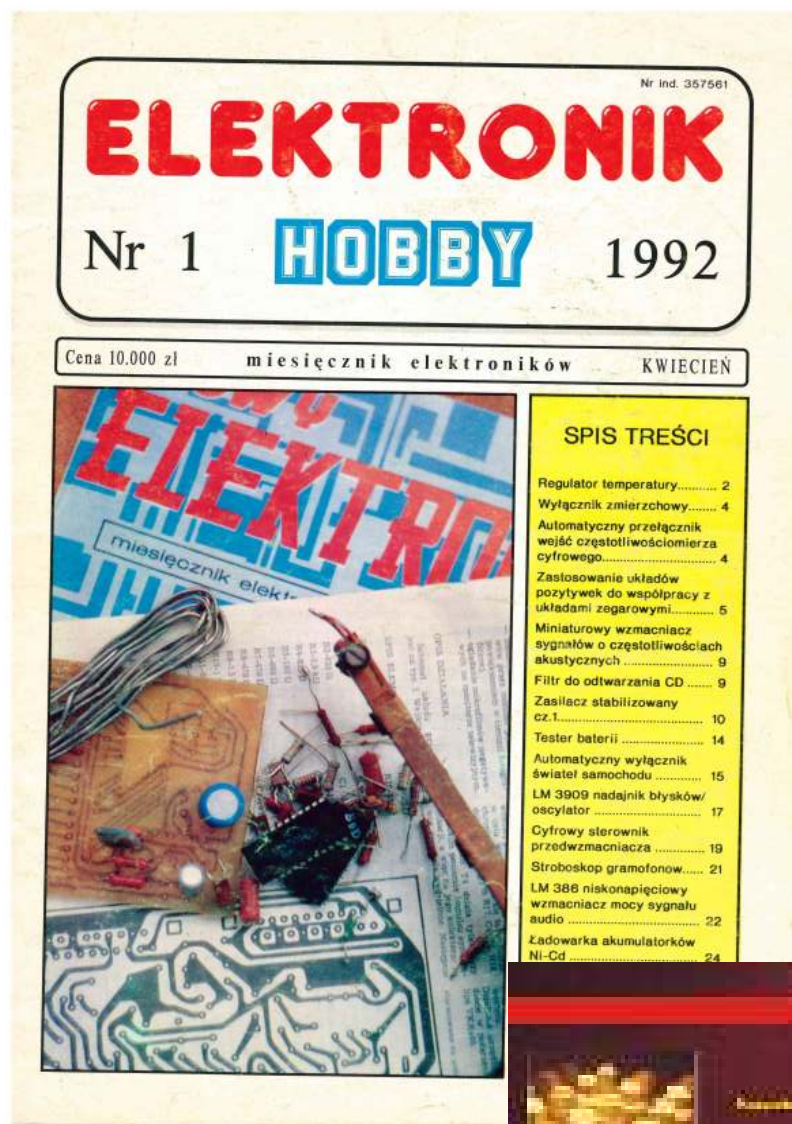
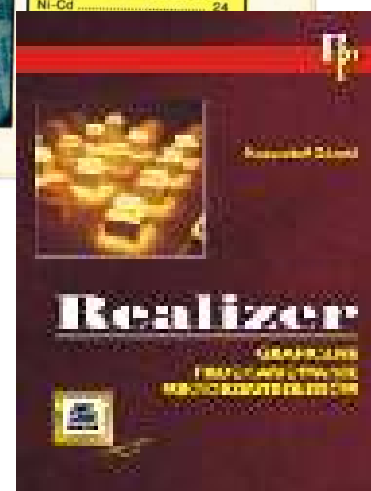




www.ne555.com



**ELEKTRONIK
HOBBYSTA**



www.btc.pl

Regulator temperatury

Regulator temperatury został wykonany dwa lata temu (i sprawdził się w eksploatacji) z przeznaczeniem do sterowania elektrycznego grzejnika olejowego o mocy 1000W (tzw. "kaloryfera") ogrzewającego pomieszczenie o pow. ok. 18m². Prawie każdy grzejnik olejowy jest wprowadzany wyposażony w regulowany tzw. "termostat", jednak ów termostat stabilizuje na określonym poziomie temperaturę samego grzejnika, a nie pomieszczenia. Termostat taki pozwala na regulację wydajności cieplnej grzejnika, co pośrednio pozwala regulować temperaturę pomieszczenia. Jeśli jednak temperatura na zewnątrz ulega zmianie, wówczas następuje niedogrzenie lub przegrzanie pomieszczenia, jeśli w porę nie zmienimy ręcznie nastawy termostatu. Jedynie układ elektroniczny mierzący bezpośrednio temperaturę w pomieszczeniu i sterujący ogrzewaczem zapewnia stałą temperaturę i daje możliwość znacznych oszczędności energii elektrycznej. Regulator temperatury może oczywiście pracować z innymi typowymi urządzeniami grzejnymi. Maksymalna moc grzejnika zależy od obciążalności styków użytego przełącznika. Dla przełącznika R15/12V przy wszystkich stykach połączonych równolegle i jednobiegunowym złączeniu moc nie może być większa niż 6000W.

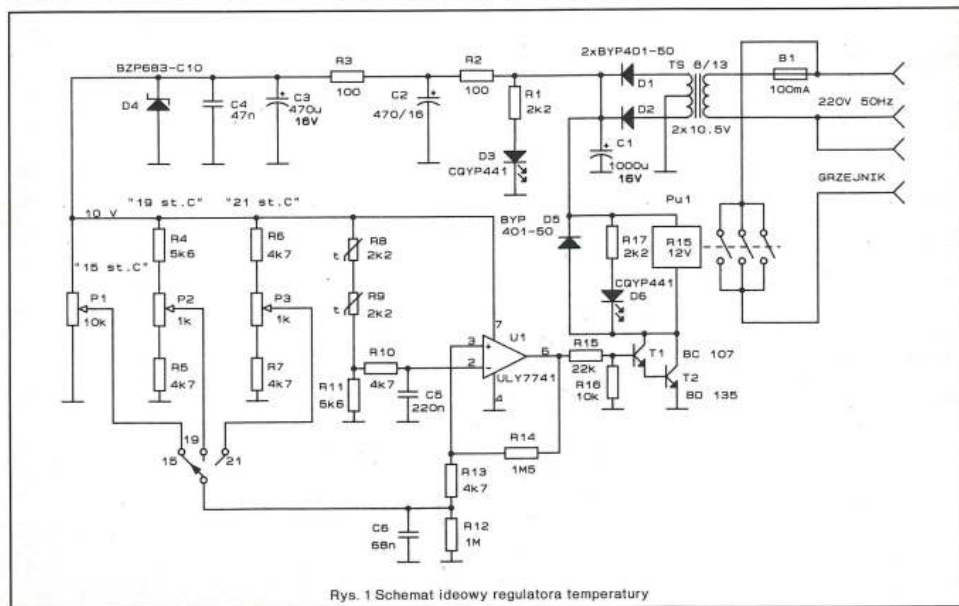
Czujnik temperatury wykonany jest z dwóch połączonych szeregowo pasywnych termistorów NTC 2k2

(R8,R9). Wraz z rezystorem R11 (wysokostabilny: AT, RMG, w ostateczności MLT) tworzą one jedną gałąź mostka. Czujnik temperatury umieszczony jest poza regulatorem i połączony z nim kilometrowym przewodem. Druga (jedna z trzech) gałąź mostka jest dołączana przełącznikiem (zależny "issostat"). W ten sposób dokonujemy wyboru temperatury. Elementy w "drugich" gałęziach mostka zostały dobrane tak, aby w czasie regulacji urządzenia łatwo i dokładnie można było ustawić temperaturę: 21°C (P1 - dzień), 18°C (P2 - noc), ok. 15°C (P3 - nastawiana przy przewidywanej dłuższej nieobecności w pomieszczeniu). Rezystory R4...R7 podobnie jak R11 powinny być wysokostabilne, a potencjometry montażowe (P1-P3) jak najwyższej klasy. Można oczywiście zrezygnować z przełącznika i zastosować na stałe jedną gałąź z normalnym potencjometrem obrotowym. Potencjometr taki jednak szybko zużywa się. Rozwiązanie z przełącznikiem okazało się w praktyce bardzo wygodne i niezawodne. Mostek pomiarowy i wzmacniacz operacyjny zasilane są napięciem stabilizowanym diodą Zenera D4. Napięcie wyjściowe mostka podawane jest na wejście wzmacniacza operacyjnego U1, który pracuje w układzie wzmacniacza różnicowego. Rezystor R14 wprowadza niewielkie dodatnie sprzężenie zwrotne, dzięki któremu układ pracuje z histerezą. Histereza umożliwia pewne złączenie i odłączenie przełącznika oraz

zabezpiecza przed wzbudzeniem (częste włączanie i wyłączanie przełącznika) się regulatora po osiągnięciu zadanej temperatury. Wartość rezystora R14 została dobrana eksperymentalnie, tak aby uzyskać szerokość pętli histerezy ok. 0,4°C. Zwiększając R14 zawężamy pętlę histerezy. Dioda LED D3 wskazuje załączenie urządzenia do sieci, a dioda LED D6 wskazuje stan załączenia przełącznika.

Założmy, że temperatura w pomieszczeniu jest równa lub wyższa od zadanej. Na wyjściu U1 napięcie jest bliskie zeru, tranzystor T2 jest zatkany i przełącznik jest wyłączony. Jeśli temperatura się obniży wówczas rezystancja termistorów wzrośnie powodując zmniejszenie napięcia wyjściowego z tej gałęzi (R8...R11) mostka tak, że stanie się ono niższe niż napięcie z drugiej (np. R6, P3, R7), dołączonej przełącznikiem gałęzi, wówczas napięcie na wyjściu U1 przejdzie skokowo na wartość bliską napięciu zasilania, klucz T1, T2 zostanie wysterowany, tranzystor T2 nasyci się załączając przełącznik. Gdy temperatura pomieszczenia wzrośnie do wartości zadanej rezystancja termistorów zmaleje co w konsekwencji przełącznik zostanie wyłączony.

c.d. na str. 26



Rys. 1 Schemat ideowy regulatora temperatury

SZANOWNI CZYTELNICY!

Witamy Was na łamach naszego nowego miesięcznika pod nazwą "ELEKTRONIK HOBBY". Wychodzimy do Was z nową propozycją wspólnego pogłębiania zagadnień z dziedziny tak teraz popularnej i spotykanej na każdym kroku jaką jest elektronika. Nie ma już chyba miejsca w domu, w pracy czy przy zabawie gdzie nie ma opornika (rezystora), kondensatora lub tranzystora nie mówiąc już o mikroprocesorach. Tak więc chcąc nie chcąc musisz wybrać, albo nie przejmować się tym, albo poznać to i pokochać. Po zauroczeniu elektroniką przychodzi nurtująca myśl - jak to działa? Po poznaniu podstaw i Ty drogi Czytelniku chciałbyś coś skonstruować i zaczynasz szukać czegoś do zrobienia.

Naszym zamierzeniem jest podsunąć Wam parę propozycji, które mogą się przydać w domu, usprawnić pracę, urozmaicić zabawę lub "błysnąć" przed znajomymi nowym "gadżetem". Chcemy stworzyć swego rodzaju magazyn z "przydasiami", czyli różnościami, które któregoś dnia mogą się przydać.

Jak zapewne wielu z Czytelników zauważyło - pismo, które macie przed oczami jest młodszym bratem "Nowego Elektronika" ukazującego się od blisko dwóch lat na rynku. W odróżnieniu od "Nowego Elektronika" nasz nowy miesięcznik będzie bardziej ukierunkowany na elektronikę analogową, technikę audio-wizualną i w miarę nieskomplikowane układy elektroniki powszechnego użytku.

Po tym wstępie zapraszamy do czytania naszego pisma. Jeżeli Wam się spodoba, będziemy bardzo zadowoleni. Gdyby jednak Państwo zauważyli jakieś nasze niedociągnięcia lub mielibyście jakieś uwagi dotyczące tematów u nas publikowanych, prosimy o kontakt z nami. Wszelkie uwagi krytyczne będą wnikliwie rozważane, a błędy korygowane. Gdyby Wam, Drodzy Czytelnicy nasunął się jakiś pomysł na nowe urządzenie, którym chcielibyście podzielić się z podobnymi Wam hobbystami, prosimy o kontakt z redakcją. Bardzo chętnie stanimy się taką skrzynką kontaktową hobbystów - elektroników.

REDAKCJA

Jak zamieścić ogłoszenie w "EH".

Aby zamieścić ogłoszenie w "ELEKTRONIK HOBBY" należy przesłać treść ogłoszenia do redakcji na adres: P.W. "ARTCOM", Redakcja "Elektronik Hobby", skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg 1. Po otrzymaniu treści ogłoszenia redakcja prześle rachunek do zleceniodawcy ogłoszenia.

CENY

- 1 cm² ogłoszenia ramkowego 14.000 zł (min 20 cm²)
 - ogłoszenia drobne do 40 słów 8.000 zł za słowo
 - ogłoszenia całostronicowe (wielokrotne) cena do uzgodnienia
- Za treść ogłoszeń redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności.
- CENY PROMOCYJNE (do nr 1, 2, 3, 4/92)**
- ogłoszenie drobne do 40 słów 4.000,- zł za słowo
 - ogłoszenia ramkowe 7.000,- zł za 1 cm² (min 20 cm²)

Wydawca - P.W. "ARTCOM"
Druk - Grudziądzkie Zakłady Graficzne im W.Kulorskiego w Grudziądzu, pl. Wolności 5

Adres Redakcji

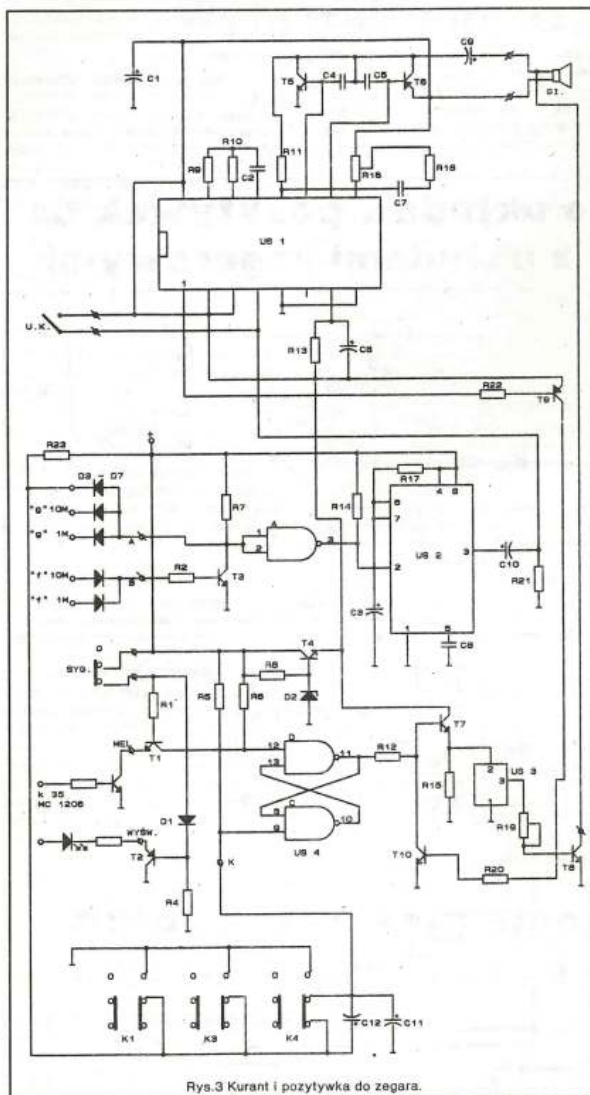
P.W. "ARTCOM", Redakcja "ELEKTRONIK HOBBY", skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg 1, tel. 418-84 wew. 32

Redaguje zespół:
Janusz Mikowicz - red. nac.
Janusz Romanowski, Jarosław Bereda, Wiesława Oleszczuk

Stali współpracownicy:
Bieńkowski Dariusz, Dąbrowski Witold, Krzysztofek Robert, Pędzik Zbigniew, Rode Aleksander, Wrotek Witold.

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.

Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca.



Rys.3 Kurant i pozytywka do zegara.

Układ scalony serii UM348... ma typowy schemat aplikacyjny [1]. Przełącznik "Ko-J" służy do wyboru trybu pracy pozytywki. W położeniu "Ko" układ odtwarza wszystkie melodie, w położeniu "J" jedną - wybraną. Wyboru melodii dokonuje się podczas pracy układu, przełączając przełącznik do pozycji "Ko" i z powrotem. Rytm melodii można zmieniać kondensatorem C3, który może mieć wartość od 15 do

47pF. Zasilacz układu (T3,D1,R1) zmniejsza napięcie zasilania zegara do napięcia odpowiadającego układowi pozytywki.

Układ z rys.3 jest już bardziej skomplikowany. Układ kuranta działa następująco: bramka diodowo-tranzystorowa dekoduje stan "L" dla segmentów "f" oraz stan "H" dla segmentów "g" wyświetlacza jednostek i

dziesiątek minut. Stany takie występują wtedy, gdy na wyświetlaczu pojawił się na cyfrach jednostek i dziesiątek minut "00", czyli przy każdej pełnej godzinie. Na kolektorze tranzystora T3 jest wówczas stan wysoki. Stan ten jest negowany przez bramkę, a zbrocze ujemne impulsu wyjściowego z bramki wyzwala układ czasowy US2, który poprzez C10,R21 wyzwala układ scalony US1, zaprogramowany na odtwarzanie jednej, kolejnej melodii. Ponieważ układ zegara MC1206 wyświetla przemienne czas i datę, wówczas w pierwszej minucie pełnej godziny co dziesięć sekund wyzwalałbyby kurant, dlatego układ scalony US2 wytwarza impuls trwający ponad 60 sekund, co uniemożliwia wyzwolenie układu scalonego US1.

Dla poprawnej pracy układu użyto trzech niewykorzystanych styków wyłączników K1, K3 i K4 oraz kondensatorów C11 i C12. Podczas normalnej pracy wyłączniki są rozwarne. Dioda D3 nie wpływa na stan napięcia w punkcie A. W punkcie K jest potencjał wysoki. Układ kuranta lub pozytywki może być załączony. Podczas włączenia się pozytywki - wyłącznikiem K1 lub K4 można ten sygnał wyłączyć.

Podczas ustawiania programów (P1...P5), kiedy na wyświetlaczu cyfr dziesiątek i jednostek minut mogą pojawić się cyfry "00", połączenie do wyłącznika K3 bramki diodowo-tranzystorowej zapobiega wyzwoleniu kuranta - w punkcie A jest trwały niski poziom napięcia. Wyłącznik K3 zapobiega również wyzwoleniu kuranta podczas wyświetlania sekund. Połączenie na wyłączniku K1 blokuje kuranta podczas sprawdzania stanu timera.

Chwilowe wciśnięcie wyłącznika K4 (sprawdzenie czasu budzenia, wyłączenie budzika) powoduje wyświetlenie czasu budzenia przez dwie sekundy. Jeśli czas budzenia będzie ustawiony na pełną godzinę, to zadziała kurant. Wciśnięcie K4 powoduje szybkie rozładowanie kondensatora C11 i ładowanie kondensatora C12. Ładowanie się kondensatora C12 powoduje wymuszenie niskiego potencjału w punkcie A, co blokuje układ wyzwala kuranta w czasie wyświetlania godziny budzenia. Po czasie ponad dwie sekundy układ wraca do trybu normalnej pracy i możliwe jest wyzwolenie kuranta przy włączonym wyłączniku K4. Gdy wciśnięcie K4 jest krótsze niż dwie sekundy, to powrót K4 do pozycji wyjściowej powoduje dołączenie rozładowanego kondensatora C11 do bramki diodowo-tranzystorowej i przedłuża trwanie stanu niskiego w punkcie A do momentu naładowania się tego kondensatora.

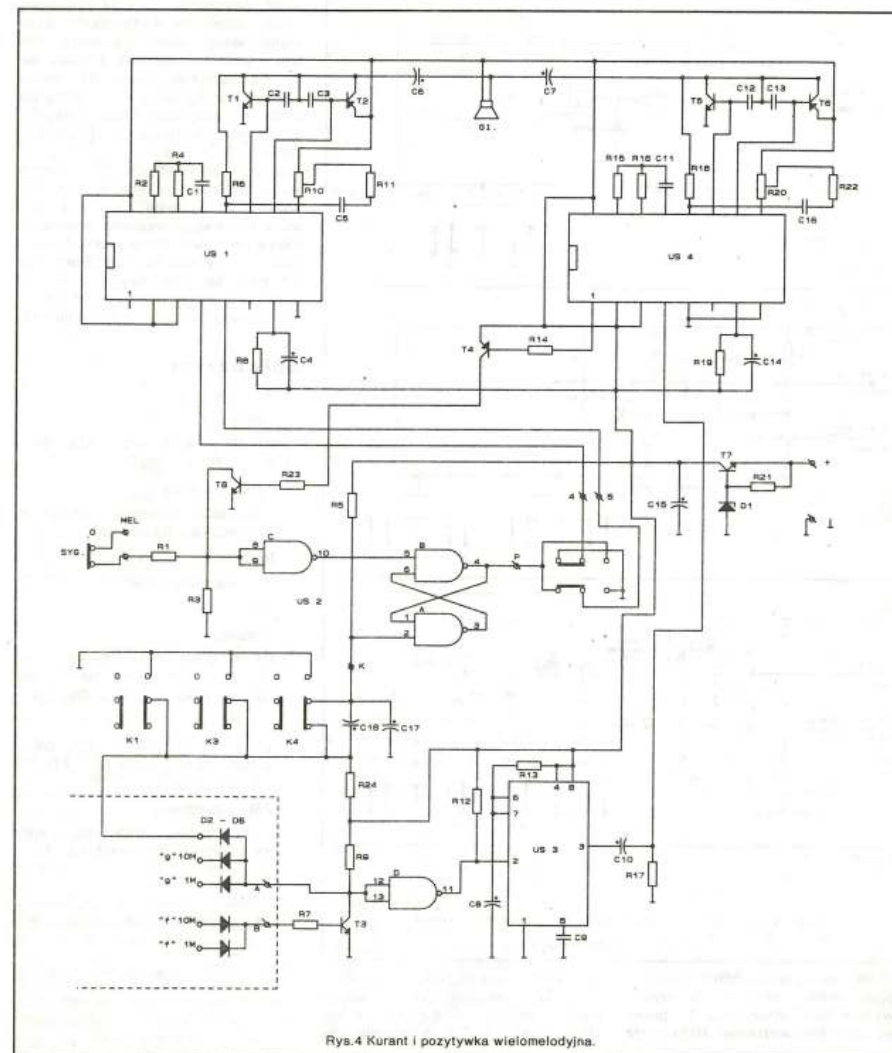
Układ budzika jest powtórzony z rys.1. Dodatkowo jest sygnalizacja

wyłączenia sygnału budzika na jednym styku wyłącznika. Przy zwartym przełączniku SYG plus napięcia zasilania podany jest na bazę tranzystora T1 przez rezystor R1. Gdy na wyjściu k35-MC1206 pojawi się napięcie (włączony budzik), zostanie spolaryzowana baza tranzystora na płycie zegara. Tranzystor ten dołączy emiter tranzystora T1 do masy. Niski potencjał z kolektora T1 podany na wejście przerzutnika RS zmienia stan tego przerzutnika. Poprzez diodę D1 baza tranzystora T2 otrzymuje napięcie bliskie

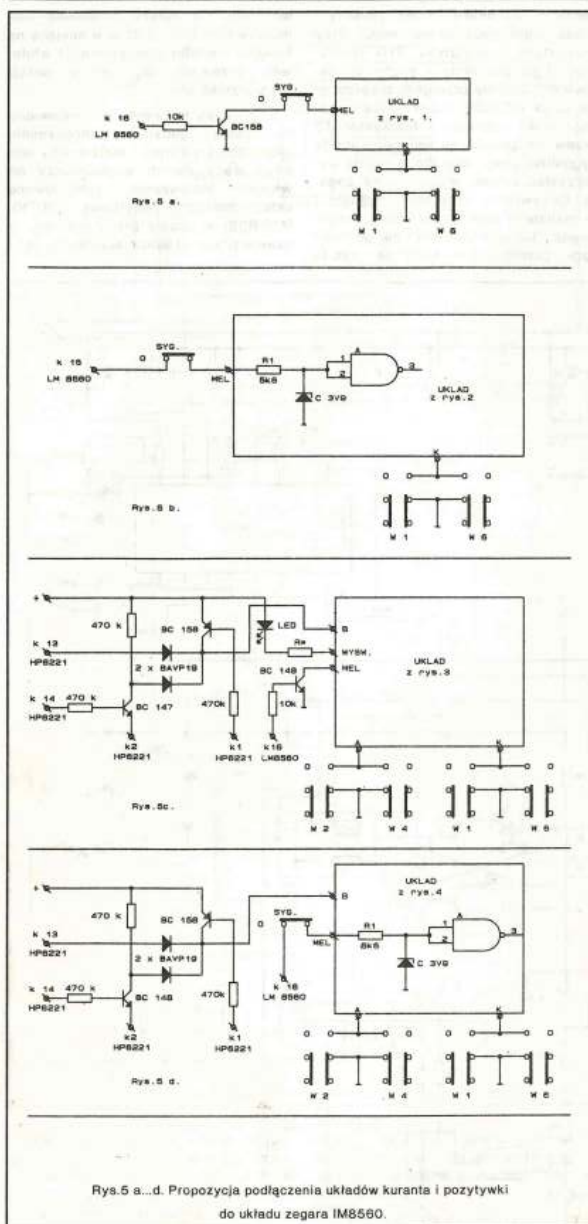
napięciu zasilania i T2 jest zatkany - dioda sygnalizacyjna nie świeci. Przy rozwarciu przełącznika SYG tranzystor T1 nie przewodzi - sygnał budzenia z MC1206 nie przełączy przerzutnika. Baza T2 przez rezystor R4 otrzymuje niski potencjał i tranzystor T2 przewodzi powodując świecenie diody sygnalizacyjnej. Jako diodę można wykorzystać kropkę wyświetlacza zegara. Oczywiście wyłączenie sygnału i sygnalizację tego stanu można zrealizować "konwencjonalnie" na podwójnym przełączniku (jak na rys.1).

wówczas nie należy montować elementów R1,R4,T1,T2,D1, a w miejsce na kolektor i emiter tranzystora T1 włączyć przewody do jednej sekcji przełącznika SYG.

Gdy czas budzenia jest ustawiony na pełną godzinę, jednocześnie włączyłby się kurant i budzik. Aby uniknąć pracy dwóch wzmacniaczy na wspólne obciążenie, zastosowano układ blokujący pozytywkę (T9,T10, R20,R22) w czasie pracy kuranta. W czasie pracy układów scalonych serii



Rys.4 Kurant i pozytywka wielomelodyjna.



UM348... na wyprowadzeniu 1 jest napięcie ok. 0V. Napięcie to występowuje bazę tranzystora T9 powodującego przewodzenie tranzystora

T10, a ten zwiiera do masy bazę tranzystora T7 powodując jego zablokowanie. W stanie czuwania na k1-US4 jest stan wysoki. T9 i T10 są zablokowane.

umożliwia to włączenie tranzystora T7.

Układ z rys.4 jest kompilacją pozytywki z rys.2 i kuranta z rys.3, i nie wymaga dodatkowych wyjaśnień.

Na zakończenie parę słów o przystosowaniu opisanych wyżej układów do zegara z układem scalonym LM8560

Rys.5a i rys.5b nie wymagają omówienia. Omówienia natomiast wymaga układ wyzwalania kuranta z rys.5c i rys.5d. Wyprowadzenia k13 i k14 wyświetlacza HP8221 stanowią anody segmentów F3 i G4 dziesiątek minut. Jeżeli na wyświetlaczu dziesiątek minut pojawi się cyfra zero (pełna godzina), stan niski z anody diody F3 zablokuje diodę D1, jednocześnie stan wysoki z anody diody G3 zostanie zanegowany przez tranzystor T1 i dioda D2 zostanie zablokowana. W punkcie B jest stan niski. W pozostałych przypadkach sterowania wyświetlacza w punkcie B jest stan wysoki. Podłączenie emitera tranzystora T1 do wyprowadzenia 2 wyświetlacza umożliwiła pracę układu tylko w czasie pracy diod F3 i G3. Tranzystor T2 powoduje dodatkowo, w drugim półokresie pracy wyświetlacza, utrzymanie wysokiego potencjału w punkcie B.

Spis części

Rysunek 1

Rezystory

R1, R2 - 470k; R3 - 47k; R4 - 470Ω; R5 - PR 10k

Półprzewodniki

US1 - MCY7401; US2 - UM66; T1, T2 - BC148C; D1 - C4V7

Inne

Gł - słuchawka W66

Rysunek 2

Rezystory

R1 - 40k; R2 - 60k; R3 - 470k; R4, R9 - 100k; R5 - 150k; R6 - 330k; R7 - 180k; R8 - PR 100k; R10 - 1k

Kondensatory

C1, C6 - 4,7μ/6,3V; C2, C8 - 100μ/6,3V; C3 - 22p; C4 - 47n; C5 - 1n; C7 - 100n

Półprzewodniki

US1 - UM348...; US2 - MCY7401; T1 - BC148; T2 - BC158; T3 - BC211; D1 - C4V7

Inne

Gł - słuchawka W66

dokończenie na str. 17

Miniaturowy wzmacniacz sygnałów o częstotliwościach akustycznych

Opisany poniżej mały wzmacniacz przebiegów o częstotliwościach akustycznych ma następujące parametry:

- moc wyjściowa do 250mW
- wzmacnienie mocy ok. 15
- czułość ok. 95mV
- impedancja obciążenia 8Ω
- wymagane źródło zasilania 9V/200mA

Wymienione dane techniczne, łatwość wykonania oraz niski koszt budowy czynią układ wielce użytecznym w wielu zastosowaniach amatorskich, np. jako wzmacniacz mocy do odbiornika radiowego (w wykonaniu monofonicznym jak i stereofonicznym).

Zasada działania jest bardzo przejrzysta: tranzystor T1 steruje stopniem przeciwnym (składającym się z tranzystorów T2 i T3), który dostarcza odpowiednio silny sygnał do obciążenia - głośnika.

Prostota układu jest okupiona pewną wadą. Wartość prądu spoczynkowego ustalona przez diody D1 i D2 zmienia się w zależności od temperatury. Zjawisko jest zasadniczo zauważalne dopiero wówczas, gdy tranzystory T2 i T3 są dużo cieplejsze od diod D1 i D2. Chocąc temu przeciwdziałać należy:

a) zredukować moc wyjściową w celu niedopuszczenia do nadmiernego nagrzania się elementów, albo

b) tranzystory T2 i T3 umieścić na radiatorze, albo

c) włączyć w obwody emiterów tranzystorów T1 i T2 rezystory o wartości 0,47Ω każdy.

Współczynnik wzmocnienia jest określony przez dwa dzielniki napięcia dla sygnału wejściowego: regulowany (potencjometr P1) oraz stały (rezystory R1 i R3). Po zastosowaniu elementów o wartościach zgodnych z wykazem, maksymalne wzmocnienie układu wynosi około 15. Może być ono zmieniane w pewnych granicach przez dobieranie rezystora R1. Nie jest natomiast zalecane modyfikowanie wartości elementów R2 i R3, ponieważ ustalają one stałoprądowy punkt pracy wzmacniacza.

Spis elementów:

Elementy półprzewodnikowe:

D1, D2 - 1N4148

T1 - BC547

T2 - BC337

T3 - BC327

Rezystory:

R1 - 4k7

R2 - 82k

R3 - 12k

R4 - 1k8

Kondensatory:

C1 - 10μF/10V

C2 - 100μF/10V

C3 - 220μF/10V

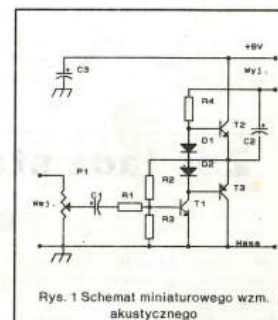
Inne:

P1 Potencjometr logarytmiczny 10kΩ

Gł Głośnik 8Ω

mgr inż. Witold Wrotek

Opracowano na podstawie "Elektor Electronics", July/August 1990.



Filtr do odtwarzania CD

Wielu użytkowników odtwarzaczy CD zdążyło się już przekonać, że poprawne podłączenie tych urządzeń do wzmacniaczy mocy z konwencjonalnych zestawów elektroakustycznych stwarza pewne problemy. Wydaje się to rozwiązaniem nieoptymalnym. Wejście wzmacniacza jest bowiem o wiele za czułe, a poza tym sygnał jest "znieskształcony" przez filtr, który został zaprojektowany do współpracy z innym urządzeniem.

Czy z tej kłopotliwej sytuacji jest jakiś wyjście? - Tak. Opisany poniżej układ rozwiązuje oba problemy bez konieczności dokonywania wewnętrznych zmian w sprzęcie, ponieważ można

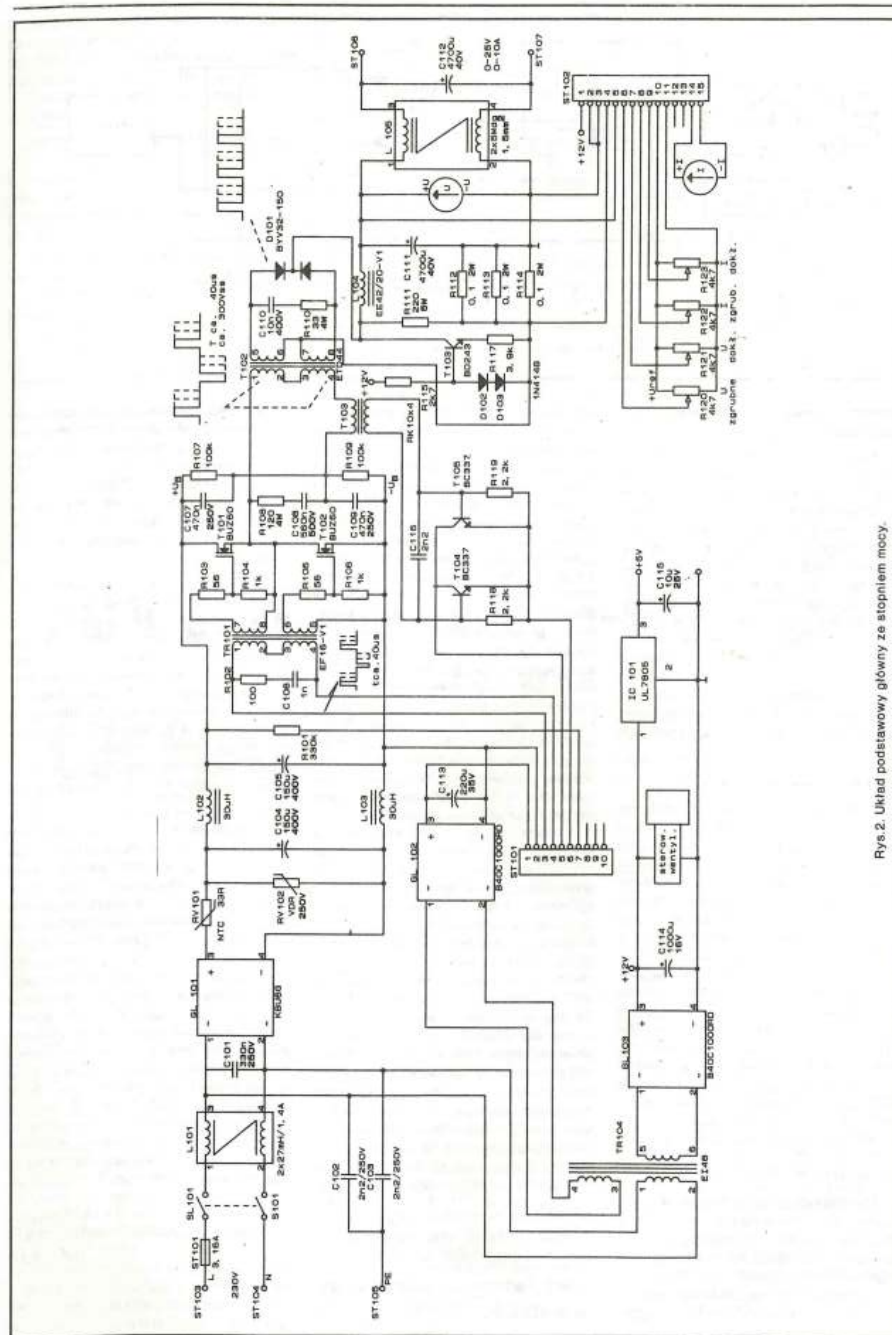
przymocować go do wtyczki włączanej do wyjścia słuchawkowego. Układ nie jest niczym innym jak filtrem - tłumikiem, który redukuje poziom sygnału wyjściowego odtwarzacza CD (założono, że wynosi on 200mV) do 2mV i ma charakterystykę częstotliwościową kompensującą istniejący już filtr. Wypadkowa charakterystyka tak utworzonego toru odbiega od idealnej nie więcej niż ±1,5dB w całym paśmie częstotliwości.

Zalecane jest wyposażenie układu (oddzielnego dla lewego i prawego kanału) w metalową obudowę, która będzie chroniła transmitowany sygnał przed przedostawaniem się przydźwięków sieciowego i szumów. Mimo pozorów ten etap montażu jest bardzo

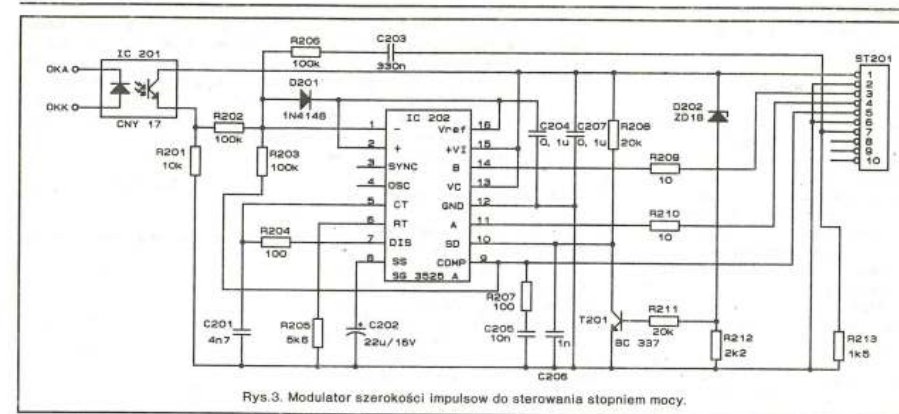
ważny i o poprawności pracy układu można wydać opinię dopiero po jego zakończeniu. Przyczyną tego jest wysoka impedancja wejścia wzmacniacza (około 1MΩ przy 50Hz) dająca dobrą czułość, ale okupiona równie wysoką podatnością na "wylapywanie" wszystkich zakłóceń.

Impedancja wejściowa spada do: 100kΩ przy 1 kHz, 10kΩ przy 10kHz i około 1kΩ dla częstotliwości z przedziału 100kHz...500kHz.

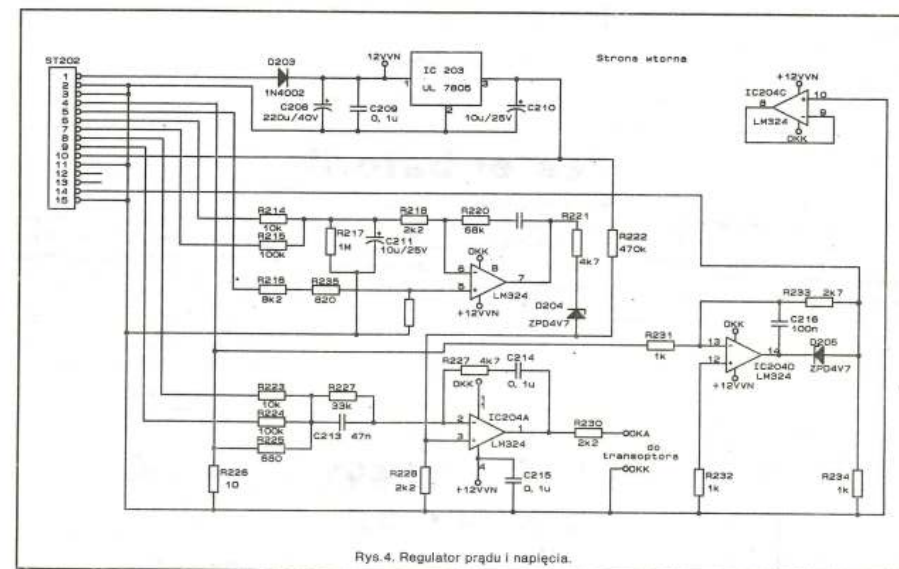
Ponieważ impedancja wejścia wzmacniacza ulega zmianom, ważne jest, aby impedancja wewnętrzna źródła sygnału nie była większa niż około 2kΩ. Spełnienie tego warunku pozwoli na takie ukształtowanie cha-



Rys. 2. Układ podstawowy główny ze stopniem mocy.



Rys. 3. Modulator szerokości impulsów do sterowania stopniem mocy.

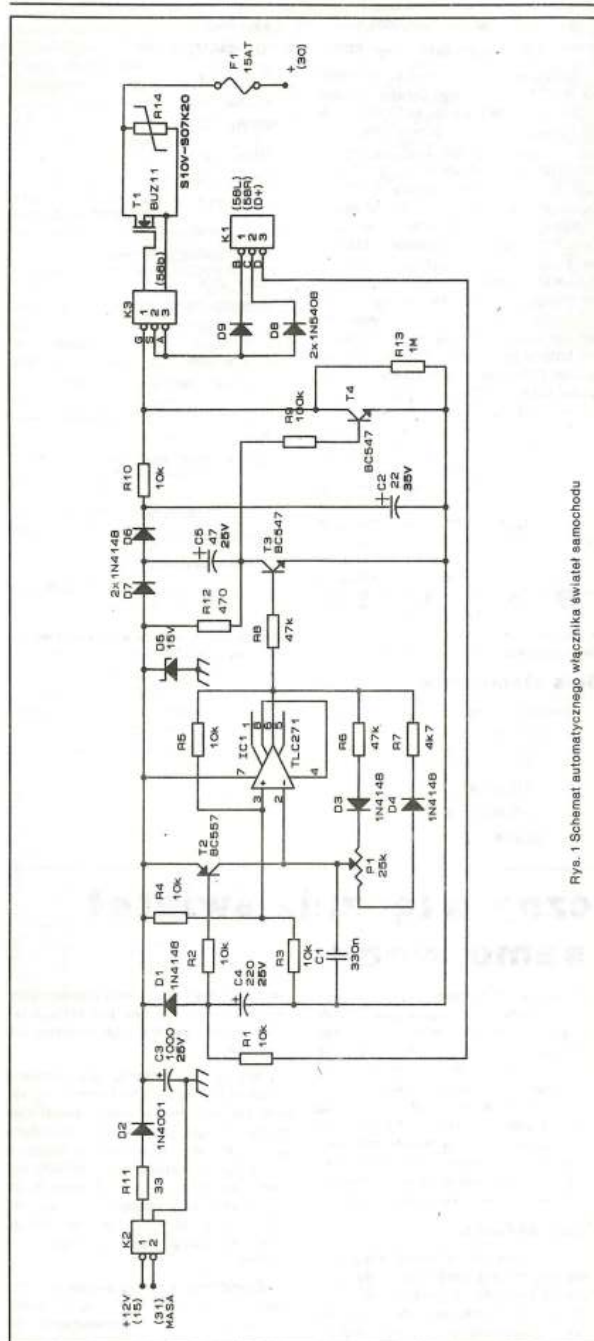


Rys. 4. Regulator prądu i napięcia.

dzenia 7 złącza lutowicznego ST201. Ta dodatkowa gałąź sterująca ustawia dynamiczne ograniczenie prądowe, które służy głównie do zabezpieczenia tranzystorów przełączających T101 i T102. Właściwą pracę układu należy analizować wspólnie z głównym układem na rys. 2, gdzie pokazane są współpracujące z modulatorem elementy T104, T105, R118, R119, C116 jak również przetwornik prądowy TR103. Napięcie zasilające dla pierwotnej strony układu sterowania jest również wytwarzane na płycie podstawowej. Realizowane jest to przy pomocy pomocniczego transformatora TR104, mostka prostowniczego GL102 oraz

regulatora prądu i napięcia. Schemat regulatora prądu i napięcia omawianego zasilacza jest przed-

stawiony na rys. 4. Na styki 1 i 2 złącza ST202 podane jest niestabilizowane napięcie zasilające do płyty regulacji mocy. Napięcie to jest użyte do zasilania czterech zintegrowanych wzmacniaczy operacyjnych IC204. Z pomocą regulatora napięcia IC203 jest wytwarzane napięcie 5V. Jest to napięcie odniesienia i podawane jest ono przez styk 10 złącza ST202 na potencjometri R120-R124 znajdujące się na schemacie głównym (rys. 2). Nastawianie napięcia wyjściowego odbywa się w pętli R120 i R121 przez złącze ST102 i rezystory R214 i R215 oraz kondensator C211. Do zgrubnego nastawiania na-



Rys. 1 Schemat automatycznego włącznika świateł samochodu

wzroku ludzkiego) zbudowany na wzmacniaczu operacyjnym CMOS typu TLC271, IC1. Do regulacji współczynnika wypełnienia generowanego przebiegu (w granicach 0.7-0.9) służy potencjometr P1. Sygnał wychodzący ze wzmacniacza operacyjnego steruje wejście tranzystora T1 przez bufor. Wyjściowy tranzystor to tzw. "power MOSFET" typu BUZ11. Może on przełączać nominalnie prąd o wartości do 30A. Gdy T1 przewodzi, włączona jest rezystancja złącza dren-źródło, o wartości około 0,04Ω, a zatem moc rozpraszana (w najgorszym razie) nie przekracza 2W. T1 jest zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem napięcia przez rezystor R14, o wartości zależnej od napięcia. Tranzystor T2 włącza i wyłącza wzmacniacz operacyjny IC1. Gdy silnik nie pracuje, alternator również nie działa i kontakt D+ znajduje się na niskim potencjale. W rezultacie: T2 przewodzi, C1 trzyma pełny ładunek i generator jest zablokowany. Jeśli alternator poda napięcia na kontakt D+, T2 zostanie (po naładowaniu się kondensatora C4 zablokowany) i pozwoli oscylatorowi rozpocząć pracę. Przebieg wytwarzany przez oscylator przechodzi przez inwerter/bufor T3, który razem z elementami: T4, C2, C5, D6 i D7 tworzy podwajacz napięcia. Zapewnia on to, że bramka tranzystora MOSFET jest sterowana odpowiednio wysokim napięciem. Ma ono wartość około 21V lub jest o 6V wyższe niż napięcie zasilające żarówki podczas pracy silnika. Diody D8 i D9 pozwalają zachować funkcję świateł postojowych (o ile takie są przewidziane w samochodzie). Napięcie zasilające układ jest filtrowane przez elementy: R11, C3 i ograniczane do 15V przez diodę D5. Dioda D2 chroni włącznik przed zniszczeniem w przypadku zamienienia biegunów zasilania. Układ jest podłączony do instalacji elektrycznej auta przez złącza 56b, 58L i 58R.

Budowa.

Układ najwygodniej jest zmontować na płytce drukowanej. MOSFET T1 i rezystor R14 powinny być przymocowane nie do laminatu, a do metalowej obudowy urządzenia. W celu zapewnienia dobrej skuteczności tłumienia wzrostów napięcia rezystor musi być zamontowany jak najbliżej tranzystora. Kod, którym posłużono się przy opisie złącza jest zgodny z przyjętym przez firmę "Bosch" i używanym w wielu wytwórniach samochodów. W tabeli 1 zestawiono funkcje wykorzystywanych złączy, co może być przydatne dla właścicieli samochodów, w których nie jest stosowany powyższy system oznaczeń.

c.d. na str. 17

Tabela 1.

BOSCH	FUNKCJA
15	napięcie akumulatora (włączane kluczykiem zapłonu)
30	napięcie akumulatora
31	masa elektryczna samochodu
56b	światła mijania
58L	światło postojowe i lewe tylne
58R	światło postojowe i prawe tylne
D+	napięcie alternatora

Spis elementów:

Rezystory:	R13 - 1M
R1...R5, R10 - 10k	R14 - S10V-S07K20
R6, R8 - 47k	P1 - 25k
R7 - 4k7	Kondensatory:
R9 - 100k	C1 - 330n
R11 - 33	C2 - 22μ/35V
R12 - 470	C3 - 1000μ/25V
	C4 - 220μ/25V

LM 3909 nadajnik błysków / oscylator

LM 3909 jest skalonym nadajnikiem błysków LED. Użycie kondensatora dla zwiększenia napięcia dostarcza pulsacji o napięciu 2V lub więcej, a LED działa przy zasilaniu 1,5V i mniej. Aby układ działał jako nadajnik błysków wystarczy bateria i kondensator. Układ posiada plastikową obudowę mini-DIP z ośmioma wyprowadzeniami. Może pracować w zakresie temperatur -25°C + 70°C. Układ posiada wew-

nętrny regulowany rezystor oraz wewnętrzny rezystor ograniczający prąd LED. Posiada również nastawne wewnętrzne rezystory (dostarczające) zapewniające optymalne warunki dla błysków i minimalnego zasilania 1,5 + 3V. Układ daje jasne, wysokoprądowe błyski LED; zasilany jest niskim napięciem 1 + 5V; pobiera mały prąd 0,5 mA i jako generator steruje 8Ω głośnikiem; może pracować w szerokim zakresie

temperaturowym. Układ ma zastosowanie jako: wskaźnik awaryjnych lokalizacji gaśnic przeciwpożarowych; w elektronicznych zabawkach (np. syreny w samochodach); może działać jako przerzutnik i generator drgań pilotów kształtnych; ostrzegawcze wskaźniki

c.d. na str. 19

dokończenie ze str. 8

Rysunek 3

Rezystory

R1, R2, R5, R6, R7, R14, R22 - 470k; R4, R21 - 22k; R8, R15 - 1k; R9, R18 - 100k; R10 - 150k; R11 - 330k; R12, R20 - 47k; R13 - 180k; R16 - PR 100k; R17, R23 - 620k; R19 - PR 10k

Kondensatory

C1, C3, C9 - 100μ/16V; C2 - 22p; C4 - 47n; C5 - 1n; C6, C11 - 4,7μ/16V; C7, C8 - 100n; C10 - 1μ/63V; C12 - 10μ/6,3V

Półprzewodniki

US1 - UM3484; US2 - ULY7855; US3 - UM66; US4 - MCY7401; T1, T3, T5, T8, T10 - BC148; T7 - BC148C; T9 - BC158C; T2, T6 - BC158; T4 - BC211; D1 - AAYP37 lub inna germanowa; D2 - C4V7;

D3...D7 - BAVP18

Inne

G1 - słuchawka W66

Rysunek 4

Rezystory

R1 - 40k; R2, R11, R15, R22 - 100k; R3 - 60k; R4, R16 - 150k; R5, R7, R9, R12, R14 - 470k; R6, R18 - 330k; R8, R19 - 180k; R10, R20 - PR 100k; R13, R24 - 620k; R17 - 22k; R21 - 1k; R23 - 47k

Kondensatory

C1, C11 - 22p; C2, C12 - 47n; C3, C13 - 1n; C4, C14, C17 - 4,7μ/6,3V; C5, C9, C16 - 100n; C6, C7, C8, C15 - 100μ/6,3V; C10 - 1μ/63V; C18 - 10μ/6,3V

Półprzewodniki

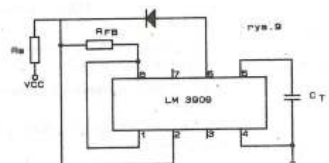
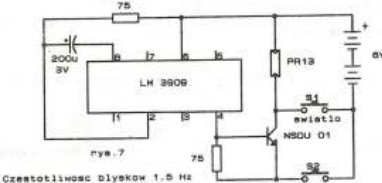
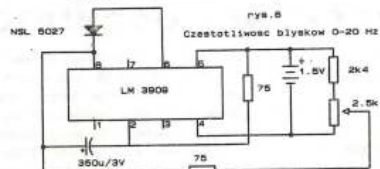
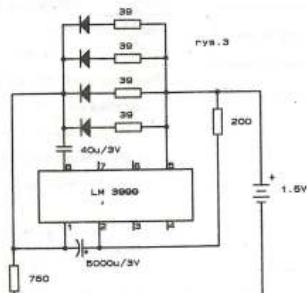
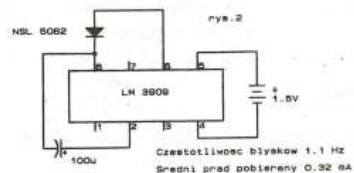
US1 - UM348...; US2 - MCY7401; US3 - ULY7855; US4 - UM3484; T1, T3, T5, T8 - BC147; T2, T6 - BC158; T4 - BC158C; T7 - BC211; D1 - C4V7; D2...D8 - BAVP18

Inne
G1 - słuchawka W66

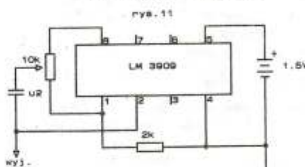
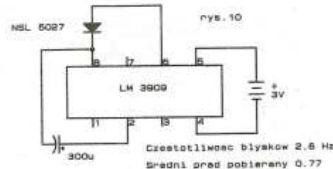
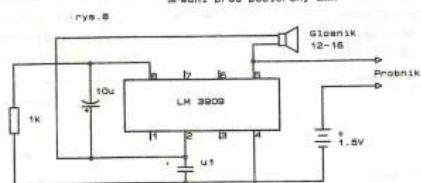
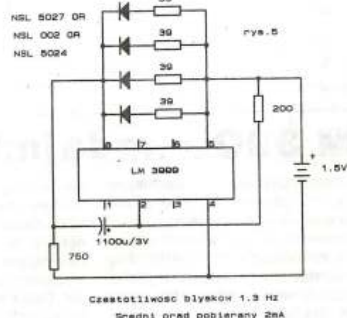
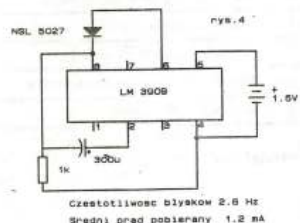
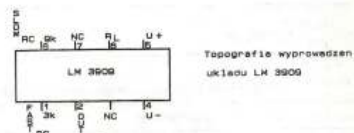
Tomasz J. Gościński

Literatura:

- MELODICKY ZVONEK. Amatorske Radio nr 9/1988.
- P. Uderski: ZEGAR CYFROWY Z UKŁADEM SCALONYM IMB560. Radioelektronik Audio-HIFI-Video nr 9/1991.
- L. Halicki: ZEGAR CYFROWY Z UKŁADEM SCALONYM MC1206N. Radioelektronik nr 3/1986.



U+	Nominalna częstotliwość błysków Hz	C _T	R _S	R _{FB}	U _L zakres
5V	2	400uF	1k	1k5	5V-25V
15V	2	180uF	3k5	1k	15V-50V
100V	1.7	180uF	43k/1k	1k	85-220



Rys 2...11 Aplikacje układu LM 3909



Aplikacje.

Rys. 2 Minimalny pobór mocy dla 1,5V.

Rys. 3 Równoległy układ o wysokiej sprawności.

Rys. 4 Nadajnik błysków 2.6Hz.

Rys. 5 Wykorzystanie czterech równolegle połączonych diod LED.

Rys. 6 Nadajnik błysków z regulowaną

Charakterystyka elektryczna.

PARAMETR	WARUNKI	Min	Typ	Max	Jedn.
Napięcie zasilające		1,15		6,0	V
Prąd pobierany			0,55	0,75	mA
Częstotliwość błysków	kondensator 300μ, 5%	0,65	1,0	1,3	Hz
Wysoka częstotliwość błysków	kondensator 0,3μ, 5%		1,1		kHz
Spadek napięcia w kierunku przewodzenia LED	prąd przewodzenia 1mA	1,35		2,1	V
"Peak" prądu LED	kondensator 350μ		45		mA
Szerokość impulsu	kondensator 350μ przy 1/2 amplitudy		6,0		ms

częstotliwością.

Rys. 7 Awaryjna lampka/nadajnik błysków.

Rys. 8 "Brzęcząca skrzynka" i próbnik cewek.

Rys. 9 Ostrzegawczy wskaźnik dużych

napięć.

Rys. 10 3V nadajnik błysków.

Rys. 11 1kHz prostokątna fala.

mgr inż Zbigniew Pędzik

Cyfrowy sterownik przedwzmacniacza

Technika cyfrowa znajduje zastosowanie w każdej dziedzinie elektroniki. Nawet w układzie przedwzmacniacza analogowego można znaleźć miejsce na zastosowanie układów cyfrowych. Cyfrowy układ sterowania przedwzmacniacza sygnałów analogowych przedstawia Rys. 1. Sterownik taki może być zbudowany w oparciu o dowolny uniwersalny licznik CMOS. Układ licznika steruje wartością rezystancji w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza IC1. Bramki G4 i G5 dostarczają impulsów sterujących do licznika uniwersalnego (zwiększając lub zmniejszając odpowiednio stan wypełnienia licznika), po filtracji - są to bowiem inwertery z wejściami Schmitta - impulsów z przycisków sterujących (oznaczonych strzałkami na Rys. 1) Diody D1, D2 i D3 tworzą układ, który startuje i blokuje generator taktujący licznik uniwersalny. Generator zbudowany jest na brankach G1, G2 i G3. Pracuje on z częstotliwością około 5Hz. Oznacza to, że dla licznika w układzie (4 bitowy licznik ma 16 stanów) czas potrzebny do wypełnienia wynosi ok. 31s, ponieważ częstotliwość 5Hz - 5 impulsów w ciągu jednej sekundy - z generatora nładuje licznik po piętnastu taktach. W ten sposób czas potrzebny na ustawienie wzmocnienia przedwzmacniacza z jednej skrajnej wartości w drugą wynosi 3 sekundy. Cztery wyjścia licznika uni-

wersalnego sterują matrycą złożoną z czterech rezystorów. Rezystory te są włączone szeregowo w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza IC1. Wartości drabinki rezystorów są tak dobrane, że kolejne stany licznika zmieniają wzmocnienie o 1 - Tabela 1. Po włączeniu zasilania licznik uniwersalny jest ustawiany przez wejścia równoległe (podłączone do napięcia zasilania) do stanu "1111" (po włączeniu zasilania na wejściu L - wpis równoległy - będzie panował stan "1", po nalożeniu się kondensatora 0,01μF stan na tym wejściu zmieni się na "0" co zablokuje możliwości wpisu równoległego) Tym samym w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego wszystkie klucze N1, N2, N3 i N4 będą zwiierać rezystory i w gałęzi pozostanie tylko rezystancja 10kΩ, będąca poza oddziaływaniem licznika. Wartość wzmocnienia wynosi więc będzie: $K_U = 1$ czyli minimum. Bramka G6 zabezpiecza przed zmianą ze stanu 1111 w stan 0000 i odwrotnie. Taka zmiana powodowałaby skokowy spadek z max. do min., lub skokowy wzrost z min. do max. wzmocnienia - co jest niepożądane w tym układzie.

Przykładowo przy kluczu N1 otwartym i pozostałych kluczach zwartych w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza IC1 mamy rezystancję 20kΩ - czyli wzmocnienie równe 2 - Tabela 1. Kolejne stany licznika i odpowiadające mu wzmocnienie i wartość

rezystancji w pętli - Tabela 1. - obrazują pracę całego układu.

Jako licznik uniwersalny można zastosować układ CMOS MCY 74029. Układ MCY 74029 jest 4 bitowym licznikiem.

Tabela 1

Wzmocnienie i rezystancja w pętli V_{sz} odpowiadająca kolejnym stanom licznika

Stan licznika	Rezystancja pętli V _{sz} [kΩ]	Wzmocnienie (K _U)
0000	10	1
0001	20	2
0010	30	3
0011	40	4
0100	50	5
0101	60	6
0110	70	7
0111	80	8
1000	90	9
1001	100	10
1010	110	11
1011	120	12
1100	130	13
1101	140	14
1110	150	15
1111	160	16

LM 386 - niskonapięciowy wzmacniacz mocy sygnału audio

LM 386 jest wzmacniaczem mocy zaprojektowanym do wykorzystania w niskonapięciowych układach powszechnego użytku. Wzmocnienie jest wewnętrznie ustawione na wartość 20, lecz dodanie zewnętrznego rezystora i kondensatora między końcówki 1 i 8 powiększa wzmocnienie do żądanej wartości maksymalnie równej 200.

Wejścia są wzajemnie spolaryzowane do masy, podczas gdy wyjście jest automatycznie spolaryzowane do połowy wartości napięcia zasilania. Spoczynkowa moc pobierana ze źródła wynosi tylko 24mW przy napięciu zasilania 6V, co czyni ten układ idealnym do zasilania bateryjnego.

Zalety:

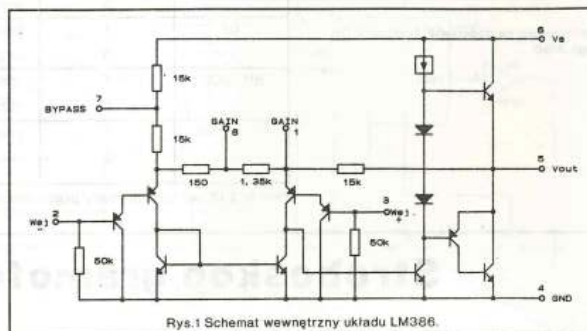
- * zasilanie bateryjne
- * minimum zewnętrznych elementów
- * szeroki zakres napięcia zasilania 4 - 12V lub 5 - 18V
- * niski spoczynkowy prąd źródła 4mA
- * wzmocnienie napięciowe od 20 do 200
- * wejścia wzajemnie uziemione
- * samocentryżujące wyjściowe napięcie spoczynkowe
- * małe zniekształcenia
- * obudowa typu dual-in-line 8 - nóżkowa.

Zastosowanie:

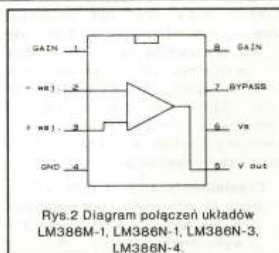
- * wzmacniacze AM-FM
- * wzmacniacze przenośnych odtwarzaczy
- * interkomy
- * telewizyjne systemy dźwiękowe
- * liniowe drivery
- * ultradźwiękowe drivery
- * małe servo drivery
- * konwertery mocy

Kontrola wzmocnienia.

Aby układ LM 386 uczynić bardziej uniwersalnym wzmacniaczem, dwie nóżki (1 i 8) są zaopatrzone w kontrolę wzmocnienia. Z otwartych nóżek 1 i 8 rezystor 1.35k Ω , ustawia wzmocnienie równe 20 (26dB). Jeżeli pomiędzy 1 i 8 jest włączony kondensator, pomijając rezystor 1.35k Ω , wzmocnienie rośnie do 200 (46dB). Jeżeli szeregowo z kondensatorem jest włączony rezystor to wzmocnienie może być ustawione na jakąkolwiek wartość z przedziału



Rys.1 Schemat wewnętrzny układu LM386.



Rys.2 Diagram połączeń układów LM386M-1, LM386N-1, LM386N-3, LM386N-4.

od 20 do 200. Kontrola wzmocnienia może być również zrealizowana poprzez pojemnościowe sprzężenie dodatkowego rezystora (lub FET-a) z nóżki 1 do masy.

Dodatkowe elementy zewnętrzne mogą być umieszczone równolegle z wewnętrznym sprzężeniem zwrotnym rezystorów, aby kształtować wzmocnienie i charakterystykę częstotliwościową do odpowiednich zastosowań. Np. można kompensować złe przenoszenie niskich częstotliwości w głośnikach gorszej jakości poprzez kształtowanie częstotliwości za pomocą sprzężenia zwrotnego. Jest to zrealizowane poprzez szeregowo połączenie RC między 1 i 5 (równolegle z wewnętrznym rezystorem 15k Ω). Dla 6dB efektywnego wzmocnienia niskich tonów: $R=15k\Omega$, najniższą wartością dla dobrego stabilnego działania jest $R=10k\Omega$, jeżeli nóżka 8 jest otwarta. Jeżeli nóżki 1 i 8 są zbocznikowane wówczas R może mieć wartość 2k Ω . Ograniczenie to występuje ponieważ wzmacniacz jest kompensowany dla wzmocnień ze sprzężeniem zwrotnym większym niż 9.

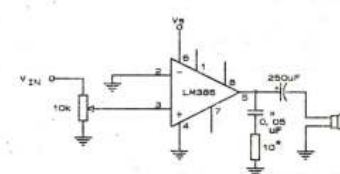
Polaryzacja wejścia.

Schemat wewnętrzny układu pokazuje, że obydwa wejścia są spolaryzowane do masy poprzez rezystor 50k Ω . Prąd polaryzacji wejścia tranzystora wynosi około 12.5mA kiedy są pozostawione otwarte. Jeżeli rezystancja źródła sterującego DC LM386 jest wyższa niż 250k Ω to przyczyni się bardzo mało do dodatkowego nie zrównoważenia (około 2.5mV na wejściu, 50mV na wyjściu). Jeżeli rezystancja źródła DC jest mniejsza niż 10k Ω wówczas zwarcie niewykorzystanego wejścia do masy utrzyma niskie niezrównoważenie (ok. 2.5mV na wejściu, 50mV na wyjściu). Dla rezystancji źródła DC pomiędzy tymi wartościami można wyeliminować nadmierne niezrównoważenie poprzez umieszczenie rezystora między niewykorzystanym wejściem i masą o wartości równej wartości rezystancji źródła DC.

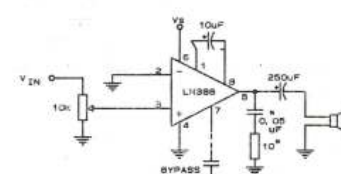
Oczywiście wszystkich problemów związanych z niezrównoważeniem można uniknąć jeśli wejścia są pojemnościowo sprzężone. Przy wykorzystaniu LM386 z wyższym wzmocnieniem konieczne jest zbocznikowanie (bypass) niewykorzystanego wejścia, zapobiegając degradacji wzmocnienia i możliwym niestabilnościom. Robi się to za pomocą 0.1 μ F kondensatora lub zwarcia do masy zależnie od rezystancji źródła DC na wejściu sterującym.

Parametry maksymalne:

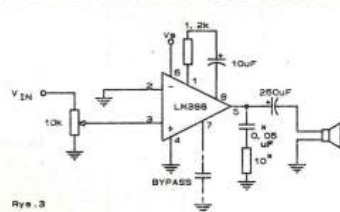
- Napięcie zasilania (LM386N-1, -3, LM386M-1) - 15V
- Napięcie zasilania (LM386N-4) - 2V
- Moc rozpraszana (LM386N) - 1.25W
- (LM386M) - 0.73W
- Napięcie wejściowe - $\pm 0.4V$
- Temperatura przechowywania - od -65°C do +150°C



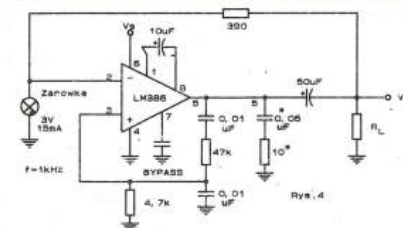
Rys.1



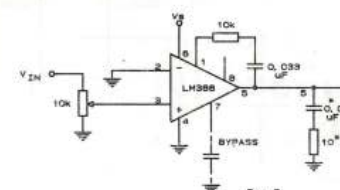
Rys.2



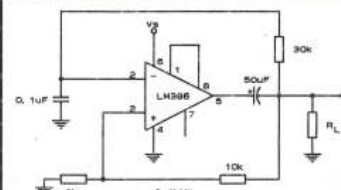
Rys.3



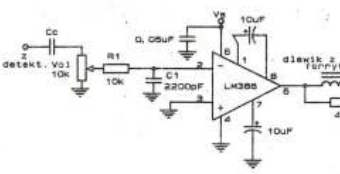
Rys.4



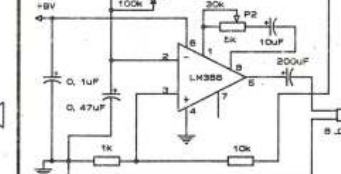
Rys.5



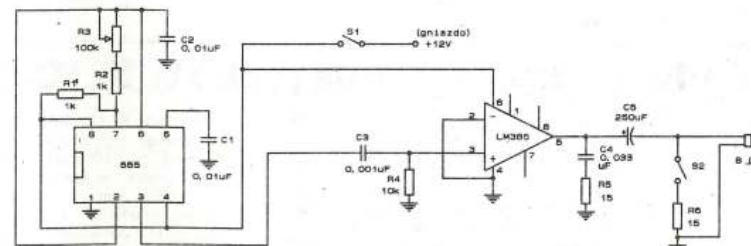
Rys.6



Rys.7



Rys.8



Rys.9 Typowe zastosowanie układu LM-386

W SKLEPIE CZĘŚCI RTV

A,AD,AN,AY,AP,APU,BA,BAL,BU,C,CA,CD,CX,CXA,CXP,DTA,ET,GL,HA,HC,HCF,HD,HEF,HM,HT,ICL,ICM,IX,KA,KIA,KM,L,LA,LB,LC,LF,LM,M,MC,MCY,MAA,MA,MDA,MAF,MAB,MB,MBA,MN,MM,MPS,MCU,N,NE,NSM,OEC,OP,OM,PCF,PCA,PH,RC,RCA,S,SN,SAD,SAA,SAS,SAB,SAF,SDA,SFC,SGL,SPU,SO,STK,STR,SV,TA,TAA,TBA,TC,TD,TDA,TEA,TLP,TL,TMS,TMP,TPU,TX,TTA,TUA,U,UL,UCY,UA,UC,UM,ULN,UPC,UPD,X,XR,XRA,MAX,ZN,KP,K itp.

SKLEP CZĘŚCI RTV

Czesław Gembara
ul. Siemiradzkiego 3
Poznań.
tel. 66-51-12



KUPNO-SPRZEDAŻ PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

SKLEP: WARSZAWA UL. BRONIEWSKIEGO 61 A;

HURT, DETAL, RACHUNKI.

Informacje: TEL. Warszawa 635-82-38 w godz. 10.00-21.00

Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową za zaliczeniem pocztowym.

Zamówienia na aktualny katalog kierować na adres:

IMER ul. Sikorskiego 9, 05-090 RASZYN.

Do zamówienia proszę załączyć znaczek za 3000zł.

dokończenie ze str. 2

Pętla histerezy (o szerokości 0,4°C) powoduje, że (przy zadanej wartości temperatury 21°C) grzejnik zostanie załączony w temperaturze 20,8°C i

wyłączony gdy temperatura osiągnie wartość 21,2°C. Ponowne załączenie grzejnika nastąpi, gdy temperatura spadnie do 20,8°C.

Regulacji najwygodniej dokonać

Leszek Madeja

jest posługując się termometrem fotograficznym i naczyniem, w którym przygotowujemy wodę o zadanej temperaturze np. 21°C. Przelączamy przelącznik w pozycję "21" i zanurzamy w wodzie termistory. Należy zwrócić uwagę, aby w wodzie nie znalazły się nie izolowane końcówki termistorów (gdyż przewodność wody może powodować zafalowanie wartości rezystancji termistorów). Najlepiej zabezpieczyć końcówki lakierem. Teraz pokręcamy potencjometrem P3 znajdując dwa skrajne położenia. Jedno, w którym przełącznik się załącza i drugie, w którym się wyłącza. Potencjometr ustawiamy w środkowym położeniu, pomiędzy nimi. Należy pamiętać, że z uwagi na istnienie pętli histerezy, w temperaturze 21°C przełącznik może być zarówno włączony jak i wyłączony, i oba stany są prawidłowe.

Analogicznie postępujemy przy regulacji temperatur 15°C i 19°C. W praktyce, po umieszczeniu czujnika temperatury w pomieszczeniu i kilku dniach pracy grzejnika, konieczne będą jeszcze niewielkie korekty nastaw potencjometrów.

Jeśli zastosujemy inny transformator niż podany na schemacie należy sprawdzić czy napięcie na kondensatorze C1, przy załączonym przełączniku nie jest niższe niż 12V. Spełnienie tego warunku jest konieczne nie tylko dla prawidłowej pracy przełącznika, ale także dla prawidłowej stabilizacji napięcia zasilającego mostek pomiarowy i wzmacniacz operacyjny.

Na wszystkich częściach blankietu należy wypisać czytelnie atramentem, długopisem lub piórem maszynowym jednakowo imię i nazwisko wpłacającego i jego dokładny adres.

**Opłata za
prenumeratę
ELEKTRONIK
HOBBY
na II półrocze
1992 roku.**

Symbol planu kasowego

Za skutki wynikłe z mylnego wypełnienia blankietu ponosi wyłączną odpowiedzialność wpłacający.

ELEKTRONIK HOBBY

KRJS

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-HANDLOWE

PROPONUJE

Rozpoznawczy od dawna w USA

MINI - FON UKF - FM

Mininadajnik z superczułym mikrofonem
Współpracuje z dowolnym radioodbiornikiem UKF

ZASTOSOWANIE

- umieszczony w samochodzie, magazynie, hurtowni itp. może pełnić rolę ukrytego informatora, który sygnalizuje obecność osób niepożądanych;
- zabezpiecza łączność w kolumnie jadących samochodów;
- umieszczony w pokoju dziecka umożliwia kontrolę jego zachowania;
- umożliwia swobodny kontakt z osobą przebywającą w zasięgu działania MINI - FONU;
- inne zastosowania wg pomysłu i inwencji i potrzeb użytkownika.

CHARAKTERYSTYKA

- zasilanie - 9V (przy zastosowaniu baterii 6F22 prod. zachodniej czas pracy MINI - FONU min 24h;
- pobór prądu - ok. 10mA;
- zasięg w terenie otwartym - do 200m (zależy od czułości odbiornika);
- czułość mikrofonu umożliwia dobry odbiór sygnałów akustycznych w promieniu 50m;
- wymiary - 53 x 30mm;
- trymer dostrojowy umożliwia korektę częstotliwości.

Cena z podatkiem obrotowym wynosi 133.000,- zł

Firma gwarantuje serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

Zamówienia na adres:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe

"KRJS"

mgr Krzysztof Szczepański

82-300 Elbląg, ul. 1000-lecia 4/40

tel. 272-95, 446-53

UWAGA: O realizacji zamówienia decyduje kolejność zgłoszeń.

ATARI TURBO-2000

do samodzielnego montażu

System ATARI TURBO-2000 czyni z Waszego magnetofonu XC-11, XC-12, XCA-12 i CA-12 urządzenie sprawne i szybkie. Programy wczytują się szybko max. 3 minuty i nie występują błędy transmisji. Na jednej kasie C-60 mieści się ok. 50-60 gier przeciętnej długości. W łatwy sposób można prawie wszystkie programy i gry przegrać na system turbo.

W skład otrzymywanego zestawu wchodzi:

1. Płytki TURBO do zamontowania w magnetofonie z przyłutowanymi przewodami i dodatkową wtyczką joysticka.
2. Identyfikatory opis montażu płytki w magnetofonie dla dowolnej wersji magnetofonu.
3. Płaskie systemy TURBO-2000 i jego użytkowania (kopowanie gier na turbo, praca w basic'u itp.).
4. Kasetę z nagraniem kilkakrotnie programem TURBO-2000, który należy wczytać aby komputer pracował w szybkiej transmisji oraz kopierę i loadera do przegrtywania gier na turbo.
5. Wersję droższej CARTRIDGE z systemem turbo w postaci modułu pamięci stałej dołączonej do komputera i umożliwiającej pracę w systemie turbo bez wczytywania programu TURBO-2000.
6. Montaż płytki turbo w magnetofonie polega na przyłutowaniu do płytki czterech przewodów. Układ elektroniczny magnetofonu nie jest zmieniany i normalna transmisja pracuje bez zmian.

Po wczytaniu programu TURBO-2000 (ok. 50 sek.) komputer współpracuje z magnetofonem przez port 2 joysticka poprzez dodatkowy przewód przewodzący z magnetofonu i zakończony wtykiem joystickowym.

W wypadku gier na 2 joysticki po wczytaniu gry można go wyjąć i włączyć drugi joystick.

Wszystkie płytki są sprawdzane i po prawidłowym podłączeniu przewodów układ turbo powinien od razu działać.

Na płytki turbo jest udzielana roczna gwarancja - serwis u producenta.

CENY:

1. zestaw 1 (system TURBO wczytywany z taśmy) 85 tys. zł.
2. zestaw 2 (z CARTRIDGE) 170 tys. zł.
3. CARTRIDGE (możliwość późniejszego dokupienia) 85 tys. zł.

Zamówienia proszę przysyłać na adres:

mgr inż. WOJCIECH PTASZNIK
ul. Kilińskiego 47a/2
82-300 Elbląg
tel. 283-64

ELEKTRONIK HOBBY

P.W. „ARTCOM,”
poleca wszystkim
zainteresowanym
elektroniką
najnowszy
numer
pisma

**Nowy
ELEKTRONIK**

Już
do nabycia
w kioskach i u
dystrybutorów na
terenie całego kraju.

**ZAPRASZAMY!!!
CZYTAJCIE „NOWEGO ELEKTRONIKA,”
TO PISMO DLA WAS!!!**

Nr ind. 357561

ELEKTRONIK

Nr 1 **HOBBY** 1992

Cena 10.000 zł

miesięcznik elektroników

KWIECIEŃ



SPIS TREŚCI

Regulator temperatury.....	2
Wyłącznik zmierzchowy.....	4
Automatyczny przełącznik wejść częstotliwościomierza cyfrowego.....	4
Zastosowanie układów pozytywek do współpracy z układami zegarowymi.....	5
Miniaturowy wzmacniacz sygnałów o częstotliwościach akustycznych.....	9
Filtr do odtwarzania CD.....	9
Zasilacz stabilizowany cz.1.....	10
Tester baterii.....	14
Automatyczny wyłącznik światła samochodu.....	15
LM 3909 nadajnik błysków/ oscylator.....	17
Cyfrowy sterownik przedwzmacniacza.....	19
Stroboskop gramofonowy.....	21
LM 386 niskonapięciowy wzmacniacz mocy sygnału audio.....	22
Ładowarka akumulatorów Ni-Cd.....	24

www.ne555.com