

# 8-KANAALS-I/O

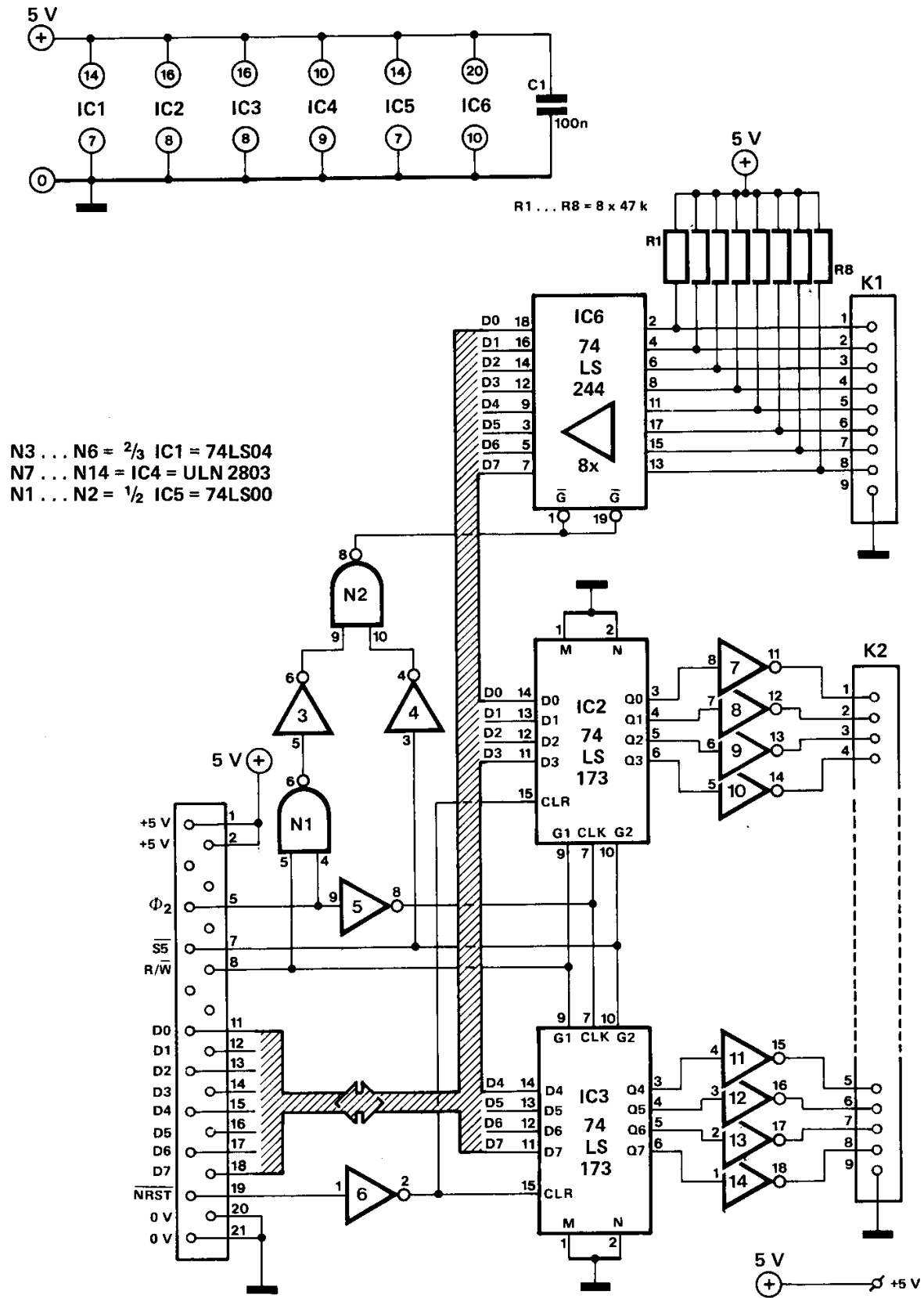
## .. .voor de universele I/O-bus

elektuur januari '86

*Scanned, ocr'ed and converted to PDF by HansO, 2001*

Puntlassen, printen van componenten voorzien, het gaat tegenwoordig allemaal met robots. In de industrie verrichten deze stalen één-armers stilzwijgend, onvermoeibaar en vooral snel hun werk. De werkkommando's ontvangen zij per computer. Nu is het ook voor de hobbyist interessant om eens met robots aan de slag te gaan, zij het niet zo professioneel als in de industrie. De schakel tussen de home-computer en de mechanica wordt gevormd door deze parallelle uitbreidingskaart voor de universele I/O-bus (uit Elektuur mei '85).

Samen met de "analoge ingang voor computers" uit het meinummer '85 biedt deze schakeling de mogelijkheid om automatisch te besturen en/of te meten. Acht analoge of digitale signaalbronnen kunnen gemeten worden en er kunnen eveneens acht uitgangskanalen worden bestuurd. Alle te meten grootheden worden omgezet in een meetspanning of -stroom en kunnen dan in de computer ingelezen worden. Op grond van deze informatie kan men de meetwaarden testen en eventueel correcties via de digitale uitgangen naar buiten spuien. Er bestaat dus een konstante stroom van gegevens en besturingskommando's tussen de computer en het te bedienen apparaat. Natuurlijk is er wel wat software nodig voor een dergelijk interactief besturingssysteem. Dit is gelukkig niet zo'n probleem, want deze kan geschreven worden in de computerwereldtaal BASIC. Het werken met machinetaal — wat door velen ervaren wordt als een groot struikelblok — is dus niet nodig



N3 ... N6 =  $\frac{2}{3}$  IC1 = 74LS04  
 N7 ... N14 = IC4 = ULN 2803  
 N1 ... N2 =  $\frac{1}{2}$  IC5 = 74LS00

Figuur 1 De schakeling van de 8 bit I/O kaart

## **De schakeling**

We vallen meteen met de deur in huis met het schema in figuur 1. Geheel links zien we de verbindingskonnektor die in een gekozen slot in de universele I/O-bus past. Van hieruit wordt de parallelle in- en uitgang "gedirigeerd". K1 is de input-konnektor. De data hierop worden via de bidirectionele buffer IC6 naar de databus ingelezen bij het actief zijn van SS (Slot Select) én een door de poorten N1/N2/N3/N4 opgewekte NRDS-puls (Negative Read Data Strobe), die de G-aansluitingen van IC6 akti-veert. Wanneer er geen lees-opdracht plaats vindt, zijn de uitgangen van de buffer hoogohmig.

Als uitgangspoort dient de konnektor K2. In tegenstelling tot K1, waar alleen TTL-nivo toegestaan is, kan K2 op een wat breder toepassingsgebied functioneren. N7..N14 zijn namelijk uitgerust met power-darlington-uitgangen. "Power" staat hier voor een open-kollektor-darlington die maximaal 50 V kan verdragen, een maximale kollektorstroom van maar liefst 500 mA kan voeren en die een beveiligingsdiode aan de uitgang bezit. Dit laatste is van belang ter bescherming van de transistor bij het schakelen van inductieve belastingen. Er kunnen dus direkt relais of elektromagneten mee bekrachtigd worden. Deze darlington-buffers worden bestuurd vanuit IC2 en IC3. Dit zijn quad-D-flipflops die de databus-informatie overnemen tijdens een schrijf-cyclus (het actief zijn van SS en R/W terwijl door het geïnverteerde 02-sigitaal de informatie wordt ingeklokt). De uitgangen op K2 houden tussentijds de informatie vast, totdat een nieuwe waarde wordt weggeschreven of een RESET wordt gegeven. Dan worden de uitgangen hoog, oftewel: de relais vallen af.

## **De opbouw**

De bouw van de parallelle bus behelst niet meer dan het volbouwen van de in figuur 2 afgebeelde print met zes IC's, acht weerstanden, één kondensator en drie konnektoren. Na het soldeerwerk kan de kaart meteen in een slot op de universele I/O-bus gestoken worden. Op het programmeren van de bus en de kaart(en) gaan we ditmaal niet verder in. Hoe er ge-PEEK-ed en ge-POKE-d moet worden, kunt u lezen in het artikel "universele I/O-bus" van mei '85.

## **Wat kan er zoal mee gedaan worden?**

Er bestaat nu de kans, uw computer te ontlasten van spelletjes en aanverwante zaken. Met deze parallelle I/O-bus kunnen er heel wat nuttiger taken worden besteed; neem bijvoorbeeld de in het huis voorkomende regel- en besturingstoepassingen zoals verwarming, verlichting, alarm, telefoon,

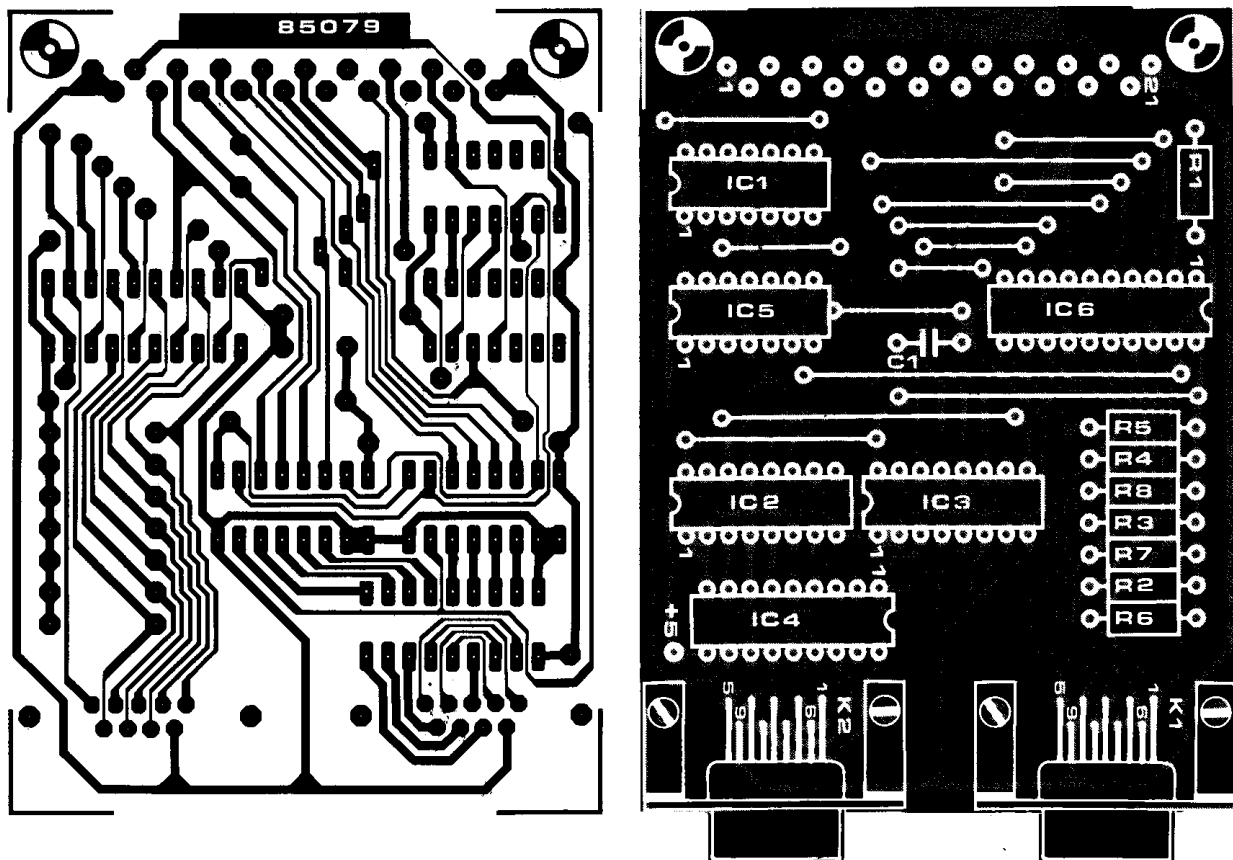
## Onderdelenlijst

Weerstanden:  
R1...R8 = 47 k

Kondensatoren:  
C1 = 100 n

Halfgeleiders: IC1 = 74LS04  
IC2.IC3 = 74LS173  
IC4 = ULN 2803  
IC5 = 74LS00  
IC6 = 74LS244

Diversen:  
K1.K2 = 9-polige haakse D-konnektor, female 21-polige haakse  
konnektor, male, volgens DIN 41617



*Figuur 2.*  
*Komponentenopstelling en koper-layout van de 8-kanaals-I/O-print.*