

# LUXOR

## Dator ABC 802

### Bruksanvisning



ABC 802<sup>®</sup>

LUXOR  
Datorer



# Förord

Denna bruksanvisning vänder sig till dig som ska börja använda din ABC 802. Bruksanvisningen som innehåller både beskrivande text och instruktioner, är skriven så att även du som inte har någon tidigare datorerfarenhet utan svårighet ska kunna använda din ABC 802. För att skriva egna program behöver man dock kunskaper i programmeringsspråket BASIC II. Detta språk behandlas mycket ytligt i bruksanvisningen eftersom det beskrivs i en separat manual.

Kapitel 1 innehåller en översiktlig presentation av ABC 802. Det behandlar bl a ingående enheter, användningsområden, kringutrustning, expansionsmöjligheter, programspråk och program.

Kapitel 2 beskriver grundkonfiguration, uppbyggnad och funktion. I detta kapitel beskrivs också hur minnet är disponerat.

Kapitel 3 redovisar placering, märkning och funktion för de tangenter, indikatorer och anslutningsdon som finns.

Kapitel 4 innehåller instruktioner för handhavandet tillsammans med flexskiveenhet och/eller kassetminne.

Kapitel 5 beskriver hur kringutrustningen ska anslutas.

Kapitel 6 innehåller tekniska data samt ett systemschema över ABC 802.

Kapitel 7 är en litteraturförteckning.

Kapitel 8 innehåller ett antal bilagor med bl a meddelanden, minneskortor samt en förteckning över tecken och koder.

Kapitel 9 omfattar ett sakregister.

# Innehåll

<b>1 Inledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Ingående enheter .....	1
1.2 Användningsmöjligheter .....	2
1.3 Expansionsmöjligheter .....	2
1.3.1 Expansionskort .....	2
1.3.2 ABC NET .....	3
1.4 Kringutrustning .....	3
1.4.1 Kassetminne .....	3
1.4.2 Flexskiveenhet .....	3
1.4.3 Expansionsenhet .....	4
1.4.4 Skrivare .....	4
1.4.5 Plotter .....	5
1.4.6 Digitaliseringsbord .....	5
1.4.7 Modem .....	5
1.5 Programspråk .....	5
1.6 Program .....	6
1.6.1 Systemprogram .....	6
1.6.2 Applikationsprogram .....	6
<b>2 Uppbyggnad och funktion</b> .....	<b>7</b>
2.1 Grundkonfiguration .....	7
2.1.1 Uppbyggnad .....	7
2.1.2 Funktion .....	9
2.1.3 Minnesdisposition .....	11
2.1.4 Systemprogrammet .....	11
2.2 Optioner .....	12
2.2.1 Expansionskort .....	12
2.2.2 ABC NET .....	12
2.2.3 Funktions- och numeriskt tangentbord .....	12
<b>3 Manöverorgan och anslutningsdon</b> .....	<b>14</b>
3.1 Tangentbord .....	14
3.2 Övriga knappar .....	16
3.3 Byglingar .....	16
3.4 Anslutningsdon .....	17
3.5 ABC-bussen .....	20
<b>4 Användning</b> .....	<b>21</b>
4.1 Anslutning .....	21
4.2 Start .....	22
4.2.1 Felfunktion .....	22
4.3 Funktionskontroll .....	23

4.4	Programladdning .....	23
4.4.1	Datalagringsminne .....	23
4.4.2	Flexskiveenhet .....	23
4.4.3	Kassetminne .....	25
4.5	Programkörning .....	26
4.5.1	Start av program .....	26
4.5.2	Köpta program .....	27
4.5.3	Egna program .....	27
4.6	Programlistning .....	28
4.7	Programlagring .....	28
4.7.1	Datalagringsminne .....	28
4.7.2	Flexskiveenhet .....	29
4.7.3	Kassetminne .....	29
4.8	Avstängning .....	30
<b>5</b>	<b>Anslutning av kringutrustning.....</b>	<b>31</b>
5.1	Flexskiveenhet .....	31
5.2	Kassetminne .....	32
5.3	Skrivare .....	32
5.4	Expansionsenhet .....	32
<b>6</b>	<b>Tekniska data.....</b>	<b>34</b>
6.1	Specifikation .....	34
6.1.1	Bildskärm med dator .....	34
6.1.2	Tangentbord .....	36
6.1.3	Option .....	36
6.2	Systemschema .....	37
<b>7</b>	<b>Litteraturförteckning .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Bilagor .....</b>	<b>39</b>
1	Tangentkoder i tecken-/grafmod (ASCII-tabell) .....	39
2	Koder från tangentbordet .....	40
3	Decimala koder från tangentbordet .....	41
4	Minneskarta ABC 802 utan flexskiveenhet ansluten .....	42
5	Minneskarta ABC 802 med flexskiveenhet ansluten .....	43
6	Fellista med kommentarer .....	44
7	Portadresser till kommunikationskretsar .....	48
<b>9</b>	<b>Sakregister .....</b>	<b>49</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Ingående enheter

ABC 802 är en vidareutveckling av de båda datorerna ABC 80 och 800 från Luxor. Program till dessa båda datorer kan alltså användas också i ABC 802, såvida de inte använder optionen högupplösningsgrafik.

Datorn ABC 802 består av två enheter, dels en bildskärm som innehåller datorn, dels ett tangentbord av lågprofiltyp. Genom att datorn har fått ett kompakt format är den lättplacerad även på ett vanligt skrivbord. Skärmen är vridbar för bästa läsbarhet. Antalet tecken per rad kan väljas till 40 eller 80.

Med ABC 802 kan även text och grafik återges enligt TELEDATA-modell.

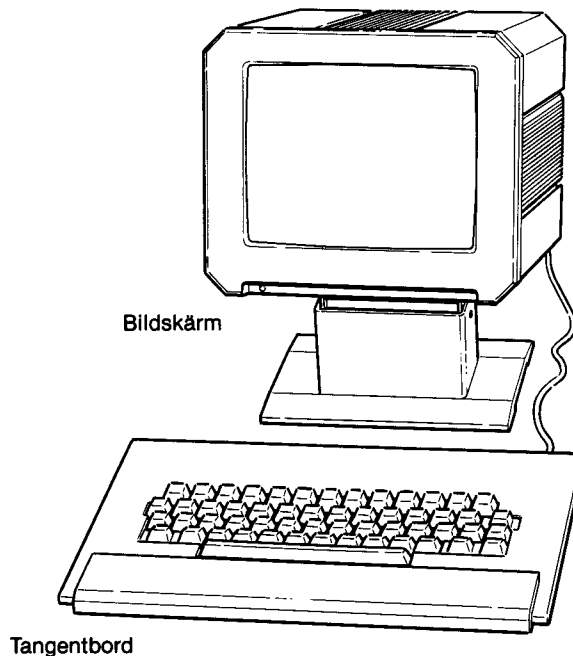
Bildskärmen är monokrom — amber (orange) mot mörk bakgrund.

Det kompakta tangentbordet är uppbyggt enligt svensk skrivmaskinsstandard.

Med tangenterna kommunicerar man med datorn genom att skriva in kommandon, programinstruktioner eller datavärden. Funktionstangenternas koder kan även genereras på den alfanumeriska delen. Tangentbordet kan enkelt kompletteras med en siffer- och funktionstangentdel.

Datorn innehåller systemprogram för högnivåspråket BASIC i ROM/PROM kapslar. Detta innebär att ABC 802 är klar att användas direkt efter spänningstillslag för laddning av applikationsprogram från flexskiva eller kassett, eller för utveckling av egna program.

ABC 802 kan byggas samman till ett större system, ABC NET, där flera datorer kopplas samman mot ett gemensamt massminne.



## 1.2 Användningsmöjligheter

ABC 802 kan i standardutförande användas inom en mängd olika områden. Dessa kan ökas avsevärt genom att man har möjlighet att ansluta olika kringutrustningar. Ansluts t ex en flexskiveenhet kan stora register hanteras medan en expansionsenhet med olika expansionskort ger möjlighet till mätning och styrning. Mer om kringutrustning i avsnitt 1.3 och 1.4.

Nedan följer några exempel på hur ABC 802 kan användas inom olika områden.

- På kontoret:

för registrering av kund-, lager-, reservdels- och medlemslistor samt olika adressregister, för bokföring, försäljningsstatistik, resultatredovisning, ordbehandling m.m.

- Inom industrin:

som hjälpmedel vid beräknings- och konstruktionsarbeten, vid test av program och programdelar, som komponent i mät och reglersystem för produktionsövervakning och styrning, som intelligent terminal till stordator, för intern utbildning i datateknik och programmering.

- I skolan:

som hjälpmedel vid beräkningar och laborationer i naturvetenskapliga ämnen, företagsekonomi och statistik, för utbildning i datateknik och BASIC-programmering, som hjälpmedel för schemaläggning, samt hantering av inventarie- och läromedelsregister, osv.

- I hemmet:

för registrering av egna samlingar, som hjälpmedel vid t ex deklaration och läsläsning, för utveckling av egna program samt när man har datateknik som hobby.

## 1.3 Expansionsmöjligheter

### 1.3.1 Expansionskort

Användningsmöjligheterna med ABC 802 kan direkt ökas genom att man ansluter ett expansionskort. Detta kort ansluts till ABC-bussen via den lediga kortplatsen, som är direkt åtkomlig genom ett urtag på bildskärmens baksida. Kortet gör det möjligt att anpassa ABC 802 för en speciell uppgift, t ex som mätdator. Kortplatsen kan också med fördel användas för anslutning av styrkort för något av Luxors massminnen. Hur enheterna ansluts framgår av kapitel 5.

Det finns ett stort urval av expansionskort för anslutning till ABC-bussen t ex olika analog/digitalomvandlare och in/utgångskort (I/O-kort). De flesta I/O-kort i Databoard 4680- och ABC-serien kan anslutas till ABC-bussen. Antalet tillgängliga expansionskort utökas successivt allteftersom nya användningsområden och möjligheter kommer fram.

Vid användning av mer än ett expansionskort ansluts dessa till ABC 802 via expansionsenhet ABC 890.

### 1.3.2 ABC NET

ABC 802 kan användas som dator i ett nät med flera ABC-datorer sammankopplade mot samma massminne. Funktionen fås genom att ett PROM byts på kretskortet samtidigt som en omkopplare på kommunikationskortet ställs om. Mer om detta i kapitel 3.

## 1.4 Kringutrustning

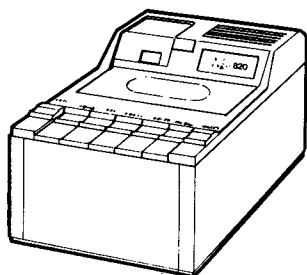
Till ABC 802 kan ett flertal olika enheter anslutas för att anpassa funktionen eller för att ytterligare öka dess prestanda.

### 1.4.1 Kassetminne

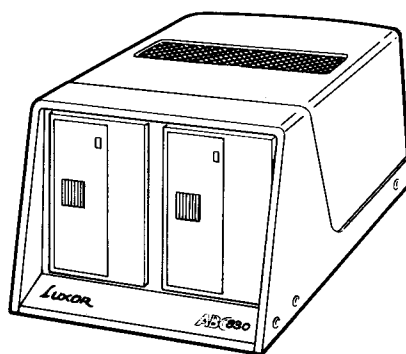
Kassetminne används för lagring av stora informationsmängder som t ex register men kan också användas för lagring av program. Lagringen sker på en vanlig kassett med plats för ca 400 000 tecken. Kassetminnet är utrustat med räkneverk och snabbspolningstangent så att man snabbt kan spola bandet till ett speciellt program.

### 1.4.2 Flexskiveenhet

Flexskiveenheter används liksom kassetminnen för lagring av program eller datauppgifter. Lagringen sker på en järnoxidbelagd skiva, s k flexskiva. Sökningen på flexskivan efter ett program eller datafil görs helt automatiskt sedan man givit ett kommando. Detta gör att söktiden reduceras avsevärt jämfört med ett kassetminne.



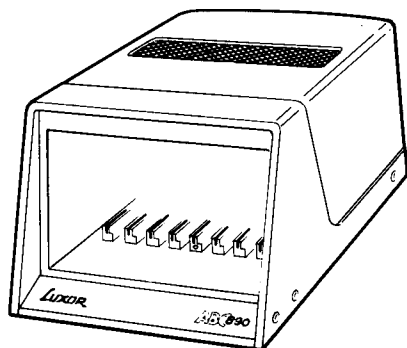
Kassetminne ABC 820



Flexskiveenhet ABC 830  
2 x 160 kbyte

### 1.4.3 Expansionsenhet

Expansionsenheter används för anslutning av expansionskort och/eller annan kringutrustning. De är lämpliga att användas i t ex styr- och reglersystem där ett flertal olika signaler ska tas in, bearbetas och därefter styra olika utsignaler. Kort som är anpassade för Databoard 4680- eller ABC-buss kan anslutas. Expansionsenhet ABC 890 som visas på figuren har plats för sju olika kort.



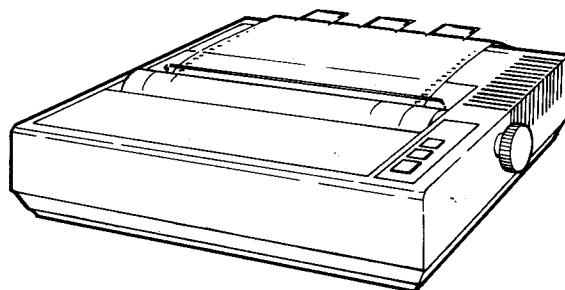
Expansionsenhet ABC 890

### 1.4.4 Skrivare

Skrivare används när man vill dokumentera olika typer av information. Det finns två grupper av skrivare; matris och skönskrivare.

Matrisskrivaren har en kapacitet av 50—100 tecken per sekund. Dessa skrivare används oftast för utskrift av tabeller eller datalistor. Flertalet skrivare kan också presentera grafisk information, t ex diagram.

Skönskrivaren är utrustade med typhjul eller kula och har en något lägre skrivhastighet än matrisskrivarna. Den lägre hastigheten kompenseras dock av en högre skrivkvalitet varför de är lämpliga vid utskrift av olika brev.



Skrivare EPSON MX80



### 1.4.5 Plotter

Plottern används för presentation av diagram, ritningar, kartor m.m. De plottrar som används har ofta mycket god upplösning, ca 0,1 mm. Pappersformat och upplösning kan dock variera mellan olika fabrikat.

### 1.4.6 Digitaliseringsbord

Digitaliseringsbord används för inmatning av information direkt från ett original, diagram, ritningar eller kartor, utan att tangentbordet används.

### 1.4.7 Modem

Modem används när data ska överföras på långa avstånd. Ett exempel kan vara ett mätsystem där mätpunkterna befinner sig långt från varandra. Modem kan också användas för att ansluta ABC 802 till en överordnad dator. ABC 802 kommer då att fungera som terminal till den större datorn.

## 1.5 Programspråk

Det finns en mängd olika programspråk för datorer, alltifrån maskininstruktioner till högnivåspråk. Exempel på olika språk är maskinkod, ASSEMBLER, BASIC, COBOL, FORTRAN och PASCAL. Maskinkod kallas den typ av information som processorn/mikroprocessorn arbetar med. Maskinkoden består av ettor och nollor i olika kombinationer.

Att programmera i maskinkod är dock både arbetsamt och tidskrävande. Därför har olika typer av högnivåspråk utvecklats, t ex BASIC. Ett högnivåspråk är mer anpassat till människan än vad maskinkoden är.

Maskinkod:	BASIC:
10010011	
10001101	50 IF A>B THEN GO TO 230
10101100	
01101010	
01101110	
00011010	

ABC 802 använder normalt högnivåspråket BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code), som är lätt att lära in även för nybörjare. Olika datorer i ABC-serien har vissa variationer i språket varför BASIC II manualen för ABC 802 bör studeras.

För att använda ett applikationsprogram behövs dock inga kunskaper i BASIC. De av Luxor framtagna applikationsprogrammen har utförliga anvisningar på svenska.

ABC 802 kan även programmeras i maskinkod. Detta kräver att programmeraren är väl insatt i maskinprogrammering och har tillgång till manualer över de kretsar som ingår i datorn.

## 1.6 Program

### 1.6.1 Systemprogram

Systemprogrammet i ABC 802 innehåller en interpretator, för översättning av högnivåspråket BASIC till maskinkod. Vidare finns styrrutiner, in- och utmatningsrutiner för bildskärm och tangentbord.

Dessutom är systemet utökat med ett DOS — options PROM som i standardutförande innehåller operativsystem för flexskiveenhet samt printer- och terminalrutin.

Olika systemprogram kan laddas in från flexskiveenheten. Det kan vara program för styrning av in-/utsignaler på expansionskort, eller program för andra högnivåspråk, t ex PASCAL.

### 1.6.2 Applikationsprogram

ABC 802 innehåller även 32 kbyte RAM för lagring av applikationsprogram och 32 kbyte för lagring av data. Ett applikationsprogram utgörs antingen av ett eget utvecklat program eller ett köpt program. Till ABC 802 finns ett flertal olika applikationsprogram som levereras på flexskiva. Med varje program levereras också en bruksanvisning som beskriver vad programmet kan och hur det används.

## 2 Uppbyggnad och funktion

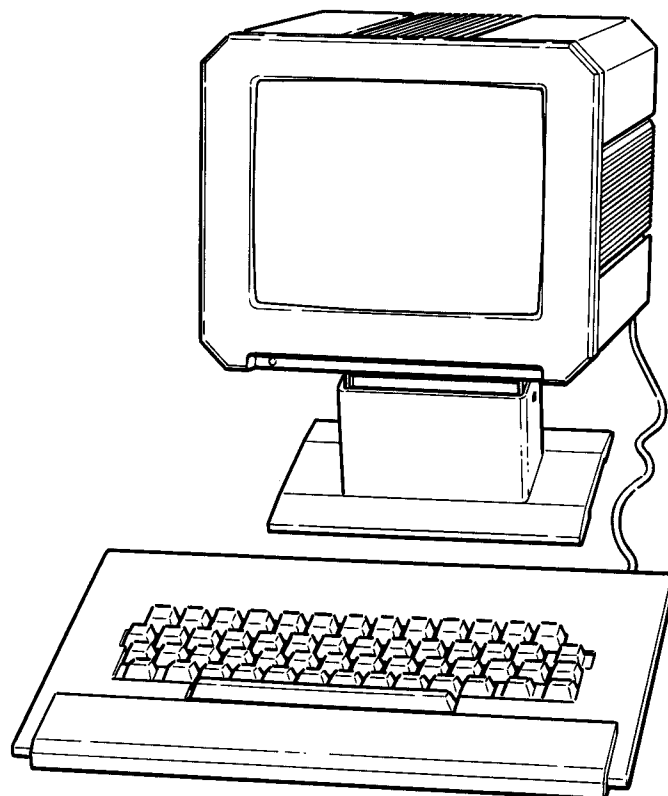
### 2.1 Grundkonfiguration

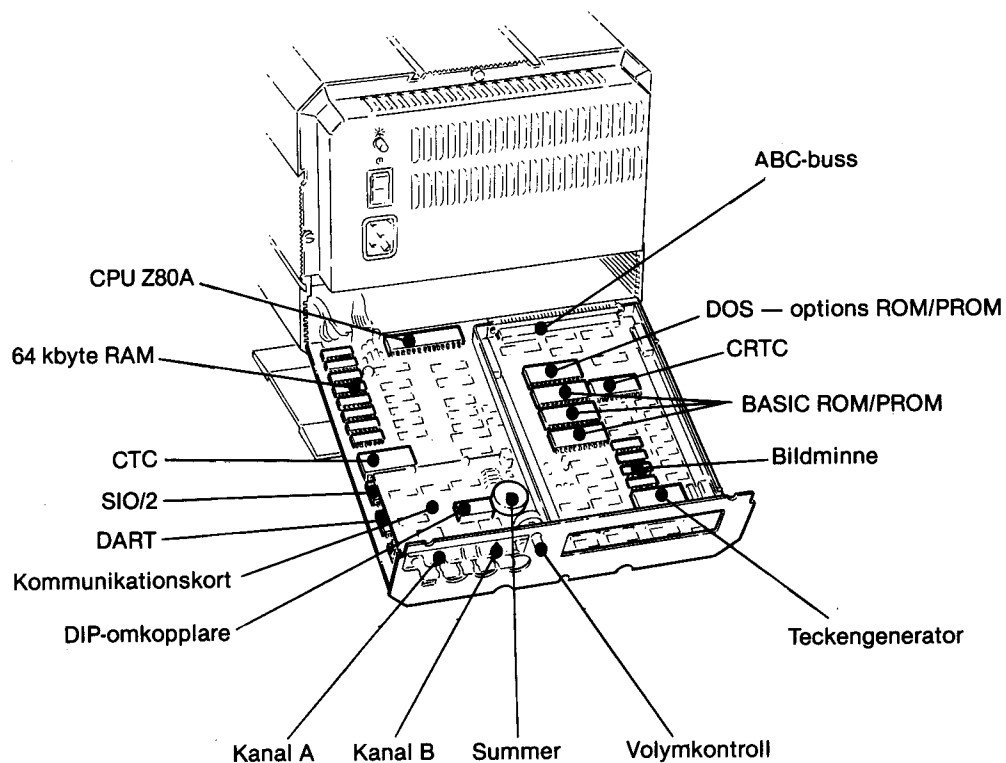
ABC 802 består av två enheter; bildskärm med dator samt tangentbord. Enheterna är separerade från varandra varför de är mycket lättplacerade även på ett vanligt skrivbord.

Bildskärmen som är monokrom har 10" bildstorlek. Antalet rader är 24 medan antalet tecken per rad kan vara 40 eller 80. Upplösningen på grafiken är  $72 \times 78$  alternativt  $72 \times 158$  punkter. Både text och grafik presenteras enligt TELEDATA-modell.

#### 2.1.1 Uppbyggnad

Datorn ABC 802 är sammanbyggd med bildskärmen till en kompakt enhet med låg vikt. Det alfanumeriska tangentbordet som är en separat enhet används för att ge kommandon, skriva instruktioner och mata in datavärden, se även kapitel 3. På tangentbordet kan man "snäppa" fast ett blädderblock med information om bl a felmeddelanden samt layout över tangentbordet med funktionstangenter inlagda, se bilaga 3.





Bildskärmen innehåller följande modulkort och enheter:

- PU-kortet (Processing Unit) som innehåller
  - Mikroprocessorn Z80A
  - 32 kbyte ROM alternativt PROM för lagring av systemprogrammet
  - 64 kbyte RAM (arbetsminne/primärminne)
  - SIO, DART och CTC kretsar för seriekommunikation med tangentbord och yttre enheter
  - CRTC styrkrets för text och grafik
  - 2 kbyte bildminne
  - DOS — options PROM
  - Bygling för val av 40 eller 80 tecken per rad, se kapitel 3
  - Bygling, som avgör om skärmen ska slockna efter fem minuter eller ej, om inga kommandon ges, se kapitel 3.



- Kommunikationskort som innehåller
  - Ljudgenerator som är en summer med volymkontroll
  - Omkopplare för olika typer av kommunikation
  - Drivkretsar för kommunikation
- Kraftenheten försör datorn med erforderliga spänningar. Den likriktade nätspänningen omvandlas till de stabiliserade spänningarna + 5 V, + 12 V samt —12 V. Dessa spänningar finns också tillgängliga i ABC-bussen.
- Realtidsklockan, som består av ett antal byte i RAM, räknas upp med kristalloscillatorn som referens.
- Korthållare, som används för anslutning av expansionskort. I hållaren finns en 64-polig kontakt med signalerna för ABC-bussen.
- Bildrör med drivkretsar.

### 2.1.2 Funktion

Direkt efter spänningstillslag eller vid RESET styrs datorn av systemprogrammet, som nollställer samtliga variabler, raderar bildminnet och skriver ut ABC 802 på bildskärmen. Datorn är sedan klar att ta emot en programinstruktion eller ett kommando. Även AUTOSTART är möjlig, se avsnitt 4.5.1.

Varje tangent på tangentbordet ger en speciell kod som motsvarar tangentens funktion sk ASCII-kod, se bilaga 1. ABC 802 omvandlar sedan denna kod till ett tecken som skrivs ut på markörens plats, samtidigt som markören flyttas ett steg åt höger. Markören indikerar således i vilken position nästa tecken kommer att skrivas in. Som visas i bilaga 1 kan ASCII-koden också tolkas grafiskt. Koden från tangenterna kan ändras med CTRL- och/eller SHIFT-tangenterna för att ge speciella koder eller direkta kommandon till ABC 802.

Om en programinstruktion skrivs in ombesörjer systemprogrammet utskrift av instruktionen på bildskärmen, tecken för tecken. När sedan RETURN-tangenten trycks ner kontrollerar systemprogrammet att det är en korrekt BASIC-instruktion. Om så är fallet väntar datorn på nästa instruktion eller kommando. Skulle det vara något fel på instruktionen talar datorn om detta genom att skriva ut ett meddelande på bildskärmen, t ex Error 220.

Om ett kommando skrivs in, t ex **LOAD CAS:**, skrivs också detta ut på bildskärmen och när RETURN-tangenten trycks ner utförs kommandot av systemprogrammet. **LOAD CAS:** innebär att ett program laddas in från kassetminnet till användarminnet i ABC 802. När programladdningen är klar skrivs ABC 802 ut på bildskärmen och datorn väntar på ett nytt kommando eller en ny instruktion.

Skrivs kommandot **RUN**, testar systemprogrammet först applikationsprogrammet. Om programmet innehåller något fel t ex en **NEXT**-instruktion saknas, skrivs ett meddelande ut, t ex (Error 182). Är applikationsprogrammet rätt skrivet, börjar exekveringen av BASIC-instruktionerna, dvs applikationsprogrammet (användarprogrammet) startar. Datorns arbete styrs nu av applikationsprogrammet, som utnyttjar systemprogrammets rutiner för utskrift på skrivare eller bildskärm, addition av två tal etc.

Under körningen övervakar systemprogrammet exekveringen. Om t ex applikationsprogrammet försöker sätta en grafisk punkt "utanför bildskärmen", skrivs meddelandet Error 176 ut, applikationsprogrammet avbryts och datorn väntar på ett nytt kommando eller en ny instruktion. Samtliga fel som uppstår vid programkörningen kan hanteras av en speciell rutin, s k felhanterare.

Ljudgeneratoren styrs med instruktionen INP(5), som ger en puls till summern. En fast ton kan genereras med följande program:

```
10 FOR I = 1 TO 5000! Bestämmer tonlängd
20   A = INP(5) ! Ger puls till summer
30 NEXT I
```

Realtidsklockan programmeras för inställning och tidvisning enligt följande:

```
10 PRINT CHR  (12) ! T m bildskärmen
20 PRINT "***ABC 802 klocka**"
30 INPUT "Datum YY,MM,DD", Y%, M%, D% ! Mata in  r, m n, dag
40 INPUT "Tid HH,MM,SS", H%, M1%, S% ! Mata in tim, min, sek
50 POKE  17, Y%, M%, D%, H%, M1%, S%
60 PRINT CUR (12,10); TIME   ! Skriv ut tiden på skärmen
70 GOTO 60
80 END
```

Programmet avbryts genom att man två gånger trycker CTRL/C.

### 2.1.3 Minnesdisposition

Mikroprocessorn Z80A kan direktadressera 64 kbyte. Beträffande minnesdispositionen kan även bilaga 4 och 5 studeras.

32 kbyte av det totala minnet innehåller systemprogrammet, som är lagrat i fyra 8 kbyte ROM-/PROM-kretsar. Detta program består av:

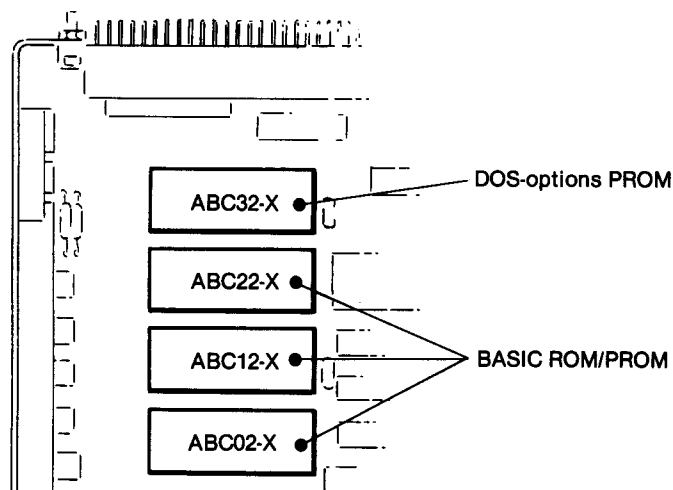
- 24 kbyte BASIC-interpretator, d v s översätter BASIC instruktioner
- 4 kbyte DOS (Disk Operative System) för styrning av flexskiveenheten
- 4 kbyte för printer-, terminal och kassettdrivrutin

64 kbyte dynamiska RAM. Av detta är 32 kbyte primärminne och resterande del ett datalagringsminne s k RAM-floppy. Datalagringsminnet har samma minnesadresser som systemprogrammet. Detta RAM-minne kan användas för lagring av applikationsprogram och data. En del av primärminnet utnyttjas också av systemprogrammet för lagring av variabler och meddelanden till/från kassetminne, skrivare eller flexskiveenhet.

Bildminnet är 2 kbyte RAM.

### 2.1.4 Systemprogrammet

Systemprogrammet är lagrat i ROM/PROM-kretsar. Dessa är placerade i hållare på PU-kortet.



De olika minneskretsarna innehåller följande delar av systemprogrammet. (X betecknar variant)

ABC02-X till ABC22-X

innehåller systemprogrammet för BASIC II, 24 kbyte

ABC32-X

innehåller DISK operativsystemet DOS, 4 kbyte, för hantering av flexskiveenhet, samt 4 kbyte för skriv-, terminal- och kassettdrivrutiner.

## 2.2 Optioner

### 2.2.1 Expansionskort

Som beskrivits i avsnitt 1.3.1 kan ABC 802 utrustas med ett eller flera expansionskort för att öka användbarheten.

### 2.2.2 ABC NET

ABC 802 är maskinvarumässigt klar för anslutning i ett datornät med flera ABC 802. Vad som programvarumässigt måste göras är utbyte av DOS — options minnet ABC32-X till version ABCN2-X. Vidare ändras omkopplaren på kommunikationskortet enligt anvisningarna i kapitel 3.

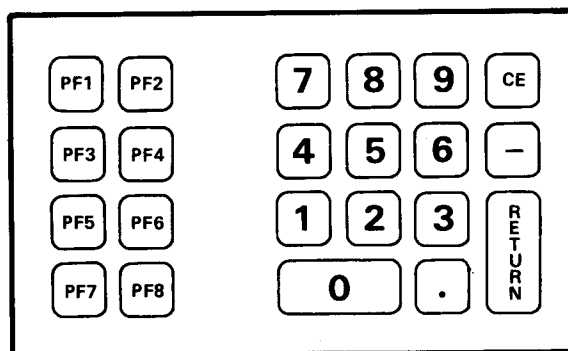
### 2.2.3 Funktions- och numeriskt tangentbord

Om man har stort behov av att använda separata funktions- och/eller siffertangenter kan ett sådant tangentbord anslutas. Normalt kan funktionstangenternas koder genereras på det alfanumeriska tangentbordet enligt bilaga 3.

Funktionstangenterna, PF1—PF8, används som programstyrda funktionstangenter. Applikationsprogrammet kan t ex fråga:

VAROR I LAGER	PF1
SAMMANLAGT VÄRDE	PF2
DAGENS FÖRSÄLJNING	PF3

Önskas upplysning om en speciell uppgift trycks respektive funktionstangent ner. Flera koder kan erhållas genom att tangenterna CTRL eller SHIFT eller båda två hålls nertryckta samtidigt med någon funktionstangent. Totalt kan 32 olika koder genereras med dessa tangenter, se bilaga 3.





Med de numeriska tangenterna kan datavärden snabbt matas in. Dessa tangenter har samma koder som motsvarande tangenter på det alfanumeriska tangentbordet.



avslutar inmatning.



används som minustecken för att markera negativa tal.

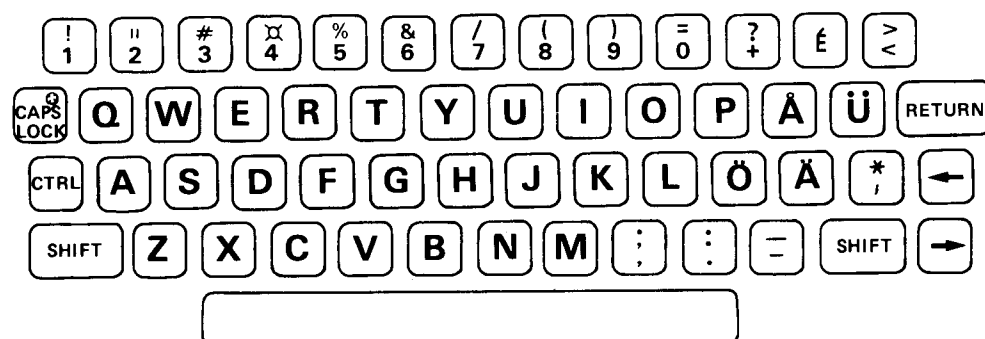


används för radering av en felaktig inmatning. Tangenten har samma funktion som CTRL/X, d v s raderar en hel rad vid text programmering. CE = Clear Entry.

# 3 Manöverorgan och anslutningsdon

## 3.1 Tangentbord

Det alfanumeriska tangentbordet används för inmatning av kommandon, instruktioner och datavärden till ABC 802. Tangentbordet är utformat enligt svensk skrivmaskinsstandard men innehåller också vissa tangenter med specialtecken.



trycks ner då skrift genomgående ska ske med stora bokstäver. Detta markeras genom att den röda lysdioden i tangenten tänds. För att återgå till normal skrift trycks tangenten ner igen varvid lysdioden slocknar.



används för generering av speciella koder. Detta sker genom att CTRL-tangenten hålls nertryckt samtidigt som en annan tangent trycks ner. Samtidig nertryckning av tangenterna CTRL och C medför att programmet avbryts. För ytterligare information om CTRL-funktionerna, se bilaga 2.



används som på en vanlig skrivmaskin för skrift av stora bokstäver eller för de övre tecknen på funktionstangenterna.



används för att ge verkställighetskommando. Tangenten trycks ner efter det att texten skrivits t ex `R U N RETURN`, varvid det skrivna tolkas av datorn.



används för radering av felskrivna tecken. Markören flyttas en position åt vänster när tangenten trycks ner.



används för editering. Markören flyttas en position åt höger när tangenten trycks ner.

Även vissa andra tecken på tangentbordet har speciella funktioner genom att de markerar något eller kan användas som förkortning för en BASIC-instruktion.

!	= REM, används för kommentarer i ett program.
" eller '	markerar början och slutet på en sträng.
#	används vid filhantering.
α	markerar en strängvariabel.
%	markerar ett heltal.
.	markerar ett flyttal.
/	divisionstecken.
>	"större än" och "mindre än" används i matematiska jämförelser.
<	multiplikationstecken.
*	
** eller ü	exponentiering.
:	används som skiljetecken mellan instruktioner skrivna på samma rad. (En rad ≤ 160 tecken).
;	= PRINT-instruktionen/kommandot
+	addition
-	subtraktion
=	lika med

ABC 802 har dubbelriktad kommunikation med tangentbordet. Detta innebär att datorn, förutom att ta emot tecken från tangentbordet, också kan sända styrkod till det.

Funktioner som kan styras från datorns programvara är CAPS LOCK, repetering samt lång eller kort "klick" vid tangenttryckning. Dessa funktioner kan kopplas till eller från med hjälp av programvaran. Vidare kan man generera ljudsignal samt aktivera en speciell tangentkod, se separat service manual.

Exempel för programstyrning av tangentbordsfunktioner.

10	Data = 7	
20	Out 34, Data	ger pip i summern
Data	Funktion	
7	Bell (pip i summern)	
1	Bell frånkopplat	
129	Bell tillkopplat *)	
2	5 ms klick från	
130	5 ms klick till *)	
4	20 ms klick från	
132	20 ms klick till	
5	Repetering från	
133	Repetering till *)	
8	CAPS LOCK från *)	
136	CAPS LOCK till	

\*) markerar tillstånd som tangentbordet startar i

## 3.2 Övriga knappar

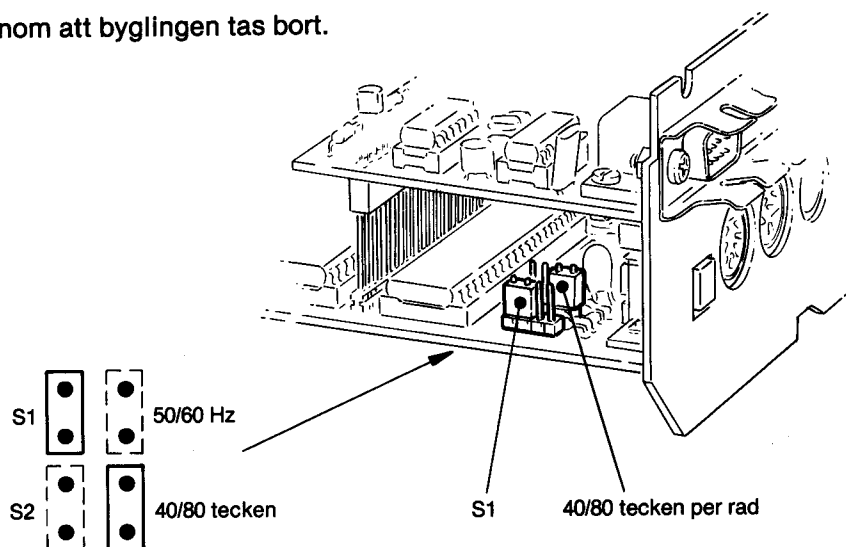
- **RESET-knappen**  
Denna knapp är placerad på baksidan av ABC 802. Knappen används för omstart av datorn. Detta innebär att när knappen trycks in avbryts program-exekveringen, applikationsprogrammet och bildskärmen raderas, datorn startar om och skriver ABC 802 på skärmen.
- **Volymkontroll**  
Reglerar ljudstyrkan från ljudgeneratoren på kommunikationskortet.
- **Ljuskontroll**  
Reglerar ljusintensiteten på bildskärmen.

## 3.3 Byglingar

På PU-kortet som är åtkomligt bakifrån finns två byglingar som lätt kan ändras. Den ena bestämmer antalet tecken per rad medan den andra avgör om skärmen ska slockna efter fem minuter eller ej.

Datorn är vid leverans byglad så att den vid start skriver med 80 tecken per rad. För att man ska få 40 tecken per rad kan två olika tillvägagångssätt användas.

- Med BASIC kommandot/instruktionen WIDTH 40.
- Genom att byglingen tas bort.



Bildskärmen slocknar efter fem minuter då ingen arbetar med datorn. Den bild som fanns på skärmen när denna slocknade kommer tillbaka då

tangenten  trycks ner.

Om denna funktion inte önskas ska byglingen S1 tas bort.

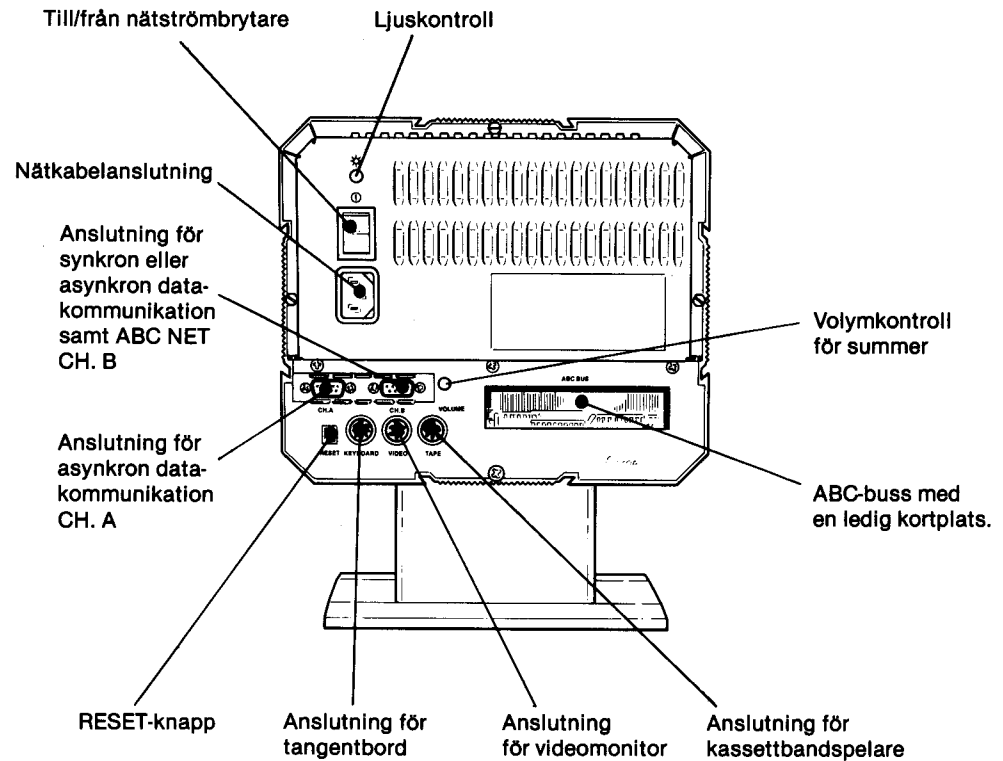
Byglingarna tas bort genom att de dras rakt upp.

Varning! Dra ur nätkontakten innan datorn öppnas.



## 3.4 Anslutningsdon

Alla anslutningsdon finns samlade på baksidan av ABC 802. På framsidan finns en lysdiod som visar att nätspänningen är tillslagen.



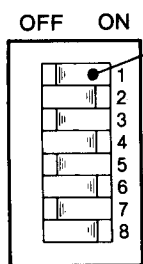
CH.A är avsedd för asynkron kommunikation med tex en skrivare

CH.B är avsedd för asynkron kommunikation men kan kopplas om för synkron kommunikation. Kanalen är även avsedd för ABC NET anslutning. Hur kanalen ska användas ställs in med den omkopplare som finns på kommunikationskortet. Vilket läge omkopplaren ska stå i samt vad de olika knapparna har för funktion framgår av tabellen och figurerna nedan. Single speed = sändning och mottagning med samma hastighet. Split speed = sändning och mottagning med olika hastighet.

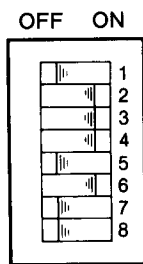
Tabell 1. Knappfunktion i omkopplare

Knapp	Funktion i läge ON	Stift i anslutning
1	ABC NET TxD	6 , option 1
2	-12 V	9 , option 2
3	CTC 0 till TxC	
4	CTC 1 till RxC	
5	RxC	9 , option 2
6	+12 V	6 , option 1
7	TxC	6 , option 1
8	CTC 1 till TxC	

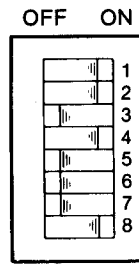
• Omkopplarens olika inställningar



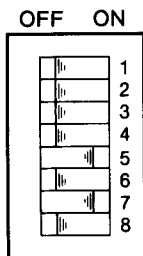
Omkopplarens inställning vid leverans. Asynkron kommunikation, single speed



Asynkron kommunikation, split speed



ABC NET

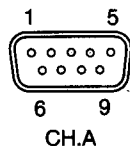


Synkron kommunikation

Varning! Dra ut nätkontakten innan datorn öppnas.

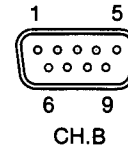
• Signaler till och från CH.A

- 1 DTR → (Data Terminal Ready)
- 2 TxD → (Transmit Data)
- 3 RxD ← (Receive Data)
- 4 RTS → (Request to Send)
- 5 CTS ← (Clear to Send)
- 6 +12 V →
- 7 GND ↔ (Ground)
- 8 DCD ← (Data Carrier Detect)
- 9 -12 V →



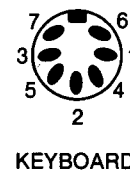
- Signaler till och från CH.B

- 1 DTR → (Data Terminal Ready)
- 2 TxD → (Transmit Data)
- 3 RxD ← (Receive Data)
- 4 RTS → (Request to Send)
- 5 CTS ← (Clear to Send)
  - ABC NET TxD →
- 6
  - +12 V → (se tabell 1)
  - TxC ←
- 7 GND ↔ (Ground)
- 8 DCD ← (Data Carrier Detect)
- 9
  - -12 V → (se tabell 1)
  - RxC ←



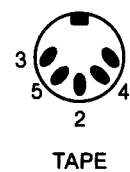
- Signaler till och från tangentbord

- 1 TxD → (Transmit Data)
- 2 GND ↔ (Ground)
- 3 RxD ← (Receive Data)
- 4 TRxC ← (Clock)
- 5 Key down ←
- 6 +12 V →
- 7 Reset ↔



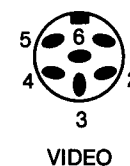
- Signaler till och från Kassettbandspelare

- 1 TxD → (Transmit Data)
- 2 GND ↔ (Ground)
- 3 RxD ← (Receive Data)
- 4 Motor control
- 5 Motor control

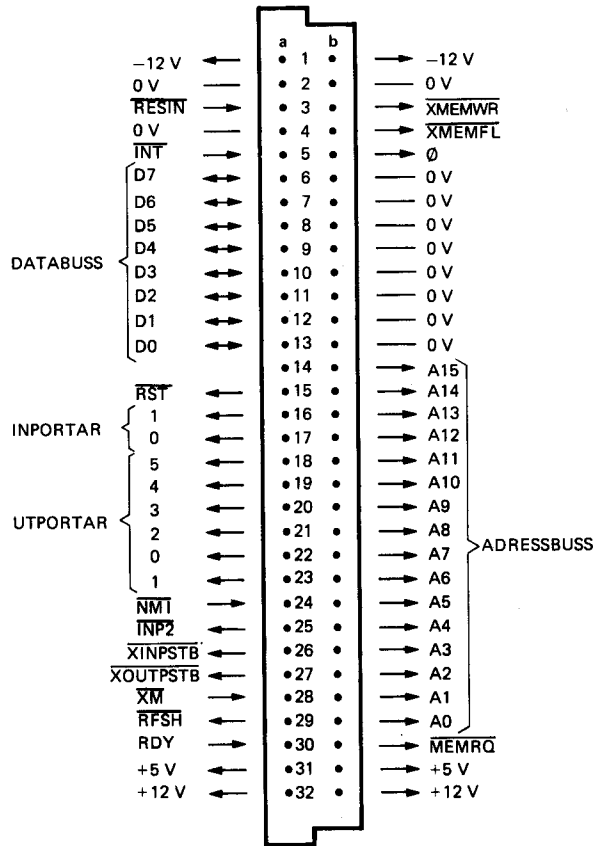


- Signaler till och från video

- 1 Switch voltage out
- 2 Composite video out
- 3 GND
- 4 Audio out
- 5 NC
- 6 Audio out



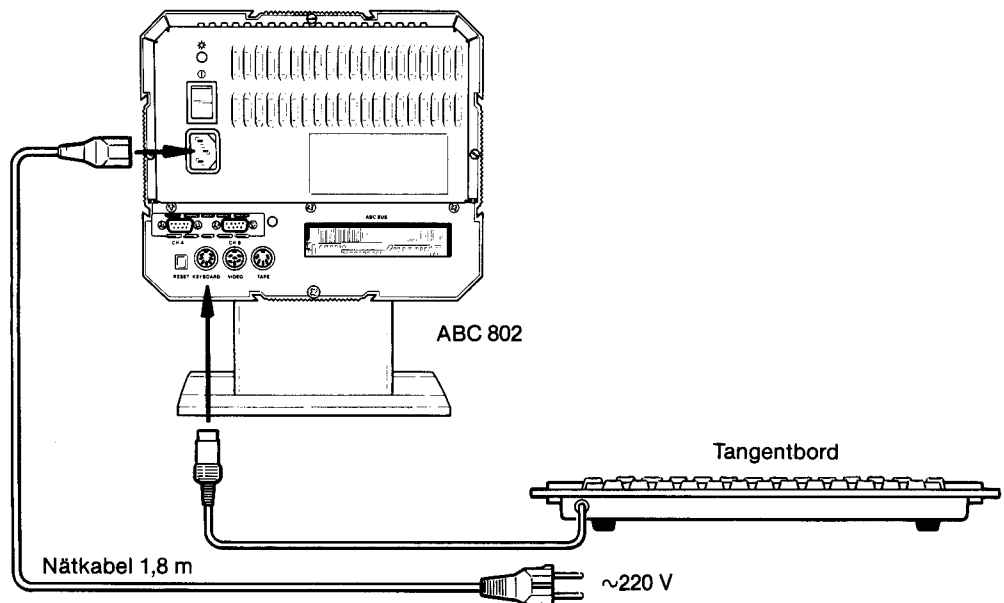
### 3.5 ABC-bussen



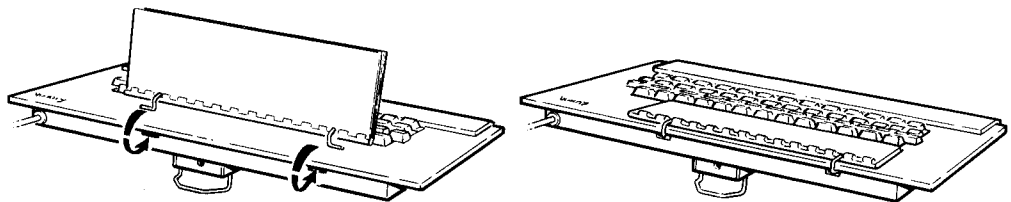
## 4 Användning

Detta avsnitt behandlar handhavandet av ABC 802 samt en del om kringutrustningen. För ytterligare information om de olika kringutrustningarna hänvisas till bruksanvisningen för respektive produkt.

### 4.1 Anslutning



1. Sätt fast blädderblocket på tangentbordet. Tryck ihop låsfjädern och placera den därefter i de två spåren på tangentbordet, se figur.



2. Skjut in foten i det spår som finns på ABC 802 och lås fast den med skruven. Det finns en försänkning som skruven passar i. Luta bildskärmen till önskad vinkel. Behöver friktionskopplingen justeras görs det med de två skruvarna på ömse sidor om foten.

OBS! Foten ska vara monterad, för bästa luftcirkulation.

3. Anslut signalkabeln från tangentbordet.
4. Anslut nätkabeln till ABC 802. OBS! Jordat nätuttag.
5. Periferiutrustningar bör helst anslutas till samma nätuttag som datorn.

## 4.2 Start

1. Kontrollera att alla enheter är rätt anslutna.
2. Vrid upp ljuskontrollen något.
3. Slå till nätströmbrytaren. Tillslagen spänning indikeras med lysdioden på fronten.

Det tar några sekunder innan något visas på bildskärmen, beroende på att bildrörets glödtråd måste värmas upp.

När detta är klart skrivs ABC 802.

Under texten blinkar markören som efter ca fem sekunder övergår till fast sken.

4. Justera ljuskontrollen.
5. ABC 802 är nu klar att användas.

OBS! Efter fem minuter slocknar bildskärmen om datorn inte används, se avsnitt 3.3.

### 4.2.1 Felfunktion

Om ABC 802 inte skulle starta:

- Tryck in RESET-knappen

Hjälper inte detta:

- Kontrollera att ljuskontrollen är uppvriden.
- Slå ifrån nätspänningen och kontrollera att alla anslutningar är ordentligt isatta.
- Slå till nätspänningen och gör ett nytt försök.
- Kontrollera att indikeringslampan på fronten är tänd.
- Kontrollera strömförsörjningen till tangentbordet genom att trycka ner tangenten CAPS LOCK. Lysdioden i tangenten ska tändas.

## 4.3 Funktionskontroll

En enkel kontroll av att ABC 802 fungerar erhålls med följande program. (Tryck ner RETURN-tangenten efter varje programrad.)

```
10 FOR I = 1 TO 10
20 PRINT I
30 NEXT I
RUN
```

Programmet skriver ut talen ett till tio under varandra.

För funktionskontroll av ljudgeneratoren (kort pip) skriv in och kör följande program efter att ha raderat det gamla med kommandot **NEW**.

```
NEW
10 FOR I = 1 TO 5000
20 A = INP (5)
30 NEXT I
RUN
```

## 4.4 Programladdning

### 4.4.1 Datalagringsminne

Datalagringsminnet på 32 kbyte används för lagring av program och data. Ett program som finns på t ex ett kassettband kan enkelt föras över till datalagringsminnet varvid åtkomsttiden blir betydligt kortare. Lagringen görs i dynamiska RAM varför informationen försvinner vid spänningsfrånslag, se 4.7.1.

### 4.4.2 Flexskiveenhet

Flexskiveenheten används för lagring av program och datafiler. Lagringen görs på en järnoxidbelagd flexskiva. Den kapacitet som olika flexskiveenheter har framgår av tabellen nedan.

Enheterna har plats för två skivor vardera. Dessa adresseras DR0: (den vänstra) och DR1: (den högra).

Typ	Kapacitet	Flexskiva
ABC 830	2 × 160 kbyte	5 1/4"
ABC 832	2 × 640 kbyte	5 1/4"
ABC 838	2 × 1,0 Mbyte	8"

På flexskivan kan man även lagra systemprogram för t ex synkron kommunikation med kringutrustning eller systemprogram för AUTOSTART.

- AUTOSTART

Med AUTOSTART menas att valfritt applikationsprogram startar vid spänningstillslag eller RESET. De BASIC-kommandon som ska utföras lagras i systemfilen BASICINI. SYS.

- ABC 800 program är direkt körbara på ABC 802, med undantag för de program som använder optionen HR-grafik (högupplösning).

- ABC 80-program

Även egna program avsedda för ABC 80 kan laddas in till ABC 802 under förutsättning att de är lagrade i textform, d v s med LIST-kommandot. Innan ABC 80-programmet körs testas BASIC II att samtliga programrader är kompatibla med ABC 802 BASIC.

Om så inte är fallet erhålls ett felmeddelande som skrivs ut på bildskärmen. Ej kompitabla programrader kan sedan rättas med ED-kommandot. Vid programlistning av en ej kompatibel rad, markeras raden med ett ?-tecken.

Beträffande skillnader i BASIC-programmering mellan ABC 802 och ABC 80, se BASIC II-manualen.

För anslutning och start av flexskiveenheten se kapitel 5, eller bruksanvisningen för aktuell enhet.



#### 4.4.3 Kassetminne

Kassetminnena liksom flexskiveenheterna används för lagring av program och datafiler. Informationslagringen sker på en vanlig kassett med plats för ca 400 000 tecken. Informationsöverföringen till och från ABC 802 görs med en hastighet av 2400 baud, d v s ca 240 tecken per sekund.

Även program inspelade på kassetband med ABC 80 (700 baud) kan överföras till minnet i ABC 802. Detta möjliggörs genom att ABC 802 alltid läser och skriver programrubriken med hastigheten 700 baud. I programrubriken ingår informationen om programmets överföringshastighet (700 eller 2400 baud). När ABC 802 har läst programrubriken sker sedan automatiskt en omkoppling till rätt överföringshastighet.

Se kapitel 5 för anslutning och start av kassetminnet, eller bruksanvisningen för aktuellt minne.

- Förberedelser:
  1. Stoppa i programkassetten i kassetminnet och nollställ räkneverket. (Snabbspola eventuellt bandet till önskat program).
  2. Tryck ner PLAY-tangenten på kassetminnet.
  3. Kontrollera att PAUS-tangenten inte är aktiverad.

Kassetminnet står nu i beredskapsläge för avspelning och startar inte förrän ett kommando ges.

- Programladdning

För att ladda in ett program från kassetbandet till minnet i ABC 802 kan följande kommandon användas:

**LOAD CAS: START**

ABC 802 letar upp programmet START på kassetbandet och överför det till minnet i ABC 802.

**LOAD CAS:**

Nästa program på kassetbandet överförs till minnet.

När programmet hittats skrivs texten FOUND filnamn på skärmen. Under tiden ett program laddas in till minnet hörs bandinformationen via högtalaren. När programladdningen är klar skrivs texten ABC 802 på bildskärmen, varvid det inladdade programmet kan köras med kommandot **RUN**.

Ett program på kassetbandet kan även laddas in och köras direkt enligt följande:

**RUN CAS: START**

Programmet START på kassetbandet överförs till minnet, därefter startar körningen av programmet.

**RUN CAS:**

Laddar in och kör nästa program på kassetbandet.

- ABC 80-program

Även ABC 80-program lagrade på kasset kan laddas in i ABC 802 under förutsättning att de är sparade med LIST-kommandot. Se föregående avsnitt.

För ytterligare information om kassetminnets användning, se bruksanvisningen för kassetminnet.

## 4.5 Programkörning

### 4.5.1 Start av program

Start av ett i primärminnet lagrat program sker med kommandot:

**RUN**

Skulle det finnas något fel i programmet skrivs ett meddelande ut på bildskärmen. Meddelandet refererar till blädderblocket som sitter på tangentbordet. Programfelet måste rättas innan programkörningen kan startas. Program med fel kan lagras på kassetband eller flexskiva för rättning vid en senare tidpunkt.

#### 4.5.2 Köpta program

Vid köp av ett program medföljer en bruksanvisning om vad programmet gör och hur det används. Använd alltid bruksanvisningen. Bruksanvisningen kan sedan läggas åt sidan efterhand som man blir förtrogen med programmet. De flesta program innehåller också inbyggda körinstruktioner som underlättar körningen.

#### 4.5.3 Egna program

Testkörning av egna program under utveckling underlättas avsevärt med hjälp av CTRL/C kommandot.

- Vid första CTRL/C stoppas programmet. Programmet kan sedan återstartas genom att valfri tangent trycks ner.
- Efter att ha stoppat programmet med CTRL/C är det möjligt att köra programmet instruktion för instruktion (single-step) med CTRL/S.
- Vid andra CTRL/C (två på varandra följande CTRL/C kommandon) avbryts programmet och följande skrivs ut på bildskärmen.

```
Stop in line XXX
```

```
ABC 802
```

Det är nu möjligt att gå in och kontrollera olika variabler med direktinstruktioner (instruktioner utan radnummer) t ex:

```
PRINT I
```

utskrift av variabeln I

```
I = 5
```

ändring av variabelns värde till 5

```
;SYS (3)
```

utskrift av programmets storlek i minnet

- Programmet återstartas sedan med kommandona:

```
CON
```

Programkörningen fortsätter med början på nästföljande rad.

```
GOTO radnummer
```

Programkörningen fortsätter med början på angiven rad.

## 4.6 Programlistning

Ett BASIC-program, som är lagrat i minnet i ABC 802, kan skrivas ut i textform med kommandot **LIST**. Utskrift av BASIC-programmet kan ske antingen på bildskärmen, på en ansluten skrivare eller på flexskiva.

OBS!

Vissa köpta program är LIST-skyddade. Försöker man lista ett sådant program erhålls felmeddelande Error 202.

- Listning av program på bildskärmen sker med kommandot:

**LIST**

BASIC-programmet skrivs då ut på bildskärmen i radnummerordning tills bildskärmen är full. För att fortsätta listningen, tryck ner mellanslagstangenten varvid bildskärmstexten rullas uppåt sk scrolling och nästa programrad visas nederst på bildskärmen. Listningen kan avbrytas med CTRL/C, RETURN eller valfritt BASIC-kommando. Listning av program på bildskärmen används främst vid programutveckling för att leta reda på, och rätta felskrivna programrader.

- Listning av program på skrivare sker med kommandot:

**LIST PR:**

Hela BASIC-programmet skrivs då ut i radnummerordning.

## 4.7 Programlagring

### 4.7.1 Datalagringsminne

Ett program lagras i datalagringsminnet med kommandot:

**SAVE MEM: n**

Programmet lagras då på det sektornummer som har adressen n. Första sektornumret är 0.

Varje sektor är 253 byte. Den adress där programmet lagras kan beräknas enligt:  $\text{adress} = \text{sektorer} * 253$ .

För att få fram längden på det program som lagrats används kommandot:

**;SYS (3)**

För att få fram antalet sektorer som programmet behöver i MEM: kan följande användas:

**PRINT (SYS (3)/253) + 1**

Nästa program som ska lagras läggs på ett sektornummer som är föregående programs sektorantal + 1.

#### 4.7.2 Flexskiveenhet

- Förberedelser

1. Sätt i en formaterad flexskiva i drivenhet 0 (DR0:) eller drivenhet 1 (DR 1:) i flexskiveenheten.
2. Stäng luckan.

**OBS!**

Ej tidigare använda flexskivor måste formateras innan de kan användas för lagring av program eller datafiler. Bruksanvisningen för flexskiveenheten innehåller anvisningar för formatering.

- Programlagring

Programmet i ABC 802 lagras på flexskivan med kommandona:

**SAVE PROG**

Programmet PROG lagras i internkodsformat om möjligt på skivan i DR0, annars på DR1.

**LIST DR1: PROG**

Programmet PROG lagras i textform på skivan i DR1.

När programlagringen är klar indikerar datorn detta genom att skiva ut texten ABC 802 på bildskärmen.

Det är lämpligt att lagra ett program på två skivor eller att kopiera skivan. Man har då alltid en kopia av program och/eller datafiler, s k backup, om en skiva av någon anledning skulle bli förstörd.

**OBS!**

Vissa köpta program är list/kopier-skyddade. Dessa program går inte att lista/kopiera.

#### 4.7.3 Kassetminne

- Förberedelser

1. Stoppa i en oinspelad kassett i kassetminnet.
2. Nollställ räkneverket.
3. Spola fram till 10 på räkneverket.
4. Tryck ner REC och PLAY-tangenterna samtidigt. (Inspeiningslampan på kassetminnet tänds).

Kassetminnet står nu i beredskapsläge för inspelning och startar inte förrän kommando ges.

Det är nu lämpligt att notera räkneverkets inställning och programmets namn för att vid programladdning snabbt kunna hitta aktuellt program på bandkassetten.

- **Programlagring**

För att överföra ett program från ABC 802 till kassetminnet används kommandot:

**SAVE CAS: PROG**      eller

**LIST CAS: PROG**

Då RETURN-tangenten trycks ner startar inspelningen. Programmet lagras i detta fall med programnamnet PROG och filtypen BAC (internkodsformat) respektive BAS. När sedan programlagringen är klar skriver datorn ut texten ABC 802 på bildskärmen.

Det är lämpligt att lagra programmet två gånger, helst på olika kassetter. Man har då alltid en kopia av programmet om originalkassetten av någon anledning skulle bli förstörd.

## 4.8 Avstängning

Innan ABC 802 stängs av kontrollera följande:

1. Om ABC 802 har använts för programutveckling: att det utvecklade programmet finns lagrat på flexskiva eller kassett. (Programmet i ABC 802 raderas vid avstängning.)
2. Om applikationsprogram har använts — avsluta programmet enligt anvisningarna.
3. Om flexskiveenhet är ansluten: att ABC 802 inte läser eller skriver på skivan. Om läsning eller skrivning pågår indikeras detta med tänd läs-/skrivindikator på flexskiveenheten. Vänta tills indikatorn slocknar och ta sedan ur skivan.

Stäng av ABC 802 genom att slå ifrån nätströmbrytaren.

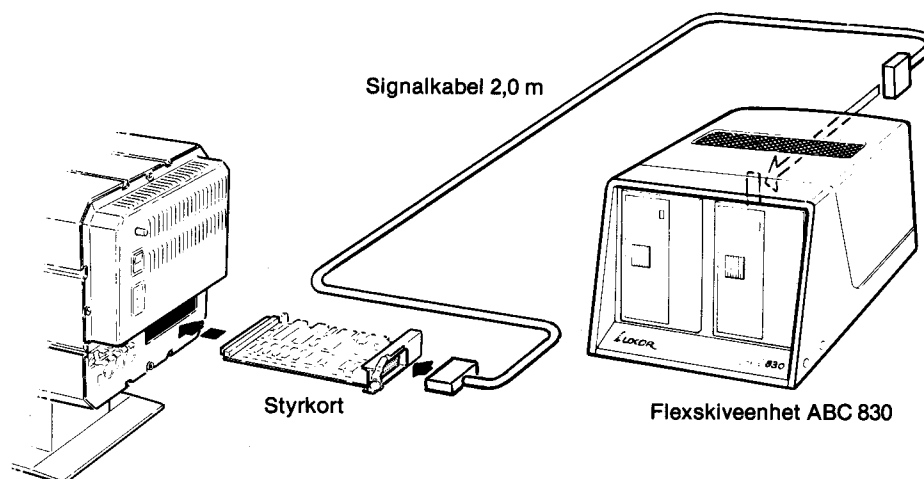
# 5 Anslutning av kringutrustning

## 5.1 Flexskiveenhet

En flexskiveenhet kan anslutas direkt till den lediga kortplatsen i ABC 802, eller till en expansionsenhet t ex ABC 890, se avsnitt 5.4.

1. Stäng av enheterna.
2. Ställ in omkopplarna för enkel eller dubbel packningstäthet på styrkortet till flexskiveenheten. (Gäller ABC 830).
3. Skjut in styrkortet i den lediga kortplatsen i ABC 802 (kontrollera att kortet går i styrspåren ordentligt). Tryck in kortet ordentligt för anslutning till ABC-bussen.
4. Anslut flexskiveenhetens signalkabel mellan styrkortet och flexskiveenheten. Signalkabeln kan endast anslutas på ett sätt.
5. Anslut flexskiveenheten till nätet (~220 V).
6. Slå till respektive nätströmbrytare.
7. Tryck in RESET-knappen på ABC 802.
8. När bildskärmen visar texten ABC 802 är systemet klart för användning.

För ytterligare information hänvisas till bruksanvisningen för aktuell flexskiveenhet.



## 5.2 Kassetminne

Anslutning av kassetminne tillgår enligt följande:

1. Slå ifrån nätspänningen.
2. Anslut kassetminnets signalkabel till kontakten TAPE på ABC 802.
3. Anslut kassetminnet till nätet (~220 V).
4. Slå till respektive nätströmbrytare.

För ytterligare information hänvisas till bruksanvisningen för aktuellt kassetminne.

## 5.3 Skrivare

Luxor tillhandahåller olika typer av skrivare som är avsedda att anslutas till ABC 802 enligt följande:

1. Slå ifrån nätspänningen till enheterna.
2. Anslut skrivarens signalkabel till kontakten CH.A på ABC 802.
3. Anslut skrivaren till nätet (~220 V).
4. Slå till respektive nätströmbrytare.

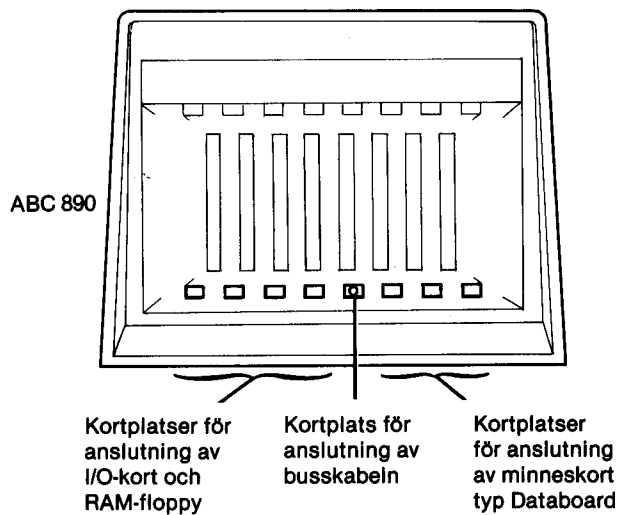
Vid avvikelse från initialtillstånd måste printerrutinen i PROM ha information om vilken typ av skrivare som är ansluten. Detta sker genom att man matar in vissa parametrar som t ex överföringshastighet och sidhöjd, se bruksanvisningen för DOS — options PROM. Inmatning av parametrarna kan ske antingen direkt via tangentbordet eller genom instruktioner i applikationsprogrammet.

## 5.4 Expansionsenhet

En expansionsenhet t ex ABC 890 kan användas för anslutning av olika expansionskort till ABC 802. Enheten har plats för sju kort i sk europaformat.

- De fyra första kortplatserna (från vänster räknat) är avsedda för I/O-kort med Databoard 4680-buss eller ABC-buss. Till någon av dessa kortplatser kan även styrkortet för flexskiveenheten anslutas. Minneskort för RAM-floppy ska också anslutas här.
- Den femte kortplatsen används för anslutning av busskabeln. Kortplatsen innehåller också en lysdiod för indikering av nätspänning.
- De återstående tre kortplatserna är avsedda för minneskort av Databoard-typ.

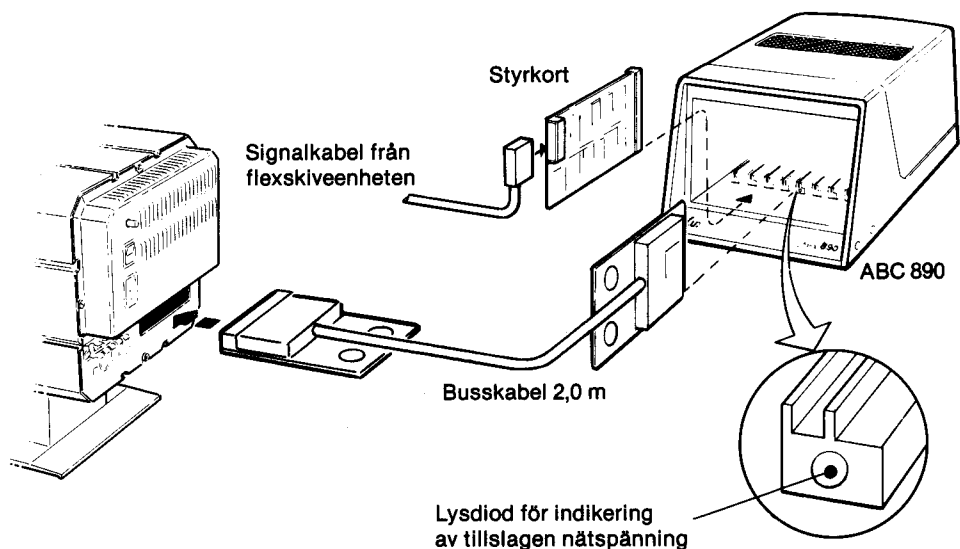




Expansionsenheten ABC 890 ansluts enligt följande:

1. Slå ifrån nätspänningen.
2. Anslut busskabelns ena anslutningsdon till ABC-bussen via korthållaren i ABC 802. Se till så att kortet går i styrspåren ordentligt. Den andra änden av kabeln skjuts in i expansionsenheten på den plats som är försedd med nätspänningsindikator.
3. Anslut önskade expansionskort och/eller flexskiveenhet. Flexskiveenhetens styrkort placeras till vänster om busskabelns kontakt enligt figuren nedan.
4. Slå till nätströmbrytarna.
5. Tryck in RESET-knappen på ABC 802.

Nedanstående figur visar hur en flexskiveenhet ansluts till ABC 802 via en expansionsenhet ABC 890.



# 6 Tekniska data

## 6.1 Specifikation

### 6.1.1 Bildskärm med dator

Dimensioner	
Bildskärm	210 × 240 × 315 (h × b × d)
Fot	88 × 200 × 160 (h × b × d)
Vikt	8 kg
Reglage	Nätströmbrytare, ljus- och volymkontroll
Nätanslutning	Kraftförsörjning med primärswitchad kraftenhet. Leveransinställd för 230 V ±15%. Säkring 0,5 A. Kan byglas om för 115 V ±15% med säkring 1,0 A. Frekvens 40 till 60 Hz. Max anslutningseffekt 60 W.
Datoruppbyggnad	Datorkort 200 × 233 mm, 4-skikts. CPU CTC DART SIO/2 ROM/PROM (systemprogramminne) RAM (användarminne) Ljudgenerator Teckengenerator Kassettanslutning Kommunikationsanslutning, 2 st ABC-bussanslutning Tangentbordsanslutning Monitoranslutning
Minnen	ROM/PROM: 24 k BASIC-interpretator 4 k DOS (diskoperativsystem) 4 k printer- och terminalrutin m.m. RAM: 64 k, 32 k primärminne och 32 k datalagringsminne (RAM-floppy) 2 k bildminne Går att ställa om till RAM-laddad dator för tex andra operativsystem som CP/M.
Centralenhet, CPU	Mikroprocessor Z80A Ordlängd 8 bitar Klockfrekvens 3 MHz

Programspråk	BASIC II, se separat bruksanvisning
Ljudgenerator	Programstyrd summer
In- och utmatning	
Kassettanslutning	Överföringshastighet 700/2400 baud
Kommunikationsanslutning CH.A	Asynkron överföring. Programmerbar hastighet 75—19200 baud. Avsedd för skrivare
Kommunikationsanslutning CH.B	Synkron/asynkron sändning och/eller mottagning. Programmerbar hastighet 75—19200 baud. Möjlighet till olika sändnings- och mottagningshastighet. Avsedd för kommunikation. Olika typer av datorkommunikation väljs med omkopplare.
ABC-buss	För anslutning av flexskiveenhet, expansionskort, expansionsenhet m fl.
Monitoranslutning	Kompositvideo och ljud för standard TV-mottagare
ABC NET	Maskinvaran för ABC NET ingår som standard
Kontaktidon	Tangentbord, 7-polig DIN Bildskärm extern, 6-polig DIN Kassettanslutning, 5-polig DIN Kommunikationsanslutning CH.A och CH.B, 9-polig D-sub. ABC-buss, 64-polig Europakontakt
Miljökrav	
Drifttemperatur	+ 5 till + 35°C
Lagringstemperatur	—40 till + 55°C
Fuktighet	10 till 85% relativ fuktighet
Driftsäkerhet	MTBF >10000 h
Teckengenerator (monokrom)	
Bildformat	24 rader med 80 alternativt 40 tecken
Teckenformat	Teckencell, 10 × 6 punkter Teckenmatris, 9 × 5 punkter
Tecken	96 stycken ISO
Grafik	64 tecken enligt TELEDATA-modell Grafikupplösning om max 72 × 158 punkter

Markör	Blinkande "underline", fast vid skrivning, eller efter ca fem sekunder om markören inte flyttas
Scrolling	Automatisk rullning uppåt av sidan
Videoattribut	Inverterad video (positiv text)
Bildrör	240 mm (10 tum), 90 graders avlänkning Textyta 160 × 120 mm Fosfor amber (orange) L5C Högspänning 9 kV Linjäritet ±6% RLF Distorsion ≤ 2%
Säkerhet	SEMKO, DEMKO, NEMKO, FI

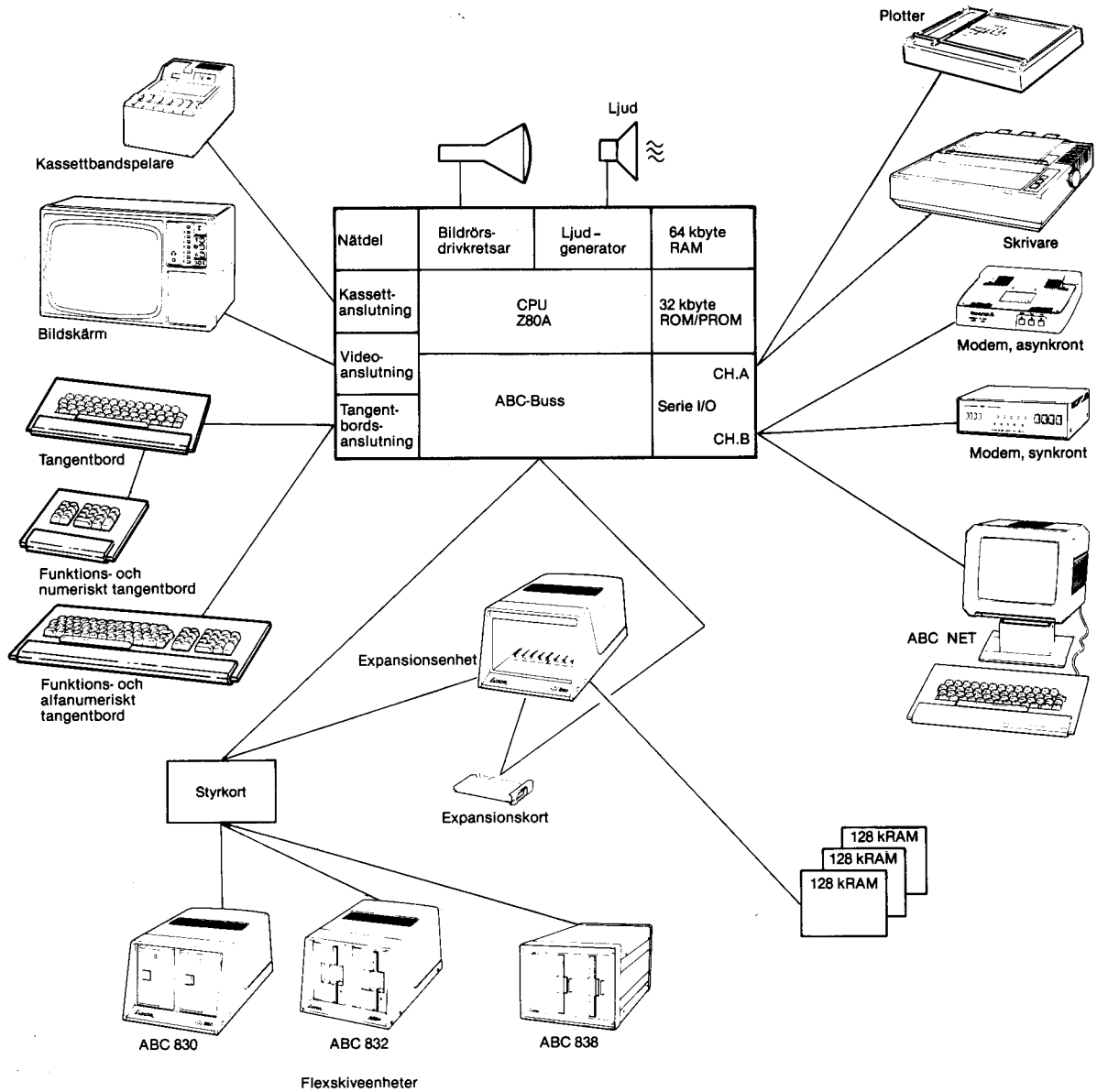
### 6.1.2 Tangentbord

Dimensioner	345 × 236 × 38/19, 1,5 m kabel
Vikt	2,2 kg
Typ	Lågprofil, SS 662241
Tangentkoder	Enligt SEN 850200 version 2.
Speciella tangentfunktioner	Tangenten CAPS LOCK har samma inverkan på tangenterna A—Z, Å, Ä, Ö, E' och Ü som SHIFT-tangenten men påverkar ej övriga tangenter. Koderna för funktionstangenterna finns inlagda i tangentbordets alfanumeriska del.
Driftsäkerhet	10 <sup>8</sup> nedslag (100 miljoner)

### 6.1.3 Option

Separat numeriskt tangentbord med funktionstangenter. Denna del innehåller siffrorna 0—9, decimalpunkt, minustangent, radering av hel rad samt RETURN-tangent. Vidare ingår åtta stycken funktionstangenter med 32 olika koder.

## 6.2 Systemschema



# 7 Litteraturförteckning

- "BASIC II-boken" av Jan Lundgren och Sören Thornell.
- "Mikrodatorns ABC" av Gunnar Markesjö.  
Beskriver hur ABC 80 fungerar.
- "Styr och mät med smådatorer" av Åke Westh.
- "ABC om programmering och dokumentation" av Jan Lundgren och Bengt Lundin.
- "Bygg ut ABC 80 med Databoard 4680". SATTCO AB.
- "Att programmera ABC 80" av Lennart Rodhe.
- "ABC om användardokumentation". Luxor.
- "Lärobok i PASCAL" av Anders Haraldsson.
- "Datoranvändning med IEC-buss" av Sune Windisch.
- "Vår elektroniska framtid" av B-G Wennersten.
- "Privatdatoren — din egen dator" av B-G Wennersten.
- "Z80, Technical Manual". Zilog.
- "Z80, Programming Manual". Zilog.
- "Dataordboken". SIS handbok 142.
- "Bit för bit med ABC 800". Luxor.  
Detta kompendium vänder sig till dem som redan kan en del om datorer och vill veta hur man utnyttjar ABC 800 datorer fullt ut.

# 8 Bilagor

## Bilaga 1

### Tangentkoder i tecken-/grafmod (ASCII-tabell)

A	T	G	A	T	G	A	T	G	A	T	G
32	Blank		56	8		80	P	P	104	h	
33	!		57	9		81	Q	Q	105	i	
34	"		58	:		82	R	R	106	j	
35	#		59	;		83	S	S	107	k	
36	¤		60	<		84	T	T	108	l	
37	%		61	=		85	U	U	109	m	
38	&		62	>		86	V	V	110	n	
39	'		63	?		87	W	W	111	o	
40	(		64	É	É	88	X	X	112	p	
41	)		65	A	A	89	Y	Y	113	q	
42	*		66	B	B	90	Z	Z	114	r	
43	+		67	C	C	91	Ä	Ä	115	s	
44	,		68	D	D	92	Ö	Ö	116	t	
45	-		69	E	E	93	Å	Å	117	u	
46	.		70	F	F	94	Ü	Ü	118	v	
47	/		71	G	G	95	-	-	119	w	
48	0		72	H	H	96	é		120	x	
49	1		73	I	I	97	a		121	y	
50	2		74	J	J	98	b		122	z	
51	3		75	K	K	99	c		123	ä	
52	4		76	L	L	100	d		124	ö	
53	5		77	M	M	101	e		125	å	
54	6		78	N	N	102	f		126	ü	
55	7		79	O	O	103	g		127		

ASCII kod + 128 ger inverterad video.

ASCII-koder (A) tolkade i teckenmod (T) och grafikmod (G).

Bilaga 2

## Koder från tangentbordet

ASCII-kod	Ctrl	Shift	Tangent	ASCII-namn	Funktion
0	X		E'	NUL	Tidsutfyllnadstecken
1	X		A	SOH	—
2	X		B	STX	—
3	X		C	ETX	Stoppar exekvering
4	X		D	EOT	—
5	X		E	ENQ	—
6	X		F	ACK	—
7	X		G	BEL	"Pip" i högtalaren
8	X		H	BS	*) "←" tangenten
9	X		I	HT	*) "→" tangenten
10	X		J	LF	Radframmatning
11	X		K	VT	—
12	X		L	FF	*) Raderar skärmen
13	X		M	CR	*) "RETURN" tangenten
14	X		N	SO	—
15	X		O	SI	—
16	X		P	DLE	—
17	X		Q	DC1	—
18	X		R	DC2	—
19	X		S	DC3	Stegar en programinstruktion
20	X		T	DC4	—
21	X		U	NAK	—
22	X		V	SYN	—
23	X		W	ETB	—
24	X		X	CAN	*) Tar bort skriven rad
25	X		Y	EM	—
26	X		Z	SUB	—
27	X		Ä	ESC	—
28	X		Ö	FS	—
29	X		Å	GS	—
30	X		Ü	RS	—
31	X	X	O	US	—
127	X		<	DEL	—

\*) Dessa tecken påverkar skärmen direkt.



## Decimala koder från tangentbordet

Numeriskt tangentbord, option	Värde	Alfanumeriskt tangentbord
PF1	192	CTRL + 1
PF2	193	CTRL + 2
PF3	194	CTRL + 3
PF4	195	CTRL + 4
PF5	196	CTRL + 5
PF6	197	CTRL + 6
PF7	198	CTRL + 7
PF8	199	CTRL + 8
SHIFT + PF1	208	CTRL + SHIFT + 1
SHIFT + PF2	209	CTRL + SHIFT + 2
SHIFT + PF3	210	CTRL + SHIFT + 3
SHIFT + PF4	211	CTRL + SHIFT + 4
SHIFT + PF5	212	CTRL + SHIFT + 5
SHIFT + PF6	213	CTRL + SHIFT + 6
SHIFT + PF7	214	CTRL + SHIFT + 7
SHIFT + PF8	215	CTRL + SHIFT + 8
CTRL + PF1	224	CTRL + SHIFT + Q
CTRL + PF2	225	CTRL + SHIFT + W
CTRL + PF3	226	CTRL + SHIFT + E
CTRL + PF4	227	CTRL + SHIFT + R
CTRL + PF5	228	CTRL + SHIFT + T
CTRL + PF6	229	CTRL + SHIFT + Y
CTRL + PF7	230	CTRL + SHIFT + U
CTRL + PF8	231	CTRL + SHIFT + I
SHIFT + CTRL + PF1	240	CTRL + SHIFT + A
SHIFT + CTRL + PF2	241	CTRL + SHIFT + S
SHIFT + CTRL + PF3	242	CTRL + SHIFT + D
SHIFT + CTRL + PF4	243	CTRL + SHIFT + F
SHIFT + CTRL + PF5	244	CTRL + SHIFT + G
SHIFT + CTRL + PF6	245	CTRL + SHIFT + H
SHIFT + CTRL + PF7	246	CTRL + SHIFT + J
SHIFT + CTRL + PF8	247	CTRL + SHIFT + K

Exempel: PF1 till PF8 fås med tryck på CTRL + 1 . . . 8

SHIFT + PF1—PF8 fås med tryck på CTRL + SHIFT + 1 . . . 8

CTRL + PF1—PF8 fås med tryck på CTRL + SHIFT + Q . . . I

SHIFT + CTRL + PF1—PF8 fås med tryck på CTRL + SHIFT + A . . . K

Bilaga 4

# Minneskarta ABC 802 utan flexskiveenhet ansluten

Decimal adress		Hexadecimal adress	Oktal adress
65280	Enkla variabler		FF00H 377:000
	CASBUF 2	MEM:BUF	
65024	CASBUF 1		FE00H 376:000
64768			FD00H 375:000
	32 kbyte RAM Arbetsminne		
32768	2 kbyte RAM	2 kbyte ROM/PROM	8000H 200:000
31744	Bildminne	Kassettdrivrutin + MEM:	7C00H 174:000
30720			7800H 170:000
	2 kbyte ROM/PROM	32 kbyte RAM Datalagringsminne	
28678	Printer/Terminal		7000H 160:000
	4 kbyte ROM/PROM		
24576	DOS-option		6000H 140:000
	24 kbyte ROM/PROM		
	BASIC II		

Bildminnet 2 kbyte ligger parallellt med systemprogrammet. Likaså ligger datalagringsminnet 32 kbyte parallellt med systemprogrammet. De olika minnesareorna inkräktar dock inte på varandra utan ABC 802 går över i en specialmod då kasset- och datalagringsminnet adresseras.

Vid laddning av operativsystemet CP/M åtgår datalagringsminnet för detta program.

Om minnesutrymme för maskinspråksrutiner ska reserveras, ändras följande adresser:

- Pekare till lägsta minnesadressen för BASIC-program (BOTTOM): 65292
- Pekare till högsta minnesadressen för BASIC-program (TOP): 65294

## Minneskarta ABC 802 med flexskiveenhet ansluten

Decimal adress		Hexadecimal adress	Oktal adress
65280	Enkla variabler		
		FF00H	377:000
	Systemvariabler		
64768		FD00H	375:000
64512	CASBUF 2	MEM:BUF	DOSBUF 7
64256	CASBUF 1	DOSBUF 6	
		DOSBUF 5	
64000		DOSBUF 4	
63744		DOSBUF 3	
63488		DOSBUF 2	
63232		DOSBUF 1	
62976		DOSBUF 0	
62720		F500H	365:000
	Stack		
	32 kbyte RAM arbetsminne		
	Övrigt minnesutrymme identiskt med föregående minneskarta (bilaga 4)		

## Fellista med kommentarer

Fel 19— 68: I/O-fel  
Fel 120—127: ISAM fel  
Fel 130—176: Fel vid programkörning  
Fel 180—191: Logiska fel  
Fel 200—211: Allmänna fel  
Fel 220—234: Formella BASIC-fel

Fel (Error)	Meddelande	Kommentar
19	Kan ej öppna fler filer	Sju filer är öppnade
20	För lång rad (>160 tkn)	En rad får innehålla max 160 tecken
21	Hittar ej filen	Filen finns inte eller har sökts under fel namn
32	Filen ej öppnad	
34	Slut på filen	Försökt läsa efter filslut
35	Checksummafel vid läsning	Skivan eller kassettban- det är skadad
36	Checksummafel vid skrivning	Skivan är skadad
37	Felaktigt sektorformat	Fel på skiva eller kassett
38	Sektornummer utanför filen	Försökt att läsa längre än filen medger
39	Filen skrivskyddad	
40	Filen raderskyddad	
41	Skivan full	Filen får ej plats på skivan
42	Enheten ej klar	Ingen flexskiva isatt luckan öppen, eller skriva- ren ej ansluten
43	Skivan skrivskyddad	
44	Logisk fil ej öppnad	
45	Fel logiskt filnummer	
46	Fel enhetsnummer	
47	Fel trapnummer	
48	Fel i biblioteket	
49	Felaktigt fysiskt filnummer	
51	Enheten upptagen	
52	Ej till denna enhet	
53	Funktionstangent	Funktionstangent har tryckts ned i INPUT- eller INPUT LINE-sats
54	IEC både sändare och mottagare	IEC-option
55	IEC-mottagare ej aktiv	IEC-option
56	IEC-sändare ej aktiv	IEC-option
57	Tecken från tangentbord ej i tid	
58	Ogiltigt tecken inläst	
64	Felaktigt "NAME"	Nya filnamnet existerar redan
68	Felaktig tidspecifikation	

Fel (Error)	Meddelande	Kommentar
120	Nyckel finns ej	ISAM option
121	Dubblettnyckel	ISAM option
122	Felaktig nyckel	ISAM option
123	Fel vid kontrolläsning	ISAM option
124	Index finns ej	ISAM option
125	Felaktig postlängd	ISAM option
126	Fel ISAM fil version	ISAM option
127	Reserverad kod	ISAM option
128	Slut på minnet i centralen	ISAM option
129	Reserverad kod	ISAM option
130	För stort flyttal	
131	Index utanför tillåtet område	Försök att använda index större än motsvarande DIM
132	För stort heltal	
133	Fel i ASCII-aritmetiskt uttryck	
134	Index utanför strängen	Index för stort eller negativt
135	Negativ "SPACE" , "STRING" eller "TAB" <1	
136	För lång sträng	För liten dimension på den mottagande strängen
137	Ej tillåtet öka "DIM"	Ett fält får inte ökas utöver sin ursprungliga längd
138	Fel värde i "ON"-uttryck	
139	"RETURN" utan "GOSUB"	En RETURN-sats påträffad utan att en föregående GOSUB-sats har blivit utförd
140	Felaktig "RETURN"-variabel	
141	Data slut	Datalistan har blivit tömd och en READ-sats efterfrågade fler data
142	Felaktigt argument i funktion	
143	Felaktig "SYS"-funktion	
144	Ej tillåten rad	
145	"FNEND" utan föregående "RETURN"	
146	"PRINT USING" fel	Felaktigt format i PRINT USING-sats
147	Felaktiga data	
148	För lite indata	För få data inmatade vid INPUT
149	"RESTORE" ej på en "DATA"-rad	
150	För mycket indata	För många data inmatade vid INPUT
151	"RESUME" utan fel	
176	Grafisk punkt utanför bildskärmen	

Fel (Error)	Meddelande	Kommentar
180	Hittar ej detta radnummer	Referens till ett radnummer som inte finns i programmet
181	Felaktigt in hopp i funktion	
182	"NEXT" eller "WEND" saknas	
183	"FOR" eller "WHILE" saknas	
184	Fel variabel efter "NEXT"	
185	Blandade "FOR"-loopar med samma variabel	
186	"FOR"-loop med lokal variabel ej tillåtet	Gäller i flerradiga funktioner
187	Funktion ej definierad	Anrop till ej definierad funktion
188	Flera funktioner med samma namn	
189	Felaktig funktion	Ej tillåtet att blanda flera "DEF"
190	Fel antal index	Antalet index överensstämmer ej med DIM
191	Ej tilldelningsbar i funktion	Funktionens argument är ej tilldelningsbar i funktion
200	Enheten ej ansluten	
201	Minnet fullt	Datorns primärminne har ej plats för program och data
202	"LIST"-skyddat program	
203	Fel programformat	Programmet är sparat under en ickekompatibel BASIC-version
204	"MERGE" går ej på "BAC"-fil	
205	"COMMON" fel	
206	Använd kommandot "RUN"	
207	Kan ej fortsätta	Gäller GOTO radnr och CON
208	Otillåtet som kommando	Instruktionen kan ej användas som kommando
209	Fel data till kommando	Felaktigt argument till kommandot t ex LIST ##
210	Felaktigt tal	Talet innehåller tecken som inte är siffror
211	Precision får ej ändras	Ej tillåtet ändra precision efter tilldelning av variabler
220	Förstår ej	Formellt BASIC-fel
221	Otillåtet tecken efter satsen	Formellt BASIC-fel. Datorn förväntade RETURN, kolon (:) eller utropstecken (!)

Fel (Error)	Meddelande	Kommentar
222	Måste vara först på en rad	
223	Fel antal eller typ av argument	
224	Otillåten blandning av tal och strängar	
225	Ej enkel variabel	Ej tillåtet ha index på variabel t ex i FOR-loop
226	Felaktig sats efter "ON"	Formellt BASIC-fel
227	"," saknas	Formellt BASIC-fel
228	"=" saknas	Formellt BASIC-fel
229	")" saknas	Formellt BASIC-fel
230	"AS FILE" saknas	Förekommer i OPEN- och PREPARE-satser
231	"AS" saknas	Fel i NAME...AS...
232	"TO" saknas	Förekommer i FOR-loopar
233	Radnummer saknas	
234	Felaktig variabel	

## Bilaga 7

# Portadresser till kommunikationskretsar

Krets	In/Utgång	Portnummer	
DART	CH.A (Skrivare)	Data	32
		Kontroll	33
	Tangentbord	Data	34
		Kontroll	35
SIO/2	CH.B	Data	64
		Kontroll	65
	TAPE	Data	66
		Kontroll	67
CTC	Kanal 0	Kontroll	96
	Kanal 1	Kontroll	97
	Kanal 2	Kontroll	98
	Kanal 3	Kontroll	99



# 9 Sakregister

## A

ABC-buss .....	4, 8, 17, 20
ABC NET .....	3, 12, 17
ABC-program .....	24, 25
Alfanumeriska tangenter .....	14
Analog/digitalomvandlare .....	2
Anslutning .....	21
Anslutning av kringutrustning .....	31
Anslutningsdon .....	14, 17
Användarprogram .....	6, 10
Applikationsprogram .....	5, 6, 10
Arbetsminne .....	8
ASCII-kod .....	9, 39
AUTOSTART .....	24
Avstängning .....	30

## B

Back-up .....	29
BASIC .....	5
Baud .....	25, 35
Bildminne .....	8, 11, 42
Bildskärm .....	7
Busskabel .....	33
Bygling .....	8, 16

## C

CAPS LOCK .....	14
CE .....	13
CH.A .....	17, 48
CH.B .....	17, 48
CRTC .....	8
CTC .....	8, 10, 48
CTRL .....	14, 27

## D

DART .....	8, 10, 48
Databoard 4680-buss .....	4, 32
Datalagringsminne .....	11, 23, 28
Digitaliseringsbord .....	5
DIP-omkopplare .....	8
Direktinstruktion .....	27
DOS .....	11
Drivenhet .....	24
DR0 .....	23
DR1 .....	23

## E

Exekvering .....	10
Expansionsenhet ABC890 .....	4, 32
Expansionskort .....	2, 11
Expansionsmöjligheter .....	2

## F

Felfunktion .....	22
Felhanterare .....	10
Felmeddelande .....	44
Flexskiveenheter .....	3, 23, 29, 31
Flexskiva .....	3
Formatering .....	29
Funktionskontroll .....	23
Funktion .....	9
Funktionstangenter .....	12, 41

## G

Grafikmod .....	39
Grundkonfigurationer .....	7

## H

Högnivåspråk .....	5
--------------------	---

## I

In/utgångskort .....	2
I/O-kort .....	2, 32
Instruktion .....	9
Internkodsformat .....	30
Interpretator .....	6, 11

## K

Kassettminnen .....	3, 25, 29, 32
KEYBOARD .....	19
Koder från tangentbord .....	40
Kommando .....	9
Kommunikationskort .....	8
Kopier-skydd .....	29
Korthållare .....	9
Kortplats .....	2, 17, 33
Kraftenhet .....	9
Kringutrustning .....	3

## L

LIST-skydd .....	28
Ljudgenerator .....	9, 23
Ljuskontroll .....	16
Läs-/skrivindikator .....	30

## M

Manöverorgan .....	14
Markör .....	9
Maskinkod .....	5
Maskinspråksrutin .....	42
Matrisskrivare .....	4
MEM: .....	28
Mikroprocessor .....	8
Minnesdisposition .....	11
Minneskarta .....	42, 43
Minneskort .....	32
Modem .....	5
Monokrom .....	7
Mät dator .....	2

## N

Numeriska tangenter .....	12
Nätspänningsindikator .....	17
Nätströmbrytare .....	17

## O

Optioner .....	12
Options — PROM .....	6, 8

## P

Parametrar .....	32
PF1—PF8 .....	12, 41
Plotter .....	5
Portadress .....	48
Printer .....	4
Printerrutin .....	6
Primärminne .....	8
Programkörning .....	26
Programladdning .....	23
Programlagring .....	28
Programlistning .....	28
Programspråk .....	5
PROM .....	8, 11
PU-kort .....	8



**LUXOR**  
Datorer

Art. nr 66 78088-10



## R

RAM .....	8
RAM-floppy .....	11
Realtidsklocka .....	9, 10
RESET .....	9
RETURN .....	13, 14
ROM .....	8, 11

## S

Scrolling .....	28
SHIFT .....	14
Signalkabel .....	21
SIO .....	8, 10, 48
Skrivare .....	4, 32
Skönskrivare .....	4
Start .....	22, 26
Styrkort .....	2, 31, 33
Summer .....	8
Systemprogram .....	6, 8, 11
Systemschema .....	37
Säkring .....	34

## T

Tangentbord .....	7, 14
Tangenter .....	14
TAPE .....	19
Teckenmod .....	39
TELETEXT .....	7
Terminal .....	5
Terminalrutin .....	6
Textform .....	25

## U

Uppbyggnad .....	7
------------------	---

## V

Verkställighetskommando .....	14
Videoanslutning .....	19
WIDTH .....	16
VOLUME .....	17
Volymkontroll .....	8, 16

## Ö

Överföringshastighet .....	25
----------------------------	----