

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Na zmontowanie i uruchomienie układu w typowym przypadku wystarcza kwadrans. Mogą to być układy stosunkowo skomplikowane funkcjonalnie, niemniej proste w montażu i uruchomieniu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zwykle zawarta w układach scalonych. Wszystkie projekty opisywane w tej rubryce są praktycznie wykonane w laboratorium AVT. Większość z nich wchodzi do oferty kitów AVT jako wyodrębniona seria "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się na 1000.

## Elektroniczny licznik impulsów do kitu AVT-1029

Przedstawiamy opis elektronicznego licznika - wskaźnika do układu detektora impulsów telefonicznych (kit AVT-1029), który może zastąpić dotychczas stosowany wskaźnik elektromechaniczny.

W EP10/95 w dziale „Miniprojekty” przedstawiliśmy opis konstrukcji prostego, lecz bardzo funkcjonalnego licznika impulsów telefonicznych (kit AVT-1029). Jako licznik i wskaźnik impulsów został zastosowany w układzie modelowym licznik elektromechaniczny sterowany impulsami zaliczania, generowanymi przez dekodery tonowy NE567. Ze względu na wysoką cenę licznika elektromechanicznego postanowiliśmy opracować znacznie tańszą i łatwiejszą w stosowaniu jego wersję elektroniczną.

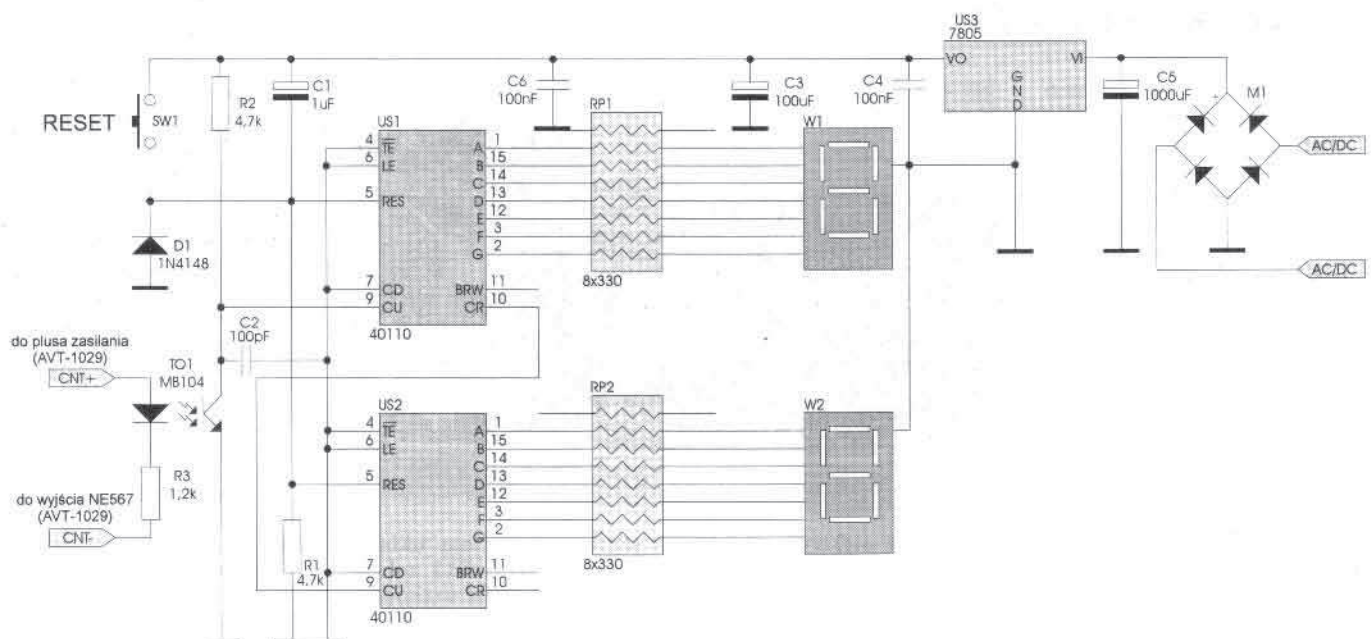
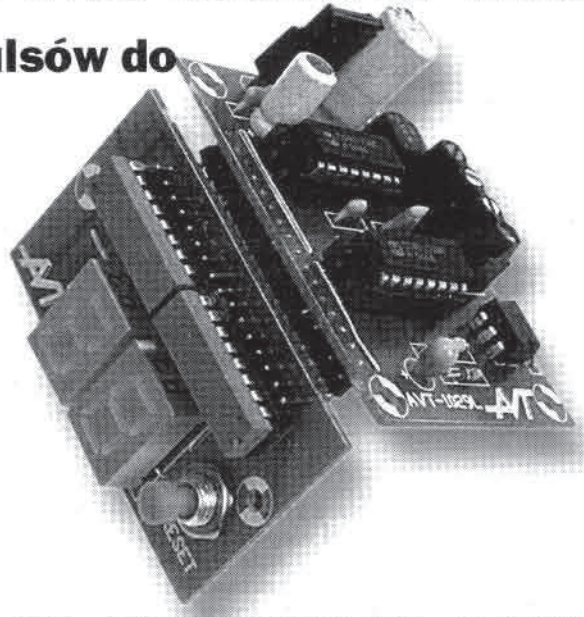
Schemat elektryczny układu przedstawiono na rys.1. Jest to bardzo prosta konstrukcja, oparta na ukła-

dach CMOS 40110 (US1, US2). W swojej strukturze integrują one dwukierunkowy licznik dziesiętny oraz dekodery sterujący bezpośrednio wyświetlaczem LED ze wspólną katodą. Układy te połączono kaskadowo w taki sposób, że w licznikach są dodawane do bieżącego wskazania kolejne impulsy pojawiające się na wejściu zegarowym (CU, pin 9). Impulsy zliczane przez US1 są formowane przez tranzystor wy-

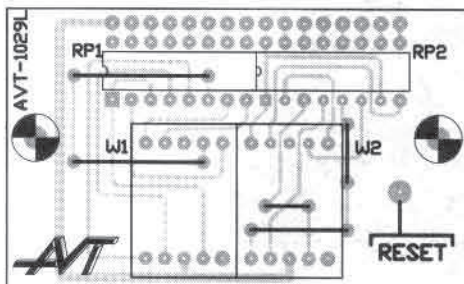
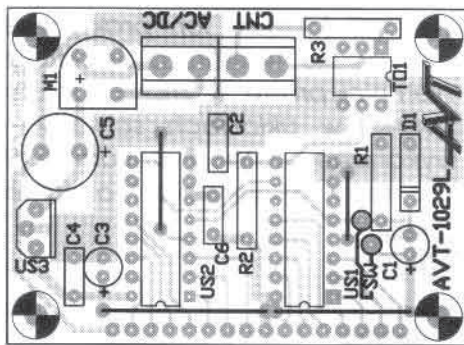
jęciowy tranzystora TO1, w którego obwód kolektorowy został włączony rezystor „podciągający” R2. Zastosowanie tego tranzystora wynika z konieczności odseparowania galwanicznego linii telefonicznej od obwodów zasilania, które mogą być (przypadkowo) połączone z siecią energetyczną. Kondensator C2 likwiduje wpływ zakłóceń impulsowych na działanie układu. Układ różniczkujący R1, C1 powoduje automatycz-

ne wyzerowanie liczników w układach US1 i US2 po włączeniu zasilania. Zadaniem diody D1 jest zabezpieczenie wejścia RES układów US1 i US2 przed napięciem o odwrotnej polaryzacji, które może wystąpić na R1 podczas rozładowywania kondensatora C1. Możliwe jest także ręczne skasowanie zawartości liczników przyciskiem chwilowym SW1.

Rezystory zintegrowane RP1, RP2 ograniczają natężenie



Rys. 1.



Rys. 2.

nie prądu płynącego przez segmenty wyświetlaczy W1 i W2. W układzie zastosowano standardowe R-Packi w obudowie DIL16. W przypadku braku tego typu, „scalonych” rezystorów jest możliwe zastosowanie pojedynczych rezystorów o mocy 1/8W.

Detektor impulsów zaliczania (czyli kit AVT-1029) jest zasilany bezpośrednio z linii telefonicznej. Moduł zliczająco-wyświetlający (AVT-1029L) ma wbudowany dodatkowy zasilacz stabilizowany (US3, M1, C5), przystosowany zarówno do zasilania

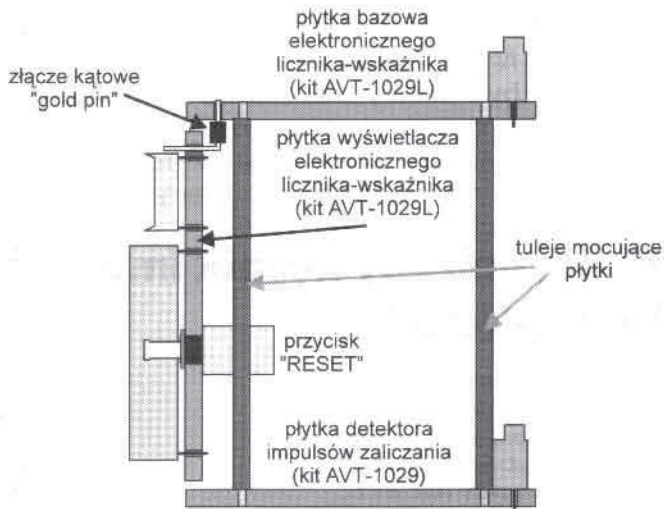
napięciem stałym (8..15V), jak i zmiennym (8..12V). Należy pamiętać, że moduły (AVT-1029 i AVT-1029L) są odseparowane galwanicznie, nie należy więc łączyć ze sobą ich mas zasilania.

Układ zmontowano na dwóch jednostronnych płytkach drukowanych (ich rysunki znajdują się na wkładce wewnętrznej numeru). Na jednej montowane są wyświetlacze oraz rezystory, na drugiej - pozostałe elementy,

zgodnie z rys.2. Przed rozpoczęciem montażu płytki należy rozłamać wzdłuż wyfrezowanej linii, a następnie opłócić ich krawędzie pilnikiem lub drobnym papierem ściernym.

Na rys.3 przedstawiono proponowany sposób umocowania przycisku kasowania SW1, a także połączenia mechanicznego modułu AVT-1029L z modułem AVT-1029. Styki SW1 należy połączyć z punktami lutowniczymi na płytce bazowej (są one oznaczone SW).

Płytki wyświetlacza i bazowa należy połączyć ze so-



Rys. 3.

bą przy pomocy złącza kąтового "gold pin". Zapewni to dużą wytrzymałość mechaniczną połączenia, gwarantując jednocześnie pewne połączenie elektryczne.

W egzemplarzu modelowym pod układy scalone US1 i US2 zastosowano podstaw-

ki, które ułatwiają wykonanie ewentualnych napraw.

**pz** Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1029L.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1, R2: 4,7kΩ
- R3: 1,2kΩ
- RP1, RP2: 8x330Ω "R-Pack" w obudowie DIL-16

Kondensatory

- C1: 1μF/16V
- C2: 100pF
- C3: 100μF/10V
- C4: 100nF
- C5: 1000μF/16V

Półprzewodniki

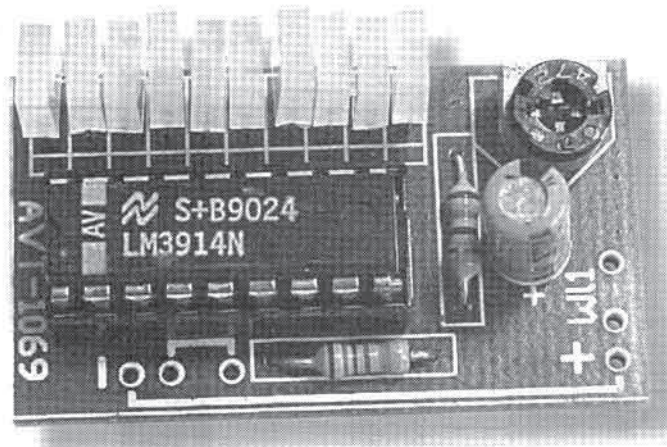
- D1: 1N4148
- M1: 1A/50V lub podobny
- TO1: MB104 lub podobny
- US1, US2: 40110
- US3: 7805 (780M05)
- W1, W2: wyświetlacze LED o wsp. katodzie

Różne

- SW1: włącznik chwilowy
- złącze kątowe "gold pin" 16 punktów

Tester akumulatorów i baterii

*W warunkach domowych dość kłopotliwe jest bieżące kontrolowanie stanu naładowania akumulatorów i baterii 1.5V. Aby ułatwić to zadanie proponujemy wykonanie prostego testera ogniwa, którego konstrukcja oparta jest na... Oczywiście! Układ LM3914 jest wprost idealny do tego typu zastosowań.*



Schemat elektryczny testera przedstawiono na rys.1. Sygnałem wejściowym dla tego układu jest napięcie podawane wprost z badanego ogniwa. Rezystor R1 włączony

w szereg z wejściem układu oraz diody D11, D12 zabezpieczają US1 przed uszkodzeniem jego obwodów wejściowych, które może być spowodowane odwrotnym podłą-

eniem ogniwa do wejścia lub przekroczeniem maksymalnego, dopuszczalnego napięcia wejściowego. Elementy R2, R3 oraz P1 umożliwiają regulację wartości napięcia odniesienia (wejście US1 oznaczone ADJ, pin 8). Ponieważ wejście RLO (niski poziom napięcia referencyjnego) przyłączone jest na stałe do masy zasilania, całkowite napięcie odniesienia jest równe napięciu na wejściu ADJ układu

US1. W egzemplarzu modelowym napięcie na tym wejściu ustalono na 1.5V, co umożliwiło dokonanie pomiaru napięcia ogniwa z rozdzielczoś-