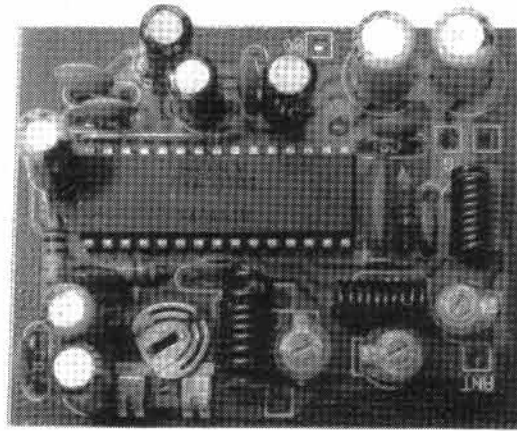


Miniodbiornik radiowy FM

kit AVT-155

Z listów kierowanych do AVT wynika, że zainteresowanie budową prostych radioodbiorników kieszonkowych jest znaczne i nie maleje nawet wobec bogatej oferty handlowej podobnych urządzeń fabrycznych. W EP 12/94 przedstawiliśmy opis wykonania kieszonkowego odbiornika FM (kit AVT-62) z zastosowaniem jednego układu scalonego LM1868 (National Semiconductor) oraz głośnika MMN 11E21 (Thomson). Tym razem przedstawiamy opis wykonania jeszcze prostszego radioodbiornika FM, bo z zastosowaniem tylko jednego układu scalonego CXA 1019S przystosowanego zarówno do systemu CCIRT jak i OIRT.



ściowa małej częstotliwości, jak podają dane katalogowe, może dochodzić nawet do 1mW. Przy typowym napięciu zasilania 6V i impedancji głośnika 8Ω moc wyjściowa m.c. nie przekracza 500mV. Zalecany schemat aplikacyjny dwuzakresowego radioodbiornika FM/AM zamieszczono na rysunku 1.

Schemat elektryczny opisywanego radioodbiornika FM (uproszczona aplikacja) przedstawiono na rysunku 2.

Sygnal wejściowy UKF z anteny teleskopowej, częściowo odfiltrowany za pośrednictwem obwodu L1C, jest skierowany na wewnętrzny wzmacniacz w.cz. o wzmocnieniu około 40dB. Wzmocniony sygnal w.cz. z obwodu L2C jest doprowadzony do jednego z wejść mieszacza. Na drugie wejście tego mieszacza dochodzi sygnal z oscylatora o częstotliwości uzależnionej od obwodu rezonansowego L3C. Różnica tych dwóch częstotliwości

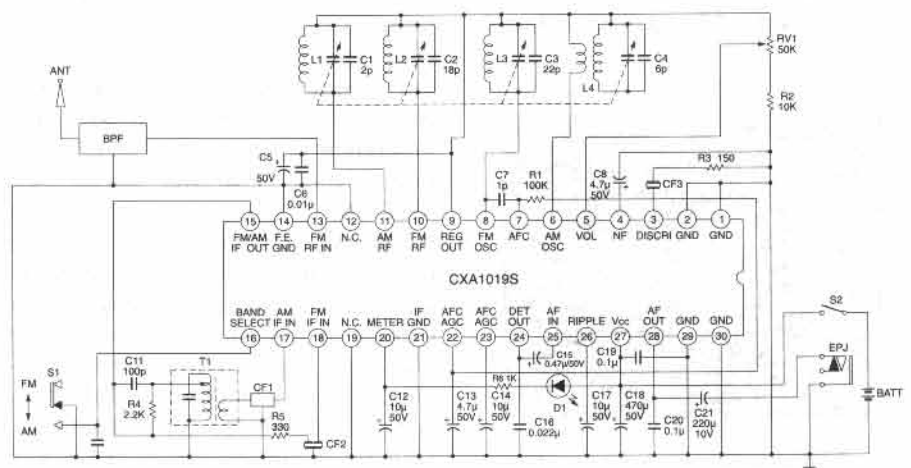
jest odfiltrowana za pośrednictwem trójkońcówkowego monolitycznego filtra piezoceramicznego SFE 10,7 MS3. Filtr ten charakteryzuje się szerokością pasma przenoszenia około 180 kHz (-3dB). Od charakterystyki tego filtra (o częstotliwości środkowej 10,7MHz) zależy selektywność całego toru odbiornika. Ze wzmacniacza pośredniej częstotliwości sygnal wzmocniony o około 32dB jest podany na układ demodulatora koincydencyjnego FM. W obwodzie przesuwnika fazowego o częstotliwości 10,7MHz znajduje się dwukońcówkowy rezonator piezoceramiczny X1 typu CDA 10,7 MGI o szerokości pasma min. 345kHz (-3dB). Z detektora FM sygnal m.c. poprzez potencjometr siły głosu R1 jest skierowany na wzmacniacz małej częstotliwości o wzmocnieniu 36dB. Do wyjścia wzmacniacza m.c. można podłączyć dowolne słuchawki, np. od walkmana, lub głośnik o impedan-

Spośród wielu nowych układów scalonych zawierających w swojej strukturze wewnętrznej cały tor radioodbiornika łącznie z głowicą UKF wybraliśmy układ firmy SONY typu CXA 1019S (w obudowie SDIP - 30 pin). Za jego pośrednictwem można zrealizować odbiornik FM/AM na fale średnie (długie) jak i ultrakrótkie. W skład układu CXA1019S wchodzi trzy zasadnicze bloki (sekcje):

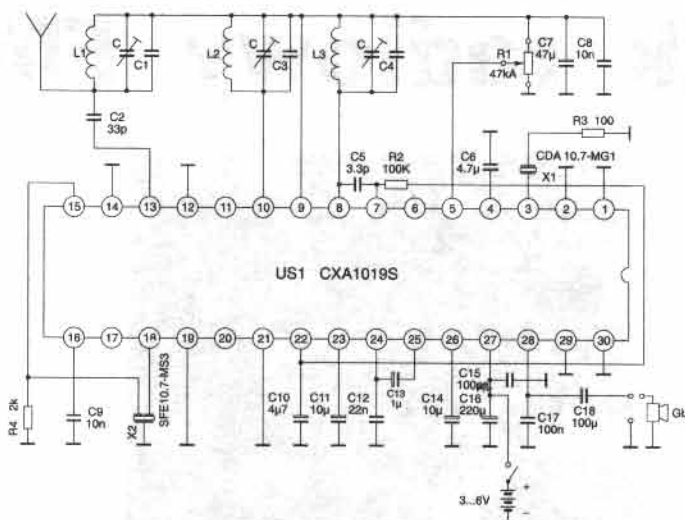
- Sekcja FM
 - wzmacniacz w.cz. z mieszaczem oraz oscylatorem,
 - wzmacniacz p.cz. 10,7MHz,
 - detektor kwadraturowy,
 - diodowy wskaźnik dostrojenia.
- Sekcja AM
 - wzmacniacz w.cz. z mieszaczem oraz oscylatorem,
 - wzmacniacz p.cz. 455kHz,
 - detektor,
 - diodowy wskaźnik dostrojenia.

Sekcja wzmacniacza małej częstotliwości

Napięcie zasilania układu CXA 1019S może zawierać się w zakresie 2...9V. Maksymalna moc wyj-



Rys. 1. Schemat elektryczny odbiornika AM/FM (układ aplikacyjny).



Rys. 2. Schemat elektryczny odbiornika FM.

cji 8...40Ω/0,3W. Część sygnału m.cz. z detektora FM, po dodatkowym wzmocnieniu, jest wykorzystywana w torze ARCz. Napięcie ARCz poprzez rezystor R2 przestrajają wewnętrzną diodę pojemnościową dołączoną do końcówki 7 układu scalonego i poprzez kondensator C5 koryguje częstotliwość oscylatora. Układ został uproszczony do niezbędnego minimum, bowiem nie zawiera zewnętrznego obrotowego potencjometru siły głosu (lecz jedynie potencjometr montażowy R1) ani kondensatora strojeniowego.

Cały układ odbiornika zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 40x50mm przedstawionej na wkładce. Rozmieszczenie elementów na płytce zawiera rysunek 3. Jedynymi elementami, jakie należy wykonać we własnym zakresie, są trzy identyczne cewki powietrzne nawinięte drutem miedzianym o średnicy około 0,7mm w izolacji emaliowanej (DNE 0,7). Wykonanie ich jest bardzo proste. Wystarczy na dowol-

ny materiał okrągły o średnicy około 3 mm nawinąć 10 zwojów w/w przewodu. Tak przygotowane cewki L1, L2, L3 wraz z trzema trymerami C umożliwiają odbiór stacji w wyższym zakresie CCIRT.

Po upewnieniu się, że wszystkie wlutowane elementy znajdują się na swoich miejscach, oraz że nie nastąpiły zwarcia (np. pomiędzy końcówkami układu scalonego) podłączamy w miejsce anteny odcinek przewodu o długości około 0,5m, głośnik, a na końcu zasilanie 3...6V. W najprostszym przypadku mogą to być dwa ogniwa R6 o łącznym napięciu 3V lub bateria płaska 3R6 (4,5V). Po załączeniu zasilania powinniśmy usłyszeć w głośniku charakterystyczny szum FM. Delikatnie pokręcając trymerem oscylatora oraz ewentualnie ściskając i rozginając zwoje cewki L3 staramy się doprowadzić do odbioru stacji FM z zakresu CCIRT o największej sile głosu. Następnie korygując dwa pozostałe trymery dążymy do uzyskania dobrego odbioru bez dodatkowego szumu i zaniku podczas zbliżania dłoni do anteny. Jeżeli ktoś jest zwolennikiem odbioru tylko jakiejś ulubionej stacji FM, np. Radio Zet, RMF-FM..., może dostroić się do tej jednej, wybranej stacji. Chcąc uzyskać możliwość przestrajania odbiornika, należy wyposażyć oscylator w dodatkowy kondensator obrotowy, np. z miniaturowej głowicy FM o pojemności 8pF+8pF. Aby - bez takiego kondensatora - zmienić odbieraną stację, będziemy zmuszeni do każdorazowego usta-

wienia trymera. Prawdopodobnie wyregulowany odbiornik powinien umożliwiać odbiór wszystkich stacji radiofonicznych zakresu CCIRT 88...108MHz (przy wkręconym oraz wykręconym rotorze kondensatora).

Jeżeli ktoś chciałby uzyskać odbiór w starym zakresie, czyli w systemie OIRT, należy obniżyć częstotliwość obwodów rezonansowych poprzez wstawienie dodatkowych kondensatorów C1, C3, C4 o pojemnościach 22pF każdy i skorygować indukcyjność cewek. Zadając sobie nieco trudu można - poprzez zainstalowanie dodatkowego przełącznika - uzyskać odbiór w dwóch systemach OIRT/CCIRT.

Chcąc ułatwić regulację siły głosu należy w miejsce potencjometru montażowego wstawić potencjometr z zewnętrzną gałką regulacyjną. W skład zestawu nie wchodzi przełącznik, jak również obudowa, ponieważ układ może być zamontowany w dowolnym posiadanym pudełku plastikowym bądź zainstalowany wewnątrz innego urządzenia (wedle pomysłu i upodobań Czytelników).

Andrzej Janeczek SP5AHT

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 47kΩ potencjometr montażowy miniaturowy
- R2: 100kΩ
- R3: 100Ω
- R4: 2kΩ

Kondensatory:

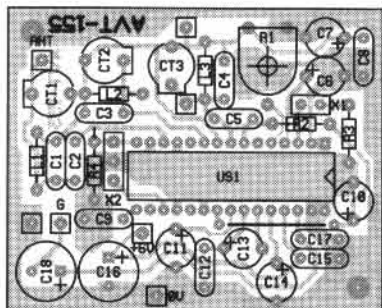
- C1, C3, C4: 22pF
- C2: 33pF
- C5: 3.3pF
- C6: 4.7μF/16V
- C7: 47μF/16V
- C8, C9: 10nF
- C10: 4.7μF/16V
- C11, C14: 10μF/16V
- C12: 22nF
- C13: 1μF/16V
- C15, C17: 100nF
- C16: 220μF/16V
- C18: 100μF/16V

Półprzewodniki

US1: CXA 1019S firmy SANYO

Inne

- Gl: 8...40Ω/0,3W lub dowolne słuchawki
- X1: CDA10,7MG1 (Ceracl)
- X2: SFE10,7MS3 (Ceracl)
- L1, L2, L3: według opisu w tekście



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej.