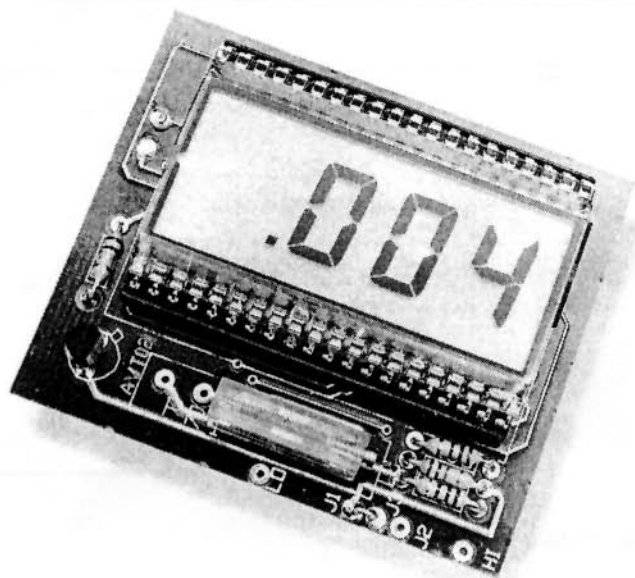


Woltomierz panelowy z wyświetlaczem LCD

AVT-02

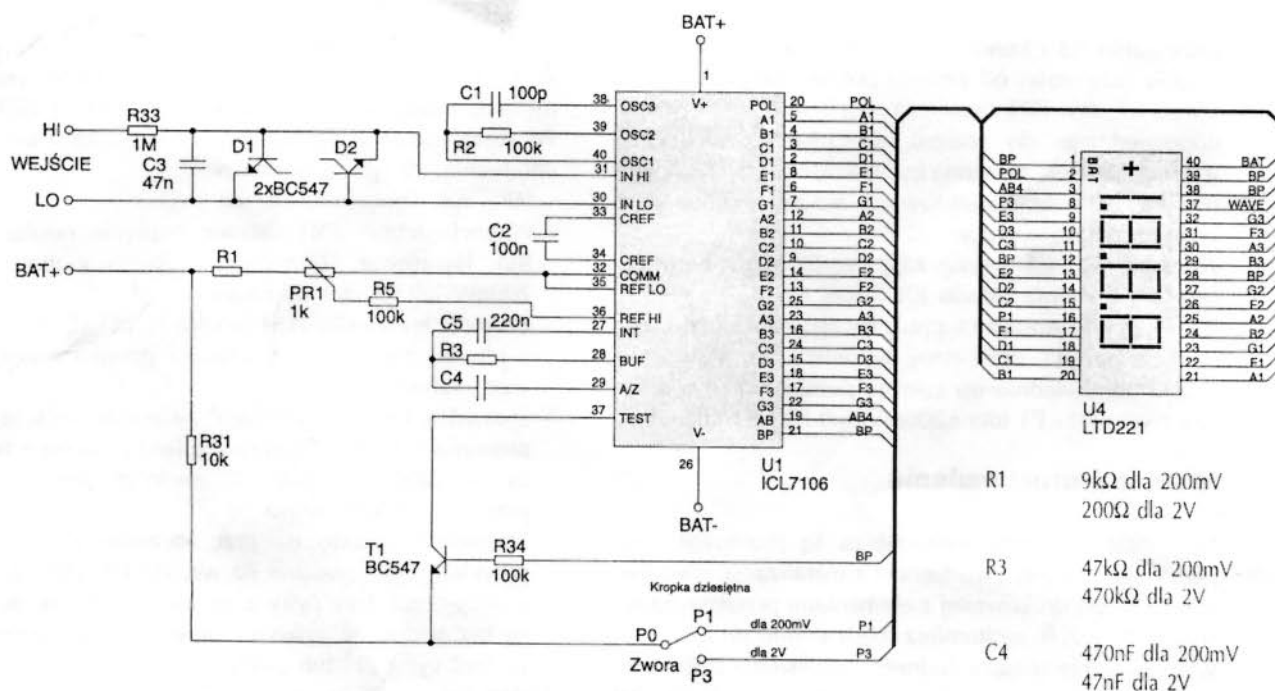


Zastosowanie

Tablicowy wskaźnik napięcia stałego

Właściwości/parametry

- Zakres pomiarowy $\pm 2V$ lub $\pm 200mV$
- Rezystancja wejściowa $> 10M\Omega$
- Dokładność pomiaru ± 1 na ostatniej pozycji
- Postać wyniku $3\frac{1}{2}$ cyfry, nieznaczące zera wygaszone
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu „-1” na wyświetlaczu
- Czas cyklu pomiaru $1/3s$
- Zasilanie 9VDC

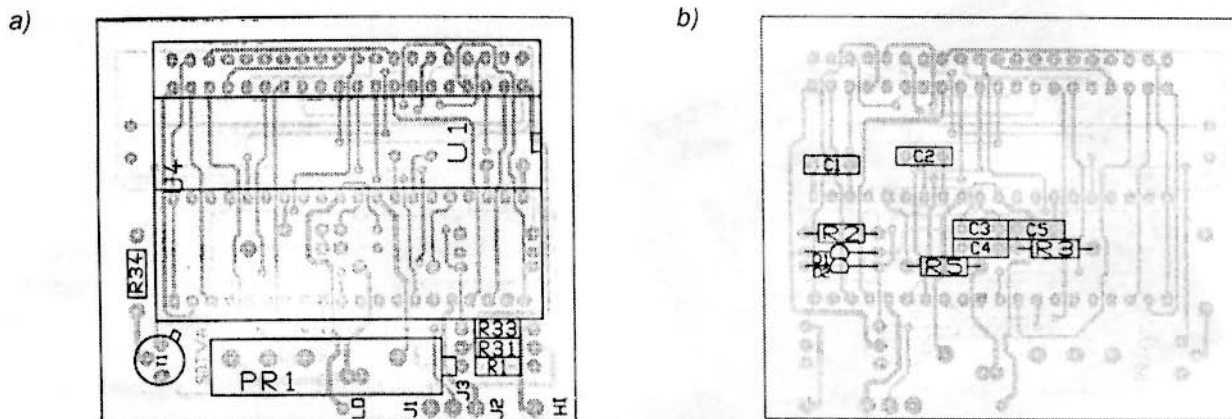


Rys. 1. Schemat elektryczny

Opis układu

Woltomierz panelowy jest jednozakresowym woltomierzem prądu stałego z wyświetlaczem LCD. Wykaz elementów pozwala zbudować przyrząd do pomiaru napięcia z zakresem $\pm 2V$ lub $\pm 200mV$. Schemat elektryczny woltomierza przedstawia rysunek 1. Podstawowym elementem przyrządu jest układ scalony ICL 7106 współpracujący z 7-segmentowym wyświetlaczem LCD $3\frac{1}{2}$ cyfry. Właściwości układu scalonego zapewniają między innymi automatyczną korekcję zera woltomierza i wskazanie znaku mierzonego napięcia.

Układ wejściowy woltomierza stanowi rezystor R33 ograniczający prąd wejściowy, diody ogranicznika napięcia D1, D2 (w tej roli wykorzystano złącza E-B tranzystorów) i kondensator przeciwzakłóceń C3. W woltomierzach na zakres $\pm 2V$ diody należy pominąć lub zmienić ich konfigurację, tj. połączyć je szeregowo. Kondensator C2 wpływa na zmniejszenie błędu niesymetrii charakterystyki. Elementy C4, C5 i R3 mają zasadnicze znaczenie dla pracy woltomierza. Kondensator C5 (całkowania) musi mieć jak najmniejsze straty dielektryczne, a rezystor



Rys. 2. Schemat montażowy: a) strona elementów, b) strona lutowania

całkowania R3 i kondensator „autozera” C4 są dobrane w zależności od zakresu pomiarowego.

Układ R1, R5, PR1 dostarcza napięcia referencyjnego odpowiedniego do zakresu pomiarowego. Dokładna wartość napięcia powinna być ustawiona potencjometrem PR1 w trakcie kalibrowania woltomierza w konkretnym układzie pracy.

Elementy R2, C1 wyznaczają częstotliwość wewnętrznego oscylatora układu ICL 7106.

R31, R34 i T1 dostarczają pulsującego napięcia do segmentów kropki dziesiątej wyświetlacza. Położenie kropki odpowiednio do zakresu pomiarowego wyznacza zwora P0 - P1 (dla $\pm 200\text{mV}$) lub P0 - P3 (dla $\pm 2\text{V}$).

Montaż i uruchomienie

Wszystkie elementy woltomierza są montowane na płytce drukowanej dwustronnej z metalizacją otworów. Widok płytki drukowanej z elementami przedstawia rysunek 2. Jeżeli woltomierz będzie mierzył napięcia wejściowe nie mające żadnego odniesienia („pływające”) względem zasilania, końcówki IN LO (n. 30)

i COMM (n. 32) należy zewrzeć. W innym przypadku końcówkę IN LO połączyć z dowolnym stałym napięciem wewnątrz obszaru pomiędzy BAT+ i BAT-.

Pa wmontowaniu elementów przystępujemy do uruchomienia. W tym celu należy:

- Włączyć napięcie zasilające 9VDC.
- Potencjometrem PR1 ustawić napięcie odniesienia REF HI równe 100mV dla zakresu woltomierza 200mV lub 1V dla zakresu 2V.
- Zewrzeć końcówkę TEST (nóżka 37 układu ICL 7106 z plusem zasilania. Wyświetlacz powinien wskazywać „-1888”.
- Sprawdzić funkcję „autozero” zwierając wejście (wyprowadzenia HI, LO). Wyświetlacz powinien wskazywać „000”, a znak „-” powinien pojawiać się przez około 50% czasu.
- Sprawdzić reakcję na przekroczenie zakresu, na przykład przez podanie na wejścia HI, LO napięcia zasilającego. Trzy cyfry z prawej strony nie powinny być widoczne, tylko na pierwszej pozycji powinna być cyfra „1” lub „-1”.

Układ gotowy do pracy.

Wykaz elementów

Rezystory

R1: 9k Ω dla 200mV

200 Ω dla 2V

R2, R5: 100k Ω

R3: 47k Ω dla 200mV

470k Ω dla 2V

R31: 10k Ω

R33: 1M Ω

R34: 100k Ω

PR1: 1k Ω , wieloobrotowy

Kondensatory

C1: 100pF/25V

C2: 100nF/25V

C3: 47nF/25V

C4: 470nF/25V dla 200mV

47nF/25V dla 2V

C5: 220nF/100V

Półprzewodniki

D1, D2: BC547 (złącze E-B)

T1: BC547 lub odpowiednik

U1: ICL7106

U2: LTD221