

SERIENR: 27.JUN84 10069

REGISTRERINGSFORMULAR

FOR

TEKNISK HÅNDBOK

FOR

KONTIKI-100

Denne tekniske håndboken til KONTIKI-100 har vi laget til deg som har interesse for maskinens oppbygning, monitor og printer samt noe programvare.

Vi har laget den for at du selv skal kunne finne svar på de tekniske spørsmål du sannsynligvis har. Den er delt opp i deler for at den skal være lett å bruke.

Den er satt inn i en ringperm for at du skal kunne følge med i de forandringer vi har, tillegg og utskiftning av sider. Vennligst fyll ut nedenstående slipp med bokens serienummer og om du vil ha oppdatering eller ikke. Du vil komme med på vår mailing-liste dersom du svarer ja til oppdatering. Dette vil koste deg fra kr. 10,- til kr. 25,- pr. gang. Når du har mottatt oppdateringen skifter du ut gamle sider, og fyller ut nedenstående rubrikker for hver gang du mottar noe nytt. På den måten har du til enhver tid ha en helt ajourført bok, og vet når siste oppdatering var.

OPPDATERINGSLISTE:

! DATO ! REV !	! DATO ! REV !	! DATO ! REV !
! ! !	! ! !	! ! !
! ! !	! ! !	! ! !
! ! !	! ! !	! ! !

KLIPP UT, FYLL INN, OG SEND TIL OSS.

SERIENR: 27.JUN84 10069

FIRMANAVN: _____

NAVN: _____

ADRESSE: _____

ER INTERESSERT I OPPDATERINGER:

JA :

NEI :

DATO: _____

UNDERSKRIFT: _____

KONTIKI-100 TEKNISK BESKRIVELSE REV.C

INNHALDFORTEGNELSE:

- DEL 1: BESKRIVELSE AV ELEKTRONIKKEN
- DEL 2: SKJEMAER
- DEL 3: KOMPONENTLISTE
- DEL 4: PROM MONITOR BESKRIVELSE
- DEL 5: GRAFIKKBIBLIOTEK FOR PASCAL, C og ASSEMBLY SPRÅK, SAMT TEGN STRUKTUR
- DEL 6: TILPASNINGER OG INTERFACING AV NYE PRINTERE TIL BRUM
- DEL 7: REVIDERTE SIDER / NYE VEDLEGG
- DEL 8:
- DEL 9:
- DEL 10: DIVERSE

INNHOLDSFORTEGNELSE FOR DEL 1:

Oversikts. 1.3

CPU OG HUKOMMELSEs. 1.5

- Sentraldelens. 1.5
- Systemregisterets. 1.5
- Adresserings. 1.6
- Hukommelsens. 1.6

PERIFERKRETSENERs. 1.8

- Tastaturlogikkens. 1.8
- Telleres. 1.8
- Serieporters. 1.13
- Centronics / Parallellports. 1.19
- Kassettbåndtilkoplings. 1.21
- Diskettstasjons. 1.21

FARGEGRAFIKKENs. 1.28

UTVIDELSER.....s. 1.37

TILKOPLINGSPLUGGERs. 1.39

OMKOPLINGSPLUGGERs. 1.42

1. OVERSIKT

KONTIKI 100 er en generell mikrodatamaskin bygget opp rundt mikroprosessen Z-80A. Standardversjonen av maskinen har:

- 104 K bytes hukommelse
- 92 knappers norsk tastatur
- Høyoppløsnings fargegrafikk
- Diskettstasjon

Maskinen har også en 3-kanals lydgenerator og innebygget høyttaler. For tilkopling til omverdenen har maskinen 2 stk RS 232c serielinjer, Centronics type printerutgang og plugg for kassettpiller. Centronics porten kan også brukes for ut- og innlesing av parallelle data.

I tillegg til programhukommelsen på 64 Kbytes har maskinen et fast program i ROM på 8K bytes, som kan utvides til 16 K. Dessuten har fargegrafikken et eget lager på 32 K bytes.

Maskinen er bygget sammen i en kompakt enhet med tastatur, kraftforsyning og diskettstasjon, og trenger bare tilkopling til lysnett og en farge-TV eller en monitor før den kan tas i bruk.

Både kabinettet og kraftforsyningen er dimensjonert for senere utvidelser, som kan settes i egne pluggere på hovedkortet. Selve maskinen har 3 slike utvidelsespluggere mens grafikkdelen kan utvides via en egen plugg.

Maskinen er også ferdig forberedt for utvidelse med en ekstra diskettstasjon. Hver diskettstasjon kan ha lagringskapasitet på mellom 80 og 800 K bytes.

Som vist i blokkskjemaet Fig.1, er de enkelte blokkene maskinen kan inndeles i, forbundet med 2 "hovedgater". Adressebussen går fra CPU (Central Processing Unit), som er selve hjernen, ut til hukommelsesblokkene og til en I/O-adressedekoder.

På adressebussen setter CPU ut adressen til det hukommelses-elementet eller den I/O kretsen den vil ha kontakt med. Databussen brukes til overføring av data mellom CPU og de andre kretsene. Dataordene er på 8 bits, og overføres i parallell.

Adressebussen er på 16 bits. En adressedekoder som tar inn de høyeste adressebitene og noen ekstra styresignaler, velger ut hvilken hukommelsesblokk som søkes, og aktiviserer denne. På samme måte sender I/O-adressedekoderen aktiviseringssignal til riktig krets ved I/O operasjoner.

I tillegg til bussene sender CPU ut et sett kontrollsignaler som velger mellom forskjellige typer operasjoner, styrer retningen på databussen, og bestemmer tidsforløp. Disse signalene er ikke tegnet inn på blokkskjemaet.

Minimum av det som trengs for å få en fungerende datamaskin er CPU, klokkeoscillator og hukommelse. En slik kombinasjon kan stå og utføre programmer selvstendig. Men for å få glede av resultatene, og eventuelt mate inn nye oppgaver, trenger vi også I/O-kretser (Input/Output).

KONTIKI-100 er er ferdig utbygget med de I/O kretsene som en vanlig mikrodatamaskinbruker vil trenge. Blokkskjemaet viser også utvidelsespluggene for videre utbygging.

All vanlig bruk av KONTIKI- maskinen baserer seg på tastaturlogikken, Diskett-systemet og Grafikk-delen. Derimot vil bruken av serie- og parallellportene variere med anvendelsesområdene for maskinen. I den videre teksten er det beskrevet hvordan de enkelte delene av maskinen fungerer, og hvordan I/O-kretsene kan omprogrammeres.

2. CPU OG HUKOMMELSE

Maskinen er bygget rundt en Z-80A CPU som går på 4 MHz klokkefrekvens. Klokkefrekvensen er delt ned fra en krystaloscillator på 8,00 MHz. Denne er delt videre ned til 2 og 1MHz for å brukes i periferkretsene.

Z-80 har adresseområde på 64 K, som utnyttes fullt ut av den innebyggede RAM-hukommelsen. Siden maskinen også har en egen grafikk-hukommelse på 32 K bytes og en ROM-monitor på 8 K, er det nødvendig med en valg-mekanisme som kan kople ut og inn de forskjellige hukommelsesblokkene.

Denne mekanismen og noen andre viktige funksjonsvalg styres fra et såkalt systemregister. Dette er et 8-bits register som kan settes fra program ved å gjøre en I/O skriveoperasjon til adresse 1C. Hvert bit i registeret styrer direkte en funksjon, som f.eks innkopling av EPROM-hukommelsen. Funksjonen for de enkelte bitene i system-registeret er vist i tabell 2.

Tabell 2: KONTIKI 100 systemregister.

Bit nr.	Navn	Aktiv Polaritet	Funksjon
7	LMP1	LAV	Lys i lampe "GRAFIKK" i tastatur.
6	MOTON	HØY	Slår på diskett-motor
5	LMP0	LAV	Lys i lampe "LOCK" i tastatur.
4	SDEN	HØY	Velger enkel skrivetetthet på diskette.
3	VIRE	HØY	Velger grafikk-RAM i området 0-32 K
2	ROME	LAV	Velger EPROM i området 0-16 K.
1	DRIS1	HØY	Velger diskett-stasjon 1.
0	DRIS0	HØY	Velger diskett-stasjon 0.

Når maskinen slås på settes registeret til 0. Det betyr at begge lampene i tastaturet lyser, og at adresseområdet fra adresse 0 til 16 K utnyttes av EPROM.

Ved påslag genereres også en RESET-puls som får CPU-en til å begynne å utføre programmet fra adresse 0. I KONTIKI 100 ligger det et Monitor-program i dette området. Dette programmet starter med å kopiere seg selv over i toppen av RAM-hukommelsen. Dernest setter programmet et nytt innhold i systemregisteret, slik at EPROM koples ut og hele adresseområdet brukes til RAM.

Informasjon som skal vises på skjermen må først settes inn i grafikk-hukommelsen. Når det skal skrives eller leses i denne, må bit 3 i systemregisteret være høyt (1). De forskjellige mulighetene for å disponere adresseområdet er vist i tabell 3.

Tabell 3: KONTIKI 100 ADRESSEKART

SYSTEMREGISTER		!	ADESSEOMRÅDE		
BIT3	BIT2	!			
VIRE	ROME	!	0-16 K	16-32 K	32-64K
		!			
0	0	!	EPROM	RAM	RAM
0	1	!	RAM	RAM	RAM
1	0	!	GRAF	GRAF	RAM
1	1	!		RESERVERT	

RAM-hukommelsen i KONTIKI 100 er dynamisk. Det betyr at innholdet må oppfriskes med jevne mellomrom for ikke å gå tapt. Dette gjøres automatisk av Z-80 som legger inn en ekstra oppfriskingsperiode hver gang en ny instruksjon er hentet (M1 cycle). For å gi større tidsmarginer er det i KONTIKI 100 lagt inn en ekstra klokkeperiode på 250 ns.(nanosekunder) ved hver M1. Derfor er det tilstrekkelig med 200 ns aksesstid for RAM-kretsene.

Når Z-80 skal skrive eller lese i grafikk-hukommelsen må dette synkroniseres med skrivingen fra denne og ut på skjermen. Derfor kan også disse syklusene forlenges med en eller to klokkeperioder.

Dynamiske RAM-kretser er bygget opp som en matrise med rader og kolonner, der et hukommelselement ligger i krysningen mellom en rad og en kolonne. For en 64 K hukommelse som krever en 16 bits adresse, betyr dette at adressen deles opp i en rad-adresse på 8 bits og en kolonne-adresse på 8 bits.

For å spare plass og tilkoplingspinner, settes disse delene av adressen ut på de samme pinnene i rask rekkefølge etter hverandre. Dette kalles adressemultipleksing.

Når Z-80 skal lese i hukommelsen setter den ut hele adressen i parallell, sammen med et "MEMORY REQUEST" signal. Etter en viss tid leser den innholdet av databussen, og forventer å finne innholdet fra adressen som ble satt ut.

I løpet av denne tiden må adresselogikken utføre multipleksingen og lage de nødvendige styresignalene. Først settes de 8 rad-adressene ut, og klokkes inn i RAM-kretsene med styrepulsen "RAS". Dernest settes kolonneadressen ut på de samme pinnene, sammen med styrepulsen "CAS". Etter en kort ventetid kommer så dataordet ut fra RAM-kretsene. Vanligvis spesifiseres en total ventetid fra RAS-pulsen til sikre data på utgangen. Denne tiden (aksess tiden) kan være så kort som 100 ns, avhengig av RAM-type.

En skrivesyklus foregår omtrent på samme måte, men da settes også et lavt "WRP"-signal ut til RAM-kretsene. Disse leser innholdet på databussen, og lagrer dette i den spesifiserte adressen.

Som vist i adressekartet i tabell 3 har KONTIKI 100 et EPROM område på 16 K. Dette området er fordelt på 2 stk. 28-pins sokler, der U 10 bruker området 0-8 K og U 9 bruker området 8 K - 16 K. Normalt er bare U 10 i bruk med en 8 K EPROM, men standard 2, 4 eller 8 K ROM eller PROM-kretser kan settes inn. Dersom 24 pins kretser brukes, skal pin 1, 2, 27 og 28 i sokkelen være ledige. Aksesstiden for kretsene må være bedre enn 250 ns.

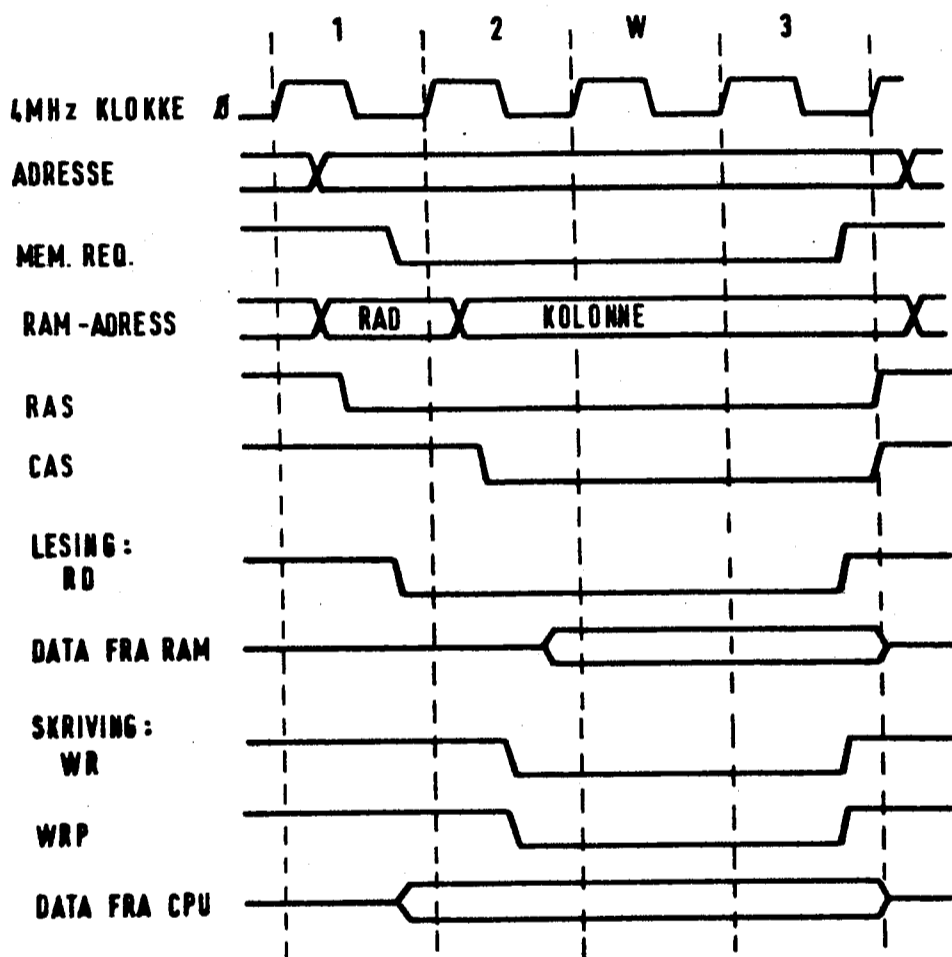


FIG. 2.1

TIDSFÖRLÖP VED AKSESS I DYNAMISK RAM
(MED 1 WAIT STATE)

3. PERIFERKRETSE

KONTIKI 100 har følgende periferkretser som standard:

- Tastaturlogikk for avlesing av maskinens tastebord
- 4 stk 8-bits tellere for Baud-rate til serielinjer og sanntidsklokke
- 2 seriekanaler med RS 232 nivåer.
- Centronics-type printer port/2 X 8 bits parallellport
- Tilkopplingslogikk for diskettstasjoner

Dessuten finnes en lydgenerator og kretser for kassettbåndtilkopling. Periferkretsene leses og skrives ved I/O instruksjoner.

Tabell 5 gir en oversikt over de brukte I/O adressene. Adressene fra 20 til FF er reservert for senere utvidelser.

3.1 TASTATURLOGIKK

Tastaturet er organisert som en matrise med 8 rader og 13 kolonner. Tastene ligger i krysningspunktene mellom rader og kolonner. Radene holdes normalt høye av motstander til + 5V. Ved avlesning trekkes en og en kolonne lav. Der en nedtrykket tast forbinder kolonne og rad, leser man inn lavt signal på den raden. Når tastaturet skal avleses nullstilles kolonnestyningen først med en skrivepuls til adresse 00. Deretter kan alle kolonnene avleses i rekkefølge fra 0 ved bare å gjøre gjentatte avlesninger i adresse 00.

3.2 TELLERE

Tellerkretsen er en Z-80 CTC, som inneholder 4 stk. 8-bits tellere. Normalt brukes kanal 0 og 1 for å generere klokkefrekvenser til seriekanalene, mens kanal 2 genererer avbruddsignaler (interrupt) til sanntidsklokke og avlesning av tastatur. Kretsen kan programmeres om for annen bruk.

Hver 8-bits teller kan brukes som teller for å telle innkommende pulser, eller som timer for å generere pulser med et visst intervall. Kretsene teller alltid ned fra en startverdi som settes i et tidskonstantregister for hver kanal. Tellerene kan avleses ved en I/O leseoperasjon. Avlest verdi gir antall pulser som er igjen til 0.

TABELL 5: KONTIKI - 100 I/O adresser

Adresse	Les/skriv	Periferkrets - funksjon
00-03	les	Tastatur innlesing. Gjentatt lesing tar inn en og en kolonne i rekkefølge.
00-03	skriv	Tastatur nullstilling. Setter kolonne-telleren til 0
04	l/s	Seriekanal A, dataord <i>PORT 2</i>
05	l/s	Seriekanal B, dataord <i>P7</i>
06	les	Seriekanal A, statusord
06	skriv	Seriekanal A, styreord <i>PORT 2</i>
07	les	Seriekanal B, statusord
07	skriv	Seriekanal B, styreord <i>PORT 1</i>
08	l/s	Parallellport A, dataord
09	l/s	Parallellport B, dataord
0A	les	Parallellport A, statusord
0A	skriv	Parallellport A, styreord
0B	les	Parallellport B, statusord
0B	skriv	Parallellport B, styreord
0C-0F	skriv	Grafikk Modus
10	les	Diskettstasjon status
10	skriv	Diskettstasjon styreord
11	l/s	Diskettstasjon spornummer-register
12	l/s	Diskettstasjon sektor-register
13	l/s	Diskettstasjon dataregister
14-15	skriv	Grafikk fargeregister (Pallett)
16	skriv	Lydkrets og scrollregister- peker
17	l/s	Lyd og scroll data
18	l/s	Tellerkrets kanal 0
19	l/s	Tellerkrets kanal 1
1A	l/s	Tellerkrets kanal 2
1B	l/s	Tellerkrets kanal 3
1C-1F	skriv	Systemregister - Styrer viktige funksjoner i maskinen.

Når en teller skal brukes som timer, settes først inn en startverdi i tidskonstantregisteret. Det må videre spesifiseres om dette tallet skal telles ned med eksterne pulser inn på tellerinnngangen, eller med systemets klokkefrekvens (4MHz), delt på 16 eller 256. Når telleren har tellet ned til 0, genereres en utgangspuls og eventuelt et interrupt. Samtidig leses tidskonstanten igjen over til telleren, og sekvensen gjentar seg. Vi får ut et pulstog med periode T der:

$$T = N * P * T_c$$

Her er: N = Tidskonstantregisteret
 P = Preskalering 1,16 eller 256
 T_c = Telleperiode (Ekstern eller Systemklokke)

Programmering:

Hver kanal i tellerkretsen må programmeres med et kontrollord og en tidskonstant før den kan brukes. Hvis interruptsystemet brukes, må det også settes opp en felles interruptvektor for alle kanalene.

Kontrollordet settes inn i tellerkanal ved å skrive en byte til I/O adressen for kanalen (se tabell 5).

Bit 0 i kontrollordet må være 0.

Betydningen av de andre bitene er vist nedenfor.

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
INT.	MODUS	SKALA	FLANKE	START	T _c	R	0

- Bit 7 = 1: Interrupt genereres når telleren kommer til 0.
 Bit 7 = 0: Ingen interrupt.
 Bit 6 = 1: Teller-modus. Pulser på separat inngang telles.
 Bit 6 = 0: Timer modus. Nedtelling av enten pulser på separat inngang eller 4MHz skalert ned 16 eller 256 ganger.
 Bit 5 = 1: Nedskalering 256 (Når Bit 6 = 0).
 Bit 5 = 0: Nedskalering 16 (Når Bit 6 = 0).
 Bit 4 = 1: Teller på positive klokkeflanker.
 Bit 4 = 0: Teller på negative klokkeflanker.
 Bit 3 = : Skal være 0 i KONTIKI 100.
 Bit 2 = 1: Neste ord som skrives til denne I/O-adresse skal være tidskonstanten.
 Bit 2 = 0: Ingen tidskonstant følger etter.
 Bit 1 = 1: Reset. Telleren stoppes, men ingen registre endres. Hvis både bit 1 og 2 er 1, fortsetter telleren etter at tidskonstanten er skrevet.
 Bit 1 = 0: Normal drift.
 Bit 0 = settes av meg til 1. 0 gir trøbbel.

Eksempel:

Generering av klokkesignal til seriekanal med tellerkanal 0:

Som beskrevet under seriekanalene, skal disse kretsene ha høyere frekvens inn enn den ønskede Baud rate, f.eks. 16 x denne. Dette spesifiseres når seriekretsen programmeres. Vi antar her at vi har bestemt oss for klokke på 16 x ønsket Baud rate, og ønsker Baud rate på 9600. Frekvensen vi må generere F_c blir da:

$$F_c = 9600 \times 16 = 153.000 \text{ Hz}$$

Vi starter med en klokkefrekvens på 4 MHz, og trenger følgelig en delingsfaktor T_c :

$$D = 2.000.000/153.000 = 13.07 \quad 13 \cdot$$

Dette betyr at når vi teller med 4 MHz rekker vi å telle fra 13 til 0 omtrent 153.000 ganger pr. sekund. Vi må altså sette 13 inn i tidskonstantregisteret for tellerkretsen for å få ut den ønskede frekvens.

Før tidskonstanten kan settes ut til tellerkretsen, må vi sette ut kontrollordet.

Kontrollordet kan være slik:

Bit 7 = 0:	Ingen interrupt.
Bit 6 = 1:	Tellerpulser på separat inngang. (2 MHz)
Bit 5 = X:	Likegyldig fordi bit 6 = 1.
Bit 4 = X:	Likegyldig i dette tilfellet.
Bit 3 = 0:	
Bit 2 = 1:	Tidskonstanten følger etter.
Bit 1 = 0:	Normal drift.
Bit 0 = 0:	Spesifiser kontrollord.

Kontrollordet blir altså 01000100 = 44. Fra tabell 4 finner vi I/O adressen for teller 0 = 18. I assemblykode kan programmet se slik ut:

LD A, 44H ;	Sett kontrollordet inn i A-registeret.
OUT (18H) ;	Sett kontrollordet ut til tellerkretsen.
LD A, 0DH ;= 13 DES	Sett tidskonstanten inn i A-reg.
OUT (18H),A ;	Sett tidskonstanten ut til tellerkretsen.

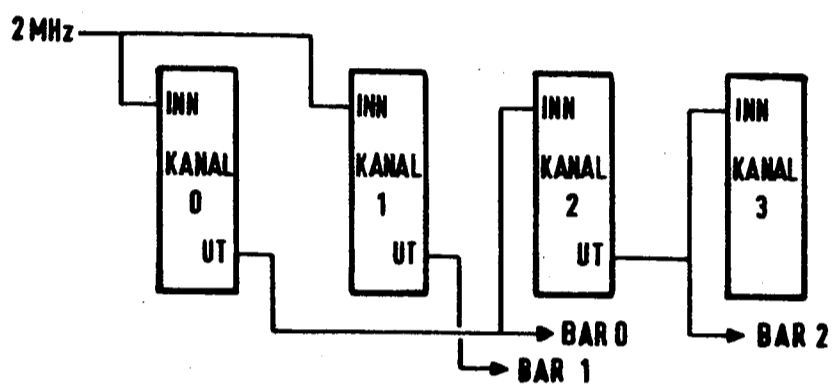


FIG. 3.1 SAMMENKOPLING AV TELLERKANALENE
BAR 0,1 OG 2 ER KLOKKEIGNALER TIL
SERIEKANALENE.

3.3 SERIEPORTER

KONTIKI 100 har 2 porter for asynkron serieoverføring av data. Serieportene er compatible med RS-232C og kan programmeres til forskjellige kombinasjoner av paritet og antall stoppbits. Formatet ved asynkron overføring med RS 232 nivåer er vist i fig. 3.3.

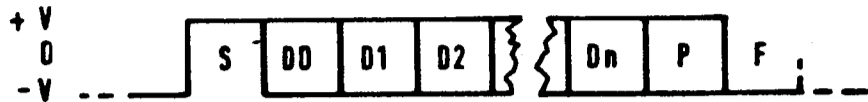


FIG. 3.3 RS232C SERIEFORMAT

Spenningsnivået V skal være mellom 3 og 12 V. S er ett startbit (positiv linje). Antall databit D_n kan være fra 5 til 8, og nivåene bestemmes av om databitene er 0 eller 1. P er paritetsbit (Valgfritt). 0 er 1, 1 1/2 eller 2 stoppbits (negativ linje). Mellomrommet mellom to dataord er valgfritt så lenge både start- og stoppbits er med.

Seriekanal B er ført ut på plugg P6 og passer for tilkobling av terminal. Kanal A er ført ut på plugg P5 og passer for tilkobling til Modem.

Pinnenumrene i pluggene er vist i tabell 7 og 8. RS 232C standarden spesifiserer flere kontrollsignaler enn de som er brukt her, og det kan være nødvendig å kople disse fast høye eller lave.

Programmering:

Hver seriekanal har 3 leseregistre og 5 skriverregistre som må programmeres før kanalen kan tas i bruk.

Som vist i tabell 5 har hver seriekanal 2 I/O adresser. Det er en dataport for direkte til lesing og skriving av data til eller fra seriekanalen og en styreport som brukes for å sette eller lese seriekanalens registre.

Et register nås ved å gjøre 2 etterfølgende I/O operasjoner. Først settes en peker ut til kontrollporten. Den sier hvilket register vi vil nå. Ved neste skriving eller lesing av kontrollporten nås det registeret pekeren pekte på. Hvis man ønsker å lese samme register om igjen må pekeren settes på ny. Dette gjelder alle registrene bortsett fra register 0. All lesing eller skriving som ikke følger direkte etter en gyldig peker, går til register 0. Det betyr at man treffer kontrollporten. I register 0 skrives pekeren til det register man vil lese eller skrive i neste operasjon. Samtidig med pekeren kan det settes ut en kommando for null-stilling av forskjellige funksjoner i serieporten. Betydningen av de bitene som er i bruk i de forskjellige registrene er vist i teksten nedenfor:

128 04
Leseregister 0:

32 10 8 4 2 1

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
BRK	-	CTS	RI	DCD	TBE	InT	RxA

Leseregister 0 brukes til viktige statussignaler for både sender og mottaker:

- RXA = 1: Receive Character Available.
Betyr at et tegn er mottatt over serielinjen, og kan leses ut av dataporten.
- INT = 1: Interrupt er satt.
- TBE = 1: Transmit Buffer Empty, betyr at senderen er klar for neste tegn.
- RI = 1: Brukes ikke i KONTIKI 100.
- CTS = 1: Betyr at signalet "Clear To Send" kommer inn på denne seriekkanalen.
- BRK = 1: "Break". Betyr at seriekkanalen ligger på +V i mer enn 2 tegnlengder.

Leseregister 1:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
-	FF	RXO	PF	-	-	-	AS

Leseregister 1 er et statusregister som brukes i forbindelse med interrupt fra serieinngangen.

- AS = 1: Betyr alt sendt.
- PF = 1: Betyr paritetsfeil.
- RXO = 1: "Receiver overflow" betyr at innkommende tegn er kommet fortere inn enn CPU har lest dem, så et eller flere tegn er mistet.
- FF = 1: Betyr formatfeil, f.eks. feil antall stopbits.

Leseregister 2.

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1	V0

I leseregister 2 kan interruptvektoren for serieportene leses tilbake. Hvis "Status affects vector" er satt, vil V3, V2 og V1 endres avhengig av status.

Skriveregister 0.

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	K2	K0	K0	P2	P1	P0

I skriveregister 0 settes peker for det register man vil nå neste gang, og eventuelt en nullstillingskommando.

Peker:

P2	P1	P0	Register
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5

Kommando:

K2	K1	K0	Funksjon
0	0	0	-
0	0	1	-
0	1	0	Nullstill status interrupt.
0	1	1	Nullstill hele kanalen.
1	0	0	Sett interrupt når neste serietegn mottas.
1	0	1	Nullstill senderinterrupt.
1	1	0	Nullstill feilmelding.
1	1	1	Retur fra interrupt (bare på kanal A).

Skriveregister 1:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	RXI1	RXI0	SAV	TXI	EXI

EXI = 1: Sett interrupt ved endring av eksterne signaler.

TXI = 1: Sett interrupt når senderen er klar for neste tegn.

SAV = 1 : "Status affects vector". Når dette bitet settes, vil interruptvektoren endres avhengig av årsaken til interruptet.

RXI1 RXI0

0	0	Ingen mottakerinterrupt.
0	1	Sett mottakerinterruptet ved første mottatte tegn.
1	0	Interrupt på alle mottatte tegn. Partiet endrer vektor.
1	1	Interrupt på alle mottatte tegn. Partiet endrer ikke vektor.

Skriveregister 2.

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1	V0

Interruptvektor.

Skriveregister 3:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
B1	B0	AE	-	-	-	-	RXE

RXE: "Receiver Enable". Starter mottakerfunksjon.

AE: "Auto Enable". Betyr at senderfunksjonen slås automatisk av og på med signalet CTS, "Clear To Send". +V på denne inngangen slår senderfunksjonen på.

B1 B0 Antall bits pr. tegn i mottakeren.

0	0	5
0	1	7
1	0	6
1	1	8

Skriveregister 4.

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
C1	C0	-	-	S1	S0	PN	P

P = 1: Paritet benyttes.

PN = 1: Like paritet.

S1 S0 Antall stopbits:

0	0	ugyldig
0	1	1
1	0	1 1/2
1	1	2

C1 C0 Neddeling av klokkefrekvens.

0	0	1
0	1	16 x
1	0	32 x
1	1	64 x

Klokkefrekvensen inn på seriekretsen fra tellermodulen deles ned med en faktor før den brukes som bit-takt for seriekanal.

Skriveregister 5:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
-	TN1	TN0	SB	TXE	-	RTS	-

RTS = 1: Slå på Request To Send.

TXE = 1: Start senderfunksjonen.

SB = 1: "Send Break": Legg serieutgangen på -V.

TN1 TN0 Antall databits pr. sendertegn.

0	0	5
0	1	7
1	0	6
1	1	8

Eksempel:

Initialisering av seriekanal B for tilkobling til ekstern terminal kan gjøres slik:

- 1: Skriv 0 til kontrollport kanal B (adresse 07)
- Pek på register 0.
- 2: Skriv 00011010 (1A) til adresse 07
- Nullstill hele kanalen og pek på register 2.
- 3: Skriv ønsket interruptvektor til adresse 07.
- Vektoren vil da havne i register 2. Det bør settes inn en vektor her selv om interrupt ikke skal brukes.
- 4: Skriv 00000100 (04) til adresse 07
- Pek på register 4.
- 5: Skriv 01001111 (4F) til adresse 07
- Register 4 blir da satt til: 16 x deling av klokkefrekvensen, 2 stopbits og lik paritet.
- 6: Skriv 00000011 (03) til adresse 07.
- Pek på register 3.
- 7: Skriv 01000001 (41) til adresse 07.
- Sett register 3 til: 7 databits pr. mottatt tegn og start mottakerfunksjonen.
- 8: Skriv 00000101 (05) til adresse 07
- Pek på register 5.
- 9: Skriv 00101010 (2A) til adresse 07.
- Sett register 5 til 7 bits pr. sendertegn, slå på "Request to send" og start senderfunksjon.
- 10: Skriv 00000001 (01) til adresse 07
- Pek på register 1.
- 11 : Skriv 00000000 (00) til adresse 07.
- Ingen interrupter.

Kanalen er nå klar til bruk på enkleste måte. Vil vi sende et tegn, kan det gjøres slik:

- 12: Les I/O adresse 07.
- 13: Les I/O adresse 07 igjen. Hvis vi leser 2 ganger vet vi sikkert at vi traff register 0 siste gang, uansett forhistorie. (Peker blir alltid 0 etter en lesing).
- 14: Hvis bit 2 er 1, er senderen klar for å sende et tegn, og vi skriver det ønskede tegn ut på I/O adresse 05. Hvis ikke, kan vi fortsette å lese register 0 til bit 2 er 1 og kanalen er klar.

Det aller første tegnet kan sendes ut med en gang senderen er initialisert, uten å lese TXBE (bit 2). Denne indikatoren blir nemlig først satt idet vi er ferdige med å sende ut et tegn.

Lesing av innkommende tegn til mottakeren kan gjøres ved å lese register 0 gjentatte ganger inntil bit 0 er 1. Dette betyr at et tegn er mottatt og kan hentes ved å lese dataporten (I/O adresse 05). Når dataporten leses settes bit 0 i register 0 tilbake til 0.

3.4 Centronics/parallellport.

For tilkopling av eksternt utstyr har KONTIKI 100 2 parallellporter med 8 datalinjer og 2 kvitteringslinjer hver. Portene kan også programmeres til mange forskjellige kombinasjoner av inn- og utlesning av parallelle data og kan generere interrupt ved spesifiserte tilstander.

Programmering:

Før en parallellport kan tas i bruk må vi spesifisere hvordan porten skal virke, ved å programmere den. Hver port har to I/O adresser, en data-adresse og en styreadresse. Inn eller utlesning av parallelle data til eksternt utstyr går alltid via data-adressen. Styre-adressen brukes til programmering av porten.

På tilkoplingspluggen bak på maskinen er pinnenumrene valgt slik at rekkefølgen passer direkte med standard nummerering for Centronix type printer. Se tabell. Med maskinen følger også programmer for styring av printer.

Vektor registeret:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1	V0

Parallellportens interrupt vektor register må settes hvis interruptsystemet skal brukes. Dette registeret nås ved å sette ut en byte med bit 0 = 0 til styreadressen. Se forøvrig beskrivelsen av interruptsystemet.

Modus - registeret:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
M1	M0	X	X	1	1	1	1

Innholdet av modus registeret bestemmer om porten brukes til å sette ut data, lese inn eller begge deler. De forskjellige funksjonene velges med bit 6 og 7, og registeret treffes ved å sette bit 0 t.o.m. 3 lik 1 i ordet vi setter ut til styreadressen.

Mode 0 - data UT : M1 = 0, M0 = 0.

Data som settes ut fra CPU til portens data-adresse, blir satt direkte ut på porten. De kan også leses tilbake. Når gyldige data er satt ut på porten, går RDY høyt. STB kan settes høy av eksternt utstyr for å indikere at (kvitteringssignalet) data er lest.

Mode 1 - Data INN : M1 = 0, M0 = 1

Porten klokker inn data utenfra når det eksterne utstyret settes STB høy. Data kan hentes inn til CPU med en I/O leseoperasjon.

Da blir samtidig RDY høy, og indikert til det eksterne utstyret at porten er klar for en ny byte. Når STB settes høy, slås RDY av, og kretsen kan gi interrupt.

Mode 2 - Data UT og INN med kvittering : M1 = 1, M2 = 0.

Alle 8 datalinjene kan brukes både som innganger og utganger. Alle 4 kvitteringslinjene benyttes til en port, derfor kan bare port A fungere på denne måten. Data inn styres med kvitteringslinjene for port A, og data ut bruker kvitteringslinjene for port B. Data som er satt ut kan leses tilbake bare når ASTB er aktiv. Ellers fungerer porten som beskrevet under DATA UT og DATA INN.

Mode 3 - DATA UT eller INN, uten kvittering : M1 = 1, M0 = 1.

Når denne modusen velges må vi også spesifisere hvilke bit som skal settes UT og hvilke som skal leses INN.

Dette gjøres ved at vi setter ut en ekstra byte til portens styreadresse, direkte etter at MODE 3 er valgt. De bitene som er satt til 1 i denne byten velger utganger, mens vi får innganger der bitene er 0. Denne retningsbyten havner i et eget retningsregister.

Interruptfunksjonsregisteret:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
Int.på og/eller høy/lav Maske flg.				0	1	1	1

Hvis parallellporten skal brukes med interrupt, må interruptbetingelsene spesifiseres. Dette gjøres ved å sette ut en byte der bitene 3 - 0 er 0111.

Bit 7 - 4 gir betingelsene:
 Bit 7 = 1 slår interruptfunksjonen på.
 Bit 7 = 0 slår interruptfunksjonen av.

I modus 0, 1 og 2 blir interrupt generert av kvitteringslinjene, og ytterligere spesifikasjon er unødvendig. I modus 3 kan forskjellige kombinasjoner av databitene gi interrupt, og disse må spesifiseres:

- Bit 6 = 1: gir OG - funksjon. Det betyr at alle bitene som er med i interruptbetingelsen må gå til den definerte tilstanden før definert tilstand.
- Bit 6 = 0: gir eller - funksjon. Interrupt gis når minst ett bit går til definert tilstand.
- Bit 5 = 1: Definert tilstand er høy.
- Bit 5 = 0: Definert tilstand er lav.
- Bit 4 = 0: Alle databitene er med i interruptbetingelsen.
- Bit 4 = 1: Bare utvalgte bit er med i betingelsen. Hvilke bit som er med, velges av et maskeregister, som må skrives direkte etter at interruptfunksjons-registeret er skrevet. Den første byten som skrives til portens styreadresse etter at bit 4 i I.F. registeret er satt lik 1, blir altså tatt som maskeregister. De bitene som er 0 i dette registeret er med i interruptbetingelsen. Interruptfunksjonen kan slås av og på uten å endre innholdet av I-F registeret forøvrig, med følgende styreord:

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
A	X	X	X	0	0	1	1

A = 1 Interruptfunksjonen PÅ
 A = 0 Interruptfunksjonen AV

3.5: Kassettbåndtilkopling

Tilkopling til kassettbåndopptaker går over bit 6 og 7 i parallellport B, via tilpasningslogikk. Data lagres på båndet som frekvensskiftsignal, slik at 1-ere lagres som en frekvens og 0-ere lagres som en annen frekvens. Ved skriving på båndet, settes frekvensen direkte ut på bit 6, d.v.s. tilstanden på port B bit 6 må skifte hver halvperiode.

Avlesning fra bånd foregår ved at tilpasingslogikken setter en vippe hver gang signalet skifter fortegn, d.v.s. hver halvperiode av signalet med en lav puls ut av bit 6. Hvis port B avleses en gang for hver halvperiode av den høyeste frekvensen som brukes, og nullstilles hver gang den er lest, kan signalet på båndet gjenvinnes.

3.6: Diskett-stasjon

Tilkopling til diskettstasjonen er basert på spesialkretsen WD 1779. Den kan håndtere både en- og tosidige disketter, enkel og dobbel tetthet, og kan programmeres for mange forskjellige diskettformater.

Standardversjonen av KONTIKI 100 er utstyrt med en diskettstasjon for ensidige disketter med 40 spor og enkel eller dobbel tetthet. Enkel skrivetetthet gir en effektiv datakapasitet på 80K byte, og dobbel skrivetetthet gir 188K byte.

Maskinen er ferdig forberedt for 2 diskett-stasjoner. Valg mellom stasjonene samt start og stopp av diskett-motoren gjøres direkte fra systemregisteret (se tabell 1), mens styringen ellers går via 1797-kretsen.

Når motoren er på i en diskettstasjon, roterer disketten jevnt med 300 omdreininger i minuttet. Data lagres i magnetisk serieform på konsentriske "spor" som ligger ved siden av hverandre utover disketten. Spor 0 er ytterst, og spor 39 er innerst mot sentrum. Lese og skrivehodet kan flyttes utover og innover med en stepmotor. Når hodet står stille, leses/skrives samme spor om og om igjen. En egen føler sier fra når hodet er ved spor 0, og derfra teller step på step-motoren for å finne et gitt spor.

Hvert spor er inndelt i sektorer, som er den minste adresserbare enheten på disketten. Et hull i disketten angir starten på første sektor, men utover dette kan sektorinndelingen programmeres på mange måter. Det er vanlig å bruke 8, 10 eller 16 sektorer.

Sektorinndelingen gjøres når disketten formateres. Da blir det skrevet inn 6 bytes med kontrollinformasjon i begynnelsen av hver sektor. Her står spor nr., sektor nr., side nr., sektor lengde og en sjekksum.

På resten av sektoren er det plass til å lagre data. Det er vanlig å lagre enten 128 eller 512 bytes pr. sektor. Foran både datafeltet og kontrollfeltet skal det være et mellomrom av en viss størrelse.

Styringen av diskettstasjonen er relativt komplisert, og gjøres normalt via et ferdig driverprogram. Dette programmet benytter 5 registre i 1797-kretsen.

Registrene i WD 1797 har hver sin adresse (tabell 3) og nås direkte ved I/O instruksjoner til disse adressene. En kort beskrivelse av registrene følger nedenfor.

DATA-registeret, adresse 13.

Brukes til overføring av data-bytes mellom CPU og disketten ved LES- og SKRIV-operasjoner. Registeret brukes også til å lagre ønsket spor - nummer ved søke-operasjoner på disketten.

STATUS-registeret, adresse 10

Dette registeret kan bare leses, og gir informasjon om resultatet av forsøket på å utføre en operasjon. Betydningen av bitene i registeret er avhengig av hvilken operasjon som er satt igang.

KOMMANDO-registeret, adresse 10

Registeret kan bare skrives. Via dette registeret startes en ønsket operasjon. En ny kommando skal ikke settes igang før den forrige er ferdig, (ikke BUSY), hvis det ikke er en feilsituasjon.

TRACK (spor) registeret, adresse 11

Registeret inneholder spor-nummeret for skrivehodet ved en pågående skriving eller lesing på disketten. Registeret øker med en hver gang hodet beveges ett skritt innover, og omvendt ved bevegelse utover (mot spor 0). Innholdet av registeret sammenlignes med kontrollinformasjonen på disketten ved lesing, skriving og sammenlikning. Registeret kan både leses og skrives, men må ikke endres mens en operasjon pågår.

SEKTOR registeret, adresse 12

Her holdes ønsket sektornummer. Dette sammenliknes med kontrollinformasjonen på disketten ved lesing eller skriving. Registeret kan både leses og skrives, men må ikke endres mens operasjonen pågår.

STYRING

Diskettlogikken kan utføre 11 forskjellige operasjoner. En operasjon startes ved å sette ønsket kontrollord inn i kommandoregisteret. Kommandoene som kan inndeles i 4 grupper, er vist i tabell 8.

TABELL 8, Diskett-kommandoer:

Kommando	Gruppe	Bits i kommandoregister							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Finn spor 0 (restore)	1	0	0	0	0	h	v	rl	ro
søk	1	0	0	0	1	h	v	rl	ro
Kjør hode (step)	1	0	0	1	u	h	v	rl	ro
Step inn	1	0	1	0	u	h	v	rl	ro
Step ut	1	0	1	1	u	h	v	rl	ro
Les sektor	2	1	0	0	m	LF2	E	EF1	0
Skriv sektor	2	1	0	1	m	LF2	E	EF1	ao
Les adresse	3	1	1	0	0	0	E	0	0
Les spor	3	1	1	1	0	0	E	0	0
Skriv spor	3	1	1	1	1	0	E	0	0
Avbryt	4	1	1	0	1	I3	I2	I1	I0

Kommandoer

Felles for alle kommandoene er at de bare må startes når bit 0 i statusregisteret er av, d.v.s. at foregående operasjon er avsluttet. Dette gjelder ikke Avbryt-kommandoen, som nettopp brukes til å komme ut av en pågående operasjon.

Type 1:

Kommandoer av type 1 gjelder flytting av skrivehodet fra et spor til et annet. De har følgende felles trekk: De inneholder "rate" informasjon (ro og rl) som bestemmer hvor fort hodet flyttes fra et spor til neste. Mulige hastigheter er vist i tabell 8. De inneholder et "Head Load" flagg som sier om hodet skal senkes ned på platen før operasjonen begynner (h = 1) eller om det skal løftes opp etter 15 plateomdreininger med BUSY = 0.

Type 1 kommandoer har også et V (Verify) flagg. Hvis dette flagget er 1 blir det kontrollert at hodet er plassert på riktig spor når operasjonen er ferdig, ved at kontrollinformasjonen på sporet leses av og sammenlignes med ønsket spor. Hvis resultatet stemmer er operasjonen ferdig, og Busy blir 0. Ved feil viser statusregisteret hva som er galt. Kommandoene Step, Step in og Step out inneholder også et "U"-bit. Hvis dette er satt blir spor-registeret oppdatert når hodet flyttes. Hvis ikke, endres ikke spor-registeret ved disse kommandoene. Når en kommando er ferdig får 2-80 interrupt. Kommandoene i gruppe 1 er:

Restore (finn spor 0):

Denne kommandoen flytter hodet utover 1 spor om gangen til spor 0 finnes. Hvis spor 0 ikke finnes etter 255 flyttinger, avsluttes operasjonen, og statusregisteret viser søkefeil.

Søk:

Kommandoen baseres på at spor-registeret inneholder riktig spornummer i øyeblikket, og at dataregisteret inneholder ønsket spornummer. Hodet flyttes til de to registrene blir like. Verify utføres hvis spesifisert.

Step (flytt til neste spor):

Hodet flyttes til neste spor i samme retning som det ble flyttet sist. Hvis "V" bityet er satt, vil spor-registeret bli oppdatert.

Step-in:

Hodet flyttes ett spor innover mot spor 40.

Step-out:

Hodet flyttes til neste spor utover mot spor 0.

Tabell 8: Søkehastighet (stepping rate)

Søkehastighet	rl	ro
6 ms	0	0
12 ms	0	1
20 ms	1	0
30 ms	1	1

Type 2

Kommandoene for lesing eller skriving av en sektor kalles type 2 kommandoer. Før en slik kommando startes, må sektor-registeret inneholde ønsket sektor-nummer. Type 2-kommandoer vil alltid senke hodet ned på platen. På KONTIKI 100 skal "E"-bitet i kommandoen være 1.

Når en kommando av type 2 utføres, leses kontrollinformasjonen fra første sektor som passerer etter hvert, inntil avlest spornummer stemmer med spor-registeret, sektornummeret stemmer med sektor-registeret sjekknummer er riktig.

Når dette stemmer, betyr det at riktig datafelt er funnet, og data blir lest eller skrevet, avhengig av kommandoen. Hvis riktig datafelt finnes på mindre enn 4 omdreininger av disketten, avsluttes operasjonen, og statusbit 3 indikerer feilen.

Type 2 kommandoer inneholder et "m"-flagg som settes til 1 hvis flere enn 1 sektor skal leses eller skrives. Hvis dette flagget er satt, leses eller skrives alle sektorene fra den spesifiserte til hele sporet er dekket, eller til "Avbryt" kommandoen settes. Sektor-registeret viser hele tiden hvilken sektor vi arbeider på.

Les- eller skriv sektor kommandoene inneholder også et "U"-flagg som velger side på disketten. U = 1 velger side 1. Sidenummer fra sektorens kontrollfelt sammenlignes med "U"-flagget. Operasjonen avsluttes med feilstatus hvis ikke ønsket og avlest side stemmer innen 5 omdreininger av disketten.

"L"-flagget i kommandoene sammen med sektorlengde informasjonen i hver sektor på disketten gjør det mulig å bruke forskjellig byte-lengde i hver sektor. L-flagget skal være 1 for IBM-kompatibilitet.

Les sektor:

Ved denne kommandoen blir hodet senket, og kontrollfeltet leses fra sektorene som passerer. Når riktig sektor er funnet, må Data-Adresse-Merket finnes. Når dette er funnet, overføres en og en databyte til CPU, til hele datafeltet er lest inn. På slutten av datafeltet leses en sjekksum.

Statusregisteret viser eventuelle feilutganger fra kommandoen.

Skriv sektor:

Som ved lesing av sektor startes operasjonen med å finne kontrollfeltet for riktig sektor. Etter en pause på 11-22 bytes skrives Data-adressemerket, og så data. Etter siste databyte skrives en sjekksum inn på sektoren. Statusregisteret vil også her vise eventuelle feil.

Type 3:

Les adresse:

Hodet senkes, og det første kontrollfeltet som passerer blir lest. En og en av feltets 6 bytes overføres til CPU. Innholdet av de 6 bytene har følgende betydning: 1 - spor nummer, 2 - sidenummer, 3 - sektor nummer, 4 - sektor lengde, 5 - CRC 1 og 6 - CRC 2. CRC er sjekksummen.

Les spor:

Ved denne kommandoen leses hele sporet byte for byte fra begynnelsen av sektor 0 over til CPU. Alt på sporet leses inklusive mellomrom mellom datafeltene. Kommandoen er egnet for feilfinning.

Skriv spor:

Denne kommandoen brukes ved formatering. Hele sporet skrives byte for byte fra begynnelsen av sektor 0 med data fra CPU.

Etter at en kommando er avsluttet, bør statusregisteret leses for å se om operasjonen var vellykket.

For å være sikker på at statusregisteret inneholder riktig informasjon bør det ikke leses før 60 s etter at operasjonen var ferdig (Busy = 0).

Statusordet har forskjellig betydning for kommandoer av type 1 og kommandoer av type 2 og 3.

Betydningen av hvert bit i statusordet er vist i tabell 9 og 10.

Tabell 9

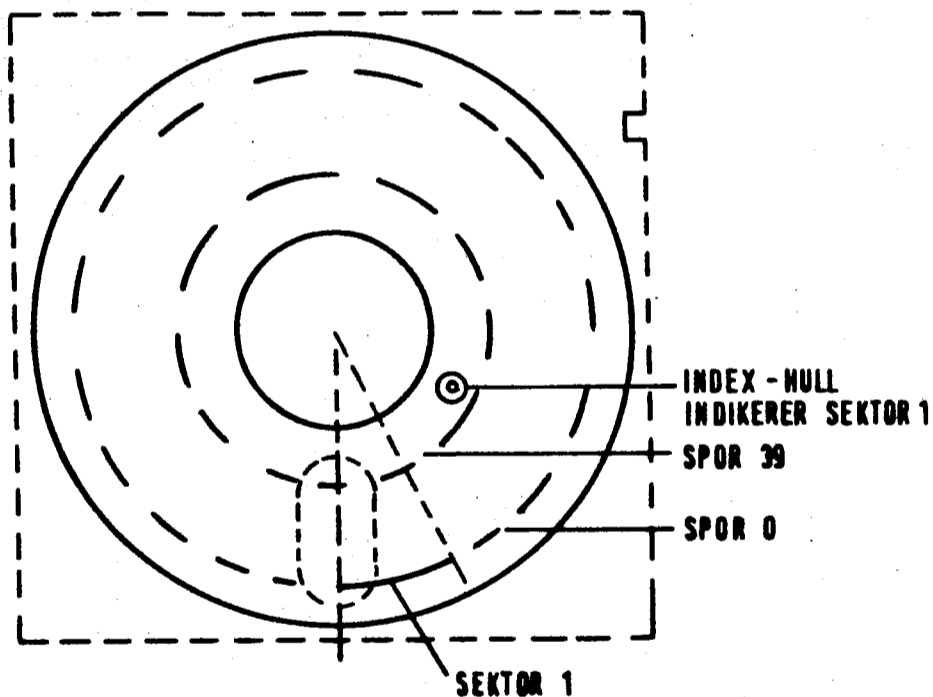
Diskett statusregister for Type 1 kommandoer:

Bit nr.	Navn	Betydning når bitet er satt (=1)
7	Not ready	Diskettstasjonen er ikke klar
6	Protected	Disketten er beskyttet mot skriving
5		Alltid 1 i KONTIKI 100
4	Søkefeil	Ønsket spor ble ikke funnet
3	CRC feil	Feil sjekksum i kontrollfelt
2	Spør 0	Eget signal som angir at hodet står over spor 0
1	Index	Eget signal som angir begynnelsen av første sektor
0	BUSY	Siste kommando er ennå ikke ferdig utført.

Tabell 10

Diskett statusregister for Type 2 og 3 kommandoer.

Bit nr.	Navn	Betydning når bitet er satt (=1)
7	Not ready	Disketten er ikke klar for ny kommando Type II kommandoer vil ikke bli utført
6	Write protect	Disketten er beskyttet mot skriving
5	Record type/ Write fault	Ved les sektor: Indikasjon av Record type Ved skriveoperasjoner: Skrivefeil
4	Record not found	Ønsket spor, sektor eller side er ikke funnet
3	CRC error	Sammen med bit 4: Feil sjekksum i kontroll- felt. Uten bit 4: Feil sjekksum i datafelt
2	Lost data	CPU har ikke hentet eller levert data tidsnok, og minst en byte er tapt
1	Data request	Klar for overføring av neste databyte til eller fra CPU
0	BUSY	Opptatt med forrige kommando



**FIG. 3.6 INNDELING I SPOR OG SEKTORER
PÅ DISKETTER**

4. FARGEGRAFIKKEN

KONTIKI 100 inneholder et avansert fullgrafisk presentasjonssystem for fargeskjerm. Grunnprinsippet går ut på at skjermen inndeles i en punktmatrise. Fargen som hvert av punktene på skjermen skal ha, lagres i en egen hukommelse på 32 k 8 bits tegn. I KONTIKI 100 kan denne tegnmengden utnyttets til en matrise med 1024 kolonner og 256 linjer med 2 fargemuligheter pr. punkt. Linje-antallet er alltid det samme, men i stedet for 1024 kolonner og 2 farger kan vi velge 512 kolonner og 4 farger eller 256 kolonner og 16 farger.

Alle fargene som brukes kan spesifiseres som en av 256 forskjellige blandingsforhold mellom grunnfargene rødt, blått og grønt. En liten og rask hukommelse på 16 x 8 bits (palletter) kan lagre 16 fargeblandinger.

Hele grafikkhukommelsen på 32 k leses ut fortløpende og gjentatt, synkront med at strålen skriver på fargeskjermen. For å klare den store datamengden pr. tidsenhet, leser vi ut 16 bits i parallell av hukommelsen. Avhengig av den valgte oppløsning kan dette bli til 16 meget små 1 bits punkter (2 farger), 4 litt større 2 bits punkter eller 16 enda større 4 bits punkter. De bitene som hører til hvert punkt på skjermen brukes som adresselinjer inn på palletten, og de 8 datalinjene ut av palletten gir direkte farger i punktet.

Et bit eller en gruppe på 2 - 4 bits i grafikkhukommelsen korresponderer altså med sitt bestemte punkt på skjermen, og alle bilder på skjermen må bygges opp av slike punkter uansett om vi vil vise tekst eller bilder. Vanligvis vil brukere ikke skrive punkt for punkt, men benytte driverprogrammer som lager bokstaver eller vektorer via enkle kommandoer.

Registerene:

Grafikkdelen inneholder 3 registre som kan skrives fra CPU.

Fargeregisteret, I/O adresse 14, brukes til mellom-lagring av et valgt blandingsforhold mellom rødt, grønt og blått før den legges inn i palletten.

Bit 7, 6 og 5 gir bidraget av rødt mens bit 4, 3 og 2 gir bidraget av grønt som 3-bits binære koder der høyeste bitnummer har størst vekt. Styrken på blåfargen gis med binærkoding av bit 1 og 0.

Kombinasjonen 11110000 vil gi full styrke på rødt, halv styrke på grønt og ikke noe blått bidrag.

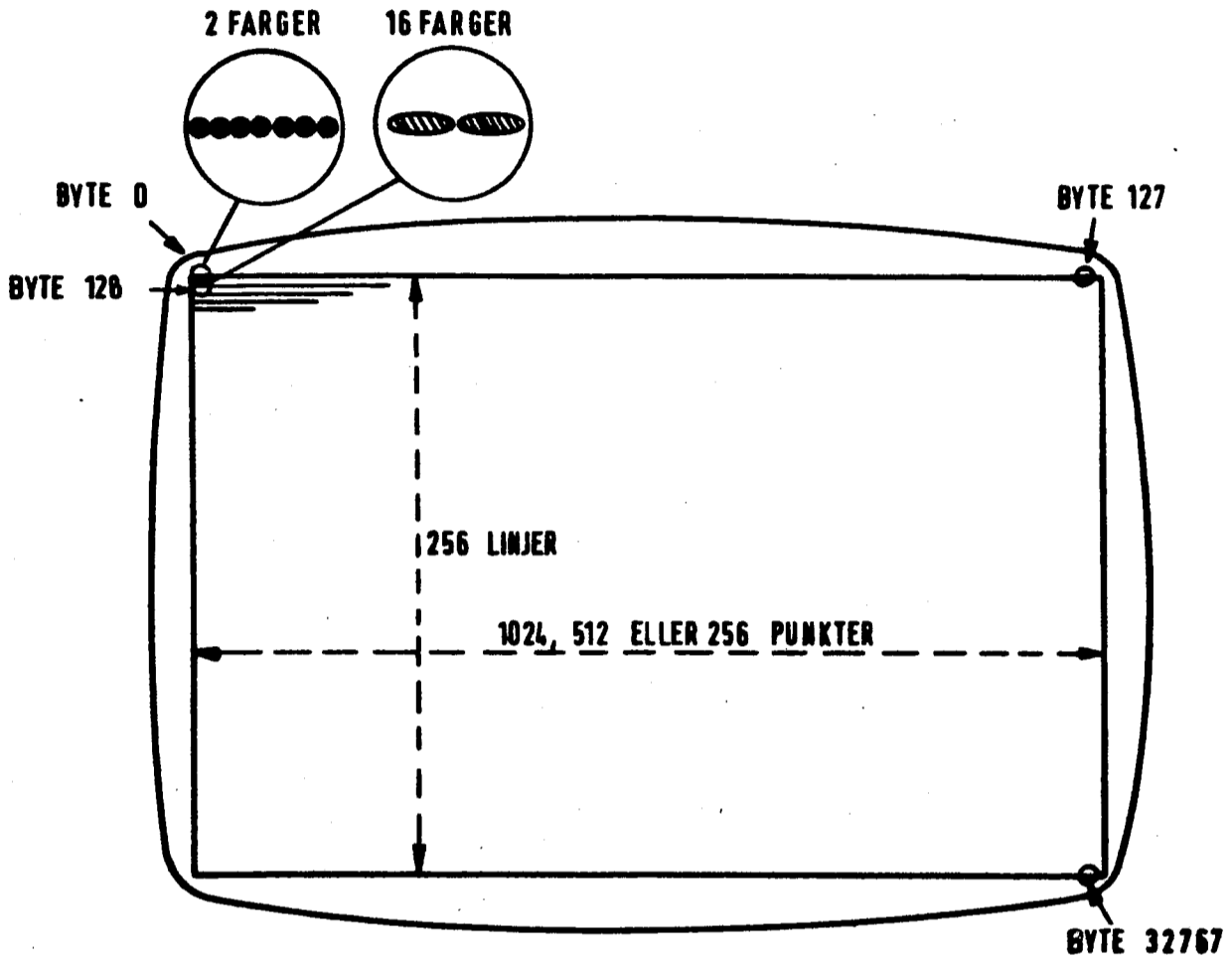


FIG. 4.1 PRESENTASJON AV GRAFIKKHUKOMMELSEN PÅ SKJERMEN

Modusregisteret, I/O adresse 0C

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
Skriv farge	X	Mode 1	Mode 0	F3	F2	F1	F0

Bitene har følgende betydning:

Bit 7 = 1: Skriv farge. Fargekombinasjonen i fargeregisteret legges inn i Palletten på den plassen (farge nummeret) som angis av F3 - F0 neste gang skjermen er ferdig skrevet.

Bit 6 = Ledig.

Bit 5 og 4: Velger oppløsning.

Bit 5	Bit 4				
0	0	2 farger	1024	kolonner	
0	1	4 "	512	"	1024
1	0				512
1	1	16 "	256	"	256

Bit 3 - 0: Spesifiser nummeret 0-15 på den fargekombinasjonen vi vil legge inn i Palletten.

Scroll-registeret, adresse 16.

Dette registeret brukes til å flytte bildet raskt opp eller ned på skjermen. Innholdet av registeret (0-255) adderes til linjeadressen på skjermen i egne addisjonskretser. Siden skjermen er delt opp i 256 linjer, betyr dette at enhver linje, kan flyttes hvor som helst på skjermen, uten at innholdet i grafikkhukommelsen flyttes. (Hvis bildet flyttes like mye).

Adresseringen:

Alle frekvenser i grafikkdelen er avledet av en krystalloscillator på 20 MHz. Dette er den høyeste mulige punktfrekvensen på skjermen. Grunnfrekvensen F deles på 2, 4, 8 og 16. F/16 styrer utlesingen fra grafikk-hukommelsen av 16 bits i parallell. Denne frekvensen telles også opp i adressetelleren for horisontaladressen på skjermen. Horisontaladressen er på 6 bits som altså gir 64 blokker a 16 minimumspunkter bortover en linje.

Når horisontaladressen er kommet til 64 er punktlinjen ferdig. Signalet HBLANK slår av strålen på skjermen, og pulsen HSYNC genereres for å synkronisere skjermen. 16 adresseperioder senere har strålen rukket å komme tilbake til venstre kant av skjermen. Den lave pulsen MRAMW genereres, Horisontaladressen nullstilles, og utlesningen av neste punktlinje begynner.

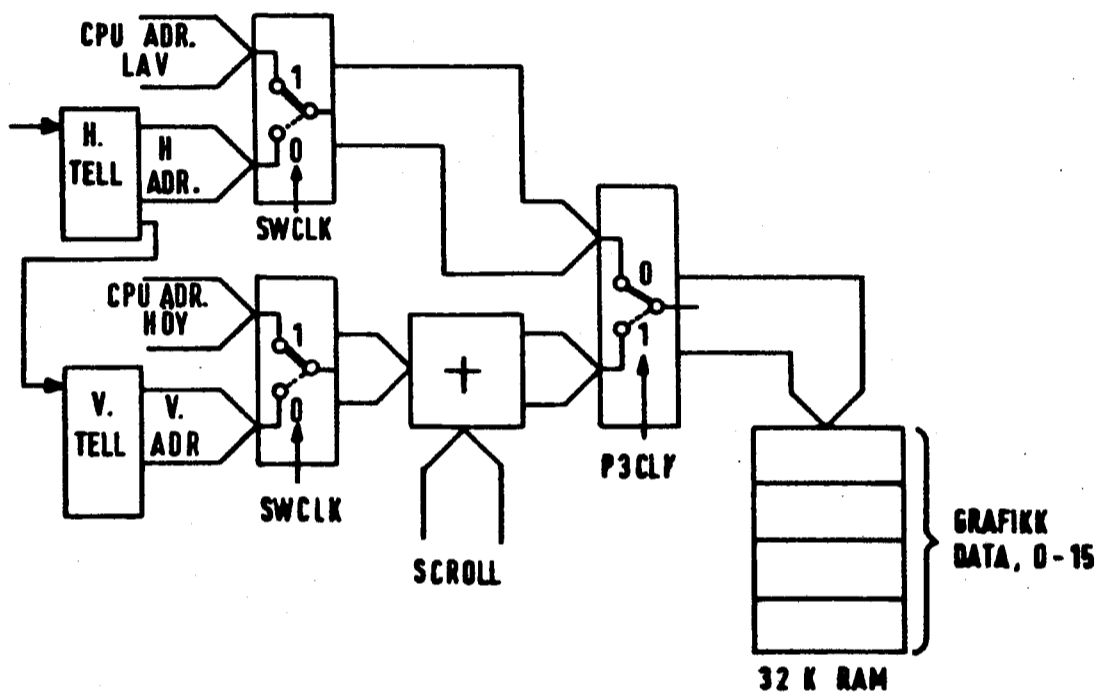


FIG. 4.2 ADRESSEMULTIPLEKSING FOR GRAFIKKHUKOMMELSEN. BLOKKSJEMA

Vertikaladressen telles opp på samme måte. Den øker med 1 idet horisontaladressen passerer 64, slik at hver ny linje som starter er forskjøvet 1 posisjon nedover på skjermen. Vertikaladressen på 8 bits gir totalt 256 linjer.

Når siste linje er skrevet legges signalet VBLANK på, og strålen slås av.

Vertikal synk-puls blir generert, vertikaladressen blir nullstilt, og etter 65 linjeperioder starter utlesningen av neste bilde.

4.3 Grafikkhukommelsen

Utlesningen fra grafikkhukommelsen må følge strålens hasighet over skjermen, og kan ikke forstyrres av at CPU legger inn nye punkter i matrisen.

Derfor er styringen av denne hukommelsen delt inn i 2 perioder, der CPU og skjermlogikken slipper til annen hver gang. Hukommelsen kan altså leses eller skrives hver 8. grunnklokkepuls, mens utlesning av en 16 bits gruppe til skjermen skjer hver 16. puls.

Utlesning mot skjerm:

Som programhukommelsen er bildehukommelsen dynamisk, og adressen er delt inn i rader og kolonner.

Signalet P3CLK som styrer multipleksingen av adresser til hukommelsen er først lav. Da slippes radadressene ut. Dette er direkte horisontaladressen til skjermen, fra adressetellerene (6 bits). Etter at disse er lest inn med klokkesignalet VRAS, skifter P3CLK, og multiplekserene slipper ut kolonneadressene. Dette er vertikaladressen fra adressetellerne, som klokkes inn med signalet VCAS. Etter dette kommer de 16 databitene ut på utgangen av RAM-kretsene, og blir satt over i et skiftregister. (U102. 103 og 104).

Vertikaladressen kan eventuelt modifiseres med innholdet av Scroll-registeret som også er på 8 bits. Dette registeret blir direkte addert til vertikaladressen i addisjonskretser, og resulterer i at hele bildet flyttes vertikalt.

I skiftregisteret skiftes data nedover med samme takt som den høyeste punktfrekvensen. I høyoppløsningsmodusen blir det nederste bitet overført til et holderegister (U 106) etter hver skiftpuls, og tas derfra inn som en 1-bits adresse inn på palletten. Dette gir 2 fargemuligheter pr. punkt, og meget små punkter.

I modus 3 overføres de 4 nederste bitene til holderegisteret hver 4 skiftepuls. Da får vi en 4-bits adresse til palletten, som står 4 ganger så lenge. Dette gir 16 fargemuligheter, og punkter som er 4 ganger lengre enn minimumspunktene.

Lesing eller skriving fra CPU.

I annenhver hukommelsesperiode, når SWCLK er lav, kan CPU lese eller skrive i grafikk-RAM'en. Dette fordrer at bit 3 i systemregisteret er 1. Da vil de nederste 32 k av adresseområdet fra Z-80 dekke grafikkhukommelsen.

To sett multipleksere kopler inn adressebit 1 - 14 fra CPU i stedet for horisontal- og vertikal-adressen når SWCLK er lav. Innklokkingen av rad- og kolonneadressene til RAM-pakkene går som tidligere beskrevet.

Ved en leseoperasjon klokkes de 16 databitene inn i to holderegistre (U 147 og U 146). Adressebit 0 og Read-signalet fra CPU slipper ett av de to registrene ut på databussen BD 0-7. Denne koples igjen over på datalinjene til Z-80 via en buffer (U45) som snus i riktig retning med signalet VDIN. Ved lesing av data fra skjerm-hukommelsen hentes altså 16 databits, men CPU tar inn bare 8 av disse.

Ved skriveoperasjoner settes 8 databits ut fra CPU til to holderegistre a 8 bits, der inngangene er parallellkoplet, og utgangene lager en 16 bits databuss.

Nå brukes adressebit 0 og WRITE-signalet fra CPU til å generere en skrivepuls til den ene halvdel av grafikk-RAM, samtidig som data fra holderegistrene settes ut til RAM-kretsene.

Skriving til palletten

Lagring av en ny fargekombinasjon i Palletten kan gjøres i pausen mellom en linje på skjermen og neste, når strålen er på vei tilbake. Den ønskede fargekombinasjonen må først skrives inn i fargeregisteret. Deretter settes modusregisteret opp med ønsket modus, nummeret på fargen som skal lagres (0-15) og bit 7 = 1 som er en skrivekommando. Neste gang strålen kommer til enden av en linje vil fargen bli lagret.

Ved enden av linjen går signalet HBLANK på, som stopper utlesningen til skjermen. Deretter genereres MRAMS, som slår over en multiplekser for adresselinjene til palletten, fra skiftregisteret for skjermdata til fargenummerbitene fra modusregisteret. Adressen inn på palletten blir altså det valgte 4-bits fargenummeret.

Helt på slutten av HBLANK-perioden genereres den korte pulsen MRAMW, som resetter horisontaltelleren så neste linje begynner. Denne pulsen brukes også til å generere en skrivepuls inn i palletten, så fargeblandingen blir lagret på anviste plass. Skrivingen gjentas på slutten av hver linje inntil Bit 7 i modusregisteret igjen blir satt til 0.

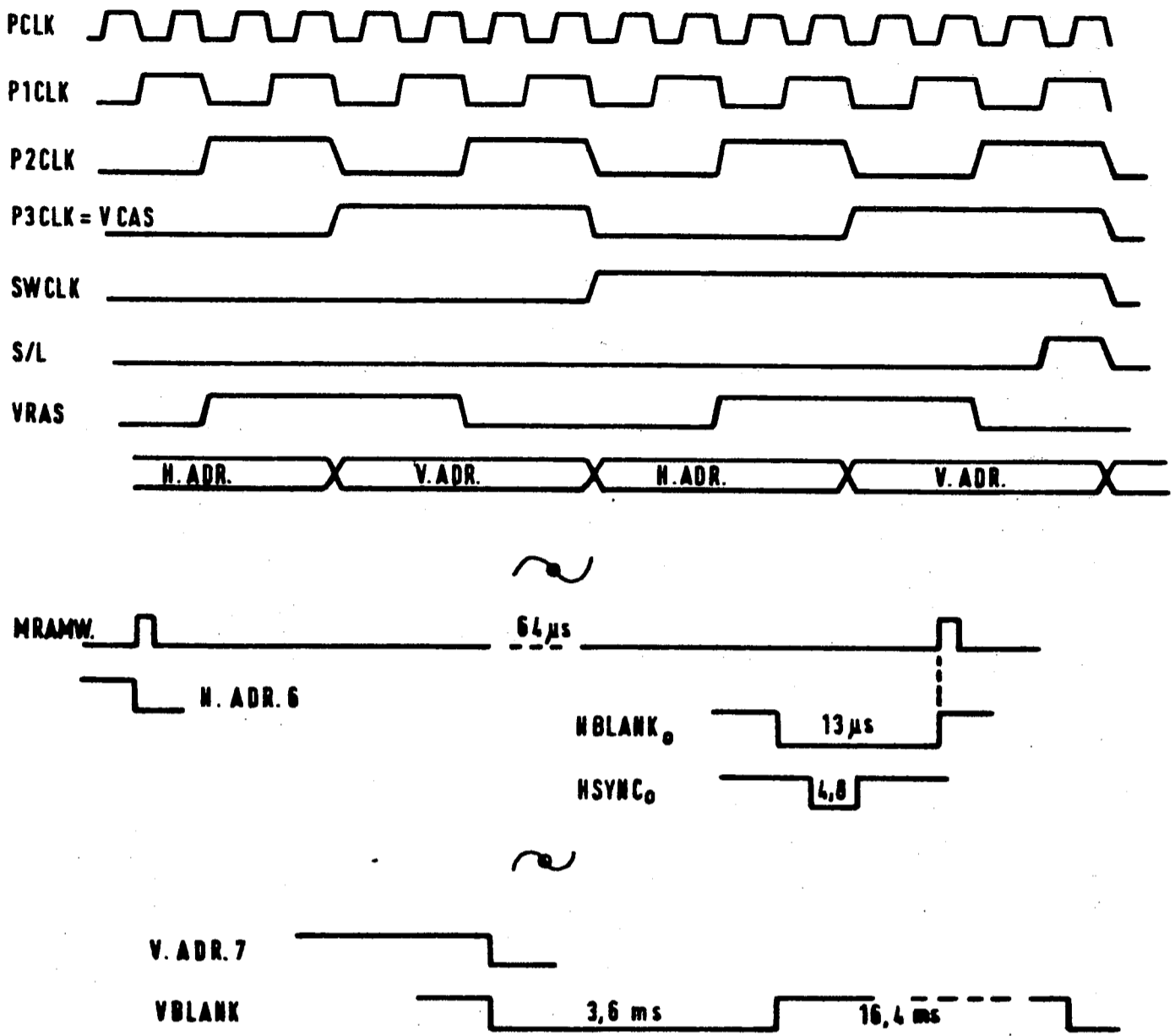


FIG. 4.3 KURVEFORLÖP I GRAFIKKDELEN

4.4 Tilpasning til dataskjerm

KONTIKI 100 kan tilpasses til følgende forskjellige typer dataskjermer:

- * RGB fargemonitor ("uendelig" fargevalg)
- * "Digital" RGB monitor (8 farger)
- * "Sort/hvit" monitor
- * TV med composite video inngang
- * Vanlig TV

De 8 bitene ut av palletten som angir fargen i et punkt blir behandlet forskjellig for de forskjellige skjermtypene.

For full RGB-monitor, dannes analogsignalet til hver av grunnfargene ved å summere sammen bitene for de enkelte fargene gjennom et motstandsnettverk som gir hvert bit riktig verdi. Utgangssignalet for hver farge vil variere mellom ca. 0,3 og 1,0 V ved 75 ohms belastning for 0 til full intensitet. Linje og bildesynkroniserings-signalet er lagt inn på alle 3 fargene, og trekker signalet til 0. Se figur.

Sort/hvitt monitorer koples helst til både R,G og B signalene via 3 motstander, men kan også koples til bare ett signal, gjerne R.

Digitale RGB-monitorer kan ikke variere intensiteten på hver grunnfarge, bare slå dem av og på. Derfor kan de presentere 8 farger. For slike monitorer er høyeste bit i R, G og B signalene samt synkroniseringssignalet tatt ut som TTL-nivåer på pluggen DIN 0.

KONTIKI 100 har også egne kretser for tilpasning til TV-apparater med og uten video-inngang. Her blir RGB-signalene omkodet etter PAL standard, og tas ut på en phonoplugg for PAL-video. Signalet ledes videre inn på en UHF modulator for kanal 36.

Utgangen fra denne kan koples inn på den vanlige antenneinngangen på et TV-apparat.

For hvert ledd de opprinnelige RGB-signalene går gjennom mister vi noe av båndbredden eller skarpheten i bildet. Dette gjelder både i maskinen og i TV apparatet/skjermen.

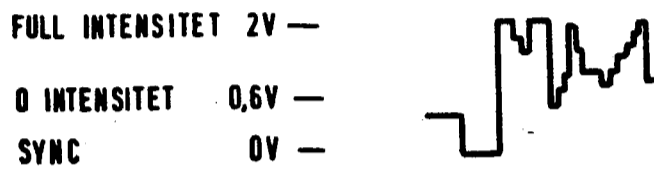


FIG. 4.4 KURVEFORM FOR R,G ELLER B SIGNAL

5. UTVIDELSER:

KONTIKI 100 er forberedt for utvidelser av både periferkretser, hukommelse og prosessorkapasitet. På hovedkortet er det plassert 3 like utvidelsesplugger der tilleggsmoduler kan plugges direkte inn. Det finnes også mekaniske fester for modulene. Av planlagte tilleggsmoduler kan nevnes analoginngangskort, stemmesyntetisator og 16 bits CPU. Det er også mulig for en bruker å konstruere egne utvidelsesmoduler. Signalnavn og pinnenummer for utvidelsespluggene er vist i tabell 4. En nærmere forklaring av signalene følger nedenfor:

- A0 - A15 : Adresselinjene fra Z-80. Aktive høye. Adresselinje 4- 11 er tatt direkte fra Z-80 og må bare belastes med en LS TTL last. Adresselinjene i pluggen blir flytende og kan drives fra en utvidelsesmodul ved hjelp av BUSRQ/BUSAK-signalene, signalene BUSRQ og BUSAK.
- D0 - D7 : 8-bits databuss, aktiv høy. Databussen er buffret og drives normalt ut av hovedkortet. Når data skal overføres INN fra en utvidelsesmodul til hovedkortet må bufferen snus ved at signalet EXIN drives lavt.
- Ø : 4 MHz klokkefrekvens med stige- og falltider som tilfredsstillter Z-80 kretser.
- BUSRQ : Aktiv lav. Utvidelsesmoduler som ønsker å overta styringen av hovedkortet trekker BUSRQ lav.
- BUSAK : Aktiv lav. Kvitteringssignal fra Z-80 på at styringen er avgitt til den som ga BUSRQ, og at adresse, data- og styresignaler flyter.
- EXIN : Aktiv lav. Styringssignal som må legges lav når data skal drives fra en utvidelsesmodul.
- WR : Aktiv lav. Indikatorsignal for skrivesyklus.
- RD : Aktiv lav. Indikatorsignal for lesesyklus.
- M1 : Aktiv lav. Signalet indikerer en lesesyklus der Z-80 henter neste instruksjon.
- IORQ : Aktiv lav. Indikatorsignal for I/O syklus.
- RES : Aktiv lav. Reset signal (fra trykknapp).
- MRQ : Aktiv lav. Indikatorsignal for lesing eller skriving i hukommelsen.
- INT : Aktiv lav. Interrupt request. Trekkes lav av utvidelsesmodulen for å generere avbruddssignal.

- IEI/IEO : Kjedesignal for prioritering av avbruddssignaler. IEO fra en krets koples til IEI på den kretsen som følger etter i prioritet. Ekspansjonspluggene er prioritert i rekkefølgen P7 - P11 - P12. IEI koples til IEO på utvidelsesmoduler uten avbruddsmulighet.
- VIWT : Aktiv lav. Brukes for å generere en ekstra ventesyklus ved skriving eller lesing i grafikk-hukommelsen.
- RFSH : Aktiv lav. Styresignal for oppfriskingsperioder for RAM-hukommelsen på hovedkortet. Hvis en utvidelsesmodul skal overta kontrollen av Z-80 bussen i mer enn ca. 10 ms, og innholdet av denne RAM'en skal bevares, må utvidelsesmodulen sørge for oppfriskingen.
- 2CL : 2 MHz klokkefrekvens.

TABELL 4 - TIKI 100 UTVIDELSESPLEGG

PINNE	SIGNAL	PINNE	SIGNAL
1	JORD (OV)	2	+ 5V
3	NMI.	4	INT.
5	MRQ.	6	RES.
7	IORQ.	8	M1.
9	RD.	10	WR.
11	EXIN.	12	BUSAK
13	BUSRQ.	14	O
15	DO	16	D1
17	D2	18	D3
19	D4	20	D5
21	D6	22	D7
23	A0	24	A1
25	A2	26	A3
27	A4	28	A5
29	A6	30	A7
31	A8	32	A9
33	A10	34	A11
35	A12	36	A13
37	A14	38	A15
39	JORD	40	+ 5V
41	IEOXI	42	IEOXO
43	VIWT.	44	RFSH.
45	2CL,	46	JORD

6. TILKOPLINGSPLUGGER:

Tabell 5: Pinnenummerering i RS 232C plugg for TERMINAL, *PRINTER*.
Seriekanal B, merking på bakplate: P1.

Pinnenummer		RS 232C signalnavn	
i KONTIKI	i 25-pins D-plugg		
1	1	JORD	Tiki som:
3	2	RXD (Data inn)	
5	3	TXD (Data ut)	DCE
7	4	Clear To Send	
9	5	Request To Send	
10	18	(+ 5 Volt)	
13	7	JORD	
16	21	Høyt nivå (+12V)	

OBS! På skjemaer og kretskort er pluggen merket P6.

*P1 sender uavhengig av hva CTS er! Kan settes med å sette
Bit 5 i skriverregister 3 til 7. Dette gir CTS handshake.*

Tabell 6: Pinnenummerering i RS 232C plugg for MODEM, *PRINTER*
Seriekanal A, merking på bakplate: P2

Pinnenummer		RS 232C Signalnavn	
i KONTIKI	i 25-pins D-plugg		
1	1	JORD	Tiki som
3	2	TXD (Data ut)	
5	3	RXD (Data inn)	DTE
7	4	Request To Send	
9	5	Clear To Send	
10	18	(+5V)	
13	7	JORD	
16	21	Høyt nivå (+12V)	

Printer går bare mot P2. CTS handshake!

*Tiki sender bare når CTS er høy +12V, Printer buffer fall
må dra CTS lav ÷ 12V.*

Tabell 7: Pinnenummerering i plugg for Centronics type printer / Parallellport. Merking på bakplate: P3.

Parallellport signalnavn	KONTIKI pinnenummer	Centronics pinnenummer	Centronics signalnavn
PB 0	1	1	STRB
GND	2	19	GND
PA 0	3	2	D0
GND	4	20	GND
PA 1	5	3	D1
GND	6	21	GND
PA 2	7	4	D2
GND	8	22	GND
PA 3	9	5	D3
GND	10	23	GND
PA 4	11	6	D4
GND	12	24	GND
PA 5	13	7	D5
GND	14	25	GND
PA 6	15	8	D6
GND	16	26	GND
PA 7	17	9	D7
GND	18	27	GND
PB 1	19	10	ACK
GND	20	28	GND
PB 2	21	11	BUSY
GND	22	29	GND
PB 3	23	12	NO PAPER
GND	24	30	GND
PB 4	25	13	UNIT SELECT
PB 5	26	31	-
GND	27	14	-
PB 6	28	32	-
GND	29	15	-
PA RDY	30	33	-
GND	31	16	-
Tape in	32	34	-
GND	33	17	-
Tape out	34	35	-

Tabell 7 for KONTIKI-100 revisjon C:
 Pinnenummerering i plugg for Centronics type printer
 / Parallellport. Merking på bakplate: P3.

Parallellport signalnavn	KONTIKI pinnenummer	Centronics pinnenummer	Centronics signalnavn
PB 0	1	1	STRB
GND	2	19	GND
PA 0	3	2	D0
GND	4	20	GND
PA 1	5	3	D1
GND	6	21	GND
PA 2	7	4	D2
GND	8	22	GND
PA 3	9	5	D3
GND	10	23	GND
PA 4	11	6	D4
GND	12	24	GND
PA 5	13	7	D5
GND	14	25	GND
PA 6	15	8	D6
GND	16	26	GND
PA 7	17	9	D7
GND	18	27	GND
PB 4	19	10	ACK
GND	20	28	GND
PB 5	21	11	BUSY
GND	22	29	GND
PB 6	23	12	NO PAPER
GND	24	30	GND
Tape input	25	13	UNIT SELECT
PB 2	26	31	-
PB 1	27	14	-
(PB 7)	28	32	-
PB 3	29	15	-
Tape out	30	33	-
GND	31	16	-
PA STB	32	34	-
GND	33	17	-
PA RDY	34	35	-

OBS! I skjemaer og på kretskort er pluggen merket P 3.

7. OMKOPLINGSMULIGHETER:

For at KONTIKI-100 lettvint skal kunne tilpasses forskjellige behov, kan det settes inn et antall kortslutningsbøyer merket ST på hovedkortet. De bøylene som er merket med x, skal normalt stå montert.

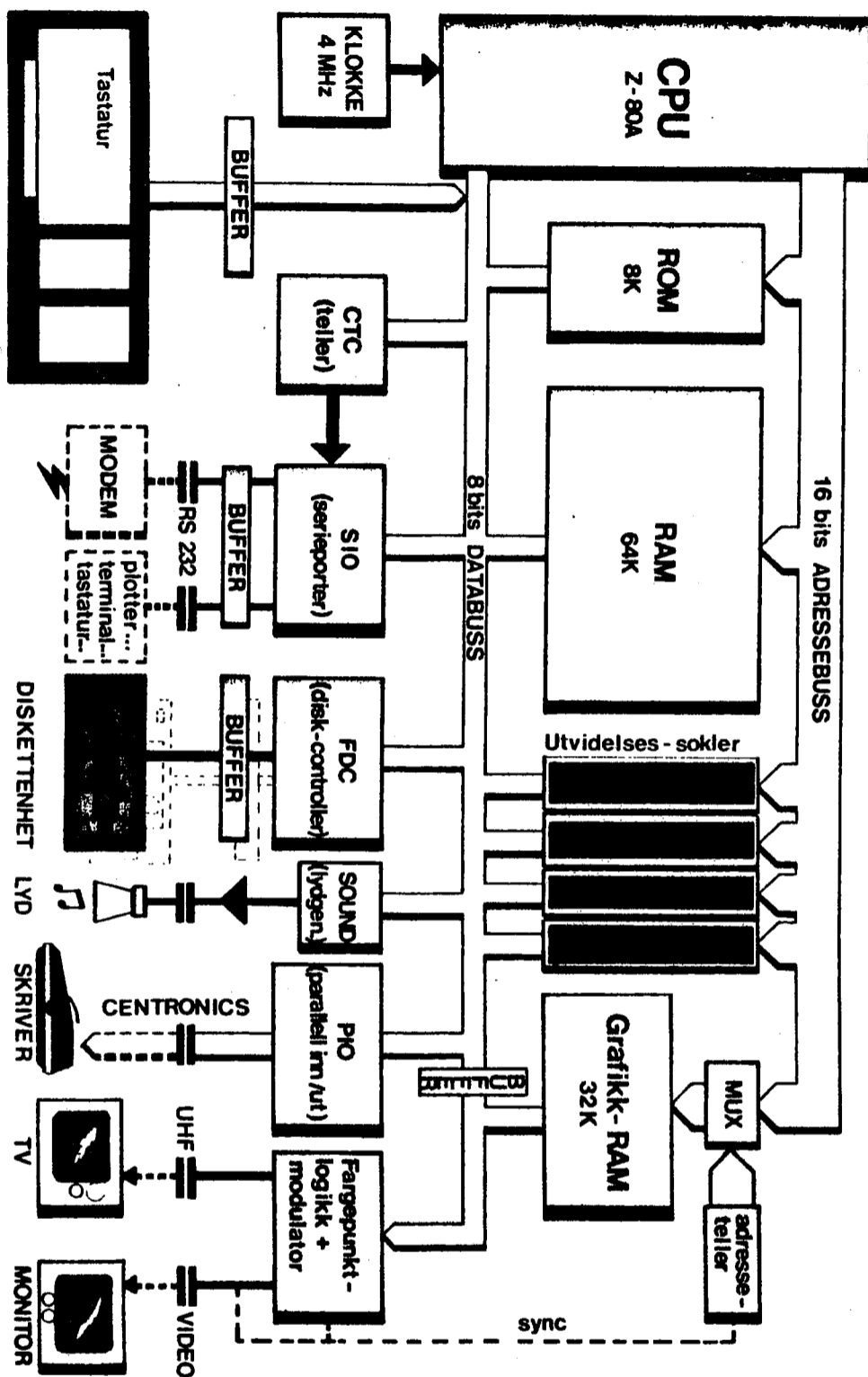
Bøyle	Funksjon
ST 1	Forbinder +5V til pin 10 på RS 232 pluggene
ST 3 X	Forbinder 1 MHz klokke til diskett-logikken
ST 4	Kopler interruptkjeden forbi parallellporten
ST 5	Kopler interruptkjeden forbi serieporten
ST 6	Kopler PRDY fra diskettstasjonen fast til jord
ST 28 a	Kopler klokke for sender på seriekanal A sammen med mottakerklokke.
ST 28 b	Kopler klokke for sender på seriekanal a til utgangen av tellerkanal 2
STU 2 a	Kopler SDEN fast høy
STU 2 b	Kopler SDEN til systemregister bit 4
STP 4 a X	Kopler Parallellport B bit 7 til ekstern plugg
STP 4 b	Kopler Parallellport B bit 7 til kassettlogikk
ST 5V	Kopler vanlig +5V til modulatorkretsen
SW 1	Kopler om til sort-hvitt bilde fra modulatorens
SW 3	For tilkopling av ekstra "Reset"- bryter.

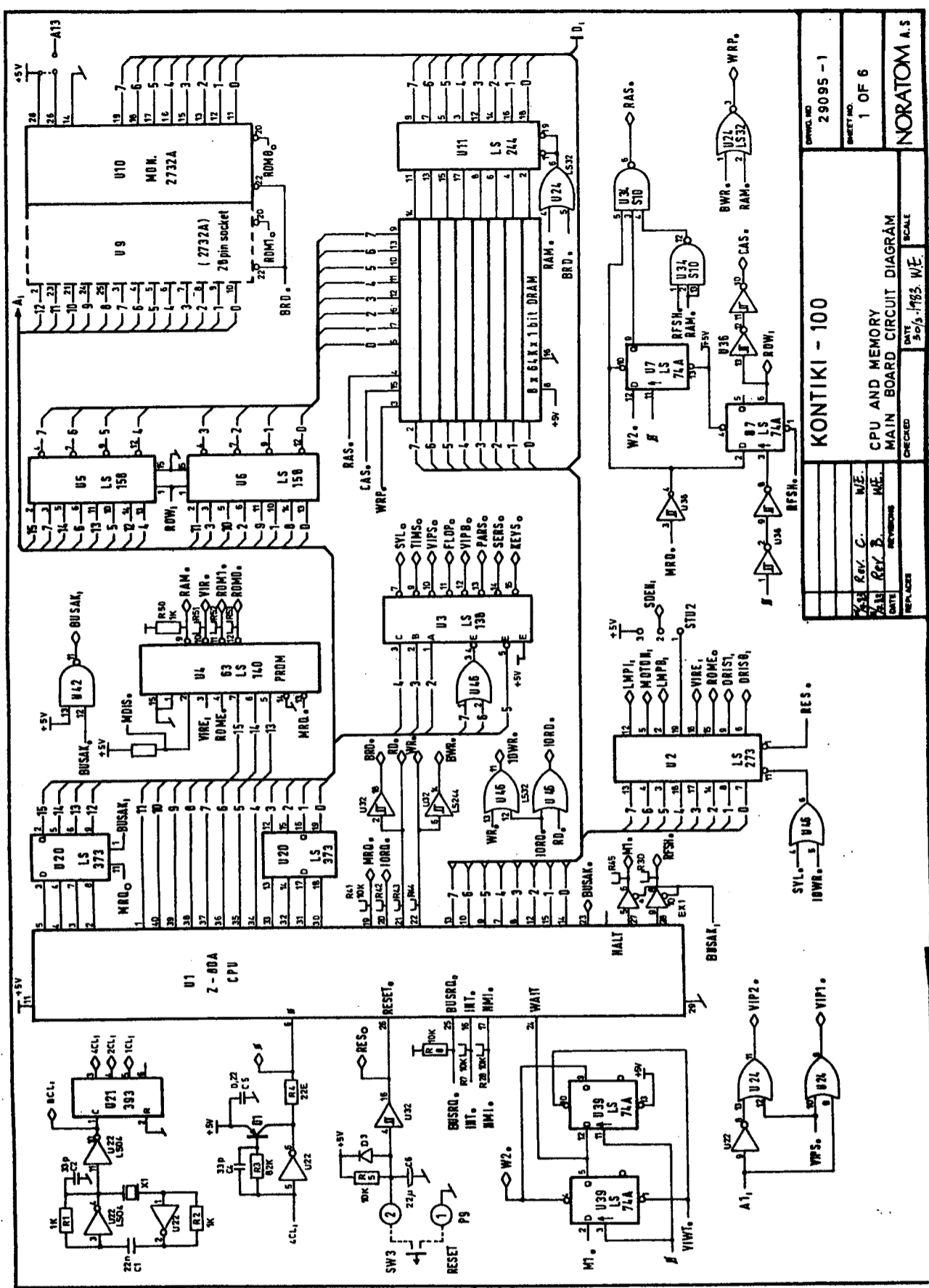
KONTIKI-100 TEKNISK BESKRIVELSE REV.C

INNHALDSFORTEGNELSE FOR DEL 2

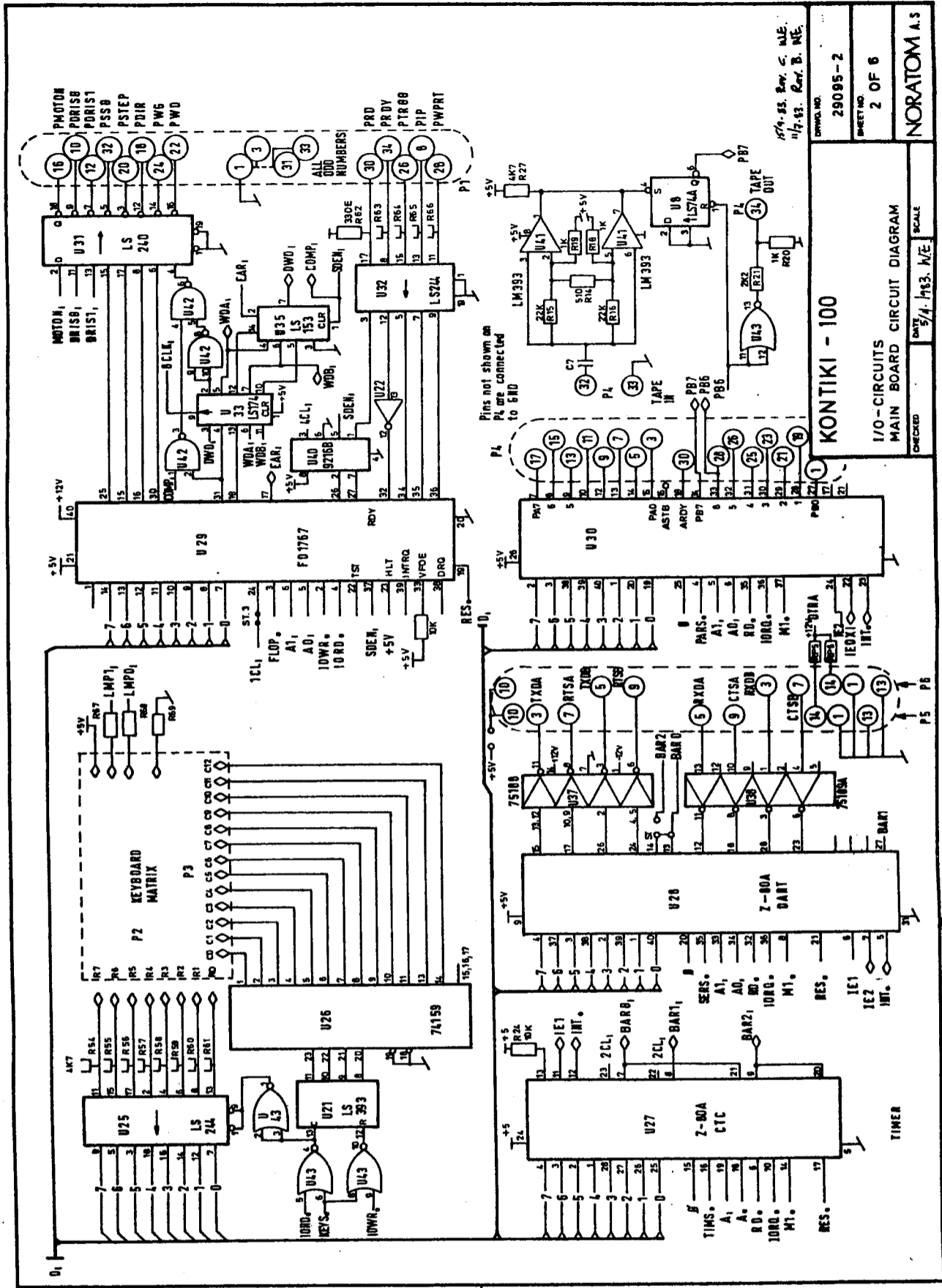
BLOKKSJEMA	s. 2.3
DETALJSKJEMAER	s. 2.5
MEKANISK SKISSE AV TILLEGGSKORT	s. 2.17
PLASSERINGSDIAGRAM	s. 2.21

KONTIKI-100 BLOKKBILDIAGRAM





CONTROL NO		29095 - 1
SHEET NO.		1 OF 6
KONTIKI - 100		
CPU AND MEMORY MAIN BOARD CIRCUIT DIAGRAM		
DATE	30/5/1985	W.E.
CHECKED		SCALE
REPLACES		
Rev. C.	W.E.	
Rev. B.	W.E.	
Rev. A.		
NORATOM A.S		



KONTIKI - 100

I/O-CIRCUITS
MAIN BOARD CIRCUIT DIAGRAM

CHECKED DATE 9/4/83. N/E SCALE

17/9-83. Rev. C. NLE
11/7-83. Rev. B. NLE

DRAWING NO. 29095-2

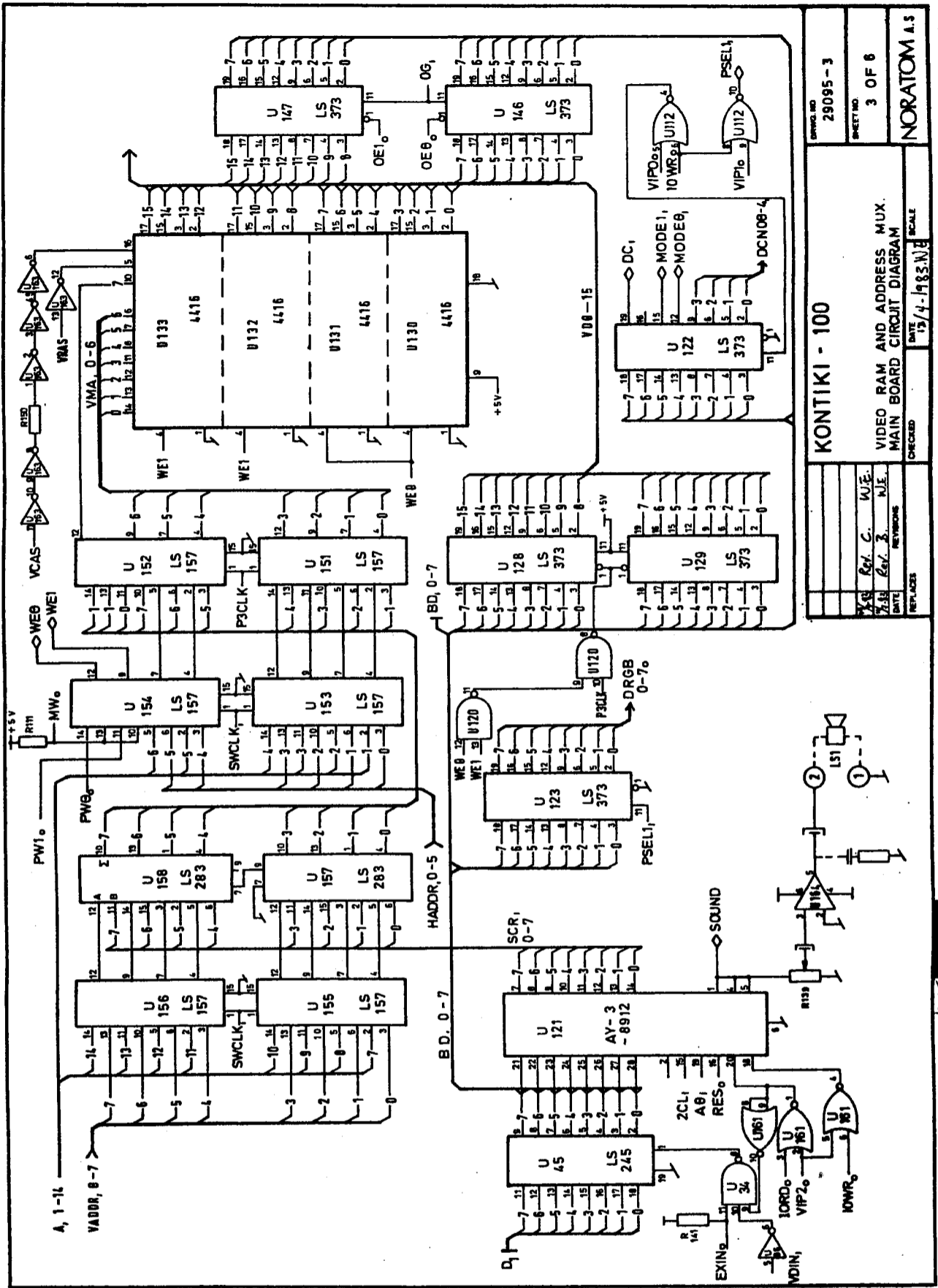
SHEET NO. 2 OF 6

NORATOM A.S.

Pins not shown on P4 are connected to GND

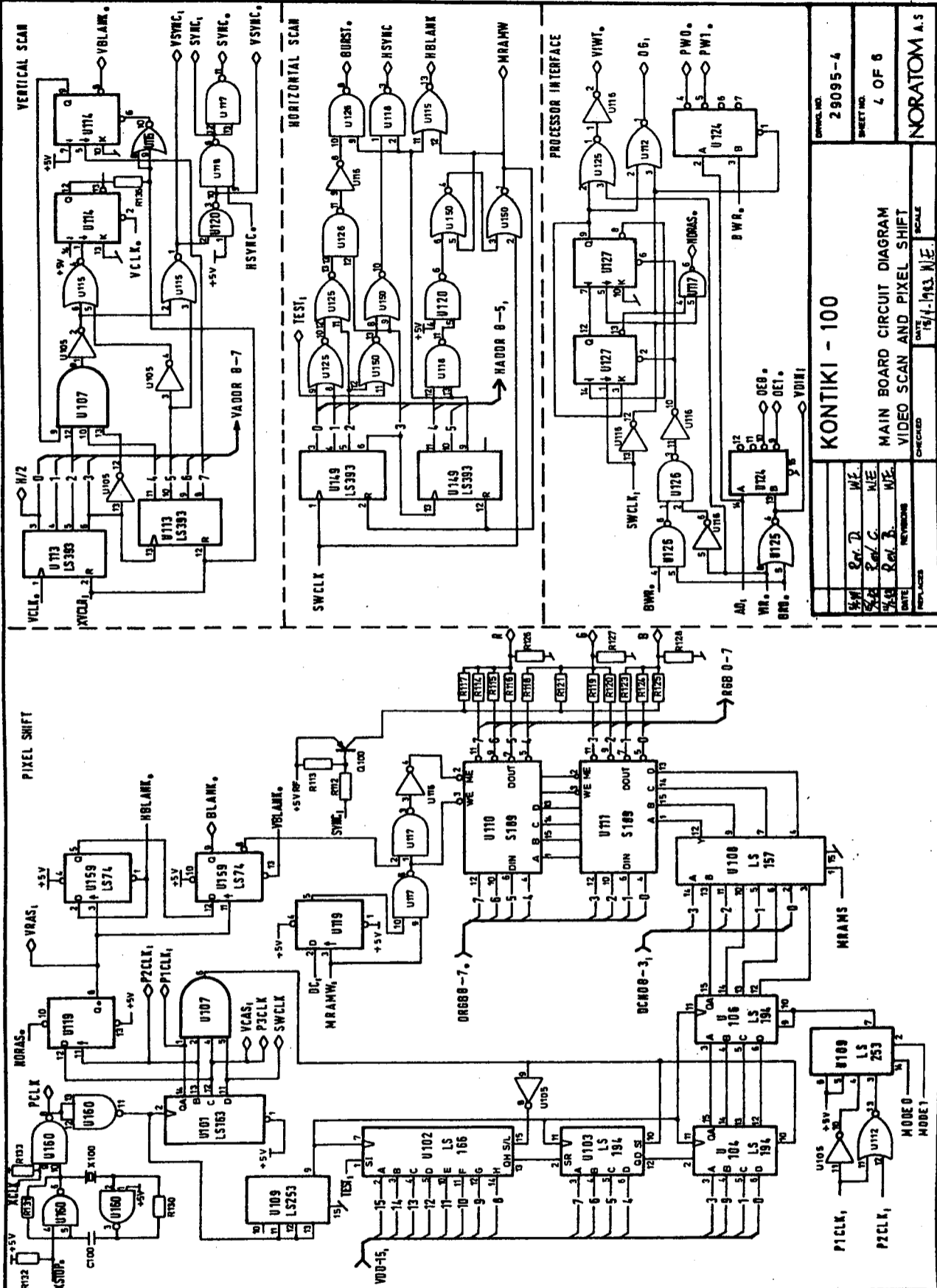
TIMER

102-10



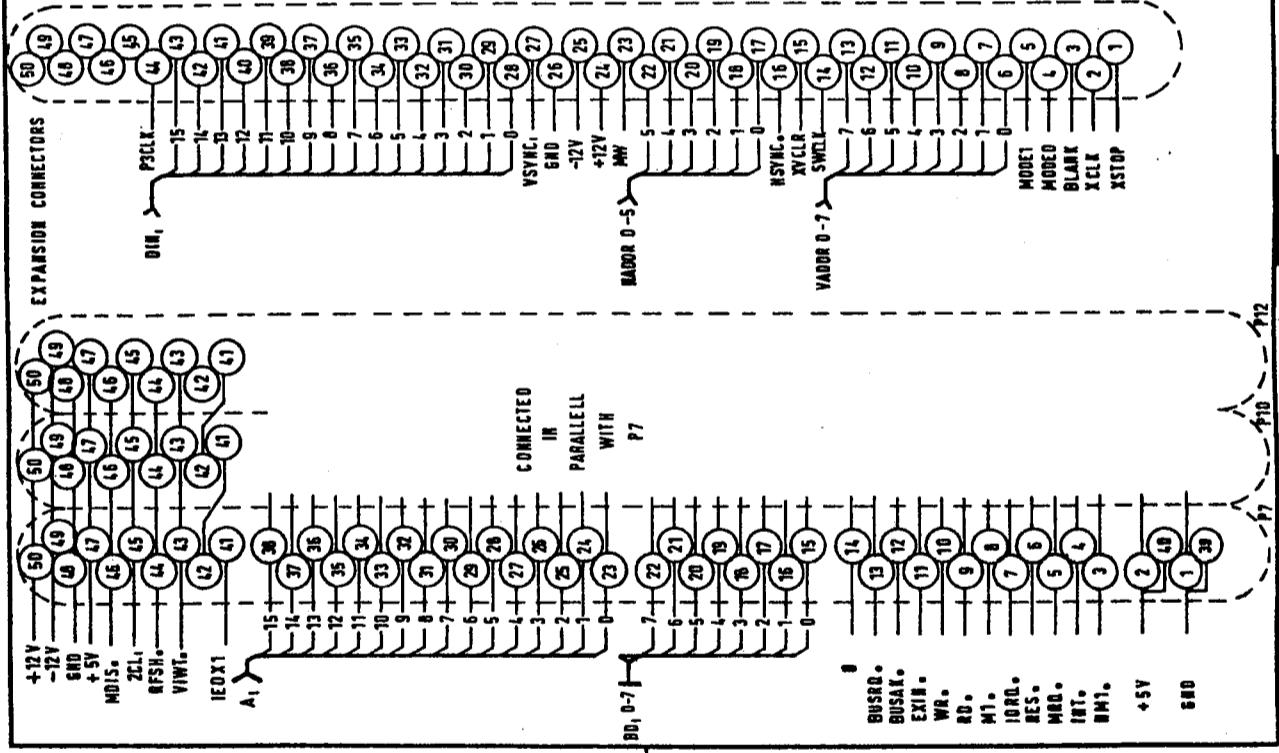
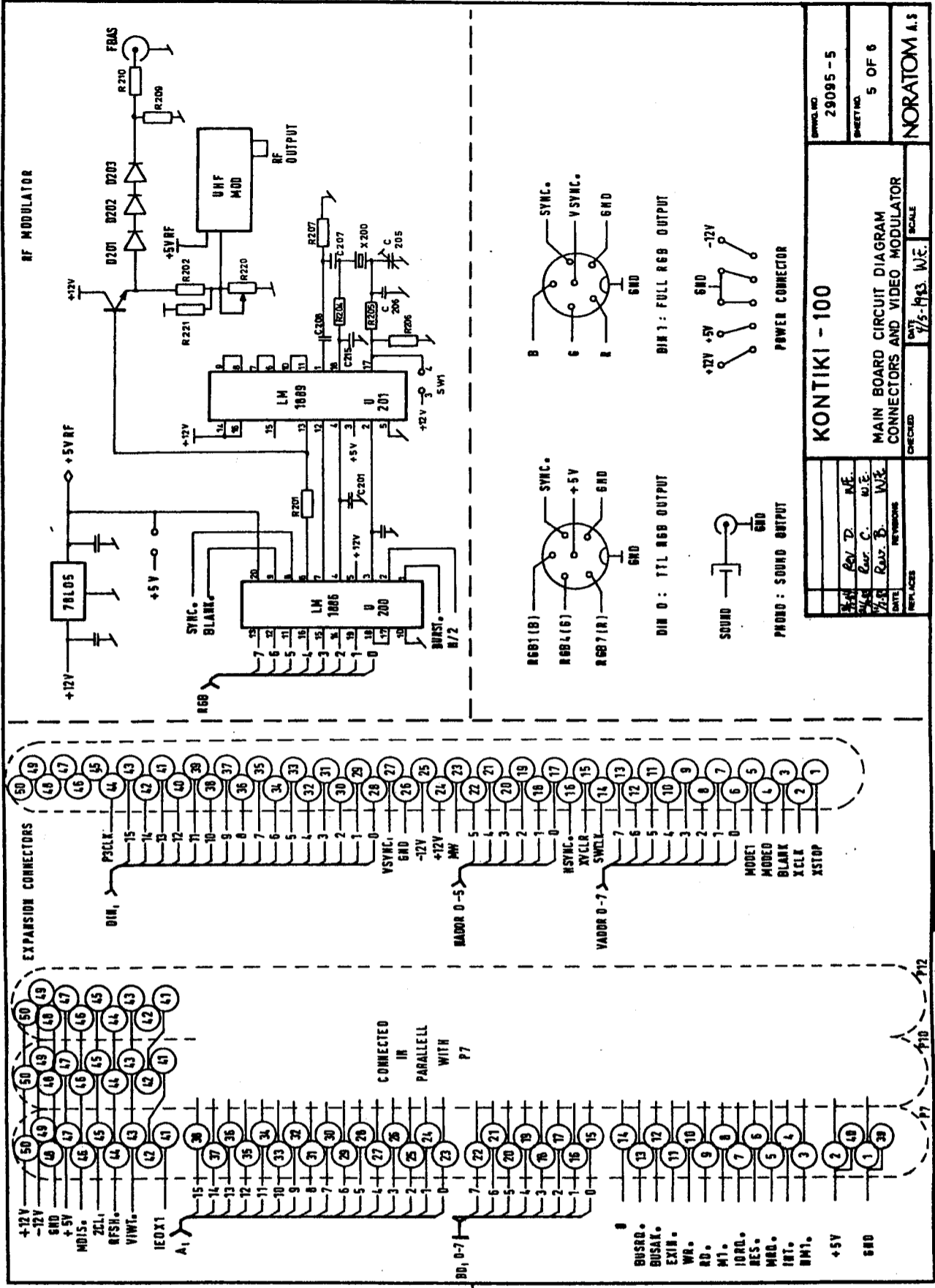
KONTIKI - 100		DRWG. NO.	29095 - 3
DESIGNED BY	Rev. C. M.J.E.	SHEET NO.	3 OF 6
CHECKED	Rev. B. N.J.E.	VIDEO RAM AND ADDRESS MUX. MAIN BOARD CIRCUIT DIAGRAM	
DATE	13/4-1983	SCALE	NORATOM A.5
REPLACES			

18.665



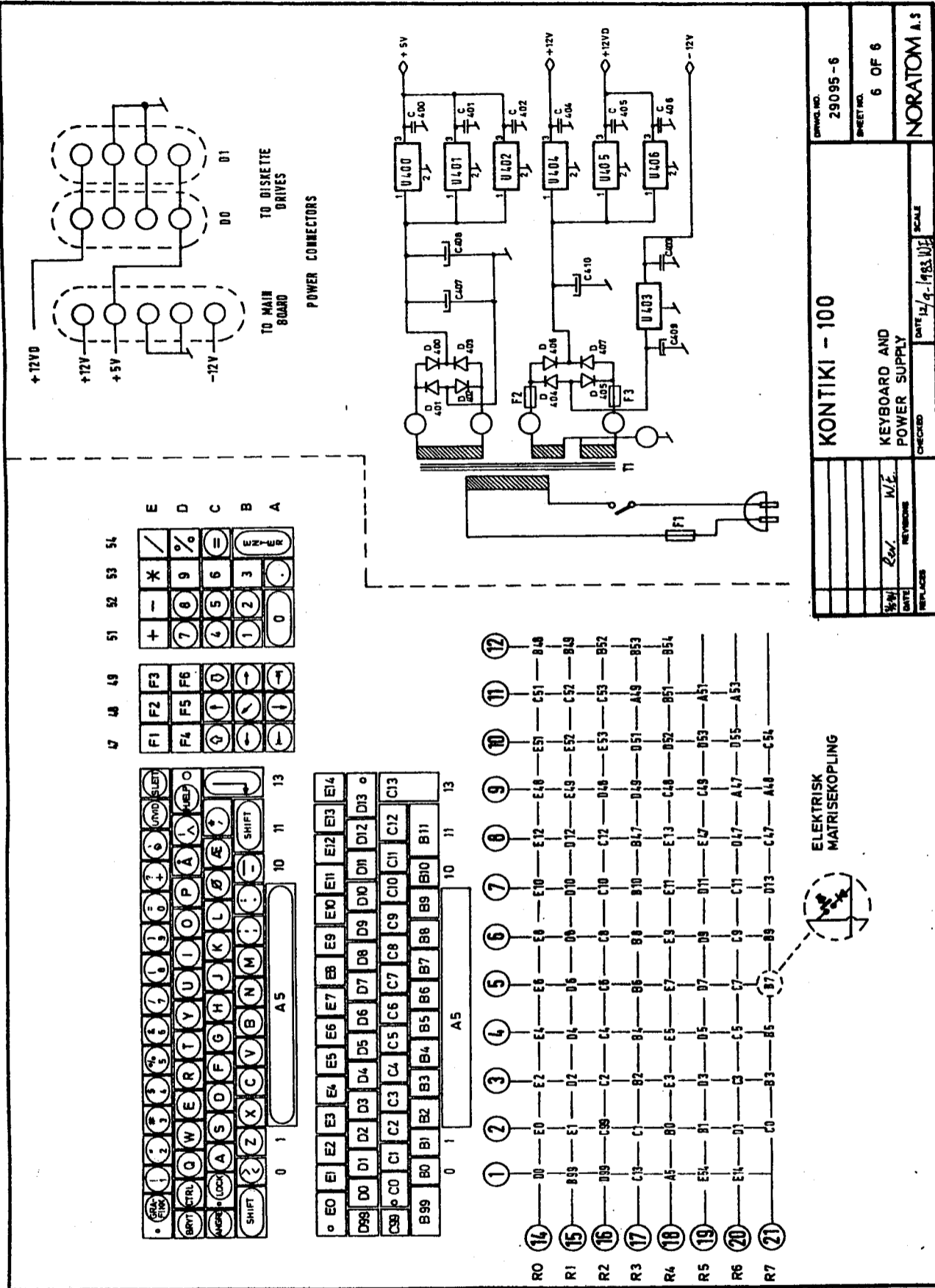
DESIGN NO.		29095-4
SHEET NO.		7 OF 8
PROJECT		KONTIKI - 100
TITLE		MAIN BOARD CIRCUIT DIAGRAM VIDEO SCAN AND PIXEL SHIFT
DATE	DESIGNED	SCALE
BY	REV. D	WZ
BY	REV. C	ME
BY	REV. B	WZ
BY	REV. A	WZ
APPROVED		
DRAWN		
CHECKED		
DATE		12/14/1983 N.E.
SCALE		
NORATOM A.S.		

S. 2. 12



KONTIKI - 100		DRWG. NO.	29095 - 5
MAIN BOARD CIRCUIT DIAGRAM CONNECTORS AND VIDEO MODULATOR		SHEET NO.	5 OF 6
DATE	7/5-79	DES. W.E.	NORATOM A.S.
REVISIONS		CHECKED	
BY	REV. D.	W.E.	
CHKD	REV. C.	W.E.	
APPR	REV. B.	W.E.	
DATE	NETWORK		
REPLACES			

5.2.14.



KONTIKI - 100

KEYBOARD AND POWER SUPPLY

DRWING. NO. 29095-6

SHEET NO. 6 OF 6

NORATOM A.5

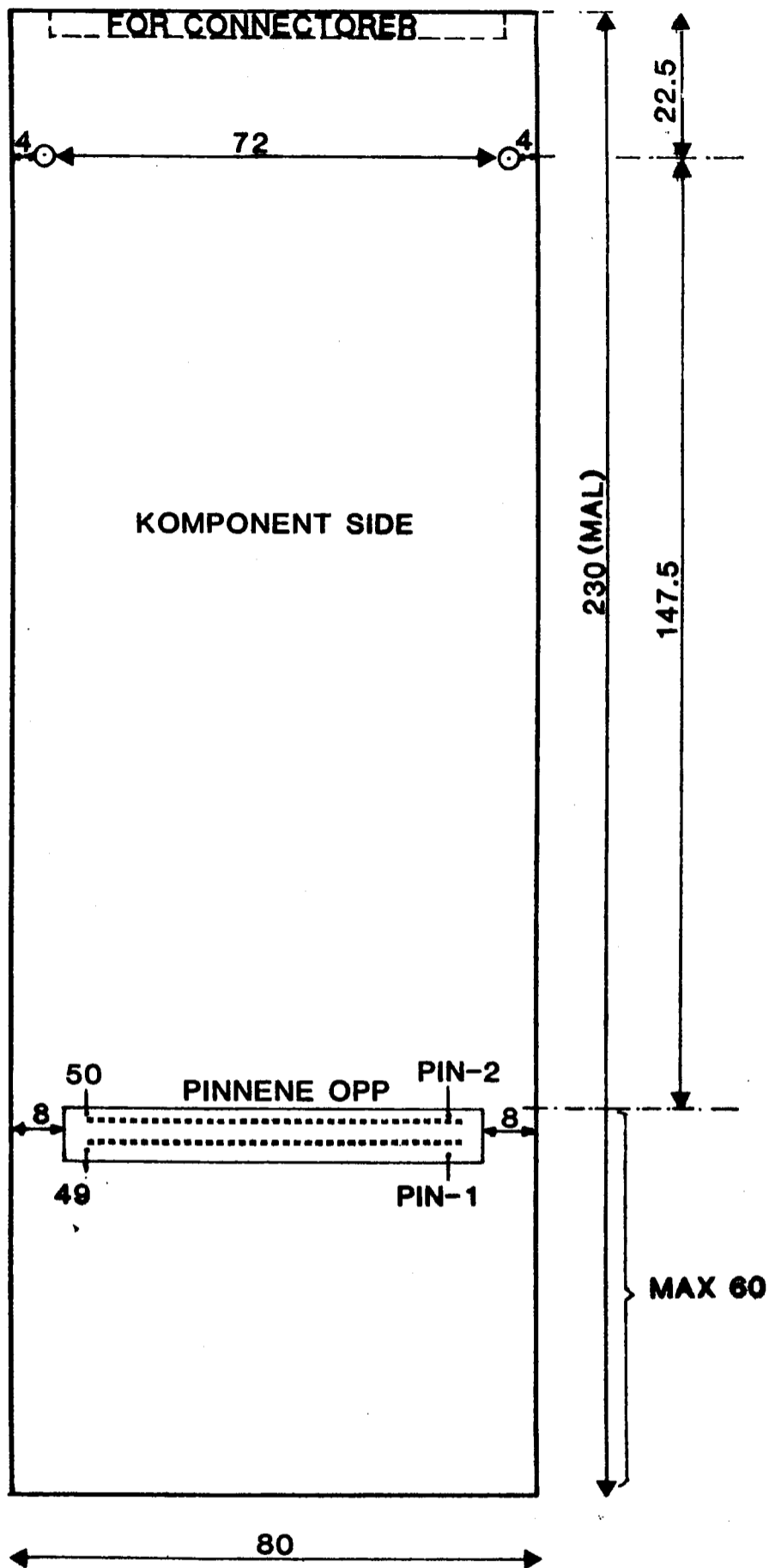
CHECKED: [Signature]

DATE: 12/9-1983

SCALE: [Blank]

5

MEKANISK SKISSE AV TILLEGGSKORT



KRAFTFORSYNINGEN

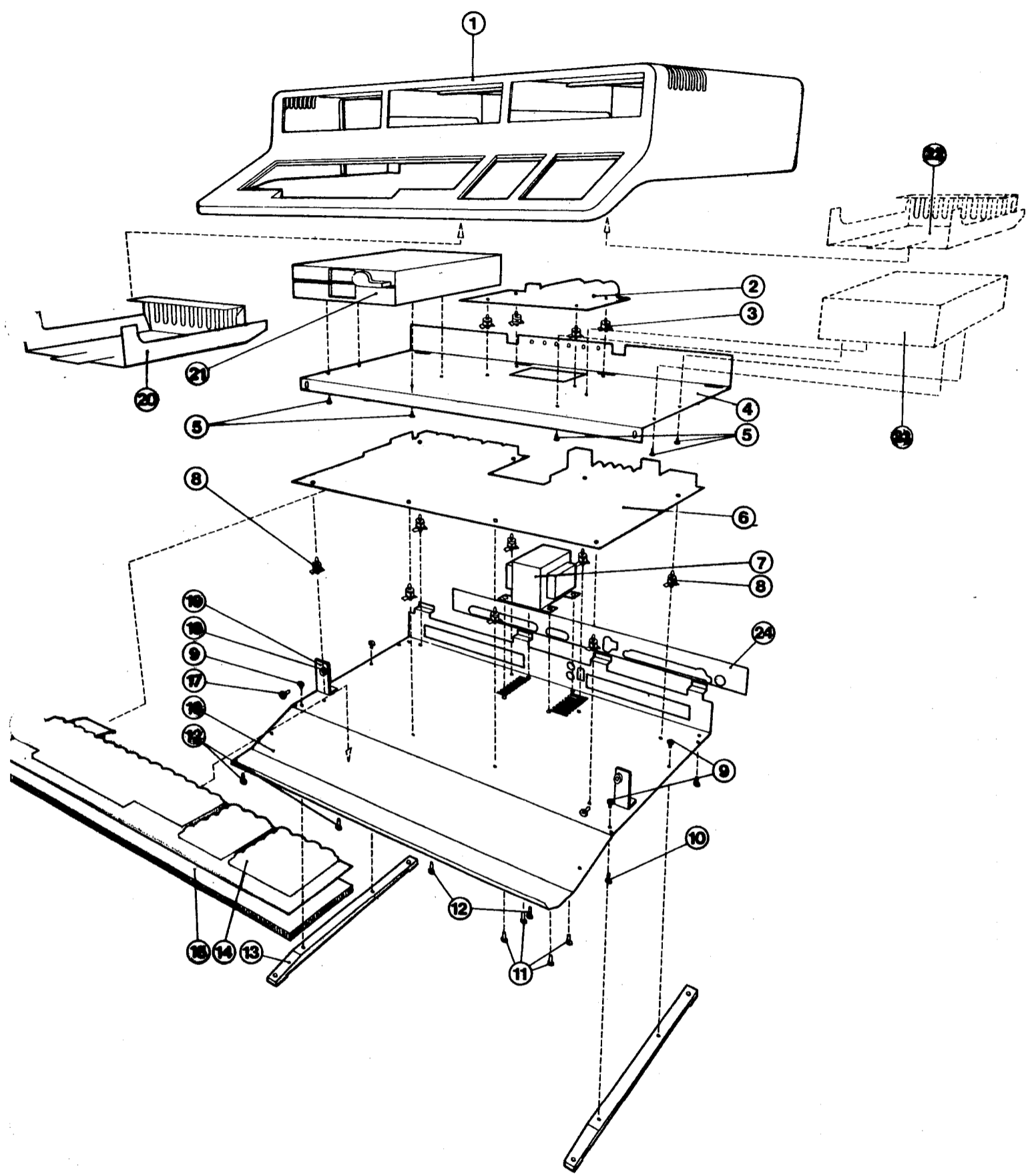
Kraftforsyningen i KONTIKI-100 har følgende hovedspesifikasjoner:

Forsyningsspenning:	220 V +/- 10%, 50 Hz
Sikring, primær:	5x20 mm, 200 mA T
Sikring, sekundær:	5x20 mm, 2 A T
Totaleffekt:	45 W
Utgangsspenninger:	+5V 3A
	+12V 2A
	-12V 0,1A

Totaleffekten er tilstrekkelig til å drive hovedkortet med to diskettstasjoner, samt 2-3 tilleggsmoduler.

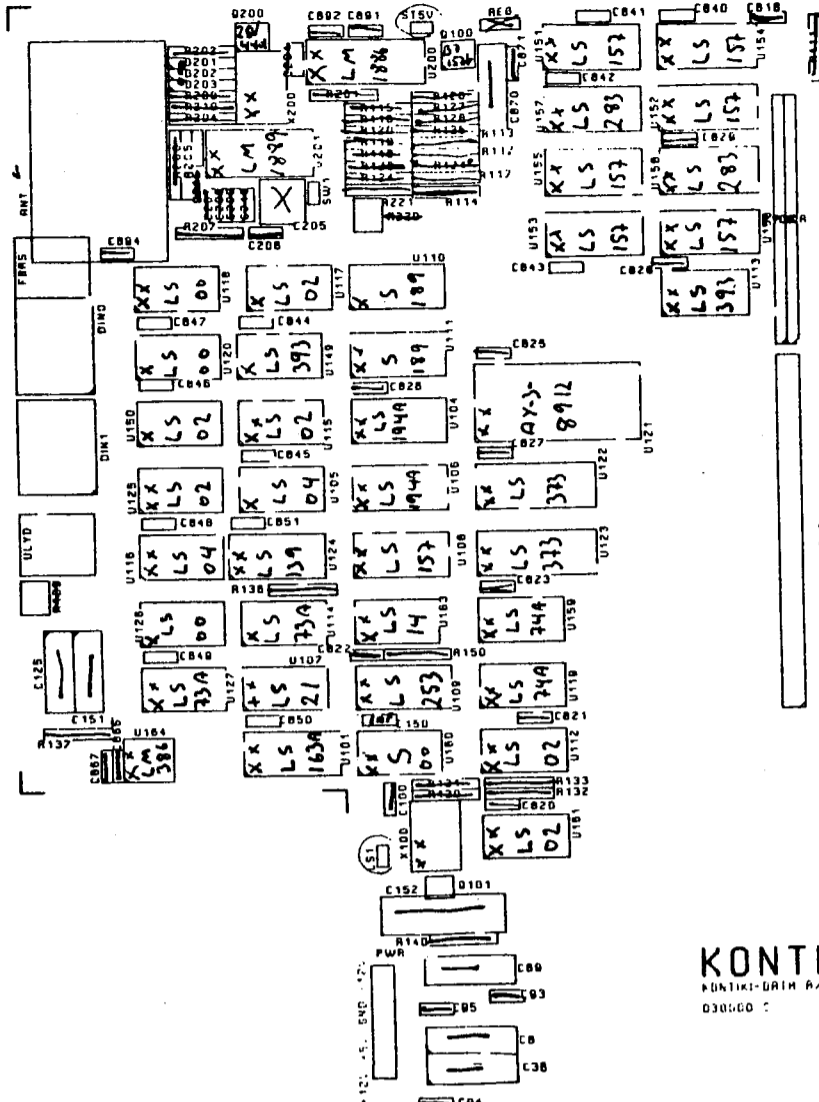
Kraftforsyningen er dobbeltisolert og godkjent for bruk uten jordledning. Den er bygget opp med vanlig nettransformator, likeretter for 5V og +/- 12V samt integrerte serieregulatorene. Regulatorene er beskyttet både mot kortslytning og overtemperatur.

I tillegg er det montert 5x20 mm sikringer på 2A i ledningene fra transformatorens 12V viklinger, for å beskytte denne mot varmgang. Ved lengre tids kortslytning vil en av sikringene gå, mens kraftforsyningen forøvrig er intakt.

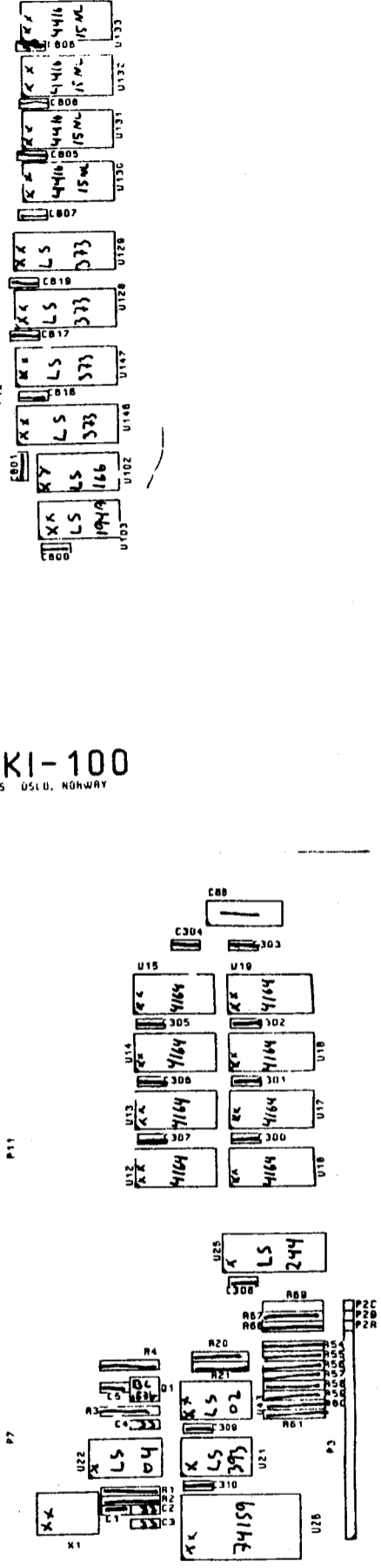
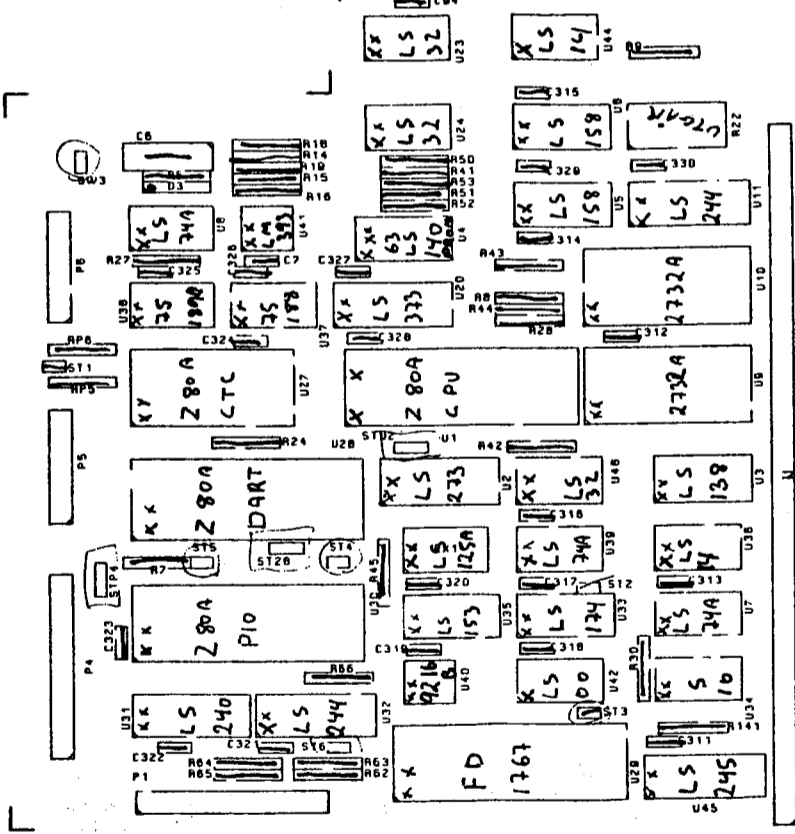


1	24	TEKSTPLATE	2-1202	
1	23	FLOPPY FD 55A/F		
1(2)	22	PAPPINNLEGG	2-1201	SKAL MONTERES NÅR FLOPPY POS 23 IKKE BENYTTES
1	21	FLOPPY FD 55/F		
1	20	PAPPINNLEGG	2-1201	
2	19	VINKEL	4-1191 4-1192	
2	18	PRESSMUTTER		
2	17	SKRUE M4x10 DIN 7985		SKIVE A4,3 DIN 6789
1	16	BUNNPLATE	1-1181	
1	15	POROLONMATTE		
1	14	TASTATUR K-10000 D		
2	13	FOT	3-1219	BONOTAN
4	12	SKRUER 3,5x9,5 DIN 7981		
4	11	SKRUER M4x10 DIN 7985-4,8		SKIVE A4,3 DIN 6789 MUTTER M4 DIN 555
4	10	SKRUER 3,5x13 DIN 7981		SKIVE A3,2 DIN 6798
4	9	SKRUER 3,5x9,5 DIN 7981		
8	8	AVSTANDSSTYKKER		
1	7	TRAFØ ES 1260		
1	6	HOVEDKORT K-30 000B		
4(8)	5	SKRUER M3x10 DIN 7985-4,8		SKIVE A3,5 DIN 6798 SKIVE A3,2 DIN 6798
1	4	TOPP-PLATE	1-1182	
4	3	AVSTANDSSTYKKER		
1	2	STRØMFORSYNING K-20000 A		
1	1	SKALL		BONOTAN
ANT.	Pos.	NAVN, TYPE, DIMENSJON	TEGN. NR.	ANMERKNING

KONTIKI 100



KONTIKI-100
 KONTIKI-DATM A/S OSLO, NORWAY
 030500



KONTIKI-100 TEKNISK BESKRIVELSE REV.C

INNHOLDSFORTEGNELSE FOR DEL 3:

KOMPONENTLISTEs. 3.3

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

KOMPONENTLISTE FOR

KONTIKI-100

MIKRODATAMASKIN

REV C

(Noen punkter kan variere fra modell til modell)

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

U42	IC.TTL	74LS00	100000
U117	IC.TTL	74LS00	100000
U118	IC.TTL	74LS00	100000
U120	IC.TTL	74LS00	100000
U126	IC.TTL	74LS00	100000
U43	IC.TTL	74LS02	100002
U112	IC.TTL	74LS02	100002
U115	IC.TTL	74LS02	100002
U125	IC.TTL	74LS02	100002
U150	IC.TTL	74LS02	100002
U161	IC.TTL	74LS02	100002
U22	IC.TTL	74LS04	100004
U105	IC.TTL	74LS04	100004
U116	IC.TTL	74LS04	100004
U36	IC.TTL	74LS14	100014
U163	IC.TTL	74LS14	100014
U117	IC.TTL	74LS21	100021
U24	IC.TTL	74LS32	100032
U46	IC.TTL	74LS32	100032
U114	IC.TTL	74LS73A	100073
U127	IC.TTL	74LS73A	100073
U7	IC.TTL	74LS74A	100074
U8	IC.TTL	74LS74A	100074
U39	IC.TTL	74LS74A	100074
U119	IC.TTL	74LS74A	100074
U159	IC.TTL	74LS74A	100074
EX1	IC.TTL	74LS125A	100125
U3	IC.TTL	74LS138	100138
U124	IC.TTL	74LS139	100139
U35	IC.TTL	74LS153	100153
U108	IC.TTL	74LS157	100157
U151	IC.TTL	74LS157	100157
U152	IC.TTL	74LS157	100157
U153	IC.TTL	74LS157	100157
U154	IC.TTL	74LS157	100157
U155	IC.TTL	74LS157	100157
U156	IC.TTL	74LS157	100157
U5	IC.TTL	74LS158	100158
U6	IC.TTL	74LS158	100158

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

U101	IC.TTL	74LS163A	100163	
U102	IC.TTL	74LS166	100166	
U33	IC.TTL	74LS174	100174	
U103	IC.TTL	74LS194A	100194	
U104	IC.TTL	74LS194A	100194	
U106	IC.TTL	74LS194A	100194	
U31	IC.TTL	74LS240	100240	
U11	IC.TTL	74LS244	100244	
U25	IC.TTL	74LS244	100244	
U32	IC.TTL	74LS244	100244	
U45	IC.TTL	74LS245	100245	
U109	IC.TTL	74LS253	100253	
U2	IC.TTL	74LS273	100273	
U157	IC.TTL	74LS283	100283	
U158	IC.TTL	74LS283	100283	
U20	IC.TTL	74LS373	100373	
U122	IC.TTL	74LS373	100373	
U123	IC.TTL	74LS373	100373	
U128	IC.TTL	74LS373	100373	
U129	IC.TTL	74LS373	100373	
U147	IC.TTL	74LS373	100373	
U149	IC.TTL	74LS373	100373	
U21	IC.TTL	74LS393	100393	
U113	IC.TTL	74LS393	100393	
U149	IC.TTL	74LS393	100393	
U160	IC.TTL	74S00 ALT. 74F00	101000	
U34	IC.TTL	74S10 ALT. 74F10	101010	
U110	IC.TTL	74LS189, RAM 16X4	101189	
U111	IC.TTL	74LS189, RAM 16X4	101189	
U26	IC.TTL	74159	102159	
U121	LYDGENERATOR	AY-3-8912	103912	FEIRING
U1	PROCESSOR	Z80-A CPU	103001	
U27	KLOKKE	Z80-A CTC	103002	
U28	SERIEPORT	Z80-A DART/MK3884N-4	103003	
U30	PARALLELLPORT	Z80-A PIO	103004	
U29	FLOPPY KONTROLL	FD 1767B-02 WEST DIG.	103767	SCHIVE

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

U40	DATA SEPERATOR	9216 WEST.DIG.	103016	SCHIVE
U12	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U13	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U14	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U15	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U16	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U17	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U18	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U19	64K X 1 DRAM	4164/4864P-2 200NS. 128CY	103164	HØYEM
U130	16 X 4 DRAM	4416 - 15NL. TA<-200 NS.	103416	
U131	16 X 4 DRAM	4416 - 15NL. TA<-200 NS.	103416	
U132	16 X 4 DRAM	4416 - 15NL. TA<-200 NS.	103416	
U133	16 X 4 DRAM	4416 - 15NL. TA<-200 NS.	103416	
U9	IC, EPROM MOS	2764 TA<-350 NS.	103732	
U4	PROM TTL	63LS140 FRA MMI	103140	HENACO
U37	IC, RS 223	75188/MC 1488P	109188	
U38	IC, RS 232	75189A/MC 1489A	109189	
REG	IC, ANALOG	78L05	109005	
U164	IC, ANALOG	LM 386, 0,5 W LYDFORSTERK.	109386	
U41	IC, OP.AMP	LM 391	109393	
U200	IC, ANALOG	LM 1886, VIDEO D/A	109886	NAT.SEMIC
U201	IC, ANALOG	LM 1889, CROMA OSCILLATOR	109889	NAT.SEMIC
X200	KRYSTALL	4.433619MHZ 50 PPM PAR. PALCROMA	230001	ODIN
X100	KRYSTALL	20.01782 MHZ 50 PPM PAR.	230003	ODIN
X1	KRYSTALL	8.000 MHZ 50 PPM PAR.	230002	ODIN

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

D3	DIODE SILISIUM	IN 4148 EL.TILSV.(UKRITISK)	224148
D201	DIODE SILISIUM	IN 4148 EL.TILSV.(UKRITISK)	224148
D202	DIODE SILISIUM	IN 4148 EL.TILSV.(UKRITISK)	224148
D203	DIODE SILISIUM	IN 4148 EL.TILSV.(UKRITISK)	224148
Q1	TRANSISTOR PNP	BC 557B EL.TILSV.(UKRITISK)	110557
Q100	TRANSISTOR PNP	BC 557B EL.TILSV.(UKRITISK)	110557
Q200	TRANSISTOR NPN	2N 4401 EL.TILSV.(UKRITISK)	110557
B	TRANSISTOR NPN	BC 546B (MÅ SNUES 1800 I FORHOLD TIL 2N 4401 NPN)	110546
UT	TRANSISTOR NPN	BC 547 (MÅ SNUES 1800 I FORHOLD TIL 2N 4401 NPN)	110547
C2	KOND. KERAMISK	33PF, PINNEAVSTAND 0,2"	210033
C4	KOND. KERAMISK	33PF, PINNEAVSTAND 0,2"	210033
C206	KOND. KERAMISK	33PF, PINNEAVSTAND 0,2"	210033
C207	KOND. KERAMISK	33PF, PINNEAVSTAND 0,2"	210033
C215	KOND. KERAMISK	33PF, PINNEAVSTAND 0,2"	210033
C209	KOND. KERAMISK	100PF, PINNEAVSTAND 0,2"	210100
C210	KOND. KERAMISK	100PF, PINNEAVSTAND 0,2"	210100
C1	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C5	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C7	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C93	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C94	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C95	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C100	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C201	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C208	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C300	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C301	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C302	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C303	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C304	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C305	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C306	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C307	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C308	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C309	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C310	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C311	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022
C312	AVKOPLINGSKOND	22NF PINNESTAND 0,2"	212022

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

C313	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C314	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C315	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C316	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C317	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C318	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C319	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C320	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C321	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C322	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C323	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C324	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C325	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C326	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C327	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C328	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C329	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C330	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C800	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C801	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C805	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C808	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C816	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C817	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C818	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C819	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C820	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C821	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C822	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C823	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C825	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C826	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C827	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C828	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C829	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C866	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C867	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C871	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C891	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022
C892	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND	0,2"	212022

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

C894	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C840	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C841	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C842	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C843	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C844	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C845	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C846	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C847	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C848	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C849	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C850	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C851	AVKOPLINGSKOND	22NF	PINNEAVSTAND 0,2"	212022	
C6	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C8	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C36	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C88	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C89	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C151	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C870	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C125	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C895	KOND. ELLYTT	22UF/16V,	AKSIAL	212022	
C152	KOND. ELLYTT AKSIAL	250PF/16V/220PF/16V		212250	
R150	MOTSTAND 1/8W	33R	5% KULL	200033	OKAB
R4	MOTSTAND 1/8W	33R	5% KULL	200033	OKAB

KONTIKI-100 KOMPONENTLISTE - SAMMENSTILLING

NAGLER	Ø 4,0 MM 1821 - 0507	592004	TINGSTAD
* SKRUE	M3 x 5 DIM 7885	500013	
	DEKSEL F. DISKDRIVE		
* SKRUE	M3 x 5 DIM 7885	500013	
	DEKSEL F. DISKDRIVE		
* DEKSEL	DEKSEL F. DISKDRIVE	510003	VARBAS A/S, OSLO
KONTAKT FLATKABEL	34 POL, HUN IDS-34NPK-G	331034	RN/SCHIVE
* CARD EGDE PLUG	(34 POL) IDE-34TG	332034	RN/SCHIVE
* FLATKABEL	(34 POL) CAB-34, 27 CM	330034	70 CM V/D. DISK
TV COAX KABEL		361000	TOTEN PROD.
FLOPPY DISKETT	3M 744D-RH MOD I SKAL HA 2 STK. DISKETTER	910774	3M NORGE
ETIKETT F. S.NR.	NR.ETIKETT VARENR. 747091	600100	WITTUSEN & JENSI
ETIKETT. F. S.NR.	NR.ETIKETT VARENR. 747091	600100	WITTUSEN & JENSI
ETIKETTER F.	VARENR. 747021 MODELL I	600900	WITTUSEN & JENSI
DISKETTER	2 STK. ETIKETTER		
INSTRUKSJONSBOK	KONTIKI 100	900000	KONTIKI
KP/M BRUKERHÅNDBOK	MANUAL	901022	KONTIKI
PLASTPØLSE	Ø 60 CM, TYKKELSE 30u	603000	CHR Æ & C
KARTONG	FASONG 0203 LIMIT KVAL.	604000	SARP.PAPP
570 x 188 x 516	HC3 GROV		
JACOPOR ENDESTYKKE	SETT	604010	JACKON

* VED DOBBEL DISK DRIVE GANG ANTALLET MED 2.

TASTATUR	PRINTKORT	040000D
BRYTERE	SASSE 200MN(SETT A 92)	350000

KONTIKI-100 KOMPONENTLISTE - SAMMENSTILLING

TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
ENKEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
ENKEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
ENKEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
ENKEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
TANNSKIVE	M3 DIN 6798A	503003	
DOBBEL DISKDRIVE	FLOPPY, PSU DEKSEL		
NAGLER	Ø 4,0 MM 1821 - 0507	592004	TINGSTAD
NAGLER	Ø 4,0 MM 1821 - 0507	592004	TINGSTAD
NAGLER	Ø 4,0 MM 1821 - 0507	592004	TINGSTAD

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

1	TOPPDEKSEL	PLAST	520000	STORSVEEN
	FØTTER		520010	STORSVEEN
	FØTTER		520010	STORSVEEN
16	BUNNPLATE	1,25 MM ST	510001	SCANVEST/TUNE
4	TOPPLATE	2 MM AL	510002	SCANVEST/TUNE
22	PAPPSKUFF, SORT	DOBBEL DISK DRIVE, TEGN NR. R2-1201	601000	PAPP OG KARTO NAGE IND. A/S
22	PAPPSKUFF, SORT	DOBBEL DISK DRIVE, TEGN NR. R2-1201	601000	PAPP OG KARTO NAGE IND. A/S
24	BAKPLATE,	PAPP	600000	VIKEN SERIGR.
21*	FLOPPY	FD 55-A	612000	TEAC/SCAN TEC
23*	FLOPPY	FD 55-A	612000	TEAC/SCAN TEC
21	QD FLOPPY	FD 55-F MODELL 4, 1 STK.	612001	TEAC/SCAN TEC
23	QD FLOPPY	FD 55-F MODELL 5, 2 STK.	612001	TEAC/SCAN TEC
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
8	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-4N	530004	RICHO
3	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-10N	530010	RICHO
3	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-10N	530010	RICHO
3	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-10N	530010	RICHO
3	AVSTANDSSTYKKE	LC BS-10N	530010	RICHO
	ISOPOR	FACOLON 481 X 73 X 5	602000	JACKON A/S, FR.S
	SKUMPLAST	POROLUX 460 X 80 X 6	603000	POROLON A/S, Å.SI
	SIKRINGSHOLDER	19613	620613	WICM-VERKE/SKANI ELEKTRONIKK
	SIKRINGSHOLDER	19602	620602	WICM-VERKE/SKANI ELEKTRONIKK
	SIKRING, T 200 MA	L 2081A/200	621200	BILLING-LIE/ A.I
	BRYTER	1801.1102	350000	MARQUARD/A.F.U.
	STREKKAVLASTER	DFR-F6 (HULL 12,5)	590006	RICHO
7	TRAFO	ES-1260	630000	NORSK SPOLEIND.
	NETTLEDN.	M/EUROKONTAKT 2,0 M	321000	
	TERMINAL	AMP 60619-1 ALT. 163300-8	342000	AGDER PRODUKTER

KONTIKI-100 REV,C KOMPONENTLISTE

P7	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P10	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P11	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P12	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P	STIFTLIST	25 PIN, (TINN, LANGE PINNER)	310050	MOLEX/HCAM
P5	CONNECTOR, MALE	20 PIN, ENKELT HUS, TINN	311020	
P6	CONNECTOR, MALE	20 PIN, ENKELT HUS, TINN	311020	
P4	CONNECTOR, MALE	34 PIN, ENKELT HUS, FLASH GOLD	311034	
P2P3	FLEXSTRIP KEYBOARD	2", 25 POL	312025	ANSLY H.C.A.M.
	LEDN.TILKOPL.HØYT- TALER	30 CM RØD, 26 AWG	320010	NEK
	LEDN.TILKOPL.HØYT- TALER	30 CM HVIT, 26 AWG	320011	NEK
	PRINTKORT	REV.C		

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

R15	MOTSTAND 1/8W	22K 5% KULL	201220	OKAB
R16	MOTSTAND 1/8W	22K 5% KULL	201220	OKAB
R3	MOTSTAND 1/8W	82K 5% KULL	201820	OKAB
R139	TRIMMEPOT.	1K, 3104W ALT. 72XL R1K	209010	MURATA
R220	TRIMMEPOT	2K2, 3104W ALT. 72XR2K	209022	MURATA
ST3	CIRCUIT JUMP.	AKSP	313000	LAC COMPONENT
STU2	CIRCUIT JUMP.	AKSP	313000	LAC COMPONENT
ST28	CIRCUIT JUMP.	AKSP	313000	LAC COMPONENT
STP4	CIRCUIT JUMP.	AKSP	313000	LAC COMPONENT
ANT	MODULATOR	UM 1233 E36	611000	H.H. SCHIVE
DIN1	6 POL. DIN KONTAKT	MAB 6H 270	340270	GJERULL
DIN0	6 POL. DIN KONTAKT	MAB 6H 270	340270	GJERULL
	HØYTTALER	AD 2071/Z4	610000	PHILIPS
FBAS	PHONO SOKKEL	TOBU 3	341003	GJERULL
ULYD	PHONO SOKKEL	TOBU 3	341003	GJERULL
U40	IC SOKKEL	8 PIN TI-88 SERIE	300008	MORGENSTIERNE
U4	IC SOKKEL	16 PIN TI-88 SERIE	300016	MORGENSTIERNE
U110	IC SOKKEL	16 PIN TI-88 SERIE	300016	MORGENSTIERNE
U111	IC SOKKEL	16 PIN TI-88 SERIE	300016	MORGENSTIERNE
U9	IC SOKKEL	28 PIN TI-88 SERIE	300028	MORGENSTIERNE
U10	IC SOKKEL	28 PIN TI-88 SERIE	300028	MORGENSTIERNE
U121	IC SOKKEL	28 PIN TI-88 SERIE	300028	MORGENSTIERNE
U1	IC SOKKEL	40 PIN TI-88 SERIE	300040	MORGENSTIERNE
U29	IC SOKKEL	40 PIN TI-88 SERIE	300040	MORGENSTIERNE
U30	IC SOKKEL	40 PIN TI-88 SERIE	300040	MORGENSTIERNE
ST5V	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
SW1	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
SW3	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
ST1	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
ST3	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
ST4	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
ST5	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
ST6	STIFTLIST	2 PIN, TINN (IDH-02-T)	310002	SCHIVE
ST28	STIFTLIST	3 PIN, TINN (IDH-03-T)	310003	SCHIVE
STP4	STIFTLIST	3 PIN, TINN (IDH-03-T)	310003	SCHIVE
STU2	STIFTLIST	3 PIN, TINN (IDH-03-T)	310003	SCHIVE
P1	STIFTLIST	34 PIN, FLASH GOLD	310034	SCHIVE
	DOBBELRADER	IDH-34NE-S3G		

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

R111	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R113	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R204	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R207	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R20	MOTSTAND	1/8W	2K2	5%	KULL	201022	OKAB
R206	MOTSTAND	1/8W	3K3	5%	KULL	201033	OKAB
R27	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R54	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R55	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R56	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R57	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R58	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R59	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R60	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R61	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R201	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R221	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R205	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
PR5	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
PR6	MOTSTAND	1/8W	4K7	5%	KULL	201047	OKAB
R5	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R7	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R8	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R24	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R28	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R30	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R41	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R42	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R43	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R44	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R45	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R132	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R133	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R140	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R141	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
R9	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB
U164	MOTSTAND	1/8W	10K	5%	KULL	201100	OKAB

KONTIKI-100 REV.C KOMPONENTLISTE

R137	MOTSTAND	1/8W	33R	5%	KULL	200033	OKAB
R126	MOTSTAND	1/8W	68R	5%	KULL	200068	OKAB
R127	MOTSTAND	1/8W	68R	5%	KULL	200068	OKAB
R128	MOTSTAND	1/8W	68R	5%	KULL	200068	OKAB
R210	MOTSTAND	1/8W	68R	5%	KULL	200068	OKAB
R123	MOTSTAND	1/8W	100R	5%	KULL	200100	OKAB
R114	MOTSTAND	1/8W	120R	5%	KULL	200120	OKAB
R118	MOTSTAND	1/8W	120R	5%	KULL	200120	OKAB
R67	MOTSTAND	1/8W	220R	5%	KULL	200220	OKAB
R68	MOTSTAND	1/8W	220R	5%	KULL	200220	OKAB
R124	MOTSTAND	1/8W	220R	5%	KULL	200220	OKAB
R209	MOTSTAND	1/8W	220R	5%	KULL	200220	OKAB
R69	MOTSTAND	1/8W	220R	5%	KULL	200220	OKAB
R115	MOTSTAND	1/8W	270R	5%	KULL	200270	OKAB
R119	MOTSTAND	1/8W	270R	5%	KULL	200270	OKAB
R62	MOTSTAND	1/8W	330R	5%	KULL	200330	OKAB
R63	MOTSTAND	1/8W	330R	5%	KULL	200330	OKAB
R64	MOTSTAND	1/8W	330R	5%	KULL	200330	OKAB
R65	MOTSTAND	1/8W	330R	5%	KULL	200330	OKAB
R66	MOTSTAND	1/8W	330R	5%	KULL	200330	OKAB
R117	MOTSTAND	1/8W	390R	5%	KULL	200390	OKAB
R121	MOTSTAND	1/8W	390R	5%	KULL	200390	OKAB
R125	MOTSTAND	1/8W	390R	5%	KULL	200390	OKAB
R136	MOTSTAND	1/8W	390R	5%	KULL	200390	OKAB
R14	MOTSTAND	1/8W	470R	5%	KULL	200470	OKAB
R112	MOTSTAND	1/8W	470R	5%	KULL	200470	OKAB
R130	MOTSTAND	1/8W	470R	5%	KULL	200470	OKAB
R131	MOTSTAND	1/8W	470R	5%	KULL	200470	OKAB
R116	MOTSTAND	1/8W	560R	5%	KULL	200560	OKAB
R120	MOTSTAND	1/8W	560R	5%	KULL	200560	OKAB
R202	MOTSTAND	1/8W	680R	5%	KULL	200680	OKAB
R1	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R2	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R18	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R19	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R21	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R50	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R51	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R52	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB
R53	MOTSTAND	1/8W	1K0	5%	KULL	201001	OKAB

KONTIKI-100 KOMPONENTLISTE - SAMMENSTILLING

LYSDIODE	RØD, Ø 3 MM	221000	
LYSDIODE	RØD, Ø 3 MM	221000	
LYSDIODE	RØD, Ø 3 MM	221000	
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C12	351012	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C13	351013	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C14	351014	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C15	351015	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C16	351016	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C17	351017	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C18	351018	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C19	351019	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C20	351020	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C22	351022	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C23	351023	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C24	351024	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C25	351025	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C26	351026	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C27	351027	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C28	351028	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C29	351029	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C30	351030	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C31	351031	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C32	351032	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C33	351033	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C34	351034	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C35	351035	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C36	351036	SIEMENS

KONTIKI-100 KOMPONENTLISTE REV.C - TASTATUR

TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C37	351037	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C41	351041	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C42	351042	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C43	351043	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C91	351091	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C92	351092	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C93	351093	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C96	351096	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C98	351098	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C99	351099	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C101	351101	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C102	351102	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C103	351103	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C105	351105	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C127	351127	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C108	351108	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C239	352239	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C159	351159	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1802-C709	359709	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C716	352716	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1701-C226	359226	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1401-C125	351125	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F411-C2	359002	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C117	351117	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C118	351118	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C120	351120	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C137	351137	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F2802-C6	359006	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F330-C1	359001	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C305	352305	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C306	352306	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C307	352307	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C308	352308	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C309	352309	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-C310	352310	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C80	354080	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C46	354046	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C49	354049	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C52	354052	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C48	354048	SIEMENS

KONTIKI-100 KOMPONENTLISTE REV.C - TASTATUR

TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C51	354051	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C47	354047	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1104-C50	354050	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C58	351058	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C59	351059	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C63	351063	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C64	351064	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C280	351280	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C62	351062	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C2	351002	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C3	351003	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C4	351004	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C5	351005	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C6	351006	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C7	351007	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C8	351008	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C9	351009	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C10	351010	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F2801-C2	359002	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C45	351045	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C7	355007	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C7	355007	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C7	355007	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C7	355007	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C7	355007	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C7	355007	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C7	355007	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C8	355008	SIEMENS
BUEGEL	C26382-F300-C2	356002	SIEMENS
BUEGEL	C26382-F300-C1	356001	SIEMENS
BUEGEL	C26382-F300-C1	356001	SIEMENS
BUEGEL	C26382-F300-C1	356001	SIEMENS
LEUCHTKNOPT	C26382-F300-C50	357050	SIEMENS
LEUCHTKNOPT	C26382-F300-C50	357050	SIEMENS
LEUCHTKNOPT	C26382-F300-C50	357050	SIEMENS
ZUBEHOER	C26382-F300-C6	355006	SIEMENS
BUEGEL	C26382-F300-CXX	3560XX	SIEMENS
BUEGEL	C26382-F300-CXX	3560XX	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1902-D550	359902	SIEMENS
	(GRAFIKK)		
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-D506 (UTVID)	352506	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-D507 (SLETT)	352507	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1102-D505 (BRYT)	352505	SIEMENS
TASTENKAPPEN	C26382-F1101-C21	351021	SIEMENS

KONTIKI-100 KOMPONENTLISTE REV.C - TASTATUR

U200	REGULATOR + 5V	7805		109805
U201	REGULATOR + 5V	7805		109805
U202	REGULATOR + 5V	7805		109805
U204	REGULATOR + 12V	7812		109612
U205	REGULATOR + 12V	7812		109612
U206	REGULATOR + 12V	7812		109612
U403	REGULATOR - 12V	7912		109912
C211	KOND.	22uF 16V		212022
C212	KOND.	22uF 16V		212022
D200	DIODE	1N5400	ALT. 5401	225400
D201	DIODE	1N5400	ALT. 5401	225400
D202	DIODE	1N5400	ALT. 5401	225400
D203	DIODE	1N5400	ALT. 5401	225400
D206	DIODE	1N5400	ALT. 5401	225400
D207	DIODE	1N5400	ALT. 5401	225400
D204	DIODE	1N4001	ALT. IN 4002-4007	224001
D205	DIODE	1N4001	ALT. IN 4002-4007	224001
	STRAP	OR FUSE		622000
	STRAP	OR FUSE		622000
C200	KONDENSATOR	100 nF	KER PINNEAVST. 0,2"	211100
C201	KONDENSATOR	100 nF	KER PINNEAVST. 0,2"	211100
C202	KONDENSATOR	100 nF	KER PINNEAVST. 0,2"	211100
C203	KONDENSATOR	100 nF	KER PINNEAVST. 0,2"	211100

KONTIKI-100 KOMPONENTLISTE REV.C - POWERSUPPLY

C203	KONDENSATOR	KER	100nF PINNEAVST. 0,2"	211100	
C204	KONDENSATOR	KER	100nF PINNEAVST. 0,2"	211100	
C205	KONDENSATOR	KER	100nF PINNEAVST. 0,2"	211100	
C206	KONDENSATOR	KER	100nF PINNEAVST. 0,2"	211100	
C207	KONDENSATOR	ELLYTT	10000mF 16V AKSIAL Ø<27MM L<50MM	214100	
C208	KONDENSATOR	ELLYTT	10000mF 16V AKSIAL Ø<27MM L<50MM	214100	
	KONDENSATOR	ELLYTT	4700mF 30V AKSIAL Ø<27MM L<50MM	214047	
	KONDENSATOR	ELLYTT	470 mF 30V AKSIAL Ø<15MM L<35MM	213470	
C213	KONDENSATOR	TANTAL	1uFm 35V BEST.NR.46264	212001	HATTELAND
P201	CONNECTOR		MOLEX 3008-04A POWER FLOPPY	319279	
P202	CONNECTOR		MOLEX 3008-04A POWER FLOPPY	319279	
P203	CONNECTOR		MOLEX 3008-05A POWER TRAFO, MAINBOARD	319260	
P8	CONNECTOR		MOLEX 3008-05A POWER TRAFO, MAINBOARD	319260	
	TRAFO		ES 1260	630000	
	CASCO SILIKONMASSE		1 TUBE NOK TIL 25 KORT	592000	
	PSU-KRETSKORT			020000	
	SIKR.HOLDERE		RFS 5602,	620100	STOCKO
	SIKR.HOLDERE		RFS 5602,	620100	STOCKO
	SIKR.HOLDERE		RFS 5602,	620100	STOCKO
	SIKR.HOLDERE		RFS 5602,	620100	STOCKO
	SIKRINGER		5 x 20 1.0A TREG	621010	
	SIKRINGER		5 x 20 1.0A TREG	621010	

S.4.1

KONTIKI-100 TEKNISK BESKRIVELSE REV.C

INNHOLDSFORTEGNELSE FOR DEL 4:

PROM MONITOR BESKRIVELSEs. 4.3
ENTERY PUNKTERs. 4.16

KONTIKI-100 MONITOR v3.2 BESKRIVELSE

KONTIKI-100 MONITOR v3.2

BESKRIVELSE

KONTIKI-100 MONITOR v3.2 BESKRIVELSE

-* - M O N I T O R - * -

En kort beskrivelse av monitoren, eller innholdet i EPROM'en.

Hva er en EPROM, og hvorfor må vi ha denne ?

Enhver datamaskin må ha et innebygd program for å kunne komme igang. Denne kan f.eks. ha form av et kort "bootstrap" program som leser inn et mere komplisert styreprogram fra platelager eller bånd. Ved å la maskinen inneholde en EPROM av type 2764 har en hele 8K bytes, eller 8192 bytes tilgjengelig for diverse oppstart og styre program. En byte består av 8 bit, og kan ha 256 forskjellige verdier. Det som lagres i EPROM vil være tilgjengelig selv etter at strømmen har vært slått av.

KONTIKI 100 har hele 96K bytes, eller 98304 bytes lese/skrive hukommelse, også kalt RAM. Når en slår av strømmen vil imidlertid alt som ligger lagret i RAM forsvinne.

Hva inneholder monitoren, eller EPROM'en i KONTIKI 100 ?

Monitoren i KONTIKI 100 inneholder program for oppstart av maskinen, samt diverse rutiner for tastatur, video, seriekkanaler og disk (platelager).

Oppstart program for:

- Kopiering fra EPROM til riktig posisjon i RAM.
- Initiering av kladdeområder og variable.
- Initiering av seriekkanaler.
- Start av avbruddsrutiner for tastatur.
- Klargjøring av video rutiner.
- Initiering av diskrutiner.

Diverse rutiner for:

- Kald-start fra EPROM.
- Varm-start, dvs. automatisk opplasting av KP/M fra disk
- Avsporingsfelle, ">> AVBRUTT, ADR: xxxx".
- Diverse video rutiner.
- Tegntabell for tastatur.
- Inn, ut og status for seriekkanaler.
- Avbruddsrutiner for
 - tastatur,
 - timer,
 - serie inn,
 - diverse disk rutiner,
 - samt diverse hjelpe rutiner.

KONTIKI-100 MONITOR v3.2 BESKRIVELSE

Når startes oppstart programmet, og hva gjør det ?

Oppstart programmet vil få kontrollen i det en slår på maskinen. Når maskinen allerede er igang kan en restarte denne, dvs. gi oppstart programmet kontrollen ved samtidig å trykke SHIFT og BRYT, eller ved at et program gjør et hopp til adresse F000H.

Det første som skjer ved oppstart er en rask test av EPROM og RAM. Etter at dette er gjort vil resten av oppstart programmet bli kopiert til adresse D000H, video driver rutinene samt tegntabell (karaktergenerator) til adresse E000H, samt tastatur program og tabell, avbruddsprogram, disk (platelager) rutiner m.m. til adresse F000H (kald-start).

Etter at dette er gjort vil resten av oppstart programmet på adresse D000H få kontrollen. Dette vil så klargjøre kladdeområder, gi endel variable fornuftige start verdier, initiere serie kanal A for skriver, og serie kanal B for KONTIKI brukt som terminal, for så å initiere avbruddsrutinene. EPROM'en vil bli koblet bort, slik at 64K eller 65536 bytes lese/skrive hukommelse er direkte tilgjengelig.

Etter at oppstart programmet har gjort sitt, vil det gjøre hopp til adresse F003H (varm-start). Dette vil aktivisere en rutine for automatisk opplasting av disk-operativsystemet KP/M fra en diskett (plate), ved først å laste opp en såkalt "booter". Hvis dette lykkes vil KP/M bli lastet opp fra adresse C400H. KP/M systemet vil dermed overskrive oppstart programmet, slik at dette ikke lenger er tilgjengelig. Hvis rutinen for automatisk opplasting etter gjentatte forsøk ikke finner en brukbar diskett, vil en få utskriften: "Sett inn en diskett og trykk B.". Etter at dette er gjort, vil rutinen for automatisk opplasting fortsette som over.

Bruk av monitor-rutiner, system-RAM og inn/ut-enheter.

 UKYNDIG DIREKTE BRUK AV RUTINER I KP/M SYSTEM ELLER MONITOR, RAM I OMRÅDET C400H TIL FFFFH, 0 TIL 100H OG INN/UT-ENHETER FRARÅDES PÅ DET STERKESTE.

Det er to årsaker til at en ikke bør bruke disse rutinene direkte:

1. Ved oppdatering og/eller utvidelser av monitor eller operativsystemet KP/M vil de forskjellige rutinene i området C400H til FFFFH bli flyttet. Kun hopp-tabellen fra adresse FF00H til FFFFH vil normalt ligge fast. Bruk av disse posisjonene vil bli beskrevet.
2. Det er dumt ikke å skrive et program slik at det også kan kjøres på andre KONTIKI 100 maskiner og flest mulig andre maskiner med verdens mest utbredte diskoperativsystem, CP/M for 8080 eller Z80.
 La derfor all bruk av systemrutiner foregå via BASIC, PASCAL eller andre program, eller ved maskinkode programmering som beskrevet i KP/M manualen.

KONTIKI-100 MONITOR v3.2 BESKRIVELSE

Ved direkte bruk av system-rutiner eller -RAM risikerer en derfor ikke bare ikke å kunne kjøre egne program på andre maskiner, men også at program som tilsynelatende går trygt på en annen maskin, eller på egen maskin etter oppgradering av KP/M eller monitor, plutselig kan gjøre de rareste ting. Resultatet blir gjerne uberegnelige feil, ødelagte disketter, tap av andre verdifulle program og mye irritasjon.

Hopp tabell på adresse F000H:

Angitt bruk av de viste adressene er kun gyldig for KONTIKI 100, og vil normalt ikke bli endret ved oppdatering av monitor eller KP/M. Alle registre ut over de angitte vil kunne endre verdi.

F000H: Kald start: Full oppstart fra EPRO, som ved SHIFT-BRYT.
 Inn: ingen parametre.
 Ut: returnerer ikke.

F003H: Varm start: Ny oppstart av KP/M.
 Inn: ingen parametre.
 Ut: returnerer ikke.

Rutiner for innebygd tastatur og video.

F006H: Konsoll status: Test om en tast er nedtrykket.
 Inn: ingen parametre
 Ut: A-register=00 hvis ikke nedtrykket.

F009H: Konsoll inn: Hent neste tegn fra tastatur.
 Inn: ingen parametre.
 Ut: venter til nedtrykk, tegn i A-register.

F00CH: Konsoll ut: Skriv et tegn til video skjerm.
 Inn: tegn i A-register.
 Ut: ingen parametre.

PORT 2. DT5
 Rutiner for bruk av seriegrensesnitt A, tilkobling
 Til tilkobling vil en normalt koble skriver med seriegrensesnitt.

F033H: Serie A status: Test om data venter på seriegrensesnitt A.
 Inn: ingen parametre.
 Ut: A-register=0 hvis ikke data venter.

F036H: Serie A inn: Hent neste tegn fra seriegrensesnitt A.
 Inn: ingen parametre.
 Ut: venter på data, tegn i A-register.

F039H: Serie A ut: Skriv et tegn til seriegrensesnitt A.
 Inn: data i A-register.
 Ut: ingen parametre.

KONTIKI-100 MONITOR v3.2 BESKRIVELSE
PORT 7, DCE

Rutiner for bruk av seriegrensesnitt B, tilkobling
Til vil en normalt koble alternativ terminal eller modem.

- F012H: Serie B status: Test om data venter på seriegrensesnitt B.
Inn: ingen parametre.
Ut: A-register=0 hvis ikke data venter.
- F015H: Serie B inn: Hent neste tegn fra seriegrensesnitt B.
Inn: ingen parametre.
Ut: venter på data, tegn i A-register.
- F018H: Serie B ut: Skriv et tegn til seriegrensesnitt B.
Inn: data i A-register.
Ut: ingen parametre.

I de følgende diskrutiner tolkes feil-status som følger (bit 0-7):

Ved velg disk / søk spor:	Ved les / skriv:
Bit 2: finner ikke spor 0	data tapt
Bit 3: CRC / sjekksum feil	CRC /sjekksum feil
Bit 4: finner ikke ønsket spor	finner ikke ønsket sektor
Bit 5: ubrukt	feil ved skriving
Bit 6: ubrukt	disk skrivebeskyttet
Bit 7: enhet ikke klar for bruk	enhet ikke klar for bruk

- F01BH: Velg disk: Velg diskett enhet.
Velger ny enhet kun hvis denne er klar til bruk.
Inn: enhet nummer (A=0, B=1) i C-register.
Ut: feil status i A-register, 00 hvis OK.
- F01EH: Gå til spor 0: Flytt lese/skrive hodet til første spor.
Inn: ingen parametre.
Ut: feil status i A-register, 00 hvis OK.
- F021H: Gå til spor n: Flytt lese/skrive hodet til angitt spor.
Inn: ønsket spor i C-register
Ut: feil status i A-register, 00 hvis OK.
- F024H: Les sektor: Les angitt sektor fra valgt spor og disk.
Inn: ønsket sektor i C-register.
bufferpeker i HL-register.
Ut: feil status i A-register, 00 hvis OK.

- F027H: Skriv sektor: Skriv angitt sektor til valgt spor og disk.
 Inn: ønsket sektor i C-register.
 bufferpeker i HL-register.
 Ut: feil status i A-register, 00 hvis OK.
- F030H: Les sekt.hode: Setter rett skrive-tetthet og finner sektor-lengde.
 Inn: enhet nummer (A=0, B=1) i C-register.
 Ut: A-register = 1, 2, 3 eller 4 for hhv. 128, 256, 512 eller 1024 b/s.
 HL-register = sektorlengde i hex.

Spesielle grafikk rutiner, ikke for tekst:

Maskinkode grafikkrutinene i GIO modulet anbefales brukt.

- F03CH: Resett grafikk: Nullstill grafikkrutiner.
 Inn: ingen parametre.
 Ut: ingen parametre.
- F03FH: Hent 8 punkt: Hent en byte fra grafikk-RAM.
 Inn: adresse (0-7FFFH) i HL-register.
 Ut: data i A-register.
- F042H: Skriv 8 punkt: Skriv en byte til grafikk-RAM.
 Inn: adresse (0-7FFFH) i HL-register, 80H per linje.
 data i A-register.
 Ut: ingen parametre.
- F045H: Skriv n punkt: skriv samme byte til flere pos. i grafikk-RAM.
 Inn: adresse (0-7FFFH) i HL-register, 80H per linje,
 antall byte i B-register,
 data i A-register.
 Ut: ingen parametre.
- F048H: Vert. offsett: Definer vertikalt offsett.
 Inn: peker til grafikk kontroll blokk i IX-register, (IX+10) gir pos. for relativt offsett, roll.
 Ut: ingen parametre.
- F04BH: Velg font: RAM posisjon for peker til standard tegnsett (font).
- F04DH: Video port: RAM posisjon for kopi av videoport, adr. OCH.

KONTIKI-100 MONITOR v3.2 BESKRIVELSE

F4EH: Punkt på linje: RAM posisjon for maksimalt antall punkt på linje.
 F050H: Venstre marg: RAM posisjon for bredde på venstre marg.

Spesielle rutiner:

F057H: Blink cursor: Cursor tennes/slukkes hvert 0.2 sekund. Denne rutinen vil normalt ikke være av interesse. Hoppet på adresse F057H kan imidlertid benyttes til f.eks. tidtagning, da denne rutinen kalles hvert 0,2 sekund. Ved bruk av disk vil det kunne ta mere enn 0,2 sekunder mellom hvert kall. Bør derfor ikke brukes til klokke. Bruk: avslutt din rutine med hoppet på adresse F057H. Skriv så adressen til din egen rutine (f.eks. 1234H) inn på adresse F057H som: C3H, 34H, 12H, 3 byte.

Video tegn tabell:

Det henvises til dokumentasjon av video/grafikk rutinene for valg av tegn og disses utseende (font).

Tastatur tegn tabell:

De følgende tre tabellene definerer hvilke tegn en får ved å trykke på en tast, trykke på en tast med SHIFT nede, eller med CTRL nede. Tabellen inneholder ASCII-koden i hex, eller en spesialkode som beskrevet.

Denne tabellen ligger ikke på en fast adresse, men rett etter hopptabellen på adresse F000H, som ikke har fast lengde. En kan finne tabellen på første posisjon etter koden C9H (ret). Starter en på adressen F057H ser en følgende mønster:

C3 xx xx C3 xx xx C3 xx xx C9 tabellen fortsetter så med:
 81 82 03

Koder fra 80H blir brukt for spesielle funksjoner:

cursor blink, timer og diskmotor av.

FF18H: Parallell kanal A.

FF1AH: Parallell kanal B.

Diverse variable:

FF6CH: Disk motor timer.
Reduseres med 1 hvert sekund og slår motor av når den blir 0.

FF8CH: 16 bit binær teller, økes hvert 8. ms.

FF8EH: 16 bit binær teller, økes hvert (8 * 65536) ms.

FF92H: Sekund register

FF93H: Reservert minutt register.

FF94H: Reservert time register.

FF95H: 16 posisjoners tastatur ringbuffer.

FFA5H: Antall tegn i ringbuffer.

FFA6H: Buffer inn peker.

FFA7H: buffer ut peker.

FFC8H: System kontroll port, adr. ICH, er en kopi av denne byten. Siden også avbruddsprogram bruker denne porten, må en for ikke å risikere å komme i utakt ved endring gjøre som følger:

	DI	:	Sperr for avbrudd
	LD A, (FFC8H)	:	hent kopi
	SET n,A	:	sett ...
alt.	RES n,A	:	resett bit n
	LD (FFC8H),A	:	skriv til kopi
	OUT (ICH),A	:	skriv til port
	EI	:	muliggjør avbrudd

Initiering av inn/ut kretser:

Ved oppstart vil endel av inn/ut kretsene bli satt opp med grunnverdier. Disse grunnverdiene vil senere kunne bli endret av system- eller bruker program. Se egen dokumentasjon for seriekanaler, tellere/timere, parallell porter, floppy kontroller og lydkrets.

Serie kanalene, SIO kanal A og B, er initielt satt opp med

80H: udefinert, sender ikke ut tegn

81H: KTRL tast, sendes ikke

82H: SHIFT tast, sendes ikke

83H: sett eller resett SHIFT-LÅS

84H: sett eller resett "GRAFIKK" modus, dvs. bit 7=1

85H: SHIFT-BRYT gir avbrudd og full oppstart fra EPROM

86H: Skriv ut den nåværende tekstsiden til skriver

87H: velg SHIFT-LÅS eller "CAPS-LOCK",
denne ligger normalt på KTEL + øverst i høyre felt.

Tastatur tegn tabell, normal:

81H,82H,03H,0DH	KTRL, SHIFT, BRYT, CR
20H,2FH,7FH,80H	mellomrom,/,SLETT,undef.
84H,31H,1AH,61H	GRAFIKK, l, , a
3CH,7AH,7IH,83H	L, z, q, SHIFT-LÅS
32H,77H,73H,78H	2, w, s, x
33H,65H,64H,63H	
34H,72H,66H,76H	
35H,74H,67H,62H	
36H,79H,68H,6EH	
37H,75H,6AH,6DH	
38H,69H,6BH,2CH	
39H,6FH,6CH,2EH	
30H,70H,7CH,2DH	
2BH,7DH,7BH,0AH	
40H,5EH,27H,08H	
05H,01H,07H,0CH	
02H,06H,0EH,0FH	
1CH,17H,1FH,0BH	
2BH,2DH,2AH,37H	
38H,39H,25H,3DH	
34H,35H,36H,09H	
31H,30H,2EH,80H	
1DH,18H,32H,33H	
0DH,80H,80H,80H	

Tastatur tegn tabell, SHIFT:

81H,82H,85H,0DH
20H,2FH,7FH,80H
84H,21H,1AH,41H
3EH,5AH,51H,83H
22H,57H,53H,58H
23H,45H,44H,43H
24H,52H,46H,58H
25H,54H,47H,42H
26H,59H,48H,4EH
2FH,55H,4AH,4DH
28H,49H,4BH,3BH
29H,4FH,4CH,3AH
3DH,50H,5CH,5FH
3FH,5DH,5BH,0AH
60H,7EH,2AH,08H
05H,12H,16H,0CH
14H,15H,19H,1BH
1CH,17H,1FH,0BH
2BH,2DH,2AH,37H
38H,39H,25H,3DH
34H,35H,36H,09H
31H,30H,2EH,80H
1DH,18H,32H,33H
0DH,80H,80H,80H

Tastatur tegn tabell, KTRL:

81H,82H,80H,80H
20H,80H,80H,80H
86H,80H,80H,01H

80H,1AH,11H,83H
80H,17H,13H,18H
80H,05H,04H,03H
80H,12H,06H,16H
80H,14H,07H,02H
80H,19H,08H,0EH
80H,15H,0AH,0DH
80H,09H,0BH,80H
80H,0FH,0CH,80H
80H,10H,1CH,1FH
80H,1DH,1BH,80H
80H,1EH,80H,08H
80H,13H,04H,0CH
11H,10H,1EH,80H
1CH,17H,1FH,0BH
87H,80H,80H,80H
80H,80H,80H,80H
80H,80H,80H,09H
80H,80H,80H,80H
1DH,18H,80H,80H
0DH,80H,80H,80H

Bruk av posisjoner i system-RAM, fra adresse FB0H til FFFFH:

Hele området fra FB00H til FFFFH er reservert for system bruk. Her ligger disk-buffer og kladdevariable for disk, vektorer og stack for avbruddsrutiner, variable for timere, ringbuffer og variable for tastatur samt diverse andre reserverte posjoner for system variable.

ADVARSEL: Ukyndig endring av data i dette området kan få fatale følger.

FB00H til FEFFH: Disk buffer.

1024 byte disk buffer for inn/ut pakking. KP/M bruker internt sektorlengden 128 byte. På en diskett (plate) kan en ha sektorlengder fra 128 byte (SD) til 102 byte (DD).

FF00H til FF1BH: Avbruddsprogram vektorer.

Enkelte av inn/ut kretsene kan avbryte et aktivt program for så å aktivisere et kort avbruddsprogram. Etter at dette har fått gjort det det skal, vil det tidligere aktive programmet fortsette som om ingenting var skjedd.

Hvert 8. ms avbrytes f.eks. ethvert program for at et bakgrunnsprogram skal teste om en tast på tastaturet er nedtrykket. Hvis så er tilfelle vil programmet finne hvilket tegn dette tilsvare, lagre dette i et ringbuffer og oppdatere status for senere bruk.

ADVARSEL: Endring av avbruddsvektorene nedenfor må ikke gjøres uten detaljert kjennskap til inn/ut kretsene SIO, CTC, PIO fra ZILOG, samt maskinkode programmering for Z80.

FF00H: Serie kanal B, sender, normal.
 FF02H: Serie kanal B, sender, feilutgang.
 FF04H: Serie kanal B, mottager, normal.
 FF06H: Serie kanal B, mottager, feilutgang.

 FF08H: Serie kanal A, sender, normal.
 FF0AH: Serie kanal A, sender, feilutgang.
 FF0CH: Serie kanal A, mottager, normal.
 FF0EH: Serie kanal A, mottager, feilutgang.

 FF10H: Teller kanal 0, brukes til baudrate seriekanal A, 9600.
 FF12H: Teller kanal 1, brukes til baudrate seriekanal B, 9600.
 FF14H: Teller kanal 2, alt. baudrate for lavhastighet seriekoblet med kanal 0, ut via koblingsbøyle.
 FF16H: Teller kanal 3, gir avbrudd hvert 8. ms for tastatur, cursor blink, timer og diskmotor av.

9600 bit/sek. fra CTC kanal 0 og 1, med 8 bit, 1 stoppbit og ikke paritet.

Serie kanalene har følgende adresser:

04: serie data kanal A.
 05: serie data kanal B.
 06: kontroll/status kanal A.
 07: kontroll/status kanal B.

Ønsker en å endre baudrate må CTCV kanal 0, alt. 1, settes opp i teller-modus med følgende periode lengde:

- 110 baud mulig
 - 300 baud mulig
 208 for 600 baud.
 104 for 1200 baud.
 52 for 2400 baud.
 26 for 4800 baud.
 13 for 9600 baud.

Tellerne/timerne har følgende adresser:

18H: teller kanal 0, baudrate kanal A.
 19H: teller kanal 1, baudrate kanal B.
 1AH: teller kanal 2, for alt. lavhastighet returkanal, A.
 seriekoblet med kanal 0, ut via koblingsbøyle
 1BH: timer kanal 3, gir 8 ms. avbrudd.

Timer kanal 3, som initielt er satt opp for å generere avbrudd hvert 8. ms. for tastatur, cursor blink, timere og diskmotor bør ikke røres.

Parallell portene vil normalt bli brukt mot skriver.

Parallell portene, PIO kanal A og B, har følgende adresser:

08H: parallell port A, data.
09H: parallell port A, kontroll/status.
0AH: parallell port B, data.
0BH: parallell port B, kontroll/status.

Floppy kontrolleren, WD 1795, har følgende adresser:

10H: status/kommando register
11H: spor register.
12H: sektor register.
13H: data register.

Tastaturet har adresse 00.

En må ikke skrive til, eller lese fra denne porten uten først å stoppe avbruddsrutinene ved instruksjonen DI. Husk å avslutte med EI. Tastaturteller resettes ved å skrive til port 00, og inkrementeres ved lesing.

System kontroll porten har adresse ICH.

En må ikke endre EPROM eller video bit'ene (2 og 3) uten først å stoppe avbruddsrutinene ved instruksjonen DI. Husk å avslutte med EI.

De forskjellige bit'ene brukes som følger:

Bit 0: disk enhet A (0).
Bit 1: disk enhet B (1).
Bit 2: velg EPROM, fra adresse 0 til 3FFFH.
Bit 3: velg video-RAM, fra adresse 0 til 7FFFH.
Bit 4: enkel/dobbel disk skrive tetthet.
Bit 5: tastatur lampe for grafikk.
Bit 6: diskmotor av/på.
Bit 7: tastatur lampe for SHIFT-LÅS.

Video kontroll porten har adresse 0CH.

De forskjellige bit'ene brukes som følger:

Bit 0-3: farge adresse (0-15), se video farge port.
Bit 4-5: video modus.
Bit 7: kontroll.

Video farge port har adresse 14H.

En kan ha opp til 16 forskjellige farger av 256 mulige, sammensatt av bit 0-1 for blå, bit 2-4 for grønn og bit 5-7 for rød.

Lydkrets med video roll har adresse 16H.

TABELL 5: KONTIKI - 100 I/O adresser:

Adresse	Les/skriv	Periferkrets - funksjon
00-03	les	Tastatur innlesing. Gjentatt lesing tar inn en og en kolonne i rekkefølge.
00-03	skriv	Tastatur nullstilling. Setter kolonnetelleren til 0.
04	l/s	Seriekanal A, dataord
05	l/s	Seriekanal B, dataord
06	les	Seriekanal A, statusord
06	skriv	Seriekanal A, styreord
07	les	Seriekanal B, statusord
07	skriv	Seriekanal B, styreord
08	l/s	Parallellport A, dataord
09	l/s	Parallellport B, dataord
0A	les	Parallellport A, statusord
0A	skriv	Parallellport A, styreord
0B	les	Parallellport B, statusord
0B	skriv	Parallellport B, styreord
0C-0F	skriv	Grafikk Modus
10	les	Diskettstasjon status
10	skriv	Diskettstasjon styreord
11	l/s	Diskettstasjon spornummer-register
12	l/s	Diskettstasjon sektor-register
13	l/s	Diskettstasjon dataregister
14-15	skriv	Grafikk fargeregister (Pallett)
16	skriv	Lydkrets og scrollregister - peker
17	l/s	Lyd og scroll data
18	l/s	Tellerkrets kanal 0
19	l/s	Tellerkrets kanal 1
1A	l/s	Tellerkrets kanal 2
1B	l/s	Tellerkrets kanal 3
1C-1F	skriv	Systemregister - Styre viktige funksjoner i maskinen.

LEDIGE I/O ADRESSER:

20-7F	Res KONTIKI.	
20-27	OPSJON 100/005	WINCHESTER-CONTROLLER
60-6F	OPSJON 100/007	ANALOG I/O (SINTEF)
60-67	OPSJON 100/008	RVO-KORT (DIGI I/O)
70-77	OPSJON 100/004	ANALOG/DIGITAL I/O
78-7B	OPSJON 100/006	LYS-PENN interface
7E-7F	OPSJON 100/001	8088/87 16 bit
		processor m 128K ram
	OPSJON 100/002	XTRA RAM FOR 100/001
	OPSJON 100/003	VIDEO SYNKRONISERING
	OPSJON 100/009	20mA PASSIV CONV.
	OPSJON 100/010	20mA AKTIV CONVERTER
80-FF	Ledig for bruk av andre enn KONTIKI-DATA	

KONTIKI-100 MONITOR versjon 1.30

KONTIKI-DATA A/S

FILE: JMPS60.MAC

```

                                ENDIF ;SIOINT
                                ;
                                CONO: JP SIOOUT ;CONSOLE OUTPUT, EXT TERM
                                ;
                                ELSE
                                ;
                                IF BBOOT
F006 C3 E023 CONST: JP RGIO+35 ;CONSOLE STATUS VECTOR
F009 C3 E026 CONIN: JP RGIO+38 ;CONSOLE INPUT VECTOR
F00C C3 E029 CONO: JP RGIO+41 ;CONSOLE OUTPUT VECTOR
                                ELSE
                                CONST: JP KBDST ;CONSOLE STATUS VECTOR
                                CONIN: JP KBDIN ;CONSOLE INPUT VECTOR
                                CONO: JP SIOOUT ;CRTOUT ;CONSOLE OUTPUT VECTOR
                                ENDIF ;BBOOT
                                ENDIF ;TIKIS
                                ;
F00F C3 F24E CRTOUT: JP SIOOUT ;CRTOUT ;CRT OUTPUT VECTOR
F012 C3 F23A JP SIOST ;SIO CHANEL B STATUS VECTOR
F015 C3 F242 JP SIOIN ;SIO CHANEL B INPUT VECTOR
F018 C3 F24E JP SIOOUT ;SIO CHANEL B OUTPUT VECTOR

                                IF NOT WDISK

F01B C3 F574 SELECT: JP FSELECT ;DISK DRIVE SELECT
F01E C3 F50A HOME: JP FHOME ;HOME R/W HEAD
F021 C3 F51C SEEK: JP FSEEK ;SEEK TO TRACK
F024 C3 F5EF READ: JP FREAD ;READ SECTOR
F027 C3 F5E4 WRITE: JP FWRITE ;WRITE SECTOR
F02A C3 FA0D JP DUMMYX ;RESERVED, DUMMY
F02D C3 FA0D JP DUMMYX
F030 C3 F78D READID: JP FREADID ;READ DISK ADR/HEADER

                                ELSE

                                SELECT: JP WSELECT ;DISK DRIVE SELECT
                                HOME: JP WHOME ;HOME R/W HEAD
                                SEEK: JP WSEEK ;SEEK TO TRACK
                                READ: JP WREAD ;READ SECTOR
                                WRITE: JP WWRITE ;WRITE SECTOR
                                JP DUMMYX ;RESERVED; DUMMY
                                JP DUMMYX
                                READID: JP WREADID ;READ DISK ADR/HEADER

```

KONTIKI-100 MONITOR versjon 1.30

KONTIKI-DATA A/S

FILE: JMPS60.MAC

```

                                ENDIF ;NOT WDISK

F033 C3 F21B JP SIOSTA ;SIO CH A STATUS
F036 C3 F223 JP SIOIA ;SIO CH A DATA IN
F039 C3 F22F JP SIOOA ;SIO CH A DATA OUT
F03C C3 E000 JP RGIO+00 ;RES GRAPHICS, RESET GRAPHICS
F03F C3 E003 JP RGIO+03 ;RES GRAPHICS, GET BYTE
F042 C3 E006 JP RGIO+06 ;RES GRAPHICS, PUT BYTE
F045 C3 E009 JP RGIO+09 ;RES GRAPHICS, PUT N BYTES
F048 C3 E012 JP RFIO+18 ;RES GRAPHICS, DEF VERT OFFSET
F04B DEFS 2 ;RES GRAPHICS, DEFAULT FONT
F04D DEFS 1 ;RES GRAPHICS,
F04E DEFS 2 ;RES GRAPHICS, MAX PIX ON LINE
F050 DEFS 1 ;RES GRAPHICS, LEFT MARGIN, PIXS
F051 C3 F2A9 JP KBDST ;RES GRAPHICS,
F054 C3 F2B1 JP KBDIN ;RES GRAPHICS,
F057 C3 E02C CURO2S: JP RGIO+44 ;UPDATE CURSOR, 0.2S
F05A C3 E02F PRTPG: JP RGIO+47 ;PRINT CURRENT PAGE
F05D C3 F063 CTROUT: JP DUMRET ;CENTRONIC PRINTER OUT
F060 C3 F063 CTRSTS: JP DUMRET ;CENTRONIC PRINTER STATUS
;
;
;
F063 C9 DUMRET: RET ;THE KEYBOARD KEY TABLES ARE TO
; ;FOLLOW THIS DUMMY RETURN.
;
;
                                PAGE

```

KONTIKI-100 MONITOR versjon 1.30

KONTIKI-DATA A/S

```

; PAGE 65
;
0000' CSEG
      .Z80
;
;
0000 FALSE EQU 00
00FF TRUE EQU 0FFH
;
; REMEMBER: SELECT TIKIP (NORM) OR TIKIS = TRUE
; REMEMBER: SET AUTO=TRUE IF INCMON=FALSE
;
00FF ROMBOT EQU TRUE ;BOOT FROM ROM / RAM
00FF BBOOT EQU TRUE ;LINK IN VIDEO
;
00FF AUTO EQU TRUE ;AUTOBOOT CP/M
00FF WDISK EQU TRUE ;WINCHESTER DISK
0000 TIKIS EQU FALSE ;ENABLE SIO, EXT CONSOLE
0000 ENINTS EQU FALSE ;ENABLE SIO INTERRUPT
0000 INCMON EQU FALSE ;INCLUDE DEBUG MONITOR
0000 CAPSL EQU FALSE ;KBD CAPSLOCK IF TRUE, ELSE SHIFTLCK
;
;
      IF INCMON
MON58K EQU 08000H ;START OF INIT
      ELSE
D000 MON58K EQU 0D000H ;START OF INIT
      ENDIF
;
E000 RGIO EQU 0E000H ;START OF RGIO + TER
F000 ROM EQU 0F000H ;START OF MONITOR
F000 MON60K EQU 0F000H ;START OF MONITOR
FF00 RAMINT EQU 0FF00H ;START OF ORG MON RAM
FB00 RAMST EQU RAMINT-400H ;START OF NEW MON RAM
0000 RAMEND EQU 0 ;FIRST POS AFTER RAM
2000 DEBUGP EQU 02000H ;ORG OF OPTIONAL DEBUG PROM
1800 RGIOR EQU 01800H ;ORG OF RGIO+TER, DISK BOOT
;
;
; PAGE

```

FILE: DISKIO.MAC

```

;
; .PHASE RAMST
;
; INCLUDE B:THERMORY.MAC
; VER 1.37
;
; SUBTTL File: MEMORY.MAC
;
;*****
;*
;*
;* STORAGE ALLOCATION FOR SCRATCH RAM
;*
;*
;* PER B. JENSEN 10.FEB. 83
;*
;*****
;
;
;
; 1K DISKBUFFER FOR DEBLOCKING -- AT FB00H --
;
F800 BUFF: DEFS 400H ;1024 BYTE DISKBUFFER, TEMP
;
;
; INTERRUPT VECTORS -- AT FF00H --
;
FF00 VECTAB EQU $ ;INTERRUPT VECTOR TABLE STARTS HERE
FF00 SIOVEC: DEFS 16 ;SPACE FOR 8 VECTORS FOR SIO
FF10 CTCVEC: DEFS 8 ;SPACE FOR 4 VECTORS FOR CTC
FF18 GENVEC: DEFS 4 ;SPACE FOR 2 VECTORS FOR GENERAL PIO
;
;
; STACK POINTER SAVE AND LOCAL STACK FOR INTERRUPT ROUTINES
;
FF1C SPSAVE: DEFS 2 ;USER STACK POINTER SAVE AREA
FF1E TMPSTK: DEFS 68 ;LOCAL STACK FOR INTERRUPTS
FF62 TMPSTE: DEFS 2
;
FF64 STATUS: DEFS 1

```

KONTIKI-100 MONITOR versjon 1.3

KONTIKI-DATA A/S

FILE: MEMORY MAC

```

;
;
;       DISK I/O DRIVER VARIABLES
;
FF65   UNIT:   DEFS    1           ;CURRENTLY SELECTED DISK*
FF66   TRKTAB: DEFS    4           ;4 DRIVE HEAD POSITION TABLE
FF6A   SPEED:  DEFS    1           ;SEEK SPEED FOR 1771 COMMANDS
FF6B                   DEFS    1           ;
FF6C   MOTOR:  DEFS    1           ;DRIVE MOTOR TURN-OFF TIMER ;*GLOBAL*
FF6D   TRACK:  DEFS    1           ;
FF6E   SECTOR: DEFS    1           ;
FF6F   CMDTYP: DEFS    1           ;COMMAND BYTE FOR READS/Writes
FF70   RETRY:  DEFS    1           ;DISK OPERATION RE-TRY COUNT
FF71   IOPTR:  DEFS    2           ;DISK I/O BUFFER POINTER
FF73   SBTURN: DEFS    1           ;DRIVE FOR MOTOR INT
FF74   SWASW:  DEFS    1           ;
FF75   RDIDDR: DEFS    1           ;CURRENT DRIVE
FF76   CDEN:   DEFS    1           ;CURRENT DENSITY
FF77   SIDE:   DEFS    1           ;CURRENT SIDE AND OPTIONAL READ/WRITE FLA
FF78   CDENA:  DEFS    4           ;DENSITY FOR ALL 4 DRIVES
FF7C   BUM10H: DEFS    10H-4      ;HEADER BUFFER (?)
FF88   DELSTP: DEFS    1           ;
FF89   MULTPL: DEFS    1           ;
FF8A                   DEFS    2           ;
;
;
;       CLOCK-TIMER INTERRUPT VARIABLES
;
FF8C   TCNT1:  DEFS    2           ;BINARY TICK COUNTER, LS 16 BITS ;*GLOB
FF8E   TCNT2:  DEFS    2           ;BINARY TICK COUNTER, MS 16 BITS ;*GLOB
FF90   TCNT2S: DEFS    1           ;COUNT 25 TIMES 8 MS TO GET 200 MS
FF91   TCNSEC: DEFS    1           ;COUNT 5 TIMES 200 MS TO GET 1 SEC
FF92   SECS:   DEFS    1           ;SECONDS REGISTER
FF93   MINS:   DEFS    1           ;MINUTES REGISTER
FF94   HRS:    DEFS    1           ;HOURS REGISTER
;
;
;       KEYBOARD DATA INPUT FIFO VARIABLES
;
FF95   FIFO:   DEFS    16          ;CONSOLE INPUT FIFO
FFA5   FIFCNT: DEFS    1           ;FIFO DATA COUNTER
FFA6   FIFIN:  DEFS    1           ;FIFO INPUT POINTER
FFA7   FIFOUT: DEFS    1           ;FIFO OUTPUT POINTER

```

KONTIKI-100 MONITOR versjon 1.30

KONTIKI-DATA A/S

FILE: MEMORY.MAC

```

;
;
;      KEYBOARD SCAN VARIABLES
;
FFA8      KBDFLG:  DEFS      1          ;KEYBOARD ROUTINE FLAGS
FFA9      KBDFL2:  DEFS      1          ;ADDITIONAL KBD FLAGS, (MUST FOLLOW KBDFLG
FFAA      KBDSTB:  DEFS      ROWS       ;KEY STATUS
FFB6      KBDCH:   DEFS      1          ;LAST CHAR
FFB7      KBDREP:  DEFS      1          ;DEBOUNDS AND REPEATE COUNTER
FFB8      KBDPOS:  DEFS      1          ;KEY POSITION OF CURRENT CHAR
FFB9      KLPOS:   DEFS      1          ;KEY POSITION OF LAST CHAR
FFBA      KLROW:   DEFS      1          ;LAST ROW
FFBB      KLCOL:   DEFS      1          ;LAST COLOUMN
;
;
;      DEBUG MONITOR PROGRAM VARIABLES
;      ** USED ONLY BY DEBUG MONITOR **
;
FFBC      PARAM1:  DEFS      2          ;STORAGE FOR NUMBERS READ
FFBE      PARAM2:  DEFS      2          ; FROM LINE INPUT BUFFER
FFC0      PARAM3:  DEFS      2          ; BY 'PARAMS' SUBROUTINE
FFC2      PARAM4:  DEFS      2
FFC4      ESCFLG:  DEFS      1          ;CONSOLE ESCAPE FLAG
FFC5      COFLAG:  DEFS      1          ;CONSOLE OUTPUT TOGGLE
FFC6      LAST:    DEFS      2          ;LAST ADDRESS USED BY 'MEMDMP'
;
;
;      SYSTEM CONTROL: SYSBIT = SYSOUT, THE SYSTEM CONTROL PORT
;
FFC8      SYSBIT:  DEFS      1          ;COPY OF DATA ON SYSOUT PORT  ;*GLOBAL*
;
FFC9      DSTEP:   DEFS      1
FFCA      OLDSB:   DEFS      1
FFCB      OLDDR:   DEFS      1
FFCC      DELST:   DEFS      1
;
FFCD      FREPTR:  DEFS      2
;
;
FFCF      LINBUF:  DEFS      32         ;DEBUG MON LINE INPUT BUFFER
;
;
;

```


KONTIKI-100 TEKNISK BESKRIVELSE REV.C

KONTIKI-100 MONITOR versjon 1.30

KONTIKI-DATA A/S

FILE: MEMORY.MAC

.DEPHASE

;

;

END BOOIMO

KONTIKI-100 TEKNISK BESKRIVELSE REV.C

INNHOLDSFORTEGNELSE FOR DEL 5:

GRAFIKKBIBLIOTEK FOR PASCAL, C OG ASSEMBLY SPRÅK,
SAMT TEGN STRUKTURs. 5.3

Blekk: I et bilde kan det bare presenteres et begrenset antall ulike farger på en gang. Hver av disse fargene kalles for et blekk. Hvert enkelt blekk kan uavhengig, og i et hvilket som helst tidspunkt, gis en fargenyanse.

Beskrivelse av de enkelte funksjonene:

P: procedure ginit;
 C: ginit ()
 Denne funksjonen må brukes før andre funksjoner i grafikk-biblioteket tas i bruk.

P: procedure ink (i:integer);
 C: ink (n) int n;
 Velger et blekk for framtidige grafikk-operasjoner. I modus 3 er det 16 blekk (0..15), i modus 2 er det 4 (0..3), i modus 1 bare 2 (0..1). Antall blekk finnes best ved hjelp av getpar ()-funksjonen. Etter initialisering er blekk null valgt.

P: function curink: integer;
 Verdien er det blekk som tidligere er valgt med ink-funksjonen.

P: procedure defink (r,g,b:integer);
 C: defink j(r,g,b) int r,g,b;
 Definerer fargenyansen for det blekket som for øyeblikket er valgt. Valget vil naturligvis også gjelde det som allerede er tegnet med dette blekket. En fargenyanse spesifiseres med en rød-komponent (0..100), en grønn-komponent (0..100) og en blå-komponent (0..100). Vanligvis vil blekk 0 være svart (0,0,0), og det øverste blekket være hvitt (100,100,100). Et blekk bør defineres før det tas i bruk.

P: procedure apos (x,y:integer);
 C: apos (x,y) int x,y;
 Velger en posisjon som utgangspunkt for neste grafikk-operasjon. Posisjonen (0,0) svarer til øverste venstre hjørne. X-aksen har positiv retning mot høyre, y-aksen har positiv retning nedover. Antall posisjoner finnes ved å bruke getpar()-kallet. Dersom det finnes 250 punkter i x-retning og 256 punkter i y-retning, så er (249,0) øveste høyre hjørne, (0,255) nederste venstre hjørne, og (249,255) nederste høyre hjørne.

P: procedure rpos (xrel,yrel:integer);
 C: rpos (xrel, yrel) int xrel,yrel;
 Posisjonerer relativt i forhold til nåværende posisjon, dvs. flytter fra posisjon (x,y) til (x+xrel,y+yrel).

P: procedure dot;
 C: dot ()
 Tegner en flekk på den nåværende posisjonen. Den nåværende posisjon kan f.eks. settes av pos (), blekket som brukes velges av ink ()-funksjonen. En flekk består av en eller flere punkter. I modus 3 og modus 2 vil en flekk normalt alltid bestå av et punkt, i det et punkt har omtrent like stor utstrekning vertikalt som horisontalt. Det er ikke ulovlig å tegne utenfor skjermen: ingenting vil skje.

P: procedure aline (x,y:integer);
 C: aline (x,y) inr x,y;
 Tegner en linje fra den nåværende posisjonen fram til (x,y). Etter funksjonskallet vil posisjonen være enden av linjen.

P: procedure rline (xrel,yrel:integer);
 C: rline (xrel,yrel) int xrel,yrel;
 Tegner en linje fra den nåværende posisjonen (x,y) fram til (x+xrel,y+yrel). De to argumentene kan naturligvis være negative. Etter funksjonskallet vil posisjonen være enden av linjen.

P: procedure ltyp(t:integer);
 Velger linjetype:
 0 Heltrukket, standardverdi.
 1 Som 0
 2 Streker.
 3 punkter.
 4 Streker og punkter.

P: procedure block(width,depth:integer);
 C: block(width,depth) int width,depth;
 Tegner en blokk med øverste venstre hjørne i den nåværende posisjonen. Størrelsen på blokken i x-retning er width, i y-retning depth, begge disse argumentene antas å være positive.

P: procedure circle (r,rx:integer);
 C: circle (r,rx) int r,rx;
 Tegner en sirkel med radius r. Denne
 tilsvarer antall punkter i y-retning. Radius
 i x-retning, rx, kan varieres, slik at
 ellipser kan tegnes.

P: procedure cpy(newx,newy,width,depth:integer);
 C: cpy(newx,newy,width,depth int newx,newy,width,
 depth;
 Kopierer en blokk med størrelse (width,
 depth) fra nåværende posisjon og fram til
 punktet (newx,newy), som blir ny nåværende
 posisjon.

P: prodecure txt(s:string);
 P: procedure ch (c:char):
 C: text (strp) char *strp;
 Skriver den gitte teksten slik at nåværende
 posisjon svarer til øverste venstre hjørne i
 den første bokstaven. Etter funksjonskallet
 er posisjonen rett til høyre for det siste
 tegnet. Tegnsettet som brukes bestemmes av
 font-funksjonen. I Pascal er også en funksjon
 for å skrive bare et tegn tilgjengelig.

P: procedure font (tf:WORD);
 C: vont (fp) struct font s *fp;
 Velger et tegnsett. Argument 0 gir et
 standard tegnsett, ellers antas argumentet å
 være en peker til et tegnsett.

P: procedure scroll(n:integer);
 C: roll (n) int n;
 Ruller hele bildet tilsvarende n punkter. En
 lite, positivt tall for n medfører at bildet
 flyttes nedover.

P: function gmode(m:integer): integer;
 C: int gmode(m) int m;
 Velger grafikk-modus (1..3), eller gjør
 ingenting (0). Funksjonsverdien er alltid det
 modus som er valgt.

- P: procedure wrtm(m:integer);
 C: wrtm(m) int m;
 Velger skrive-modus:
 0 Normal. Overskriving, det nye blekket i et punkt erstatter helt det forrige.
 1 OG (AND), det nye blekket i et punkt er et resultat av en OG-operasjon mellom det forrige blekket og det blekket det skrives med.
 2 ELLER (OR). Nyttig ved setting av bits.
 3 XELLER (XOR). Nyttig ved "snuing" av bits.
 4 Underskriving. Punktet vil bare bli oppdatert dersom nåværende blekk er null.
 5 IKKE-OG (NOT-AND) Nyttig ved nullstilling av bits.
- C: pix()
 Setter punktet på den nåværende posisjonen til det blekk som er valgt.
- P: function gpix:integer;
 C: int getpix()
 Verdien er det blekket som er brukt på den nåværende posisjonen. Verdien -1 forteller at den nåværende posisjonen er utenfor bildet.
- P: procedure gpar (var xp,yp,ip:integer);
 C: getpar (xp,yp,inkp) int *xp,*yp,*inkp;
 Henter endel verdier fra det grafikk oppsett som brukes. Argumentene er pekere til heltall som mottar antall punkter i x-retning, antall punkter i y-retning og antall blekk.
- P: procedure fill(i:integer);
 Fyll den regionen (gruppe av punkter) som er utpekt av nåværende posisjon. Hvis i er -1, vil bare punkter med et blekk lik det punktet som det pekes på fylles (flood-fill), ellers antas å være det blekk som grensen består av (boundary-fill). Regionen er fire-forbundet, dvs. omfatter punkter som kan nås med bevegelse oppover, nedover til venstre og til høyre.

```

P: procedure sound(chan,per,ampl:integer);
C: sound(chan,per,ampl) int chan,per,ampl;
  Chan står for kanal nummer for lyd, per står
  for periodetid og ampl står normalt for
  amplitude.
  chan:  per:      ampl:  merknad:
  0      0          0      Bruk av denne kanalen
                                gir nullstilling av
                                all lyd.
  1      0..4095    0..16    Tonekanal A. Verdier
                                0..15 for amplitude
                                gir fast tonehøyde,
                                verdi 16 gir
                                amplitude styrt av
                                kanal 5.
  2      0..4095    0..16    Tonekanal B, se 1.
  3      0..31      0..7      Støykanal.
                                Ampl-feltet er en sum
                                som bestemmer i
                                hvilke tonekanaler
                                støyen skal komme:
                                1 for kanal A, 2 for
                                kanal B og 4 for
                                kanal C.
  4      0..4095    0..16    Tonekanal C, se 1.
  5      0..65535   0..9      "Envelope"-kanal.
                                Styrer amplitude for
                                andre kanaler. Ampl-
                                feltet angir modus.

P: procedure hardcopy;
  Gir kopi av det som nå finnes på skjermen ut
  til skriver. Virker på samme måte som CTRL-
  GRAFIKK tasten.

P: procedure gio(fun:integer;var gcbp:GCBS);
C: gio(fun,gcbp) int fun; struct gcb s*gcbp;
  Gir direkte adgang til GIO. Denne funksjonen
  vil normalt ikke brukes direkte.

```

DOKUMENTASJON FOR
GRAFIKK SUBROUTINEPAKKE
V. 1.0 av 21.5.1984

KONTIKI-DATA A/S

GRAFIKK FUNKSJONER VIA KALL TIL GIO

GENERELLE KONVENSJONER FOR GIO-KALL

C-registeret inneholder funksjonsnummeret.
IX-registeret inneholder en peker til en grafisk kontrollblokk (GCB). GIO tillater seg å ødelegge registerparene AF, BC, DE og HL.

Fnnr: Funksjonsnummer.
Inn: Argumenter inn til funksjonen.
Ut: Verdier ut fra funksjonen.
Besk: Beskrivelse.

RESET

Fnnr: 0
Besk: Tilbakestiller hele det grafiske systemet. Modus og flekkstørrelse settes til standardverdi, alle blekk blir svarte, og hele skjermen settes til blekk null. Ingen argumenter brukes.

DEFMOD

Fnnr: 1
Inn: GARG1: Modus, 1-3.
GARG2: Flekkstørrelse, d.v.s. antall punkter som skal utgjøre en flekk. Verdi null gir standardverdien.
Besk: Velger grafikk modus. De ulike modus er:
1: Ca. 1000 punkter horisontalt, 2 blekk. 256 punkter vertikalt. Dette modus brukes normalt bare i spesielle tilfeller.
2: Ca. 500 punkter horisontalt, 4 blekk. 256 punkter vertikalt. Til generell bruk på skjermer med høy oppløsning. Tillater 80 tegn per linje.
3: Ca. 250 punkter horisontalt, 16 blekk. 256 punkter vertikalt. Til generell bruk på skjermer med lav oppløsning. Tillater 40 tegn per linje.
0: Velg standard modus.

DEFINK

Fnnr: 2

Inn: GINKC

GARG1 Rød komponent, 0-255.

GARG2 Grønn komponent, 0-255.

GARG3 Blå komponent, 0-255.

Besk: Velger fargekombinasjon fom det blekket som er valgt i øyeblikket. Valget influerer også alt som allerede er skrevet med dette blekket.

DEFVOF

Fnnr: 3

Inn: GARG1: Vertikal bevegelse.

Besk: Definerer relativ vertikal rulling av bildet, oppgitt i antall vertikale punkter bildet skal rulle. En liten positiv verdi forårsaker at bildet rulles et steg nedover.

RSTGCB

Fnnr: 4

Besk: Nullstill den grafiske kontrollblokken (GCB). X- og Y-koordinatene settes til null, skrivemodus null velges, og standard tegnsett og blekk null velges.

GETPAR

Fnnr: 5

Ut: GX Antall punkter langs X-aksen.

GY Antall punkter langs Y-aksen.

GARG1 Modus som er valgt.

GARG2 Flekkstørrelse.

GARG3 Antall tilgjengelige blekk.

Besk: Få tak i en del begrensinger som gjelder for det modus som er valgt.

GETPIX

Fnnr: 6

Inn: GX

GY

Ut: GARG1 Det blekk som er brukt på det angitte punktet. Verdien -1 angir at punktet er utenfor skjermen.

Besk: Se på et eksisterende punkt på skjermen.

INK

Fnnr: 7
Inn: GARG1 Blekk nummer.
Ut: GINKC Oppdatert.
Besk: Velg et blekk som blir brukt ved framtidige referanser til GCBen.
I tillegg til RSTGCB, er dette den eneste måten å forandre GINKC-feltet.

PIXEL

Fnnr: 8
Inn: GX Adressen til et punkt i X-retning.
GY I Y-retning.
GINKC Blekk kode.
GWRM Skrive modus.
Ut: GX Uforandret.
GY Uforandret.
Besk: Sett et punkt på det valgte stedet.

DOT

Fnnr: 9
Inn: GX Adressen i X-retning.
GY I Y-retning.
GINKC Blekk kode.
GWRM Skrive modus.
Ut: GX Uforandret.
GY Uforandret.
Besk: Sets det antall punkter som utgjør en flekk.

BLOCK

Fnnr: 10
Inn: GX Adresse til venstre side.
GY Adresse til øvre side.
GINKC Blekk kode.
GWRM Skrive modus.
GARG1 Bredde.
GARG2 Dybde.
Ut: GX Uforandret.
GY Uforandret.
Besk: Tegn en rektangulær blokk, med sider parallelle med X- og Y-aksene.

CHAR

Fnnr: 11
 Inn: GX Adresse til venste side av tegnet.
 GY Adresse til øvre side an tegnet.
 GINKC Blekk kode.
 GWRTM Skrive modus.
 GFONT Peker til et tegnsett, eller null, som indikerer at det innebygde tegnsettet skal brukes.
 GARG1 Tegnet, venstrejustert.
 Ut: GX Oppdatert til å peke der neste tegn kan plasseres.
 GY Uforandret.
 Besk: Skriv et tegn. Betydningen av tegnet avhenger av hvilket tegnsett som er i bruk. Bakgrunnen vil ikke bli slettet, slik at det er enkelt, for eksempel, å bygge opp et kompilert (f.eks. flerfarget) tegn ved å skrive flere enkle oppå hverandre.

VECTOR

Fnnr: 12
 Inn: GX Startpunkt.
 GY Som GX.
 GINKC Blekk kode.
 GWRTM Skrive modus.
 GARG1 Relative X-bevegelse, positiv eller negativ.
 GARG2 Y-bevegelse.
 Ut: GX Oppdatert til å peke på slutten av vektoren.
 GY Som GX.
 Besk: Tegn en vektor ved hjelp av det blekket som tidligere er valgt. Flekken på startposisjonen tegnes, men ikke flekken på endeposisjonen.

FILL (ikke implementert enda)

Fnnr: 13
 Inn: GX Startpunkt for fylling.
 GY Som GX.
 GINKC Blekk kode.
 GWRTM Skrive modus.
 GARG1 Blekk for grense, eller -1.
 Ut: GX Urørt.
 GY Som GX.
 Besk: Fyll den regionen (gruppe av punkter) som er utpekt. Hvis GARG1 er -1, vil bare punkter med et blekk lik det punktet som det pekes på fylles ("flood-fill"), ellers antas GARG1 å være det blekk som grensen består av ("boundary-fill"). Regionen er 4-forbundet, d.v.s. punkter kan nås med bevegelse oppover, nedover, til venstre og til høyre.

SOUND

Fnnr: 14

Inn: GARG1 Kanalnummer, 0 til 5.

GARG2 Periodetid.

GARG3 Amplitude.

Besk: Gi lyd i en av fem kanaler:

GARG1:	GARG2:	GARG3:	Merknad:
0			All lyd skrur av.
1	0..4095	0..16	Tonekanal A. Verdier 0..15 for amplitude gir fast tonehøyde, verdi 16 gir amplitude styrt av kanal 5.
2	0..4095	0..16	Tonekanal B, se 1.
3	0..31	0..7	Støykanal. GARG3 er en sum som bestemmer i hvilke tonekanaler støyen skal komme: 1 for kanal A, 2 for kanal B og 4 for kanal C.
4	0..4095	0..16	Tonekanal C, se 1. Denne tonekanalen, sammen med kanal 5, brukes for å lage "bell".
5	0..65535	0..9	"Envelope"-kanal. Styrer amplitude for andre kanaler. Ampl-feltet angir envelope-modus.

GRAFISK KONTROLL-BLOCK (GCB)

En GCB inneholder følgende felt:

GX
GY
GFONT
GINKC
GWRM
GRES2
GARG1
GARG2
GARG3

GX og GY indikerer den nåværende posisjon på skjermen, og blir vanligvis oppdatert når en grafisk funksjon er utført. GX verdi null tilsvarer den venstre margen, GY verdi null tilsvarer den øvre margen. GX- og GY- feltene kan endres fritt.

GFONT feltet inneholder en peker til det tegnsettet som gjelder i øyeblikket, eller null hvis det innebygde tegnsettet skal brukes. Feltet kan endres fritt.
GINKC feltet inneholder en intern kode for the blekket som er valgt. Feltet skal ikke røres.

GWRTM feltet inneholder det skrive-modus som gjelder, og kan fritt oppdateres. De modus som gjelder er:

- 0 = Overskriving, det nye blekket i et punkt erstatter helt det forrige.
- 1 = OG (AND), det nye blekket i et punkt er et resultat av en OG-operasjon mellom det forrige blekket og det blekket det skrives med.
- 2 = ELLER (OR).
- 3 = XELLER (XOR).

GRES2 feltet er reservert, og skal være null.

GARG1, GARG2 og GARG3 feltene inneholder argumenter til de ulike grafikk-funksjonene, og kan manipuleres fritt.

TEGNSETT STRUKTUREN

Et tegnsett (font) beskriver en samling tegn. Et tegn er representert med et tall fra 1 til 255. Tallet 0 er et tomt tegn, som ofte blir brukt for å avslutte en rekkefølge av tegn (tegn-streng). De fleste tegn forårsaker at en figur blir tegnet på skjermen, disse kalles grafiske tegn. En del tegn forårsaker noe annet, disse blir kalt kontroll-tegn. En del tegn blir ignorert.

Et tegnsett beskriver hvordan tegn som tilhører dette tegnsettet skal behandles. Det anbefales at tegn som tall og bokstaver spesifiseres i henhold til ASCII alfabetet, men ellers kan et tegnsett inneholde enhver samling av tegn. Det er f.eks. mulig å lage et tegnsett med bare sjakk-brikker.

En kontroll-blokk for et tegnsett består av:

FSIZ
F1ST
FLEN
FPRO
FRES
FTAB
FCSP

FTAB (tegnsett tabellen) består av et 16-bit ord per tegn, inneholdene adressen, relativt til starten av tegnsettet, til et kart over tegnet. Verdi null indikerer at tegnet skal ignoreres. FlST bestemmer verdien til det første tegnet, FLEN angir lengden av FTAB.

FPRO er en kode for prosessoren. Tegnet Z indikerer Z-80 prosessoren, en null indikerer at prosessortypen er urelevant.

FRES skal være null.

FCSP ("font character space") er hvor tegn-kartene utpekt i FTAB finnes. FCSP trenger ikke å være plassert rett etter FTAB, det eneste kravet er at kartet for hvert enkelt tegn er sekvensielt.

For grafiske tegn består kartet (FCD, "font character descriptor") av:

```

!-----!
!       !
!  FWID  !
!       !
!-----!
!       !
!  FDEP  !
!       !
!-----!
!       !
!  FMAP  !
!       !
!-----!

```

FWID spesifiserer bredden av tegnet, i bit. Verdien av FWID blir tillagt den nåværende X-posisjon for å finne posisjonen hvor neste tegn kan plasseres. I tillegg, bestemmer FWID formatet til FMAP. Verdier av FWID fra 1 til 8 spesifiserer en feltbredde på 1 byte, 9 til 16 gir 2 bytes, etcetera opp til 127.

FDEP bestemmer dybden av FMAP, 0 til 127. Som et eksempel, anta at FWID feltet er 6, og FDEP feltet er 7. Dersom bokstaven E skal representeres, blir FMAP:

```

!-----!
!11111000!
!-----!
!10000000!
!-----!
!10000000!
!-----!
!11110000!
!-----!
!10000000!
!-----!
!10000000!
!-----!
!11111000!
!-----!

```

Merk hvordan den mest signifikante biten korresponderer med det venstre punktet. Byten som inneholder informasjon om den øverste linja finnes på den laveste adressen. Som ventet, spesifiserer X- og Y- koordinatene det øvre venstre hjørnet av tegnet som det kommer fram på skjermen. For feltbredder større enn 8, kommer byten med informasjon for de 8 punktene til venstre først, så byten for de neste punktene på den samme linja.

Følgende mekanisme er vurdert implementert: FDEP lik 255 indikerer at tegnet er et kontroll-tegn. De følgende byter antas å inneholde maskinkode som utføres direkte.

Den følgende diskusjonen gjelder for Z-80 prosessoren: Maskinkoden avsluttes med RET-instruksjonen. Maskinkoden bør skrives med relative adresser, slik at tegnsettet kan legges hvor som helst. Ved start inneholder IX-registeret en peker til den GCB som blir brukt, og HL-registeret peker til GIO startpunktet. Hverken IX- eller IY-registeret må endres. Stakken håndteres i følge god folkeskikk.

FCD blir:

```

!-----!
!      0      !
!-----!
!     255     !
!-----!
! maskinkode  !
!-----!
!     RET     !
!-----!

```

DET INNEBYGDE TEGNSETTET

Det innebygde tegnsettet blir for eksempel brukt ved normal KP/M skjermutskrift. Tegnsettet er kompatibelt med det som TDV2115 skjermterminalen bruker. En stjerne viser utvidelser i h.h.t. TDV2115 standarden.

Navn:	Verdi:	Funksjon:
NUL	00H ^"	Ignorert, bortsett fra i sekvenser for adressering av markøren.
CUROFF	01H ^A	* Den blinkende markøren skrur av. Koden NORMAL vil skru den på igjen. Tegnet er nyttig for å unngå en forstyrrende markør i endel situasjoner.
VIDOFF	02H ^B	Video av.
VIDON	03H ^C	Video på.
ERLINE	04H ^D	Slett linje, flytt markøren til starten av linja.
ERRLIN	05H ^E	* Slett resten av linja, markøren flyttes ikke.
	06H ^F	Udefinert.
BELL	07H ^G	Akustisk signal (bjelle).
CURLFT	08H ^H	Markør til venstre, eller til slutten av den forrige linja hvis markøren allerede er posisjonert helt til venstre.
TAB	09H ^I	Ignorerer.
LF	0AH ^J	Flytt til neste linje, rull bildet hvis nødvendig.
CURDN	0BH ^K	Flytt til neste linje.
ROLLUP	0CH ^L	Rull en linje opp, markøren flyttes ikke.
CR	0DH ^M	Flytt til starten av linja.
ULINE	0EH ^N	Understrekingens modus, d.v.s at alle grafiske tegn understrekes. Skrur av med NORMAL.
NORMAL	0FH ^O	Skru av særlige modi. Grafisk modus vil tilbakestilles til standardverdi.
CURLD	10H ^P	Start adressering av markøren. Verdien av det tegnet som følger tas som Y-adresse, tegnet etter dette tas som X-adresse.
CUROLD	11H ^Q	* Samme som CURLD, bortsett fra at verdien 20H vil trekkes fra de to verdiene.
IMODE	12H ^R	* Sett modus der grafiske tegn blir skrevet med svart på hvit bakgrunn. Skrur av med NORMAL.
	13H ^S	Udefinert.
	14H ^T	Udefinert.
USASC	15H ^U	* Velg US-ASCII tegnsett (hakeparanteser).
NASC	16H ^V	* Velg norsk-ASCII tegnsett (standard, med Æ, Ø og Å).

ROLLDN	17H	^W	Rull en linje ned, markøren flyttes ikke.
CURRGT	18H	^X	Flytt markøren en posisjon til høyre, eller til den første posisjonen på linja nedenfor dersom markøren allerede er posisjonert helt til høyre.
ERPAGE	19H	^Y	Slett hele skjermen, flytt markøren øverst til venstre.
ERRPAG	1AH	^Z	* Slett resten av sida (til høyre og nedover). Markøren flyttes ikke.
	1BH	^E	Udefinert.
CURUP	1CH	^Ø	Flytt markøren til linja over.
CURHOM	1DH	^Å	Flytt markøren til det øverste venstre hjørnet (hjem).
	1EH	^^	Udefinert.
GETMAX	1FH	^_	* Ved følgende innlesing av tegn blir følgende returnert: <ol style="list-style-type: none"> 1. Koden 1EH. 2. Antall linjer på skjermen, tillagt 20H. (39H for 25 linjer.) 3. Antall kolonner på skjermen, tillagt 20H. (70H for 80 tegn per linje.)
DEL	7FH		Ignorert.

Følgende koder kan bli implementert:

INLINE	??	* Legg inn blank linje, rull resten av skjermen nedover.
RELINE	??	* Fjern linje, rull resten av skjermen oppover.

Tegn som ikke er nevnt i lista overfor er grafiske, i h.h.t. ASCII alfabetet. Når tegnsettet brukes gjennom KP/M inn/ut funksjoner, vil feltet bakom tegnet bli blanket ut før tegnet skrives.

TEGNSETT FOR ADM-EMULATOR

Dette er tegnsettet som gjelder når Tiki emulerer Lear Siegler ADM3-A skjermen (program: 80adm). En stjerne viser utvidelser i h.h.t. standarden.

Navn:	Verdi:	Funksjon:
NUL	00H ^"	Ignorereres.
CUROFF	01H ^A	* Den blinkende markøren skrus av. Koden NORMAL vil skru den på igjen. Tegnet er nyttig for å unngå en forstyrrende markør i endel situasjoner.
	02H ^B	Udefinert.
	03H ^C	Udefinert.
	04H ^D	Udefinert.
	05H ^E	Udefinert.
	06H ^F	Udefinert.
BELL	07H ^G	Akustisk signal (bjelle).
CURLFT	08H ^H	Markør til venstre, eller til slutten av den forrige linja hvis markøren allerede er posisjonert helt til venstre.
TAB	09H ^I	Ignorereres.
LF	0AH ^J	Flytt til neste linje, rull bildet hvis nødvendig.
CURUP	0BH ^K	Flytt markøren til linja over.
CURRG	0CH ^L	Flytt markøren en posisjon til høyre, eller til den første posisjonen på linja nedenfor dersom markøren allerede er posisjonert helt til høyre.
CR	0DH ^M	Flytt til starten av linja.
	0EH ^N	Udefinert.
NORMAL	0FH ^O	* Skru av særlige modi. Grafisk modus vil tilbakestilles til standardverdi.
	10H ^P	Udefinert.
	11H ^Q	Udefinert.
	12H ^R	Udefinert.
	13H ^S	Udefinert.
	14H ^T	Udefinert.
USASC	15H ^U	* Velg US-ASCII tegnsett (hakeparanteser).
NASC	16H ^V	* Velg norsk-ASCII tegnsett (standard, med Æ, Ø og Å).
ERRPAG	17H ^W	* Slett resten av sida (til høyre og nedover). Markøren flyttes ikke.
ERRLIN	18H ^X	* Slett resten av linja, markøren flyttes ikke.
	19H ^Y	Udefinert.
ERPAGE	1AH ^Z	Slett hele skjermen, flytt markøren øverst til venstre.
CUOLD	1BH ^Æ	Start adressering av markøren. Koden følges av '=', så av et tegn som tas som Y-adresse, så et tegn som tas som X-adresse. 20H trekkes fra disse to verdiene.
	1CH ^Ø	Udefinert.
	1DH ^Å	Udefinert.
CURHOM	1EH ^^	Flytt markøren til det øverste venstre hjørnet (hjem).
	1FH ^_	Udefinert.