

CAD-ABC 1000

TEKNISK BESKRIVNING

Innehållsbeskrivning	sida
1. Introduktion	3
1.1 Systemspecifikation	5
1.2 Systemuppkoppling	7
1.3 Bibliotek för schemaritning	8
1.4 Bibliotek för mönsterlayout	9
1.5 Formattering och kopiering av disketter	10
1.6 Inställning av systemparametrar	11
2. Schemaritning	12
2.1 Arbetsgång	13
2.2 Laddning och start av program	15
2.3 Formatdefiniering	16
2.4 Laddning av schemafil	19
2.5 Hämtning av grafiska symboler från biblioteket	20
2.6 Definiering av komponenter för schemaritning	21
2.7 Skapandet av grafiska symboler	23
2.8 Texter	27
2.9 Placering och förflyttning av komponenter	29
2.10 Interaktiv ledningsdragning	30
2.11 Blockförflyttning och skapande av makro	33
2.12 Plottning av schema	35
2.13 Härdkopiering	36
2.14 Arkivering av schemafil	37
2.15 Allmänna kommandon	38
Appendix 2.1 Kommandosammanfattning	39
2.1 Funktionsammanfattning	41
2.3 Standardbibliotek	44

3.	Mönsterkortlayout	46
3.1	Allmänna begrepp	47
3.2	Arbetsgång	49
3.3	Laddning och start av program	51
3.4	Kortformatdefiniering	52
3.5	Laddning av mönsterdatafil	55
3.6	Hämtning av kretssymboler från bibliotek	56
3.7	Definiering av komponenter för mönsterkortlayout	57
3.8	Skapandet av kretssymboler	59
3.9	Texter	64
3.10	Placering och förflyttning av komponenter	65
3.11	Immatning av förbindningslista från tangentbordet	67
3.12	Interaktiv ledningsdragning	69
3.13	Blockförflyttning	73
3.14	Plottning av mönsterkortlayout	75
3.15	Hårdkopiering	76
3.16	Utskrift av förbindningslista	77
3.17	Arkivering av mönsterkortfiler	78
3.18	Allmänna kommandon	79
Appendix	3.1 Kommandosammanfattning	80
	3.2 Funktionssammanfattning	83
	3.3 Standardbibliotek	86
Tabell	3.1 Ledningstjocklekstyper (LINE)	87
	3.2 Ring- och håldiametrar (POINTS)	88
4.	Efterbehandling av mönster	89
4.1	SkärmploTTning av mönster	90
4.2	Fotounderlag på pennplotter	92
4.3	Fotounderlag på fotoplotter	93
4.4	NC-underlag - borrens	94
4.5	Modem kommunikation	95
5	CAD-ABC MODELL 1000	
6	CAD-ABC RITSYSTEM (MEKANIK)	

1. Introduktion

CAD ABC är ett system för två användningsområden:

- ritning av elektroniska schemor (SCHEMA)
- layout av mönsterkort (LAYOUT)

Systemet är baserat på ABC80 i standardutförande, men kräver 32k byte RAM och en dubbel flexakriveenhet. CAD-ABC möjliggör framtagning av komplett dokumentation från schema till produktionsunderlag för mönsterkort.

Med hjälp av interaktiva rutiner i SCHEMA-programmet skapar man bibliotek med grafiska symboler. Dessa symboler kan sedan användas vid framtagningen av ett schema. Även det sker interaktivt, dvs i form av en dialog mellan operatören och maskinen. Arbetet presenteras med hjälp av högupplösningsgrafik och görs med hjälp av den speciella spaken som är ihopbyggd med CAD-enheten eller i vissa fall med tangentbordet. Det färdiga schemat kan sedan ritas på en pennplotter. Den grafiska skärmens innehåll kan också kopieras med hjälp av skrivare och användas som tillfällig arbetsdokumentation. I systemet ingår också, utöver all programvara, även de mest använda grafiska symbolerna som används vid schemaritning.

Programmet för mönsterkortslayout (LAYOUT) ger användaren möjlighet att förbereda en komplett dokumentation för tillverkning av mönsterkort. Där ingår fotounderlag samt hålremsa för styrning av bormaskin. Systemets programvara möjliggör ett interaktivt skapande av kretssymboler vilka sedan kan användas vid framtagning av mönsterkortslayouten. Komponentplacering och ledningsdragning sker interaktivt på den grafiska skärmen och görs med hjälp av spaken eller digitizern. Tangentbordet används i vissa fall för att mata in komponentbeteckningar och annan text. Varje steg i arbetet kan dokumenteras med hjälp av pennplotter eller skrivare. Skrivaren används också för att få fram förbindningslistan och komponentförteckning för det färdiga kortet.

Sista delen av arbetet görs med hjälp av den sk postprocessorn. Där ingår följande moment:

- plottning av mönstret för
 - a) komponentsidan
 - b) lödsidan
 - c) komponenttrycket
 - d) mask för skyddslack
- framtagning av borremsen med hjälp av en hålstans
- presentation av mönstret på skärmen i samma form som på filmen

Layoutdata kan även sändas över modem direkt till kretskortstillverkarna. Kommunikationsprogramvara ingår.

OBSERVERA:

Om arbetsunderlaget är lagrat via CAD-ABC måste det konverteras för CAD-ABC 1000 med hjälp av konverteringsprogrammet på LIBRARY, PROCESSORER disketten. Filen konverteras till arbetsformat. Detta sker på följande sätt:

Skriv: RUN CONFILE

Programmet frågar nu efter filtyp och namn och konverterar sedan filerna. Därefter kan dessa laddas in via CAD-ABC 1000.

1.1 Systemspecifikation

För att använda CAD-ABC måste man ha tillgång till en ABC 80. Den ska vara helt utan modifieringar eller ombyggnader och utrustad med:

- 32K byte RAM
- 2 st flexskivenheter å 160 kb

Till detta tillkommer:

- CAD-enhet
- Nät-enhet
- Busaflatkabel

Kringutrustning som kan användas vid arbete med CAD-ABC är:

- | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| - Skrivare | Epson | serieinterface |
| - Plotter | HI PLOT eller
NUMONICS | serieinterface |
| - Digitizer | Hipad | serieinterface 1200 baud |
| - Hållremsstans | | serieinterface 300/1200 baud |
| - Modem | | 300 eller 1200 baud |

Programvara:**Flexskiva****Innehåll****SCHEMA**

- SETUP (program för parameterinställning)
- SCHEMA (program för schemaritning)
- PLOTT (program för styrning av plotterrutiner)

LAYOUT

- SETUP (program för parameterinställning)
- LAYOUT (program för mönsterkortlayout)
- SPLOTT (program för plottning av mönsterkort på skärmen)
- PLOTT (program för styrning av plotterrutiner)
- MODSEND (program för sändning via modem)

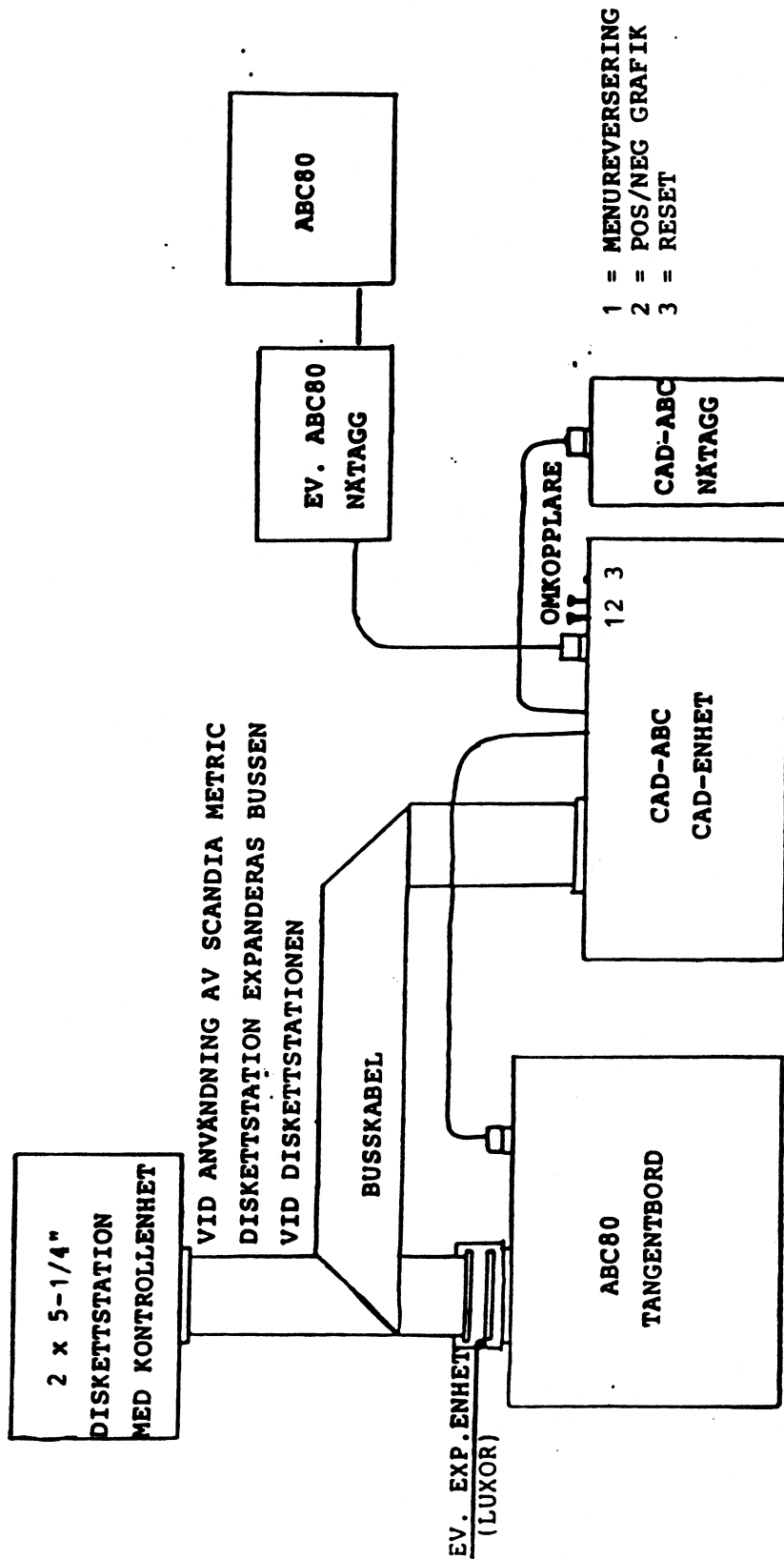
LIBRARY**PROCESSORER**

- SLIB (standardbibliotek för schemasymboler)
- RLIB (standardbibliotek för mönsterkortlayout)
- A3 (standardformat för ritningar)
- EUROAB (standard europakort)
- EUROAC (standard europakort)
- EUR2AC (standard europakort)
- CONFILE (konverteringsprogram CAD-ABC till CAD-ABC 1000)
- XDRILL (program för borremagenerering)
- DMP 7 (drivrutin för HOUSTON DMP 7-serien)
- DMP 29 (drivrutin för HOUSTON DMP 29)
- DMP 40 (drivrutin för HOUSTON DMP 40-42)
- NUMONICS (drivrutin för NUMONICS 5412)
- PRPLOTT (drivrutin för plottning på printer)

Ovanstående program levereras på kopieringsbara disketter och kommer att uppdateras vid behov.

Denna uppdatering garanteras under förutsättning att programingrepp ej skett utan vårt skriftliga godkännande.

1.2 Systemuppkoppling



1.3 Bibliotek för schemaritning

Varje komponent som presenteras på skärmen har sin motsvarande symbol i symbolbiblioteket. Flera komponenter med samma grafiska utseende använder samma symbol i biblioteket. Operatören skriver in texter som på ett logiskt sätt identifierar komponenter på schemat. En NAND-symbol, tex definierad under ett visst namn i biblioteket kan användas flera gånger som schemakomponent med olika beteckningar.

De använda symbolerna betraktas som en diskret del av schemat. Den enklaste metoden att få fram schemakomponenter på skärmen är att använda SLIB (standardbiblioteket) som innehåller de mest använda symbolerna. Varje komponent som skall ritas på skärmen ges namnet på motsvarande symbol i biblioteket. Med ett enkelt kommando tar man sedan fram symbolerna från SLIB-filen och presenterar dem på skärmen i form av schemakomponenter. Ett annat sätt att ta fram komponenter är att leta efter de symbolerna som behövs i andra scheman, som kanske finns på flexskivan. I de fall när symbolerna som finns i standardbiblioteket inte är tillräckliga för användarens behov möjliggör systemets programvara skapandet av nya symboler. Dessa sparas på flexskivan i form av ett eget symbolbibliotek för senare användning.

Vid skapandet av en ny symbol definieras anslutningspunkterna. Dessa förbinds sedan med anslutningspunkterna hos andra komponenter. Den första punkten som definieras används för komponentidentifikation på skärmen. Denna punkt kallas för "fixpunkt".

Varje enskilt bibliotek kan innehålla 256 st olika symboler och 128 st olika symboler kan finnas i arbetsminnet samtidigt.

Det största antalet symboler i ett enskilt schema är 999 st.

1.4 Bibliotek för mönsterkortlayout

Uppbyggnadsprincipen för layoutbiblioteket är densamma som för schemaritning. Man skulle kunna säga att kretssymbolen i mönsterkortsbiblioteket motsvarar symbolerna vid schemaritning. Komponenter som placeras på kortet använder dessa element på samma sätt. Men den information som finns för en kretssymbol är mera komplicerad. Vid skapandet av kretssymboler till biblioteket definieras följande:

- grafisk symbol för komponenttryck (sedan tillkommer komponentbeteckning i form av text)
- placering av ben eller anslutningspunkter enligt gällande referensnät (måttbas eller grid)
- diameter av ring och lödö för varje ben eller anslutningspunkt

Alla rutiner som används vid skapandet av kretssymboler och deras användning vid layout är likadana som vid schemaritning. Ett standardbibliotek med de mest använda kretssymbolerna finns i systemet under namnet RLIB.

1.5 Formattering och kopiering av disketter

Innan en diskett kan användas för program måste den formatteras.

Detta görs på följande sätt:

- sätt in CAD-ABC disketten i drive 0 med etiketten mot lucksidan
- sätt in en tom diskett i drive 1
- skriv kommando BYE,
Då kommer Du till ABC 80:s DOS (disk operativ system)
- skriv kommando DOSGEN,FD DR1:
När kommandot lästs in frågar datorn om disketten skall raderas.
Svara J på frågan. När datorn frågar om antalet spår svarar Du 40.
Nu raderas och formateras Din diskett. Därefter är den klar att användas.
- gå tillbaka till BASIC med kommando ↵ BAS
- ytterligare information finner Du i manualen för flexskiveenheten

För att kopiera CAD-ABC programdisketter gör man så här:

- sätt in CAD-ABC disketten i drive 0
- sätt in en tom men formaterad diskett i drive 1
- om Du inte är i ABC 80 DOS skriver Du kommando BYE
- skriv kommando COPYLIB,V DRO:,DR1:
Nu kopieras Din diskett till drive 1

Tyvärr är det så att ABC 80:s verifieringsprogram inte alltid fungerar perfekt, vilket medför att man trots korrekt kopiering kan få meddelandet "Sektorformatfel på kopian" trots att allt är rätt. Om Du kopierar om och får samma meddelande på samma program är det säkerligen ABC 80 som verifierar fel.

- gå tillbaka till BASIC med kommando ↵ BAS
- ytterligare information finner Du i manualen för flexskiveenheten

Tag för vana att alltid kopiera originaldisketter och arbeta med kopian.

Programdisketten i drive 0 skall vara skrivskyddad när CAD-programmet används.

1.6 Inställning av systemparametrar

För att systemet ska kunna arbeta under olika villkor finns det ett antal systemparametrar som kan anpassas i programvaran.

Anpassningen av dessa sker genom att köra parameterprogrammet via kommando:

RUN SETUP

Därefter frågar programmet om vilka parametrar som ska anpassas. Följande alternativ finns:

- 1 Printer överföringshastighet: 300,1200,2400,4800 b/s
- 2 Plotter överföringshastighet: 1200,2400, 4800 b/s
- 3 Plottertyp: HOUSTON (DMP7, DMP29, DMP40)
 NUMONICS 5412
- 4 Standard linjebredd: enligt tabell 3.1
- 5 Initiell ZOOM-skala: 1:1 - 9:1 (heltal)
- 6 Initiell standard grid: 0,125 - 8 moduler (1/10 tum)
- 7 Presentationsnivåer initialt för layout
- 8 Styrmetod (Joystick/Digitizer)

Om någon parameter ändras måste skrivskyddet på systemdisketten avlägsnas under anpassningen.

Sätt därefter tillbaka skrivskyddet igen

Om plottertypen ändras från den som är inställd vid leverans måste den nya drivrutinen kopieras från PROCESSORER, LIBRARY-disketten till respektive SCHEMA- och LAYOUT-disketterna (se punkt 1.5)

Om överföringshastigheterna ändras måste även respektive printer och plotter ställas om för samma hastighet (se respektive manualer).

2. Schemaritning

Program för schemaritning finns på en separat flexskiva med namn SCHEMA. Skivan är skrivskyddad. Utöver program för schemaritning finns här också program för uppdatering av biblioteket. När skivan skall användas måste den placeras i enhet 0 (drive 0). Arbetet sker interaktivt på den grafiska skärmen med hjälp av spaken eller digitizern. Vissa funktioner kräver användning av det alfanumeriska tangentbordet. I den följande texten kommer vi att skilja på den:

grafiska skärmen

och

alfanumeriska skärmen

Båda uttrycken gäller samma enhet - bildskärmen. Vid arbete med spaken eller digitizern presenteras informationen på skärmen i form av högupplösningsgrafik. När systemet är berett att acceptera kommandon eller data från tangentbordet presenteras informationen på skärmen i alfanumerisk form.

Detta kan ske antingen i den speciella textsträngen på den grafiska skärmen eller i vissa fall genom att den grafiska bilden tas bort.

Om det finns meddelanden i textsträngen kan inte kommandon lämnas. Använd då RETURN-tangenten för att komma till kommandoprompten.

Vid utskrifter med listningskommandon (DIR,xxxx) kan utskriften stoppas med ett tryck på SPACE-tangenten. Varje nytt tryck ger utskrift av ytterligare 1 st textgrupp. För att fortsätta listningen trycks på RETURN.

2.1 Arbetsslag

Följande arbetsmoment eller huvudfunktioner kan urskiljas i schemaritningsprocessen:

- Formatdefiniering
- Komponent- och textdefiniering
- Framtagning av grafiska symboler (egna eller från biblioteket)
- Komponent- och textplacering
- Ledningsdragnig
- Plottning (pennplottern)
- Kopiering (skrivaren)
- Arkivering

Formatdefiniering är nödvändig när man börjar sitt arbete med schemaritning. Arbetsmomentet kan förenklas om man använder det förberedda A-3 formatet. Där finns arkiverat ett tomt schema som kan fylla med egna komponenter och ledningar. Skall man arbeta med ett tidigare arkiverat schema behövs inte en ny formatdefiniering.

Det finns inget krav på att en viss arbetssekvens måste följas. Hela tiden kan man gå tillbaka och lägga till nya komponenter, skapa nya grafiska symboler eller dra nya ledningar. Även formatet kan ändras under arbetet. Efter varje moment kan också arkivering ske på flexskiva.

Programvaran utför sina uppgifter styrd genom KOMMANDON som matas in från tangentbordet, eller genom FUNKTIONER på den grafiska skärmen och initieras från spaken eller digitizern med ett tryck på "hitknappen". Kommandon kan matas in när en sk "prompt" uppträder i kommandosträngen eller på den alfanumeriska skärmen. I schemaritningsprogrammet sker "prompten" ut så här:

<X> CMND -

och vid uppdatering av biblioteket

<UPDATE> CMND -

Till de flesta kommandon hör parametrar som preciserar villkoren under vilka kommandon skall utföras. Parametrarna skiljs från varandra med hjälp av ett kommatecken. Varje kommando avslutas med Return-tangenten.

Exempel: LOAD, MEMORY

Med detta kommando hämtas ett arkiverat schema med namnet MEMORY in. Skulle programmet upptäcka ett fel i kommandosatsen frågar det om hjälp behövs. Elir svaret "Y" presenteras alla kommandon med förklaringar på skärmen.

För att ladda in A3-formatet skriver man alltså: LOAD, A3.

På den grafiska skärmen finns en meny med alla interaktiva funktioner. För att välja en av funktionerna måste kursorn (ett "+") placeras i rutan med den önskade funktionen. Detta sker med hjälp av spaken eller digitizern. Namnet på funktionen uppträder i blinkande form. Initiering sker med hjälp av knappen som finns på spaken ("hitknappen") eller pennan på digitizern. Den initierade funktionen markeras med en stjärna.

Den grafiska bilden är fyra gånger större än den som presenteras på skärmen. Man kan gå genom bilden med "scrollning" (bilden "rullar") till vänster, höger, upp eller ned. Med hjälp av ZOOM-funktionen kan delar av bilden förstöras upp till skalan 9:1. Vissa funktioner kräver hjälpparametrar som matas in från tangentbordet medan funktionen utförs. Ett exempel på detta är just ZOOM, där användaren måste uppgge förstöringsgraden genom att trycka på en av siffertangenterna (1-9).

I systemet ingår ett kommando och en funktion som möjliggör att man flyttar mellan den grafiska och den alfanumeriska skärmen. Flyttning från den alfanumeriska skärmen till den grafiska sker med hjälp av "/"-tecken som svar på "prompten". För övergång från den grafiska skärmen till den alfanumeriska måste funktionen KEYBRD aktiveras.

Flyttning till den grafiska skärmen är inte möjlig innan formatet har definierats eller ett arkiverat schema laddats. För att göra funktionsbeskrivningen enkel skall endast arbete med spaken beskrivas.

2.2 Laddning och start av program

Lägg schemadisketten i enhet 0 med etiketten på lucksidan samt en arbetsdiskett i drive 1. Om några arbetsparametrar ska ändras skriv:

RUN SETUP

Därefter frågar programmet om vilken parameter som ska kontrolleras eller ändras. (Se kap 1.6)

Den plotter som ska användas måste ha sin drivrutin på programdisketten. Kontrollera och kopiera eventuellt över den till arbetskopian (se kap 1.5)

När alla ändringar är utförda kan huvudprogrammet startas med:

RUN SCHEMA

När programmet laddats visas sedan en varning om att formatet är odefinierat.

FORMAT UNDEF.

Tryck då på RETURN-tangenten för att få kommandoprompten:

<X%> CMND-

Det angivna procenttalet gäller använt CAD-minne.

Programmet väntar nu på kommandon från operatören.

2.3 Formatdefiniering

Det enklaste sättet att definiera formatet är att svara på "prompten" med:

FORMAT,a,b

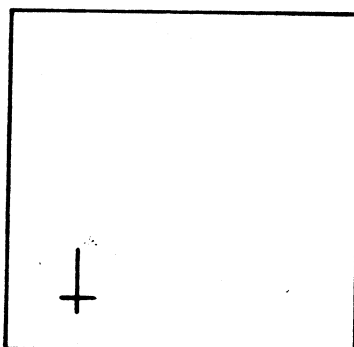
Med det har vi definierat en rektangel med måtten a x b, där a är lika med höjden och b med bredden i mm.

Exempel: FORMAT,210,295

definierar en liggande A-4.

För att kunna ändra formatet under arbete med scheman måste man gå tillbaka till den alfanumeriska skärmen. Detta görs med hjälp av KEYBRD-funktionen. Ändringen kan göras med samma kommando som ovan.

Definiering av formatet kan också ske direkt på den grafiska skärmen. För att göra detta skriver man FORMAT (på den alfanumeriska skärmen) utan några parametrar. Efter Return sker övergång till den grafiska skärmen och på bilden uppträder nu ett litet kors och en kort vertikal linje som markerar nedre vänstra hörnet av formatet. När bilden uppträder, är skärmens fönster orienterat i förhållande till hela den tillgängliga schemaytan på följande sätt:



Formatets nedre vänstra hörn förflyttar man till den önskade platsen med hjälp av MOVE-funktionen. Efter initieringen av denna funktion, positionerar man kursorn på det lilla korset som markerar hörnet. Sedan trycker man på "hitknappen". Kursorn förflyttas med hjälp av spaken. Observera att scrollning sker automatiskt när kursorn når skärmens kant.

Genom att trycka på hitknappen igen, fixeras formatets startpunkt. Nu drar man en linje som begränsar formatet. Först placeras kursorn på slutpunkten av den linje som utgår från startpunkten. Eftersom den linjen försvann under MOVE-funktionen måste man först rita om bilden. För detta använder man ZOOM-funktionen. Observera att ZOOM-funktionen skall användas för varje omritning i vidare arbete med scheman.

Principen som gäller formatkonturdragning (och senare ledningsdragning) kallas för "rubberbindning". Linjerna under interaktion visas som blinkande "gummisnoddar" och förbinder punkter kortaste vägen. Flyttar man punkten följer linjen som kopplats till denna punkt med. Vidare arbete med formatdefiniering utförs på följande sätt:

- Initiera ZOOM-funktionen
- Placera kursorn bredvid startpunkten
- Tryck ner hitknappen - bilden omritas. Observera att funktion INS45 måste vara aktiv
- Placera kursorn på slutpunkten av den linje som utgår från startpunkten
- Tryck ner hitknappen - punkten och linjen börjar blinka samt följa med kursorn
- Dra linjen till nästa önskade böjningspunkt på formatkonturen. Siffrorna som uppträder visar avståndet i mm från den föregående böjningspunkten vilken markeras med en triangel. Böjningspunkten fixeras genom att trycka ner hitknappen. Övannämnda steg upprepar man till dess alla böjningspunkter i formatkonturen är positionerade. Sedan lämnar man dragningen genom att trycka ner SPACE-tangenten.

Om det behövs kan man återvända till konturdragningen genom att fånga en viss böjningspunkt och ändra dess position på skärmen. Man kan också introducera nya böjningspunkter för mer invecklade konturer. För att åstadkomma detta, positionerar man kursorn på den linje i vilken böjningspunkten skall ingå och trycker ner hitknappen och börjar "rubberbindning" igen. Observera att varje nedtryck av hitknappen introducerar en ny böjningspunkt. För att avsluta formatdefinieringen trycker man ner SPACE-tangenten och initierar KEYERD funktion. Den åtgärden är nödvändig för att formatet skall centreras. Formatet centreras endast en gång.

Formatdefinieringen kan upprepas så många gånger som det behövs under det vidare arbetet.

Funktionen ZOOM i SCHEMA har två olika varianter:

- ZOOM enligt angiven skala. Aktivera ZOOM i menyn och peka på centrum-punkten i den nya bilden. Tryck ner en siffertangent (1-9) om skalan ska ändras samtidigt som hitknappen trycks ner.
- ZOOM kring centrum på schemat. Aktivera ZOOM i menyn och håll ner C-tangenten samtidigt som hitknappen trycks ner. Skalan ändras ej.

2.4 Laddning av schemafil

För att hämta (ladda) den arkiverade filen används kommando LOAD, filnamn.

Exempel: LOAD, MEMORY

hämtar filen som heter MEMORY.FSH . Tillägget görs automatiskt av systemet. Eftersom LAYOUT-filen utrustas med extension .FLA kan samma filnamn användas i båda programmen. Detta är lämpligt för exempelvis ett schema och en mönsterkortlayout av samma konstruktion. För att hämta den arkiverade schemafilen måste flexskivan placeras i enhet 1. Skulle ERR21 uppträda på skärmen när LOAD-kommandot har exekverats betyder det att filen med det namnet ej finns på skivan. För att kontrollera vilka filer som är aktiverade på skivan i enhet 1 och hur mycket utrymme som finns kvar används kommandot:

DIR, FILES

Exekveras detta kommando får man en lista över alla på den aktuella skivan arkiverade filer.

2.5 Hämtning av grafiska symboler från biblioteket

Som bibliotek kan man använda:

- standard biblioteket SLIB
- användarens eget bibliotek
- vilken biblioteksschemafil som helst där man har använt symboler som behövs just nu

Kommandot DIR,LIB ger lista på alla använda symboler. De som är redan definierade är märkta med * tecken. För att leta efter symboler i biblioteket gör man på följande sätt:

- lägg in flexskivan som innehåller bibliotekets fil i flexskivenhet 1.
- gå till bibliotekshanteringen via kommando UPDATE
- skriv kommando SEARCH,filnamn

Exempel: SEARCH,SLIB

Programmet bläddrar i biblioteket och kompletterar med alla symboler som saknas. Upprepanet av DIR,LIB kommando ger en lista som visar om alla symboler i schemat är hämtade från biblioteket. Om inte så måste de saknade symbolerna skapas interaktivt alternativt sökas i andra bibliotek.

Observera att filer som ska användas som bibliotek måste vara lagrade via UPDATE. I annat fall kan de ej användas.

För att lagra biblioteksfiler använder man kommando

LSAVE,filnamn

Om man vill ladda en biblioteksfil används kommando

LLOAD,filnamn

Återgå sedan till huvudprogrammet med kommando RETURN.

2.6 Definiering och borttagning av schemakomponenter

Schemakomponenter definieras interaktivt med hjälp av funktionen CREATE som initieras från funktionstabellen på den grafiska skärmen. Arbetet med komponentdefinieringen sker i följande ordning:

- initiera funktionen CREATE
- placera kursorn på det ställe på schemat där komponenten skall finnas
- tryck på hitknappen

Programmet övergår till den alfanumeriska strängen med meddelandet:

NEW LIB-

och programmet väntar på inmatningen av den grafiska symbolens namn. Alla namn för symboler som finns i standardbiblioteket SLIB börjar med bokstaven S och sedan följer två eller tre siffror. (Tex S31, som identifierar en DIOD.) När symbolens namn har matats in återgår programmet till den grafiska skärmen.

Nu sker två alternativa handlingar. Hade symbolen definierats tidigare (tex skapats under arbetet, se UPDATE i kap 2.7) ritas den omedelbart på skärmen. Om inte symbolen finns med detta namn (alltså inte har definierats tidigare) ritas en "dummy" symbol och biblioteket måste sedan kompletteras (se kap 2.5 och 2.7).

Skall samma symbol användas för flera komponenter blir arbetet lättare med hjälp av funktionen Repeat CREATE. "Kopiering" av komponenter går till på följande sätt: efter återgången till den grafiska skärmen trycker man på R-tangenten samtidigt som HIT-knappen trycks ner. För varje nedtryckning upprepas symbolen på skärmen i form av en ny komponent. Observera att funktionen CREATE måste vara aktiv (indikeras med *-tecken). Utförs Repeat CREATE med en odefinierad symbol skapas flera "dummy" komponenter. Återgång till CREATE-funktionen kan ske när som helst under arbetet.

Borttagning av komponenter från ett schema sker på följande sätt:

- initiera CREATE-funktionen
- positionera kursorn på komponentens fixpunkt
- tryck ned hitknappen (datorn svarar: EXISTS)
- skriv %-tecken

Det finns en komponent som inte behöver ha någon grafisk symbol i biblioteket men används på samma sätt som en vanlig komponent. Det är en punkt som introduceras med hjälp av funktion POINT. Punkten presenteras som ett litet kors och har samma egenskaper som en komponent dvs kan flyttas och ledningar kan anslutas. Punkten kan också ha sin egen tillhörande text. När schemat ritas på penplottern är punkten osynlig. För att placera punkten på scheman initierar man funktion POINT. Varje följande tryck på hitknappen fixerar en punkt på skärmen på den plats som kursorn befinner sig. Punkten tas bort från scheman på samma sätt en som komponent (CREATE funktion med % istället för den grafiska symbolens namn.)

Om man av misstag får EXISTS och vill återgå utan att ändra symbolen svarar man med /-tecken.

2.7 Skapandet av grafiska symboler

Kommando UPDATE utför övergång från huvudprogram till de rutiner som sköter interaktivt skapande av grafiska symboler. Dessa rutiner används också för att bygga användarens eget bibliotek. Symbolerna bildas av följande grundelement:

- fixpunkt (ENTRY 1) som också är anslutningspunkt, ritas som "+"
- anslutningspunkt (ENTRY 2 uppåt) ritas som "x"
- rektangel
- cirkel
- halvcirkel
- kvartscirkel
- fast octagon
- linje
- text

Alla dessa kan förflyttas och roteras samt alla utom octagon minskas eller förstoras. Gamla symboler kan man också använda för att skapa nya genom att kopiera dem med ett nytt namn och bygga om. Arbetssättet för att skapa grafiska symboler är följande:

- Skriv kommando LIB,symbolnamn: exempelvis LIB,S100.
Programmet frågar om komponenten ska buggas i mm eller tum-standard.
Därefter frågar programmet om koordinater på fixpunkt och andra anslutningspunkter. Man kan nu mata in positionen för varje anslutningspunkt i X,Y koordinater (moduler = 0.1 tum). Om man vill göra det direkt på den grafiska skärmen återvänder man dit genom att trycka ner RETURN tangenten. Observera att funktionstabellen är förändrad och innehåller nya speciella funktioner för definiering av den skapade symbolens element. Funktionerna ger följande möjligheter:

MOVE förflyttar och roterar element. Man placerar kursorn på elementet och trycker ner hitknappen varvid elementet följer med kursorn. På den önskade platsen fixeras elementet med ett tryck på hitknappen.
Rotering av cirkelsymboler sker med hjälp av SPACE-tangenten

STRCH ändrar storleken på elementet. Man placerar kursorn på elementet och efter ett tryck på hitknappen börjar elementet blinka. Med rörelse med spaken minskas eller förstoras elementet. Med ett tryck på hitknappen fixeras den aktuella storleken.

DELETE tar bort elementet som visas av kursorn.

ZOOM ändrar storleken på den presenterade bilden. Man anger skalfaktor med ett samtidigt nedtryck av en av sifvertangenterna 1-9. Denna funktion används också för bildens omritning.

MOD ändrar måttbasen (grid) enligt vilken element placeras. Griden kan ändras från 0.125 till 8 moduler. Varje aktivering dubblar griden. Om \leftarrow hålls nedtryckt halveras griden. Mod 1 = 1/10 tum.

KEYBRD återvändning till den alfanumeriska skärmen

TEXT placera text på skärmen i storlek 1-7. Varje textgrupp har maximalt 4 tecken.

CIRCLE skapar en cirkel med angiven radie

S CIRCLE skapar en halvcirkel med angiven radie

Q CIRCLE skapar en kvartscirkel med angiven radie

FOCTG skapar storleksfixerad octogon

RECT skapar rektangel

LINE skapar linje

ENTRY skapar anslutningspunkt som presenteras som x (fixpunkten presenteras som +)

När en elementskapande funktion är aktiverad upprepar varje nytt nedtryck på hitknappen elementet.

Symbolen kan tas bort genom att svara med %-tecken på ENTRY n frågan (kommando LIB,symbolnamn). Om symbolen används i schemat kan den inte tas bort.

DELETE tar bort elementet som visas av kursorn.

ZOOM ändrar storleken på den presenterade bilden. Man anger skalfaktor med ett samtidigt nedtryck av en av siffertangenterna 1-9. Denna funktion används också för bildens omritning.

MOD ändrar måttbasen (grid) enligt vilken element placeras. Griden kan ändras från 0.125 till 8 moduler. Varje aktivering dubblar griden. Om <- hålls nedtryckt halveras griden. Mod 1 = 1/10 tum.

KEYBRD återvändning till den alfanumeriska skärmen

TEXT placera text på skärmen i storlek 1-7. Varje textgrupp har maximalt 4 tecken.

CIRCLE skapar en cirkel med angiven radie

S CIRCLE skapar en halvcirkel med angiven radie

Q CIRCLE skapar en kvartscirkel med angiven radie

FOCTG skapar storleksfixerad octogon

RECT skapar rektangel

LINE skapar linje

ENTRY skapar anslutningspunkt som presenteras som x (fixpunkten presenteras som +)

När en elementskapande funktion är aktiverad upprepar varje nytt nedtryck på hitknappen elementet.

Symbolen kan tas bort genom att svara med %-tecken på **ENTRY** n frågan (kommando LIB,symbolnamn). Om symbolen används i schemat kan den inte tas bort.

Kopiering av symboler är möjlig endast om "till"-symbolen är definierad.
Kopieringen utförs med kommando:

COPY, "från"symbolnamn,"till"symbolnamn

Exempel: COPY,S1,S23

Observera att "till"-symbolen före kopieringen försvinner.

Man kan mäta storlekar eller avstånd genom att trycka på Z-tangenten medan någon funktion utförs. Punkten som kursorn befinner sig i blir referenspunkt. Måttet visas i moduler (10 moduler = 1 tum) alternativt mm beroende på vad som tidigare valts. Mätningen avslutas med ett tryck på hitknappen.

Om man vill ha en kopia av bibliotekssymbolen sker detta via kommando HCOPY.
Då kopieras den senast aktiva symbolen.

För att återvända till huvudprogrammet skrivs kommando RETURN.

Kopiering av symboler är möjlig endast om "till"-symbolen är definierad.
Kopieringen utförs med kommando:

COPY, "från"symbolnamn,"till"symbolnamn

Exempel: COPY,S1,S23

Observera att "till"-symbolen före kopieringen försvinner.

Man kan mäta storlekar eller avstånd genom att trycka på Z-tangenten medan någon funktion utförs. Punkten som kursorn befinner sig i blir referenspunkt. Mättet visas i moduler (10 moduler = 1 tum) alternativt mm beroende på vad som tidigare valts. Mätningen avslutas med ett tryck på hitknappen.

Om man vill ha en kopia av bibliotekssymbolen sker detta via kommando HCOPY.
Då kopieras den senast aktiva symbolen.

För att återvända till huvudprogrammet skrivs kommando RETURN.

För att föra över symboler från SCHEMA till SLIB gör man på följande sätt:

- 1 Gå till UPDATE
- 2 Ladda arbetsunderlagen via kommando:
LLOAD, schemafilen
- 3 Definiera egna symboler via nr SXXX
- 4 Lagra tillbaka underlaget via kommando
ISAVE, schemafilen (ej skrivskyddad diskett)
- 5 Ge kommando:
LLOAD, SLIB
- 6 Gå till SCHEMA-programmet och gör
CREATE, SXXX. Återvänd sedan till UPDATE
- 7 Hämta över symbolen från arbetsunderlaget med:
SEARCH, schemafilen
- 8 Tag därefter via SCHEMA-programmet bort symbolen från skärmen med:
CREATE, % på symbolen som överförts. Gå sedan till UPDATE igen.
- 9 Lagra undan det kompletterade biblioteket med:
ISAVE, SLIB (ej skrivskyddad diskett)
- 10 Återgå till huvudprogrammet med kommando RETURN.

Om man vill komplettera sitt eget bibliotek direkt arbetar man i ordningen
pkt:a 1-5-3-9-10.

2.8 Texter

Programvaran för schemaritning accepterar två typer av texter:

- generella texter - som används för t ex signalbeteckning och andra beteckningar.
- komponenttexter - som är bundna till komponenter så att de flyttas och roteras tillsammans. I den grafiska symbolen kan också ingå texter. De är dock inte tillgängliga separat utan den grafiska symbolen. Man skapar dessa texter tillsammans med resten av grafiska symbolen (kap 2.7).

För att skriva den generella texten använder man funktion TEXT (SCHEMA programmets funktionstabell). När den initieras väljer man textposition med kursorn och trycker ner hitknappen. Detta aktiverar textsträngen.

Programmet frågar sedan om textstorleken (TXT SIZE) Man kan välja mellan 7 olika storlekar. Sedan matas texten in. Ett /-tecken som textsträngens första tecken avbryter funktionen och maximal textsträng är 32 tecken. Efter definieringen placeras texten i aktuell kursorposition. Texten flyttas på skärmen med hjälp av funktion TextMOVE. Varje text har sin fixpunkt i vänstra nedre hörnet av den första bokstaven. Fixpunkten används för identifikation vid TextMOVE funktion.

Denna funktion utförs på följande sätt:

- initiera funktion MOVE
- placera kursorn på textens fixpunkt
- tryck ner T tangenten och hitknappen. T tangenten måste hållas nedtryckt medan hitknappen trycks ner. Texten börjar blinka och följer med kursorn.
- fixera texten på den önskade platsen genom att trycka ner hitknappen igen

Borttagning av text åstadkommer man genom att trycka ner D tangenten medan texten förflyttas.

Om man trycker ner SPACE-tangenten medan texten flyttas roteras den.

För att arbeta med så kallade komponenttexter använder man funktionen CTEXT. Med denna funktion och dess varianter åstadkommer man följande:

- textdefiniering (i förhållande till vald komponent)
- textförflyttning fritt tillhörande komponent
- textborttagning

Komponenttexter matas in i grupper på max 4 tecken. Flera sådana textgrupper kan bilda komponenttexten. Varje grupp är tillgänglig för arbete separat. Tillgången till textgruppen är indirekt. Först måste man välja komponent och sedan tillhörande textgrupp.

För att skriva texten gör på följande sätt:

- identifiera komponenten till vilken textgruppen skall höra. Detta gör man genom att efter initiering av CTEXT funktionen placera kursorn på komponentfixpunkten och trycka ner hitknappen. En liten rektangel börjar blinka runt fixpunkten för att visa vilken komponent som är vald
- placera sedan kursorn på platsen där textgruppen skall skrivas. Om platsen är tom (utan text) övergår programmet till att vänta på inmatning av 4-teckens text. Direkt efter inmatningen uppträder texten på den grafiska skärmen

Denna funktion kan upprepas för att tillägga ytterligare texter. Utgång från funktionen sker genom att trycka på SPACE tangenten. Det är då möjligt att identifiera någon annan komponent för vidare textarbete.

Textens förflyttning måste också börja med komponentidentifieringen. Sedan identifieras textgruppen via fixpunkten som ligger i det nedre vänstra hörnet av den första bokstaven i textgruppen. Genom att trycka ner hitknappen när kursorn befinner sig på textgruppens fixpunkt kan man fånga den. Nästa nedtryck på hitknappen fixerar texten på den önskade platsen. Om man trycker ner D tangenten medan textgruppen flyttas försvinner den. På så sätt utförs borttagning av text.

Vid skrivning av texter ska minst ZOOM-skala 2:1 användas eftersom skala 1:1 ger förstörade texter om dessa är i storlek 1. Plottningen blir dock korrekt.

2.9. Placering och flyttning av komponenter.

Följande arbete med schemakomponenter är tillgänglig i systemet:

- förflyttning av komponenter med tillhörande texter
- rotering (90 grader) av komponenter med tillhörande texter
- avståndsmätning

Alla ovannämnda moment utförs med MOVE funktion. För att välja funktion trycker man ner följande tangenter medan komponenten flyttas:

SPACE - rotation av komponent med text

Z - fixering av referenspunkten för avståndsmätning.

I varje komponent kan man urskilja en punkt som möjliggör dess identifikation i scheman (fixpunkten). Den är den första punkten som genereras när man skapar grafiska symboler. Punkten är markerad med + och blir osynlig när komponenten ritas ut på pennplotter. Detsamma gäller övriga anslutningspunkter till komponenten (som är markerade med x).

Innan man börjar att arbeta med en komponent måste funktion MOVE initieras. Sedan placerar man kursorn på fixpunkten och trycker ner hitknappen. Den valda komponenten börjar blinka och följa med kursorn. Varje tryck på space-tangenten roterar komponenten 90 grader. Nästa tryck på hitknappen fixerar komponenten på den önskade platsen. Avståndsmätning (i moduler) sker med kursorpositionen som referens när Z tangenten trycks ner. Siffrorna som då uppträder visar avståndet från referenspunkten i X och Y koordinater.

2.10 Interaktiv ledningsdragning.

Programvaran för schemaritning möjliggör följande arbete med de logiska förbindningarna mellan schemakomponenterna (nedan kallat "ledningar"):

- ledningsdragning till anslutningspunkterna på olika komponenter (funktion OPEN)
- ledningsplacering (funktioner INSERT och INS45)
- borttagning av ledningar (funktioner INSERT och INS45)
- anslutningspunktsdefiniering samt växling mellan heldragna och streckade linjer (funktion CHANGE)

För att dra en ledning mellan anslutningspunkterna måste man:

- initiera funktion OPEN
- visa vilken komponent som ledningen skall dras från genom att placera kursorn på fixpunkten och trycka ner hitknappen
- visa vilken anslutningspunkt på komponenten som ledningen skall dras från genom att placera kursorn på anslutningspunkten och trycka ner hitknappen. Då är början av ledningen förankrad till anslutningspunkten. Slutpunkten av ledningen är en liten rektangel som följer med kursorn
- ledningen kan under vägen fästas genom att på önskad plats trycka på hitknappen medan B-tangenten hålls nere.
- med spakrörelsen dras ledningen till nästa anslutningspunkt. Det görs genom att först markera målkomponentens fixpunkt med ett tryck på hitknappen och sedan visa med kursorn den önskade anslutningspunkten
- förankra ledningen genom att trycka ner hitknappen. Dragningen kan fortsätta från denna punkt och ledningen kopplas vidare till andra anslutningspunkter

Dragningen av en ledning avbrytes med ett tryck på -> tangenten. En sådan ledning kallas för "BRANCH". För att lämna funktion OPEN trycks SPACE tangenten ner.

Ledningar som dras med hjälp av funktion OPEN förbinder anslutningspunkter den kortaste vägen. De skall snyggas upp genom böjning av linjerna i rät vinkel (vanligen 45 eller 90 grader). För att göra detta använder man funktionerna INSERT och INS45. Den ena av de två funktionerna är alltid aktiverad om alla andra är deaktiverade. Dessa funktioner ockuperar samma plats i funktionstabellen. Man byter mellan dem genom att trycka på <- när funktionen markeras med kursorn. INSERT tillåter böjning av linjer i godtycklig vinkel. INS45 blockerar andra vinklar än 45 och 90 grader.

Principen som gäller böjning och placeringen av ledningar är samma "rubberbindning" som gäller formatkonturdragningen. Man fångar helt enkelt ledningen mellan två punkter (eller i själva böjningspunkten) med kursorn och trycker ner hitknappen. Sedan flyttar man och introducerar på det sättet en ny böjningspunkt i önskad position på skärmen. Punkten fixeras med ett nedtryck på hitknappen. För att ta bort en böjningspunkt fångar man den med kursorn, trycker ner hitknappen och därefter SPACE tangenten. För att ta bort hela ledningen (branchen) fångar man den med kursorn, trycker ner hitknappen och därefter D tangenten. För att släppa ledningen trycker man ner SPACE-tangenten.

Det är även möjligt att ta bort ett segment i en branch med funktionen Segment delete. För att göra detta trycker man ner S-tangenten när segmentet fångats.

Om man vill ansluta en existerande ledning i en branch till ytterligare en anslutningspunkt fångar man det segment som ska anslutas, trycker ner R-tangenten samt identifierar ny komponent och anslutningspunkt när segmentet fångats.

Funktionerna Reconnect och Segment delete kan kombineras för att flytta felaktiga anslutningar.

Alla brytpunkter på ett segment kan tas bort genom att trycka ner F-tangenten när en linje i segmentet fångats.

När man fångar en ledning eller böjningspunkt med kursorn för "rubberbindning" uppträder ett märke i form av en triangel. Triangeln är fäst vid böjningspunkten som befinner sig före den som introducerades med det senaste nedtrycket på hitknappen. Triangeln informerar om följande:

- referenspunkt för 45/90 graders böjning när INS45 är initierad

Man kan överföra referensen till den andra fästpunkten på ledningssegmentet med ett tryck på -> tangenten. Den fungerar då som bistabil switch.

För att förkorta åtkomsttiden till ledningar i mycket stora scheman använder man funktion ENABLE. Efter denna funktion fångas endast de ledningar som ligger i samma ledningsgrupp som den först fångade anslutningspunktens ledning. När branchen avslutas aktiveras ENABLE funktionen igen om E tangenten tryckes ner och en ny anslutningspunkt fångas. För att kunna arbeta med alla ledningar igen måste man återvända till den alfanumeriska skärmen och inmata kommando ENABLE.

För att använda funktionen gör man på följande sätt:

- aktivera funktionen ENABLE
- fånga fixpunkten på komponenten som den aktuella ledningen går till och tryck på hitknappen
- markera med kursorn vilken anslutningspunkt som ledningen går till och tryck på hitknappen.

Nu övergår funktionen till INSERT (eller INS 45) och alla icke aktuella ledningsgrupper är spärrade.

OBS! Val av ben som inte är anslutet spärrar alla ledningsgrupper.

ibland måste man växla mellan heldragna och streckade linjer eller byta en böjningspunkt till anslutningspunkt på korsande ledningar. För detta användes funktion CHANGE. Först måste funktionen initieras. När kursorn är placerad på linjen och hitknappen trycks ner, byter ledningen mellan de två närmaste böjningspunkterna form. Detsamma gäller böjningspunkter som på detta sätt kan bytas till anslutningspunkter (små ringar).

2.11 Blockförflyttning och skapandet av makro

Systemet möjliggör blockförflyttning av flera komponenter och ledningar tillsammans. Delar av scheman kan också sparas på flexskivan under egna filnamn och sedan användas som delar i nya schemor. Det sistnämnda kallas för MACRO. Man börjar blockförflyttning genom att initiera funktionen BMOVE från den grafiska skärmen i huvudprogrammet. Då får man en ny funktionstabell som innehåller funktionerna för blockförflyttning samt makrogenerering och hämtning. Blockförflyttning utför man på följande sätt:

- Initiera funktion BMOVE
- Positionera kursorn nere till vänster om blocket och tryck på hitknappen
- Med en spakrörelse dras en rektangel med vilken man stänger in hela det block som skall flyttas. När hela blocket är inne i rektangeln trycks hitknappen ner för att fixera blocket.
- Sedan flyttas rektangeln till den plats där blocket skall placeras
- Om man önskar kan blocket roteras med ett tryck på R-tangenten.
- Fixera det flyttade blocket på platsen med ett tryck på hitknappen

Man kan gå ur funktionen genom att trycka ner SPACE tangenten.

Makro genereras med hjälp av funktion MSAVE. Man bestämmer makroytan på samma sätt som med BMOVE men MSAVE funktionen initieras istället. Om man ser att makroytan är felaktig (rektangeln räcker inte för att täcka makroytan) så bryter man med ett tryck på SPACE tangenten. Efter det att makroytan är i rektangeln trycker man ner hitknappen en gång till. Programmet frågar då efter makrofilens namn. Därefter lagras filen på flexskivan.

Alla komponenter som har någon anslutningspunkt inne i rektangeln ingår i makron. Alla ledningar som är kopplade till anslutningspunkter utanför makroytan försvinner. Om en ledning börjar och slutar på makroytan men har böjningspunkter utanför följer de böjningspunkterna med.

För att hämta en makro från flexskivan måste funktionen MLOAD initieras. Programmet frågar då efter makrofilens namn. Efter det att namnet inmatas och filen laddats uppträder en rektangel på skärmen. Den visar den hämtade makrons yta. Man flyttar rektangeln till den plats där makron skall ritas. Blocket kan även roteras med ett tryck på R-tangenten. Ritplatsen bekräftar man genom att trycka ner hitknappen. Då fixeras makroplatsen. Efter nästa tryck på hitknappen ritas makron till schemat. Man kan lämna makrofunktionen med ett tryck på SPACE tangenten.

De siffror som visas anger avstånd i moduler från den position som macron hade vid skapandet alternativt vridningsvinkel.

För att återvända till huvudprogrammet initieras funktionen RETURN i tabellen.

Funktion EFREE tar bort alla brytpunkter inom den rektangel som markeras.

2.12. Plottning av schema.

Schemaritning med pennplotter är slutresultatet av hela arbetet med scheman. För att initiera plottningsprocessen använder man kommandot PLOTT. Vanligen ritar man sheman i skala 1:1.

Om man så önskar kan även andra skalor användas (1:1 till 9:1)

2.13. Hårdkopiering.

Hela den grafiska bilden kan kopieras till matrissskrivaren (typ EPSON 80 eller 100 - serieinterface). Observera att hårdkopiering gäller inte bara den bild som finns på skärmen utan hela den grafiska bilden. Den är 4 gånger större än det fönster som visas på skärmen. Scheman bör minskas eller förstöras för att fylla hela den grafiska bilden (ZOOM funktion). För själva kopieringen använder man kommando HCOPY som matas in via den alfanumeriska skärmen.

2.14. Arkivering av schemafilmer.

Vid arbete med scheman bör arkivering på externt minne göras. Man använder kommandot SAVE, filnamn t ex:

SAVE, MEMORY

Detta kommando arkiverar scheman på flexskivan i flexskiveenhet 1 under filnamn MEMORY.FSH . Extension FSH tillägges automatiskt av programmet. Felmeddelande ERR 41 betyder att flexskivan är full och inte kan ta emot filen. Det är lämpligt att kolla kvarvarande utrymme på flexskivan med kommando DIR,FILES. Detta kommando visar en lista på vilka filer som är arkiverade på flexskivan i flexskiveenhet 1. Antal sektorer som är upptagna och antal lediga sektorer visas också.

Om man svarar Y på frågan KILL <Y/N> frågar programmet efter filnamn för borttagning. Detta ger en möjlighet att skaffa utrymme på flexskivan (om någon fil som finns på skivan inte behövs).

För säkerhets skull bör man ibland under arbetet spara scheman på flexskivan. Det är den så kallade BACKUP funktionen. När funktionen utföres första gången frågar programmet om BACKUP filens namn innan filen kan lagras. Sedan flyttas filens namn till funktionstabellen på den grafiska skärmen. Filens namn visas istället för funktionsnamn BACKUP. Vid följande initiering lagras filen på flexskivan under det namnet.

För att lagra biblioteksfiler används kommando LSAVE i UPDATE. Filer som är lagrade via SCHEMA CMND- kan ej användas som bibliotek. Om man vill söka i dessa filer måste de först laddas via SCHEMA och sedan lagras undan via UPDATE.

Filnamn vid arkivering med SAVE eller LSAVE får bestå av maximalt 8 bokstäver/siffror. Filnamn vid BACKUP får bestå av maximalt 6 bokstäver/siffror.

Viktigt: första tecknet i ett filnamn måste vara en bokstav. (Dock ej Å, Ä eller Ö.)

2.15. Allmänna kommandon.

Kommando ABC80 avslutar arbete med scheman.

Appendix 2.1. Kommandosammanfattning.

<SCHEMA> Kommandon:

FORMAT	- övergå till interaktiv formatdefiniering.	16
FORMAT,a,b	- definiera format som rektangel a x b mm	16
LOAD,filnamn	- ladda schemafilen från externt minne.	19
DIR,LIB	- skriv ut en lista på använda symboler.	20
DIR,FILES	- skriv ut en lista på filer på flexskivan i flexskiveenhet 1.	19
UPDATE	- övergå till symbolskapande <UPDATE>.	21,23
ENABLE	- ge tillgång till ledningsgrupp.	32
PLOTT	- rita ut scheman på pennplottern.	35
HCOPY	- hårdkopiera scheman på matris skrivaren.	36
/	- återvänd till den grafiska skärmen.	14,16
SAVE,filnamn	- arkivera schemafilen.	37
ABCSO	- avsluta arbete med scheman.	38

<UPDATE> kommandon:

LIB,symbolnamn	- definiera namn på symbolen, används alltid för att komma till den grafiska skärmen.	23
COPY,symbolnamn 1, symbolnamn 2	- kopiera symbol 1 till symbol 2.	25
LSAVE,filnamn	- spara library file	20,37
LLOAD,filnamn	- ladda library file	20,37
SEARCH,filnamn	- hämta symboler från biblioteksfil	20,37
RETURN	- återvänd till huvudprogrammet.	25
HCOPY	- kopiera symbolen till skrivare.	25

Appendix 2.2. Funktionssammanfattning.

<SCHEMA> funktioner:

MOVE	- flytta eller rotera komponent, flytta textgrupper, mäta avstånd	17,27,29
INS45	- böja ledningar 45 eller 90 grader.	17,30
INSERT	- böja ledningar med godtycklig vinkel.	17,30
CHANGE	- växla mellan heldragna och streckade linjer samt byta böjningspunkt till anslutningspunkt.	30
ZOOM	- förstora eller förminska bilden.	17
CREATE	- definiera ny komponent.	21
MOD	- ändra måttbas.	24
KEYBRD	- återvänd till den alfanumeriska skärmen.	18
BACKUP	- spara filen.	37
OPEN	- dra nya ledningar.	30
POINT	- introducera fästpunkt.	22
CTEXT	- öppna arbete med komponenttexten.	27
TEXT	- definiera den generella texten.	27
ENABLE	- öppna arbete med ledningsgrupp.	32
EMOVE	- övergå till rutin för blockförflyttning och makrogenerering eller hämtning	33

<UPPDATE> funktioner.

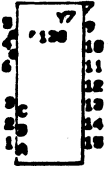


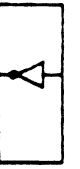
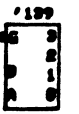



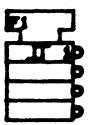



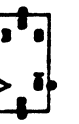







MOVE	- flytta eller rotera symbolelement.	23
STRCH	- ändra storleken på symbolelement.	23
DELETE	- ta bort symbolelement.	24
ZOOM	- förstora eller förminska bilden.	24
MOD	- ändra måttbas.	24
KEYBRD	- återvänd till den alfanumeriska skärmen.	24
TEXT	- skapa textsegment.	24
CIRCLE	- skapa cirkel.	24
S.CIRC	- skapa halvcirkel.	24
Q.CIRC	- skapa kvartscirkel.	24
F.OCTG	- skapa storlekfixerad octagon.	24
RECT	- skapa rektangel.	24
LINE	- skapa linje.	24
ENTRY	- skapa anslutningspunkt.	24

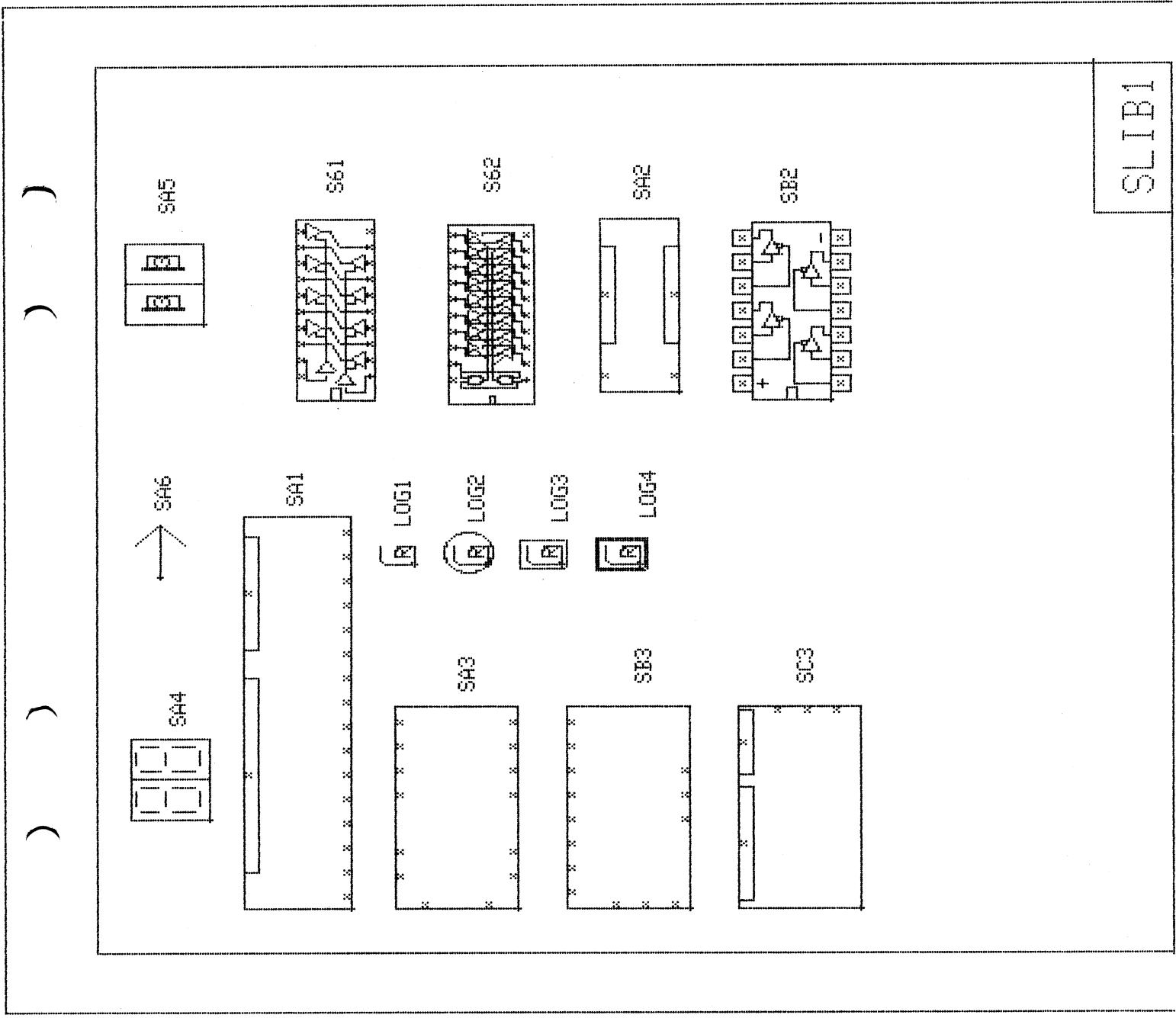
ZOOM	- förstora eller förminska bilden.	17
MOVE	- förflytta block.	33
MOD	- ändra måttbas.	24
RETURN	- återvänd till huvudprogrammet.	34
MSAVE	- spara makrofilen på flexskivan.	33
MLOAD	- ladda makrofilen från flexskivan.	34
BFREE	- ta bort brytpunkter	34

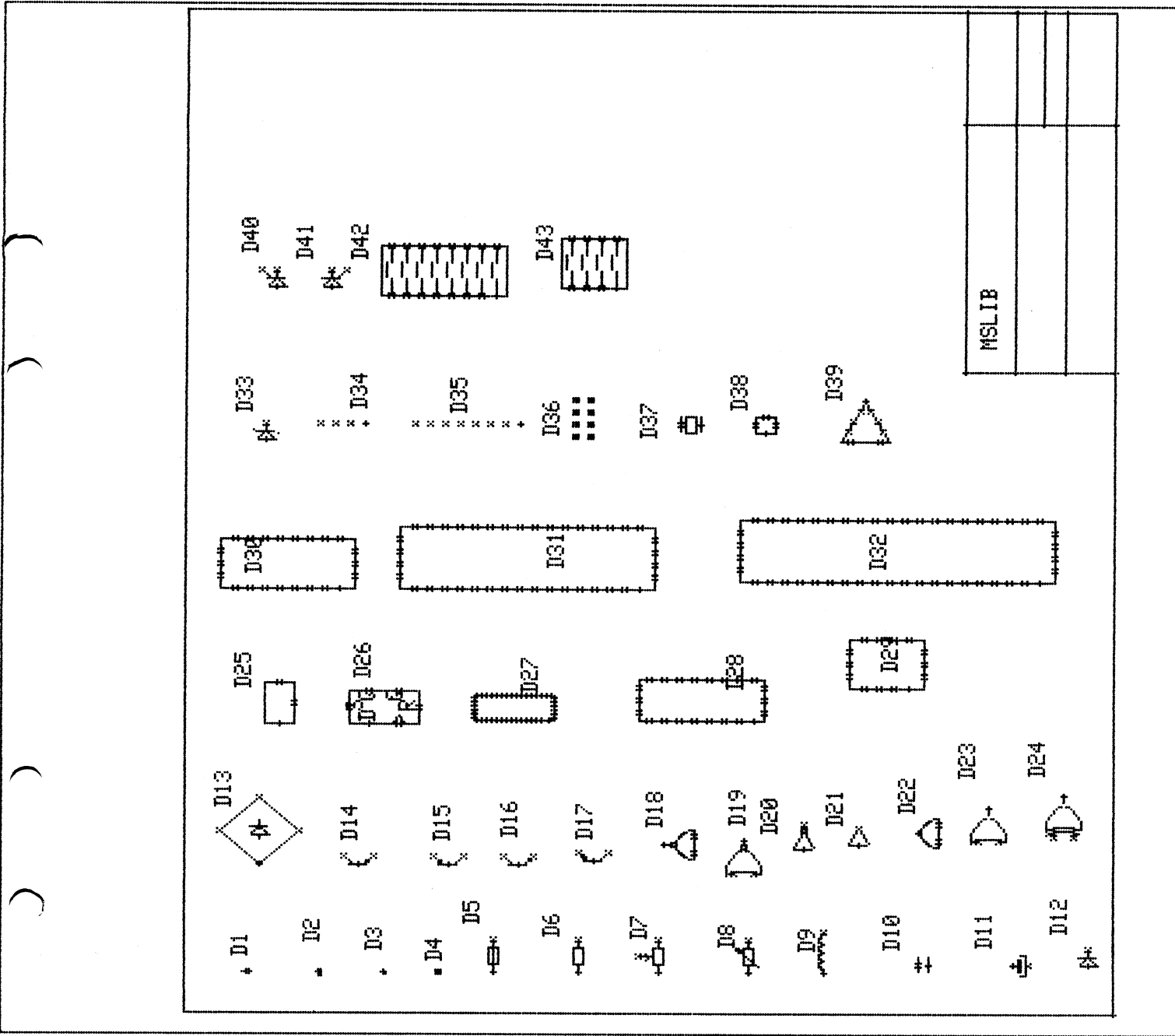
S1	†	S11		S21	~	S31	†
S2	-	S12		S22	~	S32	†
S3	.	S13		S23	~	S33	†
S4	—	S14	≡	S24	×	S34	†
S5		S15	≠	S25		S35	†
S6		S16	≡	S26		S36	†
S7		S17	≡	S27		S37	K
S8		S18	≡	S28		S38	K
S9		S19	≡	S29		S39	K
S10		S20		S30	†	S40	K

S41	†	S51		S61		S71	D
S42	†	S52		S62		S72	▷
S43	†	S53		S63		S73	▷
S44	†	S54		S64		S74	D
S45	⊠	S55		S65		S75	D
S46	⊠	S56		S66		S76	D
S47		S57		S67		S77	D
S48		S58		S68		S78	⊠
S49		S59		S69		S79	⊠
S50		S60	▷	S70	D	S80	⊠

APPENDIX 2.3 STANDARD BIBLIOTEKET
SEARCH.SLIB

S100		S105		S200		S205	
S101		S106		S201		S206	
S102		S107		S202		S207	
S103		S108		S203		S208	
S104		S109		S204		S209	





ES3LIB

PKT1
⊙

T4



T2



L38



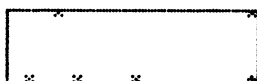
L17.



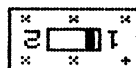
FUSE



RES3



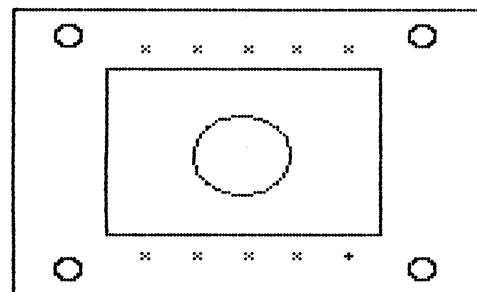
SES3

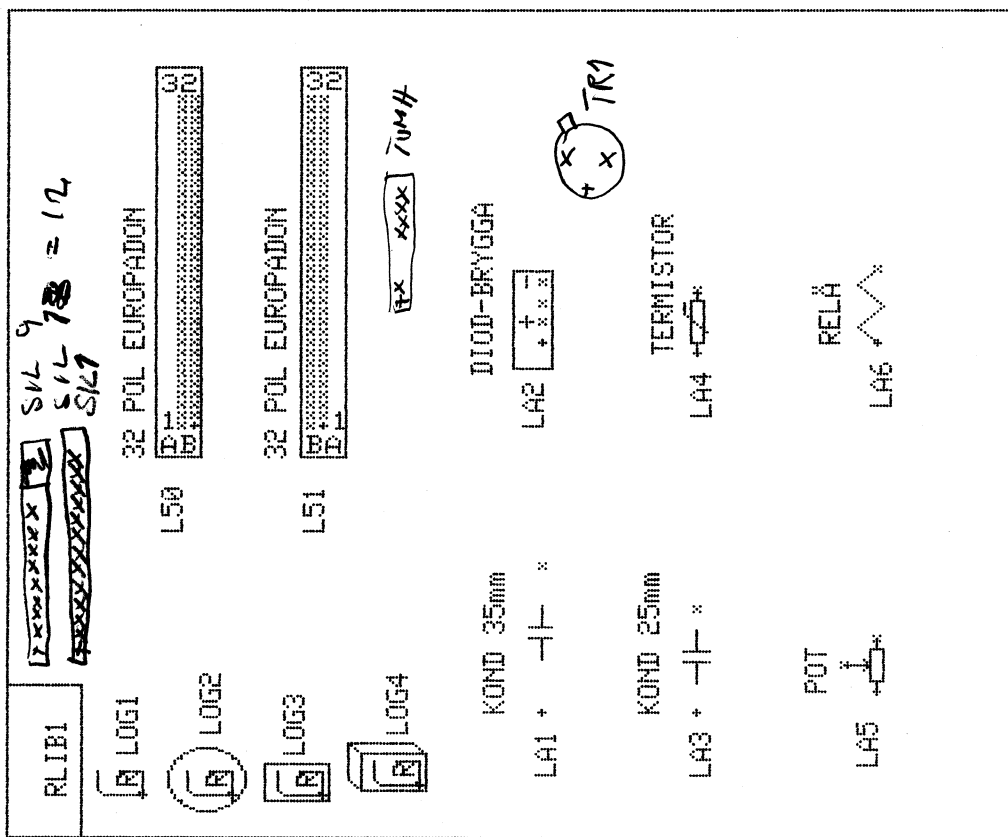


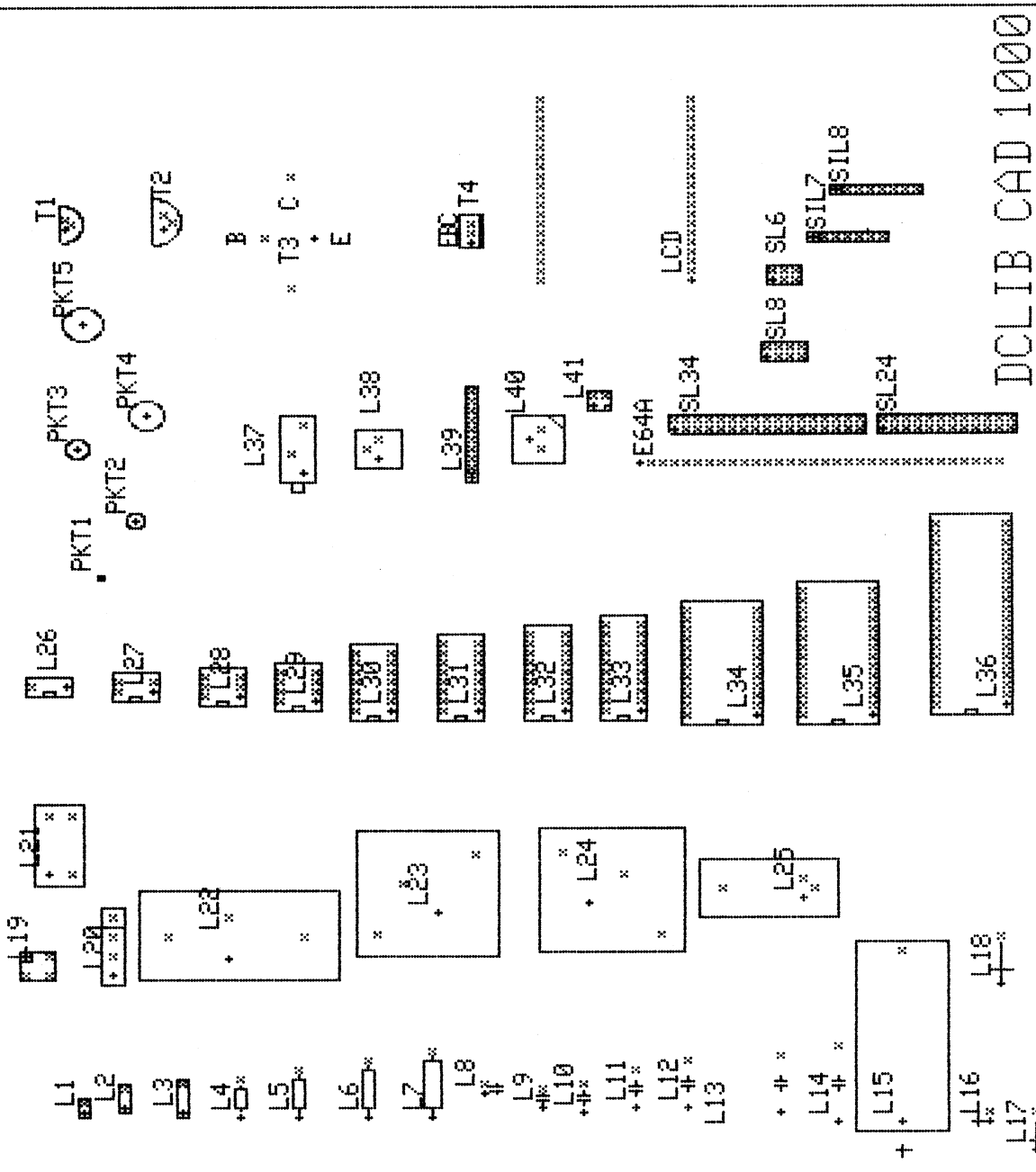
TU



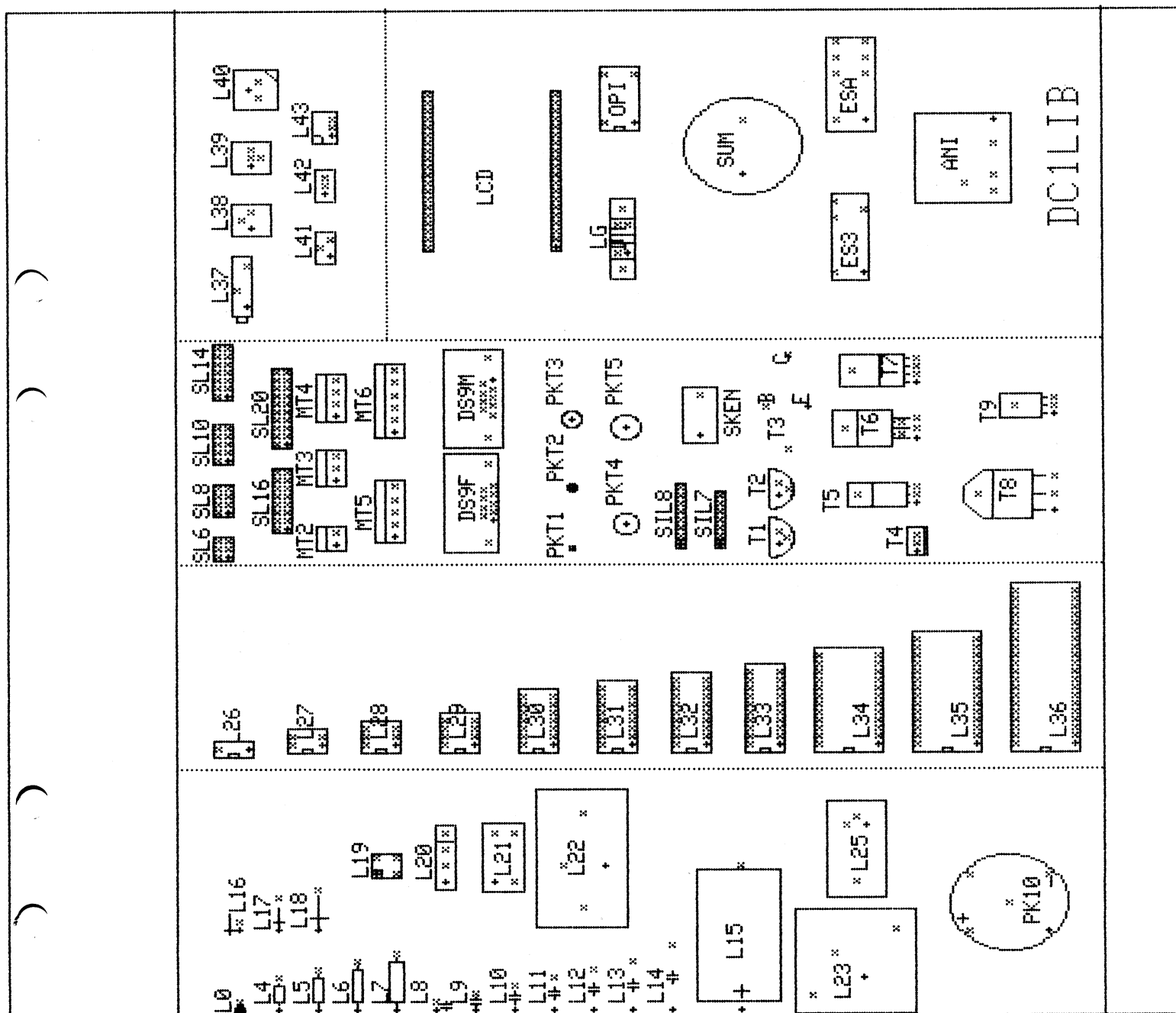
TES3

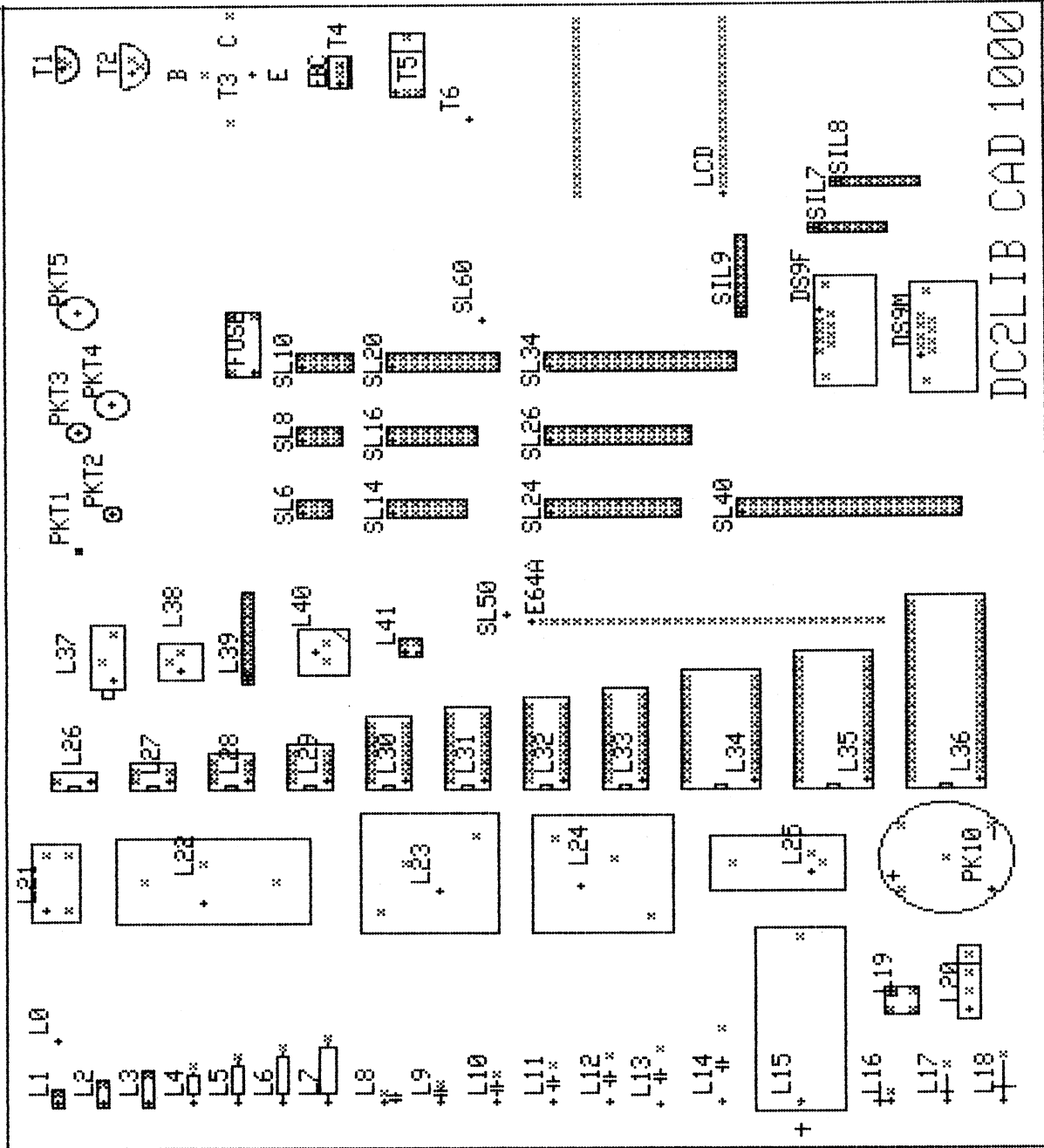




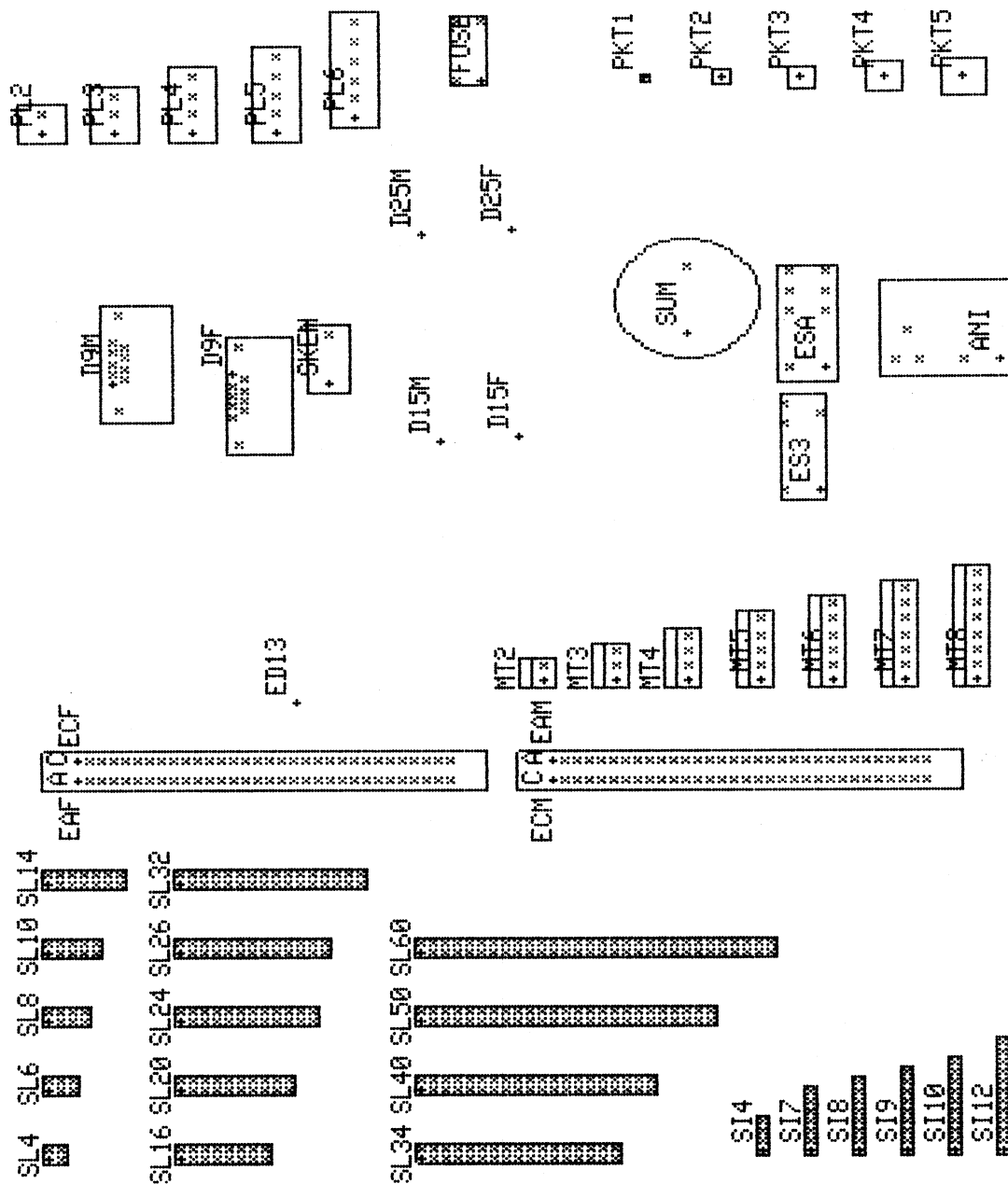


DCLIB CAD 1000



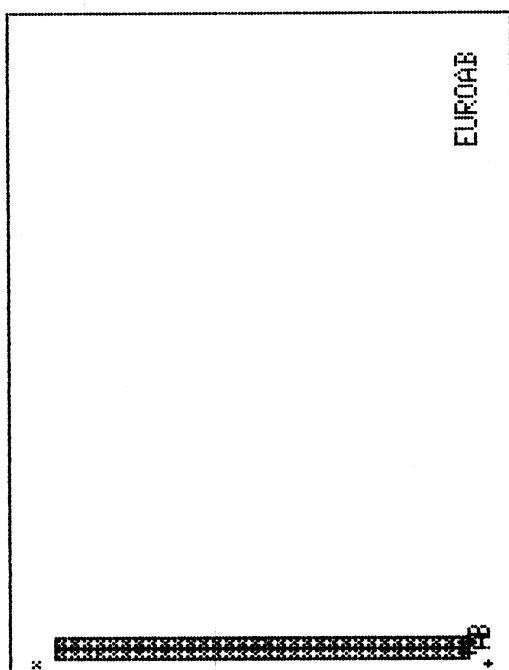


DC2LIB CAD 1000

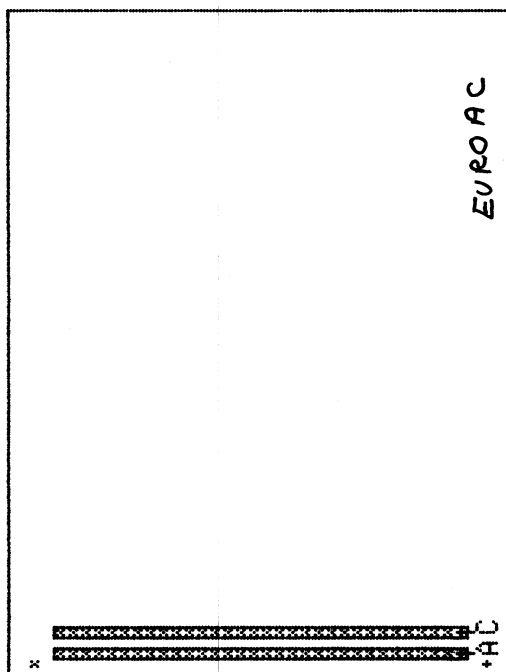


DC3LIB CAD 1000

HCOFY CAD ABC



HCOFY CAD ABC



TABELL 3.1 LEDNINGSTJOCKLEKSTYPER

L I N E S

WIDTH	GERBER	PEN PLOTTER
TYPE	mm	mm
1	0.2032	0.2
2	0.3302	0.35
3	0.4064	0.4
4	0.762	0.8
5	1.27	1.3
6	1.5748	1.6
7	1.905	1.9
0	2.54	2.5

TABELL 3.2 RING OCH HÅL DIAMETRAR

P O I N T S

CODE (mm)	GERBER (mm)
1	1.016
1.3	1.27
1.4	1.397
1.6	1.5748
1.9	1.905
2.2	2.1844
2.5	2.54
3.2	3.175
3.8	3.81
5.0	5.08

4. Efterbehandling av mönsterdata

För att ta fram komplett underlag för mönsterkortstillverkning, måste den färdiga layouten efterbehandlas med hjälp av de program som kallas för postprocessorer. Förutom förbindningslista och schema, består komplett dokumentation för ett mönsterkort av fotounderlag och NC-underlag (borremsa). Fotounderlag i CAD ABC systemet består av 4 filmer innehållande 4 mönsterplaner:

- lödsida
- komponentsida
- komponenttryck
- mask för skyddslackering

NC-underlag består av en 8-kanals pappershålsremsa. Den produceras på hålremsstansare med serieinterface. Koden som används är EIA och data är anpassade till NC-borrmaskiner med automatiskt eller manuellt borrhbyte. Det finns två möjligheter att få fram fotounderlag. Den första är att plotta mönstret på vanlig pennplotter med hjälp av efterbehandlingsprogrammet. Den andra möjligheten är att efterbehandla mönsterkortslayout direkt på fotoplotter. Fotoplotter brukar finnas hos krets- eller film tillverkarna. Mönsterkortdatabasen kan skickas via modem till tillverkaren eller flexskivan, kan skickas per post.

4.1 Skärmplooting av mönster.

Innan en mönsterkortslayout efterbehandlas till foto- eller NC-underlag kan den presenteras på den grafiska skärmen. Layouten ser ut på samma sätt som på fotounderlaget. Den möjligheten hjälper till att hitta eventuella fel på layouten före den tidskrävande efterbehandlingen. Ovannämnda uppgifter utför programmet som laddas med kommando: SPLOTT från LAYOUT-programmet.

Efter starten frågar programmet om det grafiska minnet skall rensas. Om man redan har layouten som skall plottas i minnet svarar man med N. Om en ny fil skall laddas svarar man Y och programmet väntar på att filnamn skall matas in. Bilden kan scrollas och intressanta delar kan förstöras med hjälp av ZOOM funktion. Innan plootingen av mönstret initieras bör bilden rensas med hjälp av funktion ERASE. Det finns en speciell funktionstabell tillhörande SPLOTT - programmet. Funktionerna har följande uppgifter:

- HCOPIY - hårdkopiera bilden på matrissskrivaren
- PADS - kontrollera lödö och håldiameter genom att identifiera komponent och komponentben. Data visas när hitknappen trycks ner.
- CHECK - Kontrollera isolationsavstånd mellan lödöar och ledningar. Efter det att funktionen aktiverats uppträder kursorn i form av en liten rektangel. Då väljer man målelement och så länge hitknappen är nedtryckt presenteras avståndet mellan elementen i mm i textsträngen på den grafiska skärmen.

Om värdet är lika med 0 eller negativt är det kortslutning.

För att välja komponentben väljer man först komponent och sedan komponentben.

För att välja ledning eller genomföringspunkt som element placerar man kursorn på denna och trycker ner hitknappen tillsammans med L-tangenten.

Baselementet visas med en linje som utgår från elementet till kursorrektangeln. Sedan man valt baselement kan man mäta avståndet till flera målelement. För att byta baselement trycker man på -> tangenten.

Funktionen avslutas med SPACE-tangenten.

- ZOOM - förstora eller förminska bilden
- COMP - presentera komponenttryck
- CONC - presentera ledningsdragnig
- KEYRD - återvänd till den alfanumeriska skärmen
- SSIDE - plotta lödsidan
- CSIDE - plotta komponentsidan
- CPRINT - plotta komponenttrycket
- MASK - plotta masken för skyddslacken
- ERASE - rensa bilden

Kommandon som matas in från tangentbordet möjliggör följande:

- NFILE - ladda en ny fil
- NCHK - lista ej anslutna komponentben. Om man trycker på SPACE-tangenten stannar utlistningen medan tangenten hålls nere.
- ABC80 - avsluta arbetet
- RETURN - återvänd till LAYOUT-programmet
- / - gå till grafiken

4.2 Fotounderlag på pennplotter

Mönsterplaner plottas i skala 1:1-9:1 Efterbehandlaren kallas PLOTT. För att få bra kvalitet på underlaget för senare fotobehandling rekommenderas vissa parametrar bl a:

- använd tuschpenna fabrikat ROTRING med BT-spets 0.35 mm eller motsvarande
- använd en tuschtyp avsedd för plottrar
- använd mattfilmer av samma typ som används för manuell tejpling.

Programmet laddas med kommando: PLOTT. Efter starten frågar programmet om det grafiska minnet skall rensas. Om man redan har layouten som skall plottas i minnet, svarar man med N. Om en ny fil skall laddas svarar man Y och programmet väntar för att filnamn skall matas in. Sedan frågar programmet om följande parametrar:

- pennans tjocklek
- form på öar som hål skall borrar i. Man kan välja mellan fyrkantiga, octagonala och runda. De sistnämnda tar omkring 25% mer tid än de octagonala.
- storlek på genomföringshål

Efter frågan SIDE väljer man mönsterplanen för plottning:

- | | |
|---|------------------|
| S | - lödsida |
| C | - komponentsida |
| P | - komponenttryck |
| M | - mask |

Efter att planen plottats väntar programmet på nästa val.

4.3 Fotounderlag på fotoplotter.

Anläggning för efterbehandling av mönsterdata på fotoplotter finns hos kretskort-tillverkare eller fotofirman. Arkiverade filer kan man överföra på flexskivan eller sända via modem.

Filer som skall överföras till fotoplottnings skall vara lagrade som biblioteksfiler (via UPDATE).

4.4 NC-underlag - borremsa.

Hålremsstans som kan kopplas till CAD ABC systemet för att producera NC-underlag måste uppfylla följande krav:

- serieinterface V24
- överföringshastighet 300 eller 1200 baud
- interface kabel måste passa till V24 kontakten på ABC80

Använda koden är EIA. Användaren kan märka remsan med sina anmärkningar med hjälp av PTEXT funktion (se kap 3.9).

Texten måste sättas inom parentes när den genereras.

Anmärkningar stansas i klartext i början av remsan.

Stansningen sköter programmet som laddas med kommando: RUN DRILL. Efter starten frågar programmet om det grafiska minnet skall rensas. Om man redan har layouten som skall efterbehandlas i minnet svarar man med N. Om en ny fil skall laddas svarar man Y och programmet väntar på att filnamn skall matas in. Sedan måste operatören svara på frågor som väljer:

- överföringshastighet
- typ av NC-borrmaskin (automatiskt eller manuellt borrarbyte). Alla borrar diametrar som skall användas stansas i klartext i början av remsan.

4.5 Modemkommunikation.

I systemet ingår programmet MODSEND som möjliggör dataöverföring mellan två ABC80 genom modem och uppringd telefonlinje. Avsändaren kan sända sina arkiverade filer med mönsterlayoutdata till fotoplotteranläggningen. De filerna efterbehandlas till fotounderlag. Om det på mottagarsidan finns hålremsstans kan samma filer efterbehandlas till NC-underlag (borremsa). Vidare kallas filerna "JOB FILES".

Överföringshastighet är 300 baud med modemmet som man hyr från Televerket (MODEM 300 LUXOR L300A). Detta modem arbetar som "SLAVE". På mottagarsidan måste finnas en ABC80. Där arbetar motsvarande program (MODRECV) som sköter mottagningen som "MASTER". Programmet (MODRECV) simulerar "automatisk svarare". Avsändaren slår helt enkelt nummret till mottagaren och resten sker automatiskt. Avsändaren informeras om mottagaren av någon anledning inte kan ta emot jobbet. Avsändaren måste vara registrerad som kund hos film- eller krets-tillverkaren. Då får han sin egen kod vilken identifierar honom som "USER". Alla filer med mönsterkortslayoutdata på mottagarsidan skall ha sina namn byggda av identifikationskoden (plus jobb nummer). Hur JOBFIL kallas beror på avsändaren.

Avsändaren kan tillägga sina anmärkningar i klartext.

Identifikationskoden för JOBFIL uppbygges på följande sätt:

KKKKnnnC

varav: KKKK - kundkod (alfanumeriska delen)

 nnn - JOBFIL nummer

 C - kundkod (numerriska delen)

Exempel: GRAF1207

Exemplet identifierar JOBFIL nummer 120 från avsändaren med kundkod GRAF7.

Arbetsgången för att använda MODSEND programmet är följande:

- lägg in flexskivan betecknad LAYOUT i flexskiveenhet 0
- lägg in flexskivan som innehåller filen som skall sändas i flexskiveenhet 1 (Filen skall vara lagrad som biblioteksfil)
- ladda och starta programmet med RUN MODSEND

Efter detta måste följande data matas in:

- JOEFILE identifikationskod (JOB IDENTIFIKATION) enligt ovan beskrivna princip
- avsändarens anmärkningar (JOB REMARKS) som t ex innehåller upplysningar för mottagaren. Dessa anmärkningar för ej innehålla kommatecken.
- namnet på filen med mönsterlayoutdata som skall sändas (JOB FILE TO TRANSMIT)

Efter inmatningen av ovannämnda data frågar programmet om de accepteras (JOB DESCRIPTION ACCEPTED). Svaret N tvingar programmet att upprepa inmatningen igen. Sedan måste man slå mottagarens nummer (DIAL RECEIVER TELEPHONE NUMBER AND TYPE "OK" WHEN READY). När man får signal i luren inmatas meddelande OK. Då kopplas modemmet till linje (SWITCH ON <DATA>ON MODEM). Transmissionen börjar med meddelande TRANSMITTING SESSION IN PROGRESS. Avslutning av sändningen meddelas med SESSION COMPLETED OK och räknaren av avsända dataposter presenteras. Om kommunikation av någon anledning inte kan fortsätta eller blir avbruten uppträder felmeddelande på skärmen. Förbindelsen med mottagaren nerkopplas omedelbart. Felmeddelandena har följande betydelse:

- ABORT - NO CONNECTION : förbindelse upphörd
- ABORT - YOU ARE NOT REGISTERED AS USER IN RECEIVING STATION:
fel i JOEFILE i identifikation.
- ABORT - RECEIVING STATION CANNOT TAKE YOUR JOB NOW - TRY AGAIN AFTER
WHILE : mottagaren kan inte ta emot JOEFILE, upprepa körningen efter en viss tid

Ibland måste sändningen vänta - då får man meddelandet:

WAITING FOR RECEIVER TO CONTINUE

Varje datapost som skickas har sin checksumma beräknad av programmet. Om denna checksumma inte stämmer på mottagarsidan, retransmitteras posten max 3 gånger. Om felet finns kvar upphör förbindelsen.

CAD ABC Modell 1000

Beskrivning av ändrade och utökade funktioner i jämförelse med CAD-ABC.

1. Introduktion

1.1. Systemets kapacitet

Arbetsytan för layouter och scheman har utökats från 320 x 320 mm upp till 1000 x 1000 mm.

Antalet komponenter har utökats från 250 till 999.

Minneskapaciteten har utökats med 400%.

Hastigheten på systemet när det gäller identifikation av objekt på bildskärmen är förbättrad med 25%.

Ytterligare hastighetsförbättringar har åstadkommits genom att ändra och utöka vissa grafiska funktioner som orsakade flaskhalsar i den gamla modellen vid interaktion mellan operatör och system.

Full kompatibilitet med gamla databaser har åstadkommits genom att utrusta användaren med ett speciellt program som omvandlar gamla layouter och schemafilmer till det nya formatet (CONFILE på Processordisketten). Om en gammal fil skickas för fotoplottnings utförs omvandling automatiskt av postprocessorer hos mottagaren.

Alla fotoplotteranläggningar som tar emot arbeten från CAD ABC har utrustats med programvaran (postprocessorer) som kan efterbehandla databaser från gamla och nya modeller.

Makroladdningsprocessen har accelererats med 50%.

Följande beskrivs bara de funktioner som har ändrats eller som är nya i systemet.

1.2 Allmänna förändringar

Genom att ställa en omkopplare på baksidan av CAD-enheten kan användaren välja mellan positiva eller negativa grafiska bilder.

En annan omkopplare väljer mellan positiv eller negativ menupresentation.

Kommandon i LAYOUT eller SCHEMA programmen anges inte längre på den alfanumeriska skärmen utan på den speciella kommandolinjen. Linjen ligger på botten av den grafiska skärmen i form av en inverterad remsa som uppträder när KEYBOARD interaktion önskas av operatören. Linjen använder man också för att presentera systemets meddelanden t ex linjebredder eller avstånd. Endast de kommandon som presenterar större textbitar (t ex DIR, LIB) orsakar övergång till den alfanumeriska skärmen.

Kommandot AREA har tagits bort från systemet. Kommandot ersätts av att systemet anger minnesutnyttjande vid varje kommandoprompt i den alfanumeriska strängen.

Eftersom utskrifter på den alfanumeriska skärmen efter DIR kommandon kan vara långa - kan man stoppa varje utskrift genom att trycka på <SPACE> tangenten. Ytterligare tryck på denna tangent ger utskrift av ett element. För att komma tillbaka till full hastighet trycker man på någon annan tangent (ex. <RETURN>).

I CAD-ABC modellen var storleken på den grafiska symbolen begränsad. I CAD-ABC 1000 kan en symbol täcka hela den tillgängliga layoutytan. I UPDATE programmen i LAYOUT och SCHEMA normaliseras symbolen automatiskt. Därför har kommandot NORM och funktion NORM tagits bort.

Eftersom man kan deklarerera godtyckligt antal kombinationer för hål- och ringdiameterar finns inget behov av kommandot HOLES som också tagits bort.

Alla plottningsrutiner har grupperats i ett separat program som sköter mönsterplottningen och DUMP-funktionerna både för LAYOUT och SCHEMA programmen. I plottningsmodulen ingår drivrutiner för olika typer av plottrar och denna repertoar är kan utökas ifall kunden så önskar.

Användaren har möjlighet att själv bestämma så kallade DEFAULT PARAMETERS med hjälp av programmet SETUP.BAS. De parametrar som gäller är:

- a) Printer överföringshastighet - 300, 1200, 2400, 4800 b/s
- b) Plotter överföringshastighet - 1200, 2400, 4800 b/s
- c) Typ av plotter:
Numonics (NUMONICS)
Houston (DMP7, DMP29, DMP40-42)
- d) Standard linjebredd
- e) Initial standard ZOOM skala
- f) Initial standard grid
- g) LAYOUT plan som ska presenteras på skärmen när programmet startar
- h) Interaktionsverktyg - spak eller digitizer

Eftersom antalet kombinationer för ring- och håldiameterar är obegränsat kan postprocessor XDRILL. BAS producera NC remsa för ett obegränsat antal borrar. Dessa borrdiameterar är grupperade om 8 i varje grupp och sorterade i stigande sekvens.

Tidigare var filhantering som LOAD och SAVE eller funktion BACKUP mycket tidskrävande. I CAD 1000 existerar två olika filformat. Ett av dem möjliggör att filerna sparas eller laddas på några sekunder och har extension .FLA i LAYOUT och .FSH i SCHEMA. Dessa filer skapar man genom SAVE eller Backup. Kommandot LOAD laddar in filen i minnet. Man kan inte använda detta format för att utföra sökning (SEARCH) eller för att efterbehandla databasen på fotoplotteranläggning. Då måste man skapa s.k. LIBRARY FILE som har samma format som förut.

Kommando LSAVE eller LLOAD använder man för att respektive spara eller ladda LIBRARY FILE. Det betyder att under arbetet med en layout eller ett schema använder man formatet .FLA eller .FSH och när arbetet är färdigt skapar man LIBRARY FILE för att arkivera den eller efterbehandla den databas som finns på disketten.

Kommandona LSAVE och LLOAD utförs under UPDATE programmet, både för LAYOUT och SCHEMA subsystemen. Konverterings programmet som omvandlar databasen från CAD-ABC till CAD-ABC 1000 skapar filer i det nya formatet.

Kommandot SEARCH har flyttats till UPDATE programmet. Istället utförs kommandon BOARD , BOARD,a,b , FORMAT , FORMAT a,b i huvudprogrammen. I CAD-ABC omritades den grafiska bilden vid varje övergång från ett program till ett annat. Nu omritas bilden endast när det behövs. Om man väljer namn på backup kommer systemet ihåg namnet genom hela arbetsgången. Eftersom den grafiska bilden stannar kvar på skärmen när kommandona utförs, har operatören inblick i vad som händer på layouten. Det är särskilt viktigt när man matar in förbindningarna från tangentbordet och man ser direkt hur de ligger.

Eftersom kommandot COMP för att införa nya komponenter har visat sig icke funktionellt, har det tagits bort från LAYOUT programmet för att spara plats för mer användbara funktioner.

2. <LAYOUT> - Beskrivning av ändringar

2.1 Funktion < M O V E >

- Förflyttning och rotation (90 grader) av komponenter
- Förflyttning och rotation (90 grader) av komponenttexter (<T>extMOVE).
- Borttagning av övriga texter (<D>eleteMOVE)
- Ändring av ledningstjockleken

Den sistnämnda funktionen utför man genom att fånga önskad ledning med kursorn. Under den tid som hitknappen är nedtryckt visar systemet ledningstjocklek (typ) i textsträngen på den grafiska skärmen. För att ändra tjockleden på den fångade ledningen trycker man på en av de numeriska tangenterna 0-7. Observera att linje typ 0 motsvarar tjockleken 2,5 mm. Övriga typer har samma betydelse som tidigare. Observera att tjockleksändring gäller bara den del av branchen som är mellan två böjnings- eller entrypunkter. Denna metod möjliggör att placera ledningar med varierande tjocklek.

2.2 Funktion < C R E A T E >

- komponentplacering
- placering av övriga texter (<T>extCREATE)

Kommandon CTEXT, STTEXT och PTEXT har ersatts av den utökade funktionen CREATE. När tangenten <T> trycks ner medan funktionen CREATE används frågar programmet vilken typ av text som ska matas in. Svaret <C> på denna fråga motsvarar CTEXT kommando, svaret <S> motsvarar STTEXT kommando och svaret <P> motsvarar PTEXT kommando. Sedan frågar programmet om textstorleken. På frågan TXT följer textstränginmatning och programmet accepterar texter på upp till 32 tecken. Hela textsträngen placeras på den plats som kursorn pekar på. Texten kan sedan förflyttas, roteras eller tas bort med hjälp av funktion <T>extMOVE.

2.3 Funktion < Z O O M >

man kan ZOOMa bilden i skalan från 1:1 till 9:1. Denna funktion finns i tre varianter

- ZOOM enligt angiven skala - kursorn pekar på den punkt som efter zoomningen blir centrumpunkt på bilden.
- <C>enterZOOM enligt angiven skala centrerar bilden oavsett kursor position.
- Kommandot ZOOM,komponent,<skala> möjliggör förstoring/minskning av bilden med entry 1 av angiven komponent i centrum.

2.4 Funktion < O P E N >

- Ledningsdragning mellan komponents entrypunkter
- Ledningsdragning mellan godtyckliga punkter på layouten (reakOPEN)
- Introducering av böjningspunkter (<Break>OPEN)
- Ledningstjockleks deklarerering (samma åtgärder som i MOVE-funktionen)

Observera att ändring av ledningstjockleken till ny typ gäller från den senaste böjnings eller entrypunkten.

2.5 Funktion < I N S E R T >

Funktionen INSERT har utökats kraftigt. Utöver de gamla subfunktionerna INS45, INSERT och <D>elete INSERT finns i modellen ytterligare varianter:

- <S>egmentdeleteINSERT avbryter branchen mellan två komponents entry punkter. På så sätt kan man dela en branch i två eller ta bort felaktig förbindelse.
- <R>econnectINSERT ger möjlighet att förbinda en del av en existerande branch till en ny komponententrypunkt. Den varianten fungerar likadant som OPEN men istället för att öppna en ny branch kan man förbinda entry punkter som man kanske glömt eller som blev felaktigt kopplade under OPEN.
- <F>reeINSERT tar bort alla böjningspunkter mellan två komponents entry punkter. Som resultat får man "gummisnodd" mellan två komponentben.

När man arbetar med ledningar i funktion INSERT är det också möjligt att ändra ledningstjocklekar. Proceduren är samma som med MOVE och OPEN.

Funktion INS45 är aktiv som standard i programmet. För att byta till funktion INSERT placerar man kursorn bredvid rutan *INS45 och när text *INS45 börjar blinka till vänster om kursorn trycker man på tangenten <- . Nu gäller funktion INSERT. För att komma tillbaka till INS45 upprepar man ovan beskrivna åtgärder. Detta fungerar endast om en av funktionerna INSERT är aktiv.

2.6 Kommandon <P L O T T> och <S P L O T T>

övergång till alla plotterrutiner sker med hjälp av kommando PLOTT. Sedan får man välja mellan DUMP eller PLOTT mönster-funktionerna.

Kommandot SPLOTT aktiverar SPLOTT modulen direkt från huvudprogrammet.

2.7 Ny variant av kommandot ENABLE

I den gamla modellen existerar kommandot ENABLE,ALL som gör alla ledningar tillgängliga för interaktion i INS45/INSERT. Det kommandot har nu en ny variant:

ENABLE,kompnamn,ben

Detta kommando enablerar alla signaler som har förbindelse med angivet ben i den angivna komponenten.

OBS! Val av ben som inte är kopplat till någon signal disables alla ledningar.

Kommandot ENABLE,ALL ersättes av kommandot ENABLE (alltså utan parameter) eftersom det kan hända att någon komponent har namnet ALL.

3. Layout < U P D A T E > Beskrivning av ändringar

3.1. Ring och håll diametrar

Den nya databasstrukturen möjliggör för användaren att deklarerat ett obegränsat antal kombinationer av ring- och håldiameter. Under symbolskapandet antar programmet en standardkombination (1.6/0.9mm) och sedan kan den kombinationen ändras för varje ben med hjälp av kommandot CHANGE som har följande format:

CHANGE,symbolnamn,<entry>

Genom att specificera entry har användaren tillgång till varje komponentben för att ändra ring- och håldiametrarna. Utan att ange entry tillgängliggörs alla entrypunkter steg för steg. På så sätt kan man bläddra genom alla entrypunkter i en symbol (<RETURN>), ändra kombinationen eller avbryta kommandot </>. Praktisk begränsning av antalet kombinationer beror på fotoplotterapparatens repertoar.

Kommando CHANGE, LIB, ALL ändrar alla ring- och håldiametrar gemensamt för hela symbolen.

Kommandot HOLES saknar betydelse och har tagits bort från programmet.

3.2. Hårdkopiering av en symbol

För att dokumentera skapandet av symboler har kommandot HCOPY införts i UPDATE programmet.

3.3. Uppdelad utskrift med PRINT

I nuvarande programvara är det möjligt att dela utskriften av kommandot PRINT:

PRINT,COMP - utskrift av komponenter

PRINT,LIB - utskrift av symboler

PRINT,CONC - utskrift av förbindningslista

3.4. Text hantering

Texter kan man rotera under <T>extMOVE funktionen. Texten som skrivs in till symbolen kan ha en av 7 möjliga storlekar. När texten skapas frågar programmet om textstorleken. OBS! : De övriga texterna (LAYOUT programmet) plottas på fotoplotter med en linjetjocklek som motsvarar storleken på texten. Om storleken på texten är större är linjerna bredare. Dessa regler gäller inte komponenttexter som plottas med samma tjocklek oavsett hur stor texten är.

3.5. LIBRARY FILES

Möjligheter att skapa så kallade LIBRARY FILES (filerna för att söka symboler eller för att efterbehandling på fotoplotter anläggning) finns nu i UPDATE programmet. Man använder kommandot LSAVE, filnamn. Dessa filer kan laddas in i minnet genom att utföra kommandot LLOAD, filnamn i samma program. Med användning av kommandon SAVE eller LOAD i LAYOUT programmet, samt LSAVE eller LLOAD i UPDATE, får man möjlighet att byta mellan de två olika formaten i systemet.

3.6. Mätning

Vid arbete med symboler kan man mäta avstånd i mm eller moduler, beroende på vilken enhet man väljer i LIB, symbolnamn kommando.

När man skapar cirklar, halvcirklar eller kvartscirklar frågar programmet om radie, vilken man anger i mm eller moduler beroende på vilken enhet som är vald.

4. Layout < B M O V E >

Beskrivning av ändringar. Funktionerna BMOVE och MLOAD har utökats så att det är möjligt att rotera hela blocken eller makroblocken 90 grader (nedtryckning av <R> tangenten under förflyttningen av en block eller makro).

Makros laddas snabbare i det nya programmet och makroladdnings- och behandlingsprocessen har förkortats med 50% i jämförelse med den gamla modellen.

I detta program urskiljer man funktion BFREE. Denna funktion tar bort alla böjningspunkter i det område som visas med rektangeln vars storlek justeras på samma sätt som i BMOVE funktionen.

5. < P L O T T > rutiner

Kommandot DUMP har tagits bort från LAYOUT programmet. Detta kommando ersätts av kommandot PLOTT som initierar penplottermodulen som är gemensam för både LAYOUT och SCHEMA subsystemen.

I penplotter repertuar ingår drivrutiner (diskladdade) för olika plottrar (se INTRODUKTION).

Man kan plotta layouter, mönster och schemor i skala från 1:1 till 9:1.

Det går att välja typ av linjer (heldragna eller streckade) för varje plan separat.

Man kan också välja godtycklig kombination av planer för DUMP av en layout.

Vid plottning av mönster kan man nu välja godtycklig diameter för ring i viahål.

6. < S P L O T T > rutiner

Programmet SPLOTT startar man direkt från huvudprogrammet med hjälp av kommandot SPLOTT.

Ändringarna gäller följande funktioner:

- ZOOM har samma varianter som ZOOM i huvudprogrammet (utom kommandot ZOOM, kompnamn, <skala>)
- För att förkorta interaktionsprogrammet efter starten presenteras på skärmen endast komponenttryck. På så sätt bli ZOOM-tiden kortare. Om man behöver tillägga ledningar aktiverar man funktion CONC. Återgång till komponenttryck sker när funktion COMP aktiveras.

Programmet är utrustat med ytterligare nya kontrollfunktioner och kommandon. En av dessa - RETURN, möjliggör automatisk återgång till LAYOUT programmet.

Man kan printa eller presentera en lista på skärmen med komponentben som ej är anslutna. För detta använder man kommando NCHK. Denna utskrift kan stoppas genom att hålla <SPACE> tangenten i nedtryckt läge.

Programmet kan också presentera ledarbredden i mm om man fångar en ledning utan att aktivera någon funktion. Så länge hitknappen är nedtryckt presenteras ledarbredden i kommandolinjen i botten av den grafiska skärmen.

För att informera sig om ring- och håldiametrar aktiverar man funktion PADS. Benet initieras i två steg - precis som i OPEN funktion i huvudprogrammet. Så länge hitknappen är nedtryckt presenteras diametrar i kommandolinjen.

Funktionen CHECK möjliggör interaktiv isolation kontroll. För varje avståndsberäkning anger man två element. Som element kan man anta:

- ring på komponentbenshål
- ring på viahål (genomföringspunkt)
- ledning

Följande kombinationer av kontroller är möjliga:

- avståndet mellan två ben av samma eller olika komponenter
- avståndet mellan komponentben och genomföringspunkter
- avståndet mellan två genomföringspunkter
- avståndet mellan ledning och genomföringspunkt
- avståndet mellan ledning och komponentben
- avståndet mellan ledning och punkt på annan ledning (avståndet mellan ledningarna)

Efter att funktionen CHECK aktiverats på skärmen uppträder kursorn i form av en rektangel. Då väljer man baselement. Sedan väljer man målelementet och så länge hitknappen är nedtryckt presenteras avståndet mellan elementen i mm i kommando strängen på den grafiska skärmen. Om värdet är negativt eller lika med noll betyder det kortslutning. Alla beräkningar utförs med hänsyn till ringdiametrar och ledarbredder.

Element för beräkningar kan man välja i godtycklig ordning.

Baselement visas med en linje som utgår från elementet till kursor- rektangeln. När man har valt baselement kan man mäta avståndet mellan flera målelement. För att byta till ett annat baselement trycker man på -> tangenten.

För att välja komponentben som element utför man samma åtgärder som i PADS funktionen.

För att välja ledning eller genomföringspunkt som element placerar man kursorn på objektet och trycker ner hitknappen tillsammans med L- tangenten.

Med ett tryck på SPACE avslutas kontrollen.

I SPLOTT-programmet kan man också deklarerar diameter för ring på viahål. Den diametern antas i isolationsavståndsberäkningar.

7. Programmet PRPLOTT.BAS

För de användare som inte har plotter, men skulle vilja ta fram layout, dump eller mönsterplott i större skala genom hårdkopiering på printer finns programmet PRPLOTT.BAS. För detta program anges följande parametrar:

- a/ layout planer (SIDES)
- b/ skala
- c/ mönster eller dump

Mönstret ritas på den grafiska skärmen på samma sätt som i SPLOTT och därefter hårdkopieras det på printern.

Dump hårdkopierar den grafiska skärmen på samma sätt som HCOPY kommandot i LAYOUT programmet.

PRPLOTT använder ovan givna parametrar för att beräkna antal sidor och ZOOM centra för varje sida.

Sedan plottas eller ritas layoutdelar på den grafiska skärmen och när bilden är färdig hårdkopieras den på printern.

Funktionen upprepas tills hela layout ytan är täckt av hårdkopierade sidor.

8. < S C H E M A > - Beskrivning av ändringar

8.1 Funktion < M O V E >

- Förflyttning och rotation (90 grader) av komponenter.
- Förflyttning och rotation (90 grader) av övriga texter (<T>extMOVE).
- Borttagning av övriga texter (<D>eleteMOVE)

8.2 Funktion < Z O O M >

Man kan zooma bilden i skala från 1:1 till 9:1. Denna funktion finns i två varianter:

- ZOOM enligt angiven skala - kursorn pekar på den punkt som efter zoomningen blir centrumpunkt på bilden.
- <C>enterZOOM enligt angiven skala centrerar bilden oavsett kursorns position

8.3 Funktion < O P E N >

- Ledningsdragning mellan komponents entrypunkter
- Ledningsdragning mellan godtyckliga punkter på schemat (reakOPEN)
- Introducering av böjningspunkter (<Break>OPEN)

Böjningspunkterna placeras enligt gällande INSERT/INS45 och MOD från .125 - 8

8.4 Funktion < I N S E R T >

Funktionen INSERT har utökats kraftigt. Utöver de gamla subfunktionerna INS45, INSERT och <D>elete INSERT finns i modellen ytterligare varianter:

- <S>egmentdeleteINSERT avbryter branchen mellan två komponents entry punkter. På så sätt kan man dela en branch i två eller ta bort felaktiga förbindelser.
- <R>econnectINSERT ger möjlighet att förbinda en del av en existerande branch till en ny komponententrypunkt. Den varianten fungerar likadant som OPEN men i stället för att öppna en ny branch kan man förbinda entrypunkter som man kanske glömt eller som blev felaktigt kopplade under OPEN
- <F>reeINSERT tar bort alla böjningspunkter mellan två komponents entry punkter. Som resultat får man en "gummisnodd" mellan två komponentben.

Funktionen INS45 är aktiv som standard i programmet. För att byta till funktion INSERT positionerar man kursorn bredvid rutan *INS45 och när text *INS45 börjar blinka till vänster om kursorn trycker man på tangenten <- . Nu gäller funktion INSERT. För att komma tillbaka till INS45 upprepar man ovan beskrivna åtgärder. Den proceduren fungerar endast om en av funktionerna INSERT är aktiv.

8.5 Funktion < T E X T >

Övriga texter placerar man på schemat på den punkt som kursorn pekar på. De kan sedan förflyttas, tas bort eller roteras under funktion <T>extMOVE.

8.6 Kommandon < P L O T T >

Övergång till alla plotterrutiner sker man hjälp av kommando PLOTT.

9. Schema < U P D A T E > Beskrivning av ändringar

För att dokumentera skapandet av symboler har kommandot HCOPI införts i UPDATE programmet.

Texter kan man rotera under <T>extMOVE funktionen.

I SCHEMA systemet gäller samma regler angående LIBRARY FILE som i LAYOUT. Kommando ISAVE och LLOAD utför man i UPDATE programmet.

Detsamma gäller för bägge systemen angående mätningen i mm eller moduler.

10. Schema < B M O V E > Beskrivning av ändringar

Funktionerna BMOVE och MLOAD har utökats så att det nu är möjligt att rotera hela blocken eller makroblocken 90 grader (nedtryckning av <R> tangenten under förflyttningen av ett block eller makro).

Makros laddas snabbare under det nya programmet och makroladdnings- och behandlingsprocessen har förkortats med 50% i jämförelse med den gamla modellen.

I detta program urskiljer man funktion BFREE. Denna funktion tar bort alla böjningspunkter i det område som visas med rektangeln vars storlek justeras på samma sätt som i BMOVE funktionen.

11. < P L O T T > rutiner

Kommandot DUMP har tagits bort från SCHEMA programmet. Detta kommando ersättes av kommandot PLOTT som initierar penplottermodulen som är gemensam för både LAYOUT och SCHEMA subsystemen.

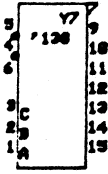

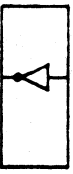

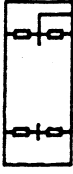

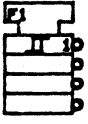
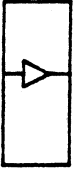

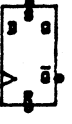
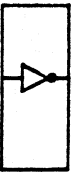
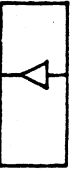
I penplotter repertuaren ingår drivrutiner (diskladdade) för olika plottrar (se INTRODUKTION).



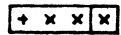
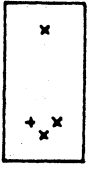










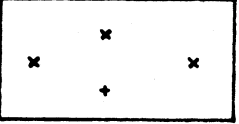



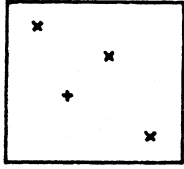





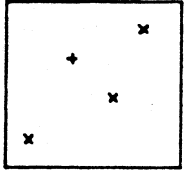




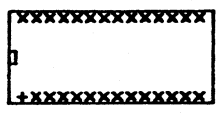


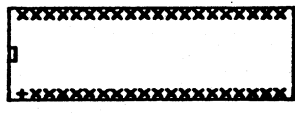

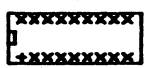
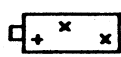
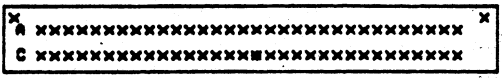
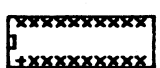

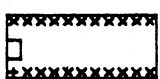
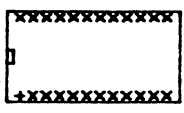
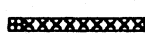
Man kan plotta scheman i skala från 1:1 till 9:1.

S1	↑	S11		S21	~	S31	⌘
S2	-	S12		S22	~	S32	⌘
S3	•	S13		S23	≡	S33	⌘
S4	—	S14	≡	S24	⌘	S34	⌘
S5	⌘	S15	⌘	S25		S35	⌘
S6	⌘	S16	⌘	S26		S36	⌘
S7	⌘	S17	⌘	S27		S37	K
S8	⌘	S18	⌘	S28		S38	K
S9	⌘	S19	⌘	S29		S39	K
S10	⌘	S20		S30	⌘	S40	K

S41	⌘	S51		S61		S71	⌘
S42	⌘	S52		S62		S72	⌘
S43	⌘	S53		S63		S73	⌘
S44	⌘	S54		S64		S74	⌘
S45	⌘	S55		S65		S75	⌘
S46	⌘	S56		S66		S76	⌘
S47		S57		S67		S77	⌘
S48		S58		S68		S78	⌘
S49		S59		S69		S79	⌘
S50		S60	⌘	S70	⌘	S80	⌘

APPENDIX 2.3 STANDARD BIBLIOTEKET
SEARCH, SLIB

S100		S105		S200		S205	
S101		S106		S201		S206	
S102		S107		S202		S207	
S103		S108		S203		S208	
S104		S109		S204		S209	

L1	 1MOD	L11	 4MOD	L20		L25	
L2	 2MOD	L12	 5MOD				
L3	 3MOD	L13	 6MOD	L21		L26	
L4	 4MOD	L14	 7MOD				
L5	 5MOD	L15	 18MOD	L22		L27	
L6	 6MOD						
L7	 7MOD	L16		L23		L28	
L8	 1MOD	L17	 4MOD				
L9	 2MOD	L18	 5MOD	L24		L29	
L10	 3MOD	L19					
L30	 14	L35	 28	L40		L45	
L31	 16	L36	 40	L41		L46	
L32	 18	L37		L42	 32POL EUROPADON		
L33	 20	L38		L43	 22	L47	
L34	 24	L39		L44	VIRTUELL KOMPONENT	L48	

TABELL 3.1 LEDNINGSTJOCKLEKSTYPER

L I N E S

WIDTH	GERBER	PEN PLOTTER
TYPE	mm	mm
1	0.2032	0.2
2	0.3302	0.35
3	0.4064	0.4
4	0.762	0.8
5	1.27	1.3
6	1.5748	1.6
7	1.905	1.9

TABELL 3.2 RING OCH HÅL DIAMETRAR

P O I N T S

CODE (mm)	GERBER (mm)
1	1.016
1.3	1.27
1.4	1.397
1.6	1.5748
1.9	1.905
2.2	2.1844
2.5	2.54
3.2	3.175
3.8	3.81
5.0	5.08

8000

CAD-ABC RITSYSTEM

CAD-ABC är den kompletta arbetsplatsen för framställning av matematiskt understödd mekanikkonstruktion. Idag finns programpaket för ritning av alla vanliga ritningsunderlag som tele, starkström, hus, vvs etc.

CAD-ABC är uppbyggd kring den välkända datorn ABC 80 i standardutförande med 32 k RAM och flexskivennet. Direkt till dess bussanslutning ansluts CAD-enheten som innehåller högupplösningsgrafik. På enheten är monterad en ergonomiskt utformad styrspak som styr systemet. Om man så önskar kan digitaliseringsbord användas.

CAD-ABC är ett menuorienterat system som kontrolleras via skärmens kommandolista och arbetet sker i form av en dialog mellan operator och dator.

CAD-ABC är konstruerad av användare och kräver inga specialkunskaper i datateknik. Detta tack vare ett avancerat kontrollförfarande kombinerat med ett mycket enkelt arbetssätt.

CAD-ABC har nu separata bibliotek för tele och starkströmsritning. Ytterligare bibliotek är under framtagna. Dessutom är systemet komplett med programvara för enkelt ta fram sitt eget bibliotek. Även specialsymboler och LOGO:S kan ritas inom systemet och sparas i biblioteket.

CAD-ABC visar det verkliga resultatet direkt på bildskärmen och man kan med ZOOM-funktionen förstora och detaljjobba med små delar av ritningen.

CAD-ABC tillåter arbete med BLOCKförflyttning och MACRO-funktion för lagring av ofta använda objekt. Dessa delar kan sedan användas som underlag i nya ritningar.

CAD-ABC kräver inget stort minne utan ger dig möjlighet att arbeta med ett avancerat och prisbilligt system. Flera CAD-ABC kan dock kopplas samman till ett gemensamt system och använda samma minne av hård-disk typ.

CAD-ABC ger dig möjlighet att själv rita dina ritningar på plotter som ansluts till systemet.

CAD-ABC är KOMPLETT med all programvara.

CAD-ABC är en SVENSK produkt.

CAD-ABC gör INGA INGREPP i din ABC 80.

FUNKTIONSBESKRIVNING

När man startar systemet kan man välja att arbeta med ett nytt eller gammalt underlag genom att antingen definiera FORMAT eller göra LOAD; "arbetsnamn". Formatet kan ändras under pågående arbete.

Därefter arbetar man på den grafiska skärmen med dess kommandolista. Den låter Dig bestämma exakt i vilken ordning du vill arbeta genom att välja funktionen helt fritt.

Vissa kommandon kräver inmatning av text då frågar datorn automatiskt efter uppgiften.

KORTFATTAD BESKRIVNING AV HUVUDDRAGEN I CAD-ABC RIT:

Mjukvaran består av två disketter, A resp B. Diskett A sätts i DRO och diskett B i DR1.

Systemet startas sedan med RUN DRAWING <RETURN>.

Huvudmeny fås sedan på monitorn och består av sex alternativ:

1. File utilities
2. Drawing & library search routines
3. Dimensioning of drawings
4. Plotting sheet creation
5. Pen plotter routine
6. Exit from package

På frågan "Choose Function:" ger man alternativ nr.

***** 1. File utilities *****

Submeny nr. 1 med fyra alternativ:

1. Load drawing library file
2. Save drawing library file
3. List files directory
4. Return to MAIN MENUE

Alternativ 1: Hämtar in arbetsfil från diskett.

Alternativ 2: Lagrar arbetsfil på diskett.

Alternativ 3: Listar en disketts alla filer (normalt på DR1).

Alternativ 4: Återgång till huvudmeny.

***** 2. Drawing & library search routines *****

Rutiner för symboluppbyggnad och sökning av symboler i bibliotek.

För att sökning skall kunna genomföras måste två villkor vara uppfyllda:

A: Aktuell symbol måste vara initierad i huvudmenyns rutin 4.

B: Den fil man vill söka i måste vara lagrad i biblioteksformat, se submeny alt. 2.

Promten <DRAW> CMND- kommer upp, och följande kommando finns:

DRAW, symbolnummer initierar en symbol om denna ej tidigare finns.

Symbolnummer kan anges med max. 4 tecken varav det första måste vara en bokstav, övriga tecken kan vara bokstäver eller siffror. Om symbol redan finns, blir den tillgänglig för bearbetning. På monitor anges alltid EXISTS om symbolen finns eller NEW DRAWING om symbolen inte är initierad.

HCOPY kopierar senast initierad symbol på printer.

COPY, symbolnamn1, symbolnamn2 kopierar symboler.

DIR, LIB listar aktuellt bibliotek på monitor.

SEARCH, filnamn sökning av symboler i angiven fil.

DIM kallar på rutin för måttsättning.

ADV kallar på rutin för utökade funktioner.

BLOC kallar på rutin för blockhantering av symboler.

QUIT återgång till huvudmeny.

Efter att kommando DRAW, symbolnamn givits frågar rutinen efter koordinater för ev. anslutningspunkter (användbart vid konstruktion av schemasymboler), ENTRY 1 är den s k fixpunkten för symbolen och får flyttas men ej tagas bort.

På frågan ENTRY 0 - kan man bara trycka på <RETURN> eller om så önskas mata in X- resp Y-koordinater i format X, Y i mm. Efter avslutad inmatning sker övergång till grafisk skärm.

Kommandotabellen till höger på skärmen innehåller följande kommandon:

MOVE, STRTCH, MISC, CHANGE är kommandon för hantering av bildelement.

MOVE flyttar ett bildelement, automatisk mätning av förflyttning kan begäras och referenspunkt kan sättas på önskad plats. Kommandot används även för borttagning eller rotation av element.

STRTCH ökar resp minskar dimension på önskat bildelement.

MISC är ett s k multikommando som då det ges på cirkel eller rektangel fyller densamma, då det ges på en linje sker "cut-off".

CHANGE ger möjlighet till ändring av linjetyp och om ansluten plotter har automatiskt pennbyte kan man ange pennnummer.

ZOOM anger aktuellt raster på skärm, område: 0.25 till 63 mm, i steg om 0.25 mm.

KEYBRD för tillgång till kommando via tangentbord, se <DRAW> CMND-.

CTEXT för inmatning av text som delas upp i grupper om fyra tecken.

REPEAT repeterar bildelement, steglängd i X- resp Y-led samt antal skall anges.

För bildelement finns följande kommandon med möjligheter till centrerung i annat bildelment:

CIRCLE som efter inmatning av radie ritas på önskad plats.

ARC ger efter inmatning av radie i mm, startpunkt och båglängd i grader, båge på önskad plats..

DLINE ritar linje direkt på skärm, måttangivelse sker kontinuerligt.

RECT ger efter inmatning av mått i X- resp Y-led önskad linje.

LINE ger efter inmatning av längd och vinkel önskad linje.

ENTRY ger möjlighet till interaktiv inmatning av nya entrypunkter.

Möjlighet till "snap-on" finns i de flesta kommando.

***** DIMNESIONERINGSRUTIN (DIM) *****

Promten <DIMENTION> CMND- kommer upp, och följande kommandon finns:

QUIT för återgång till huvudmeny.

RETURN för återgång till ritningsrutin enl ovan.

BLOC kallar på rutin för blockhantering av symboler.

ADV kallar på rutin för utökade funktioner.

DRAW, symbolnamn kallar fram önskad symbol på skärm.

Kommandotabellen till höger på skärmen innehåller följande kommandon:

TMOVE för flyttning av text.

PRMDIM för måttsättning av bildelement.

DELDIM för borttagning av önskad måttsättning.

ZOOM anger skala mellan 0.5 och 9 på skärm.

GRID anger aktuellt raster på skärm, område: 0.25 till 63 mm, i steg om 0.25 mm.

KEYBRD för tillgång till kommando via tangentbord, se <DIMENSION> CMND-

***** ADVANCE utökade funktioner (ADV) *****

Promten <ADVANCE> CMND- kommer upp, och följande kommando finns:

QUIT för återgång till ritningsrutin enl ovan.

BLOC kallar på rutin för blockhantering av symboler.

DIM kallar på rutin för måttsättning.

DRAW, symbolnamn kallar fram önskad symbol på skärm.

MOVE flyttar ett bildelement, automatisk mätning av förflyttning kan begäras och referenspunkt kan sättas på önskad plats. Kommandot används även för borttagning eller rotation av element.

STRICH ökar resp minskar dimension på önskat bildelement.

ZOOM anger skala mellan 0.5 och 9 på skärm.

GRID anger aktuellt raster på skärm, område: 0.25 till 63 mm, i steg om 0.25 mm.

KEYBRD för tillgång till kommando via tangentbord, se <ADVANCE> CMND-

CFILL raderar fyllning inom angivet bildelement.

RSHAPE placerar en båge, med angiven radie, mellan två linjer samt utför automatiskt erforderlig "cut-off", (avrundning av hörn).

***** BLOCK blockhantering på symbolnivå (BLOCK) *****

Promten <BLOCK> CMND- kommer upp, och följande kommando finns:

DIR, LIB listar aktuellt bibliotek på monitor.

QUIT för återgång till huvudmeny.

RETURN för återgång till ritningsrutin enl ovan.

DIM kallar på rutin för måttsättning.

ADV kallar på rutin för utökade funktioner.

DRAW, symbolnamn kallar fram önskad symbol på skärm.

Kommandotabellen till höger på skärmen innehåller följande kommando:

MOVE för flyttning av angivet block, spegling, rotation och upp-/ned-skalning kan samtidigt utföras.

BCOPY för kopiering av angivet block, spegling, rotation och upp-/ned-skalning kan samtidigt utföras.

DELETE för borttagning av angivet block, alla element vars origo ligger inom blocket raderas.

ZOOM anger skala mellan 0.5 och 9 på skärm.

GRID anger aktuellt raster på skärm, område: 0.25 till 63 mm, i steg om 0.25 mm.

KEYBRD för tillgång till kommando via tangentbord, se <BLOCK> CMD-

MSAVE lagrar angivet block som makrofil på disk.

MLOAD hämtar angiven makrofil från disk.

Observera att makrofiler lagrade i denna rutin arbetat på symbolnivå och systemet förväxlar dem ej med makrofiler lagrade i andra rutiner.

***** Plotting sheet creation *****

Rutin för uppbyggnad av ritningsunderlag för plottning.

Då rutin nummer 4 i huvudmeny kallas fram fås ett meddelande i informationraden längst ned på den grafiska skärmen. Antingen står det FORMAT UNDEF. vilket betyder att ritningsformatet är odefinierat alternativt information om utnyttjat minne samt CMND-. Formatet kan definieras interaktivt eller med kommando FORMAT, höjd, längd i mm.

I övrigt finns följande kommandon tillgängliga via tangentbord:

DIM kallar på rutin för måttsättning.

QUIT för återgång till huvudmeny.

ADV kallar på rutin för utökade funktioner.

DRAW, symbolnamn kallar fram önskad symbol på skärm.

DIR, LIB listar aktuellt bibliotek på monitor.

DIR, FILES listar arbetsdiskettens alla filer på skärm.

SAVE, filnamn lagrar arbetsfil på disk.

LOAD, filnamn hämtar angiven arbetsfil från disk.

FORM ger möjlighet till interaktivt arbete med formatramen, automatisk måttangivelse fås på skärm.

ENAB ger tillgång till alla förbindningsgrupper då ritning med förbindningar är aktuell.

PLOT kallar på rutin för utplottning.

HCOPY ger kopia av tillgänglig arbetsyta på printer.

Kommandotabellen till höger på skärmen innehåller följande kommandon:

- MOVE flyttar en symbol, automatisk mätning av förflyttning kan begäras och referenspunkt kan sättas på önskad plats. Kommandot används även för rotation av symboler. Om en förbindning är ansluten till symbolen följer denna med.
- INS45 alt. INSERT är kommando för korrigering av ledningsdragning. INS45 möjliggör förbindningsdragning i 90 resp 45 graders vinklar. Med kommandot definieras även brytpunkter. INSERT möjliggör ledningsdragning i godtyckliga vinklar. Dessa kommandon ger även möjlighet till borttagning av brytpunkter och omkoppling av förbindningar.
- CHANGE ändrar förbindning från heldragen till streckad linje eller brytpunkt till förbindningspunkt.
- ZOOM anger skala mellan 0.5 och 9 på skärm, kommandot används här också för uppdatering av bilden.
- CREATE kallar fram angiven symbol från bibliotek, repetition är möjlig, kommandot används även för radering av symboler.
- GRID anger aktuellt raster på skärm, område: 0.25 till 63 mm, i steg om 0.25 mm.
- KEYBRD för tillgång till kommando via tangentbord, se oven.
- BACKUP då backupnamn angivits ersätts BACKUP med aktuellt namn. Arbetsfilen lagras på disk.
- OPEN definierar förbindningar.
- POINT sätter en anslutningspunkt i markörens position. En POINT uppfattas av systemet som en symbol och är den enda symbol som inte behöver föregående definiering.
- CTEXT ger möjlighet till inskrivning av text, vilken är positionsberoende av den symbol den är kopplad till.

TEXT ger möjlighet till inmatning av fri text i sju olika teckenhöjder. Textens längd kan i varje inmatning vara upp till 32 tecken. Texten kan flyttas och roteras med MOVE.

ENABLE låser systemet till viss förbindningsgrupp, för kortare accesstid då en ritning innehåller många förbindningar.

BMOVE kallar på rutin för blockförflyttning.

***** BLOCK MOVE blockförflyttningsrutin *****

Efter initiering av BMOVE, se ovan, erhålls en ny kommandotabell till höger på skärmen, med följande kommando:

BFREE raderar samtliga brytpunkter, i förbindningar, inom angivet block.

ZOOM anger skala mellan 0.5 och 9 på skärm.

BMOVE för flyttning och rotering av angivet block. Ev förbindningar följer med.

GRID anger aktuellt raster på skärm, områder: 0.25 till 63 mm, i steg om 0.25 mm.

RETURN för återgång till föregående rutin.

QUIT för återgång till huvudmeny.

MSAVE lagrar angivet block som makrofil på disk.

MLOAD hämtar angiven makrofil från disk.

För att kunna köra CAD ABC under UFDDOS och med ABC838, måste vissa delprogram modifieras.
 I de program som handskas med direkt-access på disken, måste sektor-adresseringen ändras.
 I plott-programmen måste åtgärder vidtagas för att undvika krock i ABC80 pokearea (65408-65535) mellan UFD och PLOTT.BAS.

De program det gäller är följande:

LIB-program	FLOTT-program
SCHLST.BAS	FLOTT.BAS
LAYLST.BAS	DPLOTT.BAS
JOBLST.BAS	DMP29.BAS
DRWFIL.BAS	DDMP29.BAS

IB: För att hitta rätt på disken måste sektoradresseringen ändras enligt följande:

Statisk bitmapp	sektor--15
Dynamisk bitmapp	sektor--14
Lib-adress	sektor--16-32

I den dynamiska bitmappen på sektor 14 får man information om antalet använda sektorer samt antalet filer på disken.

För ABC838 gäller cluster-storlek = 4. Det innebär att program förbrukar 4 sektorer i taget.
 D.v.s. om ett program behöver 2 sektorer så är 4 sektorer förbrukade. Ett program som behöver 5 sektorer förbrukar alltså 8 sektorer medan ett 13 sektorers program förbrukar 16 sektorer o.s.v.

De 124 första byten visar antalet upptagna sektorer enl. nedan:
 (den första byten är alltid 255 för att visa att $8 * 4 = 32$ sektorer är upptagna av systemet).

Bitvikt	128	64	32	16	8	4	2	1	
Använda sektorer =	1	1	1	1	1	1	1	1	$= 8 * 4 = 32$ sekt.
Ex. byte1=255	1	1	1	1	1	1	1	1	$= 8 * 4 = 32$ sekt.
byte2=224	1	1	1	0	0	0	0	0	$= 3 * 4 = 12$ sekt.

Totalt antal använda sektorer =									44 sekt.

De 17 sista byten i dynamiska bitmappen på sektor 14 visar antalet använda filnamn. Varje byte kan som högst visa talet 15 vilket innebär att det får plats med 16 filnamn (0-15) i varje sektor. Med 16 filnamn i varje sektor och med 17 sektorer blir det alltså plats för $17 * 16 = 272$ filnamn på en disk.

Ex.	Byte 232 =	16
	Byte 233 =	16
	Byte 234 =	5

	summa	37 st.filnamn

För att få reda på hur stor en speciell fil är, läser man av byte 3 och 4 framför filnamnet i libsektorn.
Byte 3 är LSB och byte 4 är MSB

Adressen för direkt läsning av speciell sektor på disk, är samma i UFDDOS som i ABCDOS d.v.s. 28678.

Ex. Z=CALL(28678,14) läser in den dynamiska bitmappen till dosbuff.
Z=CALL(28678,16) läser in första libsektorn till dosbuff.

PLOTT: UFDDOS utnyttjar delar av pokearean (65408-65535) för information om enheter. På samma adresser i pokearean lägger plott-rutinen DMP29.BAS en hopptabell som anropas av det prommade CAD-programmet.

Programmet DMP29.BAS som är ett maskinkods-program laddas in i minnet med början på adress 61000. Som första åtgärd efter inladdning, utförs anrop till programmet. Detta innebär att den ovan nämnda hopptabellen flyttas upp i pokearean och skriver över UFD listan. Då detta är gjort sker en "CHAIN" till programmet PLOTT.BAS vilket innebär "err 21" då ju UFD informationen är överskriven.

För att råda bot mot detta, har anropet till plottrutinen flyttats till PLOTT.BAS och utföres inte förrän precis innan plottningen skall starta d.v.s. omedelbart efter programraden som väljer "Pen-velocity".
Programmet PLOTT.BAS har utökats med två subrutiner som kan flytta UFD inf. till annan ledig plats i pokearea samt vid behov hämta tillbaka den.

Subrutin 1 för flyttning av UFD inf. exekveras i första raden i PLOTT.BAS. Sedan vid varje behov av access till disk, hämtas först UFD inf. tillbaka.

Detta innebär att det skall finnas en GOSUB till subrutin 2 omedelbart före varje "CHAIN"....

```
.....GOSUB 2 : CHAIN 'SCHEMA'  
.....GOSUB 2 : CHAIN 'LAYOUT'
```

```
+-----+  
+ Subrutiner för "räddning" av UFD inf i pokearean på ABC80. +  
+ Placerade sist i PLOTT.BAS samt DPLOTT.BAS +  
+-----+  
+ Subrutin 1. +  
+ 1 FOR I2%=65467 TO I2%+38 -- Rädda UFD information. +  
+ 2 POKE I2%-58,PEEK(I2%) +  
+ 3 NEXT I2% +  
+ 4 RETURN +  
+ Subrutin 2. +  
+ 5 FOR I2%=65409 TO I2%+38 -- Hämta tillbaka UFD information. +  
+ 6 POKE I2%+58,PEEK(I2%) +  
+ 7 NEXT I2% +  
+ 8 RETURN +  
+-----+
```

Här följer de rader som måste ändras: (radnummer gäller original-prog)

---SCHLST.BAS--- och ---LAYLST.BAS--- och ---JOBLST.BAC---
Ändrade rader efter anpassning till UFDDOS och ABC838

```
-----
RAD NR--3 DIM M%(26%) : ; CHR$(12)
RAD NR--9 Z%=CALL(24678%,15%)
RAD NR--12 G%=0% : FOR P%=-2816% TO P%+125%
RAD NR--13 IF PEEK(P%)=255% THEN 170 ELSE IF PEEK(P%)=0% THEN G%=G%+32% :
      GOTO 17
RAD NR--15 IF ((PEEK(P%) AND Q%)=0) THEN G%=G%+4%
RAD NR--18 IF G8%=0% THEN G8%=G% : Z%=CALL(24678%,14%) : GOTO 100
RAD NR--19 FOR I%=0% TO 16%
RAD NR--20 D1%=D1%+PEEK(I%+62959) : NEXT I%
RAD NR--25 K%=0% : FOR S%=1% TO 16%
RAD NR--27 Z%=CALL(24678%,S%+15%)
RAD NR--29 FOR B%=62720 TO 62960 STEP 16%
RAD NR--31 Y%=PEEK(B%+3%)*256%+PEEK(B%+2%)
-----
```

---DRWFIL.BAS---

Ändrade rader efter anpassning till UFDDOS och ABC838

```
-----
RAD NR--1010 DIM M%(26%) : ; CHR$(12)
RAD NR--1070 Z%=CALL(24678%,15%)
RAD NR--1100 G%=0% : FOR P%=-2816% TO P%+125%
RAD NR--1110 IF PEEK(P%)=255% THEN 170 ELSE IF PEEK(P%)=0% THEN G%=G%+32% :
      GOTO 1150
RAD NR--1130 IF ((PEEK(P%) AND Q%)=0) THEN G%=G%+4%
RAD NR--1160 IF G8%=0% THEN G8%=G% : Z%=CALL(24678%,14%) :
RAD NR--1170 FOR I%=0% TO 16%
RAD NR--1180 D1%=D1%+PEEK(I%+62959) : NEXT I%
RAD NR--1230 K%=0% : FOR S%=1% TO 16%
RAD NR--1250 Z%=CALL(24678%,S%+15%)
RAD NR--1270 FOR B%=62720 TO 62960 STEP 16%
RAD NR--1290 Y%=PEEK(B%+3%)*256%+PEEK(B%+2%)
-----
```

---PLOTT.BAS---

Ändrade rader efter anpassning till UFDDOS och ABC838.

```
-----
1 ; H0%;R0%;F0%;S0%;T0%;X0%;Y0% : ; CHR$(12%) : S9=.0635 : GOSUB 284
7 GOSUB 288 : GOSUB 202
192 IF A$='LAYOUT' POKE 65063,0%,245% : GOSUB 288 : CHAIN 'LAYOUT.BAC'
193 IF A$='SCHEMA' POKE 65063,0%,245% : GOSUB 288 : CHAIN 'SCHEMA.BAC'
212 V9%=7% : ; ; ; ; "PEN VELOCITY <0-7> (default 7):"; : INPUTLINE V9$ :
      V9$=LEFT$(V9$,LEN(V9$)-2):I2%=CALL(61000):IF LEN(V9$)=0% RETURN
-----
```

---DPLOTT.BAS---

Ändrade rader efter anpassning till UFDDOS och ABC838.

```
-----
1 ; H0%;R0%;F0%;S0%;T0%;X0%;Y0% : GOSUB 59010 : ; CHR$(12%)
7 GOSUB 59050 : DIM Q0$=256% : GOSUB 26000
6100 IF A$='QUIT' POKE 65063,0%,245% : GOSUB 59050 : CHAIN 'DRAWING.BAC'
43130 I1%=CALL(61000) ** OBS!!** Ny rad i programmet.
-----
```

-----DMP29.BAS och DDMP29.BAS-----

Ändrad rad efter anpassning till UFDDOS och ABC838.

4000 CHAIN 'PLOTT.BAS'

OBS!! Z=CALL(61000) är flyttad till PLOTT.BAS resp. DFLOTT.BAS

-----S L U T-----