

SZOLGÁLTATÓ HASZNÁLTÁRA

TV COMPUTER

Javítási utasítás



VIDEOTON
ELEKTRONIKAI VÁLLALAT

T V C O M P U T E R

J A V I T Á S I U T A S I T Á S

TVΦΦ1
VEVŐSZOLGÁLATI ÜZEM
Pécs
1.134

T A R T A L O M J E G Y Z É K

Bevezetés.....	1 old.
Általános ismertetés.....	3 old.
I. Rendszerszintű hiba felderítés a TM 00 tesztmonitor segítségével.....	I-1 old.
1. A TMO.0 ismertetése.....	I-4 old.
1.1. A tesztmonitornak adható parancsok.....	I-6 old.
1.2. A tesztek ismertetése.....	I-7 old.
1.2.1 A C.1 memória teszt.....	I-7 old.
1.2.2 A C.2 memória teszt.....	I-9 old.
1.2.3 A C.3 tasztatura teszt.....	I-10 old.
1.2.4 A C.4 nyomtató interface teszt.....	I-12 old.
II. A TVC részáramköreinek bemérése és javítása....	II-1 old.
1. Tápegység javítása.....	II-3 old.
2. CPU környezetének vizsgálata, javítása.....	II-7 old.
2.1. EPROM modulok ellenőrzése, vizsgálata..	II-9 old.
2.2. WAIT áramkör ellenőrzése és javítása...	II-11 old.
3. Óragenerátor ellenőrzése és javítása.....	II-12 old.
4. Reset logika javítása.....	II-14 old.
5. Rendszeridőzítő ellenőrzése és javítása.....	II-16 old.
6. Clock-stretch áramkör ellenőrzése és javi- tása.....	II-22 old.

7. I/O címdekóder javítása.....II-29 old.
8. Memória lapkiválasztás ellenőrzése,
javítása a Z-80 pult segítségével.....II-33 old.
 - 8.1. Ø. memória lapon található memóriák
kiválasztásának ellenőrzése, javítása.II-34 old.
 - 8.2. 2. memória lapon található memóriák
kiválasztásának ellenőrzése, javi-
tása.....II-38 old.
 - 8.3. 3. memória lapon található memóriák
kiválasztásának ellenőrzése és ja-
vitása.....II-40 old.
9. Billentyűzet áramköreinek és NYÁK lemezé-
nek ellenőrzése, javítása.....II-44 old.
10. PO-P3 és VIDEO memóriák környezetének
ellenőrzése, javítása.....II-49 old.
 - 10.1. PØ, P1, P2 és P3 memóriák kiszolgáló
áramkörei.....II-49 old.
 - 10.2. VIDEO RAM kiszolgáló áramkörei.....II-55 old.
11. Nyomtató interface ellenőrzése, javítása..II-59 old.
12. Megjelenítés ellenőrzése és javítása a
C.5 teszttel.....II-63 old.
 - 12.1. Rövid összefoglaló a megjelenítésről..II-63 old.
 - 12.1.1 A CRTC által a VIDEO RAM-ból kiol-
vasott adat utja.....II-63 old.
 - 12.1.2 Az üzemmódok rövid ismertetése.....II-64 old.
 - 12.2 C.5 teszten belül adható parancsok és
a teszt bejelentkezése.....II-68 old.

12.3. A parancsok ismertetése	II-74 old.
12.3.1 RGB jeleket és Y világosság jelet kombináló áramkörök ellenőrzése....	II-75 old.
13. Programozható osztó és hangkimenet ja- vitása.....	II-83 old.
13.1. D/A átalakító javítása.....	II-85 old.
13.2. Programozható osztó javítása.....	II-88 old.
13.3. SOUND IT javítása.....	II-91 old.
14. A kazettásmagnó interface javítása.....	II-93 old.
14.1. Magnó távvezérlő áramkör ellenőrzése	II-96old.
15. Bővítő interface-k javítása.....	II-98 old.
16. A PAL kódoló javítása.....	II-102 old.
17. UHF modulátor javítása.....	II-107 old.
17.1 Hangmodulátor javítása.....	II-108 old.
Biztonságtechnikai előírások.....	II-110 old.
Mellékletek.....	II-111 old.

Szerszámok

- 1 db. svéd oldalvágó fogó
- 1 db. laposfogó
- 1 db. 4,5x100 csavarhuzó
- 1 db. hangoló csavarhuzó
- 1 db. 2x75 csavarhuzó
- 1 db. Weller páka
- 1 db. 24V-os pákatrafó
- 1 db. Weller pákatartó
- 1 db. 16 lábú IC kisedő adapter
- 1 db. ónszippantó
- 1 db. szálkacsipesz
- 1 db. IC kisedő csipesz

Általános ismertetés

A VIDEOTON TV-Computer részletes működésének ismerete elengedhetetlenül szükséges a javításhoz. Ezért az egyes részegységek hibakeresésének illetve javításának leírását általában megelőzi annak részletes működési leírása. Szemelőtt tartva azt a tényt, hogy egy áramköri részegység módszeres bemérése ill. javítása csak úgy végezhető el, ha ismerjük annak teljes részletességgel a működését. A következőkben nagy vonalakban ismertetjük a TV Computer főbb jellemzőit.

A TV Computer egy Z-80A mikroprocesszoron alapuló, sokoldalúan felhasználható személyi számítógép. Az alapgép bővítő elemeivel kiegészítve kisebb vállalatok, gazdasági egységek számítástechnikai, -ügyviteli igényeit is kielégíti.

Bővítési lehetőségek:

- 32 Kbyte-os RAM bővítés (V 7553)
- soros interface (V 7554)
- floppy diszk interface, mini- és mikrofloppy diszkkal
- videó játék modul

A bővítések számára 4 db. 86 polusu csatlakozó áll rendelkezésre.

A TV Computer alapegység (V 7290) a tápegységgel (V 7527) és egy televízió készülékkel kiegészítve az alapfunkció ellátására képes. Vagyis a tastaturán keresztül programokat vihetünk be ill. lefuttathatjuk azokat. Közöséges magnetofon készülék csatlakoztatásával a kazettáról is tölthetünk be programot, vagy a tastaturán keresztül az általunk bevitt programot rögzíthetjük.

A számítógép a képernyőt grafikusan kezeli, a felbontástól függően 2, 4 ill. 16 szín megjelenítésére van lehetőség. A computer használható közöséges műsorvevő színes TV készülékkel, amennyiben az alkalmas PAL rendszerű színes adások vételére. A jobb képminőség elérhetősége érdekében az alapegység rendelkezik összetett videójel és RGB kimenettel is, így videó monitor is csatlakoztatható hozzá. Beépített hanggenerátorral rendelkezik, amely a TV készülék hangszóróján keresztül hallható. A hang frekvenciája széles tartományban (48 Hz-97 KHz) változtatható. A hang erőssége 16 fokozatban programozható.

Mikroprocesszor és memória

- 3,125 MHz órajel frekvencia
- 158 utasítás
- 20 Kbyte ROM (operációs rendszer + BASIC)
- 16 Kbyte videó RAM
- 32 Kbyte felhasználói RAM
- dugaszolható programmodul (max. 16 Kbyte)
- I/O csatolóként max. 8 Kbyte ROM + RAM

Képernyő

Három üzemmódban programozható, amelyek a megjeleníthető színek számától függően különböző felbontást adnak.

2 színű üzemmód:

- 24x512 pont grafikus felbontás
- 1 képponthez 1 bit tartozik a VRAM-ban
- 24 sorban soronként 64 alfanumerikus karakter jeleníthető meg a képernyőn
- a két szín a létező 16 színből választható

4 színű üzemmód:

- 24x256 pont grafikus felbontás
- képpontonként 2 bitet igényel
- 24x32 alfanumerikus karakter
- a 4 szín a 16-ból választható

16 színű üzemmód:

- 240x128 pont grafikus felbontás
- 4 bit/képpont
- 24x16 alfanumerikus karakter

Képkkeret (BORDER) szín:

16 féle lehet

Billentyűzet:

- 57 alfanumerikus kapcsoló
- 8 funkció kapcsoló
- beépített kis botkormány a cursor mozgatásához
- két botkormány bemenet

Ki- és bemenetek:

- modulált nagy frekvenciás (UHF) kimenet (PAL),
hang a TV hangszóróján keresztül
- összetett színes videójel kimenet (PAL)
- RGB + szinkron kimenet
- 1 magnó kimenet és egy magnó bemenet
2 független motorvezérlő jellel
- párhuzamos (Centronics) nyomtató interface
- dugaszolható programmodul bemenet
- 4 bővítő kártyahely

Tápegység (V 7527)

A tápegység alkalmas a TV Computer áramköreinek tápellátására. Működés szempontjából leválasztott zárüzemű konverter 30 KHz körüli működési frekvenciával. Rövidzár védelme a tápegységből kivehető maximális teljesítményt korlátozza.

Összekábelezés

Az összekábelezést a TV Computer kezelési utmutató 1.5-ös fejezete alapján végezhetjük el.

Rendszerszintű hibakeresés

A továbbiakban végig követjük egy meghibásodott rendszer hibadiagnosztizálását ill. javítását a teljes működésképtelenségből kiindulva, kitérve az egyes részegységek hibáinak elhárítására is. Természetesen nem fontos ezt az utvonalat végig követni minden esetben az elejétől, hiszen sokszor csak részleges, tehát egy-egy részegység meghibásodásával találkozunk, amiből nem feltétlen következik az egész rendszer működésképtelensége.

Ilyenek pl.:

- hanghiba
- magnóra nem vesz ill. arról nem tölt
- nyomtató interface rossz

- botkormány rossz

- taszt egyes kapcsolói hibásak, bizonytalanok

Ez esetben természetesen elegendő, ha egyből annál a résznél kapcsolódunk be a hiba keresés és javítás folyamatába.

A TVC kezelési utmutató 1.5 pontja alapján végezzük el az összekábelezéseket.

A TVC-t helyezzük üzembe a kezelési utmutató 1.6 pontja alapján.

Hiba esetén, ellenőrizzük a II/1 fejezet alapján.

Előtte a TVC burkolatát távolítsuk el.

A HBA kártyán a -5 V-ot ellenőrizzük, szükség esetén javítsuk.

Rendszer szintű hiba felderítés és javítás a TMØ.Ø teszt monitor segítségével /I.fejezet/

- hiba javítások a II.fejezet alapján

↓
EPROM modulok kiválasztásának
ellenőrzése a II/2 fejezet
alapján

Rendszer ROM /OS+BASIC/ EPROM-ok
helyett tegyük be újakat
/D3, D4, D5, D6 és D7 pozíciók/

A TVC üzemképes

I.

Rendszerszintű hibafelderítés a TM 00
tesztmonitor segítségével

I. Tesztelés és hibafelderítés a TMØ.Ø tesztmonitor
segítségével:

Bevezetés:

A fejezet tanulmányozásakor feltételezzük, hogy a TVC kicsomagolása, a tápegység ellenőrzése és az összekábelezések már megtörténtek. A tesztmonitor 2732 típusu EPROM-ban elhelyezett. A TMØ.Ø üzeneteit a DISP kijelzőkártyára küldi. A DISP kijelzőket tartalmazó kártya a TVC bármelyik bővítő kártya helyére csatlakoztatható. A DISP kártya MH, ML és CN jelzésű 8 bites kijelzőket tartalmaz. Az EPROM típusnak megfelelően a következő táblázat alapján ellenőrizzük, illetve módosítsuk az átkötéseket.
/HBA, 3, 1 és 4 lapok/

Átkötések	Memória típusok		
	2732	2764	27128
TB2	+	-	-
TB3	+	+	-
TB4	-	2	1 és 2
TB8	1	-	2

Átkötések	Lassu EPROM/450ns/	Gyors EPROM/250ns/
TB1	1	2
TB9	-	+

Átkötések	RAM 16 Kb	RAM 64 Kb
TB7	1	2

	16Kb x 1 bites RAM	64Kb x 1 bites RAM
TB5	1	2
TB6	1	2

Megjegyzés: "+" - van átkötés

"-" - nincs átkötés

A TM0.0 feliratu EPROM-ot /2732/ a D6 pozícióba helyezzük.

A hivatkozásokban pl. a HBA,3/E8,6 jelentése:

6 - IC láb

E8 - IC pozíció

3 - lapszám a HBA rajzgyűjteményen belül

HBA - a HBA kártya logikai rajzgyűjteménye

1. TMØ.Ø ismertetése:

A TMØ.Ø bekapcsoláskor és RESET hatására önellenőrzést hajt végre. Kontroll szummájának értékét az ML és MH kijelzőkre kiírja. A CS helyes értéke:

55 C4

Abban az esetben, ha a CS értéke a kijelzőkön nem jelenik meg, a II/1-9 fejezetek alapján sorrendben ellenőrizzük, szükség esetén javítsuk a TVC-t.

Hibás CS érték esetében a TMØ.Ø EPROM-ot cseréljük ki. A SPACE, ESC, ALT vagy CTRL gomb lenyomására indul a globális memória teszt.

Az MH, ML kijelzőkön továbbra is a CS értéke látható, a II/9 fejezet alapján vizsgáljuk meg a billentyűzet áramköröket, majd a II/8 fejezet alapján a memória lapkiválasztást.

A globális memória tesztről:

Bekapcsoláskor és RESET hatására a lapkiválasztó regiszterek törlődnek. /HBA,3/C2,H1/

A memória kiválasztás a következő lesz:

Cimek	Lapszám	Memóriák
ØØØØ	Ø.	Rendszer ROM
4ØØØ	1.	P1 felhasználói RAM
8ØØØ	2.	VIDEO RAM
CØØØ	3.	Program kazetta ROM

A TVC alapkiépítésben PØ felhasználói RAM memóriát is tartalmaz. A PØ memória viszont csak a ØØØØ címen érhető el.

A lapkiválasztást tehát át kell I/O parancsokkal programozni.

MVI A,4ØH

OUT 2

Ø. Rendszer ROM

1. P1 RAM majd

2. VIDEO RAM

3. Rendszer ROM

MVI A,5ØH

OUT 2

Ø. PØ RAM

1. P1 RAM

2. VIDEO RAM

3. Rendszer ROM

Mint látható 48 Kb-os folytonos RAM tartományt kaptunk. Sikeres lapkiválasztás esetén az MH,ML és CN kijelzőkön "FF" jelenik meg. Egyébként ellenőrzés a II/2 és II/8 fejezetek alapján.

Memória hiba esetén az MH,ML kijelzőkön a memóriacím, a CN kijelzőn E.Ø jelenik meg. SPACE lenyomására az MH kijelzőn a várt adatot az ML kijelzőn az olvasott adatot láthatjuk. ALT gombra folytatódik a tesztelés. CTRL gombra a monitor jelentkezik be C.Ø-al. Hibátlan globális memória teszt végrehajtás után a monitor szintén C.Ø-al jelentkezik be. Több bites és 8 bites hibáknál a II.fejezet alapján vizsgáljuk meg a memória kiszolgáló áramkörök működését és a lapkiválasztást.

Tényleges bit hibáknál a feltételezett hibás RAM IC-k a HBA,4,8 logikai rajzok segítségével meghatározhatók. Bővebben lásd: C.1 teszt leírást.

1.1 A tesztmonitornak adható parancsok:

C.1 - Memóriateszt P0,P1 vagy VIDEO RAM területre hibajelzéssel megállás nélkül.

C.2 - Memória teszt P0,P1 és VIDEO RAM területekre hibajelzéssel, hibás memória cím és adat kijelzéssel.

C.3 - Tasztatura teszt.

C.4 - Nyomtató interface teszt.

C.5 - Megjelenítés tesztjei.

C.6 - Hanggenerátor tesztjei.

C.7 - Kazettás magnetefon interface teszt.

A CTRL gomb tartós lenyomására a tesztek megszakadnak és a monitor bejelentkezik. Kivétel a megjelenítés tesztjei, melyeknél az ESC gombra kerül vissza a vezérlés a monitorhoz. A monitor parancskészlete a várható bővítéseknél megfelelően rugalmasan kiegészíthető.

1.2 A tesztek ismertetése:

1.2.1 A C.1 memóriateszt

A teszt végrehajtása ciklikus, a tényleges bit hibák pontos meghatározását segíti. A C.1 teszt indítása után az MH és ML kijelzőkön FF a CN kijelzőn C.1 jelenik meg. A Ø, 1 vagy 2 gombok lenyomására a következő táblázat szerint választhatók ki a memóriák.

Gomb	Memória	Memória kezdő címe
Ø	PØ	ØØØØ
1	P1	4ØØØ
2	VIDEO	8ØØØ

Az MH és ML kijelzők a választott memória kezdő címét mutatják. Memória hiba esetén a CN kijelzőn E.1 jelenik meg, a teszt végrehajtás viszont folytatódik tovább. A C.1 teszt használata akkor célszerű, ha a globális tesztnél tényleges bit hibát állapítottunk meg.

Tehát a kiszolgáló áramkörök és a clock stretch áramkörök megfelelően működnek. A globális memória teszt által kijelzett memóriacím ismeretében el tudjuk dönteni, hogy a P0, a P1 vagy a VIDEO memóriát kell tesztelni a C.1-el. A várt és olvasott adatokból megtudjuk határozni, melyik bit/ek/ hibás. A HBA,4,8 logikai rajzok segítségével, a hibás bit/ek/ ismeretében a hibás RAM IC pozíciót meghatjuk. A feltételezett hibás RAM IC kimenete /14. láb/ változik:

- ellenőrizzük nincs-e fóliaszakadás a RAM IC-k és a HBA,4/C6 vagy HBA,8/C7 áramkörök között
- ellenőrizzük a II/10 fejezet alapján a memória kiszolgáló áramköröket.
- a HBA,4/C6 vagy HBA,8/C7 IC-eket cseréljük ki

A feltételezett hibás RAM IC kimenete nem változik:

A kimenet "1": cseréljük ki a RAM IC-t

A kimenet "0": VIDEO RAM esetén az IC tokot cseréljük ki.

P0 és P1 RAM-nál az ugyanahhoz a bithez tartozó P0 vagy P1 RAM IC-t el kell távolítani a hiba behatárolás miatt.

Ezután a hibás RAM IC meghatározható a bit hiba ismeretében.

1.2.2 A C.2 memória teszt

A globális és C.1 memória tesztek a RAM-ok kiszolgáló áramköreinek és a RAM tokoknak durva hibáit állapítja meg. A C.2 teszt viszont a finomabb hibákat mutatja ki. Minden címen ellenőrzi hogy a cím-cella egymáshoz rendelés a teljes tármezőre nézve kölcsönös és egyértelmű-e. Ezenkívül ellenőrzi az egymásra hatást és bizonyos fokig a környezeti zavarokat is kimutatja. A \emptyset -val feltöltött táron az aktuálisan kiválasztott lapra jellemző mintát végig shifteljük és minden lépés után ellenőrizzük a teljes tármezőt, hogy nem változott-e meg valahol egy cella tartalma. Az ML kijelző a lapszámot mutatja. Memória hiba esetén az MH és ML kijelzőkön a memória cím, a CN kijelzőn E.2 jelenik meg. A SPACE billentyű lenyomására az FH kijelzőn a várt adat, az ML kijelzőn az olvasott adat látható. A CTRL gomb lenyomására a monitor jelentkezik be. ALT gombra folytatódik a tesztelés. A hibás RAM IC, a memória cím és a bit hiba ismeretében a HBA,4,8 logikai rajzok alapján meghatározható.

1.2.3 A C.3 tasztatura teszt

A teszt a HBA,6/G1,E1,F1 áramköröket ellenőrzi.

A billentyűzet logikailag mátrixba rendezett.

A gombok egyik érintkezője a sorokat, a másik az oszlopokat reprezentáló vezetékre van felfűzve.

A sorcimeket az F1 IC tárolja, melynek kimeneteit a G1 IC dekódolja. A mátrix sorokat reprezentáló vezetékek állapotát a G1 IC kimenetei határozzák meg. A 8 oszlopvezeték állapotát a CPU betudja olvasni. /E1 IC/

A program a sorokat ciklikusan dekrementálja. Minden dekrementálás után beolvassa az oszlopvezetékek állapotát. Bármelyik billentyű lenyomásakor, ha sora kiválasztásra került, "Ø" szintet ad a hozzátartozó oszlopvezetékre. A többi oszlopvezeték "1" szintbe marad. A tasztatura program, ha a billentyűket lenyomjuk az MR kijelzőre a sorcimeket, az ML-re a beolvasott oszlopvezetékek állapotát küldi. A mellékletben található tasztatura nyerskód táblázat alapján, végig tudjuk ellenőrizni a teljes billentyűzetet.

A lehetséges hibák:

- billentyű hiba
- egy sorhoz vagy oszlophoz tartozó billentyűk hibái
- teljes adathiba

Az említett hibák előfordulása esetén a II/9 fejezet alapján ellenőrizzük a tasztatura áramköröket.

1.2.4 A C.4 nyomtató interface teszt

A teszt a HBA,6/C3 és 6/B2 áramköröket ellenőrzi. A teszt indítása előtt a centronics interface-el rendelkező nyomtatót /WM2000/ csatlakoztassuk a TVC-hez. A nyomtatót tegyük SEL-be. A nyomtató /WM2000/ SWB4,5 kapcsolóit ON, a többi kapcsolót OFF állapotba helyezzük. A kiküldendő adatbyte-ot a 6/C3 IC tárolja el. Az MVI A,0 xxxxxxxB

OUT 2

I/O parancs hatására, a 6/B2,9 = 0 //DSTRB/ adja az adat érvényesítő jelet. Az SB7 jel /B2,5/ szintén "0"-ba kerül. Ezt a kimenetet a CPU betudja olvasni. /10E3,17/ A nyomtató az /ACK jel "0" szintű impulzusával nyugtázza az adatvételt. Az /ACK jel statikusan a 6/B2,9-et "1" értékre állítja, megszünteti az adat érvényesítési állapotot. Az /ACK jel felfutó éle az SB7 jelet visszaállítja "1"-be, jelezve a CPU felé az adatvétel megtörténtét.

A program indítása után E.4-et jelez a CN kijelzőn:

- a nyomtató nincs SEL-be
- a nyomtatókábel nincs a helyén
- ellenőrizzük a nyomtatókábelt a mellékletben található bekötési táblázat alapján
- a II/11 fejezet alapján a B2 IC-t

A program indítása után C.4-et jelez a CN kijelzőn:
- normál működés. A teszt program a nyomtató alfa-
numerikus karakter készletét állítja elő és küldi
a nyomtatóra. A mellékletben található nyomtatási
minta alapján ellenőrizzük a nyomtatás képét. Elté-
rés esetén, ellenőrizzük a nyomtatókábelét és a 6/C3
IC-t a II/11 fejezet alapján.

A C.5, C.6, C.7 tesztek ismertetése, a javitással
szorosan összeépítve a II.fejezetben található.

II.

A TVC részáramköreinek bemérése és
javitása

Bevezetés:

A fejezet tanulmányozásakor feltételezzük, a HBC-Ø1 célműszer, a TVC és a Z-8Ø μ P utasítás szintü ismeretét. A javítás megkezdése előtt az érintett IC-k tápfeszültségeit mindig ellenőrizzük. A fóliázásokat szakadás és zárlat szempontjából ohm mérővel ellenőrizzük. IC cserék esetén az új IC beforasztása előtt - lehetőség szerint - impulzusadóval vizsgáljuk meg a következő IC bemenetek vezérelhetőségét. Az IC-k kimenetein LOGIC PEN-el vagy oscilloszkóppal mérjük. A Z-8Ø statikuspult használata előtt, kikapcsolt állapotban a Z-8Ø μ P-t, a HBC-Ø1 készülék 4Ø pólusu dugójával cseréljük fel.

A hivatkozásokban:

Például a 6/B2, 11 jelentése,

11 - IC láb

B2 - IC pozíció

6 - HBA rajzgyűjtemény oldalszám

Megált jelek jelölése: / a jel név előtt

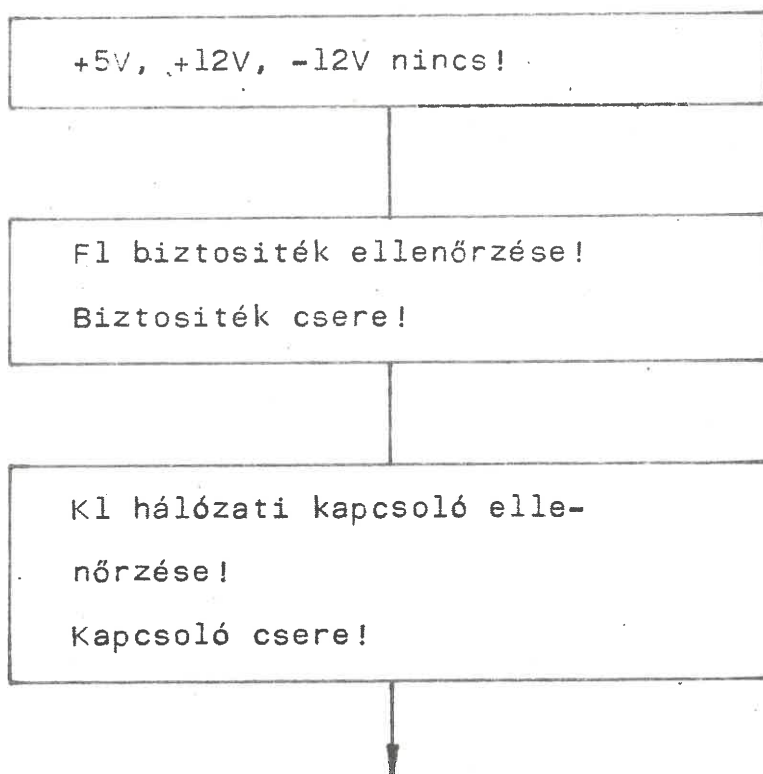
Logikai 1: H

Ø: L

1. Tápegység javítása

A rendszer meghibásodása esetén mindenek előtt a +5V, +12V, -12V-os tápfeszültségeket kell leellenőrizni. Ha ezek nem megfelelőek, akkor vizsgáljuk meg a tápegység áramköreinek működőképességét és végezzük el a szükséges javításokat!

A tápegységben történő mérések illetve beállítások szigorúan csak leválasztó transzformátorról való táplálás mellett végezhetők!



↓

D9, D10, D11, D12 diódák mérése!
Dióda csere!
TH1 termisztor ellenőrzése!
TH1 csere!

Huzzuk ki a hálózati csatlakozót!
Az N1 IC 1-es lábára tápegységről adjunk 10,5 V-os segéd tápfeszültséget!

Ellenőrizzük a 14-es lábon a Q1-et vezérlő négyszögjelet!
Ha nincs, vizsgáljuk meg az IC-re kapcsolódó passzív elemeket!
Cseréljük ki a hibás alkatrészeket!
N1 IC csere!

Q1 kollektorán megvan a jel?
Q1 illetve D4 csere!

↓

↓

Q2 bázisán ill. kollektorán 1,5V
körüli négyszögjel megvan?
Q2 tranzisztort kimérni!
Q2 tranzisztor csere!

Leválasztó transzformátor és
toroid transzformátoron keresz-
tül adjunk 220 V-ot a tápegység-
re!

N1-es IC 1-es lábán a segéd fe-
szültség megvan?
Ha nincs, vizsgáljuk meg az R21
termisztort és R15 ellenállást,
valamint a D6 diódát!
Szükség esetén alkatrész csere!

↓

↓

Kapcsoljunk a +5V-os kimenetre
1 Ohm.-os 25 W-os terhelő el-
lenállást!

Az áramkorlátot állítsuk be az
R12-es pot.méterrel úgy, hogy
még éppen ne oldjon le a túl-
áramvédelem!

A +5V-os kimenetet állítsuk be
pontosan az R19 pot.méterrel!

Hiba esetén ell. a C1, C2, D1
valamint a fesz. visszacsatoló
ág alkatrészeit!

Hibás alkatrészeket cseréljük ki!
Cseréljük ki a TR1 transzformátort!

Ellenőrizzük a +12V és -12V-os
kimeneti feszültségeket!

Eltérés esetén vizsgáljuk meg a
D2, D3 diódákat!

Ellenőrizzük a fóliázást és a C3,
C4 kondenzátorokat!

Cseréljük ki a TR1 transzformá-
tort!

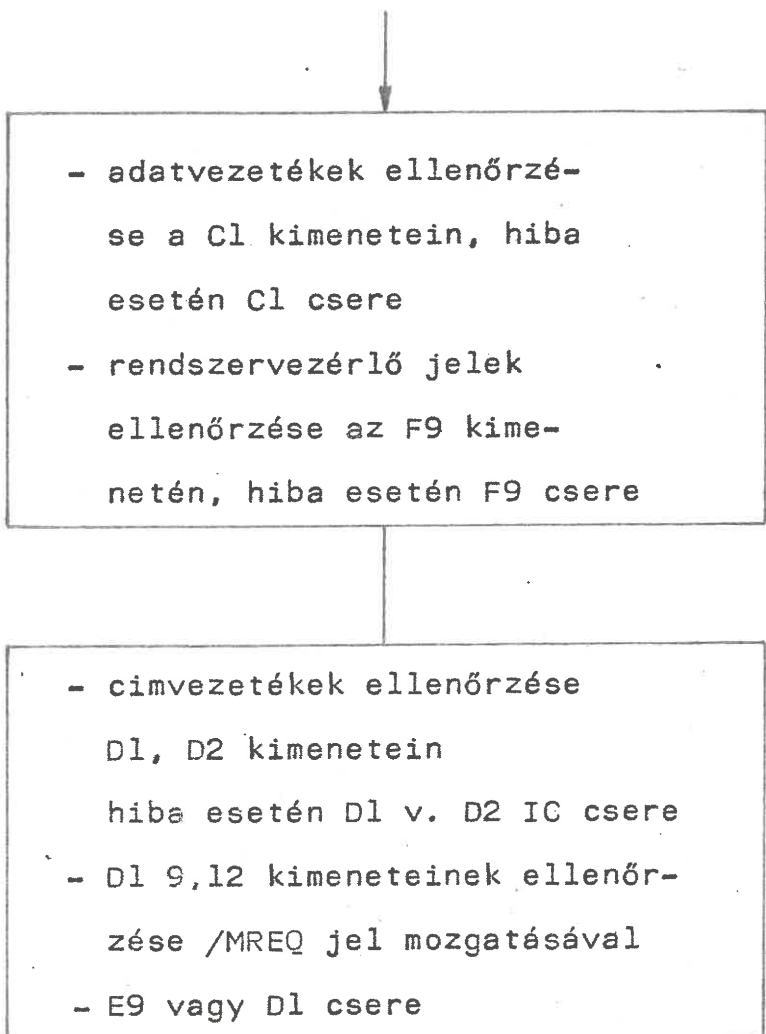
2. CPU környezetének vizsgálata,
javitása

A rendszer meghibásodása esetén a tápegység vizsgálata után a CPU környezetét kell ellenőrizni.

- \emptyset órajel nincs \rightarrow 3. fejezet
5. fejezet
6. fejezet
- /BUSRQ, /NMI jelek "1" szintűek? Ha nem felhuzó ellenállás ellenőrzés
- /WAIT jel ellenőrzése (II/2.2)

- /BUSAK="0" \rightarrow mikroprocesszor csere
- /RESET="0" \rightarrow II/4.
- /RFSH nem megf. \rightarrow uP csere
- /M1 nem pulzál \rightarrow uP csere

Statikus pult rákapcsolása a mikroprocesszor foglaltára!

- 
- adatvezetékek ellenőrzése a C1 kimenetein, hiba esetén C1 csere
 - rendszervezérlő jelek ellenőrzése az F9 kimenetén, hiba esetén F9 csere

- címvezetékek ellenőrzése D1, D2 kimenetein hiba esetén D1 v. D2 IC csere
- D1 9,12 kimeneteinek ellenőrzése /MREQ jel mozgatásával
- E9 vagy D1 csere

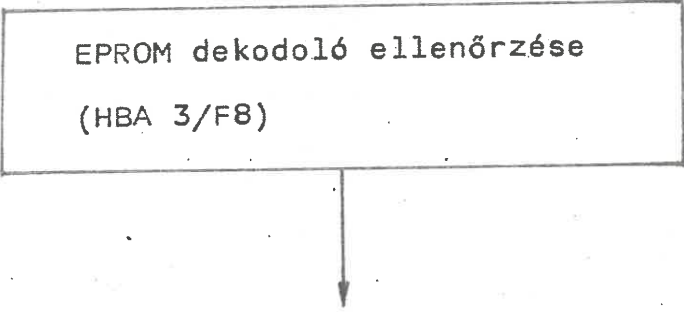
IC csere esetén mindenkor vizsgáljuk meg a kiforrasztott IC kimeneteire csatlakozó bemenetek vezérelhetőségét, impulzus adó és logikai szintjelző segítségével.

2.1 EPROM modulok ellenőrzése, vizsgálata

A vizsgálatokhoz szükséges programot a PROM szimulátoron futtatjuk. A 24 polusu dugót a D6 pozícióba tesszük.

<u>Mem.cím</u>	<u>Hexadec.kód</u>	<u>Mnemonic</u>
0000	3A FF 1F KEZD	LDA 1FFFH
0003	3A FF 2F	LDA 2FFFH
0006	3A FF 3F	LDA 3FFFH
0009	3E C0	MVI A,0COH
000B	D3 02	OUT 2
000D	3A FF EF	LDA 0EFFFH
0010	C3 00 00	JMP KEZD

EPROM dekodoló ellenőrzése
(HBA 3/F8)





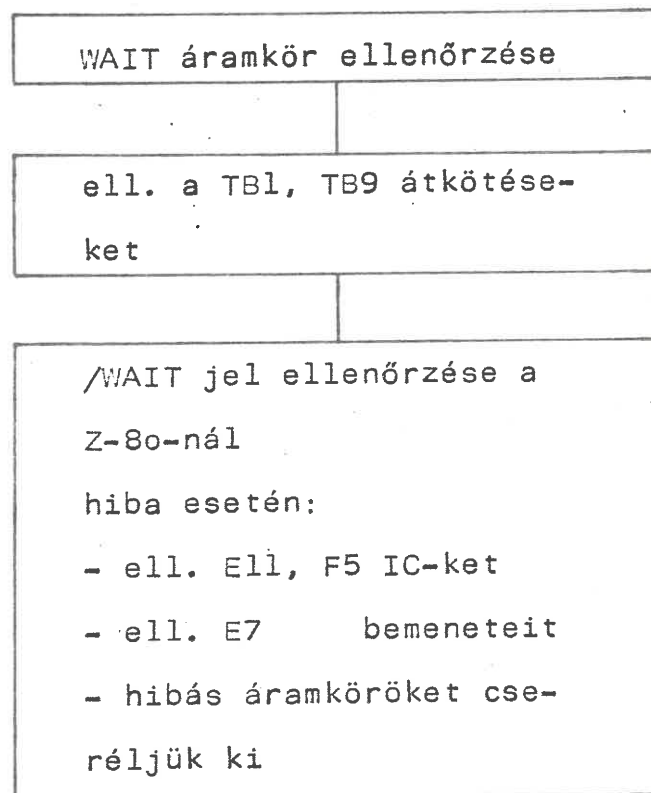
D3, 18,2o
D4, 18,2o
D5, 18,2o
D6, 18,2o pontokon impul-
zusokat kell kapnunk
ha nem:
- ell. az F8 dekóder be-
meneteit az átkötéseket
és a fóliázást
- ell. az F8 dekóder kime-
neteit és a fóliázást
- F8-at cseréljük ki



D3/D4/D5/D7 IC-k cím és
adat vonalainak ellenőr-
zése
hiba esetén ell. a fóli-
ázást

2.2 WAIT áramkör ellenőrzése és javítása

A WAIT áramkör feladata, hogy lassu EPROM-ok (450 ns) használatánál /M1 esetén egy wait állapotot iktasson be.



3. Óragenerátor ellenőrzése és javitása

A TV Computer óragenerátora és a rendszeridő-
zítő áramkörei a HBA kártyán helyezkednek el. A G9-es
pozícióban helyezkedik el a 8224 típusu óragenerátor
integrált áramkör. Ez az eszköz a kvarc oszcillá-
toron kívül tartalmaz még egyéb kiegészítő áramkö-
röket is, melyek közül csak a Power on reset logi-
ka van kihasználva. Az IC +5V-os tápfeszültségről
működik, a 12V-os tápfeszültség ezen alkalmazásban
nem szükséges, mivel a $\phi 1$, $\phi 2$ 12V-os órajeleket a
rendszer nem használja.

Bekapcsolás után oszcilloszkóppal ellenőrizni kell
a G9-es (8224) IC 12-es lábán az oszcillátor kime-
neti jelét. Ha nincs meg az órajel, akkor vizsgál-
juk meg a G9-es IC-t, hogy kap-e tápfeszültséget,
valamint az IC-rekapcsolódó alkatrészek nem sérül-
tek-e meg mechanikailag. Ugyanis ha pl. a C6 kon-
denzátor kitörik, vagy egyéb okból megszakad akkor
a 12-es kimeneten a 25 MHz-es ($T=40$ ns) helyett
25/3 MHz ($T=120$ ns) jel fog megjelenni. Vagy ha
zárlatossá válik, akkor a kimenet állandó alacsony
szinten marad, stb. Ha látszólag mindent rendben
találtunk, akkor vizsgáljuk meg a C17-es kondenzá-
tort, majd cseréljük ki az X1 kvarcot. Amennyiben

még ezután is fennáll a hiba, akkor forrasszuk ki a G9-es IC-t. Mielőtt azonban az ujat beforrasztanánk, vizsgáljuk meg, hogy a G8-as IC 1-es bemenetét tudjuk-e vezérelni TTL impulzus adóval. Ha nem, akkor cseréljük ki a G8-as IC-t!

4. Reset logika javítása

Miután meggyőződünk a TTL szintű 25 MHz frekvenciájú oszcillátor jel meglétéről rátérhetünk a Reset logika vizsgálatára.

Logikai szintjelzővel vagy oszcilloszkóp mérőszondájával lépünk a G9-es 1-es lábára. Bekapcsolás után közvetlenül logikai magas szintnek kell megjelenni, amely rövid időn belül - az R46 és C10 RC-tag által biztosított időkésleltetés után - logikai alacsony szintre vált. Ha ez nem következik be, akkor vizsgáljuk meg az R46, C10 és D2 alkatrészeket. Előfordulhat az is, hogy maga a 8224 meghibásodása okozza a problémát. Ez esetben ki kell forrasztani a G9-es IC-t. Mielőtt beforrasztanánk az új IC-t, meg kell vizsgálni a Reset logika további áramköreit. Ezt úgy végezhetjük el, hogy TTL impulzus adóval a G11 13-as bemenetére adunk pozitív impulzusokat és közben sorra figyeljük a G11/12 és G2/3,6 kimeneteit. Ha hibátlannak találjuk ezeket az áramköröket, akkor az új 8224 beforrasztása után, győződjünk meg a helyes működésről. A továbbiakban meg kell vizsgálni még az E12 és G13 áramköröket. A RESET nyomógomb megnyomásakor az E12 12-es bemenetén "0" szint alakul ki, melyet az M1 jel kapuz be a 9-es kimenetre. Az M1-jellel történő szinkronizálásra azért van szükség, hogy a

dinamikus memóriák felfrissítése zavartalan legyen. Ha az E12 9-es kimenete nem a RESET gomb szerint változik, akkor vizsgáljuk meg a 11, 12, 13 bemeneteket és ha ezek megfelelőek, akkor cseréljük ki az E12 IC-t. Ezután ellenőrizzük a G13 kimeneteket a RESET gomb nyomkodásával egyidőben. Ha a logikai szintjelző nem érzékel impulzusokat, akkor nézzük meg a bemeneti feltételek teljesülnek-e, ill. a C5 kondenzátor nem hibásodott-e meg. Amennyiben mindentrendben találunk akkor cseréljük ki a G13-as IC-t. Mielőtt azonban beforrasztanánk az ujat, ellenőrizzük a kimenetre csatlakozó bemenetek vezérelhetőségét impulzus adóval és logikai szintjelzővel.

5. Rendszer időzítő ellenőrzése és javítása

A TV Computer videó megjelenítője bit-map rendszerű, vagyis minden raszterpont külön van definiálva a videó RAM-ban. Attól függően, hogy hány színű üzemmódban dolgozik a berendezés, egy raszterpont jellemzői 2,4 ill. 16 színű üzemmódban 1,2 ill. 4 biten van meghatározva. A bit-map megjelenítő első közelítésben kissé bonyolultnak tűnő rendszer időzítő áramkört igényel, viszont szolgáltatásai jóval felül mulják a hagyományos karakter-generátoros megjelenítőket.

A megjelenítést egy 6845 típusu CRTC áramkör végzi, amely inicializálás után önállóan a CPU-tól függetlenül képes a videó RAM-ban tárolt információk megjelenítésére. Belátható, hogy a CRTC-nek periódikusan, meghatározott időközönként hozzá kell fordulnia a videó RAM-hoz, hogy folyamatos legyen a megjelenítés. Így a mikroprocesszor csak akkor végezhet memória műveletet (R/W) a videó RAM-al amikor a CRTC éppen nem dolgozik vele. Tehát a mikroprocesszor képernyő memória hozzáférését szinkronizálni kell a videó megjelenítéshez, hogy az ne okozzon zavart. Ezt végzi el a clock-stretch áramkör, amely mintegy megnyújtja a mikroprocesszor ϕ órapériódusát ha az a videó RAM-hoz fordul, minek következtében

a processzor működése rövid időre leáll. Ez az állapot egy, de maximum két \emptyset óraperiódusig állhat fenn attól függően, hogy a megjelenítés melyik periódusában kezdeményezi a videó RAM hozzáférést a mikroprocesszor.

A rendszer időzítő áramköreinek a meghibásodása okozhatja a berendezés teljes működésképtelenségét, vagy a képernyőn véletlenszerű zavarokat idézhet elő. A TV Computer javításakor mindenekelelt meg kell győződni az időzítő rendszer működőképességéről mert az esetleges meghibásodása lehetetlenné teszi a rendszer további áramköreinek módszeres javítását. Ezen áramköri egység kapcsolási rajzát a HBA kártya rajzgyűjteményének 2-es lapján találjuk meg.

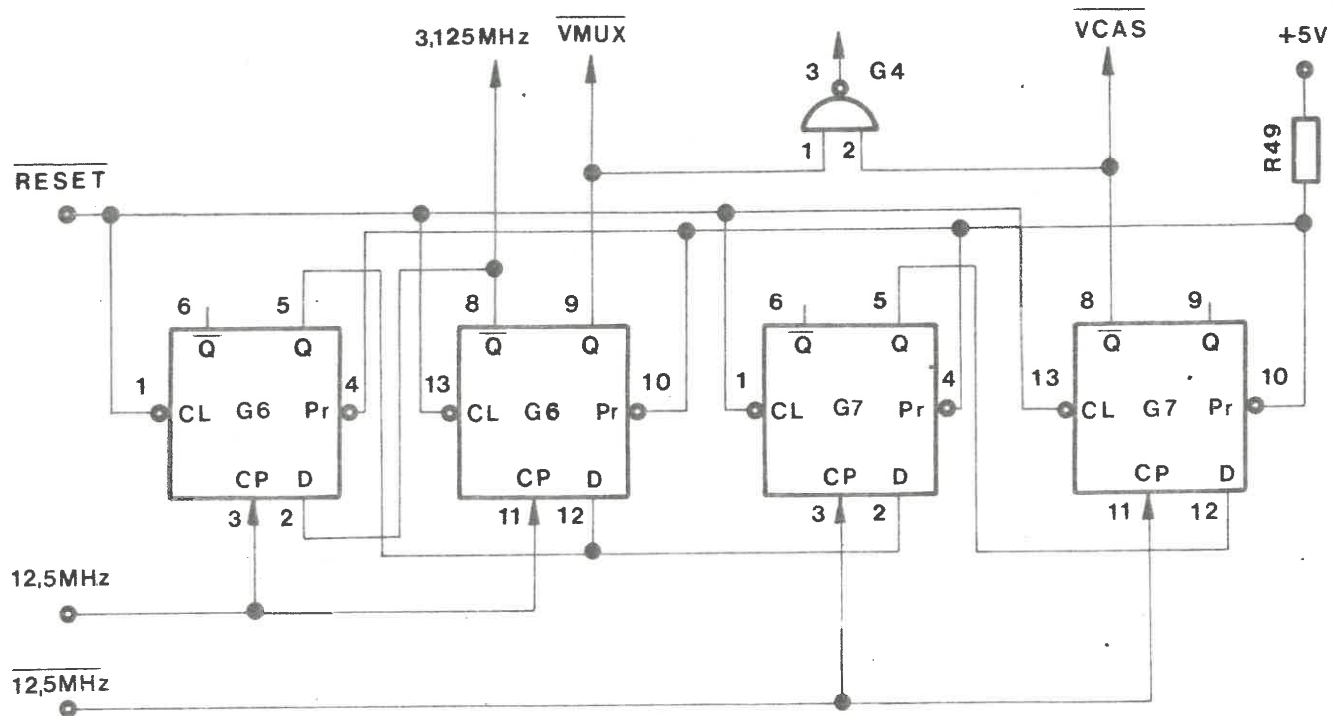
Először ellenőrizni kell a G9-es IC 12-es kimenetén a TTL szintű 25 MHz frekvenciájú ($T=40$ ns) alapórajelét. Ha ez nem megfelelő akkor a II/3 fejezetben leírtak alapján kell eljárni. Majd kétsugaras oszcilloszkóppal vizsgáljuk meg az alábbi jeleket és ellenőrizzük a mellékletben található rendszer időzítő diagramm alapján az egymáshoz való viszonyukat. Az oszcilloszkópot kapcsoljuk alternáló üzemmódba és a két sugarat úgy állítsuk be, hogy két TTL szintű jel jól kiértékelhető legyen. Az "A" csatorna szondájával lépünk a G8-es IC 5-ös, a "B" csatorna szondájával pedig a 6-os lábára.

Azt kell tapasztalnunk, hogy a két csatornán egymással ellentétes fázisban 80 ns periódusidejű (12,5 MHz) jel jelenik meg. Ellenkező esetben nézzük meg az 1-es lábán meg van-e a 25 MHz-es jel. Majd a tápfeszültség ellenőrzése után sorra mérjük ki, hogy a 2, 3, 4 és 15-ös lábain meg van-e a logikai magas szint, ami alapfeltétele a tároló működésének. Ha valamelyik lábán alacsony szintet találunk, úgy kövessük végig a jel utját és javítsuk ki a hibát. Ha mindent rendben találtunk és még sem mérhető a kimeneten a várt jel, akkor a G8-as IC-t ki kell forrasztani. Azonban mielőtt az ujat beferrasztanánk TTL impulzusadóval ellenőrizzük le, hogy tudjuk-e vezérelni a G8 5-ös és 6-os lábainak helyéről a rácslakozó többi IC bemenetet. Ugyanis előfordulhat, hogy valamelyik rácslakozó IC bemenet lett fóliazárlatos vagy esetleg valamelyik bemenet vált zárlatossá az áramkör meghibásodása miatt. Viszonylag könnyen felderíthető a hiba, ha azt fóliazárlat okozza. Viszont ha IC meghibásodásáról van szó, a gondot az okozhatja hogyan döntjük el, hogy melyik IC hibásodott meg. Ez esetben két lehetőség van. Az egyik ha rendelkezünk áramszondával, akkor a kérdéses vezetékre TTL négyszöggenerátorral adunk egy mérőjelet. Majd az áramszondával végig követjük a jel utját mindaddig, míg az áram észlelése meg nem szűnik. Ez lesz a rövidzár tényleges helye.

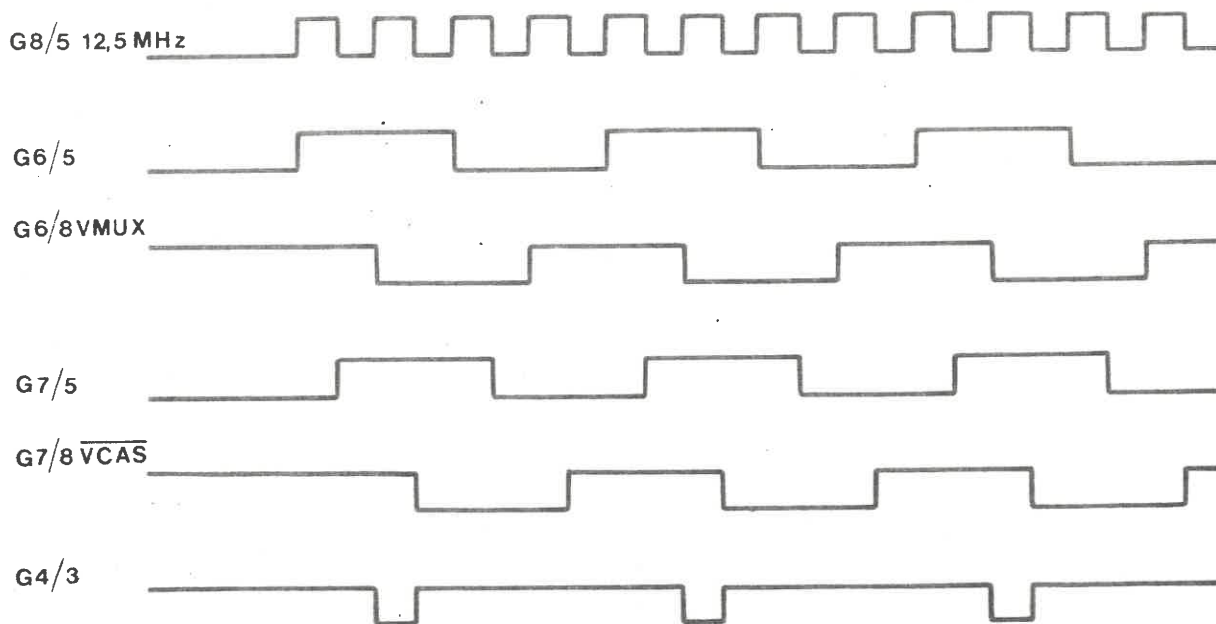
A másik lehetőség pedig az, hogy eltávolítjuk a szóbjöhető IC-t, vagy IC-eket és ha hibás áramkört találunk, annak helyére újat forrasztunk. Ilyen esetben semmi esetre ne alkalmazzuk azt a módszert, hogy elvágjuk a nyomtatottáramköri fóliát. Jól lehet ez egyszerűbb és gyorsabb út a hiba helyének felderítésére, azonban így a nyomtatottáramköri lapot helyrehozhatatlanul megsértjük.

A következőkben nézzük meg a G6 és G7 IC-k kimeneteinek jelalakjait. Az osztólánc működése talán jobban áttekinthető az 1. ábra alapján. Az 1/b. ábrán láthatók az egyes kimeneteken mérhető jelek. Ha valamelyik eltér a várttól, akkor annak az okát az 1. ábra alapján könnyen kideríthetjük! Ezután vizsgáljuk meg a G5 2-es és 3-as kimenetén levő jeleket, melyek szintén ellentett fázisúak, azonban ezek 6,25 MHz-es ($T=160$ ns) jelek. Itt is a G8-as IC bemérésénél leírtak alapján járhatunk el, viszont tartsuk szemelőtt, hogy ez esetben a 13-as törlő bemenet is kap vezérlést a G4 3-as kimenetéről, melynek helyes futását az előző mérésnél az 1. ábra alapján már leellenőriztük.

A mellékletben található rendszer időzítő diagramm alapján vizsgáljuk meg a DEB és a /CCLK jeleket. Amennyiben a DEB és a /CCLK jel nem megfelelő, akkor elsőként ellenőrizzük le megkapja-e a tápfeszültséget a G5-ös IC, majd pedig a 10, 11 és 8-as lábain meg vannak-e logikai magasszintek.



1.a ábra



1.b ábra

Ezután ha a 9-es lábán megkapja az órajelet is és a kimenetei még mindig eltérnek a mellékletben megadottaktól, akkor távolítsuk el a G5-ös IC-t. Mielőtt az ujat beforrasztanánk vizsgáljuk meg, hogy az 5-ös és 6-os lábainak helyéről TTL impulzusadóval vezérelhetők-e a rájuk kapcsolódó bemenetek?! Ha azt tapasztaljuk, hogy valamelyik kimenet helyét nem tudjuk vezérelni, akkor derítsük ki annak okát! Következő lépésben nézzük meg a /LOAD jelet. Amennyiben nem találjuk jónak, ellenőrizzük az F5 IC tápfeszültségét. Feltételezzük azt, hogy az 1, 2-es 13-as lábain a jelek megfelelőek, hiszen azokat már az előzőekben leírtak alapján ellenőriztük. Tehát mindezek után távolítsuk el az F5-ös IC-t. Mielőtt azonban az ujat beforrasztanánk, vizsgáljuk meg, hogy TTL impulzusadóval tudjuk-e mozgatni a 12-es láb helyéről a G8 14-es törlő bemenetét?! Ha nem, akkor a G8-as IC hibásodott meg. A továbbiakban hátra van még a /VRAS jel ellenőrzése. A /VRAS jel a DEB jel inaktív állapotában minden esetben megjelenik 200 nsec impulzus szélességgel. A DEB jel aktív állapotában csak akkor lesz aktív, ha mikroprocesszor a VRAM-hoz fordul. A következő képpen győződhetünk meg a helyes működésről. A H1 IC 6-os kimenetére statikus pulttal állítsuk be a logikai magasszintet.

Ezt úgy lehet megvalósítani, hogy a mikroprocesszort eltávolítjuk, majd annak foglalatába a statikuspult 40 lábú csatlakozóját dugjuk. A memória címet 8000-BFFF címtartományon kívül bárhova beállíthatjuk. Valamennyi vezérlőjelet inaktív állapotba kell hozni. Így a /VRAS jel csak a DEB jel inaktív állapotában lesz aktív. Viszont ha a pulton a memória címet 8000-BFFF címtartományon belül állítjuk be és az /MREQ jelet aktivizáljuk akkor a DEB jel aktív állapotában is megjelenik a /VRAS jel. Ha valamilyen okból a /VRAS jel nem jelenik meg a DEB jel alatt, ellenőrizzük a H1 IC működését. Ezután a G4 NAND kapuk működőképességéről győződjünk meg oszcilloszkóppal. Ha valamilyen problémát találunk, úgy cseréljük ki a kérdéses IC-t.

6. Clock-stretch áramkör ellenőrzése és javítása

Miután meggyőződünk a rendszer időzítő jelek helyességéről és még mindig fennáll a TV Computer működésképtelensége, vagy a képernyőn véletlenszerűen felvillanó raszterpontok láthatók, akkor szükségszerű a clock-stretch áramkör vizsgálata.

Mint a bevezetőben már utaltunk rá, ennek az áramkörnek az a feladata, hogy szinkronizálja a Z-80A mikroprocesszor VRAM hozzáférését a CRTC működéséhez. A könnyebb érthetőség kedvéért most tekintsük át kétszínű üzemmódban a megjelenítés idevonatkozó részleteit.

Kétszínű üzemmódban a képpont frekvencia 12,5 MHz és egy képpont jellemzője a videó RAM-ban egy biten van ábrázolva. Tudjuk jól, hogy egy biten mindössze két állapot tárolható, így ha a bit értéke "0", akkor a 0 -ás palettaregiszter, ha a bit értéke "1"-es, akkor az 1-es palettaregiszter szabja meg a képpont színét. Ahol az egyik szín a háttér (0 -ás palettaregiszter van kiválasztva), míg a másik szín a jelszín / 1 -es palettaregiszter van kiválasztva/.

A videó RAM címzését egy 6845 típusu CRTC végzi a G16, E13, F13 és a G17 multiplexereken keresztül. A multiplexerek adatkiválasztó bemeneteit a

rendszeridőzítő áramkör vezérli a /VMUX és a DEB jelekkel. A videó RAM kimenetére két 4-bites párhuzamos be- és kimenetű léptetőregiszter kapcsolódik, melyekbe az adatok a G8-as IC-n keresztül a /LOAD jel hatására íródnak be. Amint a /LOAD jel betöltötte a soronkövetkező 8 megjelenítendő rasterpont információit a shift-regiszterbe, elvileg hozzáférhetővé válik a videó RAM a mikroprocesszor számára. Mindaddig amíg meg nem jelenítette az előzőleg a shift-regiszterbe betárolt információt, ugyanis azután ismét be kell tölteni a soronkövetkező megjelenítendő karakter egy TV sorának információit. Azért említettük azt, hogy a két /LOAD jel között csak elvileg férhet a videó RAM-hoz a mikroprocesszor, mert dinamikus képernyő memóriáról lévén szó, mire ismét megjelenik a /LOAD jel, akkor már a videó RAM-hoz el kell jutnia a CRTC által küldött alsó és felső cím-byte-nak is (amit a memóriába a /VRAS és /VCAS jel kapuz be). Sőt a /LOAD jel már a léptetőregiszterbe be is tölti a VRAM által szolgáltatott adatokat. Tehát mire a /LOAD jel aktív lesz, akkorra már a következő karakter egy TV sornyi információjának a VRAM kimenetén meg kell jelennie. Ebből következik, hogy nem áll a két /LOAD jel közötti teljes idő (600 ns) a mikroprocesszor rendelkezésére. A CPU hozzáférhetőségét a VRAM-hoz az időzítő áramkör által előállított

DEB jel engedélyezi közvetlenül a /LOAD jel inaktív állapotától számított 40 nsec múlva egészen 320 nsec időtartamig. Azért csak eddig, mert ezután már el kell kezdeni a következő megjelenítendő karakter információnak kiválasztását, hogy mire a /LOAD jel ismét aktív lesz, a várt információ ott legyen a VRAM kimenetén. A HBA kártya rajzgyűjteményének 8-as lapján jól látható, hogy ha a DEB jel aktív, akkor a mikroprocesszor cibusza kerül a VRAM címvezetékeire. A továbbiakban a kiválasztást 4116 típusú dinamikus multiplexerrel címzésű RAM-ról lévén szó a /VMUX jel határozza meg, amit szintén az időzítő logika szolgáltat. Ha a /VMUX jel "0" értékű, akkor a cím alsó byte-ja, ha pedig "1" értékű, akkor a cím felső byte-ja kapuzódik a RAM címvezetékeire. Az előzőekben leírtak alapján már ezeket a jeleket megvizsgáltuk, most nézzük meg konkrétan hogyan történik a mikroprocesszor szinkronizálása a megjelenítéshez. Ezen áramköri egység működését nyomonkövethetjük a "Clock-stretch áramkör ellenőrzése" melléklet alapján. Amikor a CPU a VRAM-ot megcímzi (R/W esetén) a T1 ciklus ϕ órajel lefutó élére, akkor elindul egy késleltetési folyamat. Ezt a folyamatot a HBA rajzgyűjtemény 2-es lapja, valamint az előzőleg említett melléklet alapján végig követhetjük. A késleltetés az F4/12 kimenetének magas szintre váltásával indul,

az F2 és G3 IC-k által. Ez a késleltetés biztosítja, hogy a mikroprocesszor aktivizálja még a R/W vonalait is, majd a T3-as ütemben az órajel még plusz egy, de legfeljebb kettő (attól függően, hogy milyen periódusban fordul a VRAM-hoz) ϕ órajel periódus ideig magas szintű marad. Így a CPU működése leáll, míg az általa kezdeményezett memória művelet végre nem hajtódik az időzítő logika által. Ezután amikor a /VCAS és a /CCLK jelek aktivizálódnak, a következő 6,25 MHz-es jel felfutó élére ismét engedélyeződik a ϕ órajel futása.

Ennek az áramköri részegységnek a bemérésére két lehetőség is kínálkozik. Az első lehetőség az, hogy egy rövid programot helyezünk el a PROM szimulátor segítségével a 0000H címre. Ez a következő:

<u>Memcim</u>	<u>Hexadec.kód</u>	<u>Mnemonic</u>
0000	21 06 00	LXI H,0006H
0003	11 00 80	LXI D,8000H
0006	12	STAX D
0007	E9	PCHL

Látható, hogy ez egy olyan végtelen ciklus, amely egy memória írást hajt végre a DE regiszter párral címezve a VRAM-ba. Következő lépésben PCHL utasítás hatására ismét a memória írásra adódik a vezérlés. Tehát két egy byte-os utasítást hajt végre a

mikroprocesszor ciklikusan. Azért kell egy byte-os utasításokat alkalmazni, hogy oszcilloszkópon a folyamat jól nyomon követhető legyen.

Ezekután a mellékletben található diagramm alapján meggyőződhetünk az áramkör működőképességéről! A következő táblázat segítséget ad az oszcilloszkópos mérés elvégzéséhez.

Csatorna	Jel	Szinkron	Ind.él	Időalap
CH1	G5/5		-	0,5 μ sec/Div.
CH2	F4/12	X		
CH1	G5/5		+	0,5 μ sec/Div.
CH2	F2/6	X		
CH1	G5/5		+	0,5 μ sec/Div.
CH2	F2/9	X		
CH1	F2/9	X	+	1 msec/Div.
CH2	G3/3			
CH1	G3/13	X	+	1 msec/Div.
CH2	G3/3			
CH1	G3/3		-	0,2 μ sec/Div.
CH2	G11/10	X		
CH1	G11/10	X	-	0,2 μ sec/Div.
CH2	G11/8			
CH1	G11/8		+	0,5 μ sec/Div.
CH2	F5/6	X		

Belátható, hogy ez a mérés feltételezi a mikroprocesszor és annak környezetének működését. Tehát ez az eljárás tulajdonképpen arra alkalmas, hogy meggyőződjünk a clock-stretch áramkör működőképességéről. Ha valamilyen rendellenességet tapasztalunk, úgy a következő módszerrel könnyen megtalálhatjuk a

hibát.

Távolítsuk el a Z-80A mikroprocesszort a foglalatából és helyére dugjuk be a statikus pult 40 lábú csatlakozóját, ügyelve a láb helyességre. Természetesen ezt a műveletet a készülék és a célműszer kikapcsolt állapotában végezzük el! Miután bekapcsoltuk a rendszert a statikus pulton a magas cím-byte-ot állítsuk 80-as értékre. Ezekután az /MREQ jel aktivizálásával a VRAM kiválasztódik. Ez azt jelenti, hogy ha például a /WR jelet is aktivizáljuk akkor az időzítő szekvencia egy szinkronizált állandó VRAM írást produkál. Így amellékletben található diagram alapján bemérhető a clock-stretch áramkör.

Ügyelni kell, hogy az /MREQ jel csak az aktiv mérés idejéig legyen aktivizálva, mert az állandó VRAM hozzáférés nagyon igénybe veszi a RAM IC-eket. A méréskor az /M1 jelet inaktív állapotban kell tartani. A mellékletből kitűnik, hogy a mikroprocesszor ϕ órajele csak egy fél óraperiódussal nyulik meg a megfelelő helyeken, sőt ez az óraperiódus nyújtás mind a pozitív és a negatív fél periódusban egyaránt létre jön. Ennek oka az állandósult statikus VRAM kiválasztás.

A /VWR jel ellenőrzése

Statikus pulttal megcimezve a VRAM-ot, az /MREQ és /WR jelek aktiv, az /M1 jel inaktív állapota mellett leellenőrizhető a /VWR jel a melléklet alapján.

Ha nem megfelelő, akkor le kell ellenőrizni az F5 3, 4, 5 bemenetein levő jeleket. Ha ezek jók, és ennek ellenére a /VWRjel nem megfelelő, úgy az F5-ös IC-t távolítsuk el. Azonban mielőtt az ujat beforasztanánk ellenőrizzük le, hogy a 6-os láb helyéről vezérelhető-e a rácsatlakozó bemenetek. Ha nem, akkor keressük meg a hiba okát áramszonda segítségével vagy a rákapcsolódó IC-k kiforrasztásával!

7. I/O Címdekóder javítása

A mikroprocesszor helyére tegyük be a statikus pult 40 lábú csatlakozóját a készülék kikapcsolt állapotában. Ezután a megfelelő kapcsolók mozgatásával egyidőben nézzük meg, hogy a következő jelek eljutnak-e az E5, B5, IC bemeneteire. Ezek a jelek a /B \bar{M} 1, /I \bar{O} RQ, /WR, A $\bar{0}$ - A7. Le kell még ellenőrizni, hogy a /WR eljut-e az F11 3-as bemenetére, a /RD a 9-es lábára és az A3 cimbit a 4,11 és az F6 12-es bemenetére. Ezenkívül az A $\bar{0}$ cimbit az E4 14-es, valamint az A1 a 13-as kivezetésére kell, hogy eljusson.

A továbbiakban két módszer is kínálkozik a hiba diagnosztizálására. Az egyik, mely szerint rövid programokkal - az EPROM szimulátor segítségével - végig címezhetők az egyes periféria címek. A másik lehetőség a statikus pultos vizsgálat.

EPROM szimulátoros bemérés esetén a szimulátor 24 lábú csatlakozóját helyezzük a D6 pozícióban található EPROM helyére. Majd a készülék bekapcsolása után töltsük a szimulátor RAM-jának \emptyset -ás lapjára az alábbi rövid programokat. Ezután kapcsoljuk a szimulátort a rendszerbuszra és a RESET gomb megnyomásával indítsuk a programot.

Első lépcsőben vizsgáljuk meg az E5 IC működését.

Mem.cim	Hexadec.kód		Mnemonic
0000	32 00 40	ELORE	STA 4000H
0003	0E 00		MVI C,0
0005	ED 78	IN	INP A
0007	79		MOV A,C
0008	C6 10		ADI 10H
000A	FE 80		CPI 80H
000C	CA 00 00		JZ ELORE
000F	4F		MOV C,A
0010	C3 05 00		JMP IN

Ez a program végig címzi az E5 címdekóder valamennyi kimenetét. Az első utasítás egy memória írás. Mivel a programban ez az egyetlen írásművelet így a /WR jelhez viszonyítva könnyen eldönthető a működés helyessége a mellékletben található diagram alapján.

Következő lépésben hasonló módon mérjük meg a B5 IC működését.

Mem.cim	Hexadec.kód		Mnemonic
0000	DB 10	ELOR	IN 10H
0002	0E 00		MVI C,0
0004	ED 79	OUTP	OUTP A
0006	79		MOV A,C
0007	3C		INR A
0008	FE 08		CPI 8

<u>Mem.cim</u>	<u>Hexadec. kód</u>	<u>Mnemonic</u>
000A	CA 00 00	JZ ELOR
000D	4F	MOV C,A
000E	C3 04 00	JMP OUTP

Látható, hogy a referenciapont itt az E5 14-es lábán megjelenő jel. A címdekódolás helyessége a mellékletben található diagramm alapján ellenőrizhető oszcilloszkóppal.

Ezután az E4 IC ellenőrzése következhet.

<u>Mem.cim</u>	<u>Hexadec. kód</u>	<u>Mnemonic</u>
0000	DB 10 ELO	IN 10H
0002	0E 58	MVI C,58H
0004	ED 79 IO	OUTP A
0006	ED 78	INP A
0008	79	MOV A,C
0009	3C	INR A
000A	FE 5C	CPI 5CH
000C	CA 00 00	JZ ELO
000F	4F	MOV C,A
0010	C3 04 00	JMP IO

A referenciapont itt is az E5 14-es kivezetése.

(Ellenőrzés a mellékletben található diagramm segítségével!)

A továbbiakban hátra van még a magnó interface kimeneti tárolóját vezérlő MFCK jel ellenőrzése.

<u>Mem.cim</u>	<u>Hexadec. kód</u>	<u>Mnemonic</u>
0000	DB 10 EL	IN 10H
0002	D3 50	OUT 50H
0004	C3 00 00	JMP EL

(Ellenőrzés a mellékletben található diagramm alapján!)

Ha az előzőekben leírt mérés közben hibát találunk, úgy a hiba tökéletesen lokalizálható a statikus pult segítségével. De nagy valószínűséggel a dekóder IC valamelyikének meghibásodása okozza a problémát. Ez esetben természetesen az IC-t ki kell cserélni. A címdekóderek kimeneteinek ellenőrzésekor minden esetben vizsgáljuk meg, hogy a jelek eljutnak-e a rácsatlakozó IC bemenetekre. Ugyanis előfordulhat, hogy fólia szakadás, vagy egyéb meghibásodás miatt nem jut el az I/O cím kiválasztó jel a megfelelő helyre.

A teljes bemérés elvégezhető statikus pulttal is, de ez elég hosszadalmas folyamat, mivel valamennyi I/O címet végig kell címezni. Kivéve ha konkrét cím kiválasztást akarunk ellenőrizni.

8. Memória lapkiválasztás ellenőrzése, javítása a Z-80
pult segítségével:

A CPU I/O parancsokkal jelöli ki, hogy az ugyanazon a címen található memóriák közül aktuálisan melyik az elérhető. A címterület 4 db 16 Kbyte-os egységre van bontva. A mellékletben található memóriatérkép alapján láthatók az azonos címen elérhető lehetséges 16 Kbyte-os memória tartományok. A paging /lap/ regiszterek a 3/C2/H1 pozícióban találhatók. A paging regiszterek I/O paranccsal tölthetők. A memóriatérkép, a paging regiszterek bemenő adatvonalainak függvényében mutatja az azonos címen elérhető memória területeket. A pagingregiszterek bekapcsoláskor és RESET-re törölődnek.

8.1 Ø. memória lapon található memóriák kiválasztásának ellenőrzése, javítása:

ADDRESS = 0002

DATA = K4 = K3 = 0

/ICRQ

/WR gombokat le, majd fel

/MREQ és

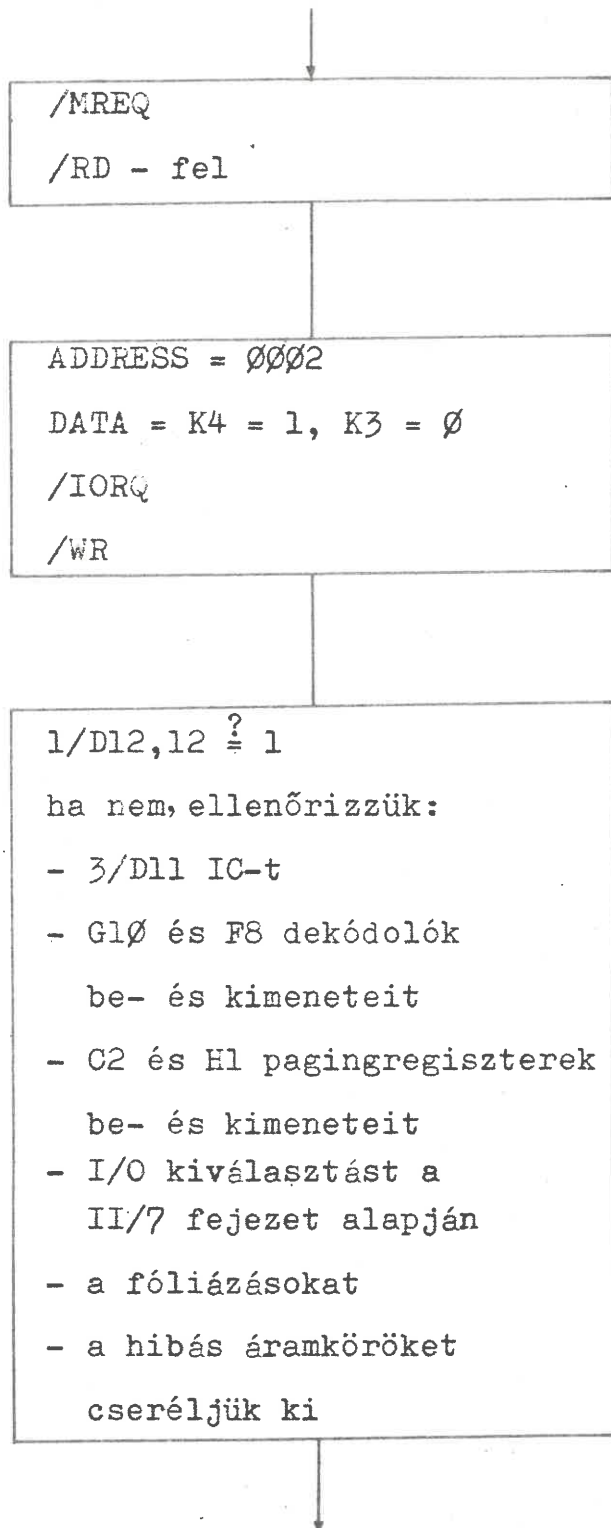
/RD gombok lenyomott

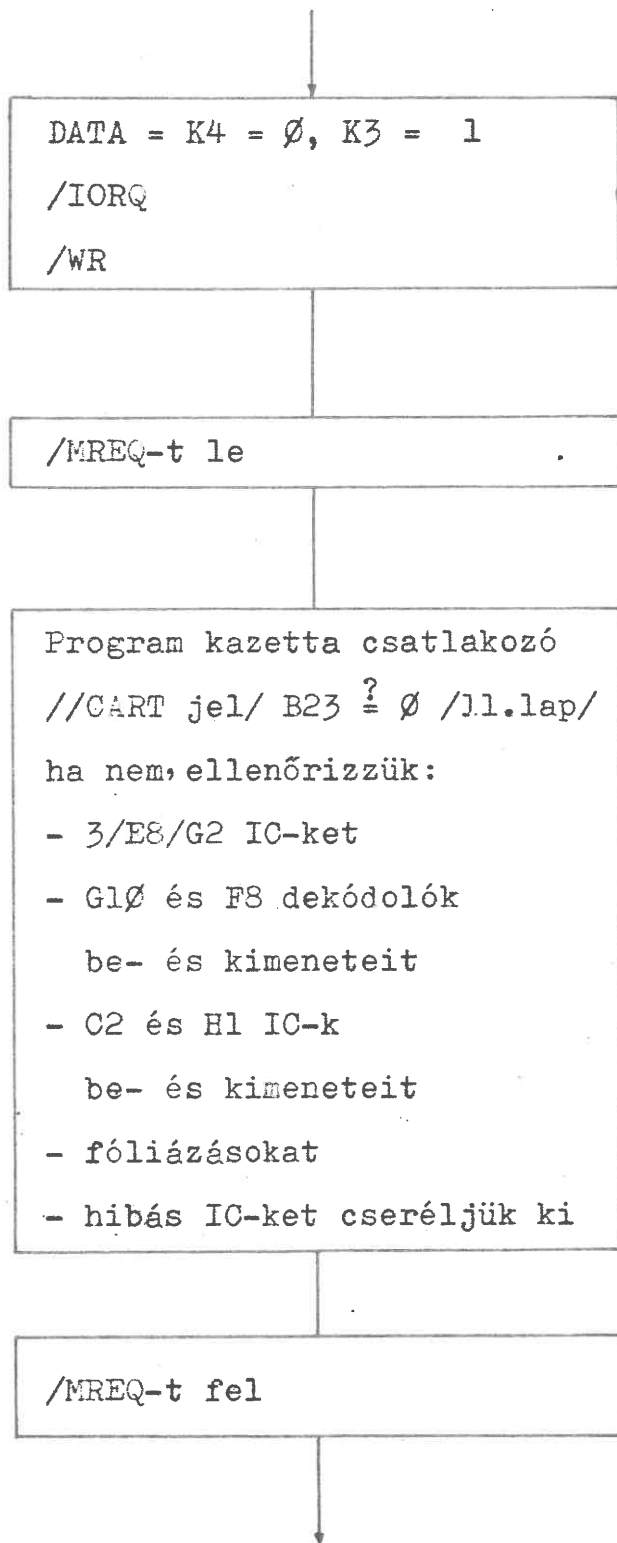
állapotban legyenek

3/D6, 18, 20 = 0

ha nem, ellenőrizzük:

- F8 dekódoló be- és kimeneteit
- E8, G12 IC-eket G10 dekódoló be- és kimeneteit
- C2 és H1 pagingregiszterek be- és kimeneteit
- I/O kiválasztást a II/7 fejezet alapján
- C2,1 és H1,13 lábakon a /RESET jelet
- a fóliázásokat
- a hibás IC-eket cseréljük ki





↓
DATA = K4 = K3 = 1

/IORQ

/WR

↓
1/F11,2 és 11/CH1,CH2,CH3

és CH4 A32 = ∅ //P3/

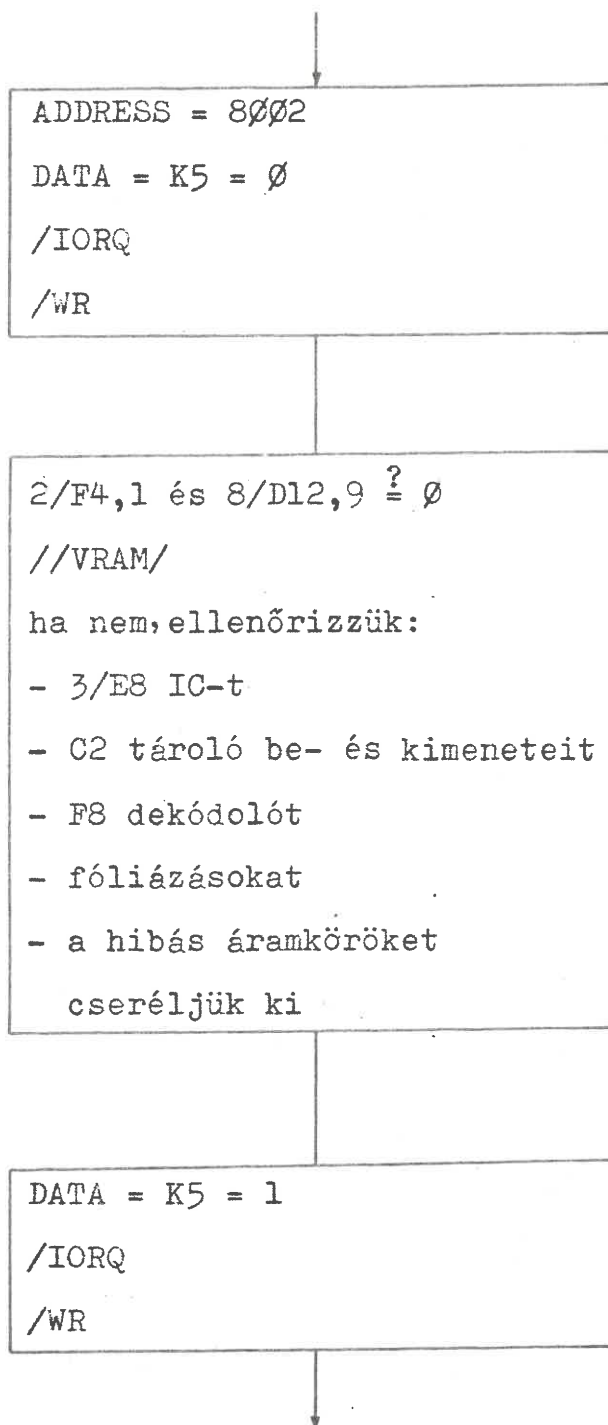
ha nem, ellenőrizzük:

- 3/G2 IC-t
- G1∅ és F8 dekódolókat
- C2 és H1 regiszterek
be- és kimeneteit
- fóliázásokat
- hibás IC-eket cseréljük ki

↓
∅. memória lapon található

memóriák kiválasztása megfelelő.
↓

8.2 2.memória lapon található memóriák kiválasztásának ellenőrzése, javítása:



↓

11/CH1, CH2, CH3 és CH4

B34 és 1/F11,1 $\stackrel{?}{=} \emptyset$ //P2/

ha nem, ellenőrizzük:

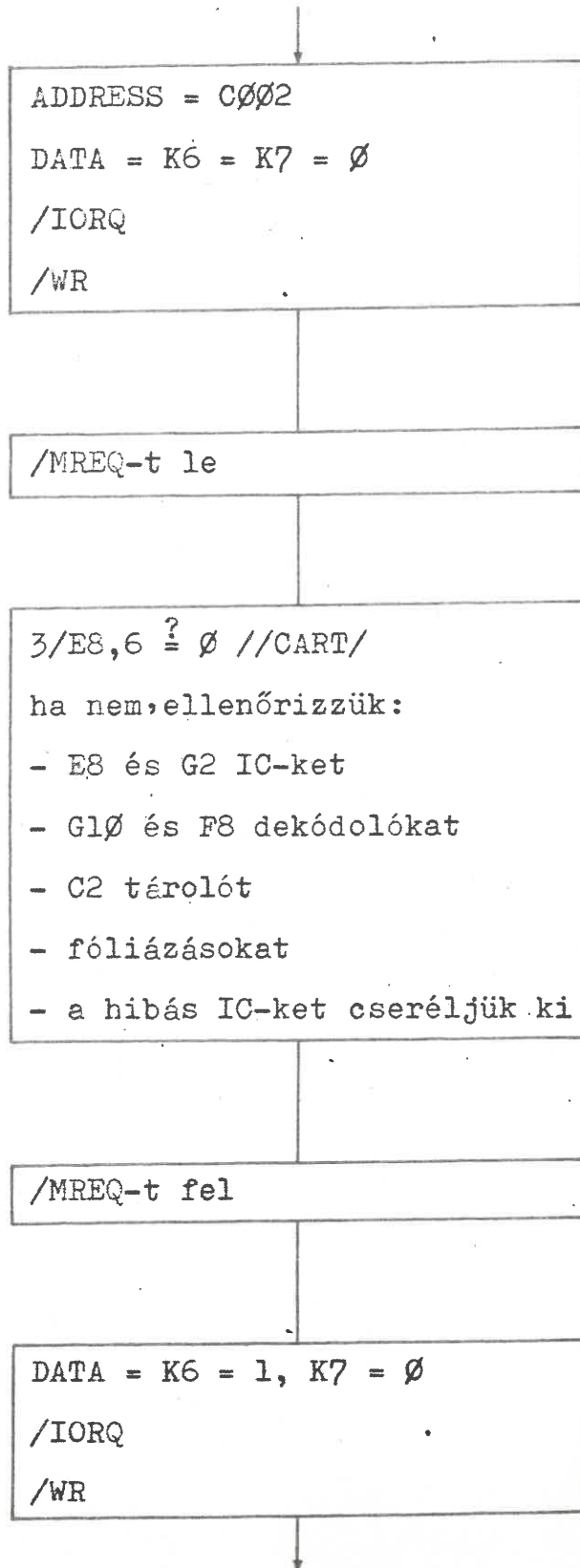
- 3/E8 IC-t
- fóliázásokat

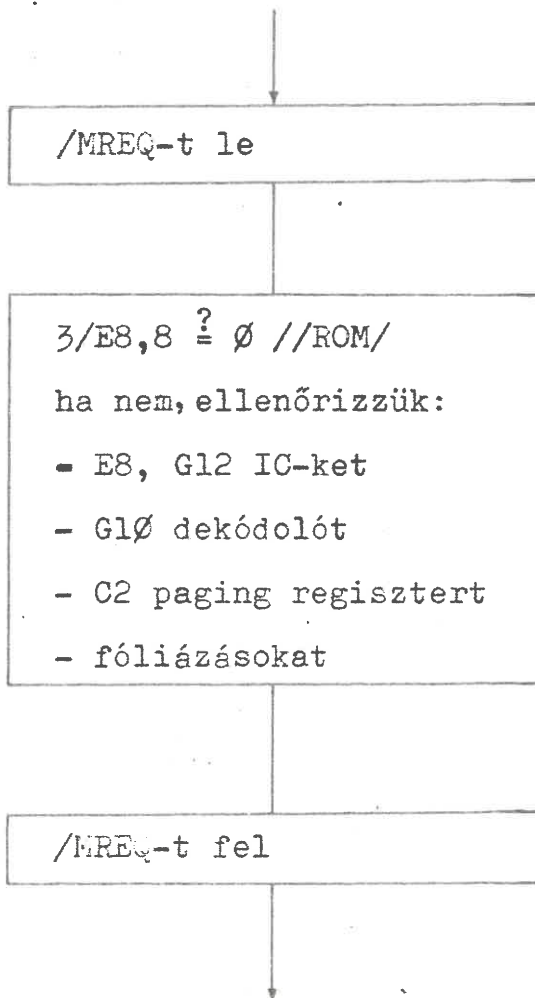
↓

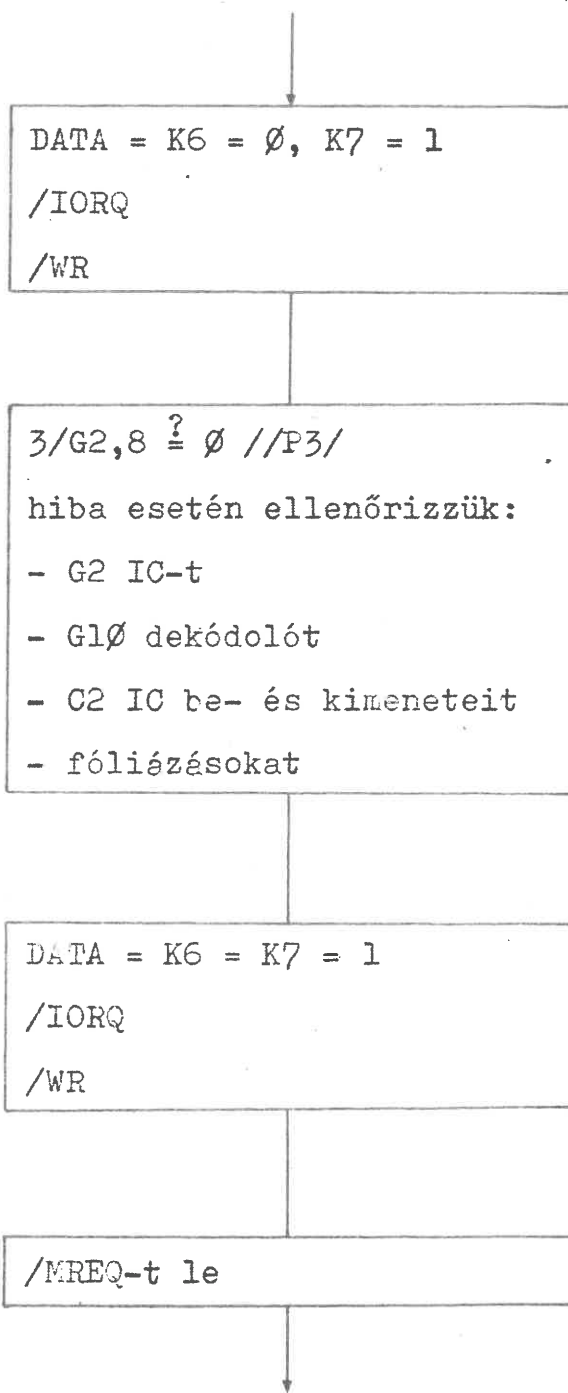
2.memória lapon található memóriák
kiválasztása megfelelő.

↓

8.3 3.memória lapon található memóriák kiválasztásának ellenőrzése és javítása:







↓
11/CH1, CH2, CH3 és CH4, B32 és

10/E6, 1 ? ∅ //EXP/

ha nem, ellenőrizzük:

- 3/A4 IC-t
- G10 dekódolót
- C2 IC be- és kimeneteit
- fóliázásokat
- szükség esetén IC csere

ADDRESS = E002

D7, 18 ? ∅

hiba esetén ellenőrizzük:

10/E6 IC-t

- fóliázásokat
- E6 IC-t cseréljük ki

/NREQ-t engedjük fel

3.memória lapon található
memóriák kiválasztása megfelelő.

9. Billentyűzet áramköreinek és NYÁK lemezének ellenőrzése, javítása:

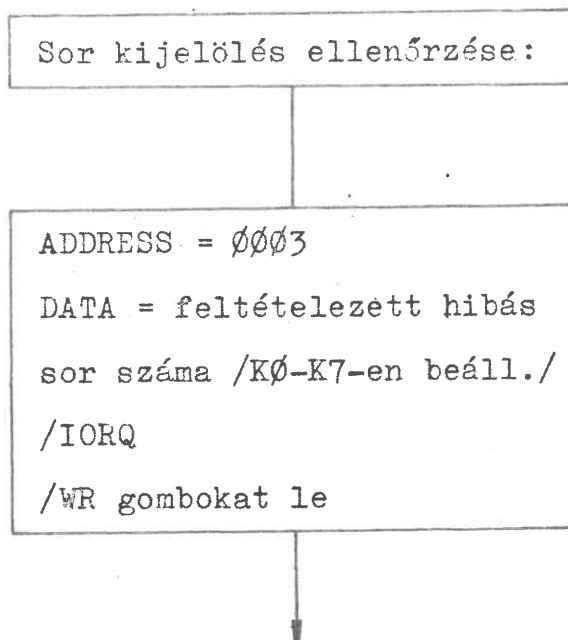
Oszlop és sor hiba esetén a Z-80 pult segítségével ellenőrizzük az E1, F1 és G1 áramköröket.

Billentyű hiba esetén induljunk el a folyamat ábra "B" pontjából.

I/O címek:

03 - sorcim tároló /F1/

58H - oszlopvezeték beolvasása /E1/



↓

6/F1 tároló kimenetének ellenőrzése

hiba esetén ellenőrizzük:

- I/O kiválasztást a II/7. fejezet alapján
- adatvonalakat
- F1 IC csere

6/G1 dekódoló - ABCD

bemenetek által meghatározott - egy kimenete = "0", a többi nyitott kollektoros állapotban kell hogy legyen. Ellenkező esetben: ellenőrizzük a fóliázást

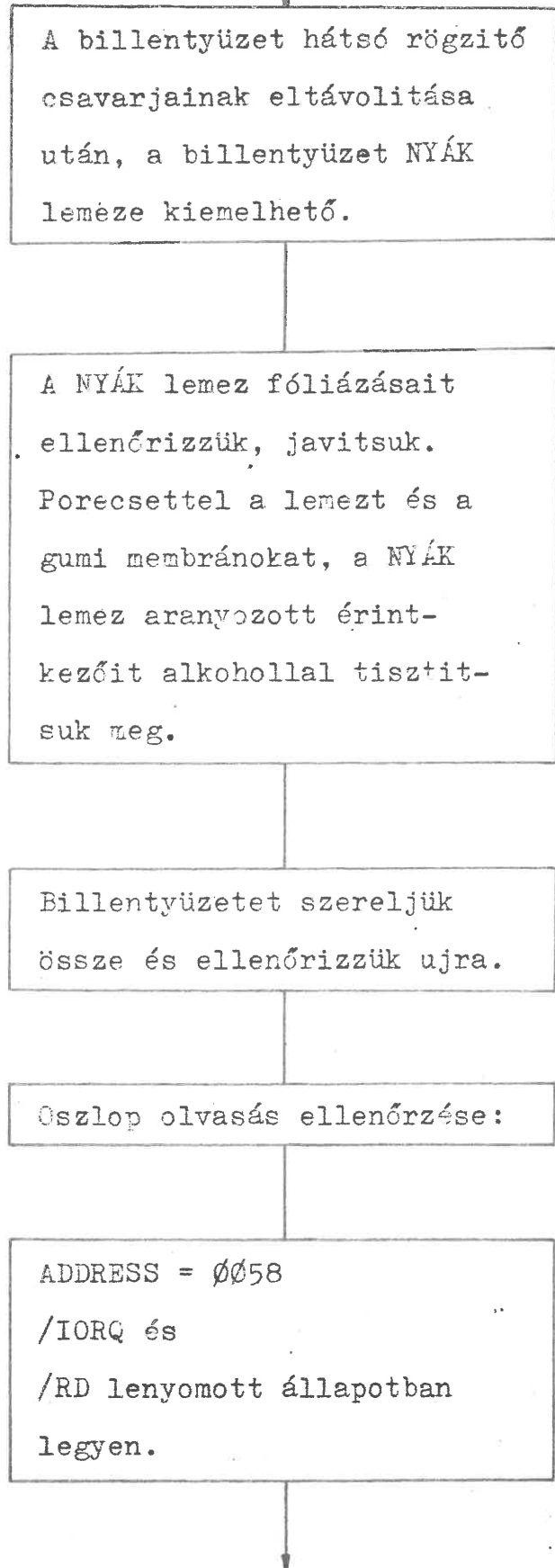
- G1 IC-t cseréljük ki

G1,1-11 és CH9,1-10 pontjai között a fóliázásokat ellenőrizzük.

Billentyűzet NYÁK lemez csatlakozóit ellenőrizzük.

Szükség esetén javítsuk.

↓



Billentyű ne legyen
lenyomott állapotban!

DATA $\frac{?}{=}$ FF kell hogy
legyen.

Hiba esetén:

- ellenőrizzük fóliázást
- El IC csere

A CH8,1-8 pontjaira
sorrendben adjunk "Ø"
szintet.

A DATA kijelzőn ellenő-
rizzük, hogy a megfelelő
adat vonal /BDØ-7/ került-e
"Ø" szintre.

Hiba esetén, ellenőrizzük:

- I/O kiválasztást a
II/7.fejezet alapján
- El IC bemeneteit
- El csere

↓
Billentyűzet csatlakozóit
ellenőrizzük.

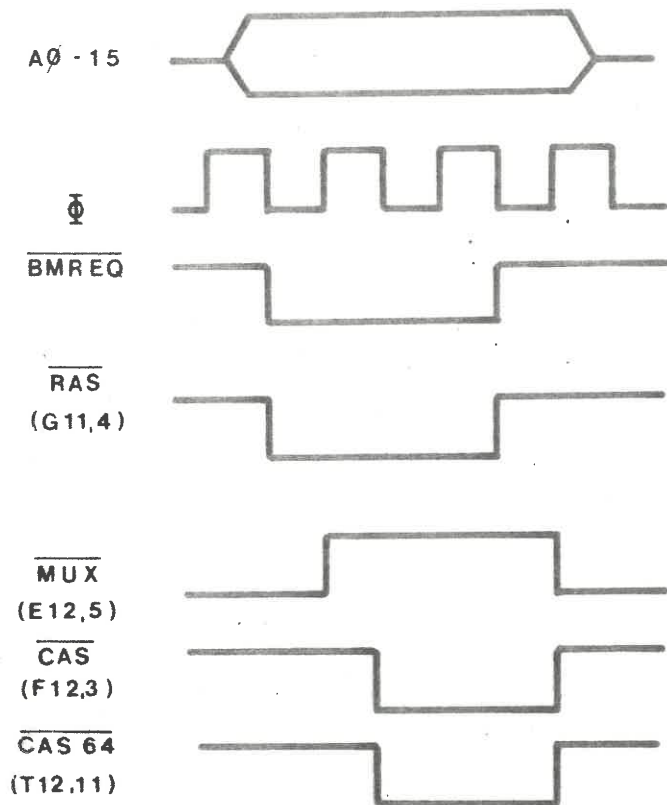
Szükség esetén javítsuk meg.

10. P0-P3 és VIDEO memóriák környezetének ellenőrzése,
javitása:

10.1 P0, P1, P2 és P3 memóriák kiszolgáló áramkörei:

- 1/D8/D9 - cím választó multi plexerek
- E12, F12, D12, G11 - MUX, /CAS, /CAS 64 és /RAS jelek előállító áramkörei.
- 4/C6 IC buszmeghajtó, a memóriák kimeneteit kapuzza a CPU adat buszára.

RAM címzés idődiagramja

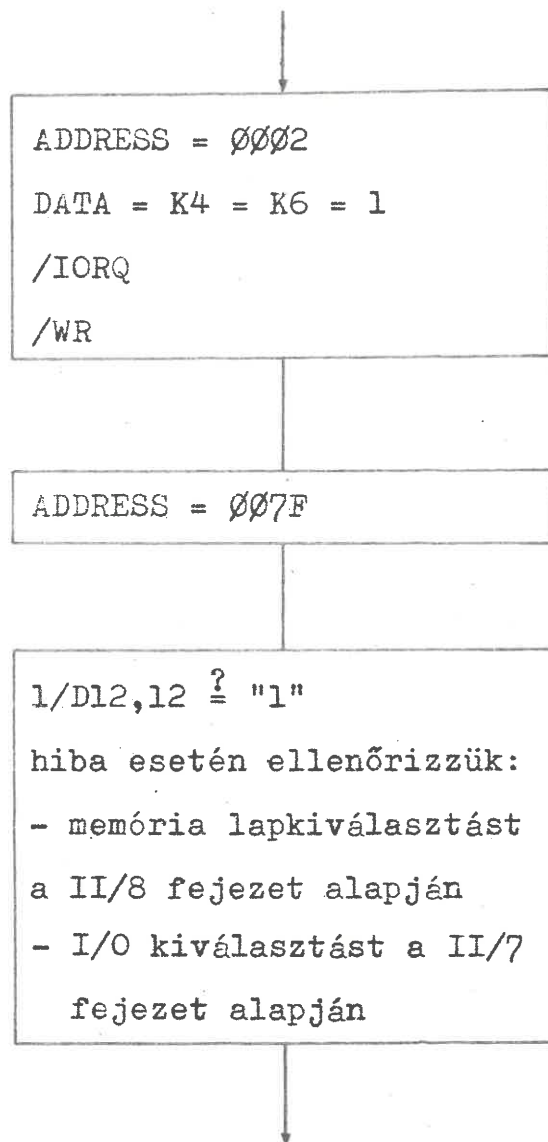


Az /RFSH jel feladata: - felfrissítő memória cím kiadása esetén /CAS és /CAS64 jelek kialakulásának megakadályozása.

Az idődiagram alapján a statikuspult segítségével ellenőrizzük a kiszolgáló áramköröket.

A vizsgálat előtt a memória kiválasztást írjuk át.

/A PØ RAM 0000-ás címen érhető el./



↓
D8,4,7,9,12 ? "1"

D9,4,7,9 ? "1"

ha nem, ellenőrizzük:

- a MUX jelet
- D8/D9 bemeneteket
- fóliázást
- D8/D9 IC-eket cseréljük ki.

RAM IC-knél ellenőrizzük:

a DA0-DA6 bemeneteket

hiba esetén ellenőrizzük

a fóliázást

/RAS, /CAS, /CAS64 ? "1"

/RAM IC-knél/

ha nem, ellenőrizzük:

- az E12, F12 IC-eket
 - fóliázásokat
 - cseréljük ki a hibás áramköröket
- ↓

↓

/MREQ gombot nyomjuk le

/RAS, /CAS64 $\stackrel{?}{=} \text{"}\emptyset\text{"}$

/RAM IC-knél/

ha nem ellenőrizzük:

- G11, E12, F12 IC-eket
- fóliázásokat
- cseréljük ki a hibás áramköröket

ADDRESS = 40 7F

/MREQ-t engedjük fel

1/D9,12 és DA7 /RAM-oknál/ $\stackrel{?}{=} 1$

ha nem ellenőrizzük: -

- D9,13,14 bemeneteket
- fóliázásokat
- D9 IC csere

/MREQ-t nyomjuk le

D9,12 és DA7 /RAM-oknál/ $\stackrel{?}{=} \emptyset$

hiba esetén ellenőrizzük:

- D9,13,14 bemeneteket
 - fóliázásokat
 - D9 IC csere
- ↓

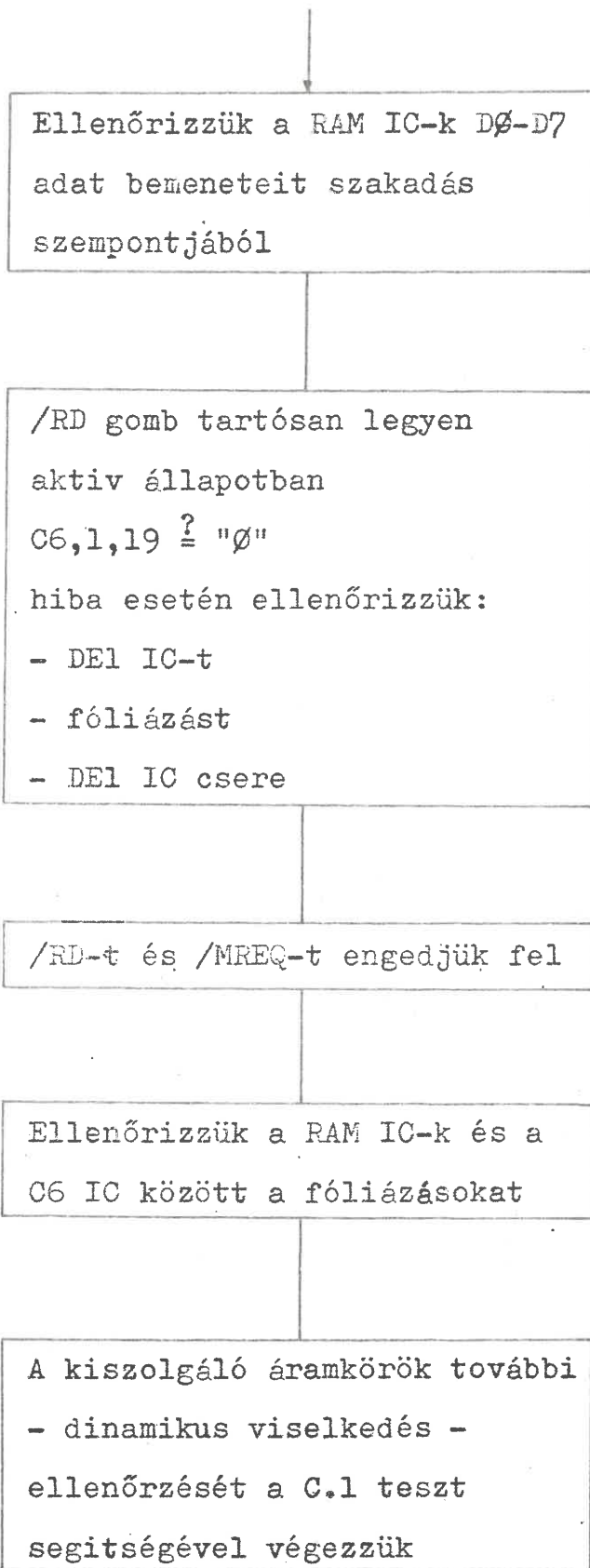
↓

/CAS $\stackrel{?}{=} \emptyset$ /RAM IC-knél/
ha nem, ellenőrizzük:
- /P1 jelet
- F12, D12 IC-eket
- fóliázásokat
- F12, D12 IC-eket cseréljük ki

D8,4,7,9,12 $\stackrel{?}{=} \emptyset$
D9,4,7,9 $\stackrel{?}{=} \emptyset$
ha nem, ellenőrizzük:
- MUX jelet
- D8/D9 bemeneteit
- fóliázásokat
- D8/D9 IC-eket cseréljük ki

RAM IC-knél ellenőrizzük a
DA \emptyset -DA6 bemeneteket:
hiba esetén a fóliázást

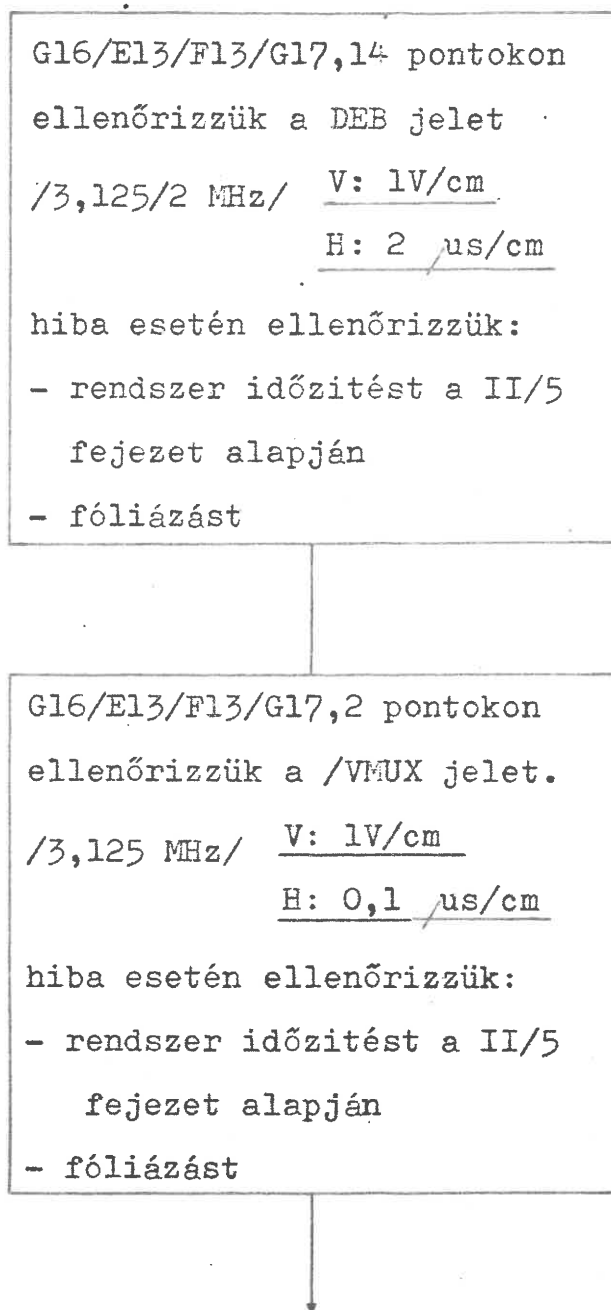
↓



10.2 VIDEO RAM kiszolgáló áramkörei:

- 8/G16/E13/F13/G17 - címválasztó multiplexerek
- C7 - tároló és buszmeghajtó, a CPU által a VIDEO RAM-ból kiolvasott adatot tárolja és kapuzza az adatbuszra.

VIDEO RAM kiszolgáló áramköreinek ellenőrzése és javítása a C.1 teszttel.



↓

Ellenőrizzük a G16/E13/F13/G17
IC-k MAØ-11 és RAØ-1 bemeneteket

ha hiba van:

- ellenőrizzük a fóliázást
szakadás és zárlat szempontjából
- 6845 CRTC áramkört cseréljük ki

Ellenőrizzük a G16/E13/F13/G17
IC-k AØ-A13 bemeneteit

ha hiba van:

- ellenőrizzük a fóliázást

Ellenőrizzük a G16,7,9 E13,7,9
F13,7,9 és G17,7 kimeneteket

ha hiba van:

- cseréljük ki a hibás áramkört

Ellenőrizzük a RAM IC-k DAØ-DA6
cimbemeneteit,
hiba esetén a fóliázásokat

↓

↓
Ellenőrizzük a /VRAS és /VCAS
jeleket: /RAM IC-knél/

V: 1V/cm

H: 0,1 us/cm

hiba esetén, ellenőrizzük:

- rendszer időzítést a II/5.
fejezet alapján
- fóliázást

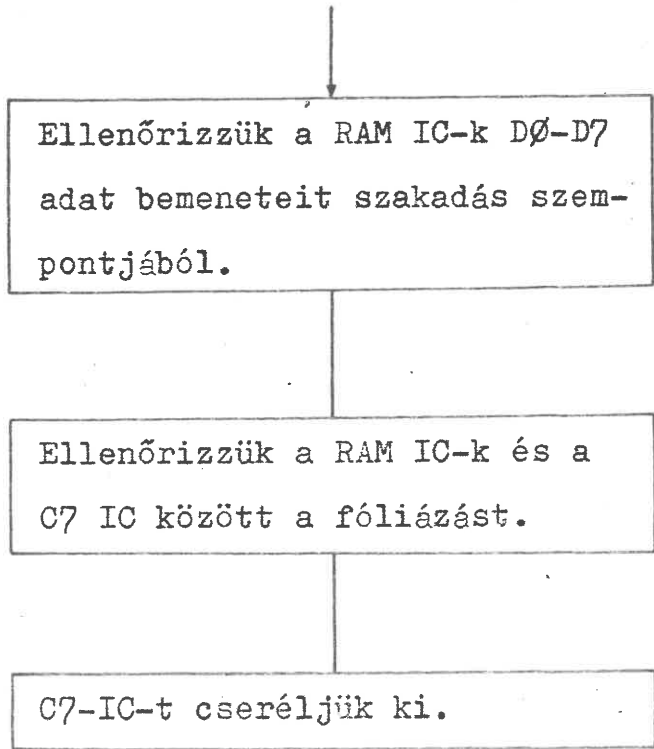
C.1 tesztet indítsuk el
8/C7,1-en impulzusokat
kell kapnunk

V: 1V/cm

H: 20 us/cm

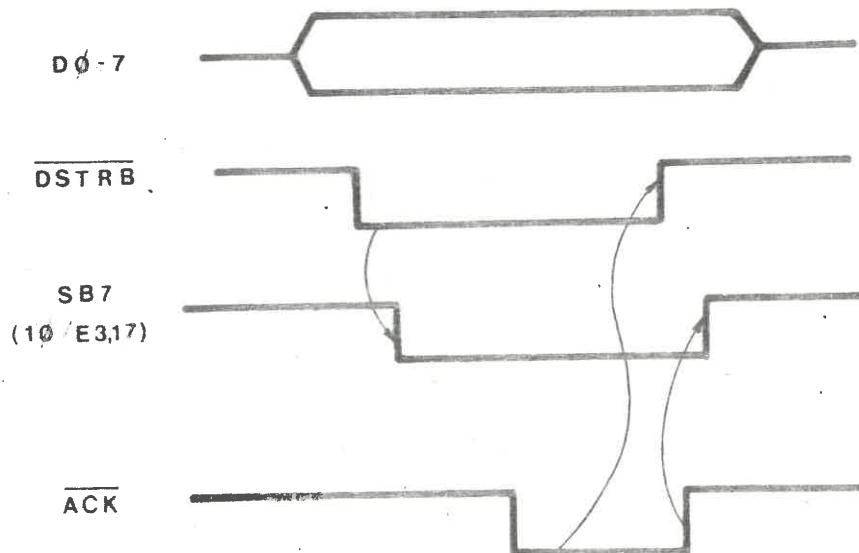
ha nem, ellenőrizzük:

- /VRAM, /RD és
/BMREQ jeleket
 - fóliázást
 - hibás IC-eket cseréljük ki
 - Clock stretch áramkört
 - ellenőrizzük a II/6
fejezet alapján
- ↓



11. Nyomtató interface ellenőrzése, javítása:

Jelalak



I/O címek

01 - adatregiszter /6/C3/

06 - adat érvényesítés /6/B2/

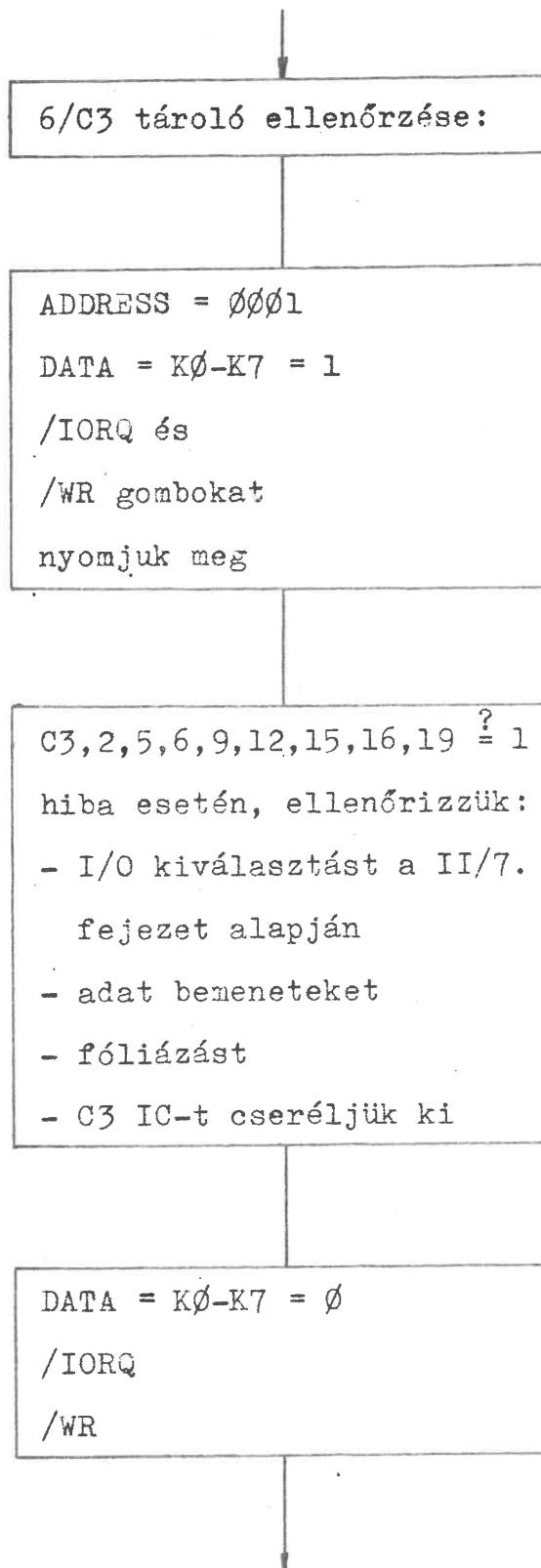
/K7/ BD7 = 0 - aktiv

= 1 - inaktiv

59H - SB7 állapot olvasás

ha SB7 = 1 - a nyomtató nyugtázta az adat
vételét

A Z-80 μ P-t a HBC-01 célműszer 40 pólusu dugójával cseréljük fel.



C3,2,5,6,9,12,15,16,19 $\frac{?}{\emptyset}$
ha nem, ellenőrizzük:
- adatbemeneteket
- fóliázást
- C3-at cseréljük ki

C3 tároló megfelelően
működik

6/B2 IC ellenőrzése:

C3 tárolóba írjunk 41H-t

ADDRESS = 0006
DATA = K7 = 1
/IORQ
/WR

"A"

/DSTRB = 1

ha nem, ellenőrizzük:

- I/O kiválasztást a II/7 fejezet alapján
- B2 bemeneteit
- fóliázásokat
- B2 csere

10/E3,17 bemeneten LOGIC
PEN-el mérjük.

DATA = K7 = 0

/IORQ

/WR

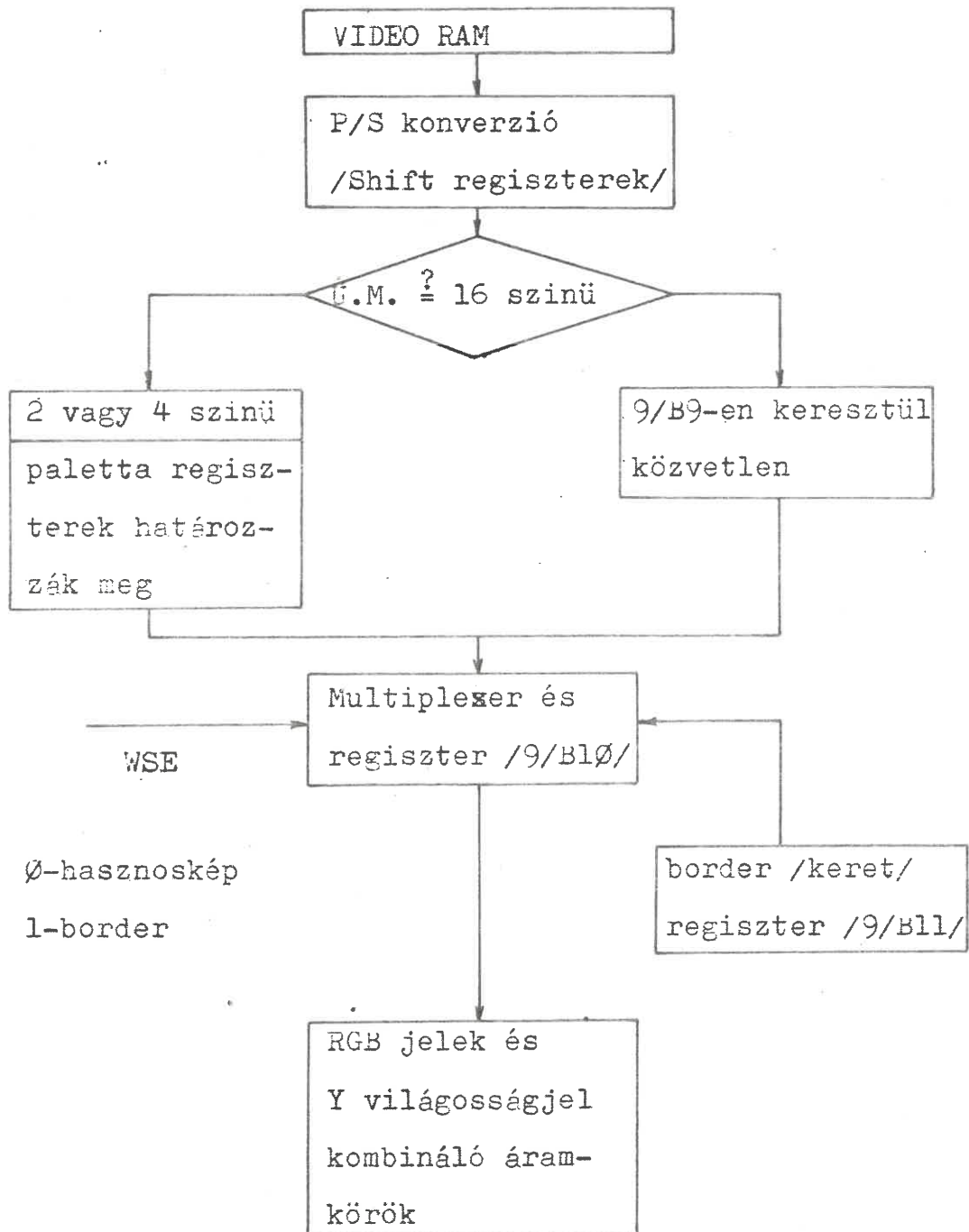
- 10/E3,17-en impulzust a nyomtatón az "A" karakter képét kell kapnunk. Ha nem:
- ellenőrizzük B2 bemeneteit
 - ismétlés az "A" ponttól és mérés a jelalak alapján
 - fóliázásokat ellenőrizzük
 - B2 IC-t cseréljük ki

B2 üzemképes

12. Megjelenítés ellenőrzése és javítása a C.5 teszttel:

12.1 Rövid összefoglaló a megjelenítésről.

12.1.1 A CRTIC által a VIDEO RAM-ból kiolvasott adat utja.



12.1.2 Az üzemmódok rövid ismertetése:

Két színű üzemmódnál a lehetséges 16 szín közül 2 színt választhatunk. A választott 2 szín kódját a 60H és 61H című paletta regiszterekbe írhatjuk. A 8/C9 shift regiszter QD2 kimenete határozza meg, hogy melyik regiszter választódjon ki. Így egy byte-on 8 rászterpontot tudunk meghatározni két különböző színben.

QD2	Palettaregiszter
∅	∅
1	1

Négy színű üzemmód esetében a lehetséges 16 szín közül 4 színt választhatunk. A választott színek kódját a 60H, 61H, 62H és 63H regiszterekbe írhatjuk be. A 8/C9 - QD2 és 8/C8 - QD1 kimenetei határozzák meg, hogy melyik paletta regiszter választódjon ki.

QD2	QD1	Palettaregiszter
∅	∅	∅
∅	1	1
1	∅	2
1	1	3

Egy byte-on 4 raszter pontot tudunk definiálni.
Tehát 2 és 4 színű üzemmódnál a kiválasztott
palettaregiszterek 4 bites kimenetei határozzák
meg a raszterpontok színét.

B8 kimenetei:

B8,1Ø - fényerő

,9 - piros /R/

,7 - zöld /G/

,6 - kék /B/

Tizenhat színű üzemmódnál a B8 paletta regiszter-
tömb le van tiltva. A 16 szín közül bármelyiket
választhatjuk. A szint, a 8/C9-QD2-QB2 és 8/C8-
QD1-QB1 kimenetei közvetlenül B9-en keresztül adják.
Igy egy byte-on 2 raszterpontot lehet definiálni.

A 9/E9 üzemmód regiszter tartalma határozza meg a
paletta regiszter választást /tiltást, a B9 engedé-
lyezést/ tiltást és a shift regiszterek léptetési
frekvenciáit.

VIDEO RAM egy byte-jának felépítése különböző üzemmódok esetében.

Üzem mód:

2.

∅	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Q

D

2

4.

∅	1	2	3	∅	1	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---

Q

Q

D

D

2

1

16.

∅	1	∅	1	∅	1	∅	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Q

Q

Q

Q

D

B

D

B

2

2

1

1

∅-7 - raszterpontok sorszáma

E9, 16, 15	Üzem mód /szin/	9/F7 /MHz/	
		2Y	1Y
0 0	2	12,5	12,5
0 1	4	6,25	6,25
1 0	16	6,25	3,125
1 1	16	6,25	3,125

1. táblázat

12.2 C.5 teszten belül adható parancsok és a teszt bejelentkezése:

gombok	funkció
ESC	Visszatérés a monitorba
S	Border szinek
K	Két színű üzemmód tesztje
N	Négy színű üzemmód tesztje
T	Tizenhat színű üzemmód tesztje
P	PAL kódoló beállító csikok

Az S, K és N gombok tartósan lenyomott állapotában, a border és a hasznos képfelületen lévő vízszintes csikok változtatják színüket folyamatosan fehértől feketéig.

T gombra a 16 lehetséges színben jelennek meg vízszintes csikok a képernyőn.

P gomb lenyomására függőleges beállító csikok jelennek meg a TV képernyőjén.

A parancsok végrehajtásának ellenőrzését, a felsorolás sorrendjében kezdjük meg.

A C.5 teszt a következő áramköröket ellenőrzi:

8/C8/C9 - Shift regiszterek

9/B8 - 4 x 4 bites paletta regiszter

9/E9 - üzemmód regiszter

9/B11 - border regiszter

9/B10 - multiplexer és tároló

9/A5/A6 - RGB jeleket és Y világosságjelet
kombináló áramkörök

9/G8/F7 - P/S konverzió töltő és léptető jelét
meghatározó áramkörök

9/B9, B1, G11, A4 és C11 IC-k

+ PAL kódoló és UHF modulátor áramköreit

A C.5 teszt indítása után, a tévé képernyőn fehér keretben fekete kép jelenik meg.

Ha ez nem következik be:

Ellenőrizzük:

- az antenna kábelt
 - megfelelő csatornán van a tévé?
 - próba az RGB bemeneten keresztül
- Hibátlan esetben PALCODER és modulátor ellenőrzés a II/16-17 fejezetek alapján.

A CRTC környezetét ellenőrizzük a mellékletben található diagramok alapján. Hibásnak talált IC-eket cseréljük ki. Ellenőrizzük:

- CRTC I/O kiválasztását a II/7 fejezet alapján
- CRTC bemeneteit
- CRTC-t cseréljük ki /6845/

6/B11,2,7,10,15 [?] = 1 /fehér szín/

Ha nem:

A billentyűzeten az "S" gombot nyomkodjuk.

A B11,9-en impulzusokat,
a B11,2,7,10,15 lábakon
az MH kijelzőn látható
szinsorszámnak megfelelő
értékeket kell kapnunk.
Eltérő esetben ellenő-
rizzük:

- B11,1-en a /RESET jelet
- I/O kiválasztást a II/7 fejezet alapján.
- B11 bemeneteit
- a fóliázásokat
- B11-et cseréljük ki

6/B8,10,9,7,6 $\stackrel{?}{=} \emptyset$ /fekete szín/,
Ha nem:

- ellenőrizzük 9/E9,16,15 $\stackrel{?}{=} \emptyset$
Az "D" gomb lenyomott állapo-
tában a 9/E9,13-on impulzu-
sokat kell mérnünk. Ellenkező
esetben ellenőrizzük az I/O
kiválasztást a II/7 fejezet
alapján, E9 bemeneteit, fóliá-
zásokat, majd az áramkört cse-
réljük ki.
- 9/A4/A5 IC-eket ellenőrizzük,
szükség esetén cseréljük ki

Az "S" gomb lenyomott állapotában a 9/B8,12 impulzusokat kell mérnünk. Egyébként ellenőrizzük az I/O kiválasztást a II/7 fejezet alapján, B8 bemeneteit szakadás és zárlat szempontjából. Szükség esetén B8-at cseréljük ki.

9/B10,10-en ellenőrizzük a WSE jelet. /CRTC környezete diagramok alapján/
9/B10,15,14,13,12 kimeneteken a WSE jellel analóg jeleket kell mérnünk.

Hiba esetén ellenőrizzük:

- a bemeneteket szakadás és zárlat szempontjából
- B10 IC-t cseréljük ki

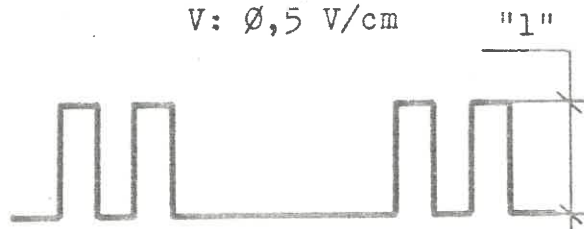
B10,11 és A6,11-en 12,5 MHz-et kell kapnunk. Ellenkező esetben:

- F7 IC-t ellenőrizzük
- óragenerátort ellenőrizzük a II/3 alapján
- fóliázásokat vizsgáljuk meg
- F7 IC-t cseréljük ki

CH15,1,3,5 pontjain a következő jelet kell kapnunk.

H: 20 μ s/cm

V: 0,5 V/cm



Ellenőrizzük 9/A5/A6 IC-eket, szükség esetén cseréljük ki.

R15-R20 ellenállásokat és a fóliázásokat ellenőrizzük szakadás szempontjából.

12.3 A parancsok ismertetése:

"S":

Az "S" gomb ismételt lenyomásával a border regiszter tartalmát írjuk át a soron következő színre. A szín sorszámát az MH, a kódját az ML kijelzők mutatják. A mellékletben található szinkód táblázat alapján ellenőrizzük a megfelelő működést. Hiba esetén ellenőrizzük I/O kiválasztást a II/7 alapján, B11 bemeneteit és a fóliázásokat. Szükség esetén az IC-t cseréljük ki.

A B11 IC kimenetei:

B11,2 - fényerő

,7 - piros /R/

,10- zöld /G/

,15- kék /B/

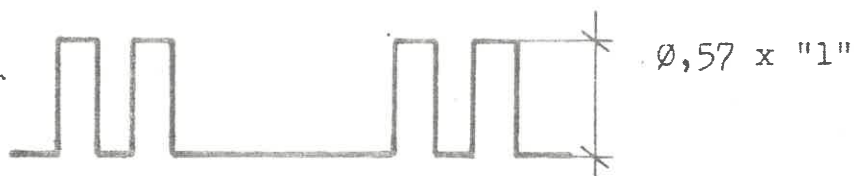
12.3.1 RGB jeleket és Y világosságjelet kombináló áramkörök ellenőrzése:

Az "S" gomb többszöri lenyomásával az MH kijelzőn 7-et állítsunk be. /szürke szín/

Az R,G,B kimeneten /CH15,1,3,5/ a következő jelet kell kapnunk.

H: $2\emptyset$ μ s/cm

V: $\emptyset,5$ V/cm



Hiba esetén ellenőrizzük:

- A5/A6 áramköröket
- fóliázásokat
- R15-2 \emptyset ellenállásokat szakadás szempontjából
- a hibésnek talált alkatrészeket cseréljük ki

"K":

A "K" gombra, a képernyő hasznos felülete két vízszintes csikra oszlik. A csikok a szinskála első két színében vannak. /fehér-sárga/

A "K" gomb ismételt vagy tartós lenyomására, a szinskála következő kettő színére váltanak át a csikok, majd ismétlődnek.

A színeket a mellékletben található szinkód táblázat alapján ellenőrizhetjük.

Hiba esetén:

8/C9-QD2 kimenetén és

9/B8-RA bemenetén impulzusokat kell mérnünk.

Ha nem, ellenőrizzük:

- shift regiszterek töltő és léptető órajeleit a mellékletben található diagram alapján
- szakadás és zárlat szempontjából az adat és jelvezetékeket
- C9 IC-t cseréljük ki

A "K" gomb tartósan
lenyomott állapotában
impulzusokat kell
kapnunk 9/B8,12 pont-
ján, ha nem:

- ellenőrizzük I/O
kiválasztást a II/7
alapján
- fóliázásokat ellenő-
rizzük
- A4/A5 IC-k működését
/szükség esetén csere/
- B8,10,9,7,6 kimeneteket
ellenőrizzük
- B8-at cseréljük ki

A 12.3.1 pont alapján az
RGB jeleket és Y világos-
ságjelet kombináló áram-
köröket.

"N":

Az "N" gombra, a képernyő hasznos felülete 4 vízszintes csikra oszlik. A négy csik a színskála első 4 színében van. Az "N" gomb ismételt vagy tartós lenyomására a színskála következő 4 színére váltanak át a csikok, majd ismétlődnek. Ellenőrzés a mellékletben található szinkód táblázat alapján.

Hiba esetén:

Ellenőrizzük
9/E9,15,16 kimeneteket
és F7 be-kimeneteit az
1.táblázat alapján

- E9 I/O kiválasztását
II/7 alapján
- bemeneteit
- fóliázásokat
- E9 csere

Az "N" gomb tartósan
lenyomott állapotában
impulzusokat kell
kapnunk a 9/B8,12-n,
ha nem:

- ellenőrizzük I/O
kiválasztást a II/7
alapján
- fóliázásokat,
- adat és cím vonalakat
ellenőrizzük
- B8,10,9,7,6 kimeneteket
ellenőrizzük
- B8-at cseréljük ki

↓

8/C9-QD2-QB1 kimeneteken
és 9/B8-RA-RB pontokon
impulzusokat kell kapnunk.

Ellenkező esetben:

- ellenőrizzük shift regiszterek töltő és léptető jeleit a mellékletben található diagram alapján
 - szakadás és zárlat szempontjából az adat és jelvezetékeket vizsgáljuk meg
 - C9-et cseréljük ki
- ↓

"T":

A "T" gombra a képernyőn 16 vízszintes csík jelenik meg. A 16 csík a lehetséges 16 színben van. A színeket a szinkód táblázat alapján ellenőrizzük.

Hiba esetén:

9/E9,15,16 kimeneteket és F7 be-kimeneteit ellenőrizzük az 1.táblázat alapján.

- E9 I/O kiválasztását a II/7 fejezet alapján ellenőrizzük
- az adat és jelvezetékeket szakadás és zárlat szempontjából vizsgáljuk meg
- 9/E9-et cseréljük ki
- A4 IC működését ellenőrizzük

↓
8/C9-QD2-QB1,

8/C8-QD1-QB1 kime-

neteken impulzusokat

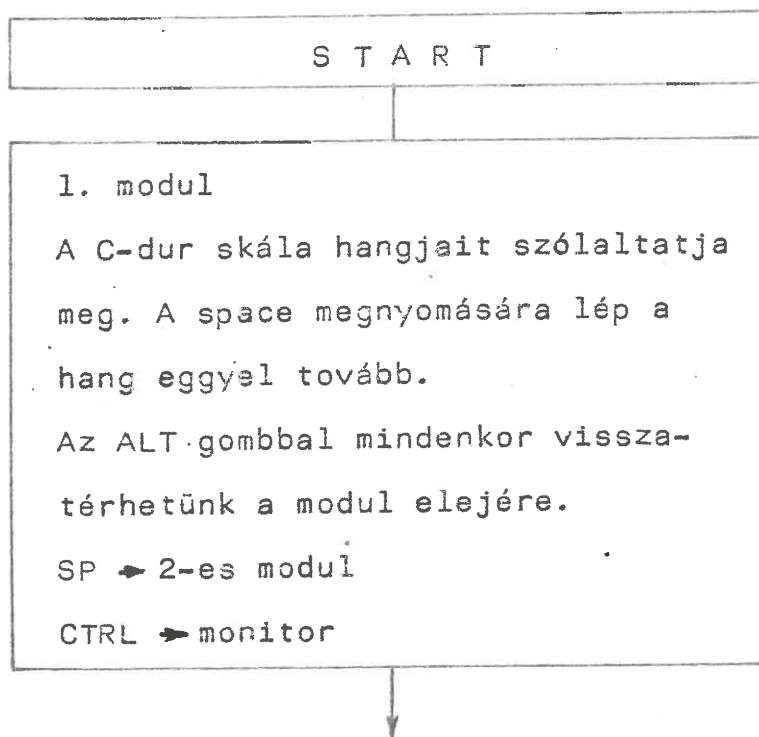
kell kapnunk, ha nem:

- ellenőrizzük a shift regiszterek töltő és léptető jeleit a mellékletben található diagram alapján
- szakadás és zárlat szempontjából az adat és jel vezetékeket vizsgáljuk meg
- a 8/C9/C8-at cseréljük ki

13. Programozható osztó és hangkimenet javítása

A programozható osztó és a hangkimenet javításakor már feltételezzük a rendszer működőképességét, tehát a Teszt monitor 5-ös tesztjének segítségével elvégezhetjük ezen áramköri egység bemérését.

A teszt összesen 5 modulból épül fel, melynek folyamatábráját a következő ábrán láthatjuk:



↓

2. modul

555 H értéket tölt a számlálók
bemeneteire.

SP → 3-as modul

CTRL → monitor

3. modul

AAAH értéket tölt a számlálók
bemeneteire.

SP → 4-es modul

ALT → 2-es modul

CTRL → monitor

4. modul

A hangot tiltja és a D/A áta-
lakítót vezérli F - \emptyset érték-
tartományban.

SP-el lehet a kiküldött értéket
1-el dekrementálni! \emptyset érték u-
tán SP-re az 5-ös modulra ugrik!

ALT → modul eleje

CTRL → monitor

↓

↓

5. modul

Eng. a SOUND IT kérést!

Törli a 4000H mem. rekeszt és
kijelzi azt az ML kijelzőn.

Az IT alprogram a 4000H mem. re-
keszbe 55H tölt.

A főprogram kijelzi a mem. re-
kesz tartalmát, ha az \emptyset -tól
különbözik.

Majd ismét törli a rekeszt!

SP → egyes modulra ugrik

CTRL → monitor

13.1 D/A átalakító javítása

A C.5-ös teszt 4-es moduljára kell lépni a space folyamatos lenyomásával. A 4-es modul a kijelző egység MH kijelzőjén megjelenő 04-el jelentkezik ki. Első lépésben az ML kijelzőn OF jelenik meg. Ez azt jelenti, hogy a D/A átalakító bemenetére a mikroprocesszor a B4-es élvezérelt D tárolón keresztül F értéket ad. Hogy ez valóban eljut-e a D/A átalakító bemenetére, azt leellenőrizhetjük a B3-as pozícióju CMOS NOR kapuk 2, 3, 8 és 12-es bemenetein. Természetesen ezeken a pontokon az

ML kijelző alacsonyabb helyiértékén megjelenő szám-
érték negáltja fog megjelenni. Ezt el kell mind a
16 fokozatban végezni. A space megnyomására a D/A
átalakító kimenetére kerülő érték dekrementálódik
1-el. Az ALT feliratu gomb aktivizálásával pedig
visszatérhetünk bármely állapotból a modul elejé-
re. Ha a B3-as IC bemenetein nem a várt értéket
kapjuk, akkor ellenőrizzük le a B4-es tároló táp-
feszültségét és az 1-es törlő bemeneten a logikai
magas szint meglétét! Ha ezt rendben találtuk,
akkor logikai szintjelzővel lépünk a B4-es IC
9-es órajel bemenetére. Majd minden egyes space
lenyomásakor a logikai szintjelzőnek egy-egy im-
pulzus megjelenését kell jeleznie. Ha nem ezt ta-
pasztaljuk, akkor a további hibakeresést az I/O
cimdekóder bemérésénél kell folytatni. Ha viszont
a /WR6 jelet rendben találjuk akkor ki kell forraszt-
tani a B4-es IC-t, de először ellenőrizzük le, hogy
impulzus adóval tudjuk-e vezérelni a B3-as IC 2,
3, 8 és 12-es bemeneteit. Ha nem akkor cseréljük
ki a B3-as IC-t. Mielőtt rátérnénk a SOUND kimenet
feszültségmérésére, nézzük meg, hogy a B3-as IC
1, 6, 8 és 13-as bemenetén meg van-e az alacsony
szint. Ha nincs akkor a G12-es 74LS08 típusu IC
1-es lábán ellenőrizni kell az alacsony szintet .
Amennyiben ott magas szintet találunk, akkor

vizsgáljuk meg kap-e tápfeszültséget a C4-es pozícióban található áramkör. Ezután logikai szintjelzővel lépünk a C4 11-es lábára. Az ALT nyomógomb folyamatos nyomására kb. 1 mp.-ként egy impulzus fog megjelenni. Ha nem ezt tapasztaljuk, akkor a javítást az I/O címdekóder javításánál leírtak alapján kell folytatni. Amennyiben rendben találjuk a /WR5 jelek, úgy a C4-es IC-t el kell távolítani, majd meg kell vizsgálni a G12 1-es bemenetének vezérelhetőségét. Ha a B3 1, 6, 8 és 13-as lábán logikai alacsony szinteket mérünk, úgy rátérhetünk a SOUND kimenet feszültségmérésére. A feszültségmérővel ellenőrizzük a CH14 5-ös pontján az 1-es bemenő digitális értékekhez tartozó kimeneti feszültségeket. Ezt a következő táblázat alapján tudjuk elvégezni:

Digitális érték	SOUND kimeneti feszültség értéke A16 csatl. ponton
-----------------	--

F	1,01 V
E	0,95 V
D	0,88 V
C	0,81 V
B	0,76 V
A	0,70 V
9	0,63 V
8	0,57 V
7	0,51 V
6	0,45 V
5	0,38 V
4	0,32 V
3	0,26 V
2	0,20 V
1	0,13 V
∅	0,07 V

Ha a táblázatban megadott értéktől jelentős eltérést tapasztalunk, akkor mielőtt az ellenállásokat megmérnénk, ellenőrizzük le, hogy a B3-as IC 3, 4, 10 és 11-es kimenetein az ML kijelzőn megjelenő értékeket találjuk-e? Ugyanis előfordulhat, hogy a B3-as IC hibásodott meg.

13.2 A programozható osztó javítása

A Test monitor C.5-ös tesztjének 2-es, 3-as moduljával megvizsgálhatjuk a programozható osztót. Mindenekelőtt indítsuk el a C5-ös teszt 2-es modulját majd nézzük meg, hogy meg kapja-e a 3,125 MHz-es órajelet a számlánc (A2/2). Ha nem, akkor csak is NYÁK fólia szakadás képzelhető el, ugyanis ha a rendszeridőzítő G6 8-as lábán nincs meg a jel, akkor a rendszer működésképtelen. A továbbiakban frekvencia mérővel vagy oszcilloszkóppal ellenőrizzük a D10 11-es lábán megjelenő jelet. Ha az ML kijelzőn 55 érték van (2-es modul), akkor 71 Hz ($T=14$ msec), ha AA érték van (3-as modul) akkor pedig 142 Hz ($T=7$ msec) mérhető. Egyik modulról a másikra a space és az ALT gombok felváltva történő nyomkodásával térhetünk át. Amennyiben nem tapasztalunk semilyen logikai szint változást a D10 11-es lábán, úgy nézzük meg kap-e órajelet a 14-es lábán. Ha igen, akkor ellenőrizzük le a 74 LS93 (D10)

tápfeszültségét, majd a 2, 3-as bemeneten levő logikai szinteket. Ha ott alacsony szinteket mérünk, úgy a javítást az I/O címdekóder javításával kell folytatnunk. Amennyiben nem kap órajelet a 11-es lábán, úgy ellenőrizzük az A2, B7 és B6 IC-k 9-es lábait, hogy van-e rajtuk impulzus. Ha nincs akkor vizsgáljuk meg az F6-os IC 8,9, 10 NOR kapu működését, szükség esetén cseréljük ki azt. Ha mérünk valamilyen frekvencia értéket a D10 11-es lábán, de az nem felel meg a várt frekvencia értéknek, akkor vizsgáljuk meg az A2, B7 és B6 IC-eket a köv. módon. Indítsuk el a C.5-ös teszt 2-es modulját és az A2, B7 és B6-os IC-k párhuzamos bemeneteit logikai szintjelzővel ellenőrizzük, úgy hogy a SPACE és az ALTnyomógombot felváltva nyomkodjuk. Minek hatására a számlálók bemeneteire 555H és AAAH értékek kerülnek. Azt, hogy éppen mi található a bemeneteken az ML kijelzőn lehet látni. Ha valahol eltérést tapasztalunk, akkor először a C4, C5 IC-k tápfeszültségeit, majd pedig az 1-es lábakon a magas szint meglétét kell ellenőrizni. Amennyiben ezt rendben találtuk, úgy a SPACE és ALT gombok nyomkodásával egyidőben logikai szintjelzővel figyeljük mindkét IC 11-es lábát külön-külön, hogy a gombok lenyomására jelennek-e meg impulzosok. Ha nem, akkor az I/O címdekóder javításával kell folytatni a munkát. Ellenkező esetben

forrasszuk ki a C4 vagy C5 IC-eket attól függően, hogy melyik IC bemeneténél tapasztaltunk eltérést. Mielőtt azonban beforrasztanánk az ujat vizsgáljuk meg a kimenetekre csatlakozó bemenetek vezérelhetőségét impulzusadóval. Amennyiben ezek után sem értünk el megfelelő eredményt, úgy mérjük ki az A2, B7 és B6 IC-eket. Ellenőrizzük a számláló kimeneteit és órajel bemeneteit. Ebben az esetben gondolhatunk fólia hibára is. Ha a D10 11-es lábán a 2-es és 3-as TEST modul esetén is megfelelő (71 Hz, 142 Hz) frekvencia értékeket mérünk, akkor esetleg végellenőrzésként a C.5 teszt egyes moduljával leellenőrizhetjük a C-dur skálához tartozó frekvencia értékeket az alábbi táblázat alapján:

Sorsz.	Hang.	Frekv. (Hz)
1	C	261,46
2	D	293,70
3	E	329,36
4	F	349,40
5	G	392,19
6	A	439,89
7	H	494,46
8	C	523,63

Egyik hangról a másikra SPACE lenyomásával térhetünk át. Az ALT gomb lenyomásával visszatérhetünk esetleg az 1-es modul elejére.

13.3 SOUND IT javítása

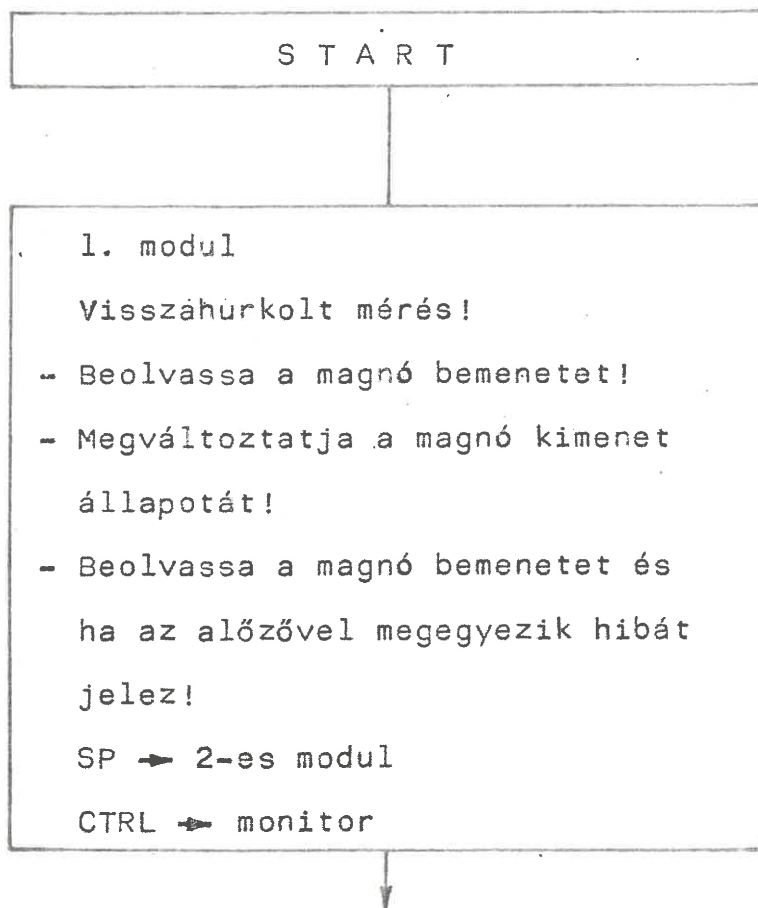
Az A2, B7 és B6 számlánc IT kérését a C.5-ös teszt 5-ös moduljával végezhetjük el. A program a hangkimenetet maximális hangerőre állítja, a frekvenciát pedig 440 Hz-re. Majd engedélyezi a számlánc IT-jét, ezután törli a 4000H-es memória rekeszt, majd folyamatosan vizsgálja, hogy a memória rekesz tartalma megváltozott-e? Ha igen, akkor az ML kijelzőn kijelzi a rekesz tartalmát. A 4000H-es memória rekeszt az IT alprogram módosítja, ezután megfelelő időzítéssel a főprogram ismét törli a memória rekeszt. Így az ML kijelzőn a 00 és 55 értékek váltogatják egymást. Amennyiben nem ezt tapasztaljuk, akkor meg kell vizsgálni ennek okát. Először logikai szintjelzővel nézzük meg a G12 12-es bemenetén meg van-e a "H" szint, ha igen akkor ellenőrizzük, hogy a 13-as bemenetén levő jel tovább jut-e a 11-es kimenetre? Ha nem, akkor cseréljük ki a G12-es IC-t, majd vizsgáljuk meg, hogy az SDINT jel eljut-e a G15 11-es órajel bemenetére, ill. az megmozgatja-e a mikroprocesszor /INT bemenetét. Ha nem, akkor nézzük meg a G15 13-as

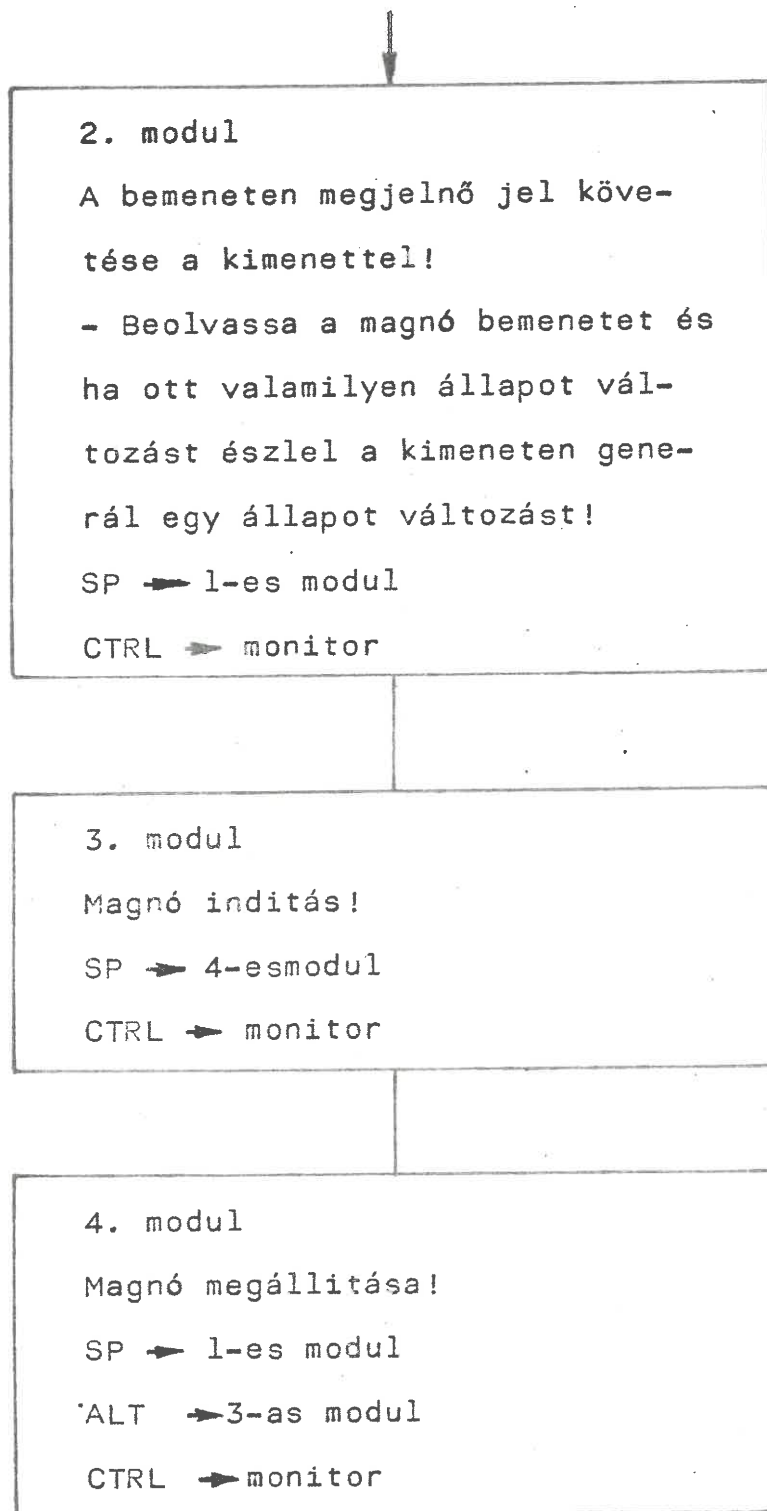
lábán találunk-e impulzusokat, ha nem akkor az I/O
cimdekóder bemérésével kell folytatnunk a munkát.
Ezekután logikai szintjelzővel nézzük meg, hogy van-e
impulzus sorozat a G15 8, 9-es lábain, ha nincs
cseréljük ki a G15-ös IC-t, majd sorra kövessük nyo-
mon a G15 9-es lábán levő jelet. A szóbjöhető IC-k
az F12 és az E11.

14. A kazettás magnó interface

javitása

A kazettás magnó csatoló javításakor már feltételezzük a rendszer működését, így a Teszt monitor C.7 tesztjével elvégezhetjük az áramkör be-mérését ill. javítását. Először tekintsük át a teszt-program folyamatábráját!





Tehát az 1-es modul elindítása után a magnó kime-
netet és bemenetet zárjuk rövidre a CH 12 vagy

CH13-as csatlakozókon. Ezt követően ha a display modul CN kijelzőjén E.7-es hibakód jelenik meg, akkor a magnó interface működése nem megfelelő. Oszilloszkóppal nézzük meg a CH13 1-es pontján levő jelet és ha ott nem mérhető ki a négyszög jel, akkor lépünk rá az E7 10-es lábára.

Viszont ha ott megvan a várt négyszög jel, akkor az R9-es ellenállás szakadt. Amennyiben a CH13 1-es pontján közel TTL szintű jelet mérünk, az R8-as ellenállás szakadt meg.

Most térjünk vissza arra az esetre amikor az E7 10-es lábán nem tapasztalunk szintváltozást!

Ez esetben az E7 12-es lábán logikai szintjelzővel ellenőrizzük az impulzus sorozat meglétét és ha az nincs, akkor az I/O dekóder mérésével kell folytatni a javítást. Ellenkező esetben cseréljük ki az E7-es áramkört!

A továbbiakban ha az 1-es modul még mindig hibát jelez, akkor vizsgáljuk meg a magnó bemenet áramköreit. Első lépésben oszcilloszkóppal nézzük meg, hogy az E3-as IC 13-as bemenete pulzál-e? Ha igen akkor a mikroprocesszor adatbuszára ez nem jut el, tehát vizsgáljuk meg, hogy az E3 1, 19-es engedélyező bemenetein megjelenik-e az I/O dekóder kiválasztó jele. Amennyiben igen, úgy cseréljük ki

az E3 IC-t, ellenkező esetben a készülék kikapcsolt állapotában mérjük ki az A3-as műveletierősítő környezetében található RC elemeket. Ezek után már csak az A3-as IC okozhatja a hibát, esetleg a NYÁK fólia hibája.

14.1 Magnó távvezérlő áramkör ellenőrzése

A magnó távvezérlő áramkör vizsgálatához segítséget nyújt a C.7 teszt 3,4-es modulja. Miszerint a 3-as modul a magnót elindítja az A1 IC 3, 5 lábain levő "Ø" szinttel, a 4-es modul pedig megállítja a 3, 5 kimeneteken megjelenő nagyimpedanciás állapottal. A C.7-es teszt 3-as modulját a SPACE nyomkodásával érhetjük el, ill. a SPACE-vel léphetünk tovább a 4-es modulig, majd a teszt elejére ugrathatunk. A 4-es modulból a mérhetőség érdekében visszaléphetünk a 3-as modulra az ALT gomb lenyomásával. Ha a 3, 4-es modul hatására nem megfelelő a CH12 és CH13 csatlakozók 5-ös pontjain a jelszint változás, úgy nézzük meg az A1 IC 1, 2 és 6, 7 bemenetein a jeleket és ha ezek jók, akkor cseréljük ki az A1-es áramkört! Ellenkező esetben a B1 IC cseréje szükséges. Ezután nézzük meg a B1 1, 9-es bemenetein a jelek változásait, és ha nem megfelelő, úgy ellenőrizzük

le a /WR5 jelet, majd ha a hiba továbbra is fennáll
cseréljük ki a C4-es IC-t!

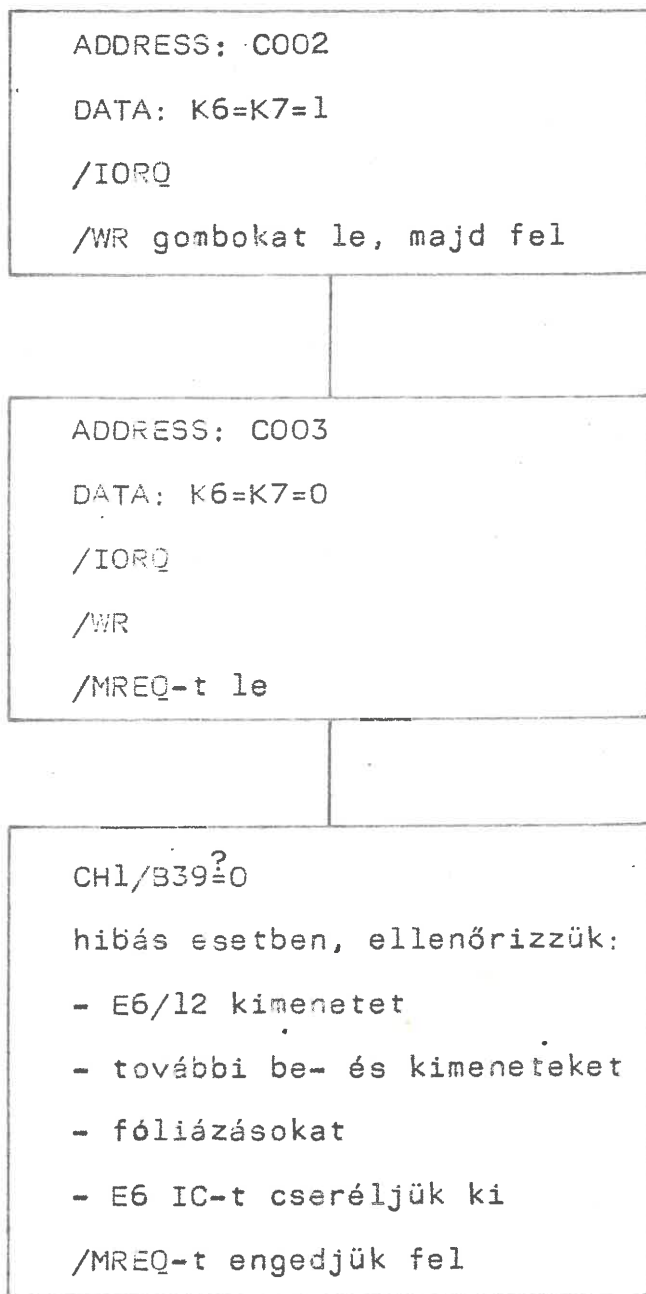
15. Bővítő interface-k javítása

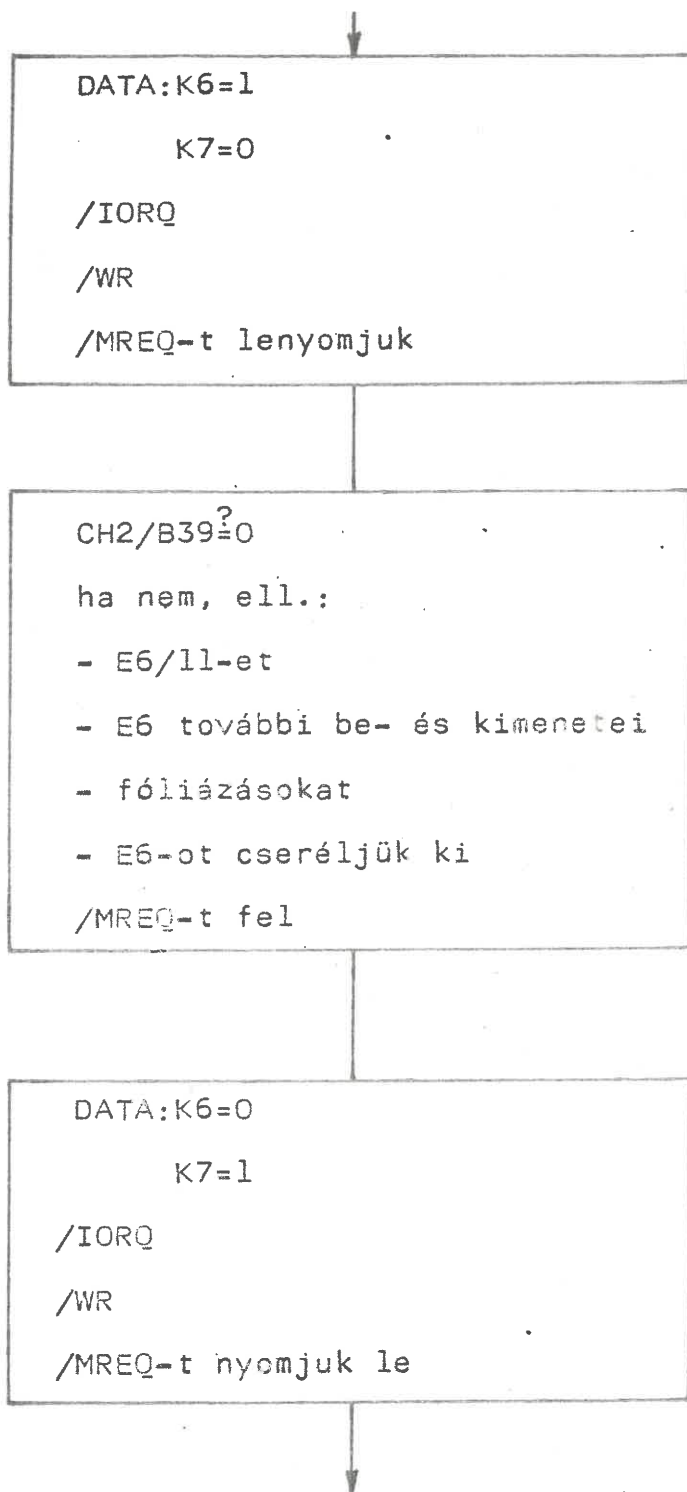
Mindenekelőtt ellenőrizni kell, hogy az E2 és E3 IC-k 1,19 lábain megjelenik-e az I/O címdekóder kiválasztó jele. Ezt a II/7. fejezetben leírtak alapján végezhetjük el.

A továbbiakban meg kell győződni a 10/RN2, 10/RN3 ellenállás láncok hibátlanságáról. Amennyiben logikai szintjelzővel valamelyik lábán lebegő szintet találunk, úgy cseréljük ki a kérdéses ellenállás láncot. Majd a statikus pultot csatlakoztassuk a mikroprocesszor 40 lábu foglalatába és az alsó címbyte-on az 5AH értéket állítsuk be. Az /IORQ és a /RD feliratu gombok folyamatos aktiv állapotban tartása mellett sorra vezéreljük a 10/E2 IC bemeneteit logikai alacsony szinttel, miközben a pult adatkijelzőjén ellenőrizzük a helyes működést. Hiba esetén cseréljük ki a 10/E2 IC-t. Hasonlóan végezzük el a 10/E3 áramkör bemérését azzal a különbséggel, hogy az alsó cím byte-on 59H értéket kell beállítani. Ugyelni kell azonban arra, hogy a felső 4 helyiértékű bit be van kötve a rendszer áramköreinek megfelelő pontjaira. Így pl. COLOUR jelvezeték állapotát a KILLER nyomogombbal lehet megváltoztatni.

A továbbiakban vizsgáljuk még meg a 10/F3 6-os kimenetét, hogy az a bemeneti jelkombinációk szerint változik-e? Ha nem, cseréljük ki az IC-t!

10/E6 IC ellenőrzése Z-80 pulttal:





CH3/B39[?]0

ha nem ell.:

- E6/10-et
 - E6 környezetét
 - fóliázásokat
 - E6 IC-t cseréljük ki
- /MREQ-t fel

DATA:K6=K7=1

/IORQ

/WR

/MREQ-t le

CH4/B39[?]0

hibás esetben:

- E6/9 ell.
- E6 körny. ell.
- fóliázásokat
- E6 csere

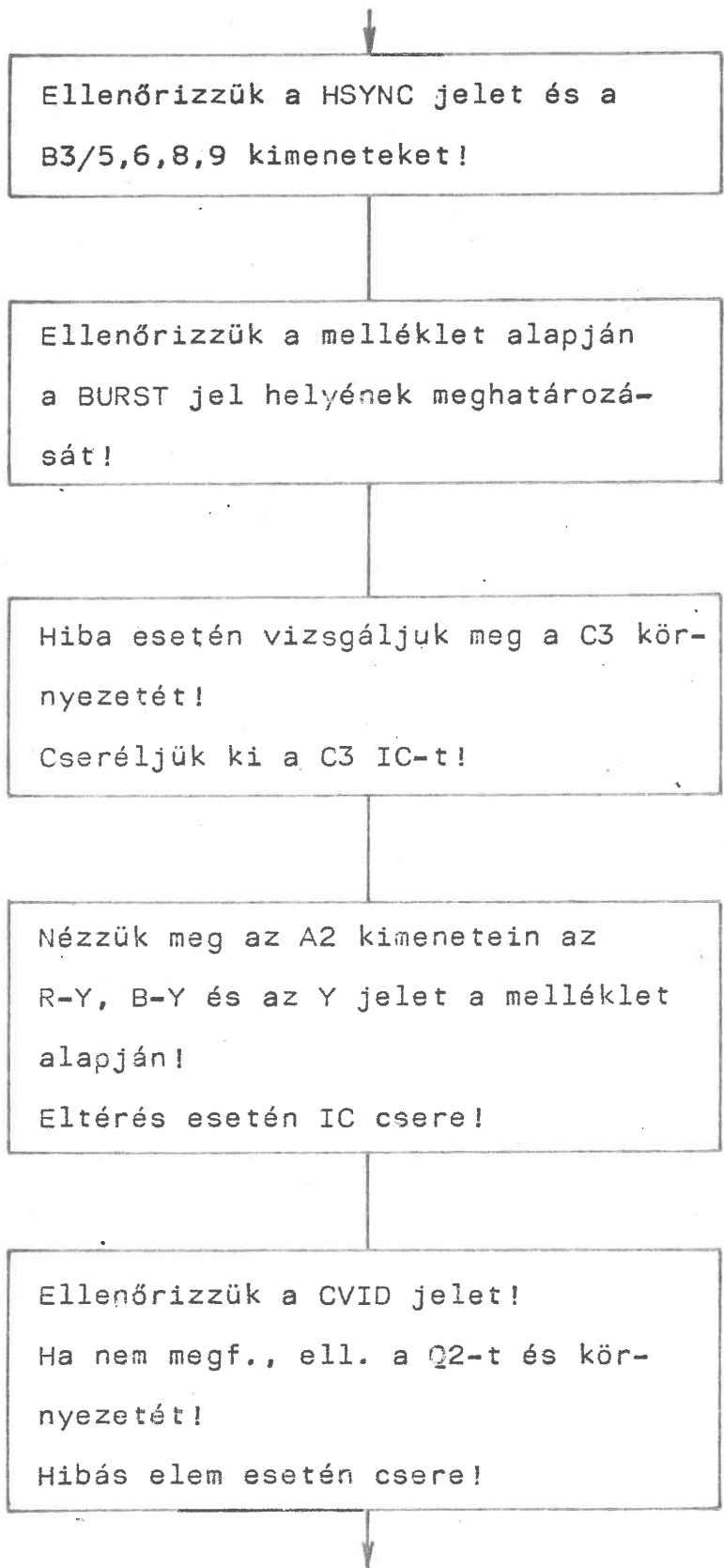
16. A PAL kódoló javítása

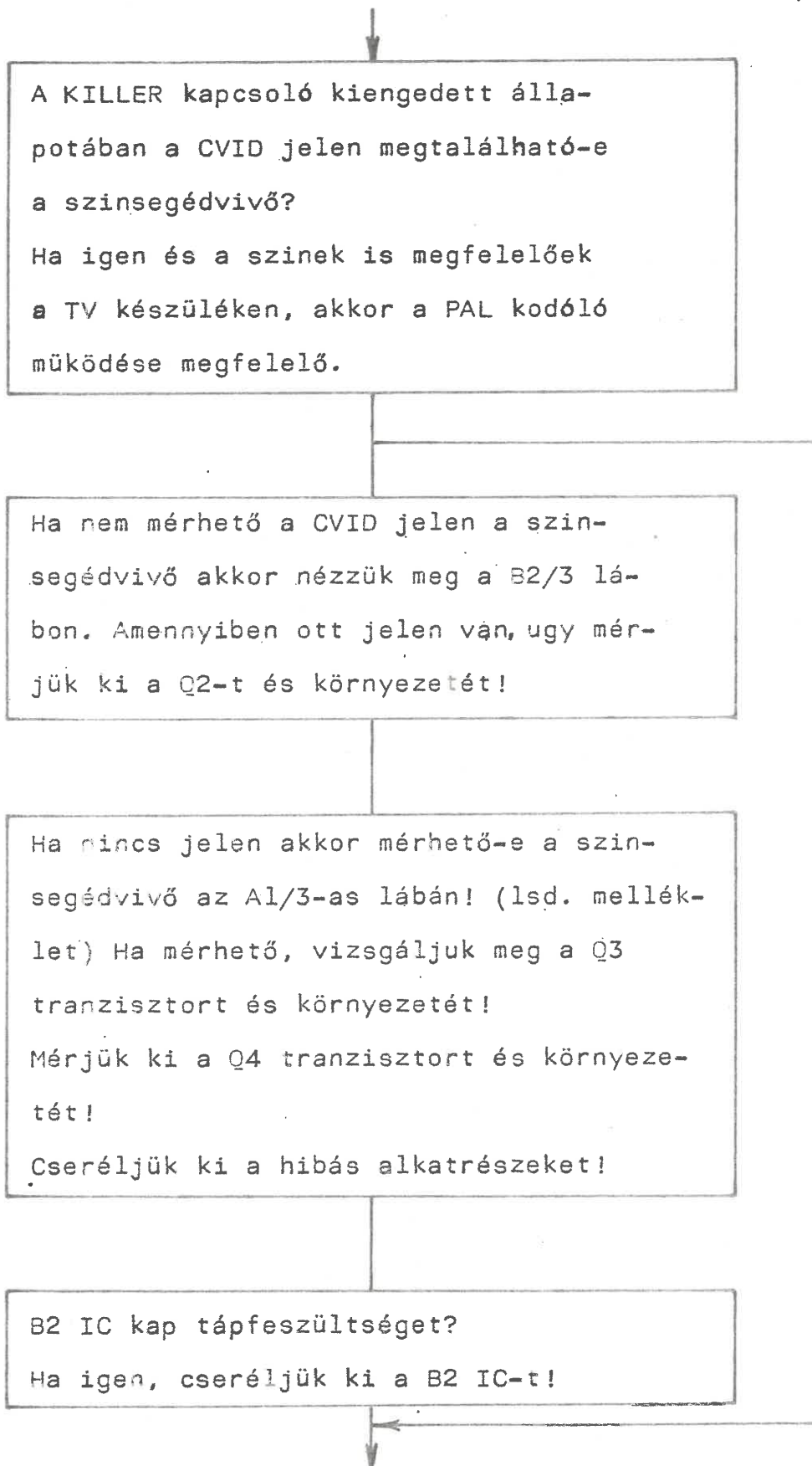
HBP kártyán levő IC-k kapnak távfeszültséget?

Indítsuk el a C.5 tesztet!
Az S gomb nyomkodásával az MH kijelzőn 08-at állítsunk be, majd a P gombot nyomjuk meg!
Ennek hatására kifogástalan működés esetén 8 függ. színsáv jelenik meg. ESC → monitor

Ellenőrizzük az A2 IC bemenetein a jeleket a "PAL kódoló ellenőrzése" melléklet alapján, valamint a /CSYNC jelet!
Hiba esetén → II/12. fejezet

A2 7-es lábán a referencia feszültség megvan? (7 V)
Ha nincs A2 csere!





A KILLER kapcsoló kiengedett állapotában a CVID jelen megtalálható-e a színsegédvívő?
Ha igen és a színek is megfelelőek a TV készüléken, akkor a PAL kodoló működése megfelelő.

Ha nem mérhető a CVID jelen a színsegédvívő akkor nézzük meg a B2/3 lábán. Amennyiben ott jelen van, úgy mérjük ki a Q2-t és környezetét!

Ha nincs jelen akkor mérhető-e a színsegédvívő az A1/3-as lábán! (ld. melléklet) Ha mérhető, vizsgáljuk meg a Q3 tranzisztort és környezetét!
Mérjük ki a Q4 tranzisztort és környezetét!
Cseréljük ki a hibás alkatrészeket!

B2 IC kap tápfeszültséget?
Ha igen, cseréljük ki a B2 IC-t!

↓

Ha az A1/13-on nem mérhető a színsegédvívő, vagy mérhető, de a színek nem megfelelőek, akkor ellenőrizzük a B2/10, 11, 12 és 1, 2, 3-as analóg kapcsolókat!

Hiba esetén B2 csere!

Ellenőrizzük az A1 tápfeszültségét és a 17-es lábon az oszcillátor kimenetét, hogy meg van-e a 4,433 MHz ($T=225,7$ ns).

Ha nincs oszcillátor jel, akkor vizsgáljuk meg az A1/1, 18, 17 lábaira csatlakozó alkatrészeket és a fóliázást!

A kvarc jóságáról cserével győződhetünk meg.

Ellenőrizzük az A1 IC lábain az átkötéseket!

Cseréljük ki az A1 IC-t!

Meg kell még vizsgálni a sorszinkronjel és a színsegédvívő egymáshoz viszonyított fázisát, amit a "PAL kodoló beállítása" melléklet alapján lehet ellenőrizni a következő módon.

Az oszcilloszkóp CH1 csatorna szondájával a C1/12 pontra lépünk, majd 100 nsec/Div. időalappal + indítóélre kiszinkronozzuk az oszcilloszkópot, a CH2-es csatorna szondájával pedig a C1/13 IC lábra kell lépni. Ha a mellékletben megadott diagramm szerinti ábra előáll, akkor a beállítás illetve a szinkronozás helyes. Amennyiben a CH2 csatorna jelének felfutó éle nem a CH1 csatornán megjelenő impulzus közepére esik, úgy a C13 trimmer kondenzátorral beállíthatjuk azt. (A beállítást hangoló csavarhúzóval végezzük!) Azonban ha azt tapasztaljuk, hogy a CH2 csatorna jele szabadon, a CH1 csatorna jelétől függetlenül fut, akkor meg kell vizsgálni a C1 NAND kapuk működését és a rákapcsolódó alkatrészeket. A varicap dióda jóságáról cserével győződhetünk meg!

Előfordulhat a B1, C2 IC-k és a Q1 tranzisztor illetve azok környezetének meghibásodása is, amit oszcilloszkópos méréssel könnyen kimérhetünk!

17. UHF modulátor javítása

Ha a PAL kódoló kifogástalanul működik (ld. 16. fejezet) és nem találjuk a képvivőt a TV készülék folyamatos hangolásával, vagy torzulásokat tapasztalunk a képernyőn ill. a hangon akkor először meg kell győződni a TV vevőkészülék hibátlanságáról. Amennyiben azt rendben találtuk, akkor rátérhetünk az UHF modulátor ellenőrzésére.

Első lépésben távolítsuk el a modulátor burkolatának fedelét és ellenőrizzük, hogy a becsatlakozó vezetékek nem sérültek-e meg? Majd nézzük meg a HBC kártyán helyet foglaló N1-es IC 8-as lábán valamint az L5, C21 közös pontján a 12V-os tápfeszültséget és a 2-es lábon levő referencia feszültséget (7,5 V). Ezután ellenőrizzük a C22-es kondenzátort, hogy zárlatos-e, ha nem akkor vizsgáljuk meg a rácsatlakozó fóliát az esetleges zárlatot szüntessük meg. Ezután cseréljük ki az N1-es IC-t.

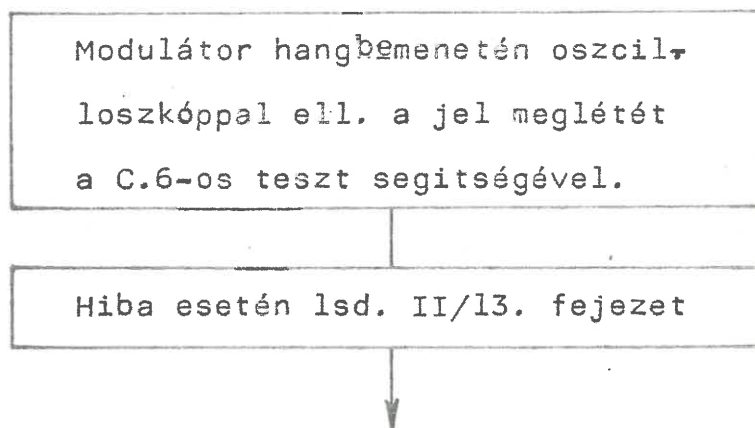
Következő lépésben forrasszuk le a HBC kártyára menő CVID és a SOUND jelvezetékeket. Működőképes modulátor esetén TV készülék folyamatos hangolásával ráhangolhatunk a vivőre, amit a képernyő elsötétedése jelez. Ha ez nem következik be, akkor győződjünk meg az N1-es IC-re csatlakozó passzív alkatrészek valamint a fóliázás hibátlanságáról. Amennyiben mindent rendben

találunk, akkor cseréljük ki az integrált áramkört. Miután a TV készüléken megtaláltuk a vivőt, forraszszuk vissza a CVID jel vezetékét és ha a képernyőn nem történik változás akkor ellenőrizzük az R1, R2, C1 és a 11-es lábra kapcsolódó alkatrészeket. Az esetleges hibás elemeket cseréljük ki! Amennyiben a hiba továbbra is fennáll cseréljük ki az N1-es IC-t.

A P1-es potenciométerrel be kell állítani a fehér csucs érték erősítést, úgy hogy a képernyőn jó minőségű képet kapjunk. Rossz beállítás esetén a képernyő alsó harmadában egy sötét sáv jelenik meg, esetleg a teljes kép eltűnhet.

A modulátor vivő frekvenciáját az L4-es tekercssel lehet beállítani.

17.1 Hangmodulátor javítása



↓

E11. a HBC/N1 IC 8-as lábán és az L5, C21 közös pontján a +12V-os tápfeszültséget, valamint a 2-es lábán a referencia feszültséget (7,5V). Ha nincs ref. fesz. akkor IC csere!

L3-as tekercs hangolásával próbáljuk beállítani a hangkülönbségi frekvenciát, amit a TV készülék hangszórójában hallható hang jelez.

Megvizsgálni a HBC/N1 IC 1, 2 és a 17, 18-as lábaira csatlakozó passzív elemeket.
Hiba esetén alkatrész csere!

Alkatrész csere esetén az L3-as tekercssel a hangot maximumra kell beállítani!

Biztonságtechnikai előírások

Az ellenőrzési műveletek és esetleges javítások során az alábbi biztonságtechnikai utasításokat kell figyelembe venni.

- VTBU 022 Biztonsági utasítás villamosfűtésű pákával végzendő forrasztási műveletekhez.
- VTBU 024 Biztonsági utasítás kéziszerszámokkal történő műveletek végzéséhez.
- VTBU 036 Biztonsági utasítás villamos műszeres mérésekhez, vizsgálatokhoz.
- VTBU 084 Biztonsági utasítás számítógéprendszerek mérőhelyeihez.

M E L L É K L E T E K

T A R T A L O M J E G Y Z É K

- 1./ Tasztatura nyerskódok
- 2./ Szin kód táblázat
- 3./ Memória térkép
- 4./ Nyomtató kábel bekötési lista
- 5./ CRTC környezete I.
- 6./ CRTC környezete II.
- 7./ Shift regiszterek töltő és léptető jelei
- 8./ E5 IC I/O címekóder ellenőrzése
- 9./ B5 IC I/O címekóder ellenőrzése
- 10./ E4 IC I/O címekóder ellenőrzése
- 11./ MFCK jel ellenőrzése
- 12./ Rendszeridőzítő diagramm
- 13./ Clock-stretch áramkör ellenőrzése EPROM szimulátorral
- 14./ Clock-stretch ellenőrzése statikus pulttal
- 15./ BURST jel helyének meghatározása
- 16./ PAL kódoló beállítása
- 17./ PAL kódoló ellenőrzése
- 18./ C.4 teszt nyomtatási mintája

ML /kijelző/

Sor	DF	F7	BF	FB	FD	7F	FE	EF
0	!	0	1	2	3	4	5	6
1	ó	ú	ö	9	8	7	∧	*
2	@	;	Q	W	E	R	T	Z
3	U	ó	P	O	I	U]	[
4	<	\	A	S	D	F	G	H
5	U	Á	É	L	K	J	DEL	RETURN
6	LOCK	SHIFT	Y	X	C	V	B	N
7	SPACE	ESC	—	.	,	M	ALT	CTRL
8	CUR		CUL	CUD	CUU		INS	

MH
/kijelző/

CUR - cursor jobbra
 CUL - cursor balra
 CUD - cursor le
 CUU - cursor fel

Tasztatúra nyerskódok

Színsorszám	Szin	Paletta kód	Border kód	G	R	B	Y
F	fehér	55	AA	1	1	1	1
E	sárga	54	A8	1	1	0	0,89
D	cián	51	A2	1	0	1	0,7
C	zöld	50	A0	1	0	0	0,59
B	bibor	45	8A	0	1	1	0,41
A	vörös	44	88	0	1	0	0,3
9	kék	41	82	0	0	1	0,11
8	fekete	40	80	0	0	0	0
7	szürke	15	2A	0,57	0,57	0,57	0,57
6	sötétsárga	14	28	0,57	0,57	0	0,51
5	sötétcián	11	22	0,57	0	0,57	0,4
4	sötétzöld	10	20	0,57	0	0	0,34
3	sötétbibor	05	0A	0	0,57	0,57	0,23
2	sötétvörös	04	08	0	0,57	0	0,17
1	sötétkék	01	02	0	0	0,57	0,06
0	fekete	00	00	0	0	0	0

Szin kód táblázat

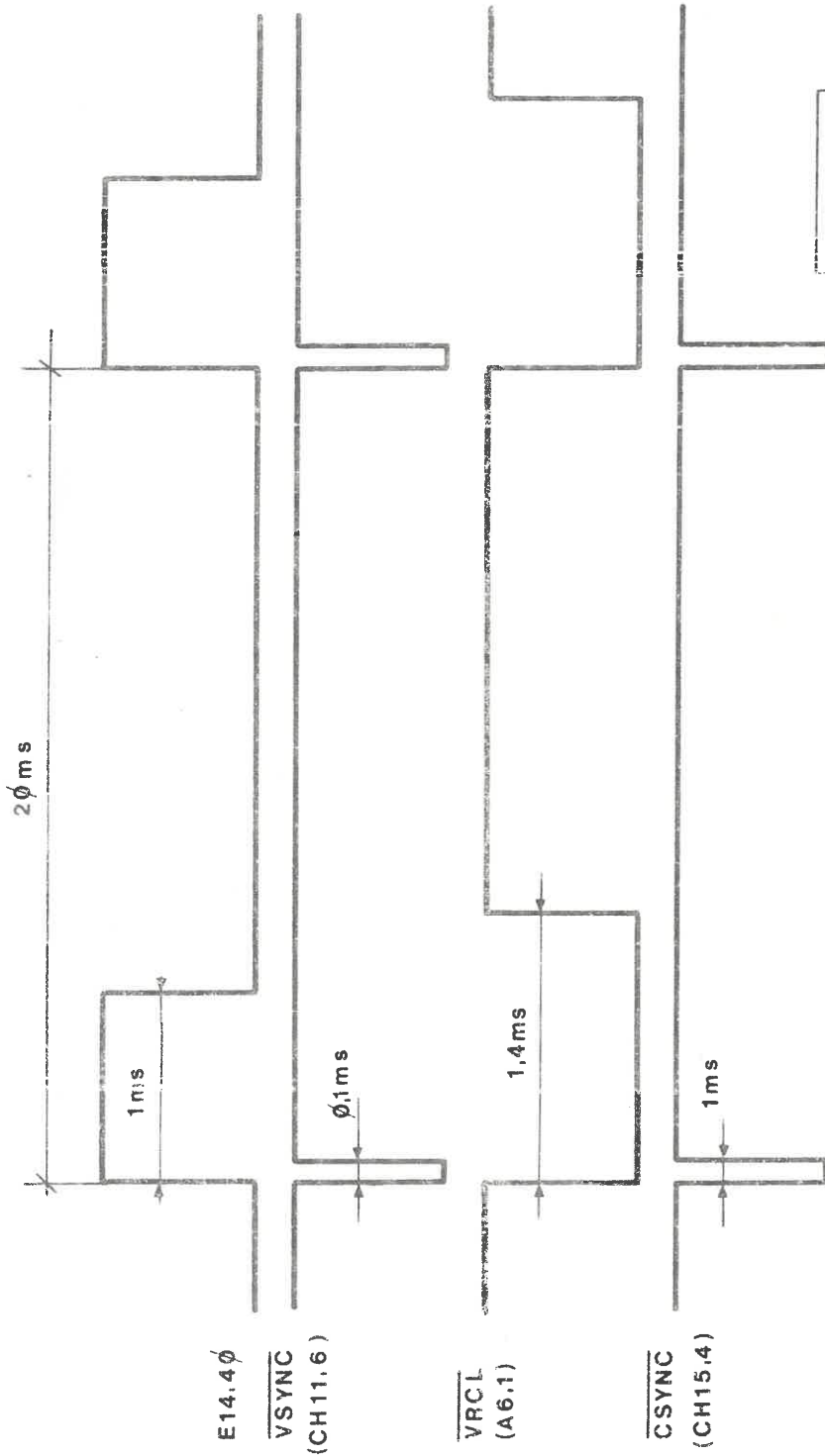
Memória térkép

BD 3,4	∅∅	∅1	1∅	11
0.	Rendszer ROM	RAM PO	Prog.kaz. ROM	RAM P3
—				
1.	RAM P1			
BD 5	∅	1		
2.	RAM videó	RAM P2		
BD 7,6	∅∅	∅1	1∅	11
3.	Prog.kaz. ROM	Rendszer ROM	RAM P3	RAM/ROM bőv. Rendszer ROM kiterj.

0., 1., 2. és 3. -- 16 Kbyte-os memória lapok
 BD3-7 -- lapkiválasztást meghatározó regiszterek bemenő adat vonalai

Nyomtatókábel bekötési lista

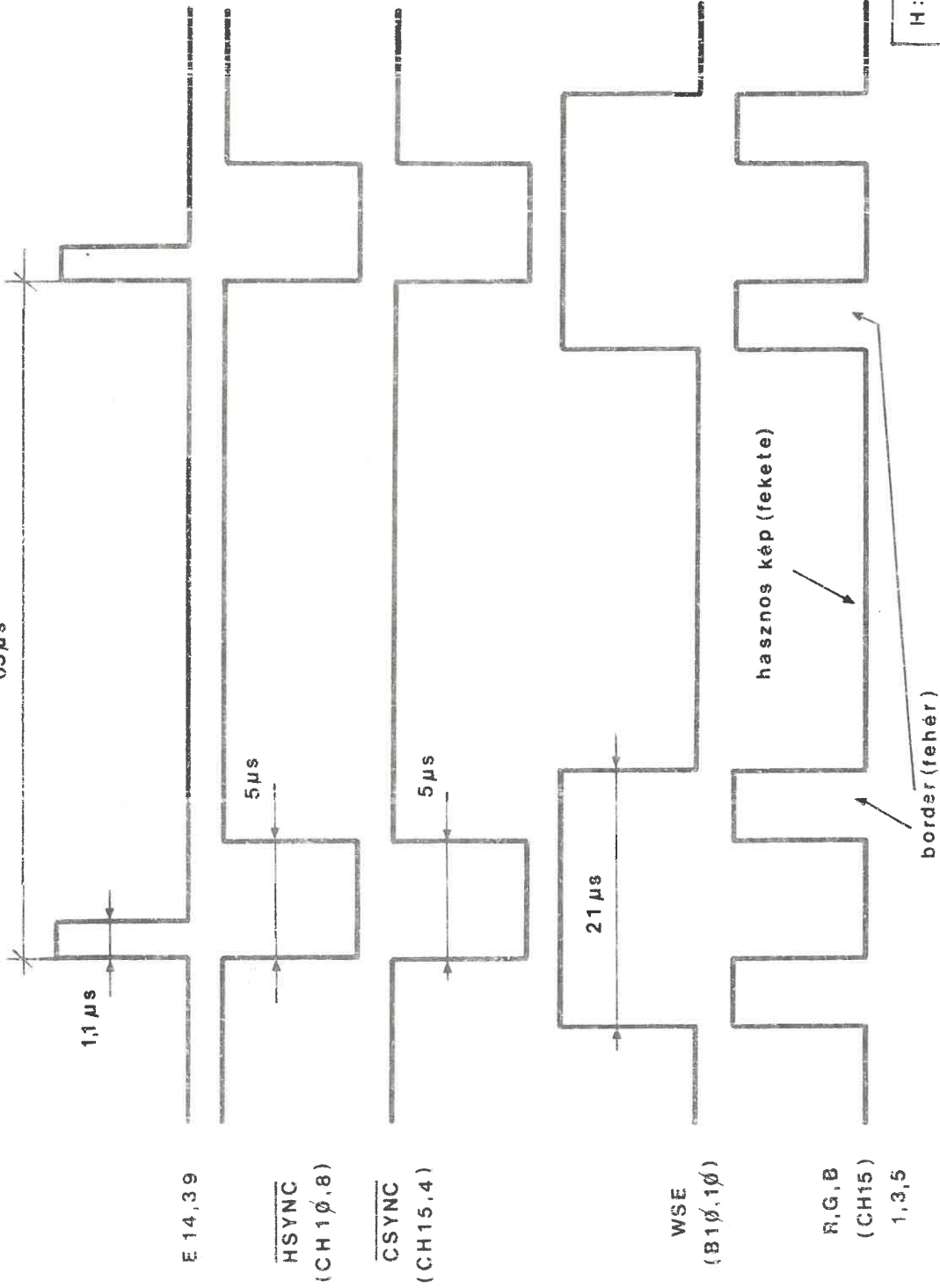
50 pólusu csatlakozó /TVC/		36 pólusu csatlakozó /WM2000/	
Jel név	Csatlakozó pont	Jel név	Csatlakozó pont
D7	A1	DATABIT7	9
D6	A2	DATABIT6	8
D5	A3	DATABIT5	7
D4	A4	DATABIT4	6
D3	A5	DATABIT3	5
D2	A6	DATABIT2	4
D1	A7	DATABIT1	3
DO	A8	DATABIT0	2
/DSTRB	A23	/DATASTROBE	1
/ACK	A25	/ACKNOWLEDGE	10
GND	B1-B25	LOGIC GROUND	16-17



H : 5 μs / cm
 V : 2V / cm
 CHOP

CRTC KÖRNYEZETE I.

65 μ s



H: 2 ϕ μ s / cm
V: 2 V / cm

CRTC KÖRNYEZETE II.



RL
(C8/C9,9)



(C8/C9,10) RCLK
12,5 MHz
(2)



RCLK
6,25 MHz
(4)



RCLK
3,125 MHz
(16)



LOAD
(G8,14)

H: $\phi,1 \mu\text{s} / \text{cm}$
V: $2 \text{ V} / \text{cm}$

2,4,16 : üzemmódok

SHIFT REGISZTEREK TÖLTŐ ÉS LÉPTETŐ JELEI

E 10/22 \overline{WR}

E 5/15

E 5/14

E 5/13

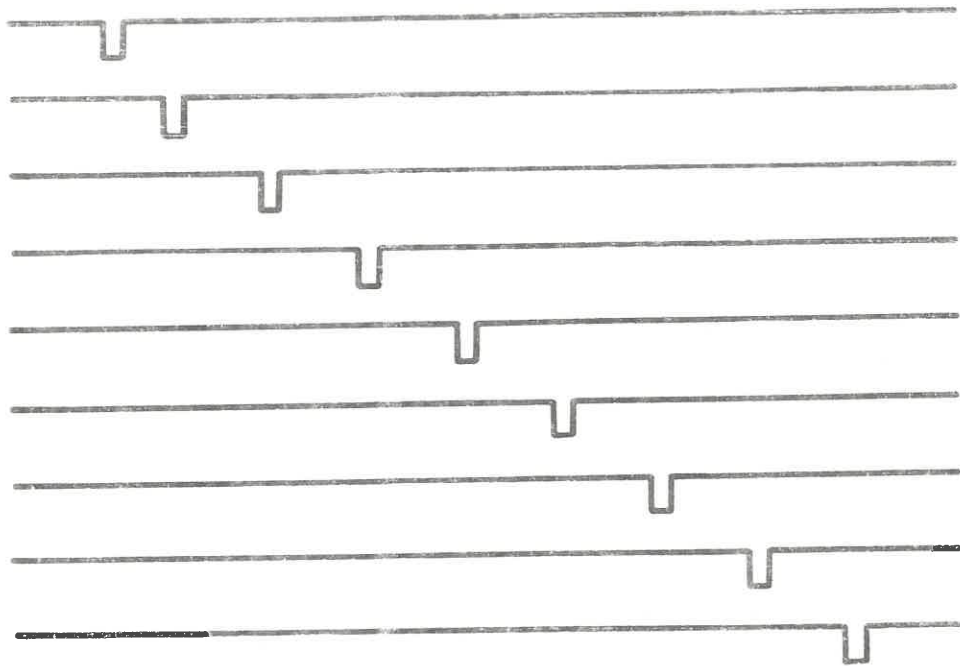
E 5/12

E 5/11

E 5/10

E 5/9

E 5/7



E5 IC I/O címdekóder ellenőrzése

20 $\mu\text{sec/cm}$

E 5/14

B 5/15

B 5/14

B 5/13

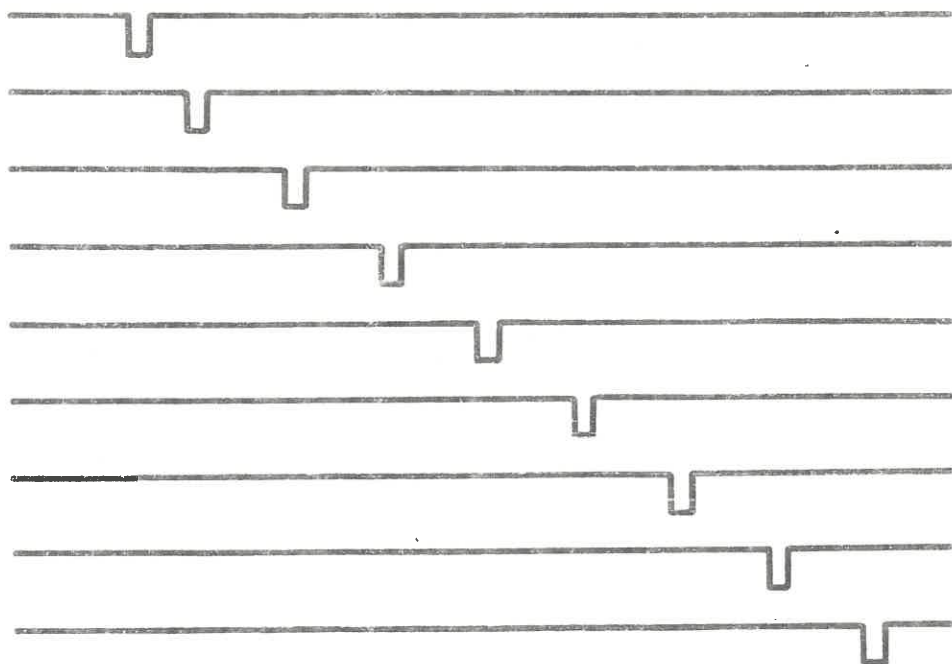
B 5/12

B 5/11

B 5/10

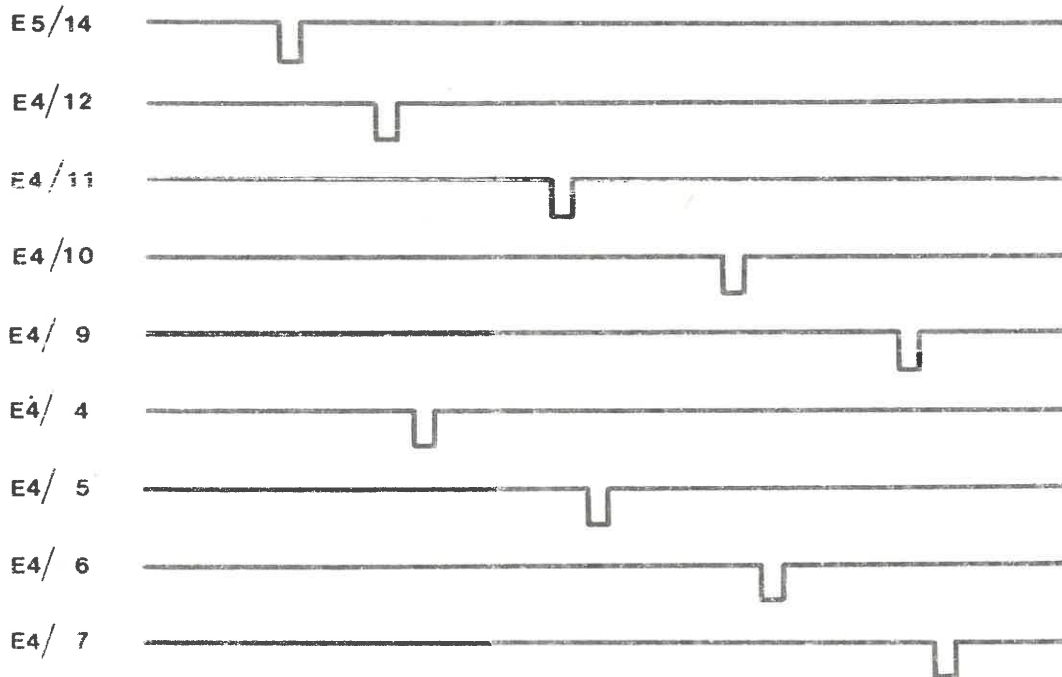
B 5/9

B 5/7



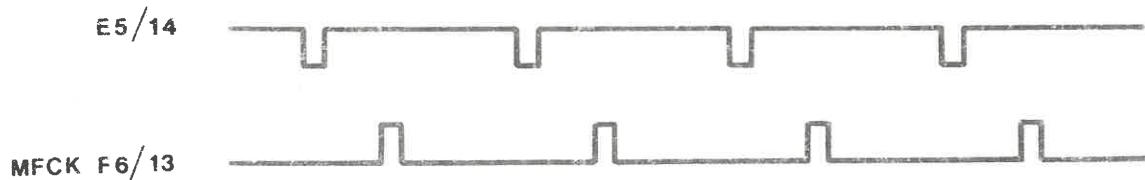
B5 IC I/O címdekóder ellenőrzése

10 μ sec/cm

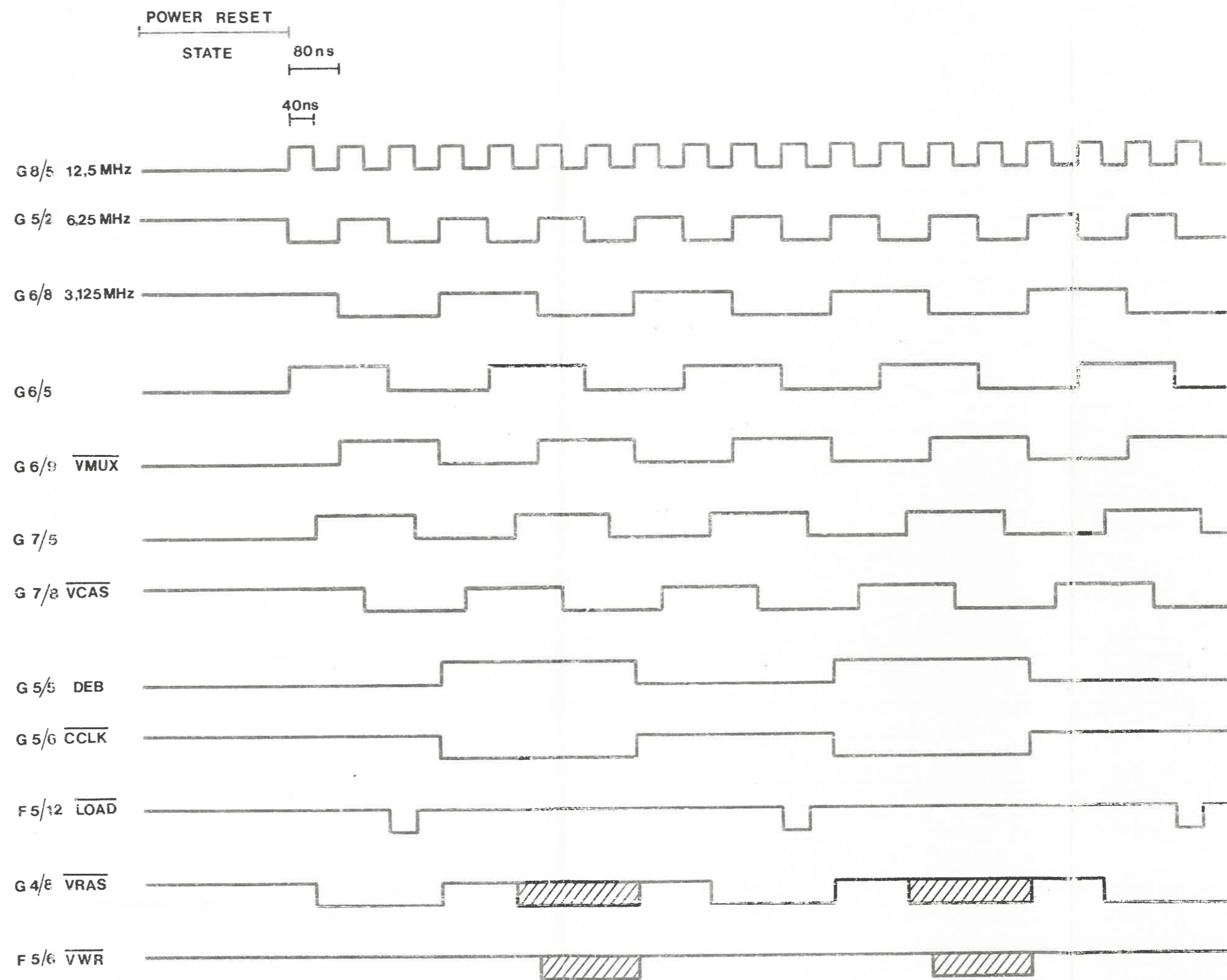


E4 IC 1/0 címekóder ellenőrzése

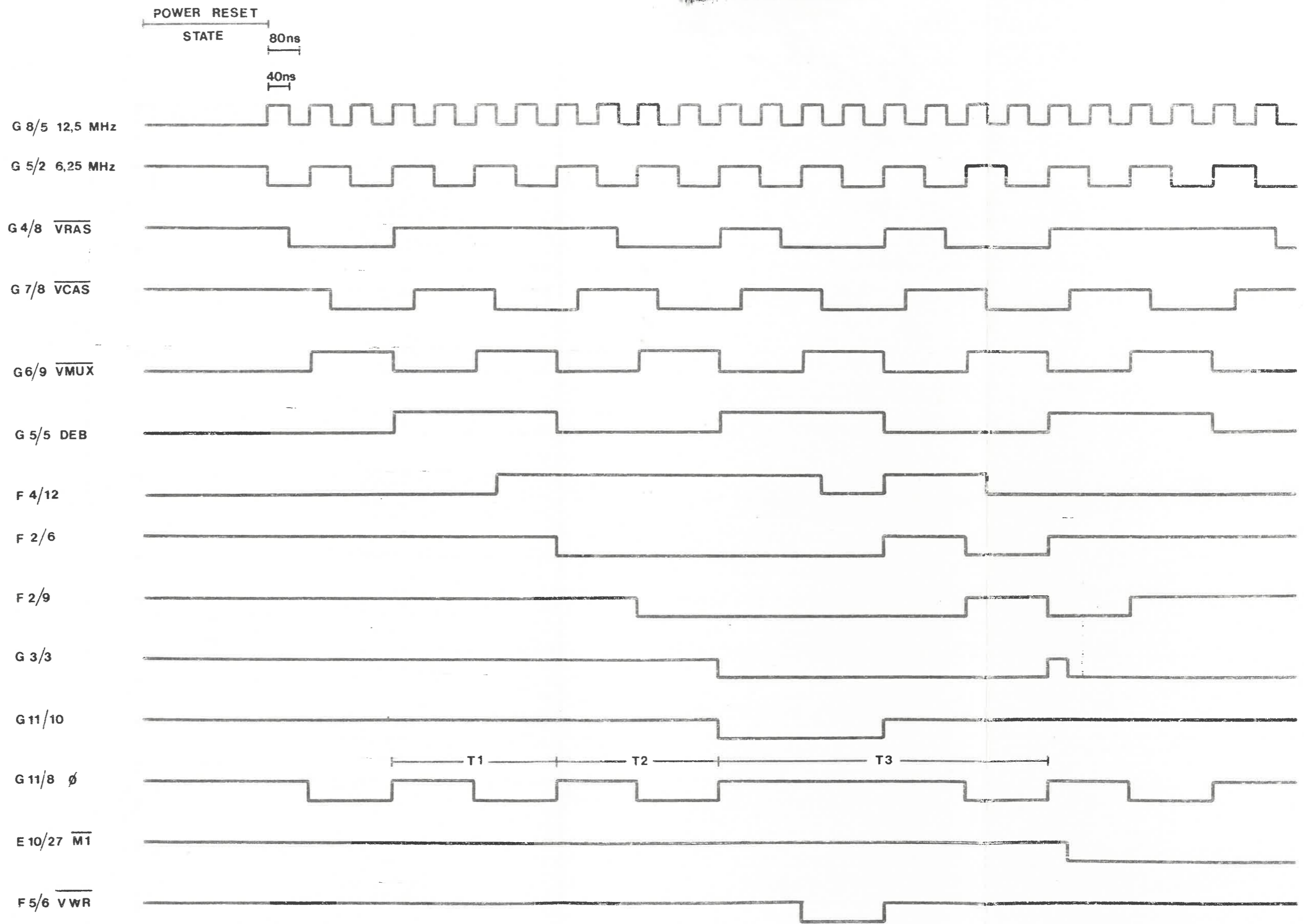
2 μ sec/cm



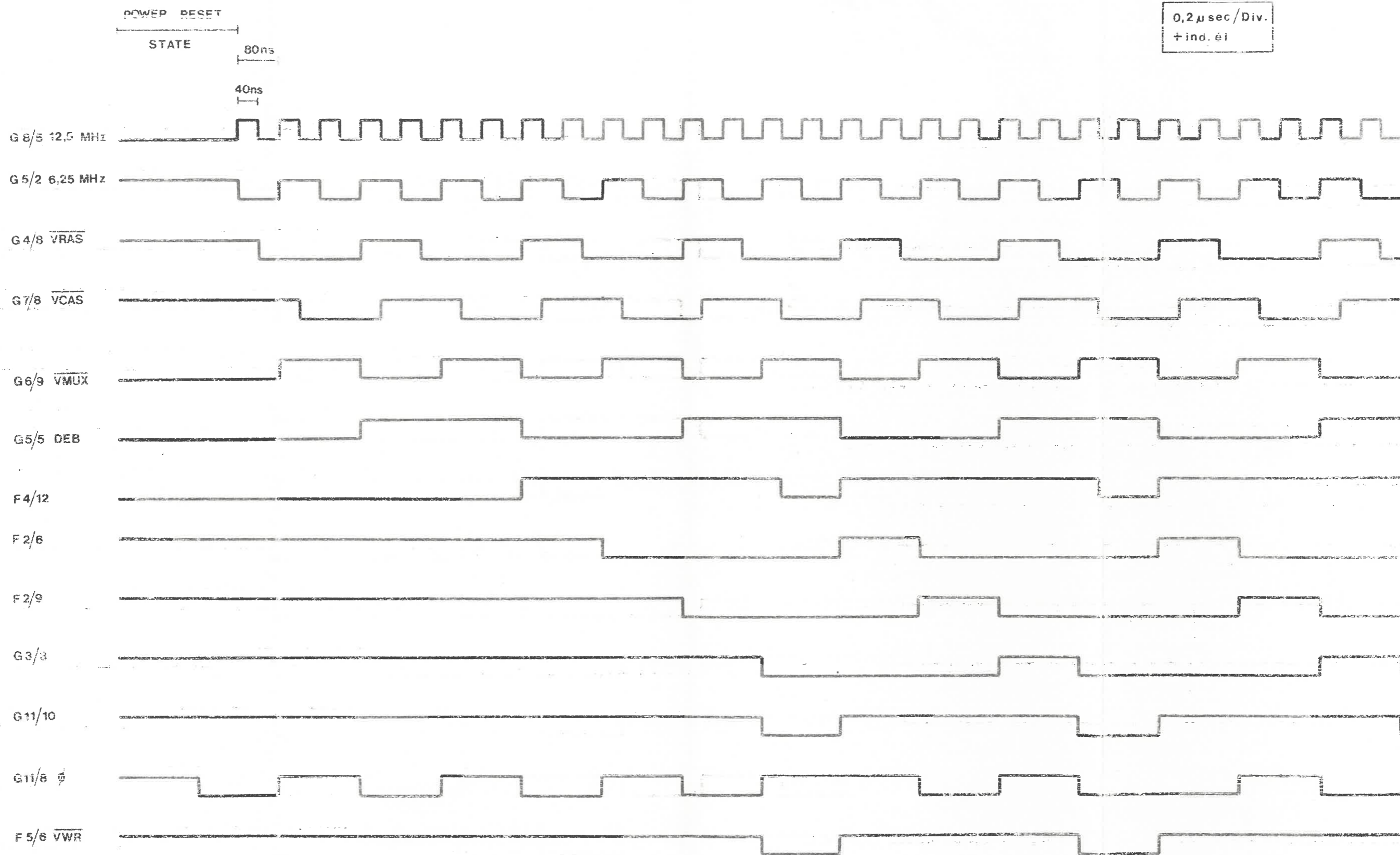
MFCK jel ellenőrzése



RENDSZER IDŐZÍTÓ DIAGRAMM



CLOCK-STRETCH ÁRAMKÖR ELLENÖRZÉSE EPROM SZIMULÁTORRAL



CLOCK-STRETCH ELLENÖRZÉSE STATIKUS PULTTAL

1 μ sec/Div

HSYNC CH1/8

C 3/4

C 3/12

B2/12,13 +12V
 \emptyset V

BURST jel helyének meghatározása

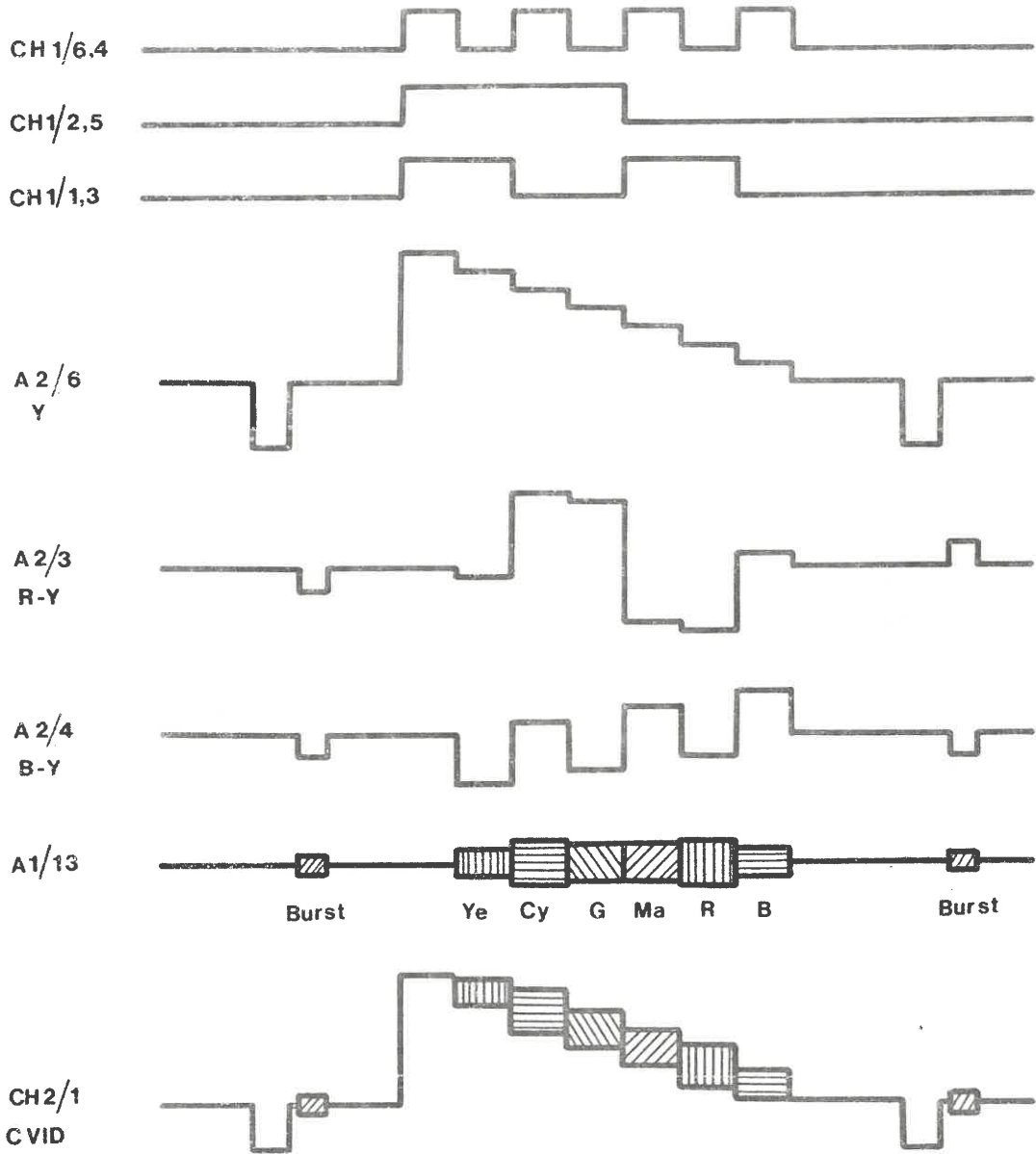
100 nsec/Div

C 1/12

C 1/13

PAL kódoló beállítása

10 μ sec/Div



PAL kódoló ellenőrzése

VIDEOTON

Számítástechnikai gyára

8001 Székesfehérvár Pf.: 104.

**Készült: a VIDEOTON Mikrofilm
Dokumentáció Osztály
nyomdájában**

Kódszám: 29494-...-...-0001