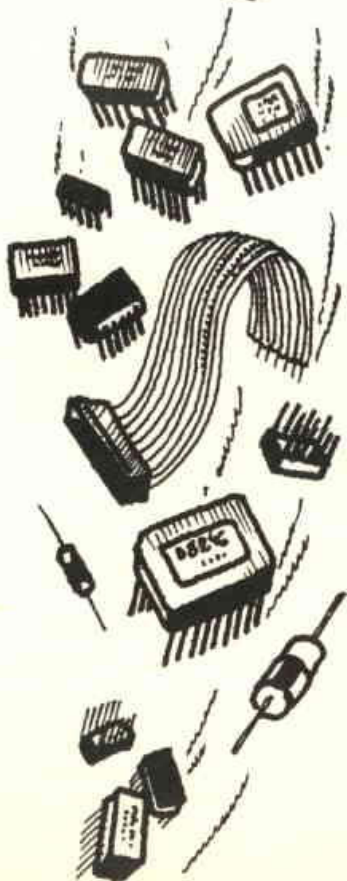


**KIT** – angol szó – jelentése: cőkmók, készlet, felszerelés. Mikroszámítógépes körökben a szó közismert, bár valószínűleg az eredeti jelentés ismerete nélkül. Azokat a csomagokat nevezik így, amelyek egy-egy számítógép megépítéséhez szükséges anyagokat, alkatrészeket tartalmaznak. A szónak már csak azért sincs magyar megfelelője, mert mind ez ideig ilyen KIT-ben építhető számítógép nem volt hazánkban. Magyar megfelelőt ugyan mi sem találtunk a szónak – nem is nagyon kerestünk –, viszont „megtaláltuk” az első, majdnem KIT-ben építhető magyar számítógépet. Konstruktöre – ugyan ki is lenne más – Lukács József és Lukács Endre.

**VALLOMÁS**

Amikor az első számítógépet konstruáltam, még élénken élt bennem egy, azóta már nemlétező amerikai cég, az OHIO SCIENTIFIC példája. Hogy mi lett velük? Tönkrementek, más nagy cégek felvásárolták. Hogy miért? Ez volt az a vállalkozás, amelyik 1978-ban 300 dollárért kínált egészen túrhető számítógépet CHALLENGER néven (akkor a többiek, az APPLE, TANDI, COMMODORE még mind 700 dollár fölött voltak!)

Én elfogadtam a CHALLENGER kihívását, és elhatároztam, hogy a magyar ifjúságnak is megpróbálom megteremteni az elérhető számítógép lehetőségét. Magunkat – mert mindehhez lelkes és fáradhatatlan kollégára az öcsém személyében találtam, elneveztük HOMELAB-nak, és munkához láttunk valóban Házi Laboratóriumunkban. Ha az első gép még nem is, de az 1982 tavaszán elkészült második típus már megfelelt azoknak a követelményeknek, melyet magunk elé állítottunk. A történet innen-től kezdődően ismert. Az eredmény kb.



200 gép. A fele a HCC klubban megépített HOMELAB II, a másik fele pedig az AIRCOMP 16 névre keresztelt BOSCOOP-PERSONAL gyártmány, amit az előző BITLET szám vállaltott. A gép forgalmi ára 27 000 forint lett, amiről meg kellett állapítanom: túl sok ahhoz, hogy egy magamfajta diák a magnóra félretett pénzéből megvehesse.

A HOMELAB III ezért készült el a múlt nyárra. Ez a második gép mindenféle tapasztalatait összegezve, az akkori alkatrészkinálatot is figyelembe véve 10 ezer forint alatti alapgépet jelentett. A tapasztalatokhoz az is hozzátartozott, hogy sajnos állami gyártó cég még a legjobb indulat mellett sem tudja majd teljesíteni az általam kitűzött árat, így elsősorban saját gyártásra gondoltam. A korábbi gép hasznát alkatrészbe, dobozba, billentyűzetbe fektetve vártam, hogy kirukkolhassak a masinával. Ehelyett az történt, hogy a pénzem elfogyott, és hiába volt 100 gépre való RAM-om, NAND kaput nem raktároztam, márpedig idén már a legelemibb alkatrészeket sem lehetett beszerezni; arról nem is beszélve, hogy ami tavaly még filléres Tungstam gyártmány volt, az most nyugati, és ötször annyiba kerül. Keserűen kellett rádöbbennem, hogy ebből így nem lesz semmi, így én is az OHIO SCIENTIFIC sorsára jutok, bár engem itt egyáltalán nem a kíméletlen konkurenciaharc tesz tönkre. Elhatároztuk tehát, hogy nem takargatjuk tovább immáron bölcsődéskorúvá cseperedett gyermekünket. Ha nem lehet belőle gép, legyen belőle KIT. Méghozzá magyar KIT. Olyan, amihez a vevő kénytelen beszerezni az alkatrészeket. Jól működő hivatalos csatorna híján turistaút, kiküldetés, esetleg segítőkéz rokon jöhet számításba a hazai kiskereskedelem mellett.

Ennek persze meglepsz az az előnye, hogy senki nem tudja majd egyszerre megterhelni



a pénztárcáját, tehát ez tényleg zsebpénzből építhető-építhető gép lesz. Én csak arra vállalkozom, hogy az építéshez szükséges leírást, nyomtatott áramkört lemezt (NYÁK), a dobozt és a billentyűzetet biztosítom, és EPROM-ba égetem a BASIC interpretert. Ez talán nem túl sok, de a hiányzó rész egy gép esetében lelkesedéssel kipótolható. Tulajdonképpen így született meg a HCC-ben a korábbi 100 gép is, és a klub részt vállalt ebből az akcióból is. A HOMELAB szekció vállalta, hogy amennyire szűkös lehetőségeiből telik, bábáskodik a HOMELAB III fölött is. EPROM-égetéssel, élesztési tapasztalatokkal, információkkal segítik majd az építkezők munkáját, és az idő haladtával a készülő szoftvereknek is fórumot biztosítanak.

## ÉS MIT TUD A GÉP?

Úgy terveztük, hogy lehetőleg mindent tudjon vagy tudhasson a megfelelő bővítésekkel. Maga a nyák olyan, hogy statikus és dinamikus memória egyaránt kerülhet bele, így a gép 2 K-tól 64 K-ig tartalmazhat RAM-ot. Lehetséges, hogy valaki 2 K-val indul, és ahogy nőnek az igényei (és lehetőségei) bővíti a gépet, pusztán újabb IC-k beépítésével. A címkiosztás tetszőlegesen programozható, így RAM-nak is és a rendszerprogramot tároló EPROM-nak is többféle alkatrész használható (2716, 2732, 2764, 6116, 4116, 4164 stb.). CMOS-RAM (pl. 6116, 5516) használata esetén „nem felejtő” RAM-ot is lehet csinálni. A NYÁK-on elhelyezhető 2 gombakku kb. fél évig kitart.

Most lássuk a displayt. Egy kép 32 sorból áll, és soronként 32 vagy 64 betű lehet. Ezt néhány átkötéssel fixen lehet beállítani, vagy egy kapcsolóval átkapcsolhatóvá lehet tenni. Mi a 64 betűs változatot ajánljuk, de ez jó minőségben csak video-bemenetről működik. A legtöbb tranzistoros tv-nél egész egyszerű kihozni egy video-bemenetet, de gondolva azokra, akik nem akarnak kórtárszni tv-jükben, van egy modulátor is a NYÁK-on. Sajnos beépített teljes grafika nincs, de cserébe a karakterkészletet úgy próbáltuk megválasztani, hogy a magyar betűkön túl tartalmazzon egy kvázigrafikus karakterkészletet és egyéb grafikus jeleket is, amivel koordinátarendszert, oszlopdiagramot, digitális idődiagramot, nyulat, kutyát, vitorlást stb. lehet rajzolni. A nagy felbontású (max. 512x256) színes grafika már készül, de ez legalább ugyanekkora szerkezet lesz. A billentyűzet hardverje 8x10-es mátrixot bír el. Mi ebből csak 60 gombot használtunk fel. Ebben benne vannak a magyar betűk, független cursormozgatások, és kétfunkciós gomb is. Így a SHIFT megmarad a nagybetű/kisbetű váltásnak, míg a kétfunkciós gombbal a felhasználó által meghatározott jelek vagy szövegek hívhatók elő az egyes billentyűkkel.

Kazettás magnó természetesen kapcsolható a géphez, és a beolvasó elektronikája nagy és kisjelű magnókhoz egyaránt alkalmas. Nem esett még szó róla, pedig fontos: van a gépben egy PIO is. Ez a felhasználó által tetszőlegesen programozható, így a nyomtató lekezelésén túl bármilyen 16 bites mérésre, vezérlésre stb. felhasználható, vagy játékbejelenetnek alkalmas.

A hardverhez tartozik az is, hogy a memóriafelosztást adó PROM-címgenetátor egy-

szerre kétféle kiosztásra is beégethető, és ez programból átkapcsolható. Ez biztosítja, hogy 64 K esetén a ROM helyén eltűnő memória a másik lapon elérhető, illetve ezzel lehet megoldani CP/M fogadásának előfeltételét, a csupa-RAM felosztást (a floppy illesztés szintén a legjobb úton halad, és a nyár végéig el is készül).

A gép áramellátását egy 5 V max. 800 mA stabilizált tápegység biztosítja. Ezt egyelőre mindenkinek magának kell megoldani.

## A SZOFTVER

A gép alapszoftverje tulajdonképpen meg-egyeznek a korábbi gép BASIC-jével. Persze eltérések akadnak, hiszen mások a gép lehetőségei, de a kompatibilitás (felülről) biztosított. A HOMELAB II (AIRCOMP 16) programjai kazettáról gond nélkül beolvashatók és futtathatók. Emiatt a kompatibilitás miatt itt most nem is részletezem az alap BASIC tulajdonságait. Viszont ismertetném az új utasításokat és lehetőségeket.

Bevezettük az INKEY és INKEY\$ változókat, és a REM utasítást. Ezeket eddig csak kicsit körülményesen lehetett pótolni. A BEEP új utasítás elfűtyüli a mőgéje írt stringet. Egy-egy karakter egy-egy hangnak felel meg, és 32 féle ritmus is beállítható, akár menet közben is.

Bevezettük a CUR X, Y-t is, ami a PRINT-ben és INPUT-ban a cursort a képernyő tetszőleges pontjára állítja. A PRINT és a LIST printer-t is tud kezelni.

A MON új utasítás MONITOR-parancsokat hajt végre BASIC-ben. A MON után írt stringet monitorparancsként végrehajtja, és visszatér a BASIC-be. A MONITOR egyébként a hagyományos HOMELAB MONITOR kiegészítve a nyomtatót kezelő rutinokkal.

Ezen kívül két további utasítást láttunk el operandussal. Az egyik a RESTORE A, amelyik az A-adik sorban elhelyezett DATA utasításra állítja vissza a READ olvasó-mutatóját. A másik a NEW utasítás, ahol meg

### A HOMELAB 3 kulcsszó-készlete

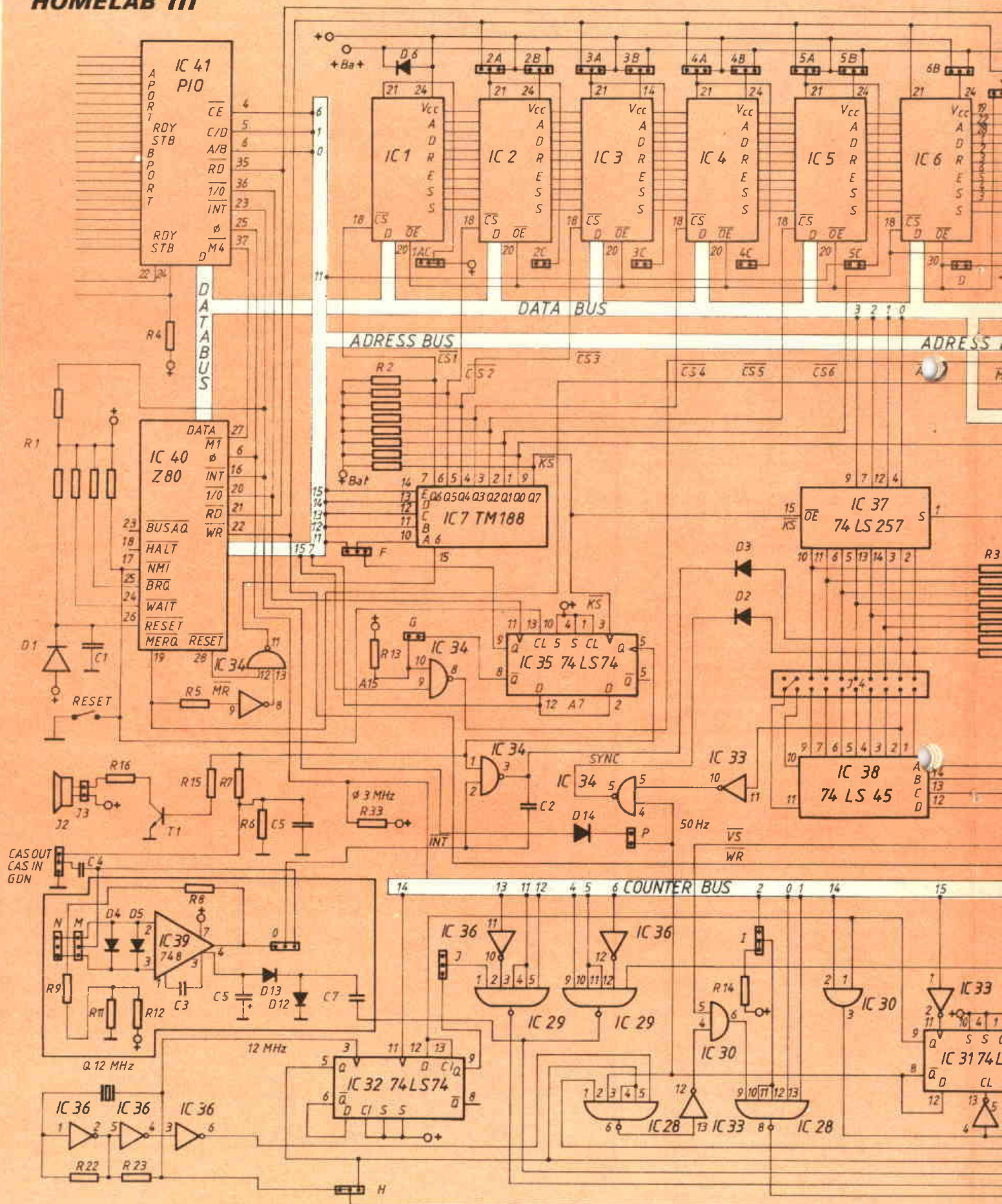
ABS()	AND	ASC()	ATN()
BEEP	CALL	CHR#()	CONT
COS()	OR	CUR	DATA
DIM	END	EXP()	EXT
FOR	FRE()	GOSUB	GOTO
HM	IF	INKEY	INKEY\$
INPUT	INT()	LEN()	LFT#()
LIST	LOAD	LOG()	MID#()
MON	NEXT	NEW	NOT
ON	OR	PEEK()	PI
PLOT	POINT()	POKE	POP
PRINT	READ	REM	RESTORE
RETURN	RGH#()	RND()	RUN
SAVE	SGN()	SIN()	SQR()
STEP	STR#()	TAN()	THEN
TO	USR()	VAL()	

### A HOMELAB 3 magyar szókészlete

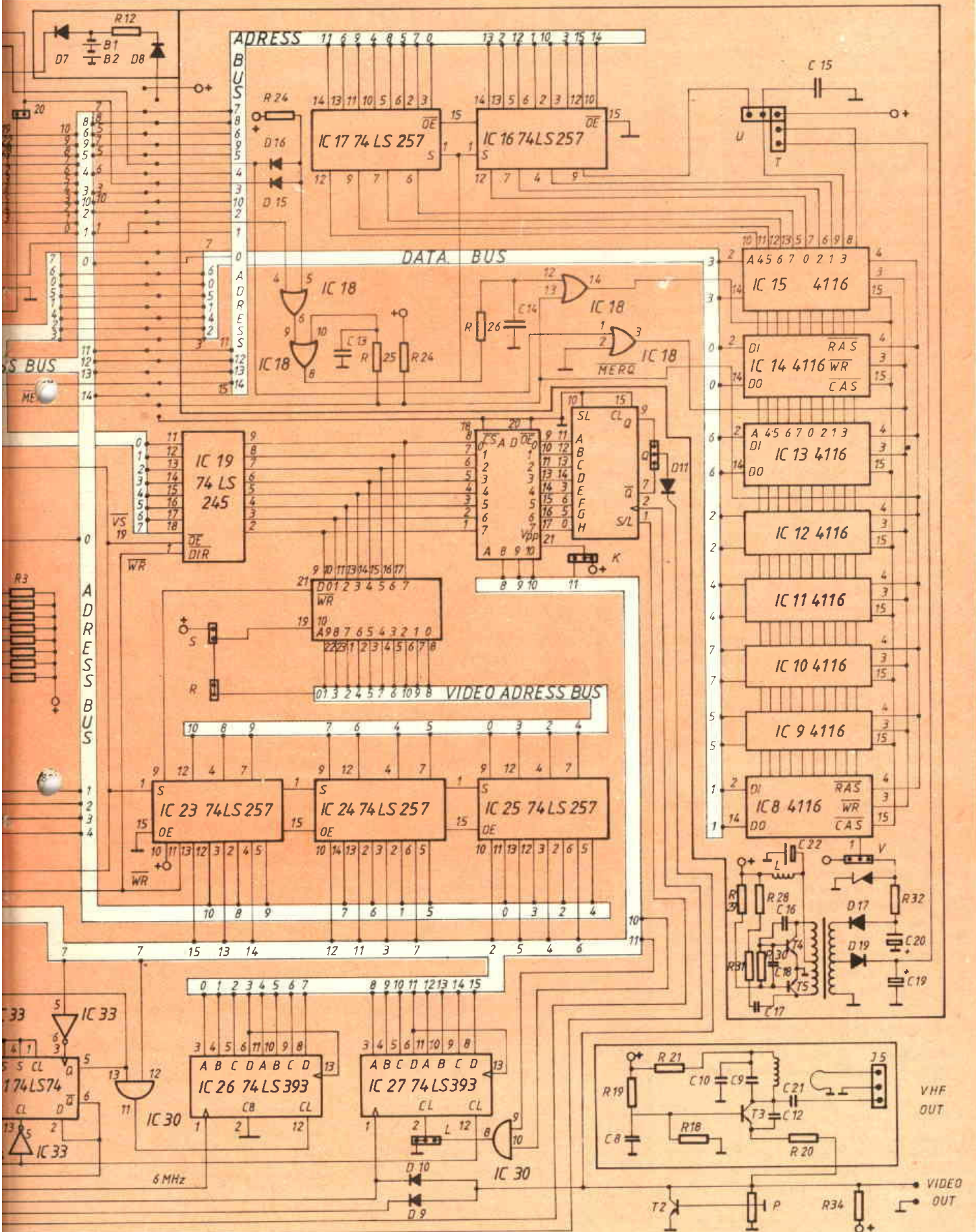
ABSZ()	ÉS	KÖD()	ATG()
HANG	REND	JEL#()	TOVABB
COS()	SZIN	HELY	ADAT
TÖMB	VÉGE	EXP()	BÖV
CIKLUS	TÁR()	ALPROG	FOLYT
LEG	HA	GOMB	GOMB#
KÉRDEZ	EGÉSZ()	HOSSZ()	BAL#()
LISTA	TÖLT	LN()	KÖZ#()
MONITOR	KÖV	ALAP	NEM
ELAG	VAGY	VESZ()	PI
RAJZ	PONT()	TESZ	KILÉP
IR	OLVAS	MEGJ	ÁLLIT
VISSZA	JOBBS#()	VÁL()	RAJT
TÁROL	SIGN()	SIN()	GYÖK()
LÉPÉS	SZÖV#()	TG()	AKKOR
AMIG	GÉPI()	ÉRTÉK()	



# HOMELAB III









lehet adni azt a decimális memóriacímét, ahonnan a BASIC-programot felépíti a rendszer.

A PLOT utasítás viszont szükségelt. Mivel csak kvázigrafika van, 128x96-os felbontás érhető el vele. A BASIC-en kívül már erre a gépre is elkészült a Bővített Monitor és Assembler, a dupla Pontosságú aritmetika, és az első teljesen magyar nyelvű BASIC! (Programból tetszés szerint választható a magyar vagy angol változat.)

### MI KELL HOZZÁ?

Hát az attól függ. Mint a hardver leírásból látható, ez nem egy merev gép. Itt az alkatrészigény a kitűzött céltól függ. Az előző oldalakon közöljük a kapcsolási rajzot, amiből a hozzáértők kibogarázhatják a megfelelő konfigurációt.

Ezek szerint a 2, 16 és 64K-s kiépítések alkatrészkielégítése 3000, 4500 és 9000 Ft. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ezek az árak legalább ±50% hibával terheltek. Nem esett szó eddig a billentyűzetről. Itt sajnos valódi jó megoldás híján több változat is lehetséges.

**1.** Sikerül beszerezni 60 db nyomógombot. Ekkor a megfelelő mátrixot összehuzalozva 100%-os megoldáshoz jutunk. Vigyázat! A mechanikus nyomógomb itt jobb, mint a Hall-generátoros. Ez utóbbinál a mátrix megvalósításához további hardver is szükséges.

**2.** Fóliaszatúrára, melynek a NYÁK-lemez és öntapadós borítása rendelkezésre áll, viszont ezek összeállításával az ezzel foglalkozó cégek túl drágán vállalják. Így marad a kísérletező kedv a fent említett anyagokból.

**3.** Gumimembrános-vetítógumis szatúrára. Ez egy saját fejlesztésű billentyűtípus, és a fröccsöntött dobozzal együtt a SPECTRUM-hoz hasonló, jó megoldást ad.

### ÉS MIBE FOG EZ KERÜLNI?

A KIT-et is több változatban kínáljuk. Az itt felsorolt tételek külön-külön is igényelhetők.

1. alap-NYÁK+dokumentáció +alapszoftver beégetés: **1500 Ft**
2. fóliaszatúrára NYÁK és öntapadós borító: **800 Ft**
3. gumimembrános billentyű+doboz (ez csak együtt működik): **1800 Ft**
4. külön doboz: **700 Ft**
5. Assembler program (beégetés): **400 Ft**
6. Duplapontos aritmetika (beégetés): **400 Ft**
7. további címgenerátor PROM-ok: **150 Ft**

Iskolák és művelődési intézmények részére a forgalmi adót leszámítjuk! Megrendeléseket postán fogadunk el és igazolunk vissza, legkésőbb 3 hetes teljesítéssel.

### Rendelési cím:

HCC HOMELAB KLUB -- TIT STÚDIÓ  
Budapest 1113 Bocskai u. 37.

### BIZTATÓ

Az eddig elkészült kb. 15 gép éledése viszonylag simán ment, kizárólag az összeszerelési hibák kijavítására korlátozódott. Pontos, körültekintő építés esetén beállítandó, behangozandó alkatrészek nincsenek, minden biztonságosan működik.

Végezetül hadd fejezzem be még egy személyes gondolattal. Szeretném, ha egy-két év múlva egy középiskolás úgy kezdené a cikket: „Jó volt az a HOMELAB III, de én már tudok egy jobbat...!”

## A HOMELAB III ALKATRÉSZJEGYZÉKE

POZ.SZÁM	TÍPUS	MEGJEGYZÉS	ÁR (saccolt!)
IC 1 — IC 6 • •	2716, 2732, 5516	igény szerint, de legalább 8K EPROM	250/300/510
IC 7 • •	TM188, 74S188	megfelelően beégetve	100
IC 8 — IC 15 •	4116, 4164	16 vagy 64K-s gépben	180/800
IC 16 — IC 17	74LS157, 267, 268	csak dinamikus RAM-hoz	30
IC 18	74LS32	csak dinamikus RAM-hoz	20
IC 19	74LS245		30
IC 20 •	5516, 6116	32 betű/sor esetén 4118	510
IC 21 •	2716	karaktergenerátornak beégetve	250
IC 22	74LS165, 74165		40
IC 23	74LS157, 74S267		30
IC 24 — IC 25	74S157, 257, 258		30
IC 26 — IC 27	74LS393		50
IC 28 — IC 29	74LS20		20
IC 30	74LS08		20
IC 31 — 32	74LS74		30
IC 33	74LS04		20
IC 34	74LS00		20
IC 35	74LS74		30
IC 36	74LS04		20
IC 37	74LS267		30
IC 38	74LS42, 7445	további 8 diódával 74LS42	30
IC 39	748	vagy hasonló	30
IC 40 •	Z80, MK3880, U880		300
IC 41 •	Z80—PIO, U855		250
IC 42	7805	vagy hasonló (+5V stab.)	30
• • foglalatba kell tenni		• ajánlott foglalatba tenni	
T1	BC182,549,2N2219		6
T2	BC182,184,549	esetlegesen 2N2219	6
T3	BFY90, (BC182)	csak modulátorhoz	10
T4 — T5	2N2219	csak 4116-hoz	15
Q	12MHz kvarc		200
Hangezőró	8 Ohm-tól főfélé	kisméretű legyen	60
mikrokapcsoló	bármilyen típus		40
C1	1µF—10µF		
C2	1µF—2.2nF		
C3	10pF—15pF		
C4	0.1µF—1µF		
C5	100nF—0.1µF		
C6 — C7	100nF—0.47nF	csak IC 39-hez	
C8	1nF—22nF	csak modulátorhoz	
C9	5pF—15pF	csak modulátorhoz	
C10 — C11	1nF—22nF	csak modulátorhoz	
C12	10pF—15pGF	csak modulátorhoz	
C13 — C14	200pF—390pF	csak Dinamikus RAM-hoz	
C15	100nF—0.47µF	csak 4116-hoz	
C16 — C17	2.2nF—3.3nF	csak 4116-hoz	
C18	6.8nF	csak 4116-hoz	
C19 — C20	100µF—330µF	csak 4116-hoz	
C21	1000µF	csak 4116-hoz	
A jelöletlen kondenzátorok 47nF—100nF kerámia, vagy 0.1µF—0.47µF csepptantál típusúak. Ezekből elszórva 15—20 db szükséges			
D1 — D17, D19	1N914, BAY49, 4819	bármilyen Si típus	3
D4 — D5		csak IC 39-hez	
D7 — D8		csak akkumulátorhoz	
D12 — D13		csak IC 39-hez	
D14		csak P Jumper zárásakor	
D15 — D16		csak Dinamikus RAM-hoz	
D17		csak 4116-hoz	
D18	5.IV zener	csak 4116-hoz	10
D19		csak 4116-hoz	
R1	1K—33K 5R létra	vagy darabokból összerakva	15
R2	1K—4.7K 8R létra	vagy darabokból összerakva	20
R3	1K—4.7K 8R létra	vagy darabokból összerakva	20
R4	1K—10K		
R5	200—510		
R6	1K—3.3K	R7/R6=50—100	
R7	56K—150K		
R8	10K—22K	csak IC 39-hez	
R9	10K—22K	csak IC 39-hez	
R10	1K—4.7 K	csak IC 39-hez	
R11	4.7K—22K	csak IC 39-hez	
R12	1K—3.3K	csak akkumulátorhoz	
R13 — R14	1K—10K	csak I ill. G nyitásakor	
R16	470—2.2K		
R16	33—68		
R17	1K—10K		
R18 — R19	1K—10K	csak modulátorhoz	
R20	470—680	csak modulátorhoz	
R21	10—33	csak modulátorhoz	
R22 — R23	470—1.5K		
R24	1K—4.7K	csak Dinamikus RAM-hoz	
R25 — R26	180—330	csak Dinamikus RAM-hoz	
R27	270—470	csak Dinamikus RAM-hoz	
R28 — R29	1K—4.7K	csak 4116-hoz	
R30 — R31	33—68	csak 4116-hoz	
R32	1.5K—3.3K	csak 4116-hoz	
R33	1K—4.7K		
P	22K—100K	trimmer	10

5 Ft/átlagár

a m

2 Ft/db