

mgr inż. Mirosław KACZYŃSKI
INSTYTUT BADAŃ JĄDROWYCH
dr inż. Andrzej RUDZKI
KATEDRA URZĄDZEŃ RADIOTECHNICZNYCH
I TELEWIZYJNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

URZĄDZENIA DRUKUJĄCE DO AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI WSKAZAŃ MIERNIKÓW CYFROWYCH

MODEL DL-10

/Komunikat/

KD: 621.3.087.9 : 621.3.083.722

Opisano zasadę działania i dane techniczne urządzenia prototypowego pod nazwą DL-10, przeznaczonego do drukowania na taśmie papierowej wskazań mierników cyfrowych.

1. Zastosowanie

Urządzenie drukujące mod. DL-10 przeznaczone jest do rejestracji wskazań elektronicznych mierników cyfrowych, jak np: częstotłomierzy, czasomierzy, woltomierzy itp.

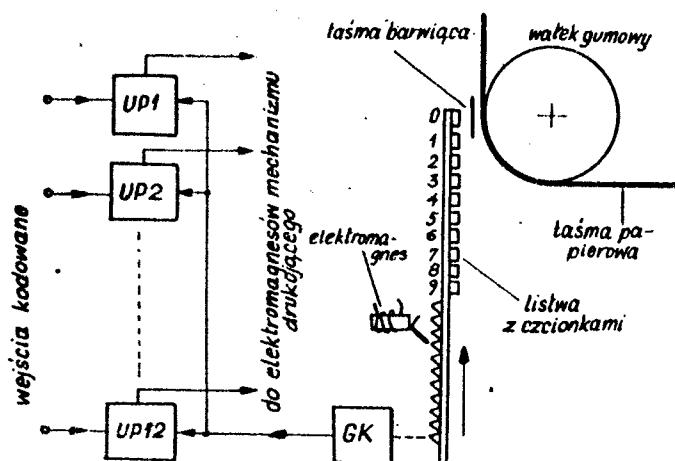
Wskazania miernika rejestrowane są drukiem na taśmie papierowej 60mm, w postaci cyfr dziesiętnych.

Urządzenie dostosowane jest do bezpośredniej współpracy z miernikami cyfrowymi o wyjściach kodowanych systemem dwójkowo-dziesiętnym.

2. Zasada działania

Zasadę działania urządzenia ilustruje rys.1. Urządzenie DL-10 składa się z przekonstruowanej maszyny saldującej typu Ascota 110 i sterującego jej pracą układu elektronicznego. Informacja o wyniku pomiaru przekazywana jest z miernika cyfrowego do wejść urządzenia DL-10 w kodzie dwójkowo-dziesiętnym, za pośrednictwem wielożyłowego kabla /po cztery przewody na cyfrę/. W czasie cyklu drukowania przed nieruchomym wałkiem gumowym mechanizmu drukującego przesuwają się 12 pionowych listew drukujących z czcionkami cyfrowymi 0, 1, 2, ..., 9. Ruch każdej z listew może

być zatrzymany przez doprowadzenie impulsu prądu do elektromagnesu odpowiadającego danej listwie. Impulsy te są wytwarzane w 12 układach porównujących UP. Każdy z układów UP posiada dwa /poczwórne/ wejścia oraz jedno wyjście. Do jednego z wejść UP doprowadzona jest z miernika cyfrowego informacja o wartości cyfrowej występującej na danym miejscu dziesiętnym zapisywanego wyniku. Do drugiego wyjścia UP doprowadza się z mechanizmu drukującego, za pośrednictwem tzw. "generatora kodu" GK, informację o aktualnym ustawieniu listwy drukującej w stosunku do wałka.



Rys.1. Schemat ideowy urządzenia DL - 10

Informacja ta doprowadzona jest w kodzie identycznym z kodem informacji doprowadzanych z miernika cyfrowego. W momencie, gdy informacje doprowadzane do obu wejść UP są zgodne, to jest w momencie, gdy naprzeciw wałka ustawiona jest czcionka odpowiadająca cyfrze zapisywanego wyniku, na wyjściu UP pojawia się impuls prądowy. Impuls ten uruchamia elektromagnes zatrzymujący dalszy przesuw listwy.

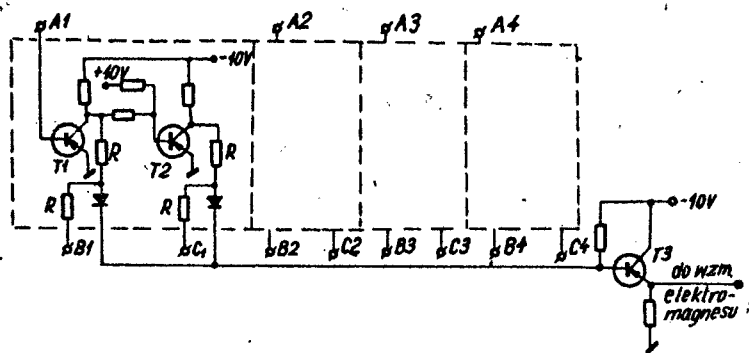
W wyniku równoległego działania 12 układów UP, wszystkie listwy drukujące zostają zatrzymane w pozycjach odpowiadających zapisywanemu 12-cyfrowemu wynikowi pomiaru.

W końcowej fazie cyklu drukowania unieruchomione na właściwych pozycjach listwy zostają dociśnięte do wałka i wynik pomiaru zostaje wydrukowany na taśmie papierowej.

Generator kodu GK jest układem elektronicznym, sterowanym przez dziesięciopozycyjny komutator obrotowy. Ruch obrotowy komutatora jest mechanicznie zsynchronizowany z przesuwnem listwy drukujących. Podczas cyklu drukowania szczotka komutatora przechodzi przez kolejne swoje pozy-

3. Opis układu

Schemat układu porównującego przedstawiono na rys.2.



Rys.2. Schemat układu porównującego

Przy zgodności informacji podanych na wejścia A i B na każdej parze oporników R wystąpi różnica potencjałów około 10 V i potencjał anod wszystkich 8 diod układu będzie wynosił -5 V. Ta sama wartość potencjału wystąpi na wyjściu wtórnika emiterowego T_3 , powodując uruchomienie ele-

ktromagnesu blokującego przesuw listwy drukującej.

Jeśli informacja doprowadzona do wejść A nie jest identyczna z informacją aktualnie podawaną przez generator kodu, to na końcówkach co najmniej jednej pary oporników R wystąpią potencjały równe zero i na anodzie odpowiedniej diody pojawi się potencjał zerowy. Napięcie wyjściowe wtórnika T_3 staje się wówczas równe zero i elektromagnes blokujący nie jest wzbudzony.

Z opisanego sposobu pracy układu porównującego wynika, iż sygnały "0" i "1" doprowadzane z miernika cyfrowego powinny mieć różnoimienną polaryzację względem masy elektrycznej układu. Przy współpracy urządzenia DL-10 z miernikiem cyfrowym o jednoimiennej polaryzacji sygnałów wyjściowych powyższy warunek może być spełniony przez spolaryzowanie masy elektrycznej urządzenia DL-10 względem masy miernika cyfrowego.

Napięcie polaryzujące uzyskuje się ze specjalnego zasilacza zainstalowanego w urządzeniu DL-10 dostarczającego napięcie regulowane w granicach 0-10 V.

Ograniczenie prądu w obwodzie bazy tranzystora T_1 do wartości ok. 200 μ A, wystarczającej do nasycenia tranzystorów, uzyskuje się przez włączenie w obwód odpowiedniego opornika.

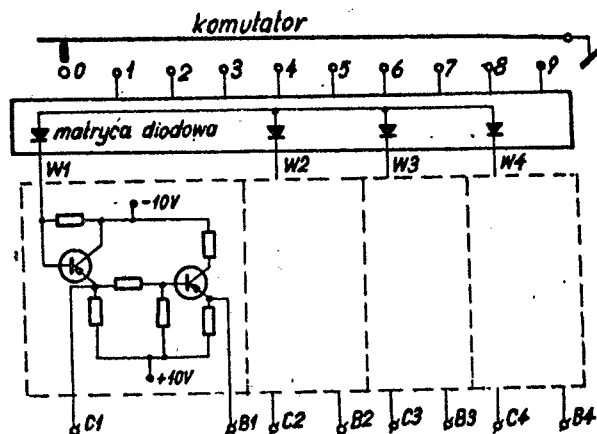
3.2. Generator kodu

Schemat generatora kodu pokazano na rys.3. Podczas cyklu drukowania szczotka komutatora obraca się synchronicznie z przesuwem listew drukujących, łącząc z masą kolejne wejścia matrycy diodowej. Na rys.3 pokazano tytułem przykładu diody matrycy wykorzystywane przy zapisie cyfry 5. Uziemienie anod tych diod powoduje pojawienie się potencjału -10V na wyjściach B_1 , B_2 i B_4 , a więc do wejść B układów porównujących /rys.2/ zostaje wówczas doprowadzony sygnał 1011 określający w przyjętym kodzie /2421/ cyfrę 5.

Na wyjściach C uzyskuje się negację sygnałów występujących na wyjściach B.

Matryca diodowa wykonana jest w postaci wymiennego panelu. Umożliwia

to szybkie i nieskomplikowane dostosowanie kodu urządzenia DL-10 do kodu miernika cyfrowego, który ma współpracować z urządzeniem.



Rys.3. Schemat generatora kodu

4. Dane techniczne

Liczba cyfr zapisywanych w jednym wierszu: maks.12

Szybkość drukowania: 150 wierszy na minutę

Druk: dwukolorowy, zmiana barwy druku sterowana sygnałem elektrycznym

Szerokość taśmy papierowej: 60 mm

Kod sygnałów wejściowych: dowolny kod dwójkowo-dziesiętny

Amplituda sygnałów wejściowych: sygnały "0" i "1" powinny mieć amplitudę ≤ 20 V, różnica amplitud sygnałów "0" i "1" nie mniejsza niż 1,5 V. Polaryzacja sygnałów dowolna.

Maksymalny prąd pobierany przez pojedyncze wejścia: 200 μ A

Start druku: wyzwalany ręcznie lub automatycznie pod wpływem impulsu ujemnego 5 - 10 V.

Zasilanie: 180 $\pm$ 230 V, 50 Hz, 100 VA.

Prototyp opracowano w 1965 r. W latach 1965 - 67 wykonano na zamówienia placówek naukowo-badawczych kilka różnych wersji urządzeń DL-10.