

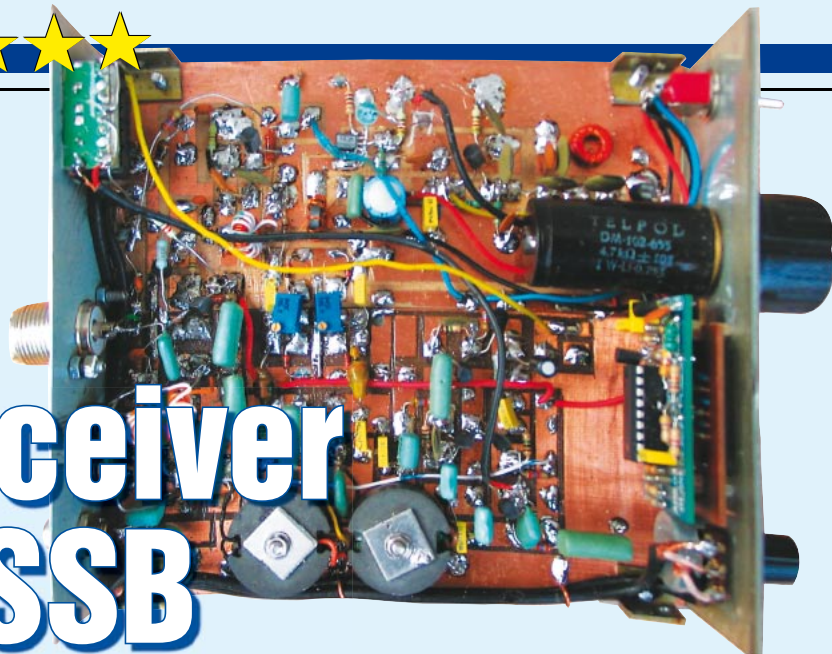


kit

2906

AVT

Minitransceiver 80m TinySSB



Do czego to służy?

Wśród różnych emisji radiowych na pasmach fal krótkich króluje od lat modulacja jednowstęgowa (SSB, z ang. Single Side Band). Dzięki wysyłaniu tylko jednej wstęgi bocznej (górnej – USB lub dolnej – LSB) z wytłumieniem fali nośnej uzyskuje się znaczną oszczędność mocy i szerokości pasma. Jest to specyficzna modulacja amplitudowa, w której cała moc nadajnika SSB jest wykorzystywana do wyprodukowania tylko jednej wstęgi bocznej. Nadajnik zajmuje węższe pasmo częstotliwości, co pozwala na pracę większej liczby stacji w paśmie o tej samej szerokości. Z kolei zawężenie o około 50% pasma odbieranego przez odbiornik daje dodatkowy zysk w postaci poprawy stosunku odbieranego sygnału do szumu (ok. 3dB na wyjściu odbiornika). Natomiast brak fali nośnej stwarza możliwość czytelnego odbioru sygnałów odległych o kilkaset herców od innego sygnału SSB. Wymienione zalety emisji SSB są okupione komplikacją aparatury nadawczo-odbiorczej, czyli transceivera.

Istnieją dwie metody uzyskiwania sygnału jednowstęgowego: metoda filtrowa i fazowa. W metodzie filtrowej, powszechnie stosowanej i kilkakrotnie opisywanej w EdW, np. podczas prezentacji kitu minitransceivera Antek, stłumienie fali nośnej następuje w modulatorze zrównoważonym, zaś wycięcie wstęgi bocznej i dalsze stłumienie nośnej odbywa się w odpowiednio zestrojonym filtrze kwarcowym. W metodzie fazowej nie wykorzystuje się filtrów, lecz poprzez dodanie lub odjęcie od siebie odpowiednio uformowanych sygnałów z modulatorów zrównoważonych otrzymuje się wstęgę dolną lub górną. Jakość sygnału SSB w tym sposobie formowania, ze względu na trudności w realizacji szerokopasmowych przesuwników,

jest gorsza. Dlatego metoda ta jest rzadziej wykorzystywana w praktyce. Ponieważ sygnał SSB można formować bezpośrednio na częstotliwości pracy (bezpośrednia przemiana częstotliwości), a urządzenia nie są zbyt skomplikowane i ich koszt wykonania niski, więc stanowi to pokusę szczególnie dla początkujących czy eksperymentujących elektroników – radioamatorów.

Warto wiedzieć, że bezpośrednią przemianę wykorzystuje się także w urządzeniach SDR, czyli Software Defined Radio, które – dzięki technologii software'owej – są znacząco tańsze od rozwiązań sprzętowych – hardware'owych. Wymagają jednak dostępu do komputera, a to w wielu przypadkach może być wadą. W ostatnim czasie bezpośrednia przemiana częstotliwości z metodą fazową SSB poczyniła duży postęp. Zostały opracowane cyfrowe modulatory/detektory (np. Talyora), a łatwość dostępu do podzespołów sprzyja realizacji takich unowocześnionych

układów, np. z wykorzystaniem generatorów DDS. Dobrym przykładem jest tutaj konstrukcja rosyjskiego minitransceivera Pilgrim, szeroko opisywana stronach internetowych.

My proponujemy na początek coś znacznie prostszego – transceiver TinySSB jako uaktualnioną wersję minitransceivera fazowo-homodynowego, zbudowanego po raz pierwszy przez autora w latach 80. ubiegłego wieku. Autor jest przekonany, że i obecnie taka prosta konstrukcja minitransceivera SSB małej mocy może wiele nauczyć. Może być wprawką przed konstrukcją znacznie bardziej rozbudowaną i dużo droższą, np. wspomnianego Pilgrima, a z dobrą anteną i w sprzyjających warunkach propagacyjnych zapewnić normalne łączności, nie tylko lokalne, w popularnym paśmie 80m.

Andrzej Janeczek
sp5aht@swiatradio.com.pl

Wykaz elementów

Rezystory

R1	1Ω
R2,R13,R15	1kΩ
R3,R19	470Ω
R4,R7,R24	2kΩ
R5,R8,R25	470kΩ
R9	3,3kΩ
R6	120Ω
R10	47kΩ
R11,R12,R20,R22,R26	4,7kΩ
R14	8,2kΩ
R16	100Ω
R17,R18	1,2kΩ
R21,R23	1MΩ
P1	10kΩ/A wielozwojowy, np. helitrim WXD3590
P2	1kΩ/A
P3,P4	470 wielozwojowy montażowy

Kondensatory

C1,C9,C10,C18,C19,C21,C22,C23	330pF
C2,C3,C7,C12,C16	100nF
C4	10nF
C5,C30,C32,C34,C37	220nF
C6,C8,C13	1nF
C11,C20,C24	33pF
C14	180pF
C15	22μF/16V
C17,C27,C33,C35,C36,C38	47nF
C25,C26,C39,C40	2,2nF
C28	470nF

C29	470μF/16V
C31	2,2μF/16V

Półprzewodniki

D1	1N4005
D2,D4-D7	1N4148
D3	BB130
T1	BD135
T2-T10	BC547
T1	BD135
T2-T10	BC547
US1	78L08

Pozostałe

DL1	22μH (10μH)
DI2,DL4,DL5	470μH (220μH)
DL3	10μH
L1	2 x 18 zwojów DNE 0,4 na T37-2 (około 5,3μH)
L2	36 zwojów DNE 0,4 na T37-2 (około 5,3μH) z odczepem na 6. zwoju od strony masy
L3	10 zwojów na L2 DNE 0,4
L4	26 zwojów DNE 0,4 na T37-2 (2,8μH)
L5	3 x 10 zwojów DNE 0,4 na rdzeniu FT37-43 ew. RP10x6x3
L6	2 x 400 zwojów DNE 0,1 na F1001/AI = 400 (około 250mH)
L7	500 zwojów DNE 0,1 na F1001/AI = 400 (około 100mH)
12V	gniazdo zasilania DC
A	gniazdo antenowe UC1
Pz	przełącznik
Me,St.	gniazda jack stereo



Komplet podzespołów z płytką jest dostępny
w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2906.