

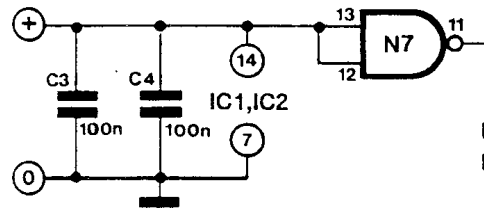
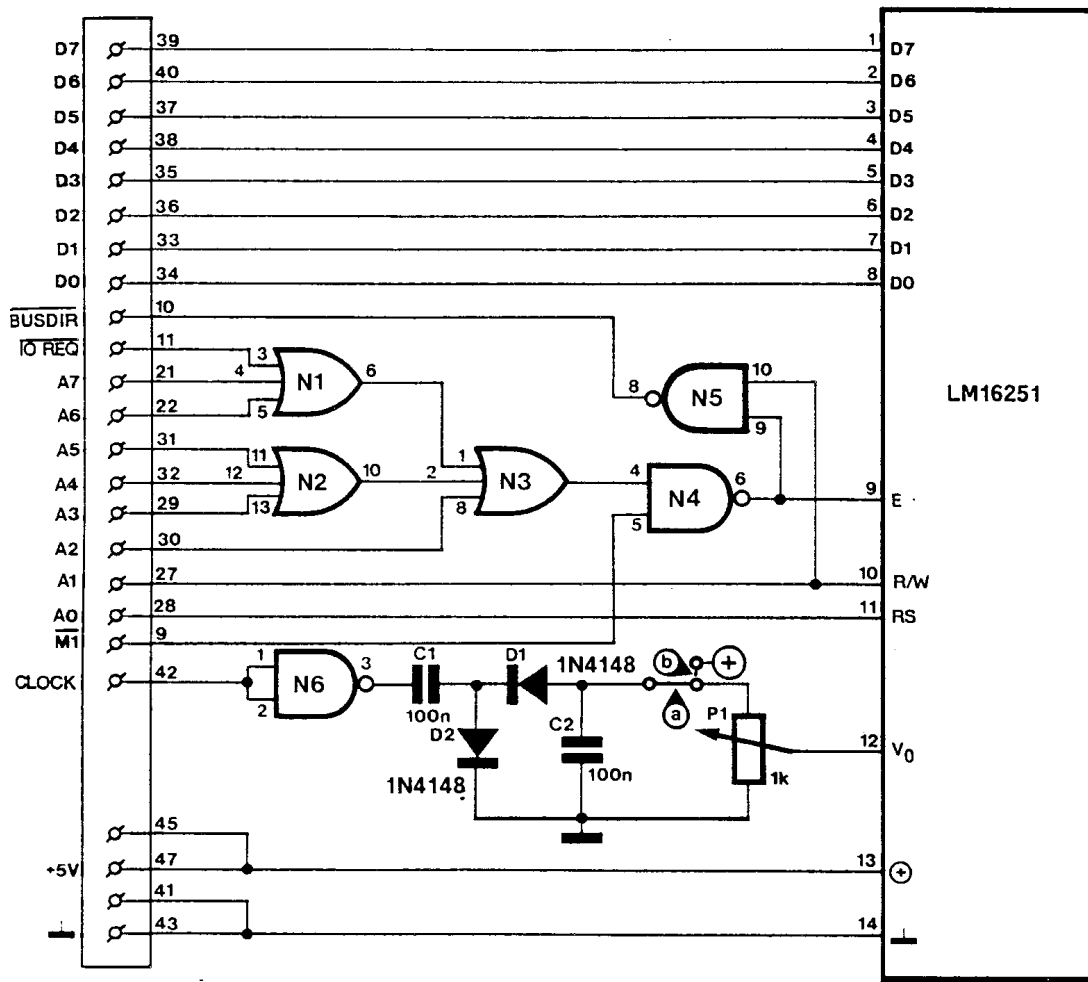
LCD op MSX-slot

Elektuur - 304 Schakelingen

Scanned by Pierre Gielen

Ocr'ed and converted to PDF by HansO, 2001

LCD's worden de laatste jaren steeds meer gebruikt als groot of klein beeldscherm voor de computer. Deze displays zijn ook los verkrijgbaar en kunnen uitstekend worden ingezet op plaatsen waar een gewone monitor te groot is, te veel plaats inneemt of een te grote stroomconsumptie heeft.



N1...N3 = IC1 = 74HCT4075
N4...N7 = IC2 = 74HCT00

De besturing van een LCD geschiedt meestal met behulp van een microprocessor. In dit geval is dat een Z-80, De hier voorgestelde schakeling is dan ook niet alleen bruikbaar bij MSX-machines, maar bij elke computer die met een Z-80 werkt.

Het display, in dit geval een type met 2 x 16 karakters (zie Elektuur mei 1987), wordt in het I/O-gebied van de processor geplaatst, en wel op de adressen 0. . .3. Door deze keuze kan de schakeling ook in combinatie met de 32-bits I/O-cartridge (uit januari 1987) worden toegepast, aangezien deze laatste de laagste vier adressen van zijn adresgebied niet gebruikt, (kies dan adresgebied nul voor de cartridge, zodat een aansluitend I/O-gebied van 0 tot 15 verkregen wordt). De adresdekodering vindt plaats met N1. . .N4. Wanneer A2...A7 laag zijn en IOREQ laag wordt, zal ook de uitgang van N3 "0" worden. Indien MI "1" is en er dus geen interrupt afgevraagd wordt, levert N4 een "1" en er wordt een enable-sigitaal doorgegeven aan het display. Afhankelijk van de logische nivo's op de ingangen R/W en RS worden nu data ontvangen of verstuurd.

Er is geen gebruik gemaakt van de RD- of WR-uitgang van de Z-80 omdat de R/W- en RS-signalen bij het toegepaste display 140 ns voor het hoog worden van de E-ingang stabiel moeten zijn. Zouden we RD of WR van de processor gebruiken, dan zou de E-ingang gelijktijdig met de andere signalen aangeboden worden en dat is niet toegestaan. Door gebruik te maken van een adreslijn kan de timing verzorgd worden door de timing van de Z-80A. Hierbij is namelijk voorgeschreven dat de adresbus 180 ns voor het verschijnen van een IOREQ-sigitaal stabiel moet zijn (bij een Z-80 320 ns). Bezitters van een computer met een Z-80B kunnen hiermee wel eens problemen krijgen, aangezien die tijd hierbij slechts 110 ns is. In MSX-systemen wordt echter altijd een Z-80A toegepast.

Met behulp van N6 kan een negatieve spanning worden gemaakt voor de contrastinstelling (met P1) van het display. Dit is afhankelijk van het gebruikte type display: er zijn typen met een negatieve en met een positieve contrastregeling. Door middel van een draadbrug kan men kiezen tussen een negatieve (a) en positieve (b) regeling. Bij de LM 16251 dient draadbrug a te worden gelegd. Bij andere typen displays moet ook op de nummering gelet worden, die juist andersom kan lopen (dus 1 = 14, 14 = 1, enz.).

N5 is tenslotte toegevoegd om de BUSDIR-lijn laag te maken bij een I/O leesopdracht. Dit wordt namelijk door de MSX-standaard voorgeschreven. Bij andere Z-80-systemen is deze poort niet nodig.