



# ASCII-monitor

## Universeel voor 1802

*H. B. Stuurman*

**De hier te beschrijven universele monitor kan worden gebruikt op 1802-computersystemen met een serieel ASCII-toetsenbord en beeldscherm. Er worden geen bijzondere voorwaarden gesteld aan de indeling van het geheugen. Tevens worden drie schakelingen besproken die bij de monitor behoren.**

De drie schakelingen zijn:

1. Een autostart; deze zorgt dat na een reset/runcyclus automatisch in de monitor wordt gesprongen.
2. Een seriële interface; deze bevat de „20 mA”-aansluitingen voor het toetsenbord en beeldscherm,

een cassette-interface en een printeraansluiting.

3. Een serie-naar-parallelomzetter voor printers die zijn uitgerust met een Centronics parallel-aansluiting.

De monitor komt op de geheugenadressen C000 tot en met C7FF. Op de adressen 0000 tot en met BFFF kan RAM worden gezet. Dit komt overeen met 3 banken van 16K dynamische RAM. Boven de monitor kan RAM of ROM (EPROM) komen. De monitor zelf komt in een 2K EPROM 2716.

Alvorens de programmatische aspecten te bespreken, eerst' een overzicht van de beschikbare commando's.

Alleen de beginletter van het gewenste commando moet worden ingetikt.

1. Bit-set Zet of rezet een bit van een uitgangspoort.
2. Copy Kopieer een geheugenblok.
3. Dump Dump een geheugenblok op het scherm.
4. Find Zoek een hex-string of een ASCII-string.
5. Jump Start een programma met R3 = programmateller, R2 = RX en IE = 0 (disabled).
6. Program Start een programma met R0 = programmateller en RX en IE = 1 (enabled).
7. Memory Ga naar een geheugenplaats.
8. Register Laat de „geredde” waarde zien van een register.
9. Test Test een RAM-blok.
10. Write Schrijf een geheugenblok.



genblok vol met hex-strings of ASCII-strings.

11. Save Schrijf een programma van geheugen naar cassette.
12. Verify Controleer of het programma foutloos op cassette is geschreven.
13. Load Laad een programma van cassette in het geheugen.

### Inputbuffer

De ingetikte karakters worden opgeslagen in een 60 bytes lange inputbuffer. Dit biedt de mogelijkheid correcties uit te voeren want pas na het intikken van CR (Carriage Return) wordt de inputlijn onderzocht. Na het eerste ingetikte karakter – de beginletter van een commando – zendt de monitor twee spaties uit.

De volgende karakters beïnvloeden

*Programma 1 Listing van de universele ASCII-monitor voor 1802-systemen in UT-4-formaat.*

### Programma 1

```

?D C900 C3FF
C000C434 F8C0 31F8 09A1 D1E1 7191 F8E0 A0F8;
C010FFB0 F0FB FFE0 F332 1E90 FF01 3011 9453;
C020F0FF A0F0 A0E4 20F8 D173 94FC 70CF FC21;
C030FC7F 8450 DC73 90FF E433 2691 83E4 E5F8;
C04049A0 F8E0 A4F9 F2A5 D390 B200 A2D4 C1E9;
C05093B1 F8C0 B0A0 A1F8 A0A2 D4C1 9700 9A0D;
C060BFD4 C091 3E53 F8A3 A8F8 C7BA F8D7 AAE8;
C0701A1A 94FC 0132 8CF3 3A70 4A66 0AA6 18D5;
C080D4C1 770A 4E4F 2043 4F40 4041 4E44 A130;
C0905092 B8F8 A3A8 04C1 3F58 F8C0 32D0 F872;
C0A0CEFB 7752 32A8 08FF 2038 DD88 FC21 33D4;
C0B0FFC5 0238 8E28 CE18 1830 9632 9686 30C9;
C0C07190 C0C0 C57E 7A30 30F8 E232 B8D4 C197;
C0D020A0 30E8 0232 B5D4 C197 8830 9608 D5D3;
C0E08FE2 9673 8673 93E6 83A6 46E3 46A3 9F30;
C0F0DFD3 8FE2 9683 86A3 1242 A602 869F 30F1;
C100938C F82F AC30 00AF 3F08 370A F808 FF01;
C1103A0E 1F3F 1237 15DC 00DC 048F 3F21 FAFE;
C120C8F9 018E F80A AFDC 012F 8F3A 27D5 0343;
C130523A 389E F6FF 013A 3530 2E9E F430 35D4;
C140C1C6 3F42 DC00 3F42 F87F 8FDC 019F F68F;
C1503756 F980 3058 E2E2 334A 9E76 3363 3092;
C160D4C1 C69F AFFB 00AD F80A AEDC 00DC 04E2;
C1707830 757A E2DC 029F 76AF 2E8E 3282 386F;
C1803073 3E89 F8D4 0036 8780 3292 2DF8 00AF;
C1903068 9FD4 C109 0546 04C1 60FA 8032 97D5;
C1A049D4 C1AD 9AD4 C160 8AD4 C160 D5AA F6F6;
C1B0F6F6 04C1 BCBA 8AD4 C18C AAD5 FADF FCF6;
C1C0C7FC 07FF C6D5 9C73 8C73 9D73 8073 8F73;
C1D08E73 928C F82F AC9F 0512 42AE 42AF 42AD;
C1E0428D 43AC 028C 9FDE 1212 12F8 61AF 22F8;
C1F0D373 F800 738F 52D2 1FF8 673A EE22 3000;
C200908A AAA7 3818 08D4 C220 3812 1787 FCF8;
C2103E05 9FD5 FC77 331C FC0A 3328 FC00 9FD5;
C220FF41 3814 FF06 331C FEFE FEFE FC08 FE52;
C2308A7E AA9A 7E8A 02FE 3A2F 301E 04C2 0033;
C24050F8 203A 509A 898A A918 D4C2 0033 50D5;
C250D4C1 970A 4144 4452 4553 538F C0C0 508A;
C2605289 F5A8 9A52 9975 3850 FC01 3350 8B05;
C2701898 F820 3270 F802 3292 88E7 3818 08D4;
C280C220 337D B888 5297 F5A7 32AE F633 ABFE;
C2909FD5 1898 8748 F800 3A95 2828 08F8 223A;
C2A0A888 5297 F5A7 32AE 3EAB 05D4 C197 0A53;
C2B05452 494E 47A1 305C 9289 D4C2 0027 F8D0;
C2C03A50 873A 5028 BAFF FCE0 A9D4 C197 0AD2;
C2D008D4 C160 D4C1 97A0 D4C1 A0D4 C1A0 305C;
C2E0D4C2 3C0D C25F 9A8C 8AAC 48F8 203A 50C4;
C2F0C200 3350 F8D0 3A50 9A8D 8AAD 9886 88A6;
C300E0D0 87FB FFD5 F33A 2E97 5D10 2696 3A91;
C310E289 528A F599 529A 7538 2449 5A1A 2B98;
C3203A18 3039 2D0C 5D2C 2E98 3A24 3039 D4C1;
C330970A 4E4F 2052 4140 A1C0 C053 D4C1 97D0;
C3408A99 D4C1 A189 D4C1 A181 325D D4C1 97A0;
C350D528 9832 3937 39D5 FC81 3340 FFA2 9FCF;
C360F820 D4C1 60D5 D4C2 3C0D C25F 48F8 0D32;
C3708C08 F838 328F FE79 3A39 11D4 C33C 49D4;
C380C358 D4C3 5189 FA0F 3278 307E F89F C8F8;
C3900773 D4C3 3C0D C197 A0D4 C1A0 D4C3 5112;
C3A089F2 223A A8D4 C197 8830 92F6 3399 3095;
C3B0D4C2 3C0D C25F D4C2 7133 C1F8 0DCA C2AE;
C3C01197 AC97 A881 32D3 48D4 C220 2C8C F633;
C3D0C89A C82C 4859 D4C3 5119 8C3A C539 C1D4;
C3E0C201 C3C2 50F8 0DCA C250 8AD5 11D4 C3DF;
C3F0A0A6 9A8D B6E3 81CE 7000 35D4 C33C D4C1

?D C400 C7FF
C400A0D4 C197 20A0 2909 D4C3 58D4 C197 20A0;
C410D5F8 02AE D4C1 3FD4 C220 3B21 2E8E 3A14;
C4208AD5 D4C3 DFA9 9A89 11D4 C3F8 D4C4 113B;
C4304959 E9F3 CAC3 2E19 3029 1858 7F53 085B;
C440205D 0D60 2870 2D71 0952 938C F839 AC1C;
C4504C32 29F3 3A4F 0CA3 C0C3 5029 3819 3029;
C46019D4 C3F8 3F60 B5FF 01C4 3A67 3766 302C;
C47010D4 C411 3829 5280 C629 3819 89F3 3A77;
C48090A0 3029 85BA 2AC4 9A3A 8680 F8FF A09B;
C4908888 A8D3 2898 3293 80C6 2938 1998 3093;
C4A0AA55 FF00 D4C2 3C0D C25F 938C BDF8 A0AD;
C4B0F888 ACDC 0D59 DC3A 84F8 84AC DCE9 0DAE;
C4C0F33A DE9D F8FF 59DC 3A8D F884 ACDC 0DFE;
C4D0FFAE F33A E1DC 3ACE 10D0 3A8D 30FF F8C3;
C4E0C8F8 D5AF A1D4 C33C D4C1 A029 D4C1 972D;
C4F04D55 5354 2042 45A0 8ED4 C1A1 E98F A381;
C5003A12 D4C1 970A 4D45 4D4F 5259 204F 4841;
C51059A1 C0C0 50D3 AF90 AE2F 1E8F 3219 BF5D;
C520108E 501D 3015 D378 F807 334E A788 99FF;
C5300133 2F78 7A38 7E27 8787 3246 F808 FF01;
C540330C 3936 3034 F804 FF01 3348 3026 A71D;
C550F802 FF01 33E2 7E7A 3878 2787 3226 F802;
C560FF01 3360 3959 3057 D4C2 3C0D C25F D4C2;
C57071C8 C2AE 97A8 87AF 988D F8A3 ADE7 485D;
C580102F 8F3A 7E93 BCF8 22AC F803 DC99 DC89;
C590DC98 DC88 DC90 5097 A887 F00A 18FF 013A;
C5A09CF8 27AC E8F8 F08D 9E32 D0FF 00DC 9D3A;
C5B0A79D ADF8 08AE DC72 3288 38E9 389F F68F;
C5C0DC2E 8E3A 8D28 8DF6 DCF8 FFD0 A02D 30AE;
C5D0FF00 DC05 D4C1 970A 5441 5045 2045 5252;
C5E04F52 A1D5 9038 9AFF 2033 EEF3 218A DC33;
C5F0E69A FF20 38E4 30FE DC9F D3DC 33F8 3DFF;
C6003500 DC90 AAEF F808 8ADC 38D0 1A9F 768F;
C610DC9A FF01 3A08 DC8A 7EFA 03CE F803 C2C5;
C620F8F8 25A3 D3D4 C5D4 F8FF D5D0 903D 2D35;
C6302FFC 013D 31FC 0135 35FD 1230 28D4 C271;
C640CBC2 A897 A890 AF82 AE93 BCF8 018D F82C;
C650ACF8 E4AD DD52 F803 3263 48F3 C627 381F;
C6602230 5473 DD52 DDF4 8988 D052 DDF4 A9A8;
C670DD52 DDF4 88DD 52DD F4A8 D03A 2587 3A81;
C6808F3A C4E2 8952 6722 8132 91E9 DDF3 3A25;
C690C8DD 5919 2898 3A83 92E7 8EA7 F80A C807;
C6A027D4 C160 3A9F D4C1 9721 A099 D4C1 A188;
C6B0D4C1 A1D4 C197 A029 D4C3 4192 88F8 A4A8;
C6C08EA2 8FD5 AF19 2E98 3AC5 3098 11D4 C63D;
C6D0CEFB FF32 0AD4 C13F F818 C2C0 50F8 1632;
C6E0C030 D5D4 C568 D4C6 ECC0 C050 D4C1 97D0;
C6F00000 088C 848A 2A9A 3AF6 D5D4 C23C D4C2;
C7005F99 8C89 AC48 F820 3205 F802 1811 3A15;
C710D4C2 9330 3328 8987 90A7 3817 48D4 C220;
C7203318 F82F 3218 F822 CAC2 A887 D4C2 8A87;
C730FAA7 1090 7397 A887 AEA7 289E C2C0 504C;
C740D4C7 833A 3A9C 898D 8CA9 A02E 8E32 5C80;
C750CEE2 1818 4DD4 C783 3248 3035 29D4 C33C;
C7608032 68D4 C1A0 306C 49D4 C160 2F8F 3A60;
C7701202 FC01 73FB 083A 35D4 C13F F818 323C;
C7801230 3373 8032 A848 D4C2 2038 999A FEFE;
C790FEFE 12F3 FAF0 3AA6 2208 D4C2 2012 3BAA;
C7A08AF3 FA0F 3890 28D5 1298 F82F CE08 F3D5;
C7B0D4C3 DFFA 0FAF 22F8 D373 8AF6 F6F6 F6FA;
C7C007F9 6052 F8E2 A810 8F32 012F 80FE A930;
C7D0C8E8 80F3 58D2 C0C0 5041 C780 45C6 FB55;
C7E0C6CC 48C6 C952 C6E3 53C4 A44C C422 56C3;
C7F0804F C3EC 42C2 E043 C366 49C3 ED51 C288
    
```



## ASCII-monitor

de inputbuffer direct: BS (Back Space) wist het laatst ingetikte karakter; het zelfde effect heeft DEL (DELeTe). Moeten meerdere karakters worden gewist, dan kan evenzoveel maal BS (of DEL) worden ingetikt.

Wenst men geheel opnieuw te beginnen, dan wordt door intikken van ESC (ESCape) de inputlijn verwijderd en de monitor meldt zich met „?”.

Het vraagteken (?) geeft aan dat de monitor op een commando-ingave wacht. Het verschijnt na het starten van de monitor en na het uitvoeren van een commando. Een dergelijk teken wordt „prompt” genoemd. De lijn dient te worden afgesloten met CR. Dit is voor de monitor het teken dat de ingave is geëindigd en kan worden overgegaan tot de uitvoering van het commando. Als meer karakters worden ingevoerd dan de inputbuffer kan bevatten wordt elke ingave behalve backspace of delete en escape automatisch gevolgd door een backspace (08<sub>16</sub>).

### Beschrijving van de commando's

Het intikken van CR heeft tot gevolg dat de monitor de inputlijn gaat analyseren en wel in het bijzonder het commando. Als het commando niet wordt herkend, heeft dit een foutmelding tot gevolg en een nieuwe prompt. Als het commando wordt herkend, wordt het direct uitgevoerd indien geen andere fouten in de ingave worden ontdekt. Mogelijke fouten kunnen betrekking hebben op een adres of een string. Ook deze fouten worden gemeld en een nieuwe prompt verschijnt.

Sommige commando's hebben meerdere opties. Uitgezonderd het

commando „Dump” hebben deze opties betrekking op een data-string of een ASCII-string. Een datastring bestaat uit één of meer bytes zonder spatie en iedere byte bestaat uit twee hex-getallen 0 tot en met F.

Een niet-hexadecimaal karakter heeft een foutmelding tot gevolg. De adressen moeten altijd in hexadecimale vorm zijn en voorlopende nullen mogen worden weggelaten (00A1 = A1).

Een ASCII-string wordt gekenmerkt doordat deze tussen aanhalingstekens staat. De monitor herkent het openingsaanhalingsteken; controleert of het sluitingsaanhalingsteken aanwezig is en neemt de noodzakelijke actie. Ontbreken van een sluitingsaanhalingsteken geeft een foutmelding. Het grote voordeel direct ASCII-strings te kunnen intikken is de tijdsbesparing bij bijvoorbeeld het werken met teksten. Vergelijk: "ASCII-STRING" of 41534349492D535452494E47.

Maar dit is meer ten gerieve van de gebruiker, want de monitor kan beide strings verwerken.

#### 1. Bit-set

Met dit commando kan een bit van een uitgangspoort worden gesteld. Bij start worden alle poorten gezet (00).

Ingave als volgt:  
B PD (CR)

P geeft het uitgangspoortnummer aan (1 - 7) en D het bitnummer (0 - 7). Bijv.: B 30 (CR); bit 0 van poort 3 wordt 1. Door hetzelfde commando nogmaals te geven wordt het bit weer 0 (EXOR-functie). Het Bit-commando kan worden gebruikt om bijv. apparaten via het ASCII-toetsenbord aan en uit te zetten (een printer). Er is slechts één kopie aanwezig van de status van de uitgangspoort, zodat men zich aan één gekozen poort moet houden. De status bevindt zich op de „geredde” R (1)1. Zie hiervoor het commando „Register”.

#### 2. Copy

Ingave als volgt:  
C beginadres 1 (SP) eindadres (SP) beginadres 2 (CR)

Dit commando kopieert het geheugenblok 1 beginnend met „beginadres 1” tot en met „eindadres” in

het geheugenblok beginnend met „beginadres 2”.

De monitor controleert of op de nieuwe positie voldoende RAM aanwezig is. Zo niet, dan wordt dit kenbaar gemaakt en wordt niet gekopieerd. Het kopiëren is aan geen enkele restrictie gebonden. Men kan bijv. in geheugenblok 1 kopiëren; omhoog of omlaag. De monitor treft zelf de noodzakelijke maatregelen.

#### 3. Dump

Dit commando heeft meerdere opties.

a. D beginadres (SP) eindadres (CR)

De monitor dumpt het aangegeven geheugenblok in UT-4 formaat.

b. D beginadres (SP) eindadres (SP) N (CR)

Hierbij kan N het getal 8 zijn of de letter A. Bij 8 wordt in een verkort UT4-formaat gedumpt met 8 bytes per regel. Deze optie is nuttig bij beeldschermen of printers met een beperkte regellengte.

Bij letter A worden uitsluitend ASCII-karakters gedumpt. Deze optie is speciaal bedoeld om ASCII-strings te vinden in te disassembleren programma's. Tijdens het dumpen wordt na iedere regel de „break-toets” getest. Bij break wordt het dumpen geëindigd en wordt teruggekeerd naar de commando-inputroutine.

#### 4. Find

Met dit commando kan naar een hex-string of een ASCII-string worden gezocht.

Ingave als volgt:

F beginadres (SP) eindadres (SP) hex-string (CR)

Uiteraard mag de hex-string uit slechts één byte bestaan. Verder bestaat de mogelijkheid „niet ter zake doende” bytes tussen te voegen. Deze moeten worden aangegeven met een schuine streep: /. Bijvoorbeeld: zoek alle Long Branches op pagina 3B, de hex-string wordt dan: C03B//.

De monitor print steeds acht „bevindingen” na elkaar. Vervolgens wacht de monitor op een commando. Bij escape wordt teruggekeerd naar de inputroutine, iedere andere toets, doet het zoeken verder gaan. Het zoeken naar een ASCII-string verloopt analoog, alleen



wordt nu de string tussen aanhangstekens gezet („BOBSIE-BOL”). Bij „niet ter zake doende” karakters kan met ieder gewenst aantal schuine strepen (/) worden gewerkt.

### 5. Jump

Dit commando is bestemd om in een programma te springen. Het programma start met R(3) als programmateller en R(2) = RX.

Bovendien wordt de interruptflipflop gezet (IE = 0). Interruptaanvragen worden dus niet beantwoord!

J adres (CR) of J (CR) : start op adres 0000.

### 6. Program

Dit is het normale commando om een programma te starten. De begincondities zijn hetzelfde als na een reset/runcyclus, maar uiteraard is het startadres vrij te kiezen. Het programma begint met R(0) als programmateller en X-register en de interruptflipflop is gezet (IE = 1). Interrupts zijn dus mogelijk.

P adres (CR) of P (CR) : start op adres 0000.

### 7. Memory

Dit commando wordt gebruikt als men het geheugen direct wil adresseren. Er wordt dus geen gebruik gemaakt van de inputbuffer en alle handelingen geschieden op de geheugenplaats die wordt geadresseerd door middel van de geheugenpointer. Het memory-commando wordt gebruikt als een programma wordt ingetikt of als de inhoud van een geheugenplaats moet worden veranderd.

Het commando

M adres (CR) of M (CR) (start adres 0000)

stelt de geheugenpointer op „adres” en brengt de monitor in de memory-routine. Het adres, de inhoud en een eventueel ASCII-karakter worden uitgeprint.

Een nieuwe byte wordt op dit adres geschreven door 2 hexadecimale getallen in te tikken. Automatisch wordt de geheugenpointer verhoogd en het volgende adres met inhoud wordt uitgeprint. Aldus kunnen achter elkaar bytes worden ingevoerd. Als de byte niet moet worden veranderd, wordt, door op „space” te drukken, de vol-

gende geheugenplaats met inhoud uitgeprint. Drukt men op een „backspace” of „delete” dan wordt de geheugenpointer een plaats teruggezet.

Door CR in te drukken vindt het ophogingsproces automatisch plaats. „Break” brengt ons weer in de memory-routine.

Door op +AA of -AA te drukken wordt het eerstvolgende hogere of lagere adres gekozen waarvan de lage byte AA is. Drukken op escape brengt ons terug in de commando-ingave routine.

### 8. Register

Het eerste wat de monitor na het opstarten doet is het redden van de registers op een daarvoor gereserveerde geheugenstak.

Door het commando

R N (CR)

wordt register N uitgeprint. Ook D (data register) wordt gered en wel in R(0)l.

R(0), R(1) en R(4)l worden gebruikt bij het redden; de uitgeprinte waarden hiervan zijn niet juist met het voorbehoud van R(0)l = D en R(1)l = outputstatus. Het registercommando is bijzonder nuttig om na het zetten van een breekpunt de op dat ogenblik bestaande registerinhoud te controleren. Op het zetten van breekpunten wordt later dieper ingegaan.

### 9. Test

Dit commando test een RAM-geheugenblok tamelijk rigoureuus op goede werking.

T beginadres (SP) eindadres (CR) Foute adressen worden meerdere malen herhaald in aflopende en oplopende volgorden. Tevens worden de foute byte en de goede byte uitgeprint. Hiermee is het mogelijk eventuele foute bits te ontdekken.

Het testen neemt enige tijd in beslag, afhankelijk van de grootte van het geheugenblok. Na afloop is het geheugenblok gevuld met „nullen”.

### 10. Write

Met dit commando kan een geheugenblok worden volgeschreven met hex-strings of ASCII-strings. Uiteraard mogen de strings ook uit 1 byte bestaan.

W beginadres (SP) eindadres (SP) hex-string (CR) of

W beginadres (SP) eindadres (SP) ASCII-string” (CR)

### Cassette-commando's

De monitor kent drie commando's die betrekking hebben op de cassette-interface. Het zijn:

Save, Verify en Load.

Door het gekozen formaat werkt de cassette-interface zeer betrouwbaar. Zo maakt het niet uit wat de polariteit van het signaal is en snelheidsvariaties van ca. 30 % zijn nog toelaatbaar. In de praktijk betekent dit dat cassettes geschreven met een processorklok van 1,75 MHz uitwisselbaar zijn met een processor die op 2 MHz draait.

### 11. Save

Dit commando wordt gebruikt als men een geheugenblok (een programma) op cassette wil wegschrijven. Het commando moet als volgt worden ingetikt.

S beginadres (SP) eindadres (SP) „naam” (CR)

De naam mag van alles zijn, zelfs: „. Zodra op carriage return wordt gedrukt, zendt monitor een zogenoemde Leader uit die ca. 5 seconden duurt. Direct hierna volgen de naam en de gecodeerde begin- en eindadressen. Vervolgens komt het eigenlijke programma.

De naam en adressen worden dus ook op de band wegeschreven.

Na afloop wacht de monitor even en zendt dan een Form Feed uit (0C). Hierdoor wordt het scherm gewist en de cursor in de linkerbovenhoek gezet. Vervolgens verschijnt het vraagteken. Het wissen van het scherm is noodzakelijk omdat voor het wegschrijven op de band de Q-lijn wordt gebruikt. Deze wordt ook gebruikt als uitgang naar de terminal en tijdens het „saven” wordt het scherm volgeschreven met onzin.

(Wordt vervolgd)

### Correctie CHIP-8

Ten gevolge van een fout in de offsetplaten is bij de Hex-dump van de CHIP-8-interpretatie in RB-september blz. 34 een adresinhoud verminkt. Op adres 00FB moet staan F5.



# ASCII-monitor

## Universeel voor 1802

### Deel 2

H. B. Stuurman

#### 12. Verify

Het verify-commando is bestemd om te controleren of het op de band geschreven programma foutloos is. Het wordt daartoe vergeleken met het programma zoals dat nog in het geheugen aanwezig is. Aangezien de naam en adressen op de band zijn meegeschreven, behoeft slechts de naam te worden ingegeven.

V "naam" (CR)

Indien de opgegeven naam een andere is dan de gevonden naam, print de monitor direct de op de band gevonden naam uit met de daarbij behorende adressen. Vervolgens zijn er twee mogelijkheden.

- Drukken op escape brengt de monitor in de commando-ingave routine.
- Drukken op carriage return brengt de monitor weer in de verify-routine.

Als echter een fout wordt ontdekt print de monitor „TAPE ERROR!”

Tabel 1

Adres	
XXFF	R (F) 0
XXFE	R (F) 1
XXFD	R (E) 0
XXFC	R (E) 1
...	
XXE3	R (1) 0
XXE2	R (1) 1
XXE1	R (0) 0
XXE0	Dataregister
XXDF	
...	
XXA3	
XXA2	

geredde registers

inputbuffer

top van stack

XX is hoogste RAM-pagina  
R0, R1 en R (4) 1 zijn niet juist

en keert terug naar de commando-ingave routine.

Het is mogelijk te weten te komen op welk adres de fout is ontdekt. Het betreffende adres bevindt zich namelijk in Register 9.

Om dit te weten te komen, moet de processor worden „gerestart” (druk op reset en run). Hierdoor worden de registers gered en vervolgens kan R(9) worden uitgeprint met het commando: Register.

#### 13. Load

Met het commando „Load” kan een programma van cassette in het geheugen worden geschreven. Aangezien de adressen op de band zijn weggeschreven behoeft alleen de naam te worden opgegeven.

L "naam" (CR)

Indien een pariteitsfout wordt ontdekt print de monitor „TAPE ERROR!”

Verder verloopt het load-commando analoog aan het verify-commando.

Alle manipulaties met de naam en adressen gebeuren in de inputbuffer en op de stack. Pas nadat daadwerkelijk is geconstateerd dat het gevraagde programma is gevonden, worden de pointers opgezet en begint het laden van het eigenlijke programma. Tijdens het laden en verifiëren wordt steeds de lage byte van het adres op de basisdisplay's gezet.

#### Geheugenindeling

Het monitorprogramma is hoog in het geheugen gezet (C000 tot en met C7FF). Hierdoor kan het „grote RAM-geheugen” dat op adres 0000 begint tot maximaal 48 Kbytes worden uitgebreid. Dit zijn 3 banken van 16K dynamische RAM. De bovenste 16K is beschikbaar voor programma's in ROM of

EPROM. Eventueel kan hier ook nog RAM worden gezet voor diverse doeleinden. Het startadres voor de monitor is bewust op pagina C0 gekozen omdat dit een gemakkelijke mogelijkheid tot „autostart” geeft. Bij autostart worden na reset/run de adreslijnen A6 en A7 even op logisch „1” geforceerd, waardoor in de monitor wordt gesprongen op adres C0C0. Hier staat een korte initialisering die de programmateller laadt en A6 en A7 vrijgeeft (zie ook auto-start).

Direct na het opstarten zoekt de monitor vanaf de hoogste pagina (FF) omlaag tot RAM wordt gevonden. Eerst worden nu de registers gered en de pointers voor de inputbuffer en de stack worden geladen. De inputbuffer komt direct onder de geredde registers en de stack komt daar weer onder. Vooral bij cassette load en verify kan de stack flink groeien omdat dan de van de band gelezen naam er op wordt gezet. Het door de monitor gebruikte aantal RAM-plaatsen zal echter zelden meer dan 80<sub>H</sub> bedragen; dit is een halve pagina.

#### Input en output

De monitor bevat seriële input- en outputroutines met Q en EF4. Als leidraad is gekozen voor de „ELF II”-standaard. Een aparte routine meet eerst de baudrate van de terminal. Met een processorklok van 1,75 MHz kunnen baudrates van minder dan 300 bd tot ca. 1200 bd worden verwerkt. De gemeten tijdconstante die in R(E)1 wordt gezet bedraagt met 1,75 MHz en 300 bd ca. AD<sub>H</sub> en bij 2 MHz en 300 bd ca. C7<sub>H</sub>.

De laagste bit van de tijdconstante geeft aan of er moet worden geëchood. Is bit 0 een „1” dan wordt er geëchood, is bit 0 een „0” dan is

## ASCII-monitor



er geen echo. Direct na het opstarten wacht de monitor op een carriage return of een line feed. Dit teken wordt door de timing gebruikt om de baudrate te meten en om wel of geen echo in te stellen.

Carriage return geeft een echo. Line feed geeft geen echo. Normaal wordt altijd CR ingedrukt. Een LF kan nodig zijn als men bijv. een door het toetsenbord uitgezonden karakter veranderen wil alvorens het naar de videokaart te zenden. Het is raadzaam alle inputs en outputs via de monitorroutines te laten lopen. De gebruikte vlaglijnen kloppen dan direct en er kan van de printerinterface gebruik worden gemaakt. De monitor maakt gebruik van de Standaard Call en Return Techniek met „save D in R(F)1”.

Het lijkt aantrekkelijk om zoveel mogelijk gebruik te maken van in de monitor aanwezige subroutines. Men komt dan echter in de problemen met bestaande software en ook zijn programma's, waarin dat wordt gedaan, onbruikbaar voor 1802-gebruikers zonder de universele ASCII-monitor.

De input- en outputroutines vormen hier echter een uitzondering op. Hierbij is zoveel mogelijk uitgegaan van bestaande conventies. De karakteruitwisseling geschiedt via

R (F) 1 en de tijdconstante wordt in R(E)1 bewaard. In de praktijk heeft men alleen met R(F)1 en R(E)1 te maken, aangezien de overige gebruikte registers via save en restore subroutines worden vrijgemaakt (reserveer hiervoor 8 stackplaatsen). Wel moeten de SCRT-routines aanwezig zijn.

Bij gebruik van de input- en outputroutines kunnen de volgende punten als leidraad worden genomen.

1. Als R (E)1 niet meer de tijdconstante bevat, kan deze worden verkregen door het oproepen van de timing-routine.
2. Als de SCRT-routines D niet redden, vindt data-uitwisseling in R(F)1 plaats. Wordt D in R(F)1 gered, dan vindt data-uitwisseling in het D-register plaats.

Programma 2 laat zien hoe Quest Super Basic (Vers. 5) op de monitor input- en outputroutine kan worden aangesloten. De initialisering bestaat hieruit dat de tijdconstante uit R(E)1 wordt bewaard op M00E7. R(E)1 wordt namelijk door Super Basic gebruikt.

Bij het aanroepen van input of output wordt eerst het startadres in R(F)0 gezet. Vervolgens worden R(E)1, R(F)1 en R(F)0 op de stack gezet. Een pointer RF wordt op M00E7 gezet; de tijdconstante

**Tabel 1** Indeling workspace en stack op de hoogst aanwezige RAM-pagina. **Programma 2** Aansluitingsvoorbeeld van Quest Super Basic Vers. 5 op de input- en outputroutines van de monitor.

wordt geladen en in R(E)1 gezet. Nu wordt input of output geroepen door het startadres van de stack in R(3)0 te zetten.

De enige correctiemogelijkheid, die Super Basic kent, is back space. Stel dat men graag delete wil gebruiken. De inputroutine kijkt dan of het karakter delete is; zo ja, dan wordt er een back space voor in de plaats gezet.

Adres	Opcode	Mnemonic
3336	FB7F	XRI # F (delete)
3338	3A2E	BNZ T1
333A	F808BF	LDI # 08 : PHI RF
333D	302E	BR T1

Let op dat bij een andere EF-lijn als input vlag M3325 moet worden veranderd.

## Breekpunten

Bij de initialisering van de monitor wordt register 1 op het startadres van de monitor gezet. Een breekpunt kan dus op eenvoudige wijze worden gezet door de instructie op het betreffende adres te vervangen door SEP R1 (D1). Na het indrukken van carriage return kunnen de registerinhouden ten tijde van het breekpunt worden gecontroleerd, evenals D. Hiervoor is het commando „Register” beschikbaar. Met commando „Memory” moet de oorspronkelijke instructie worden hersteld en tevens kan een nieuw breekpunt worden gezet. Bij gebruik van R1 in een programma is een andere aanpak noodzakelijk. In dat geval doet men het beste door op het breekpuntadres een korte sprong naar zichzelf te zetten. Na op reset/run te drukken kunnen de registers worden gecontroleerd.

(Wordt vervolgd)

## Programma 2

3300	C033 1C	LBR INITIALISE
3303	C033 25	LBR BREAK
3306	F82A C8	LDI TYPE: LSKP
3309	F833	LDI READ
330B	AF	PLO RF
330C	9E73	GHI RE : STXD
330E	9F73	GHI RF : STXD
3310	8F52	GLO RF : STR R2
3312	F800 BF	LDI # 00 : PHI RF
3315	F8E7 AF	LDI # E7 : PLO RF
3318	0FBE	LDN RF : PHI RE
331A	42A3	LDA R2 : PLO R3
331C	F800 BF	INITIALIZE: LDI # 00 : PHI RF
331F	F8E7 AF	LDI # E7 : PLO RF
3322	9E5F	GHI RE : STR RF
3324	D5	RETURN
3325	3F29	BREAK: BN4 B1
3327	FF00	SMI # 00
3329	D5	B1: RETURN
332A	02	TYPE: LDN R2
332B	D4C1 60	CALL TYPE
332E	12	T1: INC R2
332F	02 BE	LDN R2 : PHI RE
3331	9F	GHI RF
3332	D5	RETURN
3333	D4C1 3F	READ: CALL READ
3336	302E	BR T1



# ASCII-monitor

## Universeel voor 1802

### Deel 3

*H.B. Stuurman*

#### **Uitbreiding van de commando's**

De commandotabel is aan het einde van de monitor opgenomen. De tabel begint op MC7D9 en is opgebouwd uit de beginletters (minus 1) van de commando's gevolgd door het uit 2 bytes bestaande startadres van de serviceroutine.

C7D9	41	„B”-1
C7DA	C7B0	startadres Bitset
C7DC	45	„F”-1
C7DD	C6FB	startadres Find enzovoort

Het einde van de tabel wordt aangegeven door FF op adres C800. Hierbij is er vanuit gegaan dat de databus door optrekweerstanden met +5 V is verbonden en dat er op adres C800 geen geheugen aanwezig is.

Hierdoor kan de monitor zonder enige verandering worden uitgebreid met een editor, een assembler enz. en vormt daar dan een geïntegreerd geheel mee. Indien men op adres C800-CFFF een met eigen programma's geladen EPROM wil zetten, moet op MC800 FF staan.

#### **Autostart**

Autostart wil zeggen dat direct na het drukken op de „Run”-knop in de monitor wordt gestart. Op adres 0000 hoeft dus geen Long Branch te staan. Dit wordt bereikt door de adreslijnen A6 en A7 direct na „start-up” in een logische „1” stand te forceren. Afb. 1 toont de daarvoor toegepaste schakeling. Tijdens reset geldt  $Q = 0$  en  $\overline{\text{clear}} = 0$ . De emitter van T1 = 0 en D1 en D2 sperren. Zodra men „Run” indrukt, wordt clear „1”; de emit-

## ASCII-monitor



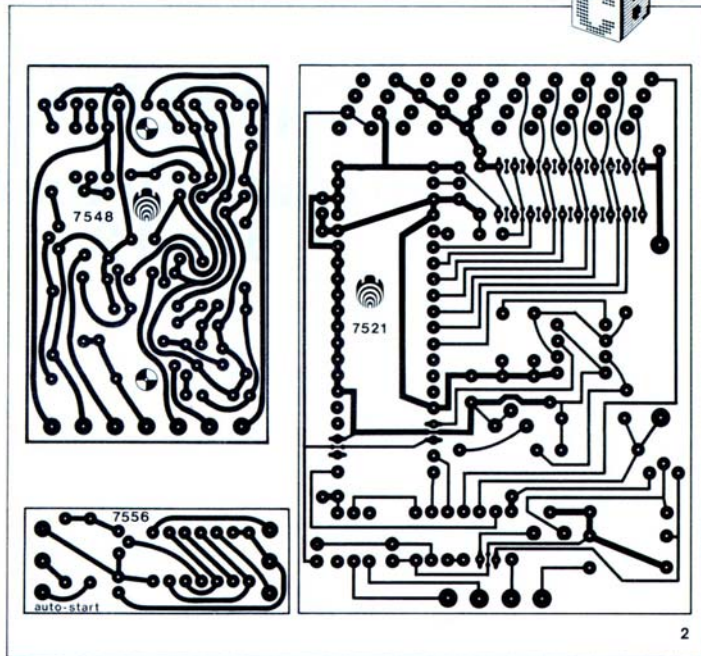
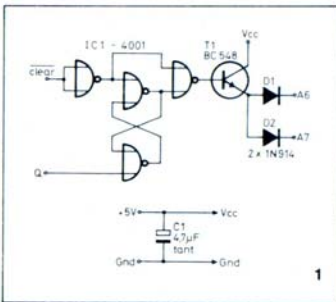
**Afb. 1** Autostartschakeling om direct in de monitor te starten.

**Afb. 2** Printontwerpen voor respectievelijk autostart (7556), seriële interface (7548) en de serie-naar-parallelomzetter voor een Centronics 730-printer (7521).

**Afb. 3** Componentenopstelling van de autostartprint.

**Tabel 2** Belangrijke adressen in de monitor.

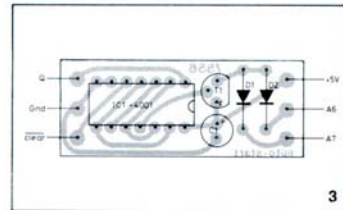
**Tabel 3** Enige nuttige subroutines.



ter van T1 wordt eveneens „1” en via D1 en D2 worden A6 en A7 hoog geforceerd. Het geheugenadres waar de eerste instructie wordt gehaald is C0C0<sub>H</sub>. Dit is een speciaal startadres voor de monitor. Het volgende programmasegment zet de processor effectief in

de monitor en geeft A6 en A7 weer vrij:

Adres	Byte	Mnemonic
C0C0	7100	DIS (0 → X, 0 → P)
C0C2	C0C0C5	LBR # C0C5
C0C5	7B	SEQ
C0C6	7A	REQ
C0C7	C4	NOP
C0C8	3000	BR # 00



**Tabel 2**

Adres	Huidige code	
<b>Input-vlag</b>		
C108	3F	(BN 4)
C113	3F	(BN 4)
C11C	3F	(BN 4)
C142	3F	(BN 4)
C146	3F	(BN 4)
C464	3F	(BN 4)
C10A	37	(B 4)
C115	37	(B 4)
C150	37	(B 4)
C355	37	(B 4)
C46C	37	(B 4)
<b>Busy-vlag (printer)</b>		
C182	3E	(BN 3)
C187	36	(B 3)
<b>7-segment display's (Load en Verify)</b>		
C686	67	OUT 7

Door de SEQ- en REQ-instructie wordt Q even „1” gepulst en doet de SR-flipflop omslaan. A6 en A7 zijn nu weer vrij. Het op deze wijze omhoog forceren van adreslijnen A6 en A7 van de 1802-microprocessor is alleen toegestaan bij voedingsspanningen ( $V_{cc}$ ) lager dan ca. 7 V. Bij hogere spanningen wordt de maximaal toegestane dissipatie van de uitgangstransisto-

ren overschreden. Voor de autostart is een printje ontworpen (7556) dat men samen met de printjes 7521 en 7548 in afb. 2 ziet. Afb. 3 laat de componentenopstelling van het autostartprintje zien. De aansluitingen behoeven geen verdere uitleg. Met twee strookjes dubbelzijdig kleefband wordt het printje op een geschikte plaats vastgezet.

(Wordt vervolgd)

**Tabel 3**

Naam	Call	Opmerking
Timing routine	D4 C100	Gebruikt RC, R(F)0
Char. Input	D4 C13F	
Char. Output	D4 C160	
Type 2 Hex	D4 C1A0	Gebruikt RA
Standaard Call	C0E0	Loopt in R4
Standaard Return	C0F2	Loopt in R5



# ASCII-monitor

## Universeel voor 1802

### Deel 4

H.B. Stuurman

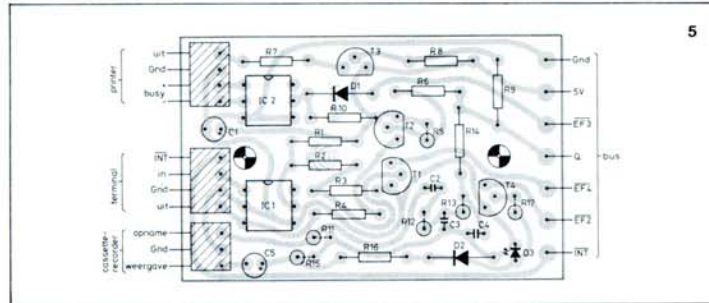
#### Interface voor terminal, printer en cassetterecorder

Voor de interface is gekozen voor de „20mA”-stroomlus, omdat daarbij kan worden volstaan met slechts één voedingsspanning. Afb. 4 toont de toegepaste schakelingen. De ingang naar de computer wordt gevormd door een optische koppeling IC1. Als er stroom loopt brandt de LED en de transistor is in geleiding. De spanning op de basis van T1 is zeer laag en de collector is hoogohmig.

Door een optrekweerstand op de hoofdprint wordt de EF4-aansluiting op logisch „1”-niveau gehouden. Dit geldt tijdens „Mark”. Bij „Space” loopt er geen lijnstromen en de EF4-aansluiting is „0”. Door een programma dat de EF4-lijn afvast (input) kunnen de karakters worden gedetecteerd. Als uitgang wordt de Q-flipflop gebruikt. Als  $Q = 0$ , is T2 in geleiding en de collectorspanning is ca. 5 V, weerstand R4 zorgt dat de stroom ongeveer 20 mA bedraagt. Als  $Q = 1$  loopt er geen stroom. De stroomsterkte tijdens „Mark” is niet kritisch.

Behalve voor de terminal is in een aansluiting voor een printer voorzien. Hiervoor is uiteraard een uitgang nodig; dit is T3 met bijbehoren. Als de printer met afdrucken begint, kan hij geen nieuwe informatie opnemen en de computer moet wachten tot de printer klaar is. Hiervoor wordt de EF3-aansluiting gebruikt.

Tijdens het printen wordt de „busy”-aansluiting door de printer „1” gemaakt en de EF3-vlag wordt „0”. Door het programma „output” wordt de EF3-vlag afgetast. Zodra deze „0” wordt, wacht de processor om pas verder te gaan als EF3 weer



„1” is. Zodra EF3 weer „1” is, worden echter eerst vier „nul”-karakters uitgezonden. Deze zijn noodzakelijk om de UAR/T op de serie-naar-parallelomzetter voor de printer te synchroniseren. Als de printer niet is aangesloten, worden er geen „nul”-karakters uitgezonden. Behalve voor de terminal en de printer wordt de Q-flipflop gebruikt voor de registratie op cassette. Een cassetterecorder kan echter geen blokvormige signalen verwerken. Daarom is een bandfilter opgenomen bestaande uit R11, R12, R13, R14, C2, C3 en C4. Dit filter vormt het blokvormige Q-sigitaal om tot een enigszins sinusvormig signaal.

Dit wordt door de cassetterecorder prima opgenomen. De signaalsterkte op het punt „record” kan direct op de microfoonaansluiting van de cassetterecorder worden aangesloten. Het uitgangssignaal van de cassetterecorder wordt door middel van een clampschakeling (R15, R16, C5, D2 en de LED) begrensd op ongeveer 2 V, namelijk van -0,7 V tot +1,4 V. Het symmetriepunt hiervan komt ongeveer overeen met het schakelpunt van T4. Dit geeft een maximale storingsonderdrukking. De collector van T4 is verbonden met vlaglijn 2

Afb. 5 De drie interfaceschakelingen worden op één printje gemonteerd (7548).

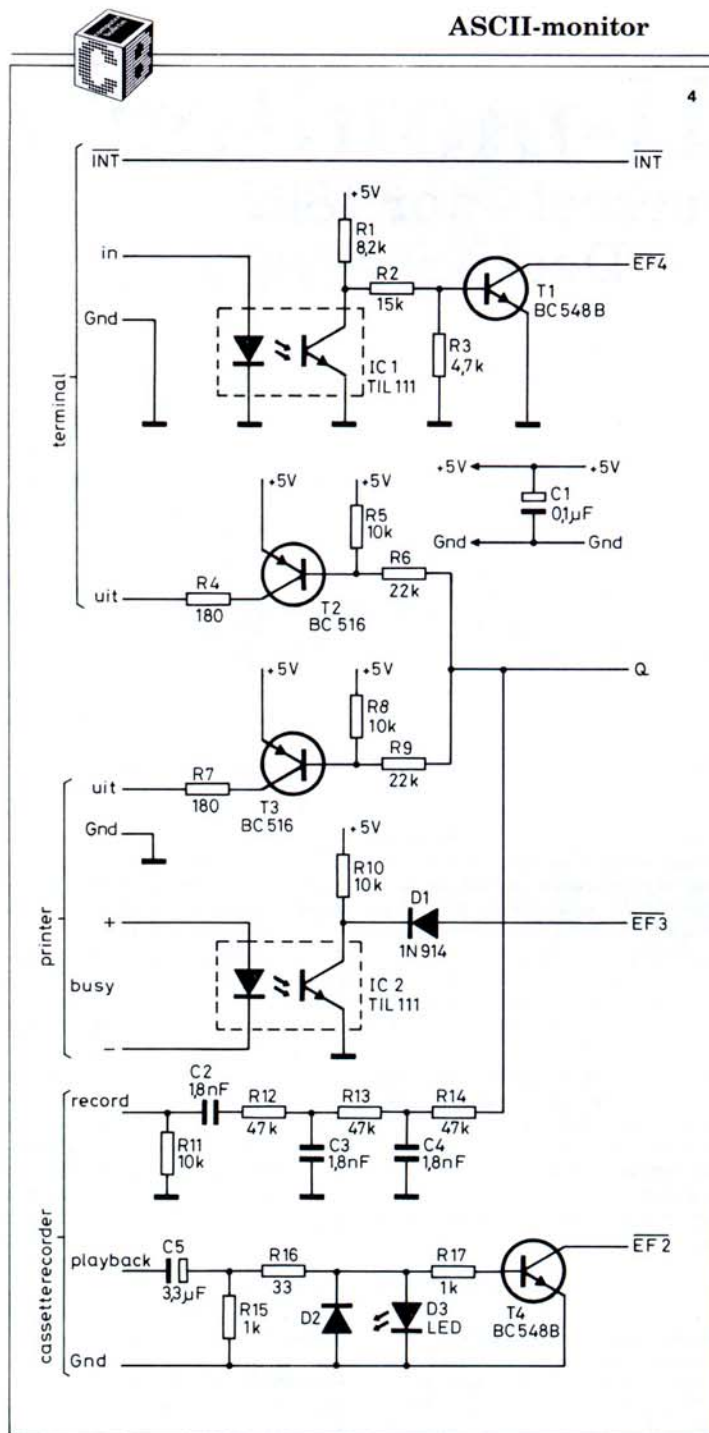
(EF2). Deze lijn wordt door het opneemprogramma afgetast en aldus worden de bytes vanaf de cassette in het geheugen geschreven.

Afb. 5 toont de componentenopstelling van het interfaceprintje. Bij de Cosmicocomputer kan het op de penlightbatterijen of accu's achter op de hoofdprint worden gemonteerd. Leg wel twee strookjes pertinax of epoxy tussen de koperzijde van het printje en de batterijen of accu's om kortsluiting te voorkomen. Met twee lange M2-bouten die tussen de cellen doorlopen wordt de print vastgezet. Via een gat achter in de hoofdprint worden met een stuk 7-aderig bandkabel de corresponderende aansluitingen van interfaceprint en de achterste busconnector verbonden.

#### Cassetterecorder

Aan de cassetterecorder worden geen bijzondere eisen gesteld. Het is echter het eenvoudigste als hij is uitgerust met automatische sterkteregeling bij opname, een aansluiting voor een extra luidspreker en een bandteller. Bij de meeste cassetterecorders wordt de eigen luid-

## ASCII-monitor



spreker uitgeschakeld als de extra luidsprekerplug wordt verbonden. Door het monteren van een weerstand van ca. 220  $\Omega$  over de schakelcontacten blijft, zij het zachtjes,

nog iets te horen. Men weet dan wanneer de leader begint en wanneer het programma is afgelopen. Tevens is dan mogelijk de opgenomen programma's van mondeling

**Afb. 4** Seriële interfaceschakeling voor de terminal, cassette recorder en een printer.

**Afb. 6** Serie-naar-parallelomzetter met UART voor een printer.

commentaar te voorzien. Bij het laden van cassetteprogramma's in het geheugen stelt men het volume zó in dat de controle-LED op de interfacekaart juist blijft branden.

### Break

Op veel toetsenborden is een toets „Break” aanwezig. Als men op deze toets drukt wordt echter geen karakter uitgezonden. Het is een knop die de verbinding verbreekt. Normaal loopt er tijdens rust 20 mA lijnstrom. Door op „Break” te drukken valt de lijnstrom weg. Het grote voordeel van de Break-toets is dat het programmaverloop niet behoeft te worden onderbroken. Afhankelijk van de Breakconditie kan actie worden genomen. De „normale” toestand van de EF4-lijn tijdens rust is logisch „1” niveau. Bij de Super ELF, ELFII en de Cosmicocomputer kan een break-sigitaal worden gegeven door op de „Enter”-knop (input) te drukken.

Een Break-toets is trouwens eenvoudig zelf aan te brengen. Het kan een drukknop met verbreekcontact zijn die de verbinding bij indrukken verbreekt of een drukknop met maakcontact die de „20mA”-lijn naar massa kortsluit.

### Serie-naar-parallelomzetter voor printer

Het grote voordeel van een seriële aansluiting is dat een 3- of 4-aderig snoer voldoende is voor de verbinding. Een bezwaar dat vooral bij printers geldt is, dat ze standaard met een parallelle ingang zijn uitgerust en dat voor de optie „serieel” een flink bedrag moet worden neergegeld. De serie-naar-parallelomzetter, waarvan men het sche-



ma in afb. 6 ziet, maakt het mogelijk een Centronics 730-printer aan te sluiten op de serie-interface. Het is aannemelijk dat ook andere printers, die zijn uitgerust met een parallelle aansluiting volgens Centronics, met deze schakeling zullen werken, aangezien de Centronics-bus min of meer als standaard wordt beschouwd. Door gebrek aan printers is dit niet getest. In ieder geval is het raadzaam in zo'n geval de printer-specificaties te bestuderen.

Voor de omzetting van serie naar parallel wordt gebruik gemaakt van een UART en wel de COM8017, omdat die aan een enkelvoudige voedingsspanning van 5 V voldoende heeft. Die 5 V is beschikbaar op de printerbus. Een UART heeft een aantal instelmogelijkheden voor pariteit, woordlengte en stopbits. In deze schakeling zijn deze instellingen vastgelegd overeenkomstig het door de computer uitgezonden signaal.

Op de receiverclock-ingang van de

UART moet een frequentie staan die  $16 \times$  de baudrate is. Voor 300 bd is dat 4800 Hz. Voor de opwekking hiervan wordt een oscillator gebruikt die is opgebouwd met de 555 (IC3).

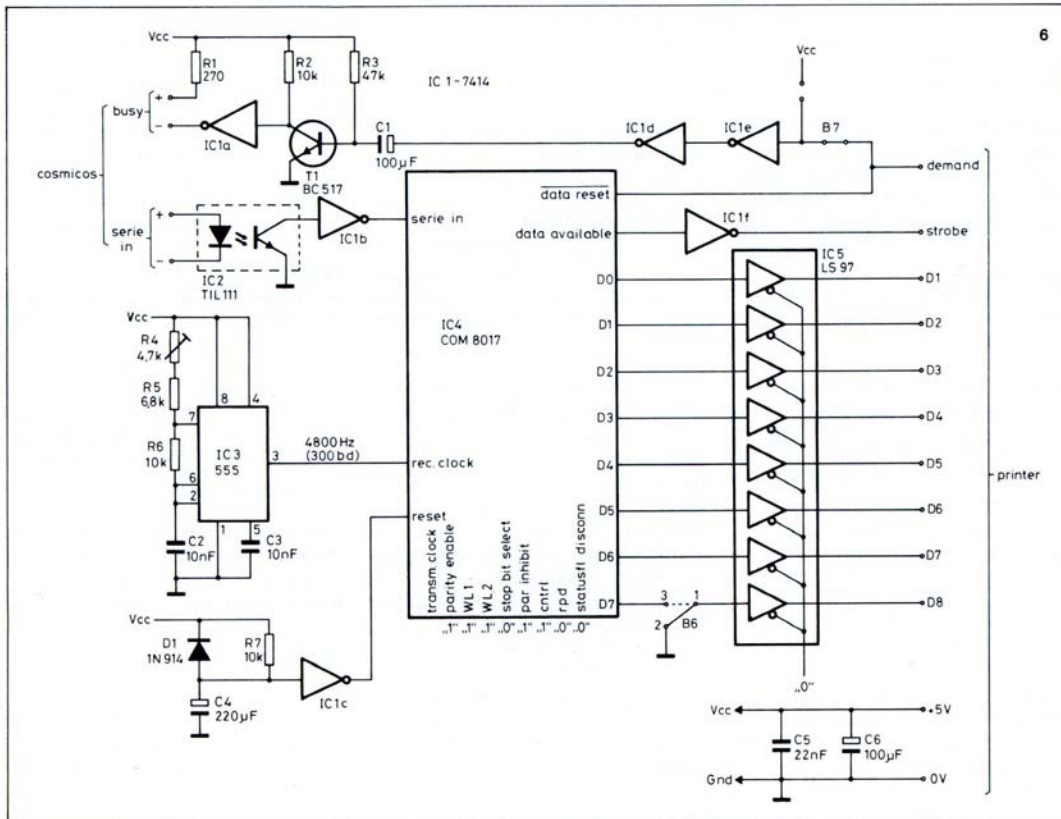
De frequentie moet zorgvuldig worden ingesteld en mag niet te veel verlopen. Een 555 kan hieraan voldoen. Bij een andere baudrate dan 300 bd moeten R4, R5, R6 en C2 worden aangepast.

Als de voedingsspanning wordt aangeschakeld wordt de UART gerezet. Hiervoor dienen IC1c, C4, R7 en D1. De rezet-conditie blijft ca. 2 seconden bestaan.

IC1 is een Hex Schmitt-trigger die de langzaam toenemende spanning over C4 bij ca. 1,2 V omzet in een goed gedefinieerde „1” naar „0” overgang op de rezingang.

Het seriële ingangssignaal komt via optische koppeling IC2 en IC1b op de ingang van UART terecht. Deze vormt het, onder sturing van de klok, om naar parallel. Halverwege het eerste stopbit wordt de data-available-aansluiting van de

UART „1”. Op de printeraansluitingen D1 t/m D8 is het karakter beschikbaar en door de strobe wordt het in de printer gezet. Zolang de printer karakters kan opnemen blijft „demand” hoog en is „busy” niet actief. Bij ontvangst van een carriage return start het printen; „demand” wordt „0” en de computer wacht tot „demand” weer „1” wordt. Als de rezet-schakelaar op de printer op „on” staat blijft „demand” laag. Om nu te voorkomen dat de computer bij voortdu-





## ASCII-monitor

Afb. 7 Componentenopstelling van de UART-schakeling.

Afb. 8 Aansluitgegevens van enige gebruikte IC's.

Voor de serie-naar-parallelomzetter is een print ontworpen (7521) waarvan afb. 7 de componentenopstelling toont. Voor de aansluiting met de printer wordt een 40-aderig stuk bandkabel gebruikt; aan één kant voorzien van een connector voor de printer en aan de andere kant van een printplaat aansluitstrip.

Op deze wijze is een overzichtelijke en hanteerbare eenheid verkregen. Voor de aansluiting op de computer wordt een 4-aderig snoer gebruikt.

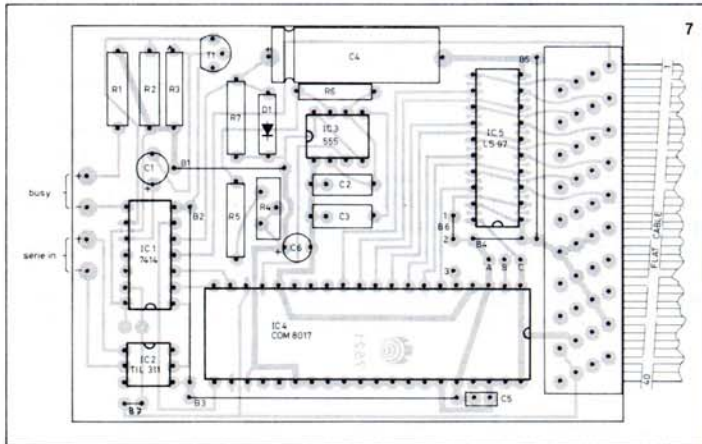
Bij de Cosmicos-microcomputer kan de display-interfacekaart met de acht 7-segmentuitlezingen vervallen. Alle input en output verloopt via het ASCII-toetsenbord en de videokaart.

### Iets over de UART's

In de serie-naar-parallelomzetter is gebruik gemaakt van een UART, namelijk de COM8017 van Standard Micro Systems. Dit IC kan op een enkelvoudige voedingspanning van 5 V werken; deze is op de randconnector van de printer beschikbaar. Mede hierdoor is de printer zo eenvoudig op de computer aan te sluiten.

Nadat het prototype van de omzetter reeds geruime tijd in bedrijf was, bleek dat ook UART's van andere fabrikanten goed voldeden. Hiervoor is het echter noodzakelijk op de print de volgende modificaties aan te brengen.

1. Verbind de punten A en B op de print.
2. Onderbreek de printbaan naar pen 18 van de UART (dit is datareset).
3. Verbind pen 18 met pen 20 (dit is de seriële ingang).



ring blijft wachten, is een tijdconstante opgenomen die na enige seconden de busy-conditie opheft. Hiervoor dienen T1, R2, R3 en C1. Dit geldt echter alleen als de printer aanstaat met de rezetschakelaar op „on”. Als de printer uitstaat kan geen busy-sigitaal worden afgegeven. De Centronics 730-printer heeft de mogelijkheid karakters met dubbele breedte te printen. Dit kan met software worden bestuurd of met datalijn D8 worden gedaan (is UART-uitgang D7). Als D8 = „1” wordt met dubbele breedte geprint. In sommige programma's echter wordt bit 7 gebruikt om het einde van een ASCII-string aan te geven. Van het laatste karakter in de string is dan bit 7 = 1. Door de printer zou het met dubbele breedte worden afgedrukt. Vandaar dat D8 permanent „0” is gemaakt. Afhankelijk van persoonlijke wensen kan de hoogste bit worden doorgegeven of niet. Hiervoor dient B6. Laat men B6 weg dan wordt alles in dubbele breedte geprint.

Door de optische koppelingen zijn de computer en de printer volledig elektrisch gescheiden.

### Samenvatting

De universele ASCII-monitor biedt 1802-gebruikers een eenvoudige mogelijkheid in het bezit te komen van een flexibel operatingsysteem waarmee gemakkelijk is te werken.

Getracht is het monitorprogramma zo min mogelijk systeemgebonden te maken. Een aparte RAM-pagina voor workspace is niet nodig.

De noodzakelijke hardware beperkt zich tot een „autostart”-schakeling en een serie-interface, die in bestaande schakelingen gemakkelijk zijn in te bouwen.

Aansluiting van een printer is met de eveneens besproken UART-schakeling probleemloos.

Met het EPROM-programmeerprogramma dat in RB maart 1981 is besproken kan de ASCII-monitor in een 2716 worden gezet. Geprogrammeerde EPROM's zijn eveneens leverbaar.

Het is raadzaam deze modificatie ook aan te brengen als men de COM8017 gebruikt. Behalve de COM8017 zijn nu ook te gebruiken de CDP1854 van RCA (Inelco) en de AY-3-1015D van General Instruments (Curijs M. Hasselaar).

Gezien de universele opzet van de serie-naar-parallelomzetter kan deze behalve voor gebruikers van Cosmicos ook voor bezitters van andere computersystemen een goedkope mogelijkheid vormen om een parallelle printer aan te sluiten. Door het veranderen van de klokfrequentie zijn andere baudrates gemakkelijk verkrijgbaar.

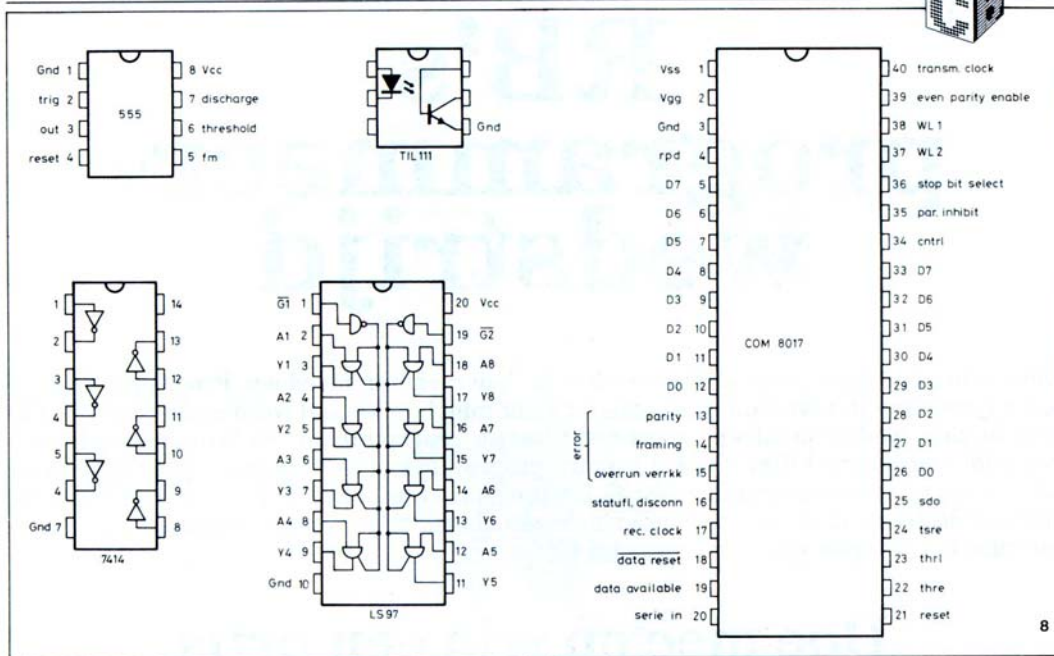
Uitbreiding van de monitor met onder andere een tekstverwerker is in een gevorderd stadium.

Alle rechten voorbehouden.

### Onderdelenlijst

<b>Autostart</b>	
IC1	4001
T1	BC548 o.i.d.
D1, D2	1N914 (1N4148)
C1	4,7 µF, tantaal (steek 0,1")
Print MK7556 „autostart”.	

# ASCII-monitor



## Seriële interface

- R1 8,2 kΩ
- R2 15 kΩ
- R3 4,7 kΩ
- R4, R7 180 Ω
- R5, R8, R10, R11 10 kΩ
- R6, R9 22 kΩ
- R12, R13, R14 47 kΩ
- R15, R17 1 kΩ
- R16 33 Ω
- Alle R's 1/8 W

- C1 0,1 μF, tantaal (steek 0,1")
- C2, C3, C4 1,8 nF, keramisch (steek 0,1")
- C5 3,3 μF, tantaal (steek 0,1")

- D1, D2 1N914 (1N4148)
- D3 LED rood (steek 0,1")
- T1, T4 BC548b
- T2, T3 BC516
- IC1, IC2 TIL111 (optische koppeling)

Print MK7548 „seriële interface“.

2 haakse printconnectors 4 polen, Lumberg, Amroh, bestelnr. 2,5 MBPH 4.  
1 idem, 3 polen, bestelnr. 2,5 MBPH 3.

## Cosmos-interface voor Centronix 730-printer

- R1 270 Ω
- R2, R6, R7 10 kΩ
- R3 47 kΩ

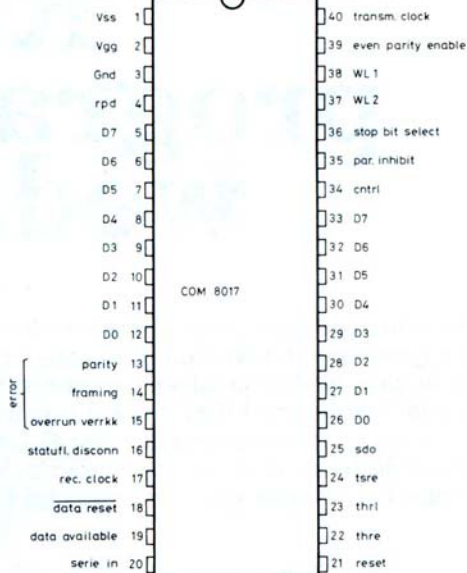
- R4 4,7 kΩ; instelpotentiometer, klein standaard model
- R5 6,8 kΩ
- Alle R's 1/4 W

- C1, C6 100 μF; 6,3V (tantaal, steek 5 mm)
- C2, C3 10 nF, MKM
- C4 220 μF, 10 V (ø 8 × 18 mm)
- C5 22 nF, keramisch (steek 0,1")

- IC1 7414
- IC2 TIL111 (optische koppeling)
- IC3 555
- IC4 COM8017 (UART) Imp: Famatra, Breda
- IC5 DM81LS97 (National of AMD)
- T1 BC517
- D1 1N914

Bandkabel 40-aders ca. 40 cm lang, aan printerzijde voorzien van 40-polige printconnector, bijv. Ansley 609.4005 M en aan interfacezijde voorzien van 40-polig printplaat aansluitstrip, bijv. Ansley 609.4003.

Bandkabel, 4-aders, lang ca. 2 m. Lumberg minimodulsteker 2,5 MS 4 (of afzagen van langere stekstrip). Stukje krimpkous. Print MK7521 „printer UART“.



## Voor project Cosmos zijn de volgende printen verkrijgbaar

- RB maart '80**
- 7483 – mainboard
- 7497 – busconnectorprint
- 7505 – hulpprint voor kristal of spoel
- 7510 – display-conversie

set f 62,50

- RB sept. '80**
- 7506 – interface (par. in-out, DA-AD) f 30,00
- 7507 – hex-keyboard f 16,90

- RB nov. '80**
- 7515 – 4K RAM kaart (8 × 2114L) f 30,00

- RB dec. '80**
- 7508 – display interface kaart f 30,00
- 7518 – universele display montageprint f 18,50

- RB feb. '81**
- 7516 – 4K EPROM-kaart (2 × 2716) f 30,00
- 7535 – 20mA-interface f 11,00

- RB juni '81**
- 7502 – grafisch displaykaart (CDP1864) f 30,00
- 7504 – busprint met 5 connectoren f 30,00

- RB okt. '81**
- 7521 – printer UART
- 7548 – serie-interface
- 7556 – autostart

set f 21,00

In voorbereiding 48K dyn. RAM-kaart