

digitale klok

Door de publikaties over 'klank in de klok' (elektuur april en mei 1974) is bij veel lezers behoefte ontstaan aan een eenvoudig ontwerp van een digitale klok.

Bij het hier getoonde ontwerp is getracht een zo economisch mogelijk gebruik te maken van onderdelen. Gekompliceerde gelijkzet- en dender-vrije start-stop schakelingen zijn daarom niet toegepast.

Het gelijkzetten van de klok gebeurt op de volgende manier:

1. De klok wordt stilgezet met S_3 .
2. Met S_1 wordt een keuze gemaakt tussen snel (10 Hz of 50 Hz) of langzaam gelijkzetten (1 Hz).
3. Vervolgens kan door indrukken van S_2 het gewenste tijdstip worden ingesteld.

De keuze tussen 50 Hz en 10 Hz is aangegeven om ongeduldige klokbezitters de mogelijkheid te geven de klok met een snelheid van 50 min./sek. gelijk te zetten. Bij deze snelheid kan het echter nogal eens voorkomen dat S_2 net te laat wordt losgelaten, zodat van voren af aar moet worden begonnen.

Tijdens het gelijkzetten wordt het signaal uit de sekondentellers geblokkeerd, waardoor eventueel het stilzetten van de klok met S_3 achterwege kan worden gelaten.

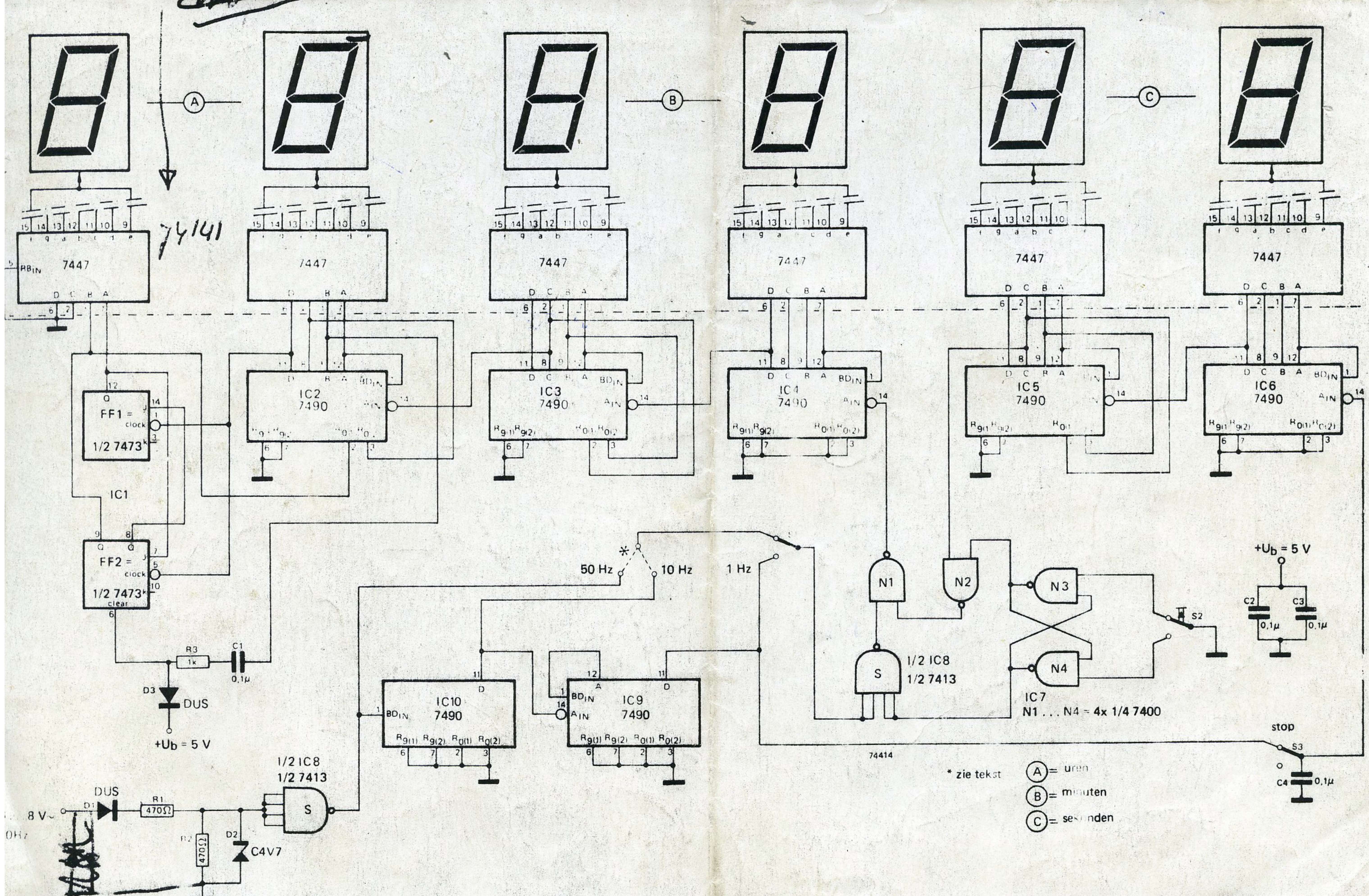
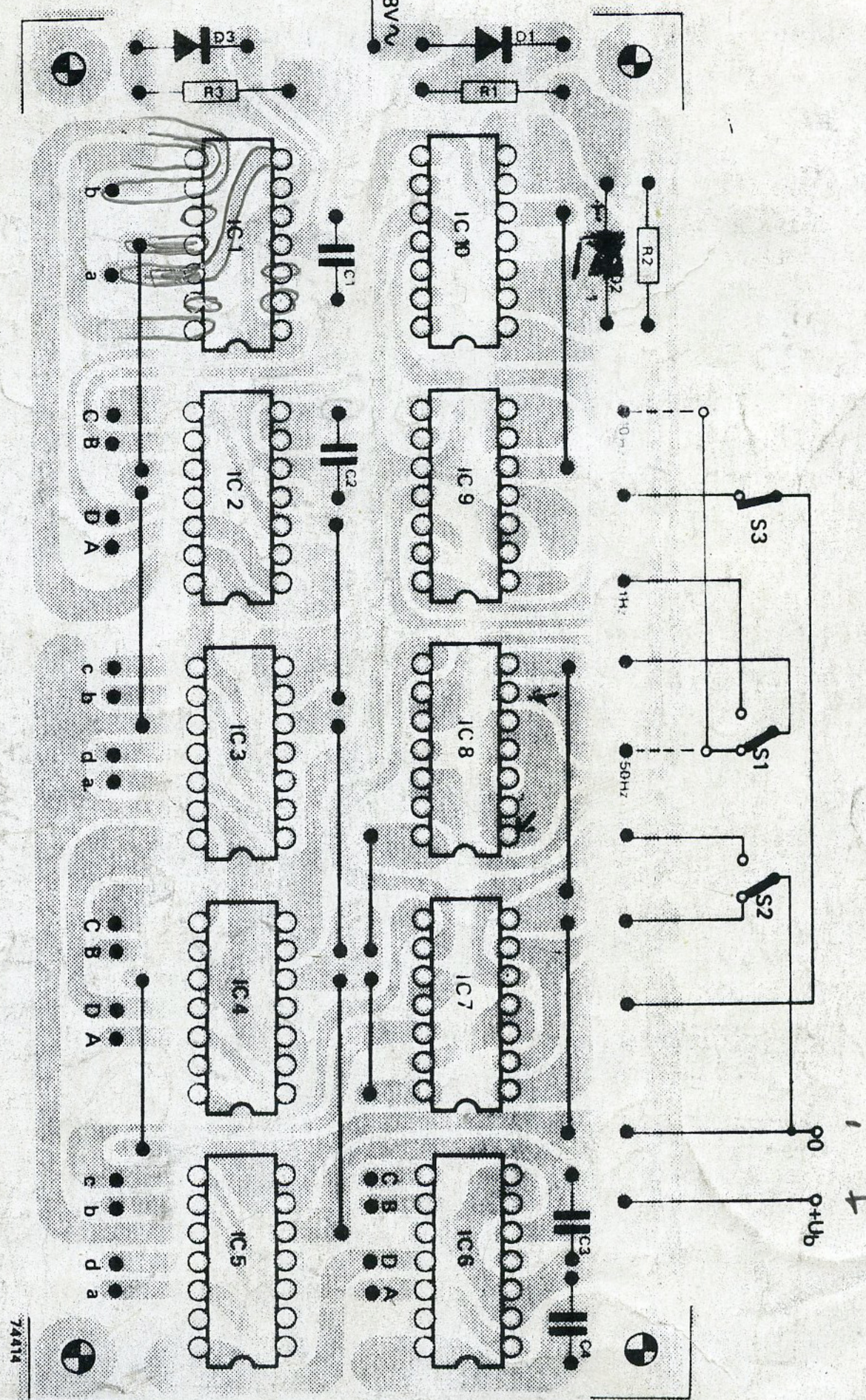
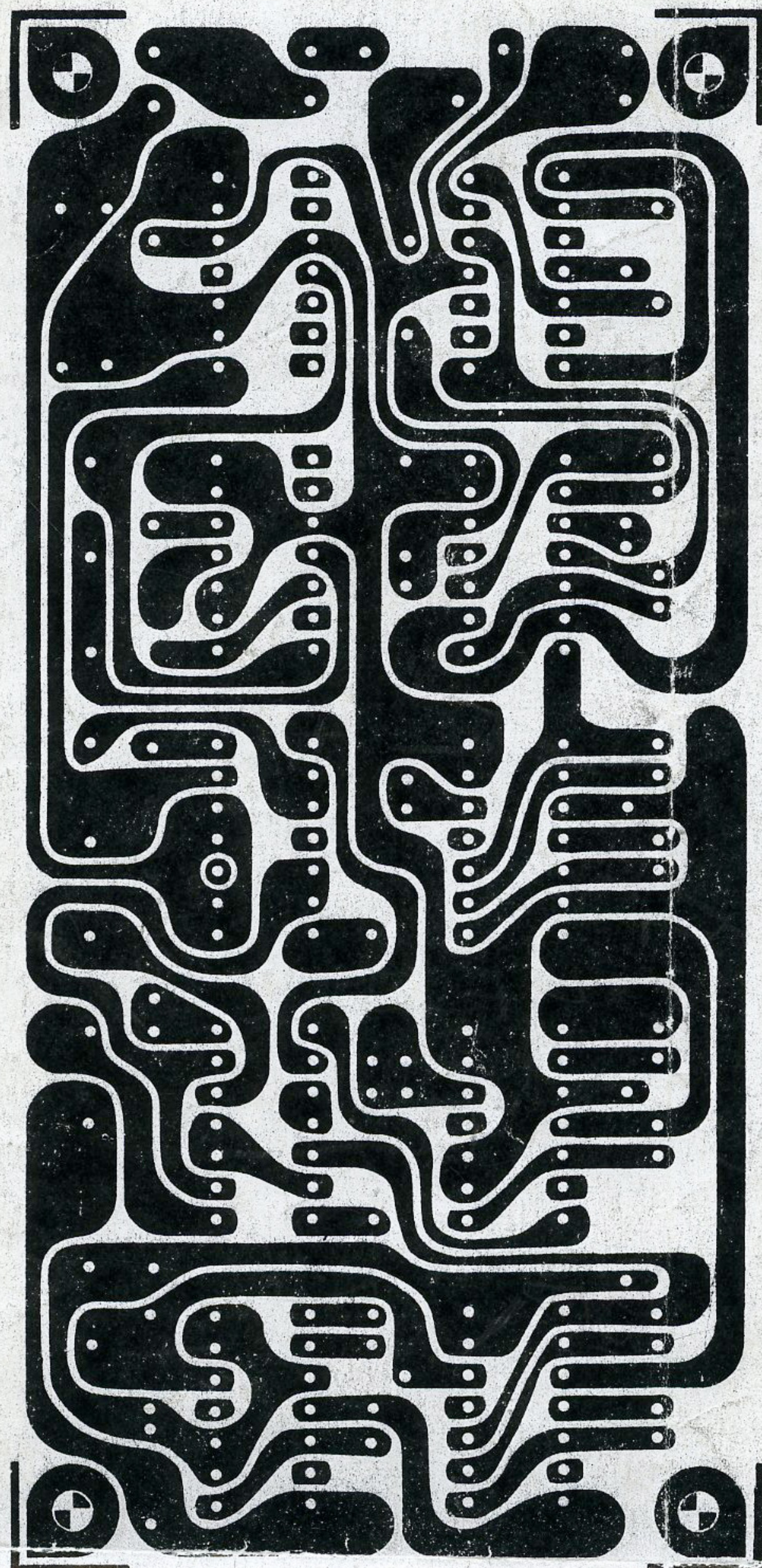
Het tellergedeelte is geschakeld als 24-uurs klok. De beide flipflops van de

tientallen uren teller zijn als drieteller geschakeld. Bij het bereiken van de stand 24 wordt FF_2 geset. De dekodering geschiedt zoals gebruikelijk met dekoders van het type 7447. De ripple blanking input punt 5 van de tientallen uren-dekoder is op de min van de voedingspanning aangesloten, zodat de nul wordt onderdrukt.

De bij dit ontwerp behorende print biedt plaats aan alle onderdelen met uitzondering van de dekoders.

Doordat de klok beschikt over BCD-uitgangen, kunnen via een dekoder zeer uiteenlopende displays worden toegepast. Een voorbeeld hiervan is het elders in dit nummer beschreven 22-LED's-display.

Bovendien zullen in het septembernummer displays met LED 7 segment en minitrons beschreven worden.



spanning-afvlakcondensator (C_1) te vergroten; $0,5 \mu F$ per buis is voldoende. Parallelweerstand R_5 zorgt ervoor dat de spanning snel daalt wanneer de klok wordt uitgeschakeld.

Voor de keuzeschakelaars kunnen het beste normale 12-polige draaischakelaars worden gebruikt. Het beste kan men deze schakelaars eerst van stukjes geïsoleerd montage draad voorzien en deze pas na inbouw van de complete schakeling op de pootjes van de dekoders (4 x 141) aansluiten.

Tijdens het bedienen van de draaischakelaars worden de steeds even naast elkaar liggende contacten met elkaar verbonden. Dit is uiteraard onvermijdelijk en bleek trouwens in de praktijk in geen enkel opzicht nadelig. Metingen toonden aan dat de stroom door de buizen constant blijft, zelfs als er meerdere cijfers tegelijkertijd branden.

of S_5 en S_6 kunnen in feite praktisch

alle typen schakelaars worden gebruikt; handig zijn hiervoor de kleine drukschakelaars waarbij men het contact sluit door eenmaal te drukken en door nogmaals te drukken het contact weer opent.

Gebruik

Het gelijkzeten van de klok gaat nu als volgt:

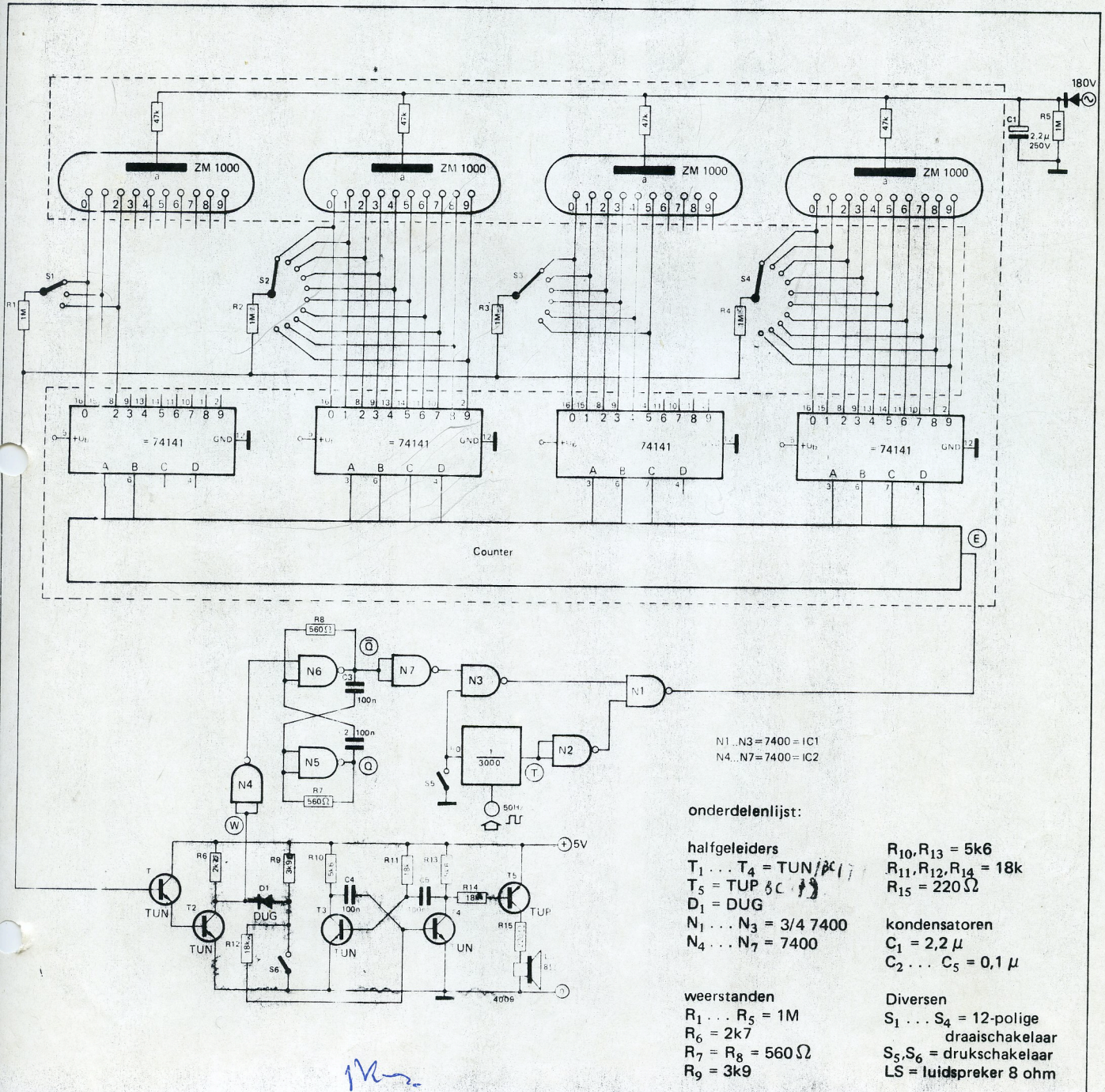
- S_6 drukken,
- draaischakelaars op een tijdstip zetten dat wordt afgerond op hele minuten,
- S_5 drukken, wachten op de juiste tijd en S_5 nogmaals drukken.

Het 'scherpstellen' van de wekker gaat op de volgende manier:

- de gewenste wektime instellen met de draaischakelaars,
- drukschakelaar S_6 openen,
- als men wakker wordt de wektoon beëindigen door S_6 in te drukken.

Het belangrijkste deel van de schakeling, namelijk de draaischakelaars met daarachter de met T_1 en T_2 opgebouwde versterkertrap, kan in principe in combinatie met een klok ook voor het schakelen van allerlei andere zaken worden gebruikt. Een mogelijke toepassing zou bijvoorbeeld het automatisch in- en uitschakelen van etalageverlichting kunnen zijn. De schakeling vormt voor de dekoders geen extra belasting omdat de benodigde stroom niet via de dekoders maar via de buizen wordt betrokken.

Figuur 1. Het complete schema. Het gedeelte binnen de stippellijn is geen onderdeel van de schakeling maar is het voor dit ontwerp van belang zijnde deel van de reeds bestaande klok.



N1...N3=7400=IC1
N4...N7=7400=IC2

onderdelenlijst:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| halfgeleiders | $R_{10}, R_{13} = 5k6$ |
| $T_1 \dots T_4 = TUN/\beta C 1$ | $R_{11}, R_{12}, R_{14} = 18k$ |
| $T_5 = TUP \beta C 1$ | $R_{15} = 220 \Omega$ |
| $D_1 = DUG$ | kondensatoren |
| $N_1 \dots N_3 = 3/4 7400$ | $C_1 = 2,2 \mu$ |
| $N_4 \dots N_7 = 7400$ | $C_2 \dots C_5 = 0,1 \mu$ |
| weerstand | Diversen |
| $R_1 \dots R_5 = 1M$ | $S_1 \dots S_4 = 12$ -polige |
| $R_6 = 2k7$ | draaischakelaar |
| $R_7 = R_8 = 560 \Omega$ | $S_5, S_6 =$ drukschakelaar |
| $R_9 = 3k9$ | LS = luidspreker 8 ohm |