



AVT 2725



TRUDNOŚĆ MONTAŻU

Niezbędne narzędzie w każdej pracowni elektronicznej. Prosty i niedrogi miernik pojemności posiadający szeroki zakres pomiarowy. Cechuje go możliwość skalibrowania nawet do kilkumetrowych przewodów pomiarowych. Ma to szczególnie istotne znaczenie w przypadku mierzenia małych pojemności oddalonych od przyrządu. Zastosowanie w układzie mikrokontrolera pozwoliło znacznie uprościć całą konstrukcję i podnieść jej walory użytkowe. Pozwoliło też zminimalizować liczbę elementów, ułatwić montaż i uruchomienie.

Właściwości

- zakresy pomiarowe: 0,1pF - 1.22uF i 1uF - 5mF
- automatyczna zmiana zakresów
- czasy pomiarów: 1,1 - 13s
- średnia dokładność pomiaru - ok. 3%
- półautomatyczna kalibracja
- pole odczytowe: LED; 3 cyfry wyniku + 1 cyfra zakresu
- zasilanie: 230 VAC

Opis układu

Na **rysunku 1** został zamieszczony schemat ideowy miernika. Zastosowanie w układzie mikrokontrolera pozwoliło znacznie uprościć całą konstrukcję miernika i podnieść jego walory użytkowe. Mikrokontroler przejął takie funkcje jak: pełna obsługa 4 wyświetlaczy LED, sterowanie przekaźnika, pomiar okresu oraz proste przeliczenia związane z obsługą i kalibracją. Pomijając część elektryczną mikrokontrolera, która jest klasyczna w przypadku sterowania sekwencyjnego wyświetlaczy z jednoczesnym pomiarem częstotliwości zewnętrznej, przejdźmy od razu do jego działania wynikającego z wpisanego w układ programu. Otóż mikrokontroler po każdym włączeniu zasilania inicjalizuje proces kalibracji sygnalizowany na wyświetlaczu napisem **-CR-**. Trwa on ok. 7 sekund. Następnie przez 2 sekundy na wyświetlaczu wyświetlana jest pojemność wejściowa miernika, która poddana zostanie kompensacji. Proces ten kończy się wyświetleniem na wyświetlaczu napisu **--C**

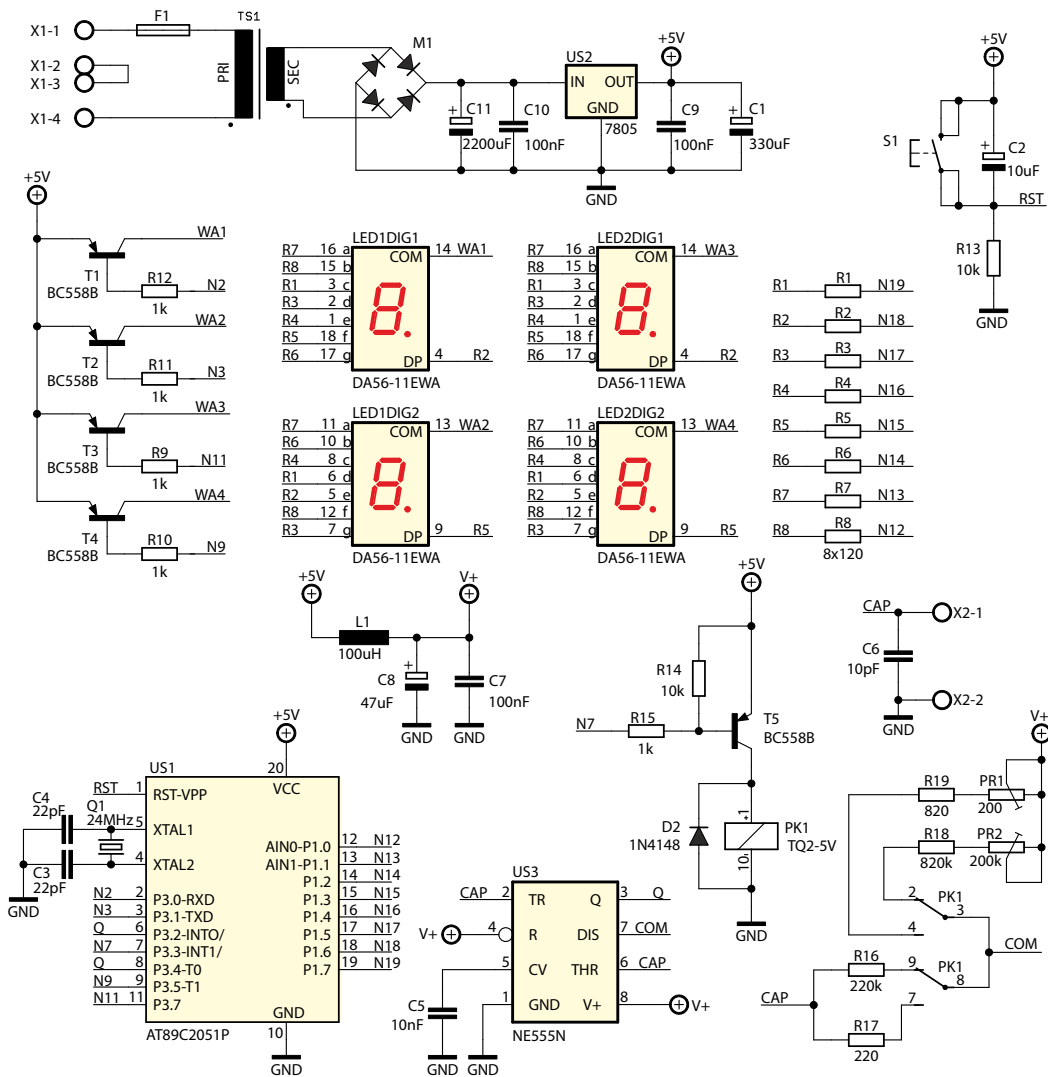
oznaczającego prawidłowo ukończoną kalibrację oraz gotowość miernika do przeprowadzania pomiarów. Każdy z wykonanych pomiarów jest wyświetlony na wyświetlaczu w postaci najbardziej znaczącej części wyniku. Jest to konieczne ze względu na małą liczbę wyświetlaczy. Czwartym, ostatnim z wyświetlaczy miernika pełni dwie funkcje: wyświetla jednostkę pojemności mierzonego kondensatora zgodnie z **tabelą 1** i za pomocą kropki dziesiętnej sygnalizuje o dokonaniu kolejnego wpisu na wyświetlacz. Przekroczenie zakresu akceptowanego przez program mikrokontrolera lub podłączenie kondensatora przebitego (takiego, który posiada zwarcie) zostanie zasygnalizowane komunikatem **-ER-**. Gdyby miernik pozostawał przez dłuższy czas wyłączony i rozjechał się temperaturowo lub dokonano by zmiany przewodów pomiarowych, to należy przeprowadzić jego powtórna kalibrację przez

Zakres	Cx min.	Cx max.	Jednostka pojemności	Czas pomiaru
A - 1	0,1 - P	0,9 - P	pikofarady - pF	1,1s
A - 2	1,0 0 P	9,9 9 P	pikofarady - pF	1.1s
A - 3	1 0,0 P	9 9,9 P	pikofarady - pF	1,1s
A - 4	1 0 0 P	9 9 9 P	pikofarady - pF	1,1s
A - 5	1,0 0 n	9,9 9 n	nanofarady - nF	1,1s
A - 6	1 0,0 n	9 9,9 n	nanofarady - nF	1,1s
A - 7	1 0 0 n	9 9 9 n	nanofarady - nF	1,1s
B - 8	1,0 0 u	9,9 9 u	mikrofarady - uF	1,1s+2s
B - 9	1 0,0 u	9 9,9 u	mikrofarady - uF	2,2s+2s
B - 10	1 0 0 u	9 9 9 u	mikrofarady - uF	5,5s+2s
B - 11	1,0 0 o	5,0 0 o	milifarady - mF	11s+2s

TAB. 1 Podzakresy pomiarowe miernika pojemności

Wyświetlany komunikat	Objaśnienia
-CA-	Kalibracja rozpoczęta - proszę czekać
---c	Kalibracja zakończona - gotów do pomiarów
-Er-	Zakres przekroczony lub element uszkodzony (zwarty)
xxxr	Błąd chwilowy
xx-P lub 429P	Rozkalibrowanie - przeprowadź kalibrację
Ostatnia kropka dziesiątka	Moment zapalenia kropki oznacza wpisanie kolejnego pomiaru na wyświetlacz

TAB. 2 Lista wyświetlanych komunikatów



Rys. 1 Schemat ideowy miernika pojemności

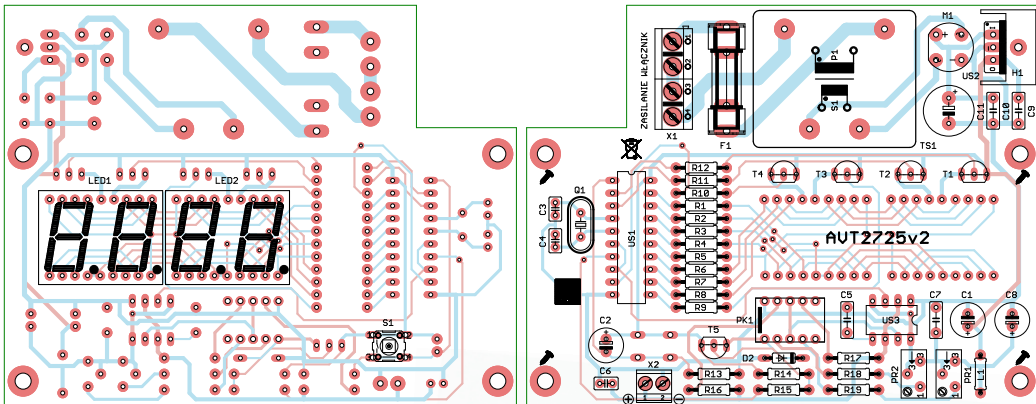
przyciśnięcie przycisku **CALL**. Jest to przycisk okresowego przeprowadzania kalibracji, którego każdorazowe uaktywnienie jest faktycznym restartem programowym niepowodującym wyłączenia zasilania

całego miernika. Lista wszystkich komunikatów mogących pojawić się na wyświetlaczu została przedstawiona w **tabeli 2**.

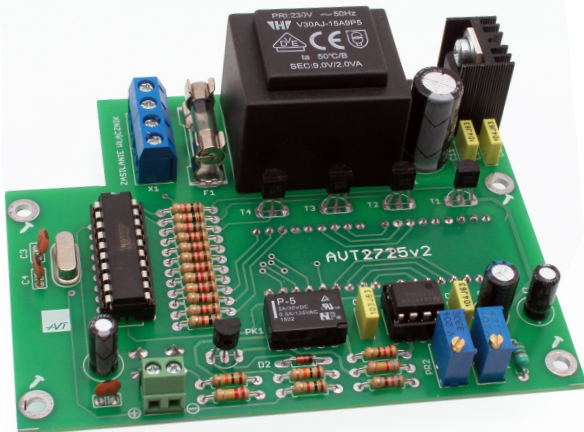
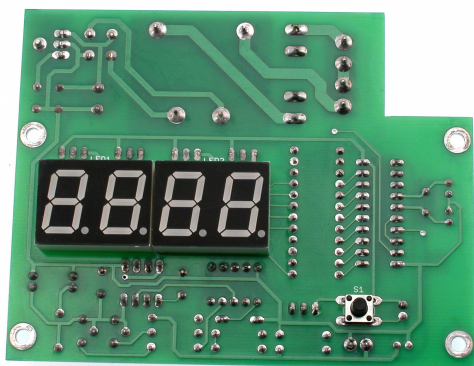
Montaż i uruchomienie

Montaż należy wykonać zgodnie z obowiązującymi regułami sztuki elektronicznej, tzn. rozpocząć od najniższych elementów, a zakończyć na najwyższych. Wyświetlacze LED1, LED2 oraz przycisk S1, należy

zamontować po drugiej stronie płytki. W specjalnie zaprojektowanej płycie czołowej poza wszystkimi niezbędnymi otworami przewidziane zostało również gniazdo pomiarowe Cx.



Rys. 2 Schemat montażowy miernika



Miernik został umieszczony w obudowie. Zamontowane na płycie dwie śruby połączone rezystorem 75Ω służą do **rozładowywania kondensatorów** mogących posiadać ładunek o wysokim napięciu niebezpiecznym dla wejścia miernika.

Poprawnie zmontowany miernik po włączeniu zasilania wyświetli napis **-C**. Będzie on oznaczał, że wszystkie czynności związane z budową miernika wykonaliśmy dobrze i pozostało nam tylko jego zestrojenie. Będą nam do tego potrzebne dwa kondensatory wzorcowe. Ich pojemność dla niskiego zakresu powinna wynosić ok. 1nF i dla wysokiego ok. 10μF. W ostateczności możemy się posłużyć innymi kondensatorami (stabilnymi temperaturowo), ale dopiero po wcześniejszym ich pomiarze dokładnym miernikiem pojemności. Strojenie, podzielone na dwa etapy,

rozpocząć należy od niskiego zakresu, w kilka minut po tym, jak miernik zakończy kalibrację i wyświetli napis **-C**. Po czym wkładamy do gniazda Cx (X2) kondensator wzorcowy 1nF i potencjometrem PR2 ustawiamy wskazanie miernika odpowiadające faktycznej jego pojemności. Następnie w drugim etapie (po wyciągnięciu kondensatora 1nF i odczytaniu z wyświetlacza napisu **-C**) wkładamy do gniazda Cx (X2) kondensator wzorcowy 10μF i potencjometrem PR1 ustawiamy na wyświetlaczu odpowiadającą mu wartość. Tak zestrojony miernik jest gotowy do pomiarów, należy pamiętać o tym, że wejścia miernika mają polaryzację, której należy szczególnie przestrzegać w przypadku mierzenia kondensatorów elektrolitycznych lub tantalowych.

Wykaz elementów

Rezystory

R1-R8:	120Ω
R9-R12, R15:	1kΩ
R13, R14:	10kΩ
R19:	820Ω
R17:	220Ω
R18:	820kΩ
R16:	220kΩ
R20:	75Ω/0,5W (montowany w płycie czołowej)
PR1:	200Ω (helitrim)
PR2:	200kΩ (helitrim)

Kondensatory:

C1:	330uF
C2:	10uF
C3,C4:	22pF
C5:	10nF
C7,C9,C10:	100nF
C8:	47uF
C11:	2200uF

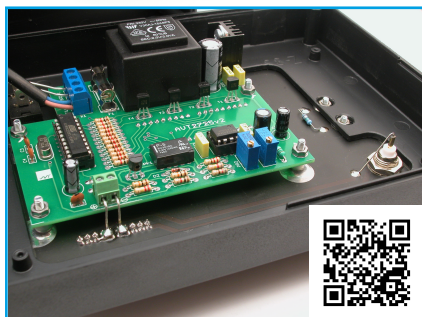
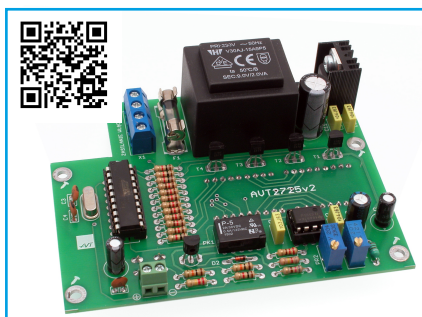
Półprzewodniki:

D2:	1N4148
M1:	mostek prostowniczy 1A
T1-T5:	BC558 lub podobny
US1:	89C2051
US2:	7805
US3:	NE555 CMOS
LED1, LED2:	Wyświetlacz AD5624BS

Inne:

Q1:	24MHz
PK1:	przełącznik monostabilny (AZ850-5)
L1:	100uH
TS1:	transformator 6-9V
F1:	bezpiecznik 100mA + oprawka
X1:	ARK2 (5mm) - 2szt.
X2:	ARK2 (3,5mm)
S1:	mikroswitch
G1:	gniazdo goldpin 2×10 (montowane w płycie czołowej)
G2:	gniazdo BNC (montowane w płycie czołowej)

Obudowa Z-33 oraz elementy montażowe



Kliknij aby powiększyć



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:

servis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzyowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.