

W poprzednim numerze EP zamieściliśmy opis najprostszego testera banknotów zasilanego z sieci. Kontynuując ten aktualny temat przedstawiamy możliwości budowy testera zasilanego z baterii lub akumulatora samochodowego. Z pewnością taki tester znajdzie zastosowanie w warunkach polowych, np. na giełdzie samochodowej.

Baterijny tester banknotów

kit AVT-105

Od kilku miesięcy nieprzerwanie utrzymuje się zapotrzebowanie na testery banknotów. Według opinii przedstawiciela handlowego jednej z zachodnich firm zajmujących się sprzętem oświetleniowym, ilość sprzedanych w ciągu trzech miesięcy w Polsce świetlówek UV przekracza dwuletnią ich sprzedaż w Niemczech.

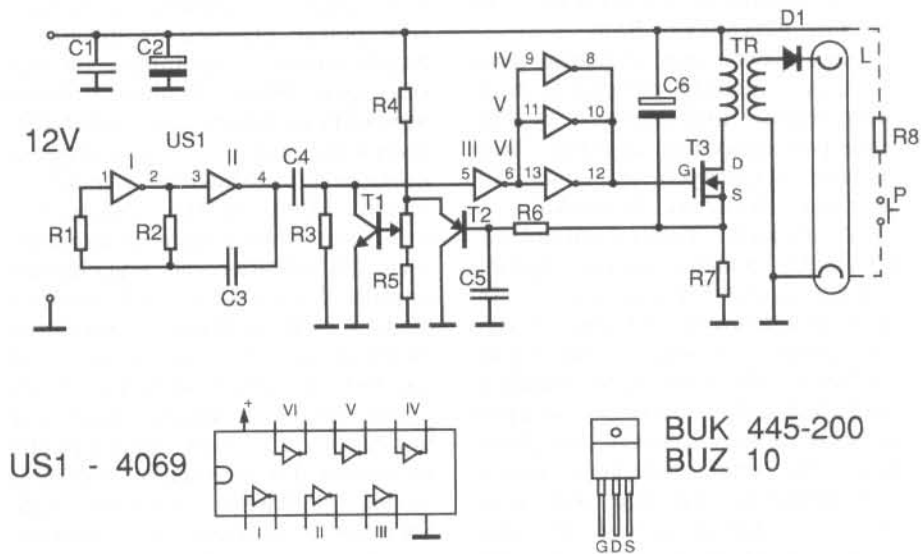
Oczywistym jest, że wśród sprzedawanych testerów są lepsze i gorsze. Do tych ostatnich, niestety, zaliczyć należy dostępne na rynku testery bateryjne o niewielkich wymiarach, zasilane zazwyczaj z czterech ogniw R6. Czynniki wpływające na ich małą skuteczność to typ obudowy, jakość podzespołów i rodzaj zasilania.

Wątpliwą zaletą jest bardzo mała, odkryta obudowa. Choć taki tester bez trudu można zmieścić w kieszeni koszuli, brak jakichkolwiek osłon powoduje, że w ciągu dnia oświetlenie zewnętrzne skutecznie uniemożliwia stwierdzenie, czy numer banknotu się świeci.

W większości tego rodzaju testerów stosuje się świetłówki nieznanymi producentów, w niektórych przypadkach ilość wytwarzanego promieniowania UV jest zdecydowanie niewystarczająca z powodu małej sprawności samej lampy.

Zastosowanie małych ogniw R6, szczególnie od gorszych wytwórców, z założenia nie pozwala na osiągnięcie nominalnej mocy świetłówki. Wynika to z istnienia oporności wewnętrznej ogniw, nie pozwalającej na pobranie z baterii większych prądów.

Wynikiem tych czynników jest konieczność korzystania z zaciemnionego pomieszczenia przy pracy z tego typu testerem.



Rys. 1. Schemat elektryczny baterijnego testera banknotów

Podsumowując, stwierdzić trzeba, że o ile na naszym rynku można dostać dobre testery sieciowe, to brak odpowiednich urządzeń z zasilaniem baterijnym.

W tym artykule chcemy przedstawić dwa skuteczne testery bateryjne, zapewniające bezbłędne testowanie banknotów w każdych warunkach oświetlenia.

Tester zasilany z akumulatora samochodowego

Pierwszy układ jest przeznaczony do zasilania z akumulatora samochodowego przez gniazdo zapalniczki.

Zasadniczą sprawą jest obudowa. Musi ona zapewnić osłonę przed światłem zewnętrznym. Dobrym rozwiązaniem okazała się typowa obudowa z tworzywa sztucznego, o wymiarach ok. 16x14x6cm, w której jako płytę czołową zastosowano czerwony filtr, dodatkowo poprawiający kontrast. Wewnątrz obudowy

znajduje się świetlówka i przetwornica napięcia. W obudowie wykonano wąską szczelinę do wsuwania banknotów.

Jako przetwornicę można zastosować dowolny układ tego rodzaju, jakich kilka było opublikowanych w prasie. Autor wykonał przetwornicę o schemacie pokazanym na rys. 1.

Elementy R1, R2, C3, I, II tworzą generator o częstotliwości ok. 40kHz. Kondensator C4, rezystor R3 i tranzystor T1, spełniający tu funkcję zmiennego rezystora, tworzą układ modulatora długości impulsu, tak że za inwerterami III, IV, V, VI na bramce tranzystora polowego T3 występuje przebieg o stałej częstotliwości ze współczynnikiem wypełnienia zmiennym w zakresie od 0 do ok. 0,5. Elementy związane z tranzystorami T1 i T2 tworzą pętlę regulacji, działającą tak, aby prąd zasilania przetwornicy nie przekroczył



na też, jak w układzie przetwornicy z artykułu „Przetwornica napięcia do świetłówki“ (EP 7/93) na stałe włączyć żarnik w obwód prądu. W praktyce okazało się to niepotrzebne.

Montaż i uruchomienie

Montaż należy wykonać wg znanych zasad - najpierw rezystory i kondensatory, potem półprzewodniki. Z jednym zastrzeżeniem: tranzystora mocy T3 nie lutować do momentu wstępnego uruchomienia części sterującej. Uruchomienie należy zacząć od generatora na brankach I i II. Na nóżkach 2,3 i 4 układu scalonego powinien występować przebieg prostokątny o współczynniku wypełnienia ok. 0,5. Dla sprawdzenia działania układu regulacyjnego należy przez rezystor R7 przepuścić prąd 0,5A (np. z drugiego zasilacza lub wstawiając zamiast T3 rezystor 6,8Ω/100W). Następnie, regulując potencjometrem montażowym PR obserwować wypełnienie impulsów na wyjściu, czyli nóżkach 12,10,8. Wypełnienie powinno zmieniać się od 0 do ok. 0,5. Jeśli tak jest, to układ sterujący działa prawidłowo i należy wlotować tranzystor T3 oraz transformator wyjściowy. Po dołączeniu świetłówki można podłączyć zasilanie 12V. Świetłówka powinna się zaświecić natychmiast po załączeniu zasilania. Ostateczna kontrola to sprawdzenie amperomierzem całkowitego poboru prądu przez układ. Potencjometrem PR należy ustawić prąd pracy na ok. 0,5A.

Osoby nie posiadające oscyloskopu mogą współczynnik wypełnienia określić za pomocą zwykłego woltomierza. Napięcie na wyjściach, jako procent napięcia zasilania równa się współczynnikowi wypełnienia - np.: napięcie wyjściowe = 40% napięcia zasilającego to i współczynnik wypełnienia jest równy 40%. W egzemplarzu modelowym

wartości ustalonej przez PR1.

Transformator TR wykonano na rdzeniu ferrytowym RM8.

Szczegółowy opis działania przetwornicy i metody obliczania transformatorów impulsowych wykraczają poza ramy tego artykułu i będą podane w dalszych numerach EP w cyklu „Notatnik Praktyka“.

W artykule „Tester banknotów“ (EP 7/93) podano zasadę zapłonu małych świetłówek zasilanych z sieci. W przetwornicy zastosowano zapłon „zimny“. Polega on na doprowadzeniu do świetłówki napięcia rzędu kilkuset woltów. Na początku świetłówka jest zgaszona, nie płynie przez nią prąd, uzwojenie wtórne transformatora TR nie jest więc obciążone. Indukujące się wysokie napięcie (związane z przepięciami przy przerywaniu obwodu pierwotnego) zapala świetłówkę i później, podczas pracy, napięcie na niej wynosi kilkadziesiąt woltów.

Egzemplarz modelowy pracuje przy temperaturze pokojowej w zakresie napięć 8..16V. W przypadku trudności z zapłonem warto wiedzieć o możliwości „dopomożenia“ lampie. Można wykorzystać jeden z żarników lampy, podgrzewając go przez kilka sekund podczas rozruchu, obniżając tym samym napięcie zapłonu. Do tego celu służy przycisk P i rezystor ograniczający R8. Moż-



przy zasilaniu 12V w czasie normalnej pracy współczynnik wypełnienia impulsów sterujących bramkę tranzystora mocy wynosi ok. 10...20%.

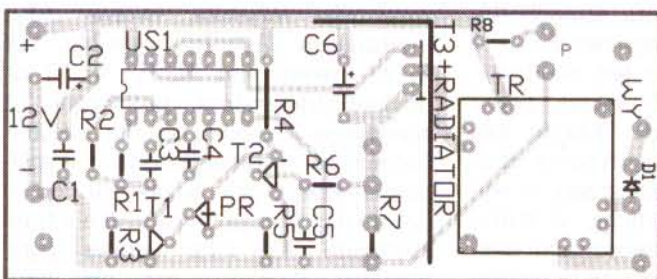
Świetłówkę należy umocować w obudowie na skos blisko przedniej ścianki z czerwonym filtrem. Nad świetłówką w pokrywie górnej wyciąć szczelinę do wsuwania banknotów o wymiarach ok. 75x5mm.

Komplet elementów do omawianego układu - wraz z obudową i lampą UV - można zamówić jako kit AVT-102. Zainstalowanie gniazda zasilania zewnętrznego (do podłączenia zasilacza sieciowego) umożliwi pracę także w warunkach stacjonarnych. Otrzymamy w ten sposób uniwersalny tester banknotów, o skuteczności i niezawodności znacznie wyższej, niż oferowane na rynku.

Tester zasilany z baterii

Drugim proponowanym, sprawdzonym rozwiązaniem, jest zastosowanie baterijnej lampy oświetleniowej zawierającej także świetłówkę UV - patrz fot. 2. Lampa taka jest zasilana z 4 ogniw R20, zapewnia więc odpowiednią moc świetłówki, a co za tym idzie, skuteczność.

Na bocznej osłonie lampy należy wyciąć szczelinę o wymiarach ok. 75x5mm do wsuwania banknotów. Oczywiście, przy sprawdzaniu należy złożyć banknot tak, aby świecący, dolny numer serii można było zbliżyć do świetłówki. Zastosowanie odpowiedniej osłony przed padającym światłem zewnętrznym umożliwi używanie przyrządu w każdych warunkach. Bardzo istotną zaletą tego rozwiązania jest jego absolutna niezależność od obcych źródeł zasilania - można więc używać go wszędzie. Dodatkową zaletą jest to, że poza



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce

cd. na stronie 65