

## Prosty, tani, dwupasmowy krótkofalarski odbiornik z bezpośrednią przemianą częstotliwości

**Autor: Piotr Moroń i Damian Kaczmarczyk**

Opiekun naukowy: Radosław Moskal i Michał Gajewski

Szkoła: Zespół Szkół nr 3 (THM) w Ostrowcu Św.

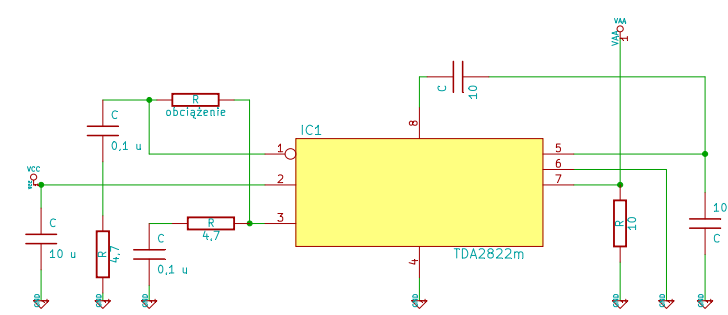
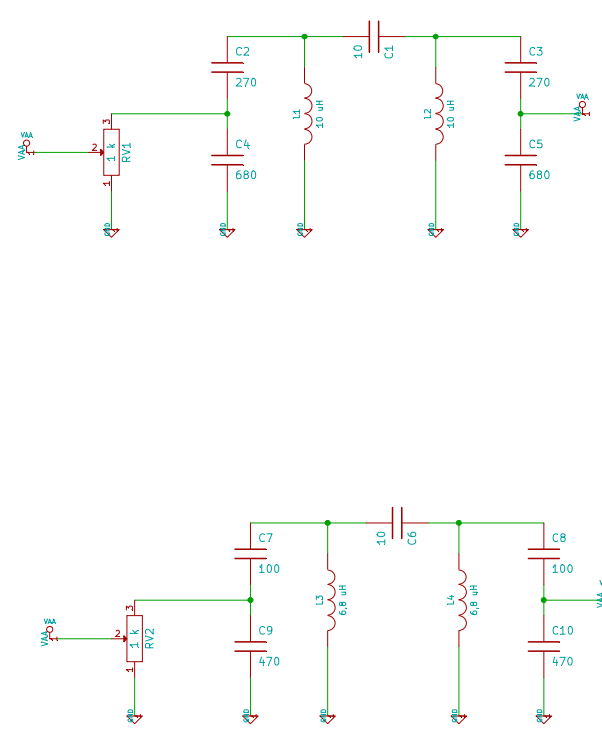
Nasz odbiornik jak wszystkie urządzenia tego typu, służy do nasłuchiwania sygnałów nadawanych w łączności krótkofalarskiej. Jednak większość urządzeń mieszczących się w tym przedziale ceny zakupu może pracować na jednym paśmie częstotliwości. To właśnie odróżnia nasz projekt od innych modeli, co więcej, można go zbudować z łatwo dostępnych elementów, które można znaleźć nawet w starych, już wysłużonych sprzętach RTV w każdym gospodarstwie domowym. Koszty budowy zmniejsza również zastosowanie wzmacniacza akustycznego na układzie scalonym. Ułatwiona praca na dwóch pasmach jest możliwa dzięki zastosowaniu dwóch niezależnych od siebie modułów, które załączane są przełącznikami konkraktonowymi. Ułatwiona dlatego, że gabaryty jednego odbiornika są mniejsze niż dwóch i do działania potrzebna jest tylko jedna antena. Zakłócenia zostały sprowadzone do minimum dzięki odpowiedniemu ekranowaniu elementów, które mogłyby wpłynąć na jakość odbieranego sygnału.

### motywacja

Zainteresowanie łącznością krótkofalarską narodziło się z ogólnej fascynacji elektrotechniką. A z kolei istnienie w naszym mieście klubu krótkofalowców pogłębiło tę pasję. Niska cena odbiorników może wpłynąć na zwiększenie zainteresowania krótkofalarstwem, które nie jest jedynie popołudniowym hobby emerytowanych pasjonatów techniki, ale umożliwia zawarcie nowych znajomości, a nawet przyjaźni z ludźmi z całego świata, również pozwala rozwinąć zainteresowania z dziedziny elektrotechniki (domowe budowanie własnych odbiorników czy nadajników, udoskonalanie już istniejących). Dodatkowo krótkofalarstwo może służyć jako alternatywne źródło komunikacji np. ze służbami bezpieczeństwa gdy niedostępne lub niesprawne są telefony. Nasz projekt miał swój początek w analizowaniu schematu budowy odbiornika starszego kolegi z „branży”. Po wnikliwych obserwacjach wpadliśmy na pomysł jak go udoskonalić i z pomocą nauczycieli w szkole udało się naszkicować schemat naszego odbiornika. Praca nad nim spodobała nam się jeszcze bardziej, gdy okazało się, że nie potrzebne są drogie elementy elektroniczne wysokiej jakości gdyż prawie w pełni wystarczą te z „odzysku”.



Grafika 1 – fotografia ze zbiorów własnych naszego klubu SP7POS, na zdjęciu Piotr Bar, Paweł Szmyd, Józef Równicki, Michał Sitarski i Piotr Miłosz Moroń, którzy wyrazili zgodę na wykorzystanie tego materiału



Wzrosty wejściowy i wzmacniacz m. ca.  
Piotr Moroń  
Damian Kaczmarczyk  
opiekun Radosław Moskal  
Piotr Miłosz Moroń  
Tytuł: Prosty, tani, dwupasmowy odbiornik z bezpośrednią przemianą częstotliwości.  
Data: 2019-12-01  
Autor: Piotr Moroń, Damian Kaczmarczyk

Grafika 2 – schemat filtrów wejściowych i amplifiltra – praca własna

### opis badań

Po złożeniu prototypu należało go przetestować. Podaliśmy zmodulowany sygnał o częstotliwościach od 800 kHz do 10 MHz służyć do określenia podatności urządzenia na odbierane sygnały o innych częstotliwościach niż dedykowane. Urządzenie wypadło całkiem niezle, lecz po podłączeniu głośnika wyraźnie był słyszalny przydźwięk sieci. Sprawdzaliśmy także jak zmienia się praca urządzenia po zmianie elementów z fabrycznie nowych na te z demontażu, jak również porównywaliśmy jakość modulacji, czytelność sygnału i ogólny komfort odbioru z radiostacją fabryczną podłączoną do poziomej delty na 80m.

### wnioski

Przydźwięk usunęło zasilanie z akumulatora, jak i poprawienie filtra w zasilaczu. Po zmianie elementów urządzenie pracowało zaskakująco dobrze można nawet stwierdzić (subiektywnie) poprawienie czytelności sygnału na kondensatorach nieistniejącej już firmy Elwa. Planujemy w najbliższej przyszłości zmontować urządzenie na dedykowanej PCB, lepiej zaekranować. Prawdopodobnie po dołączeniu wtórnika źródłowego (pracującego, jako separator) do VFO będzie można do RX dołączyć cyfrowy wskaźnik aktualnie odbieranej częstotliwości, co ułatwi nasłuch. Myślimy, że urządzenie może być wykorzystane przez młodych nasłuchowców do obserwacji „co na pasmach piszczą”. Nasz odbiornik zebrał w klubie pozytywne recenzje i mamy nadzieję, że przyczyni się do propagowania hobby krótkofalarskiego.



Grafika 3 – schemat blokowy odbiornika – praca własna