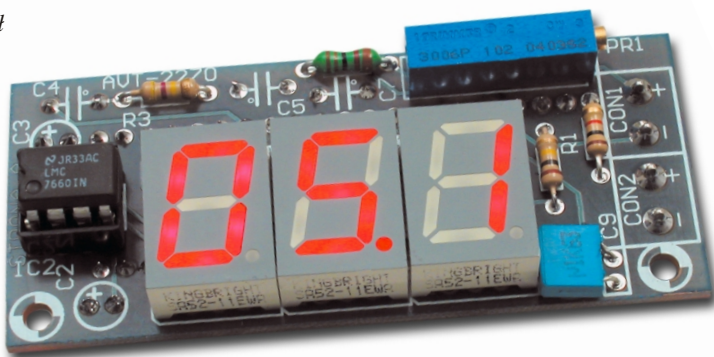


Moduł miliwoltomierza został zaprojektowany jako tani element dużego zasilacza laboratoryjnego. Zakres pomiarowy 0-99,9V idealnie „pasuje” do bezpośredniej kontroli napięcia wyjściowego.

Rekomendacje: moduł polecany konstruktorom sprzętu pomiarowego, do pracowni elektronicznych i serwisu.



Jako przetwornik A/C wykorzystany został popularny układ ICL7107. W swojej strukturze zawiera on wszelkie elementy potrzebne do wykonania miernika panelowego – część analogową włącznie z dekodernami i buforami sterującymi wyświetlaczami LED. Na płytce znajduje się również ICL7660. Jest to układ przetwornicy wytwarzającej napięcie ujemne (niezbędne dla ICL 7107). Dzięki temu cały kit może być zasilany z jednego napięcia dodatniego. Płytkę ma niewielkie wymiary i została zaprojektowana uniwersalnie; wymieniając bądź dokładając pojedyncze elementy można łatwo zmienić zakres pomiarowy lub wykorzystać moduł do pomiaru prądu.

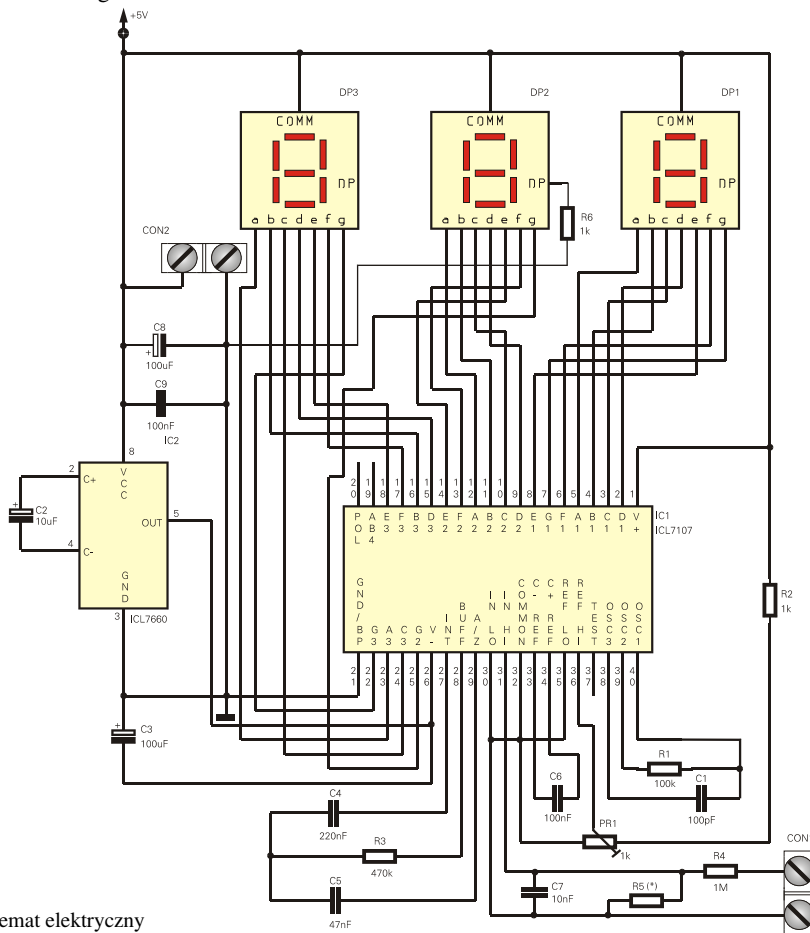
Właściwości

- pomiar napięcia w zakresie 0...99,9 V
- możliwość pomiarów napięć w zakresie 0...0,999 V
- możliwość wykorzystania modułu do pomiaru prądu
- pole odczytowe: trzy wyświetlacze siedmiosegmentowe LED
- pojedyncze napięcie zasilające
- zasilanie: 5 V

Opis układu

Schemat elektryczny proponowanego układu przedstawiony został na **rys.1**. Sercem układu jest ICL7107. Pracuje on w typowej dla siebie aplikacji. Jediną różnicą pomiędzy aplikacją fabryczną jest rezygnacja z wyświetlania pierwszej cyfry. Kolejnym odstępstwem od powszechnie znanych aplikacji ICL7107 jest nieco nietypowe rozwiązanie problemu zasilania układu napięciem ujemnym. ICL7107 potrzebuje do pracy dwóch napięć +5VDC i -3,3...5VDC. Najczęściej napięcie ujemne uzyskuje się z wyjścia przetwornicy zbudowanej na kilku inwerterach TTL i sterowanej z jednego z wyjść układu ICL7107. W kicie zastosowano rozwiązanie bardziej nowoczesne i oszczędne: dodatkowy układ scalonej przetwornicy +5VDC na -5VDC, ICL7660. Do działania potrzebuje ona zaledwie jednego elementu zewnętrznego - kondensatora elektrolitycznego o pojemności 10uF, w naszym układzie C2. Na wyjściu OUT ICL7660 otrzymujemy napięcie -5VDC, dość dobrze stabilizowane, które następnie doprowadzone zostaje do wejścia V- IC1. Niezwykle istotny jest fakt, że struktura układu ICL7660 została umieszczona w obudowie typu DIL8, co w

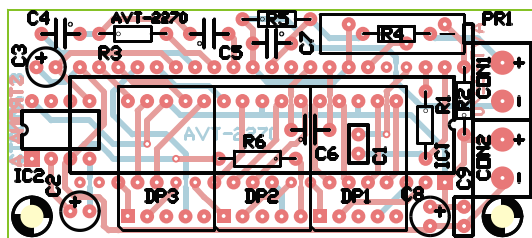
porównaniu z typowymi rozwiązaniami z inwerterami pozwoliło na znaczną oszczędność miejsca na płycie obwodu drukowanego.



Rys. 1 Schemat elektryczny

Montaż i uruchomienie

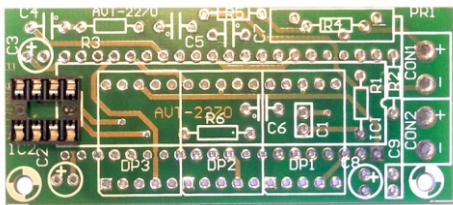
Na rys. 2. pokazana została mozaika ścieżek płytki obwodu drukowanego wykonanego na laminacie dwustronnym z metalizacją oraz rozmieszczenie elementów na tej płycie. Podzespół montowane są po obydwóch stronach płytki. Dla ułatwienia montażu strony płytki zostały umownie oznaczone jako „A” i „B” za pomocą napisów na właściwych stronach.



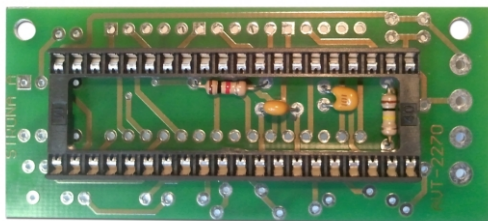
Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

A oto prawidłowa kolejność montażu:

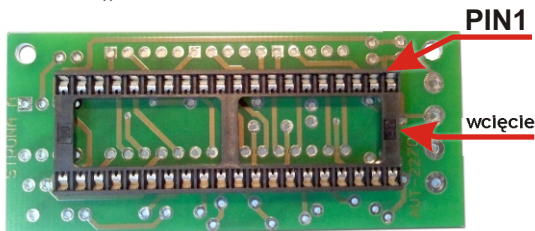
1. Jako pierwszy należy zamontować układ IC2 (lub podstawkę pod ten układ). Lutowanie wykonywane jest na stronie „A”.



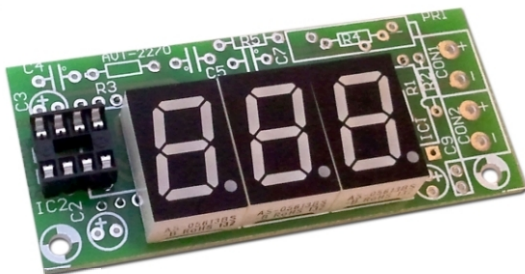
3. Kolejno trzeba wzlutować wszystkie elementy, które znajdują się wewnątrz obrysu podstawki, czyli kondensatory C1 i C6 oraz rezystory R1 i R6.



2. Następnym elementem, który trzeba przylutować jest podstawka pod układ IC1. Stosowanie podstawki pod ten układ jest absolutnie konieczne, ponieważ w jej wnętrzu zamontowane zostanie kilka elementów. Podstawkę lutuje się na stronie „B”.

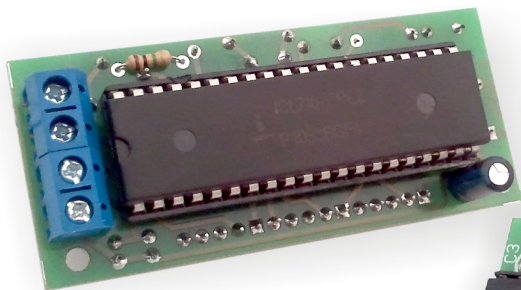


4. Dopiero teraz można wzlutować w płytce trzy wyświetlacze - na stronie „A”. Podczas lutowania wyświetlaczy należy uważać, aby nie uszkodzić grotem lutownicy zamontowanych wewnątrz podstawki elementów.



Pozostałe elementy montuje się w dowolny sposób, po stronie „A” lub „B”. Ponieważ wysokość kondensatorów elektrolitycznych i złącz CON1 i CON2 przekracza wysokość zastosowanych w układzie wyświetlaczy, zaleca się wzlutować te elementy na stronie „B”.

Pozwoli to na ewentualne równe docięnięcie wyświetlaczy do płyty czołowej, a właściwie do wklejonego w wykonany w niej otwór filtra o kolorze właściwym dla zastosowanych wyświetlaczy.



Układ zmontowany ze sprawdzonych elementów nie wymaga uruchamiania, ale jedynie prostej regulacji. W tym celu należy za pomocą potencjometru regulacyjnego PR1 ustawić napięcie dokładnie równe 1V pomiędzy wyprowadzeniami REF HI i REF LO układu IC1. Do ustawienia tego napięcia najlepiej wykorzystać woltomierz cyfrowy dobrej klasy.

Omówienia wymaga jeszcze sprawa oznaczonego na schemacie gwiazdką rezystora R5. Bez stosowania tego rezystora zakres pomiarowy będzie wynosił 0...0,999V, co w przypadku zastosowania do pomiaru napięcia wyjściowego zasilacza jest wartością o dwa rzędy wielkości za małą. Aby uzyskać interesujący nas zakres 0...99,9V należy stokrotnie zmniejszyć napięcie wejściowe montując rezystor R5 o wartości 11,11k Ω . Jeżeli układ stosowany będzie do pomiaru prądu pobieranego z zasilacza, w którym zastosowano rezystor pomiarowy o wartości 0,1 Ω , to dołączenie naszego woltomierza bezpośrednio do końcówek takiego rezystora da nam zakres pomiaru prądu do 9,99A.

Wykaz elementów

W kolejności lutowania:

- 1 podstawa 8-pin pod układ scalony IC2
- 2 podstawa 40-pin pod układ scalony IC1
- 3 R1: 100k Ω (brąz.-czar.-żółty-żółty)
- 4 R6: 1k Ω (brąz.-czar.-czerw.-żółty)
- 5 C1: 100pF
- 6 C6,C9: 100nF
- 7 DP1...DP3 wyświetlacz siedmiosegmentowy LED, wsp. Anoda
- 8 R2: 1k Ω (brąz.-czar.-czerw.-żółty)
- 9 R3: 470k Ω (żółty.-fiolet.-żółty-żółty)
- 10 R4: 1M Ω (brąz.-czar.-zielony-żółty)
- 11 R5: 11,1k Ω 1% (brąz.-brąz.-czar.-czerw.-brąz.)
- 12 C4: 220nF
- 13 C5: 47nF
- 14 C7: 10nF
- 15 PR1: 1k Ω potencjometr HELITRIM
- 16 C2: 10mF/16
- 17 C3, C8: 100mF/16
- 18 CON1, CON2: złącza ARK2
- 19 włożyć układy scalone ICL7660 i ICL7107 do podstawek

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice dla Wszystkich 10/96



www.elportal.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl



Producent:
AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa

tel.: (22) 257-84-50
fax: (22) 257-84-55

Dział pomocy technicznej:
tel.: (22) 257-84-58
serwis@avt.pl