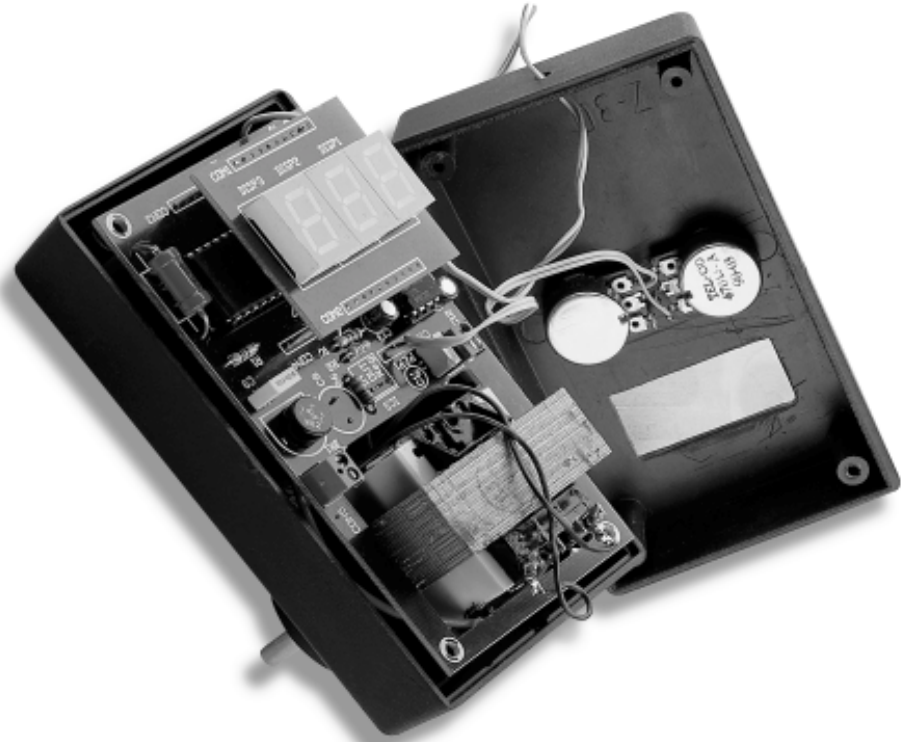


Zasilacz wtyczkowy „LUX”

kit AVT-473



A więc mamy kolejny zasilacz, w dodatku podobny do opisanego w jednym z poprzednich numerów EP.

Nie mogłem się jednak oprzeć pokusie, aby nie zaprezentować Czytelnikom naprawdę bardzo fajnego układu. Jest to miniaturowy zasilacz „wtyczkowy”

wyposażony we wszystkie atrybuty „dorosłego” zasilacza warsztatowego: pomiar napięcia wyjściowego za pomocą woltomierza cyfrowego i ograniczenie napięcia wyjściowego. Zasilacz umieszczono w takiej samej obudowie, jak opisany poprzednio, podobny jest zakres uzyskiwanych napięć wyjściowych, ale komfort pracy jakby się trochę zwiększył. Stąd właśnie nazwa: „zasilacz LUX”!

Szczerze namawiam Czytelników do wykonania tego minizasilacza, który może okazać się bardzo użyteczny do zasilania układów elektronicznych „w terenie”, z dala od naszego świetnie wyposażonego warsztatu. Może on być także użyty do zasilania typowych urządzeń elektronicznych wymagających napięcia z zasilaczy „wtyczkowych”, a takich urządzeń jest ostatnio coraz więcej. Nawet w dobrze wyposażonej pracowni elektronicznej taki „drobiazg” może znaleźć zastosowanie jako zasilacz pomocniczy lub awaryjny.

Duże znaczenie ma niski koszt wykonania układu i jego prostota. Jak za chwilę zobaczycie, układ jest właściwie prostym połączeniem popularnych w elektronice aplikacji: słynnego ICL7107 i scalonego stabilizatora napięcia LM317. Fakt ten sprawia, że

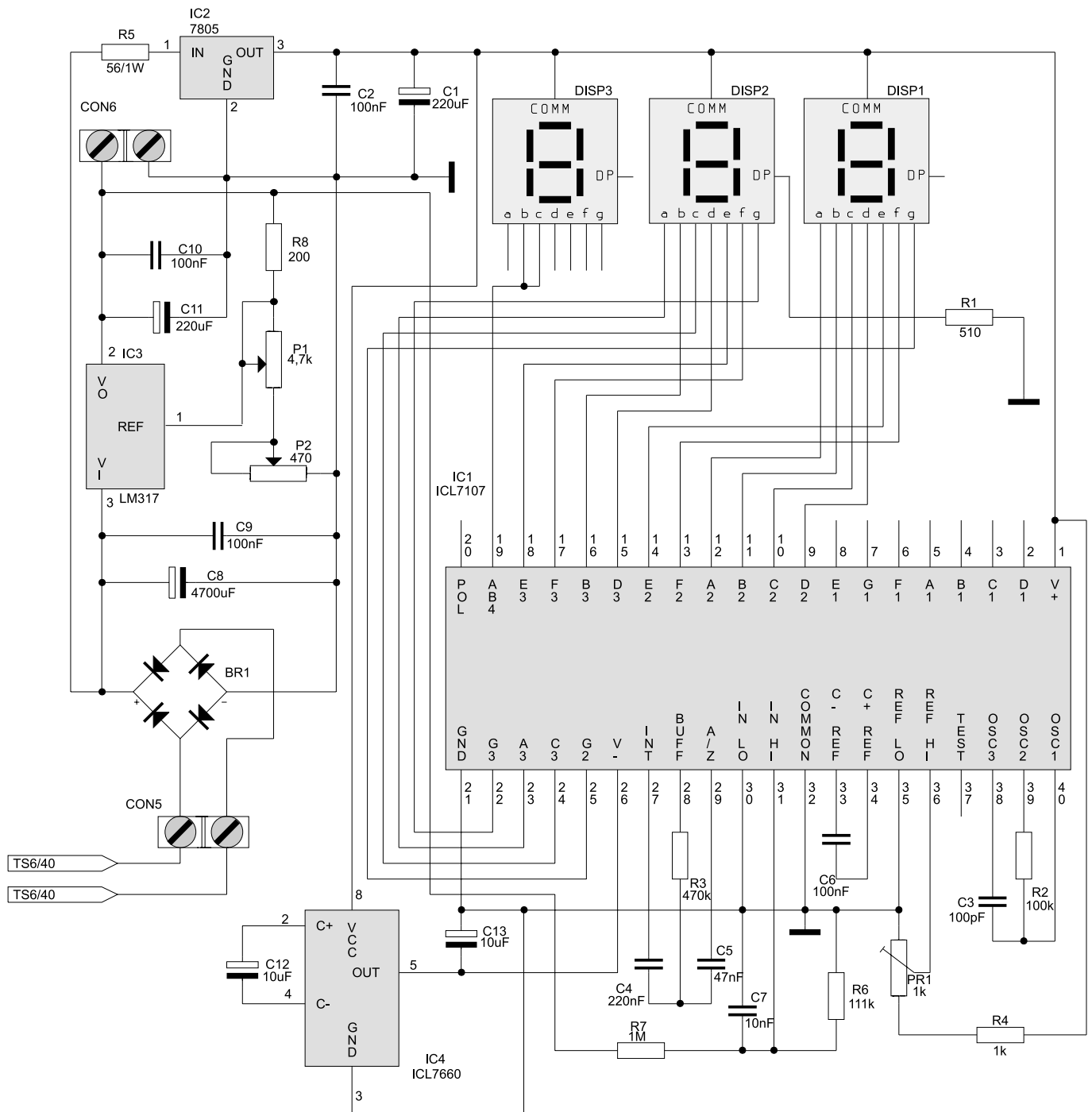
wszystkie potrzebne do wykonania zasilacza „LUX” elementy możemy zakupić dosłownie w każdym sklepie z częściami elektronicznymi. Nie ma bowiem chyba takiego sklepu, w którym nie można nabyć ICL7107 i LM317 lub ich zamienników!

Opis działania układu

Schemat elektryczny zasilacza pokazany został na rys. 1. Jak już wspomniałem, układ jest kompilacją dwóch powszechnie znanych i stosowanych aplikacji i napisanie o nim czegoś ciekawego przekracza moje siły. Może jedyną różnicą pomiędzy naszym układem, a standardową aplikacją ICL7107 jest zastosowanie scalonej przetwornicy +5VDC/-5VDC zamiast typowego układu przetwornicy budowanej „na piechotę” z inwerterów i diod. Wydaje mi się jednak, że zastosowane rozwiązanie jest bardziej nowoczesne i eleganckie, niż archaiczny układ z inwerterami. Układ IC4 - ICL7660 wytwarza na swoim wyjściu napięcie ujemne względem masy zasilania. Potrzebuje on do działania zaledwie jednego elementu zewnętrznego - kondensatora C12.

Dane techniczne i możliwości zasilacza:

Zakres napięć wyjściowych (transformator typu TS6/40): 1,25..15 V
Maksymalny średni prąd wyjściowy: 0,6A
Pomiar napięcia wyjściowego za pomocą woltomierza 2,5 cyfry
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe



Rys. 1. Schemat elektryczny zasilacza wtyczkowego.

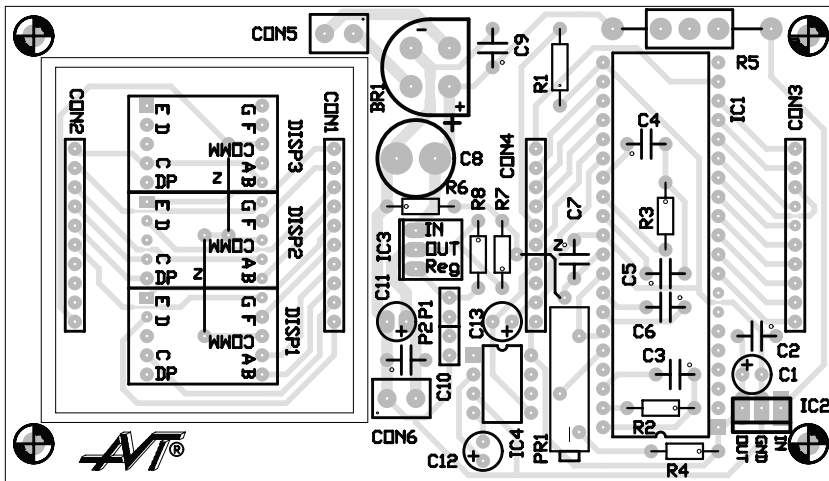
Drugim odstępstwem od typowej aplikacji ICL7107 jest rezygnacja z najmniej znaczącej pozycji wyświetlacza. Wbudowany w nasz układ woltomierz ma mierzyć napięcie w zakresie do 20V i rozdzielczość drugiego miejsca po przecinku (10mV) byłaby, w przypadku tak prostego urządzenia, stanowczo przesadzona.

O sposobie działania regulowanego stabilizatora napięcia LM317 też niewiele ciekawego można powiedzieć. Typowa aplikacja, bez

żadnych zmian czy efektywnych sztuczek konstruktorskich. Zdziwienie może wywołać jedynie fakt zastosowania dwóch połączonej ze sobą szeregowo potencjometrów zamiast, jak zwykle, jednego. To rozwiązanie zostało zastosowane w celu oszczędzenia kieszeni naszych Czytelników. Oczywiście, zastosowanie jednego potencjometru wieloobrotowego byłoby najlepszym rozwiązaniem. Jednak taki potencjometr jest dość drogi i jego wartość mogłaby prze-

kroczyć wartość pozostałych elementów wchodzących w skład zasilacza, który w założeniu miał być układem tanim. Dlatego też zastosowano rozwiązanie oszczędnościowe: potencjometr P1 służy do zgrubnej regulacji napięcia wyjściowego, a potencjometr P2 do regulacji dokładnej.

Warto jeszcze zwrócić uwagę na drugi, wewnętrzny zasilacz zaopatrujący w prąd jedynie układ woltomierza. Jest to typowe rozwiązanie wykorzystujące scalony



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej.

stabilizator typu 7805. Ponieważ jednak na kondensatorze C8 może wystąpić napięcie przekraczające wartość dopuszczalną dla wejścia 7805, zastosowano rezystor szeregowy R5, na którym odkłada się część napięcia. Wartość tego rezystora została dobrana do zastosowanego w układzie modelowym transformatora typu TS6/40. W przypadku zastosowania innego typu transformatora można ją zmienić tak, aby napięcie na wejściu IC2 w żadnym przypadku (także wtedy, kiedy zasilacz jest nie obciążony) nie przekraczało 15V.

Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zasilacza. Tym razem nie mogę stwierdzić, że montaż wykonujemy w typowy sposób, ponieważ zmontowanie układu i umieszczenie go w obudowie okaże się czynnością dość kłopotliwą. Spostrzegawczy Czytelnicy zauważyli z pewnością pewne rozbieżności pomiędzy schematem elektrycznym układu, a rysunkiem płytek. Na schemacie nie uwzględniono bowiem faktu, że układ jest montowany na dwóch płytkach. Pokazanie połączeń pomiędzy płytkami skomplikowałoby niepotrzebnie schemat, nie wnosząc nic nowego do jego zrozumienia.

Wszystkie drobne elementy montujemy tradycyjnie, zwracając uwagę, że część ich została umieszczona wewnątrz podstawki pod IC1, którą należy włutować w pierwszej kolejności. Zastosowanie tej podstawki jest absolut-

nie konieczne. Nie możemy także zapomnieć o wlotowaniu wygiętej zworki, oznaczonej na płytce „Z”. A teraz nietypowa część montażu: następujące elementy musimy przylutować od strony ścieżek, ponieważ inaczej nie zmieszczą się w obudowie: IC3, IC2, C8 i C11. Pola lutownicze tych zespołów zostały odpowiednio powiększone, tak więc ich montaż nie powinien nikomu sprawić kłopotu. Mniejszą płytkę, na której są umieszczone wyświetlacze, montujemy w drugiej kolejności, nie zapominając o dwóch zworach, które muszą zostać wlotowane przed zamontowaniem wyświetlaczy. Teraz przyjdzie pora na wykonanie połączeń nie pokazanych na schemacie. Do płytki wyświetlaczy przylutowujemy od strony ścieżek odcinki srebrzanki o długości ok. 3cm, w polach oznaczonych jako CON1 i CON2.

Następnym krokiem będzie wykonanie w obudowie otworu pod wyświetlacze. Otwór ten wykonujemy, najlepiej za pomocą laubzgi, pośrodku okręgu zaznaczonego na obudowie. Kolejną czynnością będzie włożenie końców drutów przylutowanych do płytki wyświetlaczy w otwory oznaczone jako CON3 i CON4 na płytce bazowej i umieszczenie całości w obudowie. Po starannym sprawdzeniu, czy wyświetlacze weszły równo w przeznaczony dla nich otwór, lutujemy końcówki drutów do płytki bazowej, a następnie równo je obcinamy. Wzajemne położenie elementów w zmontowanym zasilaczu pokazano na rys. 3.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- P1: potencjometr obrotowy 4,7kΩ/A
- P2: potencjometr obrotowy 470Ω/A
- PR1: potencjometr montażowy wieloobrotowy HELLITRIM 1kΩ
- R1: 510Ω
- R2: 100kΩ
- R3: 470kΩ
- R4: 1kΩ
- R5: 56Ω/1W
- R6: 111kΩ/1%
- R7: 1MΩ/1%
- R8: 200Ω

Kondensatory

- C1: 220μF/10V
- C2, C6, C9, C10: 100nF
- C3: 100pF
- C4: 220nF
- C7: 10nF
- C5: 47nF
- C8: 4700μF/25V
- C11: 220μF/25V
- C12, C13: 10μF/10V

Półprzewodniki

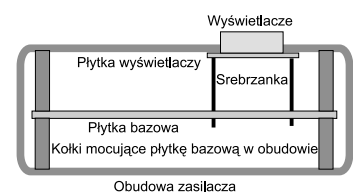
- BR1: mostek prostowniczy 1A
- IC1: ICL7107
- IC2: 7805
- IC3: LM317
- IC4: ICL7660

Różne

- CON5, CON6: ARK2 (3,5mm)
- DISP1, DISP2, DISP3: wyświetlacz siedmiosegmentowy LED, wsp. anoda

W ten sposób większą część pracy mamy już za sobą. Pozostało nam już tylko zamocowanie transformatora w obudowie, przykręcenie do niej potencjometrów P1 i P2 oraz wyprowadzenie z obudowy kabla zasilającego, zakończonego odpowiednią wtyczką. Po skręceniu obudowy nasz zasilacz będzie całkowicie gotowy.

Zbigniew Raabe, AVT



Rys. 3. Zalecany sposób montażu urządzenia.