conv.		H74LS299
IC21	K 16-pin	4017 - decade counter - register counter		H-C4017
IC22	• 14-pin ✓	74LS74 - dual D-flip-flop - clock divider 4:1Mhz		H74LS74

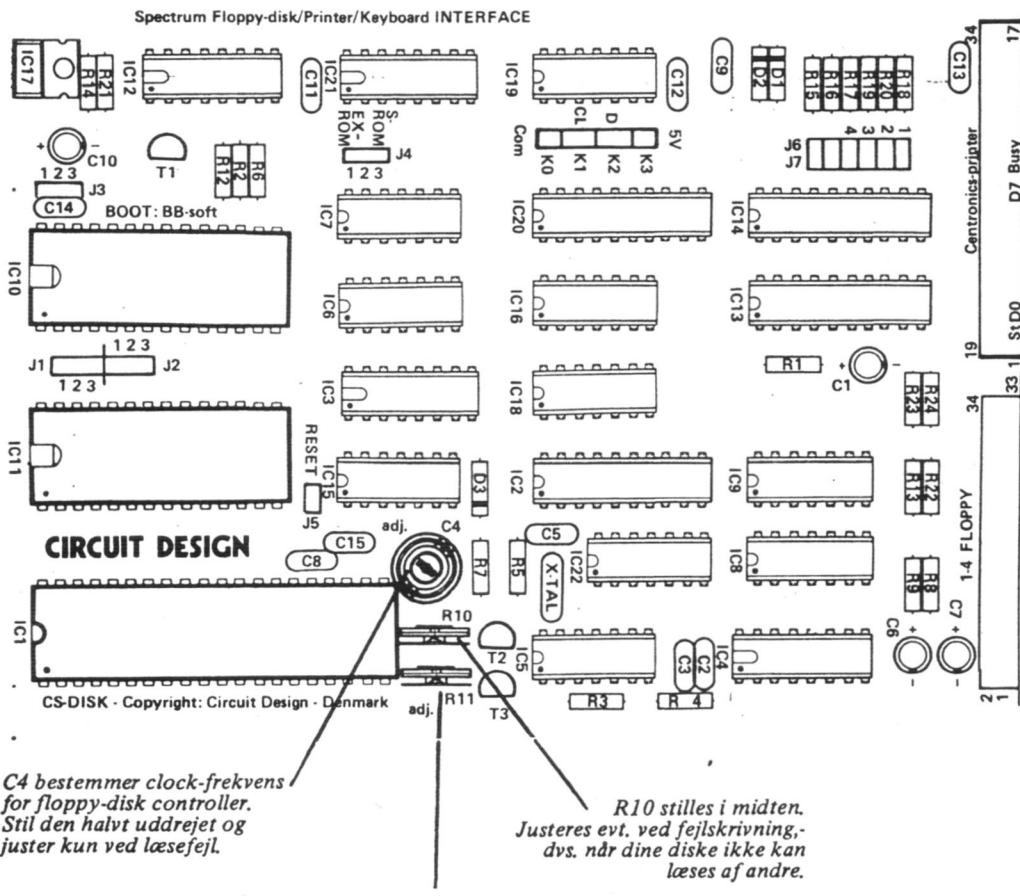
XTAL	4.00MHz	X-tal for 1MHz FD-clk.input	S-4M
J1/J2	6-pin	2-3 = IC11/A13 EXT.EPROM 27128 select	D06-2071/2xDJ1
J3	3-pin	2-3 = 27128/A13/SDOS eprom select	D03-2071/DJ1
J4	3-pin	2-3 = Spectrum ROM select / 1-2 = EXT.ROM select	D03-2071/DJ1
J5	2-pin	push buton - warm reset switch - option	
J6/7	2x6-pin	drive function decode	
B1	34-pole	34-pole single polarization right angle header assembly	DDIL3400
B2	34-pole	34-pole single polarization right angle header assembly	DDIL3400
B3	56-pole	Spectrum connector - DO NOT MOUNT BEFORE THE FRONT ASSEMBLY FROM BOX IS PLACED	B20-PC
K0-3	4-pcs.	soldering lugs	
1 pcs.	1 mtr.	34-pole ribbon cable connector, cable and 1 pcs. Shugart plug	D-DISKS
1 pcs.		floppy-disk 5-1/4" dual density-dual side pgm.disk and software	
1		B2015 alu-box (not supplied as standard)	
1		H-C220KF Heat-Sink	H-C220KF
1		M3 nut	AM3
1		M3x12 screw	AM312
4		M3x10 selfcutting screw's	AG310S

2.3.2 BYGGEANVISNING

De indledende bemærkninger HAR du allerede læst om i Komponentlisten's indledning. Men husk at montere efter listen, - husk at montere den udskærne forplade før 2x28-pol stikket, husk at montere alle sokler vendt korrekt og husk at montere alle standard-IC'erne. Forbind J5-reset med en ledning til en trykkontakt hvis du ønsker RESET på Spectrum'en. Ellers udelad den. Monter evt. en 3-leder med E139-omskifter til J4 og sæt den på forpladen. Så kan du skifte mellem intern og extern EPROM.software. Huller i plastfor- og bagplade mærkes op med en skydelære og du borer mærkeringshuller før udskæring eller udfræsning. Udstansede plader kan ikke leveres foreløbig.

2.3.3 JUSTERFORSKRIFT

På grund af den avancerede floppy-disk controller er der kun få justeringer: de to trimmere R10, R11 og C4.



3.0 USER SOFTWARE

Hvad er der på din disk?

Den disk du har fået med til dit S-DOS-system for Spectrum-48K indeholder en lang række programmer. Der er både systemstart- og brugerprogrammer på og diskens er beskyttet, som tidligere beskrevet. Dine systemstart programmer skal allerede nu være lagt på en separat disk - din brugerdisk. Denne disk indeholder derfor de rutiner du i al fremtid skal »køre» dine egne programmer på. Systemstartprogrammerne skal altså ALTID ligge på dine brugerdisk kvis du kun har eet drev. Den eller de nye diske vil altid indeholde dit navn skrevet i hemlig kode. Det er både vor og din sikkerhed på piratkopiering.

Kodesystemet kan i øvrigt udvides således, at du fra Circuit Design kan få leveret specielt softwarenummererede disketter til de programmer du vil beskytte med videresalg for øje. Piratkopier vil da kunne spores tilbage til den oprindelige køber.

System- og user pgm....

Som sagt indeholder din diskette en række programmer, der SKAL overføres til dine følgende diske, for at du overhovedet kan benytte systemet. Men du får også en række af CD's populære tekniske programmer med i købet. I det følgende omtaler vi de programmer du får per 1-4-1985, men med tiden vil flere komme til og andre blive udskiftet. Det er CD's gave til nye CS-DISK-ejere og en god måde at komme igang på.

3.1.1 STAT

STAT-programmet er et program som kan fortælle dig noget om hvor meget plads der er tilbage på disketten, og hvor meget de enkelte filer fylder.

STAT-eks:

```
A>a:stat a:*.*
      Recs   Bytes
A:PS-0SC BAS    57    8K
A:DISCOBJ48COD 15    4K
A:PS-RTTY BAS   39    8K
A:RTTY48K COD   13    4K
A:PS-ZBT BAS   151   20K
A:PX81-Z8 COD   9     4K
A:CLOCK BAS    24    4K
A:CLOCK COD    3     4K
A:SUPER48KBAS  24    4K
A:SUPER48 COD   118   16K
A:PX81-64 BAS   59    8K
A:EPROMOBJCOD  10    4K
A:STAT COM     8     4K
A:FORMAT COM   12    4K
A:COPY COM    8     4K
A:SDCOPY COM   8     4K
```

A>

RECORD's er størrelsen af filen i 128 byte sektorer, og BYTES er den plads som filen reelt optager på disken. Man kan også få oplysninger om hvor meget plads der er tilbage på disken:

STAT-eks:

```
A>
A>a:stat a:
A: R/W Capacity: 788 Kbytes
      Free: 680 Kbytes
      USER 0
```

R/W angiver at man både kan læse og skrive på disken, CAPACITY angiver hvor meget der i alt kan lagres på disken, incl. directory, og FREE angiver hvor meget plads der reelt er tilbage på disken.

Hvis der istedet for R/W havde stået R/O, kunne man kun læse fra disken, og hvis du alligevel prøvede at gemme programmer på disken, vil du få SDOS meddelelsen: Sdos Err On A: R/O. Ydermere kan du hvis der står R/O ikke regne med det tal som FREE angiver, da FREE kun giver rigtigt resultat hvis disken er R/W.

En anden mulighed er at undersøge størrelsen på blot en enkelt just skrevet fil med kommandoen:

A> A:STAT A:STAT.COM

Endvidere kan du se status på specielle typer programmer med kommandoen:

A> A:STAT A:*.COM

3.1.2 FORMAT

FORMAT-programmet bruges til at initialisere uformaterede disketter. Du skal angive i hvilket drev du ønsker at formtere din diskette, og hvilken type drev disketten skal formateres til.

Hvis du for eksempel ønsker at formtere en 40-spor enkeltside disk, skal du skrive:

A: FORMAT B: 40SS,

Format skriver så:

```

A>

A>a:format b:40ss
** PS-DISK1 FORMAT Ver 1.0 **

WARNING! Format erases all files
FORMAT B:40 TRACK SINGLE SIDE

Is this correct (y/n)?y
Sector skew (0-4)?2
Insert disk and press return

*** FORMATING ***

** FORMATING COMPLETED **
0 error(s) found

```

Hvis du ønsker at formatere en 80-spor dobbeltside disk, skal du skrive:

A> A: FORMAT B: 80DS,
eller 80 spor enkeltside:
A> A: FORMAT B: 80SS.

```

A>a:copy a:*.com b:
COPYING

A:STAT    COM   TO   B:STAT    COM
A:FORMAT   COM   TO   B:FORMAT   COM
A:COPY     COM   TO   B:COPY     COM
A:SDCOPY   COM   TO   B:SDCOPY   COM

A>

```

3.1.3. COPY

1 fil ad
gangen

Denne rutine benyttes hvis du har 2 diskdrev og vil kopiere filer fra den ene over til den anden. Du kan frit kopiere en fil med et navn over til den anden disk med det samme navn eller et ganske andet navn. Hvis du f.eks. har en fil ved navn PER, kan det kopieres over til den anden disk med samme navn: PER, eller du kan kopiere det over med et helt nyt navn, f.eks. PALLE. Lad os tage et eksempel på det:

A> COPY A: PER B:PALLE

En anden smart mulighed er at kopiere hele disken eller dele af den med stjernetegn eller ?. Det kan ske således:

A> COPY A: ★.COM B:

Det vil kopiere alle med suffixet COM fra A-disken over til B-disken med samme navne. Eller du kan skrive følgende kommandoer og få kopieret alle filer med filnavnet Txxx over til B-disken med samme navn:

A> COPY A: T???.★ B:

Endelig kan du kopiere en hel disk over fra A til B med følgende nemme kommando:

A> COPY A: ★.★. B:

3.1.4 SINGLE DISK COPY

Hvis du kun har et enkelt diskdrev, kan du også kopiere filer fra en disk til en anden, om end lidt besværligere. Du skal nemlig indlæse filen i din maskine først, skifte disken, og overføre maskinens indhold til den nye disk. Det gør man således:

A> A: SDCOPY A: ★.★

Programmet fortæller dig hvad du skal foretage dig. Når den førte disk's indhold er indlæst i maskinen, beder den dig selv om at udtage disken, sætte en ny og trykke på en tast. Det er lidt mere omstændigt og du kan maksimalt kopiere filer på 31K ad gangen. Større filer giver error.
Du kan endvidere ligesom i copy vælge hvilke filer du ønsker at overføre. Dem alle, dem med *, dem med COM eller dem med T???.

3.1.5 DIVERSE PROGRAMMER

Circuit Design leverer dig normalt en række programmer med på din systemdisk helt gratis. Programmerne er ligesom systemprogrammet Copyrightbeskyttet og kun til dit eget brug - enten som driftsprogrammer eller blot som eksempler på hvorledes man »gør». I de fleste af CD's programmer kan du stoppe programafviklingen med BREAK og kigge i programlinierne omkring 9900 eller 9000. Her ligger LOAD og SAVE kommandoerne for diskssystemet. I virkeligheden er det blot CD's normale kassetteprogrammer der er kørt ind i maskinen, hvorefter SAVE/LOAD-rutinerne er ændret og overført til disk.

Hvis du vil overføre et kassetteprogram til disk gør du som du plejer til kassette eller microdrev med den undtagelse at du indfører PRINT #4 foran de sædvanlige kommandoer.

Flere af CD's programmer er selvstartende og kører maskinkode. Hvis du ikke får dem stoppet i tide kan dit system bryde ned hvis programmet søger efter en port til ydre udstyr som ikke findes. Du kan reset'e SDOS-systemet, men under normal drift vil det betyde at programmet slettes. Det gælder dog IKKE SP/M-systemet med warm restart.

Hvis du ikke kan stoppe et program vil du altid kunne MERGE det ind og derved overføre det før det køres. Det er under kørslen det kan gå i baglås som nævnt ovenfor.

De i det følgende beskrevne antal programmer ligger ikke nødvendigvis på DIN disk. Hvis nye kommer til kan gamle udgå, ligesom der løbende opdateres på gamle programmer.

3.1.6 PS-OSC

Dette program er udviklet til Spectrum-48K for drift af et storage sampling oscilloskop CX81-OSC. Oscilloskopet kører på portadresse 55 og kræver altså en separat port. Porten kan sættes på interfacen mellem computer og indgang. Evt. via en DX81-56 konnektor. Elektronikken skal da vende væk fra computeren.

Programmet er menstyret, men kan stoppe hvis du forsøger at optage et oscilloskopbillede, hvis du ikke har tilkoblet nogen port eller noget oscilloskop.

PS-OSC programmet giver dig et komplet oscilloskop med en grafisk oplosning på 1024x128 bit i hele skærmens format. Du vil kunne optage både langsomme og ret høje svingninger, du vil kunne indlæse dem i computerens hukommelse og du vil kunne zoom'e op og ned.

3.1.7 PSZ8-T

Fuld duplex 1.200 baud seriel program med udviklingsfaciliteter for Z8-computeren. Programmet kommunikerer via en CX81-I/O-port over adresse 55 og giver brugeren mulighed for at skrive programmer i Z8's Tiny-Basic i selve maskinen. Derved har brugeren mulighed for at udvikle egne styringsprogrammer og overføre dem i EPROM for Z8.

Programmet er desuden et generelt terminalprogram, som nemt vil kunne tilpasses andre opgaver blot ved at antal basis-aændringer.

3.1.8 CLOCK

Clock-programmet styrer det lille REAL-TIME ur CX81-CLK over en CX81-I/O-port på adresse 55. Uret kan gå videre i årevis på et lille batteri og huske klokkeslet, dag, uge, måned og år, så man ved boot af et system ikke behøver at tænke på indstilling af dette. Hvis et brugerprogram indeholder dette program - eller en del deraf - vil du altid få korrekt tid og dato.

