

Filtr radiokomunikacyjny audio

Dodatkowy filtr SCAF-1

Coraz częściej użytkownicy starszych, ale także i nowszych transceiverów montują wewnątrz swoich urządzeń w torach odbiorczych p.cz. dodatkowe filtry kwarcowe, zawężające pasmo. Dzięki takim usprawnieniom odbiór jest przyjemniejszy, ponieważ z reguły znika męczący szum oraz sygnały przedostające się spoza częstotliwości, która nas interesuje.

Jedną z bardzo ważnych cech każdego układu odbiorczego jest selektywność. Jeżeli odbiornik jest tani, a jednocześnie przeznaczony do kilku emisji, to na pewno jest układowo uproszczony i ma filtry przygotowane do odebrania najszerszego sygnału, dla jakiego został zaprojektowany. Typowo jest to 6kHz dla szerokopasmowego AM lub FM i pasmo audio musi być zdolne do przepuszczania właśnie takich sy-



gnałów. Jeżeli jest dodatkowy filtr SSB (3kHz), to z kolei operator CW będzie miał na pewno problemy, jeżeli będzie chciał odebrać sygnały poniżej 800Hz. Będzie narzekał na duży QRM w zakresie częstotliwości aż do 6kHz lub więcej. Wtedy nawet „klikisy” kluczowania stacji, z którą się pracuje, są dokuczliwe, nie mówiąc o QRN i zakłóceniach liniowych z sieci elektrycznej.

Oczywiście innym problemem są stosowane słuchawki. Najczęściej dostępne słuchawki są zaprojektowane dla wysokiej jakości odtwarzania, płasko do 20kHz lub więcej, i dlatego są zdolne do przepuszczania szerokiego pasma z całym zbędnym zapasem (zakłóceniami).

Coraz częściej użytkownicy starszych, ale także i nowszych transceiverów montują wewnątrz swoich urządzeń w torach odbiorczych p.cz. dodatkowe filtry kwarcowe, zawężające pasmo, nie wspominając o układach DSP. Dzięki takim usprawnieniom odbiór jest przyjemniejszy, ponieważ z reguły znika męczący szum (szum niebędący sygnałem, który chcemy odbierać, czyli tzw. szum biały, szum liniowy, syczenie...) oraz sygnały przedostające się spoza częstotliwości, która nas interesuje.

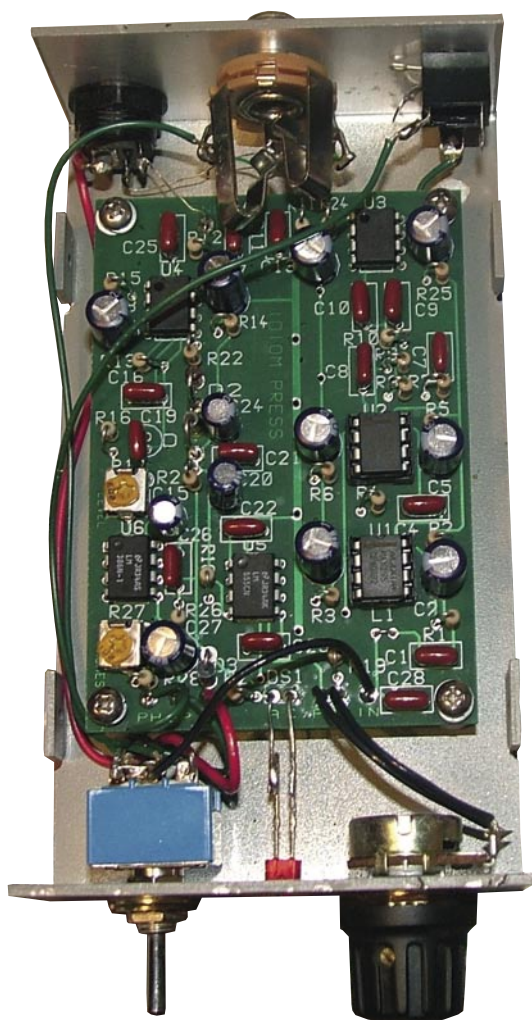
Oprócz układów wewnętrznych, są także dostępne urządzenia zewnętrzne (filtry).

Montowanie dodatkowych filtrów na zewnątrz urządzenia jest często koniecznością, jeśli wziąć pod uwagę, że nie można we własnym

zakresie (np. w czasie trwania gwarancji) wykonywać jakichkolwiek zmian w układzie. Nie mówiąc już o tym, że np. w radiotelefonach CB powoduje to automatycznie utratę homologacji (certyfikatu zgodności).

Zamontowanie filtra na kablu do dodatkowego głośnika jest proste i oczywiście nie narusza żadnych przepisów, ale aby taki filtr był skuteczny, musi być wyposażony w odpowiednie układy kształtujące charakterystykę. Zawężanie toru przepuszczania wzmacniacza m.cz., niezależnie od użytego filtra, daje najlepsze rezultaty w odniesieniu do emisji cyfrowych i telegrafii, ale na fonii często się nie sprawdza, bo każde zawężenie powoduje pogorszenie jakości i, co za tym idzie, zrozumiałości sygnału fonicznego. Na pewno zbyt wąski filtr foniczny spowoduje pogorszenie czytelności modulacji.

W ostatnim czasie dużą popularność zdobył zewnętrzny filtr audio SCAF-1 firmy Idiom Press. Z reklam wynika, że czyni on przyjemniej-



Najważniejsze parametry urządzenia SCAF-1

- wymiary: 75x40x130mm
- zasilanie: 11,5-14,5V/DC
- pobór prądu: 300mA
- wzmacnienie sygnału: 10dB
- pasmo przenoszenia: 350Hz-3,5kHz
- tłumienie pozapasmowe: 96dB/oktawę

szym nasłuch radiowy, niezależnie od tego, czy ktoś jest operatorem SSB, czy CW.

SCAF-1 jest aktywnym filtrem dolnoprzepustowym oferującym użytkownikowi możliwość nastawienia częstotliwości odcinania filtru, dając oszałamiające 96dB na oktawę wyciszania sygnałów powyżej częstotliwości odcięcia i bez białego szumu. Jest to doskonałe uzupełnienie filtru kwarcowego lub mechanicznego.

Schemat układu SCAF-1 zamieszczono na rysunku 1.

Jest to nowoczesny filtr dolnoprzepustowy do 3kHz, który można zamontować na torze audio praktycznie każdego urządzenia radiokomunikacyjnego.

Na wejściu układu są włączone dwa układy MAX295. Są to scalone filtry dolnoprzepustowe 8. rzędu z komutowanymi pojemnościami. Ich zasada działania w dużym przybliżeniu polega na cyklicznym przełączaniu pojemności na przemian do wejścia oraz wyjścia układu i próbkowania w ten sposób filtrowanego sygnału. Częstotliwość graniczna jest ściśle powiązana z częstotliwością zegarową, co pozwala na łatwe przestrajanie filtru przez jej zmianę (jest ona 50-krotnie niższa od częstotliwości zegarowej).

Sygnal taktujący jest wytwarzany w generatorze zrealizowanym na układzie LM555. Częstotliwość sygnału, a w efekcie pasmo przepuszczania filtru, jest ustawiane potencjometrem R20.

Na wyjściu drugiego z układów MAX295 znajduje się prosty filtr dolnoprzepustowy RC, a po nim dwa aktywne filtry na popularnych wzmacniaczach operacyjnych uA741.

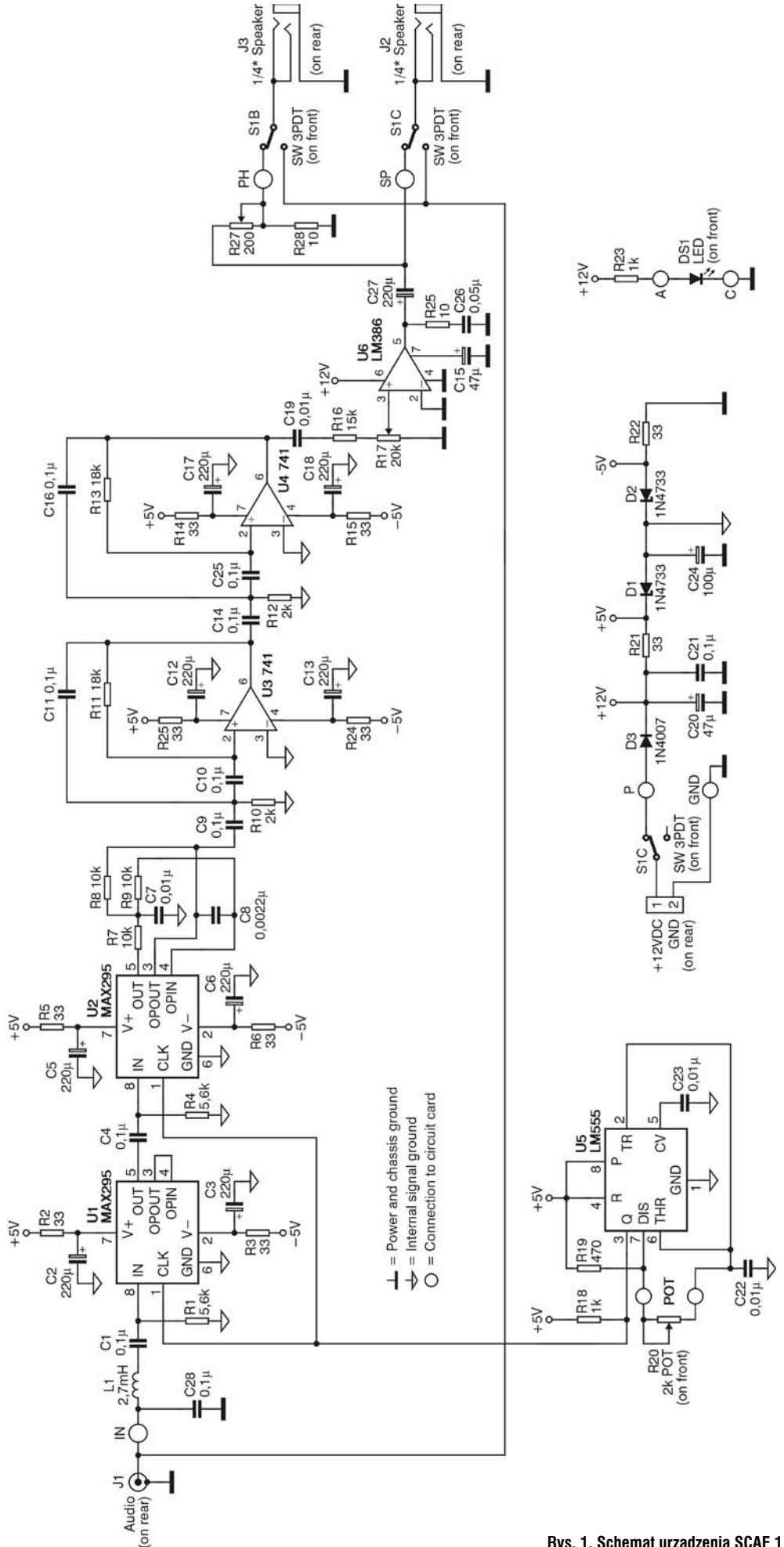
Są to filtry górnoprzepustowe o częstotliwości odcięcia 300Hz.

Ukształtowany sygnał m.cz. z potencjometru siły głosu R17 jest skierowany na końcowy wzmacniacz na układzie scalonym LM386.

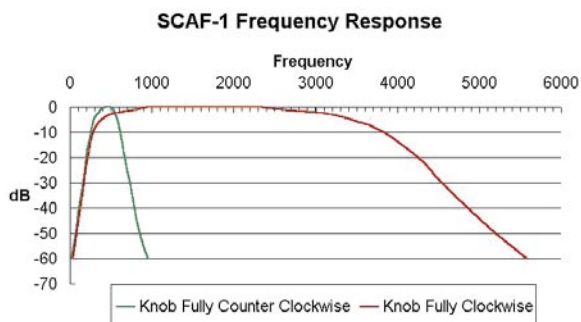
Do wyjścia układu można podłączyć zarówno głośnik, jak i słuchawki poprzez dodatkowy potencjometr R27.

W celu zapewnienia symetrycznego napięcia zasilania $\pm 5V$ do układów MAX 295 i uA741 zastosowano dwie diody Zenera D1-D2. Układ ten jest skuteczny przy napięciu zasilania wyższym od 12V.

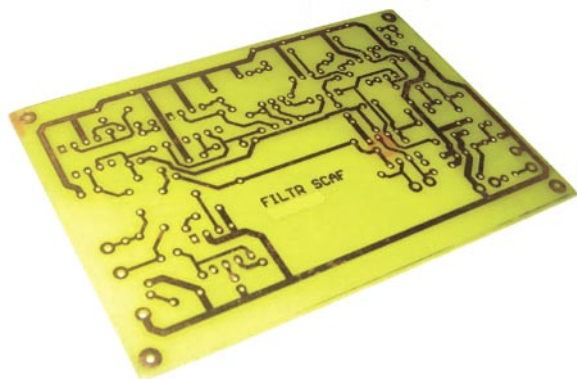
Warto zwrócić uwagę, że dzięki takiej konstrukcji zasilania nastąpiło w układzie rozdzielenie mas (sztuczna masa wychodząca z połączenia D1-D2 oraz masa LM386, która jest biegunem ujemnym głównej zasilania).



Rys. 1. Schemat urządzenia SCAF 1



Rys. 2. Charakterystyka filtru SCAF-1



Płytką drukowaną oferowaną w Internecie

Korzystanie z przystawki SCAF-1 jest bardzo proste. Na płycie czołowej są dwa nastawniki – przełącznik wejście/wyjście (in/out) i gałka nastawiania częstotliwości odcięcia dolnoprzepustowego filtru. Przez obracanie jedyną gałką na stronie przedniej, ustawia się częstotliwość odcięcia dolnoprzepustowego filtru audio tam, gdzie chcemy: od 450Hz do 3,5kHz. Każdy sygnał lub zakłócenie powyżej nastawionej częstotliwości jest wytłumione o 96dB na oktawę. Odbywa się to na częstotliwości audio – bez białego szumu!

Na **rysunku 2** pokazano charakterystykę filtru SCAF-1.

Poza firmowymi materiałami reklamowymi jeszcze niewiele napisano na temat SCAF-1.

Udostępniony redakcji artykuł N4QB na temat przystawki SCAF-1, zamieszczony w CQ 11/2003, poza powtórzonymi materiałami reklamowymi zachwala wysoką selektywność i zdolność do odfiltrowa-

nia pożądanego sygnału z zakłóceń. Podkreśla większą przydatność urządzenia na CW niż na SSB, zaznaczając jednakże, że zastosowanie urządzenia wprowadza całkiem nową jakość przy pracy fonią. Autor opisuje to obrazowo, jakby nagle znalazł się wraz z korespondentem w pustym, cichym pomieszczeniu, po wcześniejszych bezskutecznych próbach skomunikowania się z nim w hałaśliwym tłumie.

W każdym razie z dostępnych informacji wynika, że SCAF-1 nadaje się równie dobrze do starszych, jak i nowszych modeli wszelkich transceiverów i radiotelefonów stacjonarnych.

Warto wiedzieć, że jest on dostępny na Zachodzie w postaci kitu w cenie 89,95 USD lub jako zmontowany układ w cenie 134,95 USD.

Proponowane ceny są na pewno wadą SCAF-a (ok. 400zł), jeżeli wziąć pod uwagę, że układy MAX 295 można otrzymać jako sample za darmo z MAXIM-a czy kupić na Allegro po 15 zł.

W przypadku większego zainteresowania podobnym układem, jak SCAF, istnieje możliwość zaprojektowania rozwiązania nieco nowocześniejszego, lecz także na układach MAX 295 (wszak to aplikacje firmowe) i wprowadzenia do oferty handlowej AVT.

Tymczasem co warto poczytać, co mówią użytkownicy oryginalnego układu SCAF-1, którzy testowali to urządzenie na swoich stacjach.

SQ8J

SCAF 1 to filtr akustyczny, spełnia swoje zadanie i robi to, do czego ma służyć. Ładnie pracuje, wycina szumy i zakłócenia, a podbija sygnał użyteczny. Na pewno jest to przydatne urządzenie. Natomiast generalnie, jeżeli chodzi o cenę, myślę, że zrobienie go we własnym zakresie wychodzi dużo taniej niż kupowanie u producenta. W chwili wolnego czasu trzeba będzie sobie coś takiego zbudować, w wersji amatorskiej tym razem.

Jakub Sarna SQ8J

SP6CDK

Filtr pozwala na płynną zmianę szerokości pasma akustycznego w zakresie od kilkudziesięciu herców w górę. Jednocześnie nie ma wady układów DSP, gdzie występuje próg zadziałania. Działa od poziomu szumów i nie osłabia sygnału użytecznego – stąd taka popularność tego układu. Stosuje się go głównie przy odbiorze CW.

Więcej danych na <http://www.idiompress.com/scaf-1.html>. Są tam pliki dźwiękowe i można osobiście usłyszeć efekty. Jest naprawdę dobry.

Ryszard Zych SP6CDK

SQ7FPD

Filtr SCAF-1 to naprawdę fajna rzecz. Można obciąć 99,9% wszystkich zakłóceń i usłyszeć stacje DX. Bardzo ładnie zachowuje się na SSB i CW. Podbija sygnał stacji, a nie szumy i zakłócenia. Urządzenia wykonane we własnym zakresie nie ustępują urządzeniu fabrycznemu i nie tracą na parametrach.

Dariusz Karcz SQ7FPD

SP7GIQ

Filtru m.c.z. SCAF-1 używam od paru lat z FT1000mp. Yaesu nie zadbało o charakterystykę m.c.z., szczególnie na CW, i radio normalnie szumi. Jest to uciążliwe i źle brzmi, szczególnie na CW. W FT1000mp zainstalowano DSP, ale jest to rozwiązanie z początków tej techniki i po paru godzinach słuchania z włączonym DSP odbiór staje się męczący.

SCAF jest aktywnym filtrem m.c.z. z regulowaną od strony wysokich częstotliwości charakterystyką. Od strony niskich częstotliwości pasmo jest obcięte poniżej 200 Hz.

Dołączenie SCAF-a radykalnie eliminuje szum pośredniej (ustawienie SCAF-a na tłumienie powyżej 800Hz) i daje zupełnie inne brzmienie sygnałów telegraficznych.

SCAF jest znakomitym uzupełnieniem odbiorników z dużymi szumami własnymi i naprawdę daje nadszadowane wyniki.

Krzysztof Sobon SP7GIQ

REKLAMA