

zasilić odpowiednio dużym prądem bazę tranzystora T2, co powoduje wzrost napięcia na jego kolektorze (dioda D3 nie świeci), a tranzystor T3 otwiera się wywołując świecenie D4.

Kondensatory C1 i C2 zwierają linię zasilania dla przebiegów zmiennych, co umożliwia wzbudzenie generatora i poprawną pracę testera.

Układ montujemy na płytce, której widok przedstawiono na wkładce wewnątrz nu-

meru, a rozmieszczenie elementów przedstawia rys.4. Montaż nie wymaga specjalnych uwag. Przestrzeganie podstawowych zasad montażu elektronicznego zapobiegnie wszelkim kłopotom i możliwości uszkodzenia montowanych elementów. Jako złącze testowe najlepiej wykorzystać listwę precyzyjną, często stosowaną jako podstawki pod układy scalone. Zastosowanie 6-stykowego odcinka takiej listwy zapewni możliwość łatwego

podłączenia każdego typu wspólnie produkowanych oscylatorów.

Jako diody D1 i D2 można stosować diody Schottky'ego (BAT43, 83, itp.) lub popularne niegdyś germanowe diody detekcyjne.

Posługiwanie się testerem jest niezwykle proste - do listwy testowej podłączamy testowany oscylator, do punktów oznaczonych „+” i „-” podłączamy zasilanie (może być bateria 9V) i wciskamy przycisk START (W1). Zapala

się dioda D3, oznaczona XOK, sygnalizuje poprawną pracę generatora. Dioda D4 nie powinna świecić. W przypadku, gdy oscylator nie powoduje wzbudzenia generatora, po naciśnięciu przycisku START zapala się dioda D4, oznaczona XDF, a dioda D3 nie świeci.

pz
Kompletny kit i płytka drukowana jest dostępna w ofercie handlowej pod oznaczeniem AVT-1076.

Miniaturowy stabilizator impulsowy

Ogromna popularność prostego modułu stabilizatora liniowego z układem LM317 (AVT-1066) zachęciła nas do wykonania podobnego modułu, ale o odmiennych walorach eksploatacyjnych. Na czym polega różnica? Prezentowany przez nas układ osiąga sprawność rzędu 75..85%, dla zapewnienia odpowiedniej filtracji napięcia wyjściowego wystarczą kondensatory o pojemności rzędu 100µF, a wydajność prądowa wynosi 2.5 ampera. Ten stabilizator prawie nie potrzebuje radiatora!

Jak udało się zbudować takie zasilaczowe „cudeńko”.....?

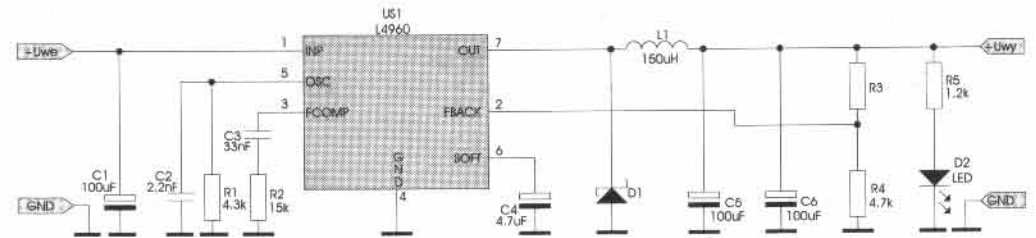
Schemat z rys.1 tłumaczy niemal wszystko. Tak dobre parametry eksploatacyjne udało się osiągnąć dzięki zastosowaniu stabilizatora impulsowego L4960, produkowanego przez włoską firmę SGS-Thomson. Budowa wewnętrzna tego układu jest nie-

zwykle przemyślana (rys.2) - w swoim wnętrzu zawiera wszystkie istotne dla poprawnej i pewnej pracy elementy. Są to m.in. układ łagodnego startu, oscylator taktujący tranzystor wyjściowy, końcówkę mocy, zabezpieczenie termiczne oraz reaktor PWM sterowany przez

w miejscu diody D1 zastosowano popularną diodę przełączającą BYW80. Możliwe jest zastosowanie w jej miejscu bardzo szybkich diod Schottky'ego, co podniesie sprawność zasilacza do ok. 82..85%.

Elementy R1, C2 ustalają częstotliwość pracy generato-

możliwości powstania stanów nieustalonych na wyjściu zasilacza. Zadaniem diody D1 jest stworzenie drogi dla przepływu prądu zwrotnego, który jest indukowany przez energię nagromadzoną w rdzeniu dławika L1. Im mniejsze opory będzie stawił ta „droga” tym większa



Rys. 1.

wzmacniacz błęd. Tak więc L4960 nie wymaga stosowania zbyt wielu elementów zewnętrznych.

Parametry zasilacza zależą od dwóch elementów - dławika L1 oraz diody impulsowej D1. Na rys.3 przedstawiono zależność pomiędzy sprawnością stabilizatora i prądem obciążenia. Podczas opracowywania tego wykresu

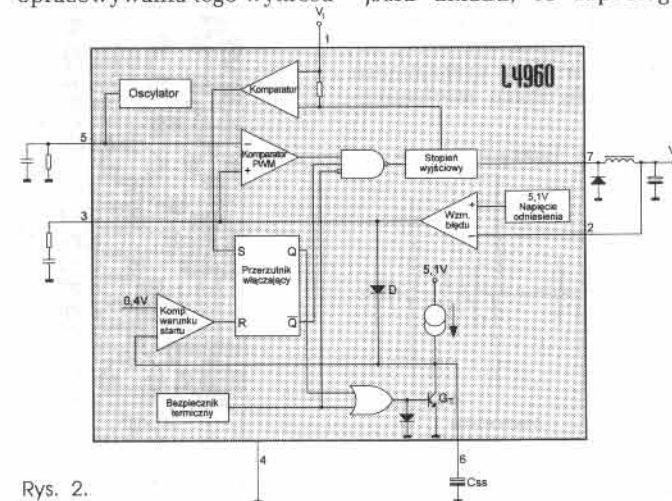
ra wzorcowego. Kondensator C3 wraz z rezystorem R2 spełniają rolę układu kompensującego wzmacniacz błęd. Kondensator C4 ustala szybkość startowania przetwornicy po włączeniu zasilania. Kondensator ten zapewnia odpowiednio długi czas powolnego narastania szerokości impulsów na wyjściu układu, co zapobiega

będzie wypadkowa sprawność zasilacza.

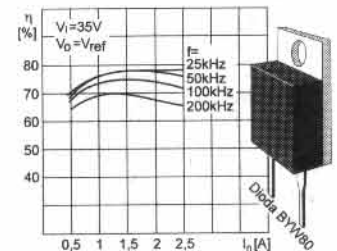
Ponieważ stabilizator pracuje impulsowo z częstotliwością rzędu dziesiątek, a nawet setek kHz, elementy filtra wyjściowego muszą mieć optymalnie dla tego zakresu częstotliwości dobrane parametry. Jak się okazało na wyjściu stabilizatora można zastosować kondensatory filtrujące o pojemności rzędu 150..470µF. W opracowanym przez nas module zastosowano pojemność ok. 200µF, którą rozdzielono na dwa kondensatory po 100µF każdy (C5+C6). Zastosowanie

PARAMETRY MODUŁU STABILIZACYJNEGO:

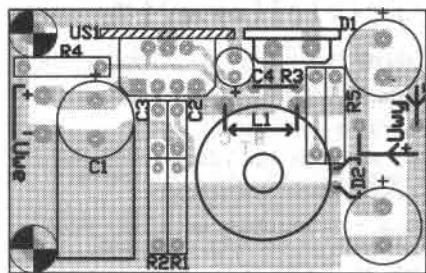
- ✓ zakres napięcia wejściowego: 8..50V,
- ✓ zakres napięcia wyjściowego: 5..40V,
- ✓ maksymalny prąd obciążenia: 2.5A,
- ✓ częstotliwość kluczowania: 100kHz,
- ✓ temperatura zadziałania bezpiecznika termicznego: 150°C.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

Tab.1.

Uwy	R3
5V	0
12V	6.2kΩ
15V	9.1kΩ
18V	12kΩ
24V	18kΩ

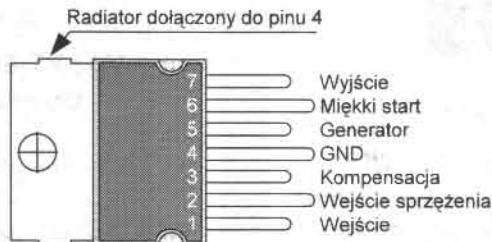
dwóch kondensatorów zamiast jednego o większej pojemności spowodowane jest bardzo złymi parametrami kondensatorów elektrotycznych w zakresie większych częstotliwości, co obniża jakość filtrowania i sprawność zasilacza.

Rezystory R3 i R4 stanowią dzielnik sprzężenia zwrotnego, które ustala wartość napięcia wyjściowego. Napięcie to można najłatwiej regulować poprzez zmianę re-

zystancji R3. Przy obliczeniach elementów dzielnika należy uwzględnić, że wewnętrzne napięcie odniesienia wynosi 5.1V. W tab.1 podano wartości R3 dla najbardziej typowych wartości napięć wyjściowych.

Dioda LED D2 sygnalizuje pracę stabilizatora, a rezystor R5 ogranicza płynący przez nią prąd. Podana na schemacie wartość rezystancji R5 pozwala na pracę diody w zakresie napięć wyjściowych 5..15V. W przypadku zwiększenia napięcia wyjściowego powyżej 15V warto zwiększyć wartość rezystancji R5, co zapobiegnie uszkodzeniu diody D2.

Montaż układu należy przeprowadzić na płytce dru-



Rys. 5.

gowanej, której widok zamieszczony jest na wkładce wewnątrz numeru. Rozmieszczenie elementów przedstawia rys.4. Układ US1 wraz z diodą D1 należy przykręcić do radiatora, przy czym niezbędne jest izolowanie radiatora układu od radiatora diody. Konieczne jest stosowanie izolatorów mikowych (smarowanych silikonem) i plastikowych przepustów na śruby mocujące. W rozwiązaniu modelowym jako radiator zastosowano odpowiednio docięty aluminiowy ceownik.

Kondensatory elektrolytyczne C1, C5 i C6 należy zamontować w pozycji leżącej na płytce drukowanej tak, aby zostały zakryte przez radiator. Gwarantuje to zachowa-

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 4.3kΩ
- R2: 15kΩ
- R3: Dobrać w zależności od zadanego napięcia wyjściowego
- R4: 4.7kΩ
- R5: 1.2kΩ

Kondensatory

- C1: 100µF/25V
- C2: 2.2nF
- C3: 33nF
- C4: 4.7µF/25V
- C5, C6: 100µF/25V

Półprzewodniki

- D1: szybka dioda przełączająca 3A, np, BYW 80, BYW29
- D2: LED
- US1: L4960

Różne

- L1: 150µH na rdzeniu toroidalnym RP 25x16x9.5 (material F-82) 40 zw DNE 41.2

nie niezwykle małych rozmiarów stabilizatora.

pz
Kompletny kit i płytka drukowana jest dostępna w ofercie handlowej pod oznaczeniem AVT-1081.

Uniwersalny generator kwarcowy

Zbudowanie dobrej jakości generatora kwarcowego nie jest zadaniem specjalnie trudnym, a co więcej nie wymaga stosowania żadnego układu scalonego!

W artykule przedstawimy krótki opis bardzo uniwersalnego generatora, który może współpracować z szeroką gamą rezonatorów kwarcowych w zakresie częstotliwości 1..21MHz. Artykuł opracowano na podstawie materiałów aplikacyjnych firmy IQD.

Schemat elektryczny proponowanego rozwiązania przedstawiony jest na rys.1. Jest to standardowy, jednodiodowy generator kwarcowy w układzie Colpittsa (z dzieloną pojemnością). Konstrukcja układu umożliwi dołączenie do niego niemal każdego kwarcu, który określi z dużą precyzją generowaną częstotliwość. Sygnał sinusoidalny pobierany z emitera tranzystora T1 poprzez kondensator C5, separujący składową stałą. W szereg z rezonatorem X1 (o dowolnej częstotliwości) włączony jest trymer C1, który umożliwi dobranie częstotliwości rezonansu dla kwarcu.

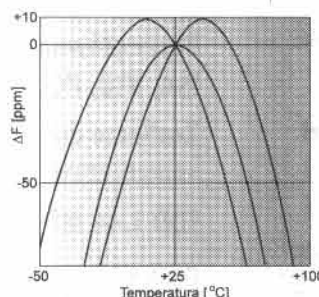
Ponieważ nie jest możliwe takie dobranie elementów w układzie generatora, aby w całym zakresie częstotliwości były spełnione warunki poprawnego wzbudzenia, wszystkie elementy (oprócz polaryzujących) należy indywidualnie dobrać.

Zestawienie wartości tych elementów w zależności od przewidywanej częstotliwości pracy znajduje się w tab.1.

Stabilność parametrów takiego generatora zależy od temperatury. Na rys.2 przedstawiono wykres zależności zmiany częstotliwości rezonansowej oscylatora od temperatury. Poprawę parametrów można uzyskać poprzez umieszczenie generatora wraz z oscylatorem w termostatazowanej obudowie, ale do większości typowych aplikacji standardowa stabilność oferowana przez kwarc jest wystarczająca.

Tab. 1.

f	R3	C2	C3	C4
0.95-3MHz	3k3	N.C.	220p	220p
3-6MHz	3k3	33p	150p	150p
6-10MHz	2k2	33p	150p	150p
10-18MHz	1k2	N.C.	100p	100p
18-21MHz	680	N.C.	68p	33p



Rys. 2.

Na rys. 3 przedstawiono rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej, a widok ścieżek znajduje się na wkładce wewnątrz numeru.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 100kΩ
- R2: 33kΩ
- R3: patrz tab. 1

Kondensatory

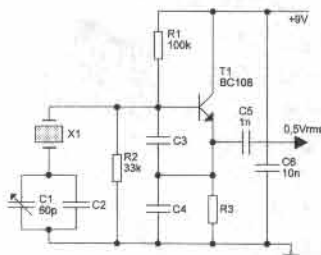
- C1: 3..60pF
- C2, C3, C4: patrz tab. 1.
- C5: 1nF
- C6: 10nF

Półprzewodniki

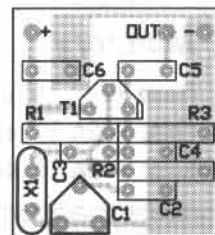
- T1: BC108/238

Inne

- X1: oscylator kwarcowy



Rys. 1.



Rys. 3.