Modulacje radiowe dla początkujących radioamatorów

INDEKS 332739 ISSN 1425-1701

świat radio

3-4/22

14,90 zł
w tym VAT 8%

Magazyn wszystkich użytkowników eteru

KRÓTKOFALARSTWO CB RADIOTECHNIKA

tu przejrzysz i kupisz ten numer

wewnątrz

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI nr 3–4 (680)/2022

TRX Niki2





Transwerter do IC-7300

Transwerter na 2 m do TRX-a ICOM IC-7300, opracowany przez DB6NT z firmy Kuhne



Anteny dipolowe HF

Opis i zestawienie dostępnych na rynku popularnych anten drutowych i linkowych HF



Hytera DMR seria H

Nowa rodzina radiotelefonów i radioprzemienników w standardzie ETSI DMR

eprasa.pl 3361c1c831

ICOM

IP503H Lite

RADIOTELEFON LTE

Bezpośrednia komunikacja przez sieci LTE i 3G





- Natychmiastowe połączenia PTT
- Krajowy zasięg w sieciach LTE(4G) i 3G*
- Mów i słuchaj jednocześnie dzięki funkcji TalkListen
- Połączenia indywidualne i grupowe
- IP67 – kompaktowa i wytrzymała obudowa
- Wbudowany Bluetooth®

Talk Listen Simultaneous

* Zasięg sieci zapewniony przez ogólnie dostępną kartę SIM do transmisji danych. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą

ZWIĘKSZ SWOJE MOŻLIWOŚCI

PRZEDSTAWIAMY NOWĄ SERIĘ PRODUKTÓW HYTERA DMR Z SERII **H**

Hytera



HP605 HP685 HP705 HP785

HM785



HR1065

Autoryzowany przedstawiciel

RT COM

www.rtcom.pl

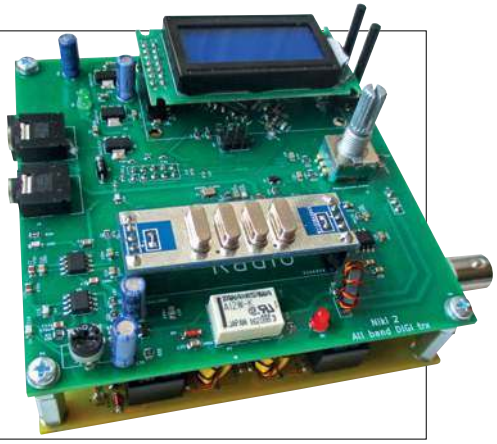
eprasa.pl 3361c1c831

świat radio
3-4(308)/2022

Artykuł z okładki – str. 44

TRX Niki2

TRX Niki2 to prosty transceiver skonstruowany przez zespół RFlabo, umożliwiający pracę emisjami cyfrowymi w pasmach 160–10 m. Moc wyjściowa strony nadawczej wynosi 1 W, a czułość odbiornika 0,18 μV przy S/N 12 dB. RX pracuje z pojedynczą przemianą częstotliwości i popularnymi układami NE612. Synteza częstotliwości wykorzystuje Si5351, a odczyt częstotliwości umozliwia wyświetlacz 8×2.



W numerze

SPIS TREŚCI

AKTUALNOŚCI 6
Zawody 10

PREZENTACJA
Hytera DMR seria H 16
Odbiornik ATS-20/SI4732 18

TEST
Transwerter IC-7300 20

ŚWIAT KF/UKF
Z życia klubów i OT PZK 23

ŁĄCZNOŚĆ
Modulacje radiowe 26
Egzaminy na krótkofalarską licencję amatorską 34
DVB-T2 HEVC w Polsce 33

RADIO RETRO
Historia znaku wywoławczego 36

DYPLOMY
Akcja dyplomowa Radio Field Day 39

ANTENY
Anteny dipolowe HF 40

HOBBY
Transceiver Niki2 44
TX QO-100 wg SQ5BPF 48

WYWIAD
Lubię urządzenia lampowe 51

DIGEST
Testy sprzętu nadawczo-odbiorczego 54

FORUM CZYTELNIKÓW
Porady 58

RYNEK I GIEŁDA 62

wewnątrz:

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 3–4/2022

Wydawca miesięcznika „Świat Radio”
AVT-Korporacja Sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa
tel. 22 257 84 99
faks 22 257 84 00
e-mail: avt@avt.pl
www.avt.pl

Dyrektor Wydawnictwa:
Wiesław Marciniak

Wydawnictwo AVT należy do Izby Wydawców Prasy

Adres redakcji:
ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa
tel. 22 257 84 30
www.swiatradio.pl
e-mail: redakcja@swiatradio.com.pl

Redaktor naczelny: Andrzej Janeczek,
e-mail: sp5aht@swiatradio.com.pl
tel. 22 257 84 30

Stali współpracownicy:
Armand Budzianowski SP3QFE
Krzysztof Dąbrowski OE1KDA
Adam Grzenia SQ9S
Tadeusz Raczek SP7HT
Ryszard Reich SP4BBU
Andrzej Sadowski SP6ECA
Mirosław Sadowski SP5GNI
Piotr Skrzypczak SP2JMR
Waldemar Sznajder 3Z6AEF

Miesięcznik wyróżniony Odznaką Honorową PZK

Opracowanie graficzne, redakcja techniczna i skład:
Maria Drozdek

Internetowy Świat Radiooperatora:
Wojciech Chabinka SP5CHW
e-mail: chabinka@swiatradio.pl

Dział Reklamy: Grzegorz Krzykawski,
tel. 22 257 84 60
e-mail: grzegorz@swiatradio.pl

Prenumerata:
tel. 22 257 84 22 (godz. 10.00–14.00)
e-mail: prenumerata@avt.pl

„Świat Radio” jest wyłącznym reprezentantem Polski w sieci czasopism organizacji członkowskich IARU

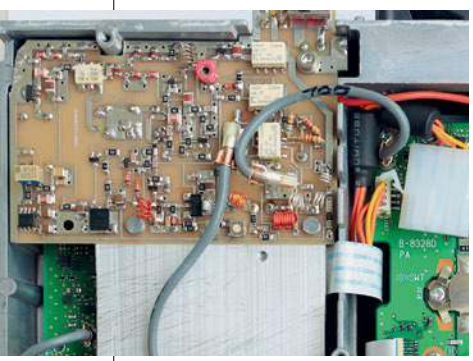
Artykułów niezamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i adiustacji nadesłanych artykułów. Za treść reklam i ogłoszeń nie ponosimy odpowiedzialności. Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w ŚR mogą być wykorzystane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

eprasa.pl 3361c1c831

Str. 20

Transwerter do IC-7300

DL2EWN opisuje budowę oraz przedstawia wyniki pomiarów transwertera 2 m/10 m konstrukcji DB6NT. Urządzenie to, mające formę modułu do zainstalowania w transceiverze Icom IC-7300, zapewnia pracę w zakresie częstotliwości 144–146 MHz z mocą nadajnika 2 W.





Str. 18

Odbiornik ATS-20/SI4732

Produkowany w ostatnim czasie przez Silicon Labs w USA układ scalony Si4732 z zastosowaniem najnowszej techniki DSP, jest wykorzystywany powszechnie między innymi w odbiornikach globalnych HF AM/FM/USB/LSB. W artykule jest opisany odbiornik ATS-20.

Str. 40

Anteny dipolowe HF

Anteny linkowe lub drutowe HF stanowią dobre rozwiązanie do pracy na falach krótkich i z tego względu konstrukcje takie, zarówno fabryczne jak i własnej budowy, są chętnie stosowane przez radioamatorów. Są proste w budowie i łatwości w montażu oraz mają szeroki zakres pracy.



Str. 48

TX QO-100

TX QO-100 to prosty nadajnik na 2,4 GHz konstrukcji SQ5BPF, przeznaczony do łączności CW przez satelitę QO-100. Autor pokazuje jak wykorzystując tanie gotowe moduły można rozpocząć pracę przez satelitę QO-100 bez inwestycji w drogi sprzęt oraz bez doświadczenia z konstrukcjami mikrofalowymi.



OD REDAKCJI

Cieszy fakt, że wraz z rosnącą dostępnością coraz to nowszych fabrycznych transceiverów przybywa także kolejnych rozwiązań wykonywanych przez radioamatorów, przystosowanych do najnowszych emisji.

Konstrukcje amatorskie

Jedną z form krótkofalarstwa jest konstruowanie amatorskich urządzeń nadawczo-odbiorczych. Krótkofalowcy jako jedyni spośród wszystkich służb korzystających z urządzeń radio-nadawczych mają wyjątkowy przywilej – mogą pracować na urządzeniach wykonanych własnoręcznie, bez homologacji.

Obok prezentowanych na bieżąco, pojawiających się na rynku nowinek z dziedziny łączności radiowej, staramy się pokazywać, że nawiązywać łączności można także na sprzęcie wykonanym własnoręcznie.

W ubiegłym wieku krótkofalowcy byli zmuszeni wykonywać samodzielnie radiostacje na pasma amatorskie (najpierw CW i AM, a potem SSB), bo urządzenia fabryczne były drogie i trudno dostępne w kraju. Również dziś, niektóre z takich rozwiązań lampowych, odtwarza w formie replik Jan SP4ANN i opowiada o nich w publikowanej rozmowie redakcyjnej w dziale Wywiad.

Cieszy fakt, że wraz z rosnącą dostępnością coraz to nowszych fabrycznych transceiverów przybywa także kolejnych rozwiązań wykonywanych przez radioamatorów, przystosowanych do najnowszych emisji.

Aktualnie króluje emisja FT8, a FT4 zdobywa coraz więcej zwolenników. Sądzi się, że emisje te dziś zrewolucjonizowały system prowadzenia łączności na pasmach amatorskich. Wystarczy małej mocy transceiver w połączeniu z komputerem, aby dotrzeć ze swoim sygnałem nawet do odległych zakątków świata.

Nic dziwnego, że w ostatnich dwóch latach, kiedy ze względu na pandemię dużo czasu spędzamy w zaciszu domowym, rodzą się nowe konstrukcje radiowe, także przystosowane do tych nowych emisji. Niektóre z nich, jak TRX QRPGuys AFP-FSK a także TRX FT8 wg DK7JB, już były opisywane w naszym magazynie.

Dziś z satysfakcją prezentujemy rodzimej konstrukcji transceiver Niki2, umożliwiający pracę emisjami cyfrowymi na wszystkich pasmach krótkofalowych KF od 160 do 10 m. Opisane urządzenie będzie dostępne w postaci kitu u polskich dystrybutorów sprzętu dla krótkofalowców.

Panuje powszechna opinia, że samodzielna budowa transceiverów do pracy przez satelity jest dość trudna i wymaga dużego doświadczenia konstruktorskiego, jednak wykonanie prostego nadajnika na 2,4 GHz CW do łączności przez QO-100 jest dużo prostsze, o czym przekonuje SQ5BPF w dziale Hobby.

Również łatwiejsze jest dorobienie do posiadanego transceivera HF transwertera VHF. Opis takiego przykładowego transwertera 2 m/10 m do transceivera IC-7300, opracowany przez DB6NT z firmy Kuhne, jest zamieszczony w dziale Test. Schemat ideowy tego układu wraz z płytką jest pokazany w Poradach Technicznych.

Nie jest odkryciem stwierdzenie, że nawet najlepszy transceiver nie zapewni łączności bez właściwej anteny. Z tego też względu zamieszczamy właściwości popularnych anten linkowych lub drutowych na falach krótkich, które są chętnie budowane lub kupowane fabryczne przez radioamatorów.

Życzę zdrowia i udanych konstrukcji radiowych.

Andrzej Janeczek

Prenumerata naprawdę warto

eprasa.pl 3361c1c831

Aktualności

Ameritron AL-500MXCE

Mobilny wzmacniacz mocy KF



Ameritron AL-500MXCE to 500 W wzmacniacz półprzewodnikowy na pasma KF. Jego budowa oparta jest na czterech wytrzymałych liniowych tranzystorach mocy 2SC2879. Obwód wyjściowy push-pull zapewnia doskonałe tłumienie harmonicznych.

AL-500MXCE jest certyfikowaną przez CE wersją eksportowego modelu AL-500MX 240 V. Urządzenie ma wbudowane aktywne chłodzenie oraz wentylator uruchamiany w miarę potrzeby. W układzie jest zabezpieczenie przed wysokim SWR oraz wysoką temperaturą.

Termiczna ochrona przeciążeniowa wyłącza i blokuje wzmacniacz, jeśli temperatura jest zbyt wysoka; automatycznie resetuje się, gdy temperatura spadnie do bezpiecznego poziomu (zawiera wskaźnik LED przeciążenia termicznego).

Układ Load Fault Protection wyłącza i omija wzmacniacz, jeśli antena ma zbyt wysoką moc odbitą lub jeśli przełączanie pasma jest ustawione niżej niż częstotliwość wejściowa – praktycznie eliminuje uszkodzenia spowodowane błędem obsługi (zawiera wskaźnik LED Load Fault).

Wzmacniacz nie wymaga stosowania filtrów dolnoprzepustowych. Szerokopasmowy 5-polowy filtr skutecznie tłumi wszystkie częstotliwości harmoniczne powyżej 8 MHz (60 dB) oraz na wszystkich kanałach telewizji (70 dB).

Zastosowany miernik prądu stałego pozwala na monitorowanie prądu kolektora.

Przełącznik ON/OFF omija wzmacniacz, umożliwiając pracę bez konieczności odłączania wysokoprądowych przewodów zasilających. Możliwe jest zdalne sterowanie funkcją ON/OFF w przypadku montażu wzmacniacza poza drogą.

Wzmacniacz wymaga napięcia 14 V DC przy prądzie szczytowym 80 A oraz oddzielnej linii 14–16 VDC przy prądzie 4 A dla obwodów sterowania i biasu.

Parametry Ameritron ALS-500MRXCE:

- zakres pracy: pasma amatorskie od 160 do 10 m
- zakres częstotliwości: wszystkie pasma amatorskie od 1,8 do 29,7 MHz
- znamionowe napięcie zasilania: 13,8 V
- prąd znamionowy: 30 A DC
- moc sterująca: 50 W
- moc wyjściowa: 400 W/CW, AM, RTTY i 600 W/SSB
- impedancja wejścia /wyjścia: 50 Ω
- wejściowy współczynnik VSWR: lepszy niż 1,5:1, dla całego zakresu częstotliwości.
- wyjściowy maksymalny współczynnik VSWR: nie może przekroczyć wartości 2:1
- rodzaje emisji: AM, FM, SSB i CW

[www.wimo.com]

ICOM IP110H

Nowy radiotelefon IP110H

IP110H to najnowszy miniaturowy radiotelefon WLAN firmy ICOM z funkcją jednoczesnego mówienia i słuchania. Zapewnia komunikację w pełnym dupleksie, jak w tradycyjnej rozmowie telefonicznej. Dzięki temu umożliwia zarówno łatwą komunikację jeden do wielu (do wszystkich grup dyskusyjnych), jak również połączenia indywidualne i telefoniczne oraz połączenia alarmowe.

Urządzenie ma wbudowaną funkcję Bluetooth do użytku z opcjonalnym zestawem słuchawkowym Bluetooth VS-3. Jest też możliwość nagrywania dźwięku z natychmiastowym przejrzeniem w razie potrzeby. Wewnętrzny głośnik mocy 1000 mW zapewnia głośny dźwięk nawet w hałaśliwym otoczeniu. Zainstalowany jest też alarm wibracyjny, który cicho informuje o przychodzących połączeniach i krótkich wiadomościach.

Radiotelefon jest wyposażony w czujnik ruchu/bezruchu oraz funkcje Man Down i Lone Worker, zapewniające bezpieczeństwo pracownika samotnie wykonującego zadania. W przypadku wykrycia upadku, radiotelefon po ustawionym w systemie czasie, uruchamia tzw. cichy alarm. Wysyła on sygnały dźwiękowe oraz wibruje. Naciśniecie zdefiniowanego klawisza meldunku, powoduje przerwanie alarmu. W przypadku braku reakcji ze strony pracownika następuje uruchomienie głośnego alarmu na radiotelefonie. Na konsoli dyspozytora jest wyświetlana lokalizacja pracownika i alarmu o incydencie. Jednocześnie przez system interkom mogą być wysyłane komunikaty głosowe o wystąpieniu zagrożenia w strefie incydentu oraz alarmowe wiadomości SMS do sztabu kryzysowego.

Urządzenie pracuje w zakresie częstotliwości WLAN 2,4–2,4835 GHz oraz 5,15–5,35, 5,47–5,72 GHz według standardów IEEE 802.11 a/b/g/n/ac. Może przesyłać komunikaty głosowe i zaprogramowane wiadomości tekstowe do kontrolera IP1000C (lub VE-PG4) za pośrednictwem punktów dostępu bezprzewodowej sieci LAN zainstalowanych w sieci IP (VPN). Kontroler przekierowuje ruch do wszystkich grup lub określonych radiotelefonów w systemie.

System radiowy WLAN może łączyć się z telefonem IP, siecią LTE, IDAS i innymi urządzeniami radiowymi (konwencjonalnym, wielostanowiskowym systemem trankingowym typu D, analogowymi i satelitarnymi radiotelefonami PTT).

Kompaktowa, lekkia i pyłoszczelna wytrzymała konstrukcja spełnia wymagania IP67/IP54 i MIL-STD-810-G. Zawiera wbudowany akumulator Li-Ion, który może być ładowany przez port ładowania USB typ-C. Wymiary urządzenia wynoszą 57×96,9×25,1 mm, a waga 146 g.



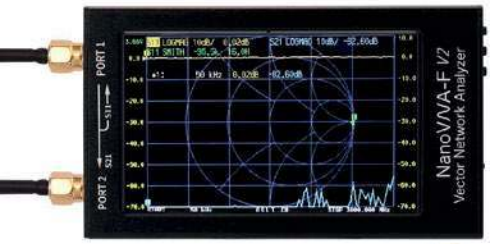
W zestawie znajduje się klips do paska oraz kabel ładowarki USB. Oferowane są też opcjonalne akcesoria: zestawy słuchawkowe VS-3 Bluetooth, słuchawki douszne i nauszne, wodoodporne mikrofony głośnikowe, mikrofony do słuchawek dousznych, zaczepy na ucho, stojaki na ładowarkę.

[www.icomeurope.com]

eprasa.pl 3361c1c831

NanoVNA-F V2

Ulepszony analizator sieci HF



Analizatora sieci HF nie powinno zabraknąć na żadnym stanowisku pomiarowym, niezależnie od tego, czy mamy do czynienia z radiami, czy antenami. Postęp w technologii półprzewodnikowej doprowadził do tego, że dostępne są bardzo tanie urządzenia pomiarowe, które kiedyś były bardzo drogie. Jest to szczególnie prawdziwe w przypadku NanoVNA, wektorowego analizatora sieci, który pozwala na bardzo wszechstronne pomiary urządzeń RF, kabli i anten.

NanoVNA-F V2 jest rozwinięciem dobrze znanego analizatora NanoVNA. W analizatorze zastosowano solidną aluminiową obudowę, 4,3" wyświetlacz IPS LC (800×480 px) oferuje szerszy kąt widzenia i lepszą jasność, co poprawia czytelność nawet w pełnym słońcu.

Dwa gniazda SMA są dostępne do pomiaru S-parametrów S11 i S21. Umożliwia to pomiary odbicia i transmisji, tj. pomiar impedancji, SWR, tłumienia, dopasowania, długości kabla i wiele innych. Maksymalna moc wyjściowa zależy od częstotliwości i mieści się w zakresie od –14 do –9dBm. Zakres dynamiki dla pomiarów odbiciowych (S11) wynosi 70 dB lub lepiej w zakresie do 1,5 GHz oraz 60 dB lub lepiej w zakresie od 1,5 do 3 GHz. Jest to więcej niż wystarczające, aby wykonać typowe testy, takie jak SWR, impedancja itp. z dobrą dokładnością.

NanoVNA-F V2 ma wbudowany akumulator o pojemności 500 mAh. Jego ładowanie odbywa się poprzez gniazdo USB-C prądem o natężeniu maks. 2 A. Pełne naładowanie wystarcza na ok. 7 godzin pracy. Dzięki wbudowanemu gniazdu USB-A, NanoVNA-F V2 może służyć również jako źródło zasilania (funkcja powerbank) o mocy 5 V/1A.

Dwa porty analizatora oferują możliwość pomiaru parametrów rozproszenia S11 i S21 (lub S12 i S22), czyli pomiaru odbicia na jednym porcie (S11) i transmisji z portu 1 do portu 2 (S21). Aby uzyskać większą dokładność, ten proces pomiarowy musi być skalibrowany. W zestawie znajduje się zestaw kalibracyjny (Open, Short, Load, 2 kable pomiarowe). NanoVNA-F V2 oferuje pamięć do 5 kalibracji, które mogą być ponownie wykorzystane w tych samych warunkach pomiarowych.

Obsługa odbywa się za pomocą kolorowego wyświetlacza LC (wyświetlacz dotykowy) i trzech przycisków z boku. Menu jest logicznie uporządkowane i po krótkim przeszkoleniu pozwala na obsługę bez instrukcji obsługi. Bezpłatne oprogramowanie jest dostępne do pracy z komputerem PC z systemem Windows.

NanoVNA jest projektem open source, który był wielokrotnie kopiowany. Wersja 2 została ulepszona w wielu parametrach, a oprogramowanie do niej jest stale rozwijane.

[www.wimo.com]

DSO-5104H

Skopometr do 100 MHz

Kompaktowy, ręczny oscyloskop cyfrowy Voltcraft **DSO-5104H** idealny do użytku mobilnego.

Ręczny oscyloskop VOLTCRAFT DSO-5104H ma 4 kanały wejściowe i szerokość pasma 100 MHz. Może rejestrować pomiary do 40 minut przy niskim poziomie szumów tła, w wyniki wyświetlane są na 8-calowym kolorowym ekranie dotykowym o rozdzielczości 800×600 pikseli. Maksymalna częstotliwość próbkowania wynosi do 1 GS / 1.

Skopometr o wymiarach 270×191×48 mm i wadze 1,7 kg wyposażony jest w pasek, który zapewnia wygodne trzymanie podczas pracy w terenie. Przewody pomiarowe wchodzące w skład dostawy są podłączone do oscyloskopu poprzez gniazda BNC. Zmierzone sygnały mogą być wyświetlane zarówno na wyświetlaczu LCD, jak w komputerze po przesłaniu przez kabel USB.

Cechy szczególne oscyloskopu:

- szerokość pasma: 100 MHz
- liczba kanałów: 4
- częstotliwość próbkowania: 1 Gs /s
- czas rejestrowania pomiaru: do 40 minut
- dotykowy ekran LCD o rozdzielczości 800×600 px
- rozdzielczość pionowa ADC: 14-bitowa
- obsługa dekodowania SPI / I2C / RS232 / CAN
- szybkość aktualizacji przebiegu: 45000 wfms/s
- impedancja wejściowa: 1 MΩ ± 2% (równolegle do 15 pF ± 5 pF)

[www.conrad.pl]



I N F O

Bezprzewodowa przyszłość 5G

Według firmy Zyxel Networks i jej Partnerów sieć piątej generacji otworzy nowe możliwości wykorzystania szeregu rozwiązań cyfrowych, wspartych m.in. sztuczną inteligencją czy big data. Technologia 5G przyspieszy automatyzację i robotyzację procesów oraz linii przemysłowych, co obniży koszty produkcji i przełoży się na większe zyski. To sprawia, że to ekscytujące i rozwojowe wyzwanie dla 5G jest przełomowym rozwiązaniem, które diametralnie zmieni funkcjonowanie przemysłu na całym świecie. 1000-krotnie większa przepustowość i 10-krotnie lepsza wydajność w porównaniu do dotychczasowej technologii to powody, dlaczego coraz więcej firm przygląda się ekosystemowi 5G. Dzięki wysokiej przepustowości i niskim opóźnieniom duże ilości danych zostaną przeniesione do chmury. Każde urządzenie będzie miało dostęp do niemal nieograniczonej mocy obliczeniowej. Wpłynie to na efektywność kosztową, wykorzystanie maszyn przemysłowych i robotów oraz na optymalizację zużycia mediów i wytwarzania dóbr.

Większa szybkość, mniejsze opóźnienia i wyższa przepustowość sieci 5G tworzy ogromne możliwości dla sektora wytwórczego. Inteligentne fabryki to bezpieczniejsze, bardziej produktywne, efektywne i zrównoważone systemy, które wymagają mniej przestojów na konserwację i zapewniają większą elastyczność produkcji.

5G pozwala łączyć wewnętrzne sieci magazynów i fabryk z przestrzeniami zewnętrznymi, co otwiera drogę do automatyzacji produkcji i łańcucha dostaw, od zarządzania zapasami do precyzyjnego śledzenia i synchronizowania transportu. Dzięki standardowi 5G zakłady produkcyjne i logistyka będą bardziej wydajne, autonomiczne i elastyczne.

Technologia 5G jest również idealnym rozwiązaniem jako podstawowe łącze WAN dla nowych fabryk, ponieważ umożliwia automatyzację produkcji i łańcucha dostaw, m.in. poprzez monitorowanie ruchu pojazdów w czasie rzeczywistym i synchronizację danych. Wysoka przepustowość przesyłu danych pozwoli w pełni wykorzystać potencjał rzeczywistości rozszerzonej, wyznaczając nowy stopień interakcji między ludźmi a maszynami.

Z myślą o przyszłych rozwiązaniach Zyxel udostępnił dwa nowe komercyjne repeatery 5G NR, Zyxel MagicOffice i MultiSite, które rozwiązują problem słabego zasięgu wewnątrz budynków wielopiętrowych i w przestrzeniach podziemnych. Repeater MagicOffice to urządzenie, które najlepiej sprawdzi się w małych biurach lub obiektach komercyjnych o powierzchni do 900 m^2. Natomiast w budynkach z wieloma piętrami o łącznej powierzchni do 25 200 m^2 można zastosować repeater MultiSite. Wzmacnia on sygnał w wielu lokalizacjach lub na wielu piętrach poprzez kaskadowe łączenie z wykorzystaniem kabla koncentrycznego nawet 7 węzłów MultiSide. Dzięki opatentowanej przez Zyxel technologii unikania echa repeatery automatycznie wykrywają ewentualne problemy z oscylacjami i wydajnością, a dzięki bezpiecznej dla sieci konstrukcji adaptują się do poziomu mocy pobliskich sieci, aby zachować stabilną jakość komunikacji.

[www.zyxel.com]

Nowe odbiorniki GNSS

Firma Septentrio, specjalizująca się w produkcji precyzyjnych systemów pozycjonowania GNSS, wprowadza na rynek rodzinę odbiorników AsteRx SB3, zamykanych w obudowach o stopniu ochrony IP68. Korzystają one z systemu pozycjonowania RTK o centymetrowej dokładności i umożliwiają śledzenie sygnałów ze wszystkich obecnie działających globalnych systemów nawigacji satelitarnej, nie tylko GPS i GLONASS, ale również z europejskiego systemu Galileo i chińskiego BeiDou. Nawet w trybie dual antenna wykorzystują śledzenie na trzech częstotliwościach, aby zmaksymalizować niezawodność i dostępność kątów kursu. Dodatkowo, wyróżniają się łatwą obsługą, pozwalającą na uzyskanie w pełni działającego systemu w ciągu kilku minut.

eprasa.pl 3361c1c831

I N F O

Nowa linia produktów obejmuje dwa typy odbiorników, pozwalających na realizację trójzakresowego systemu śledzenia kierunku ruchu o błędzie poniżej 1°. Pierwszy z nich, **AsteRx SB3 Pro, to odbiornik ruchomy, wyposażony w najnowsze algorytmy GNSS+ zapewniające maksymalną niezawodność i dostępność w trudnych warunkach pracy, np. w pobliżu wysokich konstrukcji lub gęstej roślinności.** AsteRx SB3 Pro+ to wersja rozszerzona o funkcjonalność stacji bazowej z rejestracją danych. Zapewnia też większą szybkość aktualizacji i bardzo małe opóźnienia, co jest dużą zaletą w przypadku szybko poruszających się pojazdów i komponentów mechanicznych w systemach automatyki lub naprowadzania.
Odbiorniki AsteRx SB3 są kompatybilne pod względem rozkładu gniazd z popularnym odbiornikiem Septentrio AsteRx SB ProDirect oraz z wprowadzonym niedawno na rynek systemem AsteRx SBi3 GNSS/INS, co ułatwia ich wymianę.

[www.septentrio.com]

Nowa bramka dostępowa

Nowa bramka dostępowa LoRaWAN UG65 firmy ICP Germany może znaleźć szeroki zakres zastosowań w aplikacjach IoT i SMART (SMART City, SMART Infrastructure, SMART Agriculture) oraz w bezprzewodowych sieciach czujników. Spośród jej najważniejszych zalet należy wymienić równoczesną obsługę 8 kanałów i ponad 2000 węzłów LoRaWAN, 8-rdzeniowy mikroprocesor oraz niską cenę. Bramka została przystosowana do pracy wewnątrz pomieszczeń, aczkolwiek ze względu na szeroki zakres dopuszczalnej temperatury otoczenia od –40 do +70°C i stopień ochrony IP65 może być też montowana w chronionych strefach na zewnątrz. **Zapewnia zasięg transmisji do 10 km. Obsługuje protokoły LoRa v1.0 i v1.0.2 w klasie A i C.** Może być zasilana napięciem 9–24 V DC lub poprzez sieć LAN w standardzie PoE 802.3af.
Pozostałe dane techniczne:

- mikroprocesor: 64-bitowy ARM Cortex-A53 1500 MHz
- pamięć RAM: 512 MB DDR
- pamięć eMMC: 8 GB
- połączenie Backhaul: Ethernet 10/100/1000 Base-T, Wi-Fi, 3G/4G
- interfejs WLAN: IEEE 801.11 b/g/n
- obsługiwane protokoły: MQTT, TCP, UDP, VPN (np. OpenVPN, DMVPN)
- autoryzacja: CHAP, PAP
- wymiary: 180×110×57 mm

[www.icp-deutschland.de]

Miniaturowy moduł komunikacyjny

Murata wprowadza do oferty najmniejszy jak dotąd na rynku moduł komunikacyjny UWB + Bluetooth 5.2 low-energy do lokalizacji krótkodystansowej i pomiaru odległości, zamykany w obudowie o wymiarach 10,5×8,3×1,44 mm. Model 2AB nadaje się do zastosowań w aplikacjach, w których kluczowe znaczenie ma dokładność pomiaru i pobór mocy. **Wykorzystuje trzy anteny: dwie do pomiaru różnicy faz sygnału odbieranego (PDoA) i trzecią do komunikacji BLE.** Nadaje się do zastosowań w sektorze medycznym, urządzeniach przenośnych i przemyśle (śledzenie zasobów, nawigacja wewnątrz pomieszczeń, inteligentne systemy oświetleniowe, inteligentne fabryki itp.).
W porównaniu z konstrukcjami chip-on-board, model 2AB umożliwia zmniejszenie powierzchni montażowej o około 75%. Zawiera chipset UWB DW3110/3120 produkcji Qorvo, chipset Bluetooth nRF52840 produkcji Nordic, mikrokontroler ARM Cortex-M4, 256 KB pamięci RAM i 1 Mb pamięci Flash, 3-osiowy czujnik do wykrywania ruchu oraz interfejsy lokalne USB, UART, SPI i I2C. Może pracować w zakresie temperatury otoczenia od –40 do +85°C. Pobiera zaledwie 250 nA prądu w trybie głębokiego uśpienia.
Producent oferuje do tego układu płytkę ewaluacyjną (ozn. LBUA5QJ2AB-EVB).

[www.qorvo.com]

Standard Horizon GX2400

Radiotelefon morski



Na rynku pojawił się kolejny model radiotelefonu Standard Horizon **GX2400** z wbudowanym odbiornikiem AIS NMEA2000 oraz 66-kanałowym odbiornikiem GPS i zintegrowanym dwukanałowym odbiornikiem AIS (Automated Identification System). System AIS jest bardzo pomocny dla bezpieczeństwa i nawigacji morskiej oraz jest jedną z kluczowych cech bazowych radiotelefonów morskich VHF. Korzystanie z funkcji AIS odbywa się bez jakichkolwiek dodatkowych podłączeń – wystarczy standardowa antena na pasmo morskie.
Radiotelefon jest wyposażony w opcjonalny mikrofon ze zdalnym sterowaniem przewodowy RAM4 lub bezprzewodowy RAM4X (konieczny opcjonalny moduł Wi-Fi SCU-30), zintegrowany 32-kodowy oraz 4-kodowy szyfrator głosu, funkcję redukcji szumów dla odbiornika i nadajnika.
Ma oddzielny odbiornik dla kanału CH70 (odbiór wywołań DSC), który wyświetla dane AIS/AIS SART: MMSI, znak wywoławczy, nazwę statku, BRG, DST, SOG, COG.
Zawiera między innymi funkcję interkomu pomiędzy radiem a opcjonalnym mikrofonem ze zdalnym sterowaniem, programowane skanowanie, skanowanie z priorytetem, multiobserwowanie, funkcje DSC (zapytanie o pozycję oraz raport pozycji). Ma możliwość wpisania kodu ATIS wykorzystywanego na europejskich wodach śródlądowych,
GX2400E MATRIX AIS/GPS/NMEA2000 ma zintegrowaną 66-kanałową antenę WAAS GPS wbudowaną w panel przedni radiotelefonu. GX-2400E zawiera wbudowany 30 W głośnik z sygnalizacją przeciwmgielną.
GX2400E MATRIX AIS/GPS/NMEA2000 wskazuje pozycję statku w odniesieniu do obiektu wyposażonego w AIS i zaalarmuje, gdy statek wyposażony w AIS zbliży się zbytnio do pozycji (funkcja CPA alarm lub TCPA alarm).
Bezprzewodowe sterowanie wszystkimi funkcjami GX2400 jest możliwe za pomocą interfejsu mikrofonu bezprzewodowego RAM4X z zasięgiem do 19 m.
MATRIX AIS/GPS/NMEA2000 GX2400E ma możliwość wprowadzania i zapisywania do 100 punktów orientacyjnych. Te punkty mogą być wybrane i wyznaczone do nawigacji przy użyciu unikalnego kompasu nawigacyjnego wyświetlającego SOG, COG, BRG i DST.
Radio jest wyposażone w 32-kodowy szyfrator do komunikacji prywatnej. 32-kodowy szyfrator jest kompatybilny ze wszystkimi 4-kodowymi szyfratorami Standard Horizon.

[www.conspark.com.pl]

Rohde & Schwarz RTO 06

Wszechstronny oscyloskop



Na targach DesignCon 2021 firma Rohde & Schwarz zaprezentowała oscyloskop wysokiej klasy **RTO6**, przyspieszający wykonywanie codziennych zadań pomiarowych. Oferuje on funkcje oscyloskopu, analizatora stanów logicznych, dekodowania protokołów na szynach szeregowych, analizatora widma, miernika mocy i generatora AWG. Został wyposażony w duży wyświetlacz o przekątnej 15,6″ i rozdzielczości Full HD, intuicyjny interfejs użytkownika z obsługą za pomocą gestów, ułatwiający wykonywanie rutynowych zadań oraz szeroki zestaw funkcji analitycznych. Charakteryzuje się pasmem 6 GHz i szybkością aktualizacji do 1 miliona przebiegów/s. Pojemność wewnętrznej pamięci przebiegów wynosi standardowo 200 M punktów, a opcjonalnie do 2 G punktów.
Model RTO6 może się komunikować z systemem pomiarowym za pośrednictwem interfejsów Ethernet, GPIB i USB. Udostępnia ponad 90 funkcji pomiarowych (statystyczne, histogramu, trendów, bramkowania FFT, linii referencyjnych, testowania maską itp.). Producent dostarcza do niego sterowniki do środowisk VXi, LabView, LabWindows i .NET.
Pozostałe parametry:

- izolacja kanałów: >60 dB (do 2 GHz)
- zakres dynamiczny (SFDR): 65 dBc
- rozdzielczość: od 8 bitów (w całym paśmie pracy) do 16 bitów (w podzakresie 10 kHz–50 MHz)
- szumy: 10 μV (1 mV/div, filtr 10 MHz)
- ENOB: 9,4 (50 mV/div, filtr 50 MHz, fIN=30 MHz).

[www.rohde-schwarz.com]

eprasa.pl 3361c1c831

FTA-850L

Radiotelefon lotniczy

Na rynku ukazał się nowy radiotelefon lotniczy **FTA-850L** o mocy wyjściowej 6 W i wytrzymałej konstrukcja z certyfikatem MIL-STD-810H i ochrony przed wodą (stopień ochrony IPX5).

Urządzenie zapewnia dwustronną łączność w paśmie 118 do 136,975 MHz, a także funkcje nawigacji VOR i ILS w paśmie „NAV" (108–117,975 MHz). Jest kompatybilny z wąskim pasmem 8,33 kHz. Umożliwia wyświetlanie trasy lotu i nawigację z bardzo czułym wbudowanym modułem GPS. Wszystkie są pokazywane na dużym, pełnokolorowym wyświetlaczu TFT z przekątną 2,4 cala (240×320 pikseli) z możliwością wyświetlania podwójnej częstotliwości (DD).



Radiotelefon ma głośne audio (800 mW), zawiera 400 kanałów pamięci (możliwość zapisu ich nazwy za pomocą 14 znaków alfanumerycznych) i funkcję Bluetooth (wymaga opcjonalnych słuchawek SSM-BT10 lub innych dostępnych na rynku). Intuicyjny ekran menu z wyświetlaniem ikon wyświetla dwie częstotliwości oddzielnie na górze i na dole ekranu. Funkcja nawigacji po trasie lotu wyraźnie przedstawia trasę podróży z listą punktów od miejsca wylotu do miejsca docelowego, w tym aktualną pozycję, w której odbywa się nawigacja.

Ma wbudowany odbiornik GPS WAAS (66 kanałów), nawigację ILS (lokalizator i nachylenie schodzenia) i nawigację VOR. Zastosowany modułu GPS ma 66 kanałów, czułość poniżej –147 dBm

Parametry radiotelefonu:

- zakres częstotliwości: TX: 118,000–136,9916 MHz, RX: 108,000–136,9916 MHz (NAV, COM)
- kroki strojenia: 25 kHz/8,33 kHz
- napięcie zasilania: 6,0–9,5 V DC
- czułość: < 0,8 μV (6 dB S/N, 1 kHz, modulacja 30%)
- selektywność: >8 kHz/–6 dB
- moc audio: 0,8W @ 16 Ω dla 10% THD
- moc wyjściowa: 6W (PEP), 1,8W (Carrier Power)
- stabilność częstotliwości: lepsza niż ±1 ppm (od–10°C do +60°C)
- wymiary: 60×132×34 mm
- waga: 395 g

[www.conspark.com.pl]

CAR 150 Wi-Fi Duo

Mobilny router Wi-Fi

Zestaw routera **CAR 150 Wi-Fi Duo LTE** / 4G Dual-SIM WLAN umożliwia połączenie mobilnych urządzeń końcowych (telefon komórkowy, tablet, laptop) za pośrednictwem istniejącej sieci WLAN lub danych mobilnych włożonej karty SIM z Internetem.

Router kempingowy CAR 150 Wi-Fi Duo zapewnia optymalne Wi-Fi i dostęp do Internetu w kamperze.

Dzięki dwóm gniazdom na karty SIM istnieje możliwość dostępu do dwóch różnych sieci LTE w dowolnym momencie, nawet bez konieczności wymiany kart. Podwaja to szansę na doskonałą siłę sygnału, na kempingu lub na drodze podczas jazdy. Oczywiście w każdej chwili można też zamienić karty SIM, na przykład by skorzystać z taryfy przedpłaconej podczas pobytu za granicą.

Kompaktowa obudowa, którą można zamocować na zewnątrz pojazdu kempingowego, z dwiema antenami LTE, jedną GPS i dwiema WLAN, zapewnia dobry odbiór sieci. Dzięki temu można wygodnie korzystać z sieci WLAN na kempingach, jak również z darmowych hot spotów w sklepach i restauracjach.

Przyjazny dla użytkownika interfejs routera pokazuje na pierwszy rzut oka, które sieci są dostępne z jaką siłą sygnału. I sprawia, że bardzo łatwo jest przełączać się między różnymi sieciami.

Przy korzystaniu z nowej sieci LTE lub WLAN nie trzeba rejestrować każdego urządzenia z osobna. Po zarejestrowaniu mobilnego routera LTE wszystkie dostępne smartfony, laptopy i tablety automatycznie łączą się z Internetem za jego pośrednictwem.

Oba urządzenia są energooszczędne i prote w obsłudze.

Parametry routera:

- mobilne standardy radiowe: 4G/LTE (Cat. 4), 3G, 2G
- standard WLAN: 802.11b/g/n IEEE
- złącza antenowe: 2×SMA dla LTE/2×RP--SMA dla WLAN/1×SMA dla GPS
- połączenia Ethernet: 3×LAN/1×WAN
- inne połączenia: 1×host USB
- zabezpieczenia Wi-Fi: WPA2-PSK
- zakres napięcia wejściowego: 9–30 V
- typowy pobór mocy: 170 mA
- typowy pobór mocy: 2 W
- wymiary: 109×50×103 mm
- waga: 0,295 kg

[www.kathrein-ds.com]



eprasa.pl 3361c1c831

I N F O

Moduł PAN9028

PAN9028 to nowy, dwuzakresowy moduł komunikacyjny firmy Panasonic z obsługą standardów Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac i Bluetooth BR/EDR/LE i z oznaczeniem: ENWF9408A1EF (z PMIC); ENWF9408A2EF (bez PMIC). Został zaprojektowany specjalnie do aplikacji ekonomicznych o dużym stopniu integracji. Dzięki jednoczesnej i niezależnej pracy obu standardów charakteryzuje się dużą szybkością transmisji danych (802.11ac) i pracą przy bardzo małym poborze mocy (Bluetooth Low Energy). Zintegrowany układ zarządzania poborem mocy, szybki dwurdzeniowy procesor, obsługa standardu bezpieczeństwa 802.11i oraz szybkie interfejsy komunikacyjne pozwalają zapewnić wysokie standardy jakościowe produktów nowej generacji.

Ponieważ dane dotyczące kalibracji mocy toru TX oraz parametry systemowe Wi-Fi/Bluetooth są zapisywane podczas produkcji w pamięci OTP, PAN9028 ułatwia klientom przejście procesu certyfikacji i skraca czas wprowadzania nowych produktów na rynek. Opcjonalny układ zarządzania poborem mocy (PMIC) pozwala na zasilanie modułu pojedynczym napięciem, co upraszcza proces projektowania i zmniejsza liczbę komponentów zewnętrznych.

Ważniejsze cechy:

- zakresy pracy: Wi-Fi Radio 2,4 GHz & 5,0 GHz 802.11 a/b/g/n/ac; Bluetooth 5 (BR, EDR, LE)
- czułość toru RX: –97 dBm @ 1M-DSSS
- maks. moc toru TX: +16 dBm @ IEEE 802.11b
- interfejsy: GPIO, SDIO 3.0, HS UART, PCM
- napięcie zasilania: 3,3 V (z PMIC) / 3,0–3,6 V (bez PMIC)
- pobór prądu TX: 320 mA @ 802.11b, 11 Mbps
- pobór prądu RX: 60 mA @ 802.11b (Sleep): 150 μA)
- zakres temperatury pracy: od –30 do +85°C
- wymiary: 24×12×2,8 mm

[https://industry.panasonic.eu]

Nowe systemy RFID

Murata wprowadza na rynek pakiet id-Bridge 4.0, stanowiący zaawansowaną platformę internetową do kompleksowego zarządzania systemami RFID w dowolnej skali. Służy on do akwizycji, warunkowania, agregacji i interpretacji danych z oznakowanych elementów, które można następnie wykorzystywać do podejmowania decyzji strategicznych.

Pakiet id-Bridge 4.0 opracowano przy współpracy z ekspertami z University of Parma, korzystając z danych pozyskanych od największych firm z sektora handlu detalicznego. Dzięki intuicyjnej funkcji pulpitu, operatorzy mogą obecnie uzyskać szczegółowy przegląd procesów i przepływu produktów. Mogą również sprawdzać stopień realizacji założeń na podstawie określonych wskaźników KPI.

Platforma id-Bridge 4.0 jest uniwersalna i łatwa do wdrożenia oraz eliminuje konieczność tworzenia systemów od podstaw. Może działać na lokalnym serwerze lub komunikować się z usługami w chmurze w razie potrzeby uzyskania danych z wielu lokalizacji.

Kolejną zaletą id-Bridge 4.0 jest łatwość integracji. Dzięki zastosowanemu oprogramowaniu pośredniczącemu, pozyskane dane RFID mogą być wykorzystywane przez istniejące systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP). Można to osiągnąć poprzez interfejsy API, udostępnianie tabel bazy danych lub udostępnianie plików tekstowych. Istnieje również możliwość zapisu danych bezpośrednio w rozproszonych księgach blockchain.

Wśród sektorów, które mogą skorzystać z pakietu id-Bridge 4.0 należy wymienić sklepy, centra dystrybucji, magazyny, szpitale, sieci transportowe oraz dostawców farmaceutyków i żywności. id-Bridge 4.0 może wyeliminować potencjalne źródła strat finansowych i zwiększyć wydajność operacji dzięki lepszemu śledzeniu i zarządzaniu zasobami. Platforma może również przyspieszyć uzupełnianie zapasów, zapobiegać kradzieży, zapewniać monitorowanie łańcucha chłodniczego, identyfikować podrabiane produkty itp.

[www.murata.com]



Dariusz SP2R

Zawody krótkofalarskie

Zawody krótkofalarskie są jedną z ważniejszych form amatorskiej radiokomunikacji i cieszą się dużym zainteresowaniem krótkofalowców w kraju oraz na świecie. Organizowane są w celu umożliwienia doskonalenia technik operatorskich, a także dla uczczenia istotnych wydarzeń historycznych.

Sytuacja związana z pandemią koronawirusa, ograniczeniem możliwości większych spotkań oraz swobodnego przemieszczania się w znacznym stopniu ograniczyły możliwości przeprowadzenia wielu zawodów sportowych. W przeciwieństwie do tradycyjnych dyscyplin sportowych, zawody krótkofalarskie są niezależne od koronawirusa. Może dzięki temu, w ostatnim roku odnotowano znaczące większe zainteresowanie krótkofalowców tą dziedziną hobby. Na sukces w zawodach ma wpływ doświadczenie operatora, użyty sprzęt nadawczo-odbiorczy i antenowy, możliwości czasowe, a przede wszystkim aktualnie występująca propagacja.

W dalsze części publikujemy wyniki czołówki stacji w zawodach krajowych.

Wybrane wyniki międzynarodowych zawodów w 2021 są dostępne pod adresami:
https://eudxcc.altervista.org/contest-results/
http://lea.hamradio.si/~scc/euhf/2021/euhfc21.htm
https://ha-dx.com/en/contest-results
http://urdxc.org/results2021/SO%20AB%20LP%20CW.htm
https://dxhf2.darc.de/~waglog/user.cgi?fc=loglist&form=referat&lang=en

Duże sukcesy w zawodach międzynarodowych w kategorii LP CW osiągnęły głównie trzy krajowe stacje: SP9XCN, SP2R, SN7O (charakterystyka stacji Bogusława ze zdjęciami była publikowana w ŚR 1–2/22). Gratulacje dla wszystkich zwycięzców!

Sukcesy Dariusza SP2R

Licencja mam od 1983 r. (pierwszy znak SP4NKG) i byłem aktywny głównie ze stacji klubowej w Łomży – SP4PBV. Główne zainteresowanie – telegrafia, uczestniczyłem w krajowych i międzynarodowych zawodach w wieloboju łączności (jeszcze w NRD). Potem wyjazd do Rosji, długa przerwa i aktywacja ze znaku RA5B.

Powrót do PL w 2017 – zmiana znaku na SP2R i początki budowania nowej stacji. Najpierw w Słupsku (miejsca mało) – od 10 miesięcy w Czarnówku pod Lęborkiem (miejsca dużo).

Na dziś 99,9% mojej aktywności to zawody. Stacja się rozwija, na razie z anten GB311 na maszcie 20 m, Hexbeam na maszcie 12 m, InV Vee na 160–80-40 m. W najbliższych planach 4SQ na 40 m. Pracuję tylko LP i tylko na CW.

Osiągnięć na razie niezbyt dużo – kilka pierwszych miejsc w Polsce w zawodach europejskich.

W 2021 roku CQ-M, TRC-DX, Ukrainian DX, LZ DX, Croatian DX, CW WW (2400 QSO). W zasadzie w każdych zawodach jestem raczej na początku listy rezultatów. Niemniej dopiero z rozbudową anten zaczynają pojawiać się rezultaty. Czyli 2022 roku będzie na pewno zdecydowanie lepszy :) Wszystko przed nami...

Sukcesy Staszka SP9XCN

Krótkofalarstwem zaraził mnie mój zmarły niedawno tata SP9H (ex SP9BBH). Pierwsze łączności pod jego nadzorem robiłem już w wieku 10 lat na stacji klubowej SP9KAG, szybko też nauczył mnie telegrafii. Licencję otrzymałem w 1993 roku w wieku 17 lat. Od początku najbardziej interesowały mnie zawody międzynarodowe i DX-owanie. Z rozrzewnieniem wspominam czasy, w których, żeby zrobić łączność, trzeba było najpierw włączyć radio i pokręcić gałką... Dziś wszystko mogą robić komputery.

Mam potwierdzone 335 na 340 krajów DXCC, brakujące to: KH7 Kure, XF4 Revillagigedo, 3Y Bouvet, 3Y Piotr I, P5 Korea Północna. Wszystkie kraje zrobiłem pracując małą mocą, używając radia (FT 1000MP lub IC 765), na stosunkowo prostych antenach (dipole na 80 i 40 m oraz TH3Jrs na 20, 15, 10 m).



Staszek SP9XCN





Pierwsze zawody międzynarodowe, w których wystartowałem, to SPDX Contest z 1993 roku, w kategorii SOAB CW LP zająłem 7 miejsce w kraju.

Od wielu lat jestem członkiem SN0HQ, gdzie z kolegami startujemy w zawodach IARU, reprezentując nasz kraj.

Przez ponad 10 lat nadawałem ze stacji contestowej Piotra SP9QMP (SO9Q), wygrywając w kategorii MS oraz M2 wiele zawodów.

W minionym roku startowałem głównie w kategorii SOAB LP CW lub MIX, uzyskując zadowalające wyniki. Wygrałem SPDX Contest 2021 w kategorii SOAB LP MIX.

Dzień Kolejarza 2021

Kategoria A	
1 SP1AEN	30
2 SP4W	29
3 SN1T	28
SP8HWM	28
4 SP5ES	27
5 SP2GOW	26
Kategoria B	
1 SP9SMD	90
2 SO9I	86
3 SQ9PCA	81
4 SQ9PBO	80
5 SP9HZW	79
Kategoria C	
1 SP5KP	78
2 SP2AYC	69

eprasa.pl 3361c1c831



3	SP9PKM	68
4	SP2XX	62
	SQ2DYF	62
5	SP3CYY	55
Kategoria E		
1	SP9-31-044	33
2	SP9-06-149	9

Barbórka 2021

Kategoria A		
1	SP9KHM	127
2	SP3KHP	120
	SP9YGD	120
3	SP9PKM	116
4	SP2KAC	90
	SP3PMA	
	90	
5	SN35KZE	70
Kategoria B		
1	SP1AEN	122
	SP4W	122
2	SN2S	114
3	SP1GZF	112
4	SP3VT	100
5	SP3W	86
Kategoria C		
1	SP8FB	161
2	3Z3AHK	148
3	SO4P	124
4	SP9SMD	117
5	SQ1NXO	99
Kategoria D		
1	SP2XX	234
2	SP2AYC	183
3	SP3MKS	169
4	SP8BVN	155
5	SP3MEP	143
Kategoria F		
1	SP6-01445	51
2	SP9-31-044	22
3	SP9-06-148	18

NKP Contest 2021

Kategoria MO-CW		
1	SP3PMA	38
2	SP9PKM	36
3	SP1KGU	33
4	SP2KAC	27
	SP7PGK	27
5	SP6PZG	23
Kategoria MO-MIX		
1	SP3KWA	74
2	SP3ZHP	59
3	SP9ZHR	51
4	SP9KJU	31
5	SN70KAB	18
Kategoria MO-SSB		
1	SP4KHM	54
2	SP9KUP	52
3	SP9ZKN	51
4	SN3P	45
5	SP5C	43
Kategoria OPEN-CW		
1	SD1A	31
	LY2MM	31
Kategoria SO-CW		
1	SP1AEN	40
2	SP4W	37
3	SO3O	36
	SP8HWM	36
4	SP4AWE	35
5	SN2S	34
Kategoria SO-MIX		
1	SP8BVN	74
2	SP3MEP	72
3	SQ2GX	46
4	SP2AYC	39
5	SQ5EF	32
Kategoria SO-QRP-CW		
1	SP5ES	33
2	SP7ASZ	24
3	SP7EWD	17
4	SN3YOTA	15
5	SP9G	13
Kategoria SO-QRP-MIX		
1	SP3MKS	37
2	SQ2DYF	33
3	SQ7M	8
Kategoria SO-QRP-SSB		
1	SP5XVR	26
2	SQ7SAU	25
3	SQ3RE	22
4	SP3QDX	16
5	SP8NCZ	11
6	SQ7BTY	9

Rozliczenie SPDXM – TOP TWENTY (stan na 31.12.2021)

Lp.	3,5		7		14		21		28	
1	SP5EWY	949	SP7HT	956	SP7HT	974	SP8AJK	960	SP5EWY	949
2	SP9PT	930	SP5EWY	954	SP9PT	966	SP7HT	959	SP8AJK	949
3	SP5CJQ	930	SP9PT	948	SP8AJK	965	SP9PT	959	SP9PT	943
4	SP4Z	929	SP8AJK	945	SP6AAT	959	SP5EWY	954	SP7HT	942
5	SP7HT	928	SP4Z	945	SP5EWY	958	SP9FKQ	948	SP5CJQ	942
6	SP8AJK	927	SP5CJQ	944	SP5CJQ	949	SP5CJQ	947	SP9FKQ	940
7	SP9FKQ	923	SP9FKQ	944	SP9FKQ	949	SP4Z	946	SP9DWT	929
8	SP9DWT	921	SP9DWT	940	SP7ASZ	948	SP7ASZ	944	SP7GAQ	928
9	SP6CIK	918	SP7GAQ	938	SP4Z	947	SP2JKC	944	SP7CDG	927
10	SP7CDG	917	SP3FAR	938	SP7CDG	947	SP7GAQ	942	SP4Z	926
11	SP7GAQ	911	SP7ASZ	938	SP2JKC	947	SP1JRF	942	SP3FAR	925
12	SP6IHE	906	SP6CIK	936	SP6CZ	947	SP7CDG	941	SP7ASZ	925
13	SP3FAR	905	SP7CDG	933	SP3FAR	946	SP9DWT	940	SP1JRF	923
14	SP7ASZ	895	SP2JKC	933	SP7GAQ	945	SP6CIK	939	SP6CZ	920
15	SP8FHM	885	SP6IHE	926	SP9DWT	943	SP3FAR	937	SP6CIK	919
16	SP8IIS	884	SP8FHM	924	SP1JRF	943	SP6CZ	936	SP8FHM	918
17	SP8HXN	883	SP8IIS	922	SP8FHM	942	SP1S	936	SP1S	916
18	SP6CZ	881	SP6T	922	SP8HXN	942	SP1GZF	936	SP6T	909
19	SP2JKC	880	SP3CGK	920	SP6CIK	941	SP8FHM	934	SP8FNA	908
20	SP3CGK	879	SP5ELA	920	SP6IHE	940	SP6IHE	932	SP2JKC	907

Rozliczenie SPDXM (stan na 31.12.2021)

Lp	Znak	Punkty	3,5	7	14	21	28	Data
1	SP5EWY	4764	949	954	958	954	949	9.18
2	SP7HT	4759	928	956	974	959	942	6.19
3	SP8AJK	4746	927	945	965	960	949	6.16
3	SP9PT	4746	930	948	966	959	943	6.19
5	SP5CJQ	4712	930	944	949	947	942	9.19
6	SP9FKQ	4704	923	944	949	948	940	12.20
7	SP4Z	4693	929	945	947	946	926	3.14
8	SP9DWT	4673	921	940	943	940	929	12.19
9	SP7CDG	4665	917	933	947	941	927	3.15
10	SP7GAQ	4664	911	938	945	942	928	12.14
11	SP6CIK	4653	918	936	941	939	919	3.19
12	SP3FAR	4651	905	938	946	937	925	9.18
13	SP7ASZ	4650	895	938	948	944	925	12.16
14	SP2JKC	4611	880	933	947	944	907	12.16
15	SP6IHE	4606	906	926	940	932	902	6.14
16	SP8FHM	4603	885	924	942	934	918	9.18
17	SP6CZ	4602	881	918	947	936	920	9.16
18	SP8HXN	4578	883	918	942	928	907	3.15
19	SP1JRF	4576	861	907	943	942	923	3.19
20	SP1S	4575	867	919	937	936	916	12.15
21	SP8IIS	4563	884	922	932	926	899	12.15
22	SP3CGK	4555	879	920	934	920	902	3.18
23	SP1GZF	4548	856	915	938	936	903	3.20
24	SP8FNA	4545	855	917	936	929	908	9.20
25	SP5ELA	4468	879	920	920	892	857	3.16
26	SP6T	4462	763	922	939	929	909	6.17
27	SP1MGM	4457	823	903	925	913	893	6.14
28	SQ8J	4455	844	886	927	911	887	12.20
29	SP9CTW	4450	814	888	929	929	890	6.19
30	SP6EQZ	4420	807	886	928	916	883	6.21
31	SP5KP	4415	822	848	936	918	891	3.18
32	SQ1X	4409	828	892	911	903	875	12.21
33	SP3QDM	4374	820	896	905	895	858	12.21
34	SP8GSC	4370	791	893	904	909	873	12.21
35	SP9KR	4336	746	904	915	914	857	12.21
36	SP5ES	4289	742	846	907	907	887	3.18
37	SP1MWK	4257	698	856	918	907	878	3.18
38	SP6AAT	4241	696	844	959	904	838	9.18
39	SP6DVP	4207	805	814	902	878	808	12.21
40	SP8FB	4206	694	855	912	890	855	3.20
41	SP5TT	4149	642	823	909	891	884	12.21
42	SP9HTU	4100	701	830	878	875	816	3.16
43	SP9UH	4099	616	839	911	888	845	6.21
44	SP3DIK	4030	744	856	865	832	733	12.21
45	SQ2GXO	3987	686	822	873	842	764	12.21
46	SP5UAF	3977	651	816	865	841	804	12.21
47	SP6OJK	3944	550	765	915	873	841	9.20
48	SP1DMD	3940	630	746	861	856	847	3.18
49	SP5LM	3901	677	782	870	804	768	9.18
50	SP3FYX	3877	437	814	905	904	817	12.15
51	SP6MLX	3662	354	740	899	876	793	12.17
52	SP6FXY	3579	324	694	880	874	807	12.21
53	SP2FAV	3569	411	775	848	785	750	12.19
54	SQ9DXN	3515	469	768	802	796	680	6.21
55	SP5JXK	3514	577	749	791	705	692	3.14
56	SQ9MZ	3493	267	753	846	826	801	9.17
57	SP5DL	3486	523	686	816	780	681	12.19
58	SP5DZE	3421	524	617	789	744	747	12.14
59	SP5ILO	3416	472	769	817	718	640	6.16
60	SQ8LUV	2888	475	616	715	670	412	9.14
61	SP9RXP	2507	434	582	791	597	103	3.17
62	SP5UFK	1810	206	419	514	432	239	12.21
63	SP5WAZ	1290	146	290	507	233	114	12.20
Kluby								
1	SP5PBE	4539	887	929	925	908	890	3.16
2	SP9PDF	4381	788	873	917	920	883	3.20
3	SP9PRO	4053	638	802	881	890	842	9.17
4	SP4POB	3729	705	805	832	778	609	12.21
5	SP1KQR	3452	448	682	802	758	762	3.18
6	SP6PAZ	3279	382	692	795	795	615	12.21
7	SP2PIK	3181	562	572	783	679	585	6.20

Zestawienie prowadzi Andrzej Baluk SP8FNA.

eprasa.pl 3361c1c831

Współzawodnictwo IOTA SPDXC (stan na 31.12.2021)

Lp.	Suma Znak	Wyspy wysp	Wyspy EU	Wyspy AF	Wyspy AN	Wyspy AS	Wyspy NA	Wyspy OC	Data SA	uzup.	
1	SP6BOW	1087	189	94	16	187	230	275	96	2020-12-29	
2	SP8AJK	1071	189	94	16	183	226	267	96	2021-06-30	
3	SP7GAQ	1017	189	89	14	171	203	263	88	2020-09-29	
4	SP8HXN	1009	188	89	13	176	193	257	93	2020-12-21	
5	SP6CZ	991	188	91	16	181	198	231	86	2021-12-28	+
6	SP5TZC	983	189	93	12	184	174	246	85	2021-12-23	+
7	SP6CIK	965	188	77	13	171	187	248	81	2020-12-24	
8	SP8IIS	933	187	79	11	171	178	234	73	2021-03-30	
9	SP6NIC	925	186	90	13	152	180	219	85	2016-06-22	
10	SP2Y	919	186	87	13	157	177	221	78	2021-12-27	+
11	SP5CJQ	893	188	92	11	175	143	217	67	2021-06-27	
12	SP5PB	864	186	83	13	165	147	212	58	2020-03-27	
13	SP7XK	766	182	75	11	141	119	180	58	2021-09-29	
14	SP1MGM	765	188	62	12	138	139	164	62	2019-12-31	
15	SP5APW	755	185	58	10	145	129	172	56	2021-12-25	+
16	SP6GF	712	185	64	14	119	139	146	45	2016-12-29	
17	SP8MI	685	185	74	5	131	129	63	98	2021-03-24	
18	SP3CJS	649	173	58	11	107	124	131	45	2021-03-28	
19	SP6M	644	181	65	11	97	103	139	48	2016-03-23	
20	SP7BCA	633	173	56	9	120	97	142	36	2021-06-25	
21	SP1GZF	627	171	52	11	116	119	121	37	2020-03-30	
22	SQ9HZM	617	164	66	14	92	103	133	45	2020-03-25	
23	SP9DLY	611	175	60	9	108	90	128	41	2019-12-30	
24	SP9W	579	176	57	11	90	97	111	37	2021-06-24	
25	SP6MLX	578	180	56	7	100	98	96	41	2019-12-30	
26	SP4CUF	540	181	65	11	83	87	82	31	2021-12-19	+
27	SQ1X	519	177	47	8	80	72	104	31	2019-12-29	
28	SQ8J	503	167	57	11	68	77	94	29	2020-12-29	
29	SP6A	501	180	60	14	63	65	93	26	2018-12-18	
30	SP8BWR	500	174	54	9	76	66	94	27	2019-09-28	
31	SP1HTS	459	177	55	3	66	62	65	31	2021-12-20	+
32	SP6FXY	454	172	49	7	68	66	70	22	2021-12-25	+
33	SP9IEK	451	173	44	11	60	67	74	22	2020-09-25	
34	SP4NDU	430	176	46	9	54	50	70	25	2016-06-25	
35	SP5XOC	428	169	48	8	66	53	69	15	2020-09-26	
36	SP4GFG	425	162	41	8	57	53	85	19	2019-09-25	
37	SP6TRX	422	156	41	10	51	73	75	16	2020-12-21	+
38	SP3CGK	420	137	54	10	39	68	89	23	2018-03-30	
39	SP8GSC	415	160	43	8	54	52	79	19	2020-05-09	
40	SP6DVP	403	152	31	7	61	68	66	18	2021-12-08	+
41	SQ9MZ	387	160	45	4	55	55	45	23	2017-06-20	
42	SP2EPV	386	155	41	8	48	67	52	15	2021-09-02	
43	SP9RXP	381	121	35	2	66	57	73	27	2019-12-30	
44	SP6IXU	371	144	36	9	47	55	64	16	2018-06-28	
45	SP1MVG	359	162	42	5	41	50	43	16	2018-12-21	
46	SP4BEU	355	114	46	6	50	55	64	20	2020-09-27	
	SP5BLI	355	144	32	3	57	45	60	14	2016-12-25	
48	SP4AAZ	286	152	32	4	29	33	26	10	2020-03-24	
49	SP2SGN	272	168	17	0	33	28	16	10	2021-12-06	+
50	SP6TGI	261	137	30	2	33	31	22	6	2020-06-19	
	SQ9ACH	261	69	40	7	35	45	52	13	2016-06-28	
52	SP1EG	254	142	17	4	25	42	15	9	2021-03-23	
53	SP3WVL	241	128	19	2	29	31	24	8	2016-09-25	
54	SP1JON	223	125	21	3	21	30	18	5	2016-06-24	
55	SQ8GBG	210	79	26	3	20	35	34	13	2021-06-16	
56	SQ8LUV	166	87	15	4	24	25	8	3	2016-03-23	
57	SQ2TOM	165	126	8	0	12	12	5	2	2021-03-26	
58	SQ9DXT	130	74	12	2	22	9	10	1	2021-12-19	+
59	SP3SX	116	75	13	0	8	15	2	3	2021-02-17	
Stacje klubowe											
1	SP9PDF	345	130	35	10	35	54	64	17	2020-03-24	
2	SP5KCR	236	129	20	2	38	13	33	1	2017-12-30	
3	SP6PRT	150	92	5	1	16	25	8	3	2018-12-15	
SWL											
1	SP1-8247	122	81	7	0	12	11	11	0	2016-09-28	
Silent Key											
1	SP9FKQ	1097	189	98	17	186	228	281	98	2020-12-21	
2	SP2JKC	744	184	65	11	127	159	147	51	2011-12-29	
3	SP9TCV	505	137	49	10	67	102	102	38	2002-03-21	
4	SP5ICQ	440	155	43	5	75	53	93	16	2020-09-28	
5	SP9VFQ	427	136	34	4	44	92	94	23	1998-05-10	
6	SP5DZE	401	165	34	6	68	49	62	17	2021-03-27	
7	SP2AVE	392	136	36	9	51	70	68	22	2001-06-28	
8	SP9AQY	363	126	30	7	42	62	63	33	2003-12-12	
9	SP5ANQ	358	143	41	7	39	52	59	17	2006-09-29	
10	SP7EJS	316	122	32	7	44	55	42	14	1999-05-21	
11	SP2AHD	295	144	28	3	27	52	34	7	1997-11-10	
12	SP2EIW	219	144	21	1	15	21	11	6	1999-12-14	
13	SP6AOI	199	104	17	2	17	33	19	7	2001-12-15	
14	SP5NZZ	178	37	25	4	17	34	53	8	2020-06-24	
15	SP2ATF	111	75	8	1	11	8	6	2	2000-06-30	

We współzawodnictwie **IOTA SPDXC** wykazywane są wyłącznie osiągnięcia udokumentowane posiadanymi kartami QSL lub za pośrednictwem Club Log QSO matches, IOTA Contest QSO matches oraz LoTW, które dostępne są na internetowej stronie IOTA. Wszystkie łączności muszą być przeprowadzone wyłącznie osobiście z własnej stacji. Jest to jeden z punktów regulaminu IOTA. Uzupełnienia na następny kwartał należy przesłać do 30.03.2022 na adres SP6BOW: sp6bow@poczta.onet.pl Augustyn Wawrzynek, ul. Korfantego 5 B/1, 47-232 Kędzierzyn-Koźle 12

Tabela osiągnięć na 9 pasmach prowadzona przez SPDXC (stan na 31.12.2021)

	ZNAK	160	80	40	30	20	17	15	12	10	SUMA
1	SP5EWY	318	337	339	338	339	339	340	335	337	3022
2	SP2FAX	306	337	337	337	338	338	338	327	330	2988
3	SP3EPK	295	327	334	336	338	335	335	327	332	2958
4	SP4Z	292	326	336	336	339	337	338	327	324	2955
5	SP5CJQ	270	324	336	338	339	336	338	333	333	2947
6	SP3E	286	319	337	336	340	334	339	323	332	2946
7	SP9PT	248	324	338	337	339	339	340	334	335	2934
8	SP9FKQ	254	315	336	337	340	339	339	330	331	2921
9	SP7VC	288	328	336	322	339	332	335	313	315	2908
10	SP7CDG	266	324	329	331	339	333	336	319	323	2900
11	SP8AJK	234	319	334	334	340	336	340	328	335	2900
12	SP5ENA	237	310	334	335	339	334	339	324	330	2882
13	SP9DWT	265	314	330	330	335	332	331	318	322	2877
14	SP5DIR	249	314	332	328	334	330	334	317	321	2859
15	SP2GJV	263	303	327	325	337	330	332	315	315	2847
16	SP3RBG	252	304	324	324	335	330	330	309	306	2814
17	SP9RCL	226	304	323	326	337	334	332	321	309	2812
18	SP6IHE	177	312	333	330	340	335	337	325	321	2810
19	SP9WZJ	212	298	327	327	336	334	332	319	318	2803
20	SP7ASZ	180	301	332	336	336	326	334	323	315	2783
21	SP3CFM	272	309	316	315	325	318	319	305	293	2772
22	SP9CTT	197	285	330	332	335	329	332	311	313	2764
23	SP9RPW	208	287	324	327	332	326	326	313	305	2748
24	SP7AWG	199	279	324	328	334	332	325	313	304	2738
25	SP1S	187	273	319	323	334	321	330	316	312	2715
26	SP3CGK	191	276	317	312	331	321	317	302	299	2674
27	SQ9HZM	148	262	326	325	335	326	330	311	307	2670
28	SP1GZF	186	258	312	299	335	322	333	304	302	2651
29	SP2Y	96	270	320	326	337	331	336	318	312	2646
30	SP5PBE	155	291	328	320	323	314	310	307	294	2642
31	SP8IIS	118	282	323	326	331	322	322	312	300	2636
32	SP6AEG	270	274	286	295	333	292	325	259	291	2625
33	SQ9V	215	278	309	308	316	312	313	291	276	2618
34	SP2GUC	63	268	322	324	328	329	328	318	309	2589
35	SP5GMM	161	258	308	294	329	320	323	299	294	2586
36	SP5WA	118	224	312	325	338	327	323	308	300	2575
37	SP5ELA	157	283	324	317	325	307	302	286	273	2574
38	SP9UPH	85	250	312	322	326	329	325	312	300	2561
39	SP6M	106	200	300	318	337	331	332	316	316	2556
40	SP9CTW	88	213	296	303	318	334	319	301	282	2454
41	SP6T	173	237	320	303	333	294	321	266	304	2551
42	SP1JRF	48	255	300	320	336	320	334	312	314	2539
43	SP5GH	165	287	310	318	307	302	296	267	261	2513
44	SP9KR	142	214	306	307	316	312	315	302	289	2503
45	SQ1X	140	256	289	309	309	310	301	281	274	2487
46	SP9DLY	78	207	305	313	325	312	315	289	297	2441
47	SP3QDM	180	248	293	291	303	297	294	272	257	2435
48	SP6CES	93	198	288	300	310	316	310	291	289	2395
49	SQ8J	97	242	284	275	324	298	309	274	284	2387
50	SP1MWK	94	203	285	293	318	294	307	277	276	2347
51	SP5KP	67	238	267	253	332	295	320	261	289	2322
52	SP4GFG	77	182	257	229	308	261	308	237	277	2136
53	SP5TT	97	158	248	234	305	271	301	227	278	2119
54	SP8GSC	78	192	280	233	295	247	300	214	268	2107
55	SP8FB	81	191	257	237	308	253	284	190	253	2053
56	SP5ES	77	192	264	209	309	232	303	176	286	2048
57	SP2FOV	121	187	269	230	309	247	286	168	228	2045
58	SP9UH	91	161	232	260	297	248	281	224	241	2035
59	SP4BEU	83	175	247	221	309	230	284	160	234	1946
60	SP9W	41	194	249	195	314	191	312	96	286	1878
61	SP9PDF	65	215	265	124	306	189	311	108	275	1858
62	SQ9ACH	55	105	190	191	263	291	277	220	206	1798
63	SP6FXY	48	69	182	180	278	280	273	248	236	1794
64	SP5UAF	75	136	228	204	260	193	254	186	219	1755
65	SP7ICE	78	137	232	223	218	337	233	194	181	1733
66	SP6MLX	43	96	212	140	295	219	273	194	220	1692
67	SQ9MZ	39	70	195	208	244	240	223	193	214	1626
68	SP3FYX	28	109	250	115	309	106	307	47	229	1500
69	SQ8GBG	42	81	124	122	211	126	190	90	182	1168
70	SP6DVP	37	103	183	46	234	90	207	46	140	1086
71	SQ9NIS	40	70	94	52	165	130	178	104	189	1029
72	SP1EG	62	73	115	82	173	77	146	50	60	838
73	SP5WAZ	6	41	65	0	87	0	52	0	24	275

Tabela osiągnięć na 9 pasmach obejmuje liczby krajów na poszczególnych pasmach z uwzględnieniem warunków:
– kraje według aktualnej listy DXCC (bez deleted)
– stacje uznane przez DXCC
– kraje potwierdzone kartami QSL lub LoTW
Tabelę prowadzi SP5EWY (Ryszard Tymkiewicz, ul. Szaniec 10, 05-502 Gołków, e-mail: rtym@ippt.gov.pl).

eprasa.pl 3361c1c831

ulubiony KIOSK.pl
Zawsze znajdziesz, przejrzysz i kupisz aktualny lub archiwalny numer **„Świata Radio”** (zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej) na **www.UlubionyKiosk.pl**

Ham Spirit Contest 2021

A – KF Stacje nadawcze SSB
1 SP4KHM 59
2 SQ8MFM 58
3 SQ5LNJ 57
SP9IEK 57
SO6M 57
3Z3AHK 57
4 SP8FO 56
SQ5AKY 56
5 SN5L 55
SN3P 55
B – KF Stacje nadawcze CW
1 SP1D 38
SP3PMA 38
SP1EPI 38
SP5ES 38
2 SP4W 36
3 SP7EWD 32
SP2DKI 32
SP5ENG 32
4 SP2FWC 30
C – KF Stacje nadawcze MIX (CW+SSB)
1 SP3MKS 86
2 SO4P 82
3 SP2XX 81
4 SP4AWE 80
5 SQ2DYF 79
E – KF Stacje z województwa łódzkiego
1 SP7RFF 55
2 HF7A 53
3 SP7MU 50
4 SQ7BFC 49
5 SP7PGK 46
F – UKF Stacje nadawcze
1 SP8WJW 7525
2 SQ9PCA 7433
3 SP3PWL 6976
4 SP5IDR 5982
5 SP7VVB 5827
H – KF PSK31
1 SP6KHZ 25
2 SP4KHM 24
3 SP9NLU 24
4 SP3OKS 23
5 SQ5AKY 22
6 SQ9PBV 20
I – KF PSK31 Stacje z woj. łódzkiego
1 HF7A 17
2 SP7PGK 12
J – UKF PSK31
1 SQ8NGO 944
2 SP7PGK 722

Hołd Powstańcom Wielkopolskim 1918/1919 – edycja 2021

A stacje indywidualne SSB i CW
1 SP9XCN 3040
2 SP4AWE 2193
3 SP5ES 2128
4 SO4P 2100
5 SP2XX 1890
B – stacje indywidualne SSB
1 SP9IEK 1957
2 3Z3AHK 1717
3 SP9SMD 1649
4 SQ9PCA 1615
5 SP7TEX 1600
C – stacje klubowe SSB i CW
1 SP3KWA 2926
2 SP4KHM 2108
3 SP5ZHJ 1746
4 SP9YOTA 1360
5 SP3PMA 1326
D – stacje nasłuchowe
1 SP9-29098 36
E – stacje indywidualne z terenów powstania SSB i CW
1 SP3CUG 1274
2 SP3MEO 806
3 SQ3MZ 792
4 SP3SX 528
5 SQ3OOK 440
G – stacje klubowe z terenów powstania SSB i CW
1 SP3YDE 1854
2 SN3P 1185
3 SP3PJA 952
4 SP10POW 676
5 SP3POB 480

Wyniki roczne PGA-TEST 2021
Kategoria MO-CW
1 SP9PKM 324
2 SP2KAC 293
3 SP1KGU 285
4 SP4KDX 91
5 SP7PZS 54
Kategoria MO-MIX
1 SP9ZHR 536
2 SP9ZCF 312
3 SP3ZHP 301
4 SP3KWA 167
5 SN1D 3
Kategoria MO-SSB
1 SN7X 525
2 SP4KHM 494
3 SP9KUP 460
4 SP7PGK 395
5 SP9KJU 269
Kategoria OPEN-CW
1 LY4K 309
2 LY2MM 290
3 SM5CSS 206
4 SD1A 173
5 DF6RI 20
Kategoria SO-CW
1 SP1GZF 344
2 SO3O 342
3 SP1AEN 334
4 SP4W 325
5 SP2MKI 320
Kategoria SO-MIX
1 SP5KP 717
2 SP8BVN 625
3 SO4P 556
4 SP2XX 475
5 SP3CYY 454
Kategoria SO-QRP-CW
1 SP5ES 291
2 SP5ENG 232
3 SP5BMU 92
4 SQ7M 47
5 SP2FMN 31
Kategoria SO-QRP-MIX
1 SP3MKS 455
2 SQ2DYF 417

Kalendarz zawodów krajowych 2022

Marzec		
SPAC – Zawody Aktywności na 144 MHz	18.00, 01.03	22.00, 01.03
16. OMP ARKiI – Tura IV (UKF)	18.00, 02.03	19.59, 02.03
16. OMP ARKiI – Tura IV (DIGI)	16.00, 03.03	17.59, 03.03
SP UKF Saturday Contest	14.00, 05.03	20.00, 05.03
SP YL CONTEST	16.00, 06.03	16.59, 06.03
SPAC – Zawody Aktywności na 432 MHz	18.00, 08.03	22.00, 08.03
16. OMP ARKiI – Tura IV (CW/SSB)	16.00, 10.03	17.59, 10.03
SPAC – Zawody Aktywności na 50 MHz	18.00, 10.03	22.00, 10.03
PGA-TEST	07.00, 12.03	07.59, 12.03
Lubelski Maraton UKF	17.00, 12.03	17.59, 12.03
SPAC – Zawody Aktywności na 1,3 GHz	18.00, 15.03	22.00, 15.03
SPAC – Zawody Aktywności na 70 MHz	18.00, 17.03	22.00, 17.03
Zawody o Statuetkę Syrenki Warszawskiej	16.00, 19.03	17.29, 19.03
SP UKF Activity Contest	07.00, 20.03	13.00, 20.03
SPAC – Zawody Aktywności na 2,3 GHz	18.00, 22.03	22.00, 22.03
17. OMP ARKiI – Tura IV (FT8)	16.00, 23.03	17.59, 23.03
PGA-DIGI	07.00, 26.03	07.59, 26.03
Kwiecień		
SPAC – Zawody Aktywności na 144 MHz	17.00, 05.04	21.00, 05.04
16. OMP ARKiI – Tura V (UKF)	17.00, 06.04	18.59, 06.04
16. OMP ARKiI – Tura V (DIGI)	15.00, 07.04	16.59, 07.04
PGA-TEST	06.00, 09.04	06.59, 09.04
Lubelski Maraton UKF	17.00, 09.04	17.59, 09.04
Zawody Świętokrzyskie	05.00, 10.04	05.59, 10.04
SPAC – Zawody Aktywności na 432 MHz	17.00, 12.04	21.00, 12.04
16. OMP ARKiI – Tura V (CW/SSB)	15.00, 14.04	16.59, 14.04
SPAC – Zawody Aktywności na 50 MHz	17.00, 14.04	21.00, 14.04
Urodziny Miasta Bydgoszczy	14.00, 16.04	15.59, 16.04
Memoriał Dh. Hm. Wacława Łukaszewicza	16.00, 16.04	18.00, 16.04
SP UKF Activity Contest	07.00, 17.04	13.00, 17.04
WARD CONTEST	15.00, 18.04	15.59, 18.04
Pisanka Wielkanocna HF	16.00, 18.04	16.59, 18.04
Pisanka Wielkanocna VHF	18.00, 18.04	18.59, 18.04
SPAC – Zawody Aktywności na 1,3 GHz	17.00, 19.04	21.00, 19.04
SPAC – Zawody Aktywności na 70 MHz	17.00, 21.04	21.00, 21.04
PGA-DIGI	06.00, 23.04	06.59, 23.04
SPAC – Zawody Aktywności na 2,3 GHz	17.00, 26.04	21.00, 26.04
16. OMP ARKiI – Tura V (FT8)	15.00, 27.04	16.59, 27.04
QRP – Memoriał Janusza Twardzickiego SP9DT I Tura	15.00, 30.04	16.59, 30.04

eprasa.pl 3361c1c831

Kalendarz zawodów międzynarodowych 2022

Marzec		
AGCW YL-CW Party	19.00, 01.03	21.00, 01.03
ARRL Inter. DX Contest, SSB	00.00, 05.03	24.00, 06.03
Open Ukraine RTTY Championship	18.00, 05.03	13.59, 06.03
YB DX RTTY Contest	00.00, 12.03	24.00, 12.03
AGCW QRP Contest	14.00, 12.03	20.00, 12.03
EA PSK63 Contest	16.00, 12.03	16.00, 13.03
BARTG HF RTTY Contest	02.00, 19.03	02.00, 21.03
Russian DX Contest	12.00, 19.03	11.59, 20.03
CQ WW WPX Contest, SSB	00.00, 26.03	23.59, 27.03
Kwiecień		
PODXS 070 Club PSK 31 Flavors Contest		10.00, 02.04
04.00, 03.04		
SP DX Contest	15.00, 02.04	15.00, 03.04
SARL 80 m QSO Party	17.00, 09.04	20.00, 09.04
JIDX CW Contest	07.00, 09.04	13.00, 10.04
Hungarian Straight Key DX Contest	15.00, 10.04	16.00, 10.04
Holyland DX Contest	21.00, 15.04	21.00, 16.04
ES Open HF Championship	05.00, 16.04	08.59, 16.04
YU DX Contest	07.00, 16.04	06.59, 17.04
CQ MM Contest 09.00, 16.04 23.59, 17.04		
SP DX RTTY Contest	12.00, 23.04	12.00, 24.04
Helvetia Contest	13.00, 23.04	12.59, 24.04
Florida QSO Party	16.00, 30.04	21.59, 01.05

3 SP9G	144
4 SN5Z	124
5 SN9MT	92
Kategoria SO-QRP-SSB	
1 SP5XVR	354
2 SP8NFZ	318
3 SN5L	282
4 SQ7BTY	276
5 SP5SW	222
Kategoria SO-SSB	
1 3Z3AHK	507
2 SP6DZ	488
3 SP8FB	482
4SP3OKS	479
5 SQ7CGN	470

SP-A-HC (stan na 30.12.2021)

Poszczególne pozycje oznaczają: znak stacji, l. punktów, l. dyplomów, l. nalepek (+ uzupełnienie)

A – Stacje indywidualne	
1. SP1TJ	42742-10710+
2. SP5CJQ	41838 – 7804+
3. SQ1X	32177-7496+
4. SP4GFG	13041-2884+
5. SP5UAF	12658-2984+
6. SP4LVK	11257-2805+
7. SP2PZ	10233-2138+
8. SP1DMD	8787-2358
9. SQ9DXT	8520-2192+
10. SP6DVP	6344-1086+
11. SQ7B	5962-1370
12. SP5DZE	4440-946
13. SP9DTE	4375- 1193
14. SP1ZX	3600-880+
15. SP4ICP	2281-795
16. SP5JXK	2272-124
17. SP3JUN	1900-172
18. SP6OHE	1879-456
19. SP3C	1481-385
20. SP8MI	1481-379
21. SP1ZZ	1013-261
22. SP5MBA	731-91
23. SP4TBM	719-177
B – Stacje klubowe	
1. SP1KYB	5284-1281+
2. SP6PAZ	1526-263+
3. SP1ZES	1524-341+

Współzawodnictwo prowadzi Mikołaj Cieszko SP5CJQ, ul. Młodzieżowa 4 m 7, 5-101 Nowy Dwór Maz. (sp5cjq@interia.pl)

Wyniki roczne PGA-DIGI

Kategoria MO-DIGI	
1 SP9ZHR	212
2 SP6KHZ	207
3 SP7PGK	203
4 SP4KHM	201
5 SP9KUP	65
Kategoria OPEN-DIGI	
1 OK2DW	158
2 OM3TNA	42
3 SE6K	35
Kategoria SO-DIGI	
1 SP3OKS	222
2 SQ7SAU	220
3 SP9NLU	216
4 SP3MEO	209
5 SP9CCA	202
Kategoria SO-QRP-DIGI	
1 SP3QDX	176
2 SP9AIP	71
3 SP9CTS	46
4 SP6EIY	41
5 SP2MGR	36

SP Contest Maraton 2021

SO CW	
1. SP1AEN	1464
2. SP1GZF	1344
3. SP4W	1314
4. SP3CW	993
5. SP4AWE	951
SO MIXED	
1. SP8BVN	1409
2. SP2XX	1189
3. SO4P	920
4. SP3MKS	892
5. SP5KP	886
SO SSB	
1. 3Z3AHK	1404
2. SP8FB	1394
3. SQ8MFM	1178
4. SP9N	1172
5. SP9IEK	1160
SO/MO MIXED QRP	
1. SP3MKS	776
2. SQ2DYF	737
3. SP5ES	645
4. SP9G	420
5. SP5XVR	376
MO CW	
1. SP9PKM	1040
2. SP2KAC	677
3. SN1N	676
4. SP3PMA	564
MO MIXED	
1. SP9ZHR	1035
2. SP3KWA	986
3. SP3ZHP	830
4. SP9KJU	505
5. SP4KHM	474
MO SSB	
1. SP4KHM	1115
2. SP9KUP	866
3. SN3P	775
4. SN7X	545
5. SP7PGK	470
OT PZK	
1. Rybnicki OT31	9691
2. Lubelski OT20	5312
3. Łódzki OT15	4868
4. Południowowielkopolski OT27	4792
5. Środkowopomorski OT22	3954

Po raz pierwszy sklasyfikowano operatorów którzy w roku współzawodnictwa mieli maksymalnie 18 lat. W kategorii SO MIXED jest to SP5WAZ (144 pkt w sześciu startach), a w kategorii SO SSB – SP5BJ (65 pkt za udział w jednych zawodach).

Warszawscy Robinsonowie – Powroty 1945 edycja 2022

Część KF CW/SSB	
MULTI-OP MIXED RW	
1 SP5KCR	119
2 SP5KAB	113
SINGLE-OP MIXED WM	
1 SP5WAZ	117
2 3Z90DZC	64
MULTI-OP MIXED	
1 SP9ZHR	165
2 SP9KJU	106
3 SP3KWA	84
4 SP5KRD	54
SINGLE-OP MIXED	
1 SP4G	187
2 SO4P	161
3 SQ2DYF	146
4 SP4AWE	132
5 SQ8MFM	115
SP4W	115
MIXED-OP-CW	
1 SN1N	126
2 SP1AEN	118
3 SP3LWP	116
4 SP7OGP	114
5 SP7CF	110
MIXED-OP-SSB	
1 SP8M	92
2 SP9IEK	91
3 3Z3AHK	90
4 SP9KUP	89
5 SP6DZ	88

Sprostowanie

W OMPARKI 2020 1. miejsce w grupie Single Op Junior Mixed zajął SP5WAZ, a nie SP9WAZ, jak omyłkowo podano w ŚR 1–2/22. Przepraszamy.

eprasa.pl 3361c1c831

prenumerata

Zaprenumeruj **Świat Radio**, a zawsze dostaniesz najnowszy numer wprost do Twojej skrzynki!



1 numer GRATIS!

Cena drukowanej prenumeraty rocznej (6 wydań w roku) wynosi 74,50 zł.
Roczna e-prenumerata (PDF) kosztuje 59,50 zł.
Przy zamówieniu obu wersji (drukowanej+elektronicznej) w cenie 88,80 zł rabat na równoległą e-prenumeratę wynosi 80%.

Prenumeratę zamówisz na stronie
www.UlubionyKiosk.pl/prenumerata

22 257 84 22 (godz. 10.00–14.00) | **prenumerata@avt.pl**
AVT-Korporacja sp. z o.o., ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa,
konto 18 1050 1012 1000 0024 3173 1013

eprasa.pl 3361c1c831

Nowa rodzina produktów w standardzie ETSI DMR z serii H

Hytera DMR seria H

Hytera Communications, wiodący światowy dostawca innowacyjnych rozwiązań do profesjonalnej komunikacji radiowej, z początkiem 2022 roku rozpoczął wprowadzanie na rynek nowej rodziny produktów w standardzie ETSI DMR (Digital Mobile Radio) z serii H.



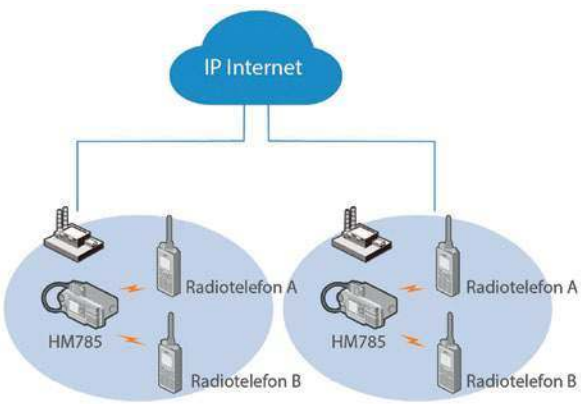
Hytera HM785

Najnowsza seria H, składająca się z przenośnych i mobilnych radiotelefonów oraz radioprzemienników, oferuje zupełnie nową, innowacyjną platformę sprzętową przenosząc funkcjonalność łączności radiowej DMR na nowy poziom. Aktualnie na rynek wprowadzane do sprzedaży są następujące modele:

- przenośne: HP685, HP605, HP705 i HP785
- mobilne: HM785
- radioprzemiennik: HR1065

Przenośne i mobilne radiotelefony serii HP6/7 i HM785 wyposażone są w ekskluzywną technologię redukcji szumów działającą w czasie rzeczywistym w oparciu o algorytmy sztucznej inteligencji (AI). Pozwala to zmniejszyć niepożądane szumy tła i hałas o ponad 30dB zachowując wysoką czystość dźwięku.

Radiotelefony z serii H oferują także polepszoną czułość odbiornika, która zwiększa zasięg do 25%. Wszystkie modele oferują obsługę zaawansowanego szyfrowania i mogą być wyposażone we wbudowany moduł Bluetooth, odbiornik GPS oraz czujnik położenia (dot. HP6/7) oraz opcjonalną funkcję rejestracji danych GPS i głosu na karcie microSD (dot. HP7 i HM785). Modele HP785, HP685 i HM785 są wyposażone w kolorowe wyświetlacze TFT-LCD (2.4" w HP785 i HM785 oraz 1.8" w HP685). Oferują nowy interfejs użytkownika oparty o nawigację po ikonach, warstwowe menu oraz funkcję podręcznego menu zapewniające szybki i łatwy dostęp do najważniejszych opcji. Modele bez klawiatury (HP705 i HP605) zostały wyposażone w uproszczone wyświetlacze OLED o przekątnej 0.91" informujące o podstawowych parametrach pracy (wybrany kanał, stan akumulatora, moc nadawania itp.).



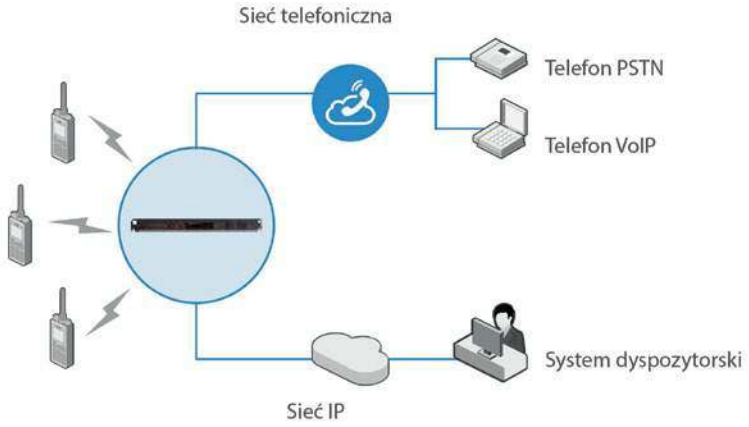
Seria radiotelefonów przenośnych HP7 i HP6 jest cieńsza i lżejsza w stosunku do swoich poprzedników (280 g wagi i 31,5 mm grubości w przypadku HP685 i odpowiednio 290 g/29,5 mm dla HP785). Duże głośniki zapewniają do 93dB czystego dźwięku. Radiotelefony noszone zostały wyposażone w technologię „water porting" umożliwiającą odprowadzanie wody w przypadku pracy np. w strugach deszczu.

Radiotelefony przenośne z serii H zapewniają także wyjątkową trwałość i najdłuższy dostępny czas pracy na akumulatorze. Nowa platforma to zgodność normami US Army MIL-STD 810G, która potwierdza odporność na wstrząsy i wibracje, oraz stopień ochrony IP68, aby wytrzymać kurz, brud i piasek oraz zanurzenie do maksymalnej głębokości 2 metrów pod



Hytera HP685

eprasa.pl 3361c1c831



wodą przez maksymalnie cztery godziny. Nowy antymagnetyczny głośnik nie przyciąga metalicznych zanieczyszczeń, aby zapewnić wyraźniejszy głos i dłuższą żywotność. Radiotelefony są standardowo wyposażone w nowoczesne akumulatory w technologii litowo-polimerowej. Nowe akumulatory są lżejsze i mniejsze niż standardowe akumulatory litowe zapewniając także dłuższy czas pracy (minimum 24 godziny w przypadku HP7 i 20 godzin dla HP6).



Hytera HP785

Radiotelefony mobilne HM785 z serii H obsługują te same zaawansowane funkcje, co radiotelefony przenośne HP7 - obsługa pozycjonowania GPS, Bluetooth czy nagrywanie danych GPS i głosu na karcie microSD. Radiotelefon wyposażony jest w czytelny wyświetlacz TFT-LCD o przekątnej aż 2,4" oraz wbudowany głośnik o wysokiej mocy. Zachowano standardowy rozmiar 1U oraz ten sam układ i typ złącz akcesoryjnych co u poprzednika. Radiotelefon oferuje możliwość montażu rozdzielnego (od 3 m do 120 m) oraz obsługę dwóch główek sterujących do zastosowania np. w wozach strażackich czy tramwajach. Najciekawszą cechą HM785 jest jednak wsparcie IP – radiotelefon posiada wbudowany port Ethernet i kartę sieciową co umożliwia nie tylko uzyskanie zdalnego dostępu do radiotelefonu ale także stworzenie sieci Multisite z obsługą do 200 sztuk HM785 pracujących w trybie DMR Tier II. W niedługim czasie dostępna będzie także wersja z obsługą pracy jako przemiennik szczelinowy tzw. SFR (Single Frequency Repeater).

Nowe radioprzemienniki HR1605 oferują także szereg rewolucyjnych i ewolucyjncyh funkcji Oferowane są już w formacie 1U zmniejszając zapotrzebowanie na miejsce do instalacji w szafach rack. Posiadają wbudowany zasilacz 230 V AC z możliwością zasilania 13,6 V DC, zasilania akumulatorowego z funkcją automatycznego przełączania AC/DC. HR1065 zapewnia obsługę systemów trunkingowych DMR Tier III, XPT, sieci konwencjonalnych DMR Tier II a także systemów telefonicznych PSTN i VoIP. Przemiennik oferowany jest w dwóch wersjach – standard i enhanced.

Wersja rozszerzona poza wbudowanym portem USB, dodatkowym portem Ethernet posiada także wbudowany router, bramę SIP oraz platformę z dostępem via www do zdalnej lub lokalnej aktualizacji, diagnostyki czy rekonfiguracji. Wersja enhanced jest napędzana wydajnym, 4-rdzeniowym procesorem taktowanym zegarem 1.6GHz oraz jest wyposażona w 2GB RAM. W stosunku do swoich poprzedników, HR1065 posiada istotnie zwiększoną czułość odbiornika oraz obsługę automatycznego przełączania się pomiędzy trybem analogowym i cyfrowym. Dla zastosowań o znaczeniu krytycznym HR1065 oferuje także możliwość linkowania radioprzemienników pomiędzy sobą w oparciu o transmisję radiową przy zastosowaniu radiotelefonów z serii HM785.



Hytera HP605 i HP705

Rok 2022 będzie obfitował w nowości firmy Hytera. W najbliższych miesiącach pojawią się kolejne modele radiotelefonów przenośnych z serii H (w tym ATEX), mobilnych oraz radioprzemienników, które uzupełnią portfolio produktów H w standardzie DMR o kolejne pozycje.

www.rtcom.pl



Hytera HR1065

eprasa.pl 3361c1c831

Ultrakompaktowy odbiornik HF AM/FM/USB/LSB

Odbiornik ATS-20/SI4732

W ostatnim czasie dostępne są wyspecjalizowane układy scalone z zastosowaniem najnowszej techniki DSP z przeznaczeniem do radioodbiorników globalnych. Produkowany przez Silicon Labs w USA układ scalony serii Si4732 (Si47XX) jest wykorzystywany powszechnie między innymi w japońskich odbiornikach globalnych Tecsun.



Dostępny układ scalony odbiornika Si4732 jest skonstruowany w technologii CMOS i pokrywa zakresy fal średnich do 1710 kHz, najważniejsze krótkofalowe pasma radiofoniczne 13, 16, 19, 22, 25, 31, 41 i 49 m i zakres UKF 64–108 MHz.

W zakresie tym można wybrać podzakresy UKF wraz ze standardowymi wartościami deemfazy dla wielu krajów i regionów świata – Europy OIRT, CCIR, Chin, Japonii, USA itd. Układ cyfrowy zapewnia niespotykane dotąd w tej klasie urządzeń doskonałe parametry odbiorcze, czułość, selektywność, może też w pewnym stopniu poprawiać stosunek sygnału do szumu i eliminować część zakłóceń.

Si47XX zawiera zaawansowane algorytmy wyszukiwania, miękkie wyciszenie, autokalibrowane cyfrowe strojenie i stereofoniczne przetwarzanie FM. Ponadto zapewnia analogowe lub cyfrowe wyjście audio i programowalny zegar referencyjny. Układ obsługuje I2C, 2-przewodową magistralę sterującą.

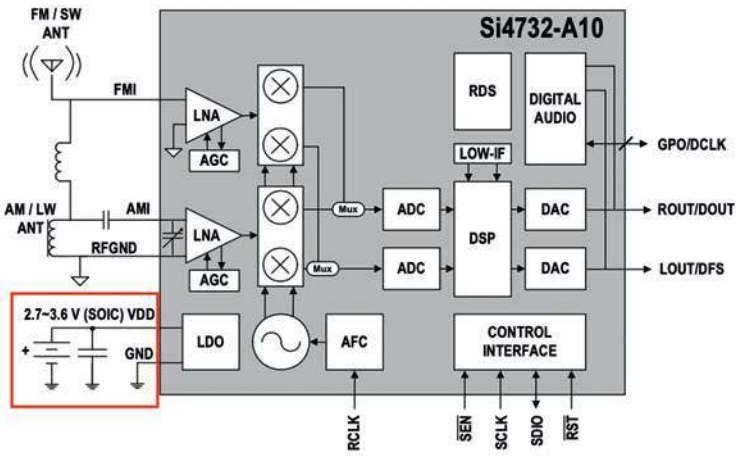
Jak widać na schemacie blokowym układu Si4732 (**rysunek 1**), w jego strukturze znajduje się cyfrowy procesor dla systemu danych radiowych (RDS), syntezator częstotliwości ze zintegrowanym VCO, automatyczna regulacja częstotliwości (ARCz; AFC), automatyczna kontrola wzmocnienia (AGC), zintegrowany regulator LDO, cyfrowy dekoder stereofoniczny FM, strojenie cyfrowe we wszystkich zakresach.



Układ scalony zajmuje mało miejsca i wymaga minimalnej liczby zewnętrznych podzespołów.

Jak widać na schemacie blokowym, energia RF wchodzi do wzmacniacza niskoszumowego (LNA), gdzie następuje regulacja automatycznej regulacji wzmocnienia (AGC), i dalej do mieszacza. Sygnały w fazie i kwadraturze (I/Q) są następnie digitalizowane i ograniczane pasmem w układach ADC. Od tego momentu 24-bitowy (48 kHz) cyfrowy procesor sygnałowy (DSP) kontroluje odbierane pasmo i demodulację. Konwerter cyfrowo-analogowy przekształca cyfrowo przetworzony sygnał na sygnał audio w celu dodatkowego wzmocnienia mocy głośnika. Jedną z unikalnych cech jest to, że front-end AM posiada zdolność do automatycznego dostrajania większości typów indukcyjnych anten pętlowych AM, jako że pojemność dostraja się od 7 pF do 590 pF. Pozwala to na podłączenie wielu różnych anten.

Inną unikalną cechą układu Si4734 jest to, że zawiera on detektor szczytowy po LNA. Oddzielna funkcja DSP (niepokazana) wykorzystuje detektory do ustawiania wysokich i niskich progów w celu przyrostowej regulacji wzmocnienia. Jeśli wskaźnik siły odbieranego sygnału (RSSI) nie podąża za zmianą wzmocnienia LNA (w 1 dB RSSI na dB wzmocnienia), ustawiana jest flaga wskazująca na możliwe zniekształcenia inter-



Rys. 1. Schemat blokowy mikroprocesora DSP SiLabs Si4732

eprasa.pl 3361c1c831

modulacyjne. Układ może skorygować sytuację poprzez zmniejszenie wzmocnienia wzmacniacza, zmniejszając w ten sposób prawdopodobieństwo wystąpienia problemów z intermodulacją. Istnieje wiele innych subtelnych cech operacyjnych, które składają się na przyjemne wrażenia słuchowe.

Jedną wadą jest to, że odbiornik nie zawiera portu wejściowego dla pasm FM i SW, polegając jedynie na wbudowanej antenie teleskopowej.

Skonstruowany na bazie układu scalonego Si4732 odbiornik ATS-20 SI4732 ma miniaturowe wymiary (125×90×40 mm z pokrętłem i gniazdem).

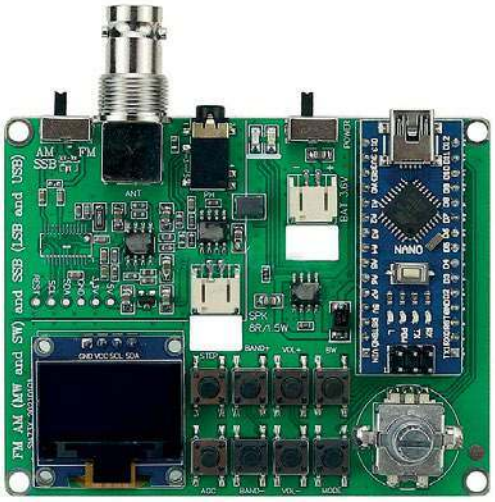
Zawiera wewnątrz głośnik 1 W i akumulator litowy 3,6 V z możliwością ładowania przez USB (bateria i kabel USB nie są dołączone). Na zewnątrz jest między innymi zainstalowane złącze słuchawkowe jack 3,5 mm i antena teleskopowa 75 cm.

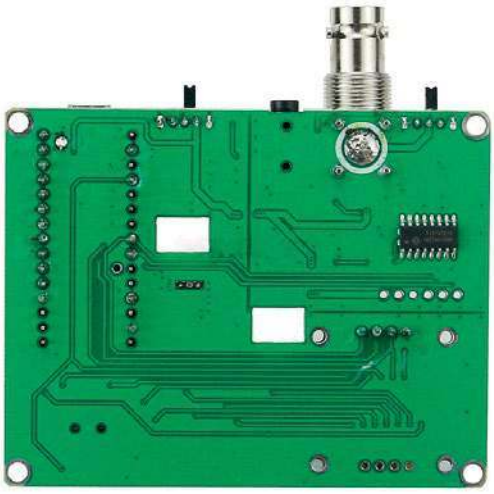
Urządzenie pokrywa szeroki zakres odbioru 150 kHz–30 MHz, 76–108 MHz (pasma amatorskie krótkofalarskie, CB-radio, rozgłośnie radiowe). Producent zapewnił 22 wstępnie skonfigurowane pasma komercyjne i krótkofalarskie. Odbiornik obsługuje emisje analogowe (AM, FM, USB, LSB) i ma regulowaną szerokość pasma – bandwidth (filtr przepustowości audio: 0,5, 1, 1,2, 2,2, 3, 4 kHz). Częstotliwość jest wybierana za pomocą przycisków BAND oraz pokrętła VFO i pokazywana na wyświetlaczu OLED. Wartości częstotliwości mogą być ręcznie zapisane w maksymalnie 450 pamięciach.

Zakresy częstotliwości odbiornika ATS-20:

- fale długie (LW): 150–510 kHz
- fale średnie (SW): 520–1720 kHz
- fale krótkie (HF): 1,720–3,500 MHz, 3,500–4,500 MHz, 4,500–5,500 MHz, 5,500–6,300 MHz, 6,300–7,800 MHz, 7,800–10,000 MHz, 10,000–11,000 MHz, 11,000–12,500 MHz, 12,500–13,900 MHz, 13,900–14,500 MHz, 14,500–15,900 MHz, 15,900–17,900 MHz, 17,900–18,300 MHz, 18,300–21,900 MHz, 21,990–26,200 MHz, 26,200–27,900 MHz (w tym pasmo CB), 27,900–30,000 MHz
- fale ultrakrótkie FM: 76–108 MHz (mono/stereo)

Ultrakompaktowe wymiary oraz lekkość konstrukcji sprawiają, że ATS-20 to świetny odbiornik w teren oraz na wycieczki. Antena teleskopowa pozwala na rozpoczęcie przygody z nasłuchem radiowym. Trzeba pamiętać, że antena z zestawu pozwoli jedynie na odbiór najbliższych i najmocniejszych sygnałów, głównie stacji radiowych FM. Odbiornik wyposażony jest w popularne złącze antenowe BNC, które pozwala na podłączenie innych skuteczniejszych anten krótkofalarskich np. typu delta, longwire, dipoli, mini whip itp.





Kompletny odbiornik można kupić w sklepie internetowym konektor5000.pl. Jest też dostępny nowszy model – ATS-25.

REKLAMA



CENA: 1020ZŁ
K-PO DX-5000 PLUS V7
RADIOTELEFON 10M
AM/FM/SSB 40W



CENA: 1700ZŁ
TECSUN PL-990X
ODBIORNIK GLOBALNY AM FM SSB

PROMOCJA
MARZEC-KWIECIEŃ 2022
PRZY ZAMÓWIENIACH POWYŻEJ 400ZŁ WYSYŁKA GRATIS*
*przy wpłacie na konto



CENA: 310ZŁ
N300U
ODBIORNIK SDR 0.1-1700MHZ
Z UPCONVERTEREM KF



CENA: 230ZŁ
KOMUNICA X30
ANTENA 130CM
144/430MHZ

KONEKTOR



CENA: 3500ZŁ
XIEGU X6100 PRZENOŚNY TRANSCEIVER HF
MOC 10W, SDR, ATU, BATERIA



CENA: 430ZŁ
NANOVNA H
MINI ANALIZATOR ANTENOWY HF VHF UHF
50KHZ - 1500MHZ



CENA: 2370ZŁ
UNIDEN UBCD 3600 XLT
CYFROWY SKANER RADIOWY
25-1300MHZ

KONEKTOR, Brukowa 16, Łódź
Tel.: 42 671 98 07
E-mail: sklep@konektor5000.pl
www.konektor5000.pl

eprasa.pl 3361c1c831

Transwerter na 2 m do transceivera ICOM IC-7300

Transwerter do IC-7300

Transceiver Icom IC-7300 ma wiele cech, które mogą być przydatne do pracy na VHF. Należą do nich wyświetlacz spektrum i wykres wodospadowy. Pamięć głosowa może być używana do wywoływania CQ i nagrywania DX-owych QSO. Niestety urządzenie nie zawiera wyjścia transwerterowego ani modułu 2 m. Aby móc korzystać z tego taniego i kompaktowego urządzenia, należy zastosować transwerter, np. opracowany przez DB6NT z firmy Kuhne, którego test zamieścił DL2EWN w „FunkAmateur" 7/2021.

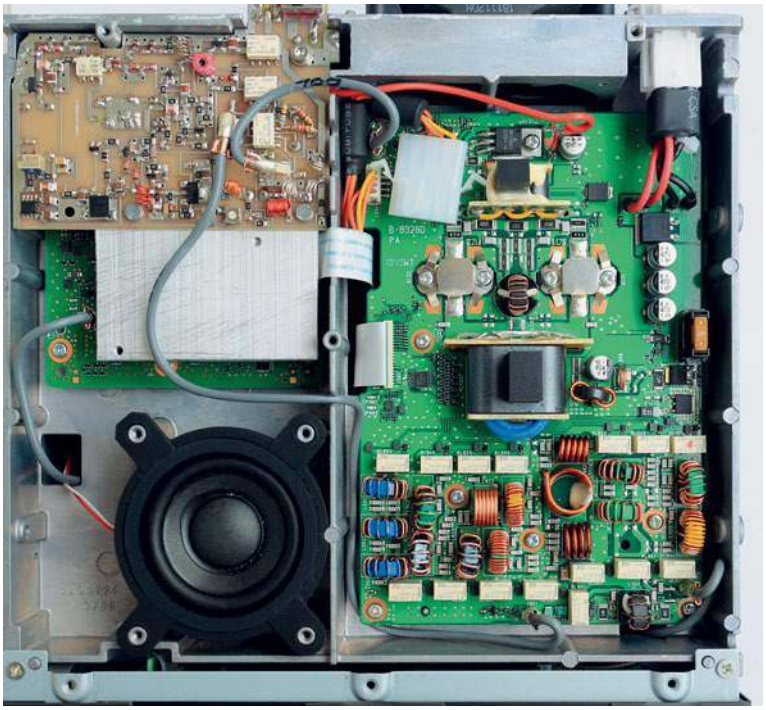
W czasopismie „DUBUS" z 2019 roku [2] natknąłem się na opis opracowanego przez Michaela Kuhne DB6NT transwertera dla pasma 2 m, przeznaczonego do zainstalowania w Icomie IC-7300. Podane parametry wyglądały dla interesująco. DB6NT stwierdził, że celem opracowania było wykorzystanie IC-7300 do wysterowania odpowiednich transwerterów mikrofalowych. Moduł uwzględnia możliwości techniczne IC-7300.

Przegląd i koncepcja

Pracujący w odbiorczym wzmacniaczu wstępnym pseudomorficzny tranzystor HEMT typu AFT54143 i 17 dB mieszacz wysokopoziomowy ADE-1H zapewniają dobrą odporność na przesterowania (patrz **rys. 1**). Stabilność heterodyny uzyskano, stosując generator wzorcowy TCXO. Pasmowy filtr helikalny zapewnia dostatecznie niski poziom sygnałów niepożądanych, a rozbudowany filtr dolnoprzepustowy na wyjściu nadajnika – dobre tłumienie harmonicznych.

Najważniejsze parametry transwertera i wartości zmierzone:

- zakres częstotliwości pracy:144–146 MHz
- zakres częstotliwości pośredniej: 28–30 MHz
- współczynnik szumów odbiornika: 1,1 dB
- wzmocnienie toru odbiorczego: ~17 dB
- punkt przecięcia 3. rzędu IIP3: –11 dBm
- tłumienie częstotliwości lustrzanych: 86 dB
- moc wyjściowa nadajnika: ≤ 2 W
- tłumienie harmonicznych: ≥ 64 dB
- napięcie zasilania: 13,8 V
- prąd spoczynkowy: 370 mA



Płytka transwertera 2-metrowego (lewy górny róg) mieści się bez problemu wewnątrz IC-7300; do chłodzenia tranzystora mocy służy płytka aluminiowa o dostatecznych rozmiarach (poniżej transwertera)

Do przełączania pasm 144 MHz i KF/50 MHz/70 MHz służy mały przełącznik suwakowy S1 (rys. 1) znajdujący się na tylnej ściance IC-7300.

Transwerter ma oddzielne gniazdo antenowe SMA do pracy na 2 m, dzięki czemu zbędne jest przełączanie kabli. Na fotografii widoczny jest transwerter w postaci płytki drukowanej z radiatorem wbudowanej do IC-7300. Montaż nie jest trudny, ale trzeba mieć wprawę w montażu SMD.

Podstawowe elementy transwertera zakupiłem jako artykuł o nazwie „2-m-Transwerter für IC-7300 Teilbausatz" (transwerter 2 m dla IC-7300, częściowy zestaw montażowy) w sklepie www.kuhne-electronic.de. Dostępna jest tam również instrukcja montażu. Zainteresowani powinni najpierw przeczytać niniejszy opis lub artykuł w [2], a następnie ocenić, czy się odważą na zbudowanie transwertera.

Zakup i montaż elementów

Zestaw zawiera płytkę drukowaną, filtr helikalny, dwa odcinki półsztywnego kabla, TCXO 116 MHz oraz tranzystory BCW65A i AFT54143. Wszystkie pozostałe części należy zakupić we własnym zakresie. Lista części znajduje się w instrukcji montażu.

Większość niezbędnych do wykonania transwertera elementów jest dostępna na stronie www.reichelt.de, ale niektóre były trudne do zdobycia, jak np. radiator SK59675SA firmy Fischer Elektronik. Zamiast niego musiałem użyć aluminiowej płyty 75×45×3 mm. Niedostępne tulejki MR6-3.2×18 musiałem zastąpić tulejkami własnej konstrukcji. Tranzystory BFG35 i BFS17A znalazłem poprzez wyszukiwarkę u sprzedawców internetowych.

Ważna wskazówka: w związku z różnicami między opublikowanymi schematami montażowymi należy opierać się wyłącznie na wersji dołączonej do zestawu!

Z różnych powodów niektóre elementy zastąpiłem podobnymi, które były pod ręką, patrz **tabela 1**. Ponieważ mogłem uruchamiać poszczególne stopnie oddzielnie, było to możliwe bezproblemowo. Przy braku odpowiednich przyrządów pomiarowych należy sto-

eprasa.pl 3361c1c831

sować elementy zgodnie z oryginalnym spisem.

Ponieważ mój IC-7300 z transwerterem 2 m nie miał być używany w zawodach ani do pracy w eksponowanych lokalizacjach, mogłem użyć nieco słabszego ADE-1L zamiast mieszacza ADE-1H dopuszczającego szeroki zakres poziomów wysterowania. Ten pierwszy wymaga mniejszej mocy oscylatora, użyłem więc Gali-6 zamiast Gali-5, który ma mniejsze wzmocnienie.

Głównym zastosowaniem mojego rozbudowanego IC-7300 jest współpraca z konwerterem 2 m z 739 MHz na 145 MHz do pracy przez satelitę QO-100 oraz praca jako wzbudnica dla transwerterów mikrofalowych na 23 cm, 13 cm, itp. W tym przypadku odporność odbiornika na przesterowania nie odgrywa tak dużej roli.

Podczas gdy mieszacz ADE-1H ma punkt przecięcia 3. rzędu IP3 = 23 dBm, IP3 mieszacza ADE-1L osiąga 16 dBm. Przy mocy oscylatora wynoszącej 3 dBm jest to bardzo dobra wartość. ADE-1 wymagający poziomu sygnału oscylatora 7 dBm byłby prawdopodobnie również wystarczający.

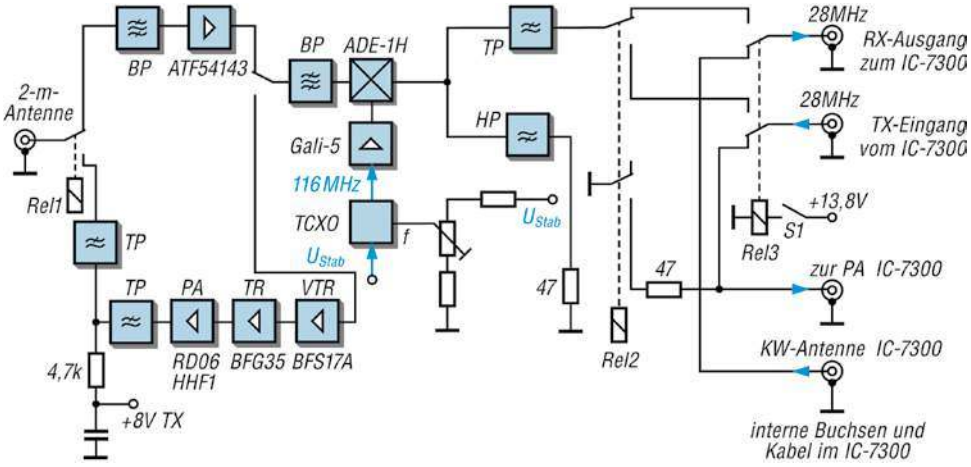
Regulacja i pomiary

Ponieważ interesowało mnie działanie i zmierzone parametry poszczególnych stopni transwertera, zbudowałem go i pomierzyłem krok po kroku. Jeśli nie w pełni udało mi się osiągnąć niektóre dane ze specyfikacji zestawu, może to być również spowodowane samą konstrukcją.

Więcej zrzutów ekranu z wynikami pomiarów można znaleźć jako dodatek do artykułu na stronie www.funkamateur.de.

Konwerter odbiorczy

Tor odbiorczy składa się z przedwzmacniacza w.cz., fitru helikalnego dobrej jakości, mieszacza, jak również dalszych obwodów selektywnych i diod przełączających mieszacz z filtrem helikalnym do toru nadawczego. ATF54143 w przedwzmacniaczu jest odpornym na przesterowania tranzystorem polowym o bardzo niskim poziomie szumów, wykonanym w specjalnej technologii dla bardzo wysokich częstotliwości. Dzięki odpowiedniemu zwymiarowaniu jego obwodów zewnętrznych zbudowany na nim stopień wzmacniacza w.cz. jest stabilny. Punkt pracy z UDS = 3,2 V i ID = 60 mA zapewnia wysoką stabilność, odporność na przesterowania i najniższy możliwy poziom szumów.



Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy transwertera na pasmo 2 m dla IC-7300

Interesujące było następnie poznanie charakterystyki odporności wielkosygnałowej całego toru odbiorczego. Ponieważ początkowo zmontowałem tylko tę część układu, znalazłem prosty sposób na doprowadzenie sygnału o pasma 2 m do pomiarów części złożonej z przedwzmacniacza, filtru helikoidalnego, mieszacza i dipleksera. Dwutonowy sygnał w paśmie 2 m z PE = 2×–34,5 dBm (**rys. 2**) na wejściu w.cz. dał sygnał wyjściowy na p.cz. 10 m z Ppcz = 2×–17,9 dBm oraz odstęp modulacji skrośnej IMA3 = 47 dBc (**rys. 3**).

Całkowite wzmocnienie toru odbiorczego wynosi więc 16,6 dB. Punkt przecięcia trzeciego rzędu można obliczyć na podstawie IMA3 i mocy wejściowej:

IIP3 = IMA3/2 + PE =
47 dBc/2 – 34,5 dBm = –11 dBm

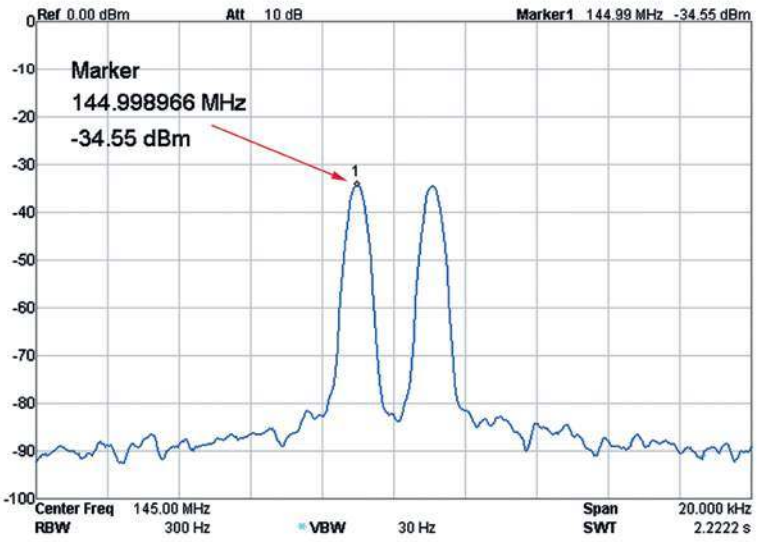
W przypadku zastosowania mieszacza z oryginalnego spisu elementów byłoby to prawdopodobnie nieco więcej.

Tab. 1. Alternatywne elementy

Typ oryginalny	Typ alternatywny
BAR 64-03W	BA595
BAR 63–04	HSMP3812
BAR 64–04	HSMP3812
ADE-1H	ADE-1L
Gali-5	Gali-6

Nie trzeba dodawać, że ten dodatkowy układ nie może konkurować ze znacznie droższymi fabrycznymi transwerterami, np. TR144-PRO firmy Kuhne electronic. Umożliwia on jednak udział w zawodach w paśmie 2 m, jeżeli radość z uczestnictwa w nich przeważa nad chęcią wygrania.

Wracając do zmierzonych wartości: kolejnym ważnym parametrem odbiornika jest tłumienie częstotliwości lustrzanych. Dla fpcz = 29 MHz i fO = 116 MHz jest to flustrz = 87 MHz. Podałem więc na wejście odbiornika transwertera sygnał o PE = –35 dBm i fE = 87 MHz. Sygnał p.cz. 29 MHz na wyjściu miał poziom Ppcz = –120,8 dBm. Odpowiada to tłumie-



Rys. 2. Widmo dwutonowego sygnału 2 m służącego do pomiarów modulacji skrośnej

eprasa.pl 3361c1c831

Literatura:
[1] B. Petermann DJ1TO, A. Farson VA7OJ, AB4OJ, *Software-defined radio all autonomous: Icom IC-7300*, „FunkAmateur" 65 (2016) H. 7, s. 620–624; H. 8, s. 724–729.
[2] M. Kuhne DB6NT, *2m Band Transverter for IC-7300*, „DUBUS" 48 (2019) H. 3, s. 45–62; także w: J. Kraft DL8HCZ (red.), *DUBUS Technique XVIII*, Hamburg 2020, FA Reader Service: Z-0015

niu częstotliwości lustrzanej około 86 dB. Współczynnik szumów NF = 1,1 dB, co zgadza się z wartością podaną przez konstruktora.

Filtr helikoidalny w torze odbiorczym i nadawczym można bardzo dobrze dostroić w pozycji RX. Generator sygnałowy był przemiatany w zakresie 145 MHz ±5 MHz, a wynikowy sygnał p.cz. o częstotliwości 29 MHz ±5 MHz był wyświetlany na analizatorze widma. Różnica amplitudy w zakresie p.cz. pomiędzy częstotliwościami skrajnymi 28 MHz i 30 MHz nie przekracza 1 dB.

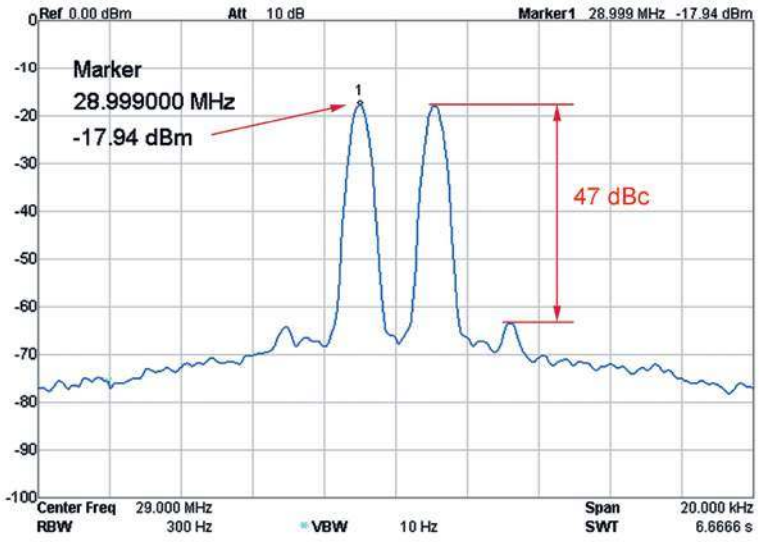
Konwerter nadawczy

Ponieważ tranzystory toru nadawczego BFS17A, BFG35 i RD06HHF1 nie były jeszcze wlutowane, sprawdziłem najpierw trasę sygnału od wejścia 10 m do wyjścia 2 m za filtrem helikalnym, podając dwutonowy sygnał o poziomie PE = 2×–8,5 dBm. Za filtrem helikalnym otrzymuje się sygnał 2 m o PA = 2×–20,3 dBm i wartości IMA3 = 32 dBc. Tłumienie 10-metrowego filtra dolnoprzepustowego, mieszacza i filtru helikalnego wynosiło w sumie 11,8 dB.

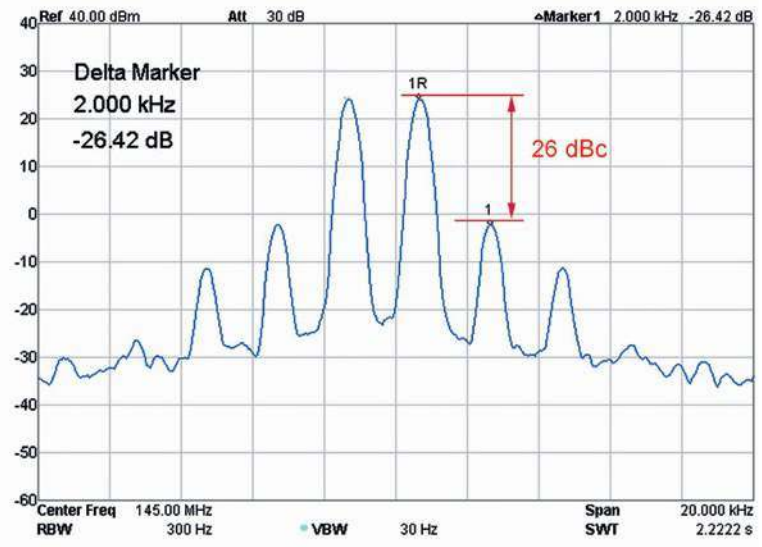
Tak wysoki poziom wejściowy sygnału 10 m nie jest jednak konieczny do uzyskania sygnału wyjściowego o mocy 1 W (PEP), wystarczy PE = 2×–27 dBm. Ustawiłem tylko wyższy poziom, aby uzyskać wyraźne wartości odstępu dla modulacji skrośnej.

Dokładnie zbadałem także stopnie sterujący i końcowy dla sprawdzenia zakresu ich wysterowania. Pierwszym krokiem był pomiar prądu spoczynkowego. Za pomocą przewidzianego do jego regulacji potencjometru montażowego 1 kΩ można było bez trudu ustawić prąd 80 mA. Wynik pomiaru dla BFG35 był wyraźnie za niski. Napięcie polaryzacji bazy było wytwarzane na diodzie LL4148 zasilanej przez opornik 470 Ω. Jego wymiana na równoległe połączenie dwóch oporników 270 Ω o rozmiarze 1206 dała zwiększenie prądu do 20 mA, co zapewniło zadowalającą pracę stopnia.

Optymalizacja trzech kolejnych elementów przyniosła poprawę odporności na modulacje skrośną i wzmocnienia: cewkę 68 nH na bramce tranzystora stopnia wyjściowego zastąpiłem wersją wykonaną z CuEm 0,4 mm o pięciu zwojach i średnicy wewnętrznej 3 mm (lekko rozciągniętą). L3 w filtrze dolnoprzepustowym ma trzy



Rys. 3. Widmo sygnału p.cz. 28 MHz



Rys. 4. Widmo sygnału wyjściowego 2 m przy mocy 1 W wskazuje odstęp składowych modulacji skrośnej równy 26 dBc

zwoje wykonane z CuEm 0,6 mm o średnicy wewnętrznej 3 mm.

Ponowne dostrojenie przez ściśnięcie L4 w filtrze dolnoprzepustowym dało nieco większe wzmocnienie i poziom wyjściowy. Dodatkowo zmniejszył się pobór prądu, a IMA3 poprawił się do 26 dBc przy PA = 1 W (PEP). **Rysunek 4** przedstawia widmo tego dwutonowego sygnału.

Całkowity pobór prądu transwertera wynosił 430 mA przy napięciu zasilania 13,8 V. Moduł jest zasilany napięciem z IC-7300. Bez wysterowania pobór prądu wynosił 370 mA. Przy niewielkim pogorszeniu IMA3 możliwe jest wysterowanie mocą do 2 W (PEP). Moja konstrukcja ze zmienionymi elementami dawała przy poziomie wejściowym PE = 2×–26,5 dBm moc wyjściową PA = 2×+ 24 dBm, co odpowiada 1 W (PEP), patrz rysunek 4.

Innym ważnym parametrem jest tłumienie harmonicznych. Przy PA = 1 W (co odpowiada 30 dBm) przekraczało ono 64 dB.

Podsumowanie

Podsumowując, budowa tranwertera sprawiła mi wielką przyjemność. Moc wyjściowa 2 W wystarcza do wielu celów. Dla pewnych sytuacji wymagających większej mocy opracowałem prosty stopień wyjściowy o mocy 50 W i o prądzie spoczynkowym 800 mA.

Ponieważ podczas nadawania na wyjście w.cz. transwertera podawane jest napięcie stałe 8 V ze źródła wysokoomowego, łatwo jest zrealizować przełączanie nadawanie–odbiór, jak to pokazano na rysunku 1. Wspomniany stopień wyjściowy zostanie opisany w innym artykule.

Harald Arnold DL2EWN

eprasa.pl 3361c1c831

Z uwagi na niebezpieczeństwo zakażenia wirusem Covid 19 także kluby krótkofalarskie i oddziały zmniejszyły swoją aktywność zaprzestając organizowania spotkań, zjazdów i zebrań. Na szczęście pasma radiowe pozwalają na bezpieczną aktywność eterową i odnotowano tam znaczne ożywienie.

Z życia klubów i oddziałów PZK



Zespół 3Z20UR (od lewej: Wojciech Putyło SP8AJK, Aleksander Piecuch SP8MZB, Artur Banbur SP8BDF, Adam Nazimek SP8N z młodą adeptką krótkofalarstwa Zuzią, Jacek Kotowski SQ8AQO)

20-lecie utworzenia Uniwersytetu Rzeszowskiego

Okrągłe rocznice sprzyjają podejmowaniu różnorakich działań mających na celu upamiętnienie ważnych dla lokalnego środowiska wydarzeń. Z pewnością do takich należy 20. rocznica utworzenia Uniwersytetu Rzeszowskiego. Z niecodzienną propozycję upamiętnienia dwudziestolecia istnienia Uniwersytetu zwrócili się do JM Rektora. Propozycja obejmowała organizację i przeprowadzenie akcji dyplomowej na falach eteru.

Akceptacja pomysłu ze strony Pana Rektora i przyjęcie honorowego patronatu nad przedsięwzięciem otworzyło nam drogę do dalszych przygotowań. Na marginesie dodajmy, że nie była to jedyna tego typu akcja dyplomowa na falach eteru. W tym samym czasie własną aktywność dyplomową prowadzili krótkofalowcy – pracownicy oraz absolwenci Wojskowej Akademii Technicznej z okazji jej 70-lecia istnienia.

Udzielone zezwolenie na pracę stacji okolicznościowej 3Z20UR pozwoliło rozpocząć prace nad regulaminem naszej akcji dyplomowej. Nie wdając się w szczegóły regulaminu, nadmieńmy, że zainteresowani uzyskaniem dyplomu okolicznościowego polscy radioamatorzy musieli zgromadzić 20 punktów, stacje europejskie 12 punktów, natomiast dalekie stacje (tzw. DX – spoza Europy) wystarczyło, jeśli przeprowadziły jedną łączność ze stacją okolicznościową 3Z20UR. Połączenia były punktowane według zasady: łączność obowiązkowa ze stacją okolicznościową – 5 pkt., łączność ze stacją pracownika UR – 3 pkt., łączność ze stacją absolwenta UR – 2 pkt., a pozostałe stacje organizatora przydzielały 1 pkt. Zebranie wymaganej liczby punktów upoważniało naszych korespondentów do pobrania dyplomu w formie elektronicznej ze specjalnie w tym celu przygotowanej strony internetowej. Wygląd dyplomu pokazano na zdjęciu obok.

Kolejnym etapem przygotowań było rozpowszechnienie w środowisku krótkofalowców informacji o terminie i regulaminie akcji dyplomowej. Stosowne informacje na ten temat zamieszczono w krajowym Komunikacie PZK – ukazującym się co tydzień i rozsyłanym w formacie PDF do zrzeszonych w PZK członków oraz również odczytywanym cotygodniowo na falach eteru. Ponadto informacje umieszczono na wortalu krótkofalarskim https://www.qrz.com, stronach klubu SP8POP, OT nr 18 PZK w Rzeszowie oraz stronach indywidualnych członków klubu. Analogiczne informacje przekazano również do krótkofalarskich, międzynarodowych biuletynów DX-owych, co zapewniło ich dotarcie do radioamatorów na całym świecie.

Akcja dyplomowa została zaplanowana na okres od 15 września do 15 października 2021 r. Jej zorganizowanie i przeprowadzenie było możliwe dzięki zaangażowaniu kilkuosobowego zespołu w składzie: Wojciech Putyło SP8AJK, Artur Banbur SP8BDF, Andrzej Worosz SP8BRQ, Tadeusz Kwaśniewski SP8DXZ, Piotr Ożarski SP8MRD, Aleksander Piecuch


Klub Polskiego Związku Krótkofalowców SP8POP przy 18 Oddziale Terenowym PZK w Rzeszowie

DYPLOM OKOLICZNOŚCIOWY

wydany z okazji 20 rocznicy utworzenia Uniwersytetu Rzeszowskiego 2001-2021

3Z20UR

SPECIAL AWARD

Marking the 20th Anniversary of the University of Rzeszów

dla stacji / for the station

SP8POP

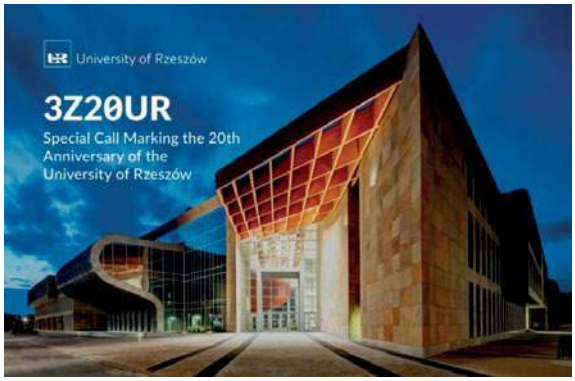
za spełnienie warunków regulaminu / for adhering to the action rules

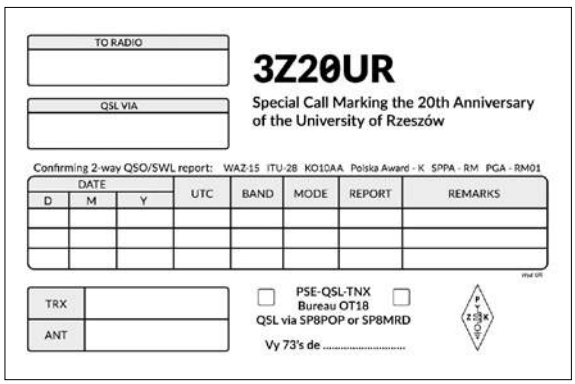
Adam Nazimek SP8N — Sylwester Czopek — Piotr Ożarski SP8MRD — Aleksander Piecuch SP8MZB

Rzeszów, wrzesień/październik 2021 r. Award No: 191

Dyplom okolicznościowy przyznawany za spełnienie warunków regulaminu

eprasa.pl 3361c1c831





Awers i rewers okolicznościowej karty QSL

SP8MZB, Adam Nazimek SP8N, Jacek Kotowski SQ8AQO, Krzysztof Laskowski SQ8ERS, Piotr Wilkoń SQ8L. Niestety na zdjęciu, które prezentujemy, z różnych przyczyn nie udało się zgromadzić całego zespołu.

Łączności stacji okolicznościowej oraz stacji indywidualnych były przeprowadzane trzema głównymi rodzajami emisji: SSB, CW, DIGI.

Dokonując krótkiego podsumowania akcji z okazji 20. rocznicy utworzenia Uniwersytetu Rzeszowskiego, uzyskaliśmy następujące wyniki. W ciągu miesiąca łącznie wszystkie biorące udział w akcji stacje przeprowadziły 7059 łączności (QSO) z 121 krajami i 4326 korespondentami na całym świecie, na 9 pasmach amatorskich, 5 rodzajami emisji (SSB, CW, DIGI – trzema rodzajami emisji). W dokładniejszym ujęciu przeprowadzono: CW – 1632 QSO, SSB – 2704 QSO, łącznie wszystkimi rodzajami emisji cyfrowych DIGI – 2723 QSO. Tylko pod znakiem okolicznościowym 3Z20UR przeprowadzono aż 4774 łączności. Na falach eteru dotarliśmy na wszystkie kontynenty z wyjątkiem Antarktydy, z terenu której w tym czasie nie pracowała żadna stacja radioamatorska. Do ciekawych DX-owych łączności zaliczmy te z radioamatorami: Nowej Zelandii, Indonezji, Korei Południowej Tajlandii, Japonii, Chin, Mongolii, Rosji Azjatyckiej, Australii, Republiki Południowej Afryki, Namibi, Zambii, Arabii Saudyjskiej, Kuwejtu, Omanu, Indii, Kolumbii, Brazylii, Argentyny, Urugwaju, Kuby, Meksyku, USA. Dotarliśmy także do mniej oczywistych miejsc np.: Svalbard, Wyspy Owcze, Wyspy Świętego Tomasza, Komory, Seszele, Wyspy Kanaryjskie, Puerto Rico, Kostaryka i Kajmany.



SP1MHQ

Każda przeprowadzona łączność ze stacją okolicznościową jest potwierdzana okolicznościową kartą QSL, której widok pokazujemy.

Składamy serdeczne podziękowanie JM Rektorowi UR prof. dr hab. Sylwestrowi Czopkowi za przyjęcie honorowego patronatu nad akcją dyplomową. Podziękowania kierujemy również do Pana mgr. Michała Święcickiego za przygotowanie projektu okolicznościowej karty QSL oraz dyplomu, Panu dr. Maciejowi Ulicie dziękujemy za wszechstronną pomoc i koordynację naszych wspólnych działań. Odrębne słowa podziękowania kierujemy do kolegi Andrzeja Bojana SP8AB, za przygotowanie i opiekę nad stroną 3Z20UR na wortalu LogSP.

Aleksander Piecuch

Uhonorowanie najstarszych krótkofalowców OT22

Krótkofalarstwo to piękna pasja, skupiająca w swoich szeregach pasjonatów radia i fal radiowych. Nie dzielą nas kontynenty, narodowość i poglądy polityczne. Starajmy się pielęgnować te tradycje związane z krótkofalarstwem. Szczególne z nich to przyjaźń i szacunek dla innych.

Zarząd OT22 postanowił uhonorować najstarszych kolegów z naszego terenu, tych urodzonych w latach 30. Wyróżnieniem są trofea z dedykacją dla Tadeusza SP1RKM ur. 1933 r.; Romana SP1CQZ ur. 1935 r. i Józefa SP1MHQ ur. 1939 r. Wręczenie tych wyróżnień miało odbyć się 4 grudnia, uroczyście w trakcie zebrania sprawozdawczego OT22. Niestety, z powodów epidemiologicznych zebranie nie mogło się odbyć, stąd też zapadła decyzja Zarządu Oddziału, aby wręczenie odbyło się przed końcem roku 2021 przez delegację złożoną z członków Zarządu i Komisji Rewizyjnej.



Trofea zostały przekazane przed końcem grudnia 2021 r. Pewnie to niewiele, ale jakże ważne dla tych kolegów.

Jurek SQ2NIA, prezes OT22

Wydanie specjalne „CQ-SP" z okazji 90-lecia PZK

Z okazji minionego jubileuszu 90-lecia PZK, w listopadzie 2020 r., kolega Waldemar VE3CZK (ex. SP9HYN) zainspirował specjalne wydanie 90 egz. opracowania pt. *Znaki wywoławcze amatorskich radiostacji indywidualnych używanych w latach 1919–2020** (* w tytule oznacza, że w wykazie występują też licencje wydane w 1. kwartale 2021).

Beneficjentami niepłatnego wydania są nadawcy posiadający walory osobiste określone w opracowaniu na stronie informującej o specjalnym wydaniu wykazu.

Pokazane na zdjęciu opracowanie, którego autorami są Zbigniew Gala-Opalski SP9LDB i Dariusz Gala SP9NRR, zawiera zbiór ponad 35 tys. indywidualnych znaków wywoławczych, używanych przez nadawców radioamatorskich stacji radiowych od 1919 do 1. kwartału 2021 r. W zbiorze pominięto występujące w tym czasie znaki klubowe, organizacji paraamatorskich (politechniki, instytuty naukowe itp.) i wojskowe. Nie uwzględniono także znaków okolicznościowych (czasokres obowiązywania poniżej

eprasa.pl 3361c1c831

1 roku).

W opracowanym zbiorze autorzy starali się utrwalić optymalną liczbę znaków wywoławczych oraz dostępnych danych osobowych właścicieli tych znaków i ich ostatnie lokalizacje. Drugorzędnie potraktowano informacje o czasokresie użytkowania znaków. W większości przypadków są to bowiem okresy orientacyjne, dla których początek wynika z daty uzyskania pierwszej informacji o istnieniu danego znaku (zapis „ok." – około). Występują także znaki bez określenia czasokresu ich użytkowania i pochodzą ze źródeł, które nie udostępniły tego rodzaju informacji, lub znaki pochodzą z ograniczonych informacji pozyskiwanych z różnych mediów.

Podstawowymi źródłami pozyskiwania informacji o znakach były: informacje organizacji krótkofalarskich lub instytucji związanych z krótkofalarstwem, zamieszczane na stronach internetowych, źródła osobowe, a także literatura i różnego rodzaju media krótkofalarskie.

Istotną zmianą w niniejszym opracowaniu jest zmiana porządku i formy prezentowania znaków wywoławczych, na co zasadniczy wpływ miał aktualny system tworzenia znaków wywoławczych. Wprowadzenie nowych zasad takich jak: wykorzystanie do tworzenia prefiksów wszystkich przynależnych Polsce znaków narodowościowych, oraz dowolnego określania wielkości cyfry i rozszerzenie sufiksu poprzez dodanie cyfr do istniejących już liter, powodowało utrudnienie w opracowywaniu wykazu znaków wywoławczych, porządkowanego wg. dotychczas obowiązujących numerów okręgów. W związku z tym w aktualnie opracowanym wykazie przyjęto następujące zasady porządkowania znaków wywoławczych. Znaki wydane do 1939 r. uporządkowano wg prefiksów i cyfr od 1–3. Znaki wydawane po 1946 r. uporządkowano wg. prefiksów będących przyznanymi Polsce znakami narodowościowymi (3Z–SR) oraz cyframi (0–9). Taka forma uporządkowania znaków wydała się być formą najwygodniejszą, godzącą zarówno porządkowanie znaków wg cyfr określających przynależność do ex. określonego okręgu z dowolnością wyboru cyfr od 0–9 nie związanych z tradycyjną numeracją okręgów. Wydawała się także być formą ułatwiającą wyszukiwanie interesujących nas znaków wywoławczych. W aktualnym wydaniu wykazu wprowadziliśmy wiele uzupełnień i poprawek.

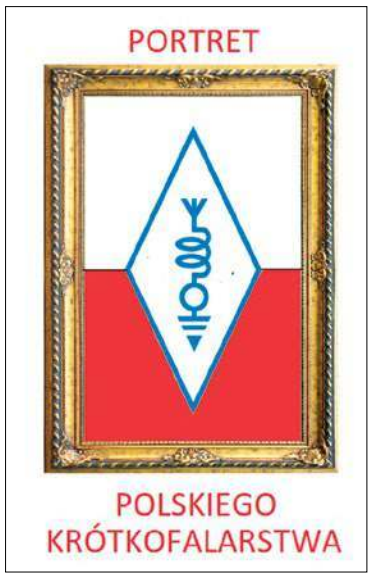
W kilkudziesięcioletnim okresie zbierania materiałów o nadawcach SP spora część informacji pochodzi od wielu krótkofalowców. Z grupy kilkudziesięciu Kolegów na wyróżnienie zasłużyli Koledzy: SN5C, SP4GFG, SP5IDK, SP6BGF, SP8DA i SP9MQT. Wszystkim Kolegom za udzieloną pomoc w tworzeniu zbioru autorzy serdecznie dziękują.

95 lat LKK

W związku z jubileuszem 95-lecia Lwowskiego Klubu Krótkofalowców, stacje które przeprowadziły w grudniu ubiegłego roku (1–31.12.2021) łączności z obydwoma stacjami okolicznościowymi pracującymi ze Lwowa i Jarosławia (EN95WLKK oraz 3Z95LKK) mogą otrzymać bezpłatny dyplom. QSL Managerem obu stacji jest Kolega Zbigniew SP8AUP, Prezes Klubu SP8PEF. Aby otrzymać dyplom po spełnieniu powyższych warunków, należy przesłać swoje karty QSL dla obydwu stacji do



QSL Managera, zawierające adres pocztowy właściciela karty, na który to nastąpi wysłanie dyplomu. Termin wydawania dyplomu upływa z dniem 31.12.2022 r. Adres do korespondencji pocztowej: PZK Oddział Terenowy, ul. Rynek 6/33, 37-500 Jarosław; adres elektroniczny: ot35@o2.pl.



Spis krótkofalarski 2022

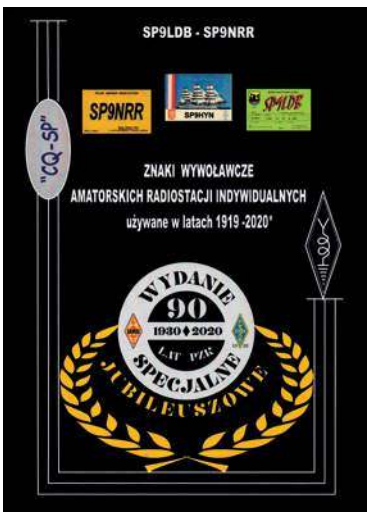
Szanowni Koledzy!

Przeprowadzamy kompleksowe badanie ankietowe dotyczące stanu krótkofalarstwa w Polsce. Bardzo prosimy o wypełnienie ankiety pod linkiem: TINY.PL/7LDLK. Ankieta została wykonana w bezpiecznych arkuszach Google i jest w pełni anonimowa. Zachęcamy do udziału w naszym SPISIE KRÓTKOFALARSKIM 2022.

Na podstawie uzyskanych odpowiedzi zostanie napisany artykuł.

Proszę o wypełnienie ankiety tylko przez licencjonowanych nadawców.

Michał Grymowicz, Gliwice
e-mail: arero@o2.pl



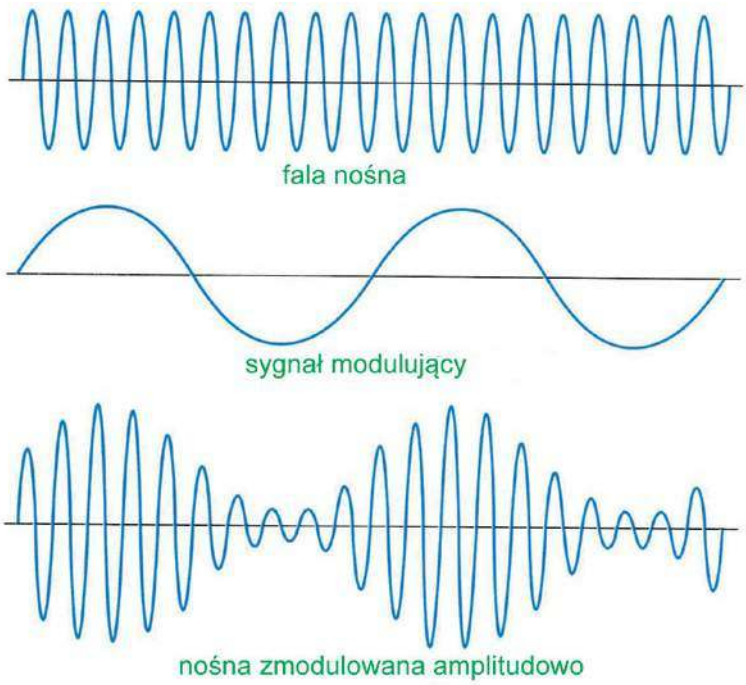


eprasa.pl 3361c1c831

Informacje dla początkujących radioamatorów

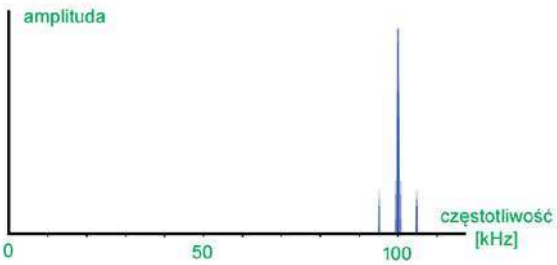
Modulacje radiowe

Na generowaną w nadajniku falę nośną trzeba jakoś nałożyć informację użyteczną. Odbywa się to w procesie modulacji. W odbiorniku natomiast konieczne jest oddzielenie, w demodulatorze, sygnału modulującego od zbędnej już nośnej. Do dyspozycji mamy kilka podstawowych sposobów modulacji i jak zwykle mają one swoje wady i zalety.

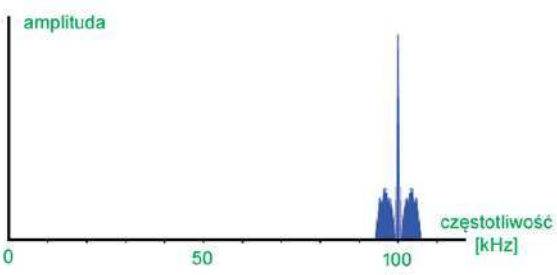


Rys. 1. Przebieg sygnału zmodulowanego amplitudowo w funkcji czasu

Proces modulacji polega na zmianie właściwości fali nośnej w zależności od transmitowanej informacji. Mogą być to amplituda fali, jej częstotliwość albo faza, przy czym te dwie ostatnie mogą być traktowane wspólnie jako modulacja kąta. Zanim nie przejdziemy do szczegółowego omówienia możliwych rodzajów modulacji, warto zwrócić uwagę na odróżnienie kluczowania od modulacji sygnałem zmieniającym się płynnie (analogowej). W przypadku kluczowania wybrana właściwość fali jest przełączana tak, że przyjmuje tylko ograniczoną liczbę stanów (co najmniej dwa). Dla telegrafii jest to przykładowo włączanie pełnej amplitudy fali i jej całkowite wyłączanie w takt sygnałów telegraficznych. W trakcie modulacji głosem amplituda fali może przyjmować wszystkie wartości pomiędzy zerem a maksimum. To samo dotyczy również modulacji częstotliwości fali albo jej fazy.



Rys. 2. Widmo sygnału zmodulowanego w amplitudzie przy pojedyńczej częstotliwości modulującej



Rys. 3. Widmo dla modulacji sygnałami złożonymi

Modulacja amplitudy

Modulacja amplitudy polega na jej zmianie w takt sygnału modulującego (zmianie obwiedni zmodulowanej fali), przy czym dla szczytowych amplitud sygnału modulującego amplituda nośnej może spaść co najwyżej do zera. Oznacza to, że amplituda sygnału modulującego nie może przekraczać amplitudy fali nośnej. W dodatnim szczycie amplituda sygnału zmodulowanego może równać się więc podwójnej amplitudzie fali nośnej. Podwojenie amplitudy nośnej w dodatnich szczytach modulaci oznacza, że moc promieniowana w tych momentach jest czterokrotnie większa od mocy fali. Najważniejszym parametrem dla modulacji amplitudy jest głębokość modulacji, czyli współczynnik określający zakres zmian amplitudy nośnej. W zależności od potrzeby jest on wyrażany albo w procentach, albo za pomocą liczby ułamkowej o wartościach od zera do jedności.

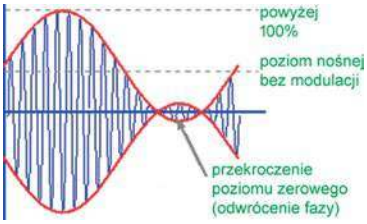
Przebieg napięcia sygnału zmodulowanego pojedynczym tonem zapisuje się wzorem

$$U(t) = A\,(1 + m\sin(\Omega t))\sin(\omega t)$$

gdzie A jest amplitudą nośnej, m – współczynnikiem głębokości modulacji, ω – pulsacją, czyli częstotliwością fali nośnej pomnożoną przez 2ϖ, a Ω – pulsacją, czyli częstotliwością sygnału modulującego pomnożoną przez 2ϖ. Dla sygnałów złożonych, takich jak sygnał mowy, w miejsce pojedynczego tonu modulującego we wzorze występuje suma wszystkich składowych. Dla zrozumienia zasady wystarczy jednak ograniczyć się do pojedynczej składowej.

Operacja mnożenia sygnałów w dziedzinie czasu odpowiada operacji splotu w dziedzinie częstotliwości. Oznacza to powstanie wokół częstotliwości fali nośnej dwóch symetrycznie położonych widm sygnału modulującego. W najprostszym przypadku modulacji pojedynczym tonem powstają dwa prążki, jak to widać na **rysunku 2**. Sytuację dla sygnałów mowy i innych zawierających wiele składowych ilustruje **rysunek 3**. Zmodulowany amplitudowo sygnał wielkiej częstotliwości zawiera dwie identyczne wstęgi boczne, dolną i górną, leżące symetrycznie wokół fali nośnej, ma więc dwa razy większą szerokość, aniżeli pasmo sygnału modulu-

eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 4. Przemodulowanie amplitudy. W miejscach przemodulowania powstaje nośna o odwróconej fazie

jącego, zwane też pasmem podstawowym. Dla sygnału mowy o pasmie telefonicznym 300–3000 Hz sygnał zmodulowany ma szerokość 6 kHz, w radiofonii na falach średnich i długich stosowany jest odstęp kanałów 9 kHz co ogranicza przenoszone pasmo m.cz. do 4,5 kHz.

Przy stuprocentowej głębokości modulacji moc sygnału zmodulowanego dzieli się pomiędzy nośną i wstęgi boczne w ten sposób, że na nośną przypada 50% mocy, a na każdą ze wstęg bocznych po 25%, czyli razem w sumie druga połowa. Dla niższych głębokości modulacji na wstęgi boczne przypada odpowiednio mniejsza część mocy, tak że moc fali nośnej pozostaje niezmienna.

Zwiększenie głębokości modulacji powyżej 100% powoduje zniekształcenie obwiedni, a co za tym idzie, także sygnału demodulowanego. Wzrasta również pasmo zajmowane przez nadawany sygnał.

Zasadę pracy modulatora amplitudy przedstawia **rysunek 5**. Końcowy stopień modulatora dostarcza napięcia zasilana dla wzmacniacza mocy w.cz. zmieniającego się w takt sygnału modulującego. Układowo osiągnąć to można wprawdzie na wiele różnych sposobów, ale na razie nie o to chodzi. W nadajnikach lampowych ten sposób modulacji nosi nazwę modulacji anodowej, a w nadajnikach tranzystorowych – odpowiednio kolektorowej lub drenowej. W prostych nadajnikach mniejszej mocy modulowany w ten sposób bywa sygnał niskiej mocy, który jest następnie wzmacniany w stopniu końcowym nadajnika. Uzyskiwana wówczas sprawność energetyczna jest znacznie niższa niż w przypadku modulacji stopnia końcowego.

Najprostszym i przez to najszerzej i najdłużej stosowanym układem demodulacji jest detektor obwiedni. Zawiera on element prostowniczy, najczęściej obecnie diodę półprzewodnikową przepuszczającą, w zależności od kierunku połączenia, tylko dodatnie lub tylko ujemne połówki sygnału w.cz. Wchodzący w skład detektora kondensator ładuje się do napięcia szczytu sinusoidy w.cz., a w czasie drugiej połówki powoli się rozładowuje przez oporność obciążenia kondensatora, dlatego też układ taki nosi nazwę detektora szczytowego. Stała czasu RC detektora nie może być zbyt duża, aby przebieg napięcia na nim mógł nadążać za zmianami obwiedni, czyli sygnału użytecznego.

Patrząc na sprawę detekcji od strony dziedziny częstotliwości można zauważyć, że w detektorze zachodzi mieszanie nośnej ze składowymi wstęg bocznych, dzięki czemu odzyskuje się sygnał użyteczny w paśmie podstawowym.

Oprócz zmiennego napięcia m.cz. na kondensatorze detektora występuje też napięcie stałe zależne od siły odbioru stacji. Jest ono wykorzystane do automatycznej regulacji wzmocnienia (ARW; ang. AGC) kompensującej, przynajmniej w pewnym zakresie, wahania siły odbioru. Sprawą tą zajmiemy się w jednym z dalszych odcinków cyklu.

Modulacja amplitudy jest rozwiązaniem stosunkowo prostym zarówno po stronie nadawczej, jak i odbiorczej, dlatego też od samego początku znalazła szerokie zastosowanie zarówno w radiofonii, jak i w radiokomunikacji, w tym także w radiokomunikacji amatorskiej. W radiofonii w zakresie poniżej 30 MHz oraz w radiokomunikacji lotniczej na UKF-ie (108–136 MHz) jest ona zresztą stosowana do dzisiaj. W radiokomunikacji amatorskiej została ona wyparta przez efektywniejszą od niej modulację jednowstęgową w latach 60. XX wieku.

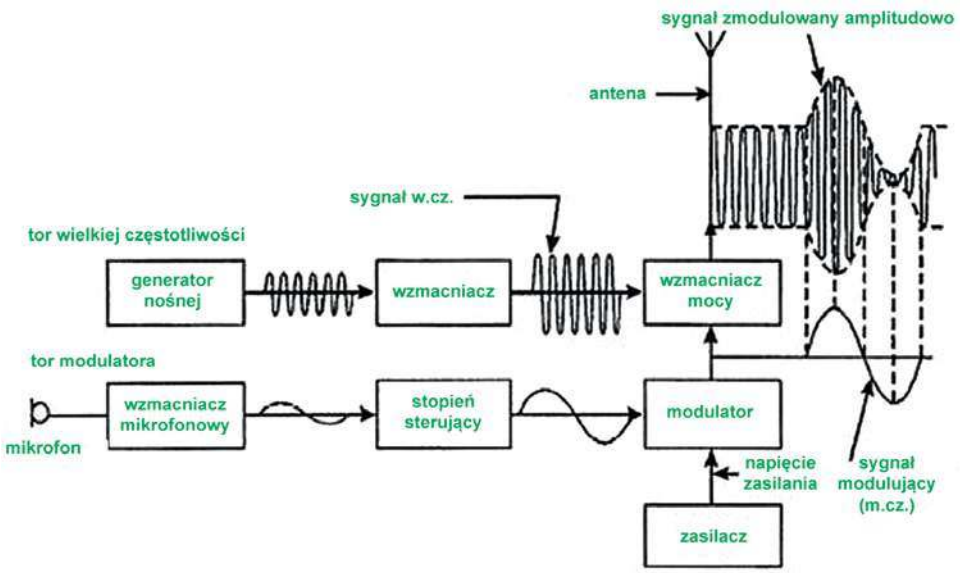
Jak łatwo zauważyć, modulacja amplitudy ma także kilka poważnych wad. Zajmowane pasmo częstotliwości jest dwukrotnie szersze aniżeli pasmo sygnału modulującego (użytecznego), a do odbioru wystarczy przecież w zupełności tylko jedna wstęga boczna. Druga nie niesie żadnej dodatkowej informacji. Również fala nośna nie jest niezbędna do prawidłowej demodulacji sygnału w odbiorniku, a więc cała moc jej i drugiej ze wstęg bocznych jest właściwie niepotrzebnie promieniowana. Transmisja tylko jednej wstęgi bocznej przyczynia się zdecydowanie do oszczędności energii, ale odbywa się to kosztem pewnej komplikacji układów nadawczych i odbiorczych. W obecnym stanie rozwoju techniki są to jednak sprawy dobrze i od dawna opanowane.

Sygnał zmodulowany amplitudowo jest też wrażliwy na wszelkiego rodzaju zakłócenia impulsowe, techniczne lub burzowe, ponieważ sygnały zakłócające dodają się do niego amplitudowo.

Dwuwstęgowa emisja AM dla transmisji mowy nosi oznaczenie A3E.

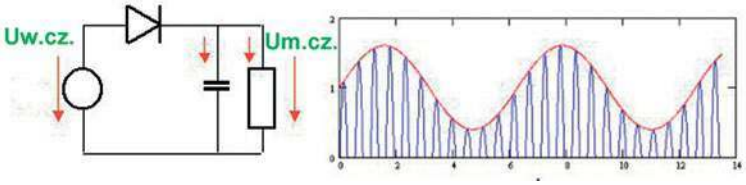
Modulacja jednowstęgowa

Usunięcie z nadawanego sygnału fali nośnej daje do 50% oszczędności promieniowanej energii, a usunięcie drugiej wstęgi maksymalnie następne 25%. Wartości chwilowe zależą od głębokości modulacji, ale jak wynika z tego pobieżnego rachunku,



Rys. 5. Schemat blokowy nadajnika z modulacją amplitudy. Modulację osiąga się przez zmianę napięcia zasilania stopnia mocy w.cz.

eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 6. Demodulator obwiedni. Dioda obcina dolne połówki zmodulowanej nośnej, resztki prądów w.cz. są zwierane przez kondensator, a na oporniku odkłada się napięcie m.cz.

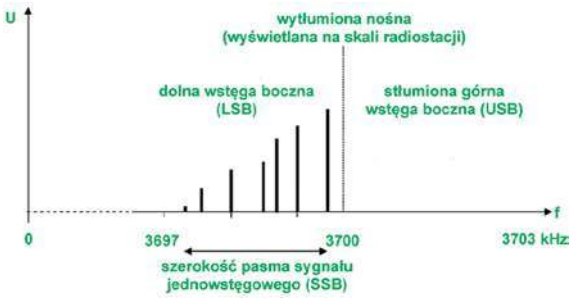
możliwe jest albo czterokrotne ograniczenie promieniowanej mocy bez pogorszenia siły odbioru u korespondenta (przy założeniu takich samych i niezmiennych warunków propagacji), albo znaczne zwiększenie zasięgu dzięki przeznaczeniu całej mocy dla jednej wybranej wstęgi.

Zysk ten został okupiony przez większą komplikację układu nadajnika. Wytłumienie fali nośnej uzyskiwane jest dzięki zastosowaniu mieszacza zrównoważonego – najczęściej jest to mieszacz pierścieniowy. Zbędna wstęga boczna jest następnie odfiltrowywana przy użyciu filtru o dużej stromości zboczy charakterystyki przenoszenia. Obecnie stosowane są do tego celu filtry kwarcowe, ale dawniej używano także filtrów elektromechanicznych (magnetostrykcyjnych). Filtry kwarcowe jak wiadomo nie mogą być przestrajane i pracują na jednej stałej częstotliwości, na którą zostały skonstruowane. Filtry te są konstruowane przeważnie dla niewielu standardowych częstotliwości, takich jak 9 MHz, 10,7 MHz lub 21,4 MHz. Sygnał jednowstęgowy jest więc generowany na jednej stałej częstotliwości, którą przez analogię do odbiorników możemy nazwać częstotliwością pośrednią. Dla uzyskania sygnału na właściwej (dowolnej) częstotliwości nadawania sygnał p.cz. musi zostać zmieszany z sygnałem z dodatkowego przestrajanego generatora w.cz. Dopiero tak uzyskany sygnał zostaje wzmocniony dla uzyskania wymaganej mocy wyjściowej i może zostać wypromieniowany. Sygnał SSB wymaga zastosowania liniowego toru wzmacniacza mocy, co oznacza, że musi on pracować w praktyce w klasie AB, charakteryzującej się niższą sprawnością aniżeli wzmacniacze klasy C. W przedstawionym blokowo na rysunku 5 dwuwstęgowym modulatorze amplitudy stopień mocy w.cz. mógł pracować w klasie C. O ile w klasie C usyskuje się sprawności dochodzące do 70% lub więcej, o tyle w klasie AB leżą one co najwyżej w pobliżu 50%. Dokładne wartości zależą od parametrów elementu wzmacniającego – tranzystora lub lampy, częstotliwości pracy itp., dlatego też podane sprawności należy traktować jako orientacyjne. Niewątpliwe korzyści wynikające z zastosowania modulacji jednowstęgowej nie przychodzą więc za darmo, ale jednak zyski przeważają szalę. Oprócz omówionej tutaj filtrowej metody generowania sygnału jednowstęgowego istnieją jeszcze dwie inne: metoda fazowa i mieszana. „trzecia metoda" (Weavera), ale w tej chwii jest to mniej istotne. Była już ona zresztą niedawano omawiana w „Świecie Radio". Metoda fazowa jest stosowana w cyfrowym generowaniu sygnałów jednowstęgowych jako łatwiejsza do realizacji programowej aniżeli filtrowa. W początkowym okresie rozwoju amatorskiej techniki jednowstęgowej metoda fazowa cieszyła się większą popularnością, gdyż nie wymagała stosunkowo drogich wówczas filtrów kwarcowych.

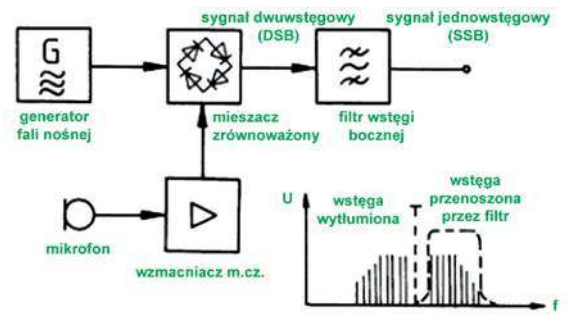
Również układ odbiornika komplikuje się nieco. W miejsce zwykłego detektora obwiedni trzeba użyć detektora iloczynowego (ang. product detector), który stanowi w rzeczywistości dodatkowy stopień przemiany częstotliwości. W miejsce wytłumionej w nadajniku fali nośnej konieczne jest dodanie sygnału z lokalnego generatora dudnieniowego zwanego BFO (ang. beat frequency oscillator). Generator ten na szczęście nie musi być przestrajany, a jego częstotliwość jest stabilizowana albo kwarcem, albo za pomocą rezonatora ceramicznego. Do przełączania wstęgi z dolnej (LSB) na górną (USB) lub odwrotnie konieczne jest jedynie przełączanie rezonatorów sterujących w generatorze.

Brak fali nośnej i jej odtwarzanie na miejscu w odbiorniku powodują, że konieczne jest dokładne dostrojenie go do odbieranego sygnału. Wszelkie niedokładności oznaczają, że odtworzona fala nośna nie będzie leżała dokładnie w tym samym miejscu – w skali częstotliwości – co nadawana. Powoduje to zmianę brzmienia odebranego dźwięku. Trudno mówić tutaj tylko o zmianie barwy dźwięku, ponieważ zakłóceniu ulegają wtedy zależności harmoniczne, na czym cierpi jego zrozumiałość. Jeżeli nadawany sygnał zawiera dwie składowe harmoniczne 1000 i 2000 Hz, to niedokładność dostrojenia 100 Hz spowoduje, że z głośnika rozlegną się tony 1100 i 2100 Hz albo 900 i 1900 Hz w zależności od znaku odchyłki. W jednym i w drugim przypadku ton o częstotliwości wyższej przestanie być drugą harmoniczną niższego. A sygnał mowy jest przecież znacznie bardziej złożony. Zasadniczo dla odbioru mowy niedokładności dostrojenia nie powinny przekraczać 50 Hz. Odchyłki większe są już wyraźnie zauważalne na słuch. Dla sygnałów emisji cyfrowych sprawa jest o tyle mniej krytyczna, że są one dodatkowo wybierane na wskaźnikach panoramicznych na ekranie komputera i wówczas o dokładności dostrojenia do korespondenta decyduje dokładność uchwycenia sygnału na ekranie. Programy komunikacyjne są zresztą przeważnie wyposażone w automatyczne dostrojenie (ARCz; ang. AFC) funkcjonujące wystarczająco dobrze dla większości emisji cyfrowych.

W łącznościach fonicznych warto zadbać nie tylko o utrzymanie odchyłki w dopuszczalnych słuchowo granicach, ale o możli-



Rys. 7. Widmo sygnału jednowstęgowego (SSB) z promieniowaną górną wstęgą boczną (USB)



Rys. 8. Schemat blokowy wzbudnicy nadajnika SSB z metodą filtrową. Sygnał jednowstęgowy jest następnie mieszany dla uzyskania częstotliwości roboczej i wzmacniany we wzmacniaczu mocy

eprasa.pl 3361c1c831

wie dokładne dostrojenie się do częstotliwości pracy (częstotliwości wytłumionej nośnej) korespondenta. Jest to, podobnie jak korzystanie z częstotliwości równych kiloherców, oznaką profesjonalności. Detektor iloczynowy używany jest także do odbioru telegrafii. Najczęściej odbiornik jest wówczas dostrajany do korespondenta tak, aby uzyskać ton telegraficzny 600–800 Hz, ale jest to również zależne od upodobań operatora. W łącznościach profesjonalnych stosowane są również rozwiązania z częściowo wytłumioną falą nośną, tak aby jej resztka mogła posłużyć do synchronizacji generatora BFO w odbiornikach. Innym spotykanym tam rozwiązaniem jest transmisja dwóch niezależnych wstęg bocznych, przy czym każda z nich przenosi inną informację. Obie te możliwości nie są wykorzystywane w łącznościach amatorskich.

Podobnie jak w przypadku dwuwstęgowej modulacji amplitudy przesterowanie nadajnika oznacza powstanie zniekształceń nieliniowych i w wyniku tego znaczne poszerzenie widma nadawanego sygnału. Powoduje to zakłócenia w łącznościach w pobliskich kanałach, a czasami nawet w znacznie szerszym wycinku pasma. Zniekształcenia nieliniowe mogą też odbić się niekorzystnie na zrozumiałości własnej transmisji. Ponieważ modulacja jednowstęgowa jest modulacją amplitudy zmniejszenie wysterowania toru mikrofonowego (lub wejścia danych) – czyli toru modulatora – oznacza jednocześnie zmniejszenie mocy nadawania i zarazem siły głosu u odbiorcy. Uwaga ta dotyczy liniowego zakresu wysterowania, przy przemodulowaniu konieczne jest odpowiednie zmniejszenie wysterowania dla uniknięcia zniekształceń, natomiast w dobrych warunkach odbioru można dodatkowo zredukować moc przez obniżenie wysterowania. Zasadniczo powinno się korzystać z mocy nadawania wystarczającej do swobodnego prowadzenia łączności, a nie ze znacznie wyższej. Część emisji cyfrowych – PSK31 i pokrewne – jest na tyle wrażliwa na zniekształcenia spowodowane przesterowaniami, że konieczne jest obniżenie poziomu modulacji nawet do uzyskania tylko około połowy mocy maksymalnej. A transmisja z jeszcze mniejszymi mocami też nie jest zakazana.

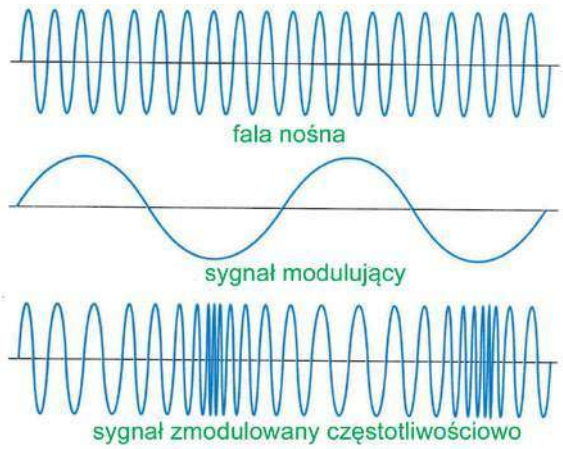
Stosowana dawniej czasami emisja dwuwstęgowa z wytłumioną falą nośna (DSB) nie tylko że zajmuje niepotrzebnie dwa razy szersze pasmo niż sygnał SSB, ale też nie daje żadnych innych istotnych korzyści. Wręcz przeciwnie – dostrojenie się do sygnału DSB jest nawet bardziej krytycznie ze względu na konieczność zachowania zgodności fazy sygnału z generatora dudnieniowego z (wytłumioną) falą nośną, a nie tylko zgodności częstotliwości.

Szerokość pasma sygnałów nadawanych w krótkofalowych pasmach amatorskich jest zasadniczo (poza wycinkami pasma 10 m) ograniczona do 2,7 kHz, co oznacza, że zarówno transmisje DSB. jak i dwuwstęgowe AM nie są w nich dopuszczalne (przynajmniej w części krajów).

Sygnały jednowstęgowe charakteryzują się występowaniem stosunkowo ostrych, ale niedługich wierzchołków, co powoduje, że średnia mocy dla sygnału mowy wynosi około 20% mocy szczytowej (ang. PEP). Dla zwiększenia „siły przebicia" stosowane są często kompresory mowy, nazywane w instrukcjach obsługi radiostacji także procesorami mowy. Pozwalają one na podniesienie średniej mocy nadawanego sygnału mowy do około 40% bez zauważalnego pogorszenia jego zrozumiałości. Nadmierne ograniczenie dynamiki mowy może jednak odbić się niekorzystnie na jej zrozumiałości, dlatego też nie należy z tym przesadzać. Większość emisji cyfrowych nie toleruje jednak takich zniekształceń i dlatego należy jako zasadę przyjąć wyłączanie kompresorów mowy na czas pracy emisjami cyfrowymi.

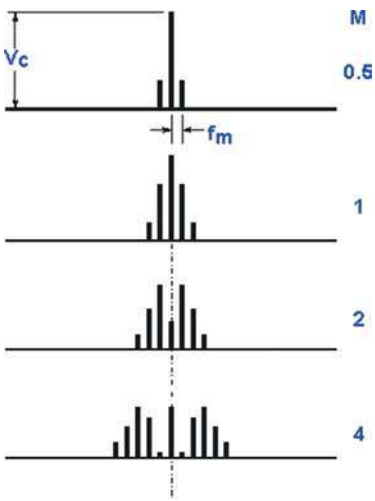
Ponieważ obie wstęgi boczne niosą tę samą informację, ich wybór może być teoretycznie dowolny, ale ze względów historycznych (dla ułatwienia dawniej konstrukcji nadajników pokrywających pasma 80 i 20 m) w amatorskich łącznościach fonicznych przyjęło się stosowanie dolnej wstęgi bocznej (LSB – Lower Side Band) w pasmach poniżej 10 MHz i górnej (USB – Upper Side Band) – powyżej. W łącznościach emisjami cyfrowymi, SSTV itd. stosowana jest zawsze górna wstęga, podobnie jak w łącznościach profesjonalnych. Dla niektórych emisji cyfrowych nie robi to wprawdzie różnicy, ale lepiej być w zgodzie ze standardem.

Dostrajając odbiornik do stacji SSB, otrzymuje się początkowo



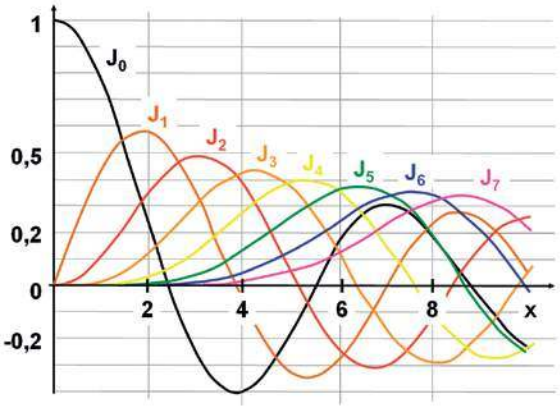
Rys. 9. Przebieg sygnału zmodulowanego częstotliwościowo w funkcji czasu

dźwięk niezrozumiały lub słabo zrozumiały i dopiero przy niewielkiej różnicy dostrojenia od częstotliwości wytłumionej nośnej zrozumiałość wzrasta. Dla szybszego uzyskania pożądanego efektu szybciej i wygodniej jest dostrajać odbiornik do stacji pracujących z górną wstęgą (USB), poczynając od dołu – od dolnej granicy pasma lub podzakresu – i stopniowo przestrajać odbiornik w kierunku wyższych częstotliwości. Dla stacji nadających z dolną wstęgą (fonicznych w pasmach poniżej 30 m) korzystnym kierunkiem dostrajania odbiornika jest odwrotny. W łącznościach satelitarnych stosowane są przeważnie przemienniki odwracające wstęgę, co zmniejsza wpływ efektu Dopplera, tak więc w jednym kierunku nadawana jest wstęga dolna, a w drugim górna, ale to osobny temat.



Rys. 10. Widma sygnału zmodulowanego częstotliwościowo pojedynczym tonem dla różnych indeksów modulacji. Dla indeksu mniejszego od jedności widmo zawiera dwa prążki, prążków przybywa w miarę zwiększania indeksu modulacji. Na rysunku przedstawiono wartości bezwzględne napięć bez uzwględnienia różnicy faz. Prążki wstęgi dolnej są zawsze odwrócone w fazie o 180 stopni w stosunku do górnej

eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 11. Przebieg funkcji Bessela niższych rzędów. Funkcja J0 przedstawia zależność amplitudy fali nośnej od indeksu modulacji, J1 – zależność amplitudy pierwszej pary prążków, J2 – drugiej itd.

Jednowstęgowa emisja SSB dla transmisji mowy nosi oznaczenie J3E.

Modulacje kątowe

W modulacjach kątowych w takt sygnału modulującego zmienia się częstotliwość nośnej lub jej faza (jak zobaczymy niedługo, przy zachowaniu pewnych warunków obie modulacje są sobie równoważne), a amplituda fali pozostaje stała. Przebieg sygnału FM w funkcji czasu jest obliczany ze wzoru:

$U(t) = A \sin((\omega + \Delta\omega \sin(\Omega t))t + \phi)$

gdzie A jest amplitudą nośnej, $\Delta\omega$ – maksymalną odchyłką częstotliwości (pomnożoną przez 2 ϖ), zwaną dewiacją, ω – pulsacją czyli częstotliwością fali nośnej pomnożoną przez 2ϖ, ϕ – fazą sygnału w.cz., a Ω – pulsacją, czyli częstotliwością sygnału modulującego pomnożoną przez 2ϖ.

Uzwględnienie fazy we wzorze przyda nam się przy omawianiu modulacji fazy.

W odróżnieniu od modulacji amplitudy wstęgi boczne sygnału zmodulowanego nie zawierają składowych identycznych, jak w sygnale modulującym. Widmo sygnału zmodulowanego (**rys. 10**) częstotliwościowo jest niesymetryczne i nawet dla pojedynczego tonu modulującego może zawierać więcej prążków. Ich amplituda jest obliczana za pomocą tzw. funkcji Bessela (**rys. 11**). Argumentem funkcji jest omówiony dalej indeks modulacji, od niego więc zależy zawartość wstęg bocznych i szerokość zajmowanego przez nie pasma. Dolna wstęga jest odwrócona o 180 stopni w stosunku do górnej. Niesymetria widma częstotliwości sygnału FM oznacza, że niemożliwa jest tutaj modulacja jednowstęgowa.

Jednym z podstawowych parametrów jest dewiacja częstotliwości, czyli jej odchyłka od częstotliwości nośnej (częstotliwości spoczynkowej). Rozróżniamy tutaj dwie wartości – dewiację maksymalną odpowiadającą odchyłce dla maksymalnych amplitud sygnału modulującego i dewiację chwilową zależną od wartości chwilowych napięcia modulującego. Dewiacja maksymalna jest ograniczona zgodnie z przyjętymi standardami i ustalonymi w regulaminach radiokomunikacyjnych szerokościami kanałów. W fonicznych łącznościach amatorskich (NBFM) dewiacja wynosi przeważnie 3–5 kHz, natomiast w radiofonii UKF-FM (WFM) – 75 kHz.

Kolejnym istotnym parametrem dla modulacji kątowych jest właśnie indeks modulacji wyrażany wzorem:

$m = \Delta f / f_{mod}$

gdzie Δf jest dewiacją częstotliwości, a f_{mod} – częstotliwością modulującą. Maksymalna częstotliwość sygnału modulującego (głosu) jest w łącznościach amatorskich ograniczona do 3 kHz, co przy dewiacjach 3–5 kHz daje indeks modulacji 1–1,7. W radiofonii przy dewiacji 75 kHz i maksymalnej częstotliwości m.cz. 15 kHz indeks ten wynosi 5.

Szerokość pasma zajmowanego przez sygnał FM jest większa aniżeli w przypadku dwuwstęgowej modulacji AM i jest ona obliczana ze wzoru Carsona:

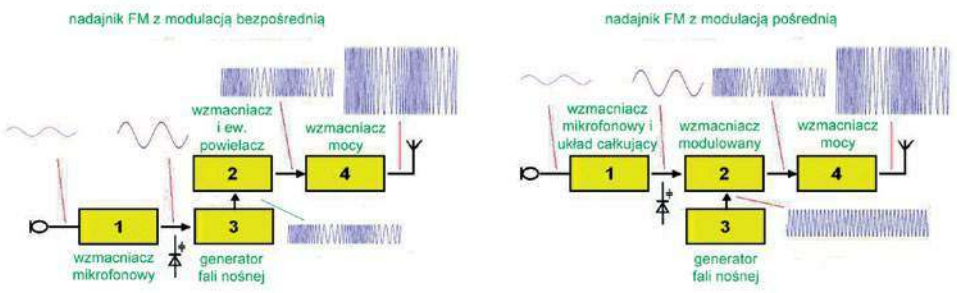
$B = 2(\Delta f + f_{modmaks})$

gdzie Δf jest dewiacją częstotliwości, a $f_{modmaks}$ – maksymalną częstotliwością sygnału modulującego. W paśmie o obliczonej z tego przybliżonego wzoru szerokości mieści się mniej więcej 98% mocy promieniowanej przez nadajnik.

W komunikacji amatorskiej przy dewiacji 5 kHz i maksymalnej częstotliwości przenoszonej 3 kHz sygnał zmodulowany ma w przybliżeniu szerokość 16 kHz, co łącznie z marginesami ochronnymi daje odstęp międzykanałowy 25 kHz. Przy dewiacji 3 kHz odstęp kanałów można ograniczyć do 12,5 kHz. W radiofonii UKF-FM szerokość pasma wynosi 2(75 + 15) = 180 kHz, jest to więc szerokopasmowa modulacja częstotliwości. Dla małych wartości indeksu szerokość pasma sygnału zbliża się do podwójnej wartości częstotliwości modulującej, czyli do szerokości pasma sygnału AM.

Zwiększenie dewiacji częstotliwości niesie ze sobą nie tylko wzrost szerokości pasma zajmowanego przez sygnał, ale też jednocześnie daje poprawę stosunku sygnału użytecznego do szumu – większą, im bardziej wzrasta dewiacja. Można więc mówić tutaj o swego rodzaju zysku systemowym modulacji FM w stosunku do modulacji AM, zarówno jedno- jak i dwuwstęgowej. Ponieważ jednak cudów w technice nie ma, zysk ten występuje dopiero powyżej pewnego progu zależnego zresztą także od indeksu modulacji. Poniżej progu następuje dla równowagi szybkie pogorszenie stosunku sygnał/szum poniżej wartości występujących przy modulacji amplitudy.

Najprostszym sposobem uzyskania modulacji częstotliwości nadajnika jest zmiana wartości jednego z elementów obwodu rezonansowego w generatorze wzbudzającym (sterującym nadajnik). Chwilowa dewiacja częstotliwości jest zależna od amplitudy sygnału modulującego, dlatego też ograniczenie szerokości pasma nadawanego sygnału wymaga ograniczenia amplitudy sygnału m.cz. Przekroczenie dopuszczalnej maksymalnej wartości dewiacji (przemodulowanie nadajnika) powoduje powstanie zakłóceń w sąsiednich kanałach. Jak widać, przemodulowanie nadajnika jest zawsze, niezależnie od rodzaju modulacji, rzeczą szkod-



Rys. 12. Schemat blokowy nadajników FM z modulacją bezpośrednią i pośrednią

eprasa.pl 3361c1c831

liwą, utrudniającą prowadzenie łączności innym użytkownikom pasma i dodatkowo oznaczającą obniżenie jakości i zrozumiałości własnego sygnału.

Drugim sposobem uzyskania sygnału zmodulowanego częstotliwościowo jest modulacja pośrednia polegająca przykładowo na przestrajaniu obwodu rezonansowego w torze nadajnika, w jednym z jego wzmacniaczy. Uzyskiwana jest wówczas zasadniczo nie modulacja częstotliwości, a modulacja fazy:

$U(t) = A \sin(\omega t + (\Delta\phi \sin(\Omega t)t)$

gdzie $\Delta\phi$ jest dewiacją fazy.

Podobnie jak w przypadku modulacji częstotliwości zmianie ulega argument funkcji sinus opisującej sygnał w.cz., co od razu wskazuje na bliskie pokrewieństwo obu rodzajów modulacji – noszących wspólną nazwę modulacji kątowych. Dla uzyskania pełnej równoważności dewiacja fazy musi zostać uzależniona od częstotliwości modulującej:

$U(t) = A \sin(\omega t + \Delta f/fmod \sin(\Omega t))$

Układowo zależność dewiacji fazy od częstotliwości modulującej jest realizowana za pomocą filtru dolnoprzepustowego. Wybór modulacji fazy lub częstotliwości w nadajnikach zależy w pierwszym rzędzie od konstrukcji generatora wzbudzającego.

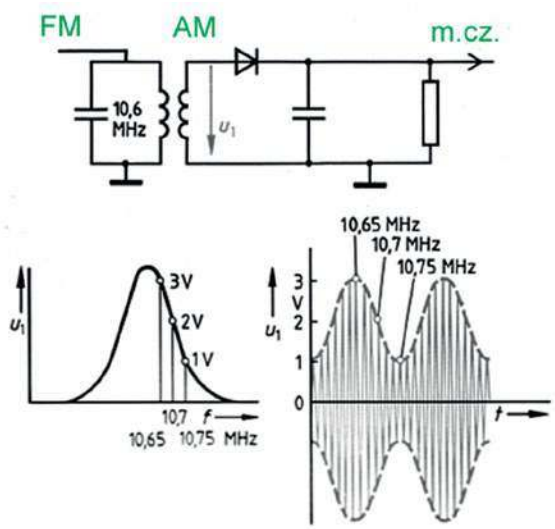
Cechą charakterystyczną systemu z modulacją częstotliwości jest użycie w nadajnikach preemfazy, a w odbiornikach kompensującej jej wpływ deemfazy. Preemfaza polega na podniesieniu poziomu wyższych składowych sygnału modulującego dla zwiększenia ich odstępu od szumów. Do tego celu stosowane są obwody górnoprzepustowe o znormalizowanych charakterystykach częstotliwościowych (stałych czasu). Powrót do oryginalnego sygnału zapewnia w odbiorniku – dualny do nadawczego – układ deemfazy, czyli filtr dolnoprzepustowy o takiej samej stałej czasu co filtr preemfazy.

W odróżnieniu od modulacji jednowstęgowej SSB, a podobnie jak dwuwstęgowej modulacji AM układ nadajnika może pracować bezpośrednio na pożądanej częstotliwości nadawania i dodatkowy stopień przemiany nie jest niezbędny. W bardziej rozbudowanych nadajnikach wielopasmowych jest on jednak przeważnie stosowany.

Sygnały zmodulowane kątowo mają jeszcze jedną ciekawą właściwość. W odróżnieniu od sygnałów AM i SSB możliwe jest powielanie ich częstotliwości bez zniekształcenia sygnału modulującego. Zwiększeniu, proporcjonalnemu do stopnia powielania, ulega jedynie dewiacja.

Sygnał w.cz. zmodulowany częstotliwościowo lub fazowo ma stałą amplitudę, co pozwala na zastosowanie w stopniach końcowych nadajników – zapewniających większą sprawność – wzmacniaczy klasy C.

Demodulację sygnałów FM można w najprostszym przypadku uzyskać, dostrajając odbiornik tak, aby leżały one na zboczu charakterystyki obwodu rezonansowego detektora. Napięcie panujące na obwodzie jest więc zależne od częstotliwości sygnału i do jego



Rys. 13. Demodulacja FM na zboczu charakterystyki obwodu rezonansowego, w przykładzie dla p.cz. 10,7 MHz

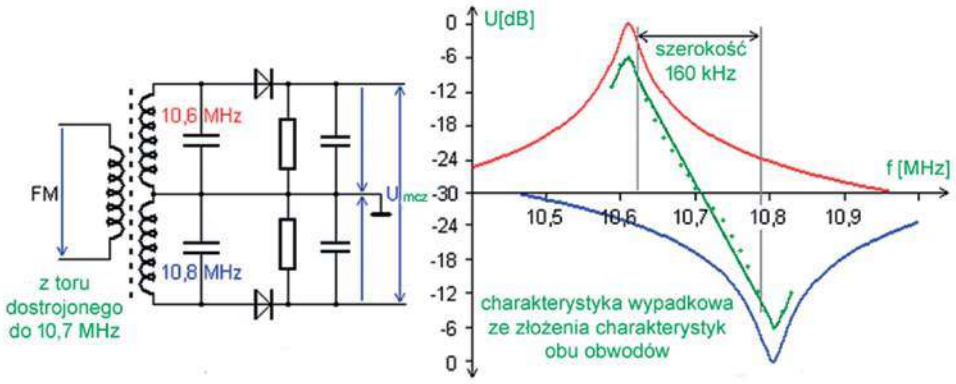
detekcji wystarczy zwykły detektor AM (demodulator obwiedni). Zakrzywienie – nieliniowość – zbocza charakterystyki obwodu powoduje powstanie zniekształceń sygnału zdemodulowanego, a dodatkowo dostrojenie odbiornika tak, aby sygnał znajdował się na zboczu charakterystyki oznacza osłabienie go w stosunku do maksimum siły odbioru. Ten prosty układ detekcji ma służyć zasadniczo wyjaśnieniu zasady demodulacji, a opłaca się go stosować tylko w sytuacjach wyjątkowych – do sporadycznego odbioru sygnałów FM za pomocą odbiorników wyposażonych jedynie w detektor amplitudy.

Dla przedłużenia liniowego odcinka charakterystyki zamiast dyskryminatora (detektora) z pojedynczym obwodem rezonansowym można zastosować układy

REKLAMA



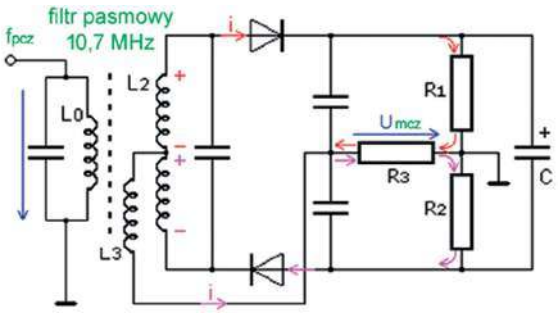
eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 14. Różnicowy dyskryminator FM, również dla 10,7 MHz

przeciwsobne (**rys. 14**) – dyskryminatory różnicowe z lekko rozstrojonymi względem siebie obwodami rezonansowymi. Udoskonalonymi rozwiązaniami dyskryminatorów tego typu są dyskryminator fazy i detektor stosunku (ang. ratio detector) niewymagające rozstrojenia obwodów rezonansowych względem siebie. Do demodulacji sygnałów FM stosowane są także pętle synchronizacji fazy (PLL) i układy impulsowe, takie jak detektor koincydencyjny lub detektor zliczający będący w zasadzie uproszczonym częstościomierzem.

Dzięki temu, że szumy i zakłócenia dodają się amplitudowo do sygnału użytecznego w przypadku modulacji kątowych łatwiej jest zredukować ich wpływ, ograniczając w odbiorniku amplitudę sygnału p.cz. przed poddaniem go demodulacji. W tym celu odbiorniki FM są wyposażone w specjalny stopień ogranicznika amplitudy. Dzięki niemu zbędna staje się również automatyczna regulacja wzmocnienia. W odbiornikach FM występuje natomiast zjawisko wypierania sygnałów słabszych przez najsilniejszy odbierany w danym kanale. Dawniej w odbiornikach zawierających heterodyny (oscylatory) samowzbudne konieczne było, z racji stosunkowo wysokich częstotliwości pracy, korzystanie z automatycznego dostrojenia do odbieranej stacji.



Rys. 15. Detektor stosunku. Widoczny po prawej stronie kondensator elektrolityczny służy do tłumienia zakłóceń impulsowych (dodających się amplitudowo do sygnału użytkowego)

Obecnie, kiedy prawie wszędzie stosowane są syntezery częstotliwości sterowane kwarcowo, sprawa ta stała się nieaktualna.

Sygnały zmodulowane kątowo mają stałą amplitudę, a więc w przeciwieństwie do modulacji amplitudy zmniejszenie wysterowania modulatora powoduje zmniejszenie siły głosu u odbiorcy, ale nie wpływa na moc nadawania. Regulacje mocy nadawania i dewiacji, czyli siły głosu, stanowią dwie niezależne sprawy. Jeżeli więc korespondent informuje o sile głosu znacznie przekraczającej siłę dla innych stacji, nie należy przełączać mocy nadajnika, a jedynie wzmocnienie w torze mikrofonowym (ang. mic gain). Przypadki takie mogą się zdarzyć przy stosowania mikrofonów (stołowych) z dodatkowym wzmacniaczem. Najlepiej jest wówczas wyłączyć wzmocnienie w mikrofonie lub silnie je zmniejszyć. W typowych amatorskich radiostacjach FM wysterowanie modulatora można też zmniejszyć w menu konfiguracyjnym.

Sygnały zmodulowane częstotliwościowo mową noszą oznaczenie F3E, a zmodulowane fazowo – G3E.

Stała amplituda sygnałów FM oznacza, że nadajnik pracuje przez cały czas z jednakową mocą, co oznacza zwiększone wymagania dotyczące chłodzenia stopnia końcowego. W wielu amatorskich radiostacjach FM chłodzenie jest przewidziane jedynie dla krótkich transmisji, takich jakie występują w trakcie zwykłej rozmowy. Dla transmisji dłuższych – transmisji obrazów SSTV albo komunikatów krótkofalarskich – konieczne może być zmniejszenie mocy nadawania, aby uniknąć przegrzania i uszkodzenia stopnia końcowego nadajnika.

Modulacja częstotliwości została użyta po raz pierwszy na szerszą skalę w nadajnikach radiofonicznych pracujących w zakresie UKF, co spowodowało technicznie błędne pomieszanie pojęć UKF i FM najpierw w języku angielskim, a potem w bezkrytycznie przejętych z niego kalkach w innych językach. Krótkofalowcy nie powinni mieć z tym nazewnictwem zasadniczych problemów, przecież stacje amatorskie pracują w pasmach UKF (50–440 MHz) również emisjami SSB, CW itd., a nie tylko FM. Także zapowiedzi na antenach przeróżnych stacji radiofonicznych w rodzaju „słuchajcie nas państwo na częstotliwości 94,5 FM" są technicznie błędne, ponieważ jak wiadomo, częstotliwość w tym zakresie mierzy się w MHz, a nie w FM-ach.

W amatorskich emisjach cyfrowych takich jak PSK31, RTTY itd. stosuje się podnośne akustyczne modulowane, a właściwie kluczowane sygnałami cyfrowymi. Kluczowaniu może ulegać amplituda, częstotliwość lub faza tej podnośnej. Podnośna ta jest następnie doprowadzana do wejścia modulatora w nadajniku, analogicznie jak sygnał mowy z mikrofonu. Mamy więc w tym przypadku do czynienia z modulacją hierarchiczną – dwustopniową. Ma ona tę zaletę, że umożliwia stosowanie standardowych, niemodyfikowanych nadajników SSB albo FM. Modulacje tego typu noszą odpowiednio oznaczenia A2D, J2D, F2D lub G2D. Rodzaj modulacji podnośnej i modulacji sygnału wielkiej częstotliwości są w systemie hierarchicznym od siebie niezależne. Przykładowo w transmisjach RTTY czy SSTV podnośna jest modulowana częstotliwościowo i nadawana na falach krótkich za pomocą nadajnika SSB.

W systemach cyfrowego dźwięku nośna nadajnika nie jest modulowana sygnałem akustycznym, a kluczowana jego cyfrową reprezentacją. Stosowane jest dwu-, cztero- lub więcej stanowe kluczowanie częstotliwości, przy czym dla ograniczenia szerokości pasma sygnału zmodulowanego przejścia pomiędzy stanami muszą się odbywać płynnie, a nie skokowo. Najczęściej są to zmiany odpowiadające dzwonowej krzywej Gaussa, stąd też w oznaczeniach rodzajów kluczowania występuje litera G, np. GFSK (ang. Gaussian Frequency-Shift Keying), GMSK itd. Sprawami tymi zajmiemy się oddzielnie.

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA
krzysztof.dabrowski@aon.at

eprasa.pl 3361c1c831

Czy Twój telewizor ma DVB-T2?

DVB-T2 HEVC w Polsce

W pierwszym półroczu 2022 roku czeka nas rewolucja w odbiorze naziemnej telewizji cyfrowej. Podobnie jak w innych krajach UE, w Polsce wprowadzony zostanie nowy standard nadawania programów – DVB-T2/HEVC.



28 marca 2022 r. rozpoczyna się przełączanie sygnału na DVB-T2, które odbędzie się w czterech etapach, obejmujących po kilka województw każdy i potrwa do czerwca. Od kilku lat są w sprzedaży telewizory i przystawki (dekodery) DVB-T2. Wiadomo także, jakie wymagania techniczne powinny spełniać odbiorniki DVB-T2. W wybranych miastach trwają już testy telewizji w nowym standardzie. Wyjaśniamy, co zmieni się w nadawaniu telewizji DVB-T2 i jak sprawdzić, czy odbiornik sprosta nowym wymaganiom.

Telewizja naziemna odbierana jest przez wiele milionów Polaków i dociera prawie do każdego zakątka kraju dzięki sieci nadajników naziemnych. Według raportu Związku Cyfrowa Polska, przez 5 lat (2014–2018) sprzedano 7 mln odbiorników telewizyjnych DVB-T/T2. W samym roku 2018 aż 86% miało dekoder DVB-T/T2.

Telewizja DVB-T2 HEVC charakteryzuje się lepszym wykorzystaniem pasma, dzięki znacznie efektywniejszemu standardowi kompresji danych sygnału telewizyjnego HEVC (High Efficiency Video Codec)/H.265, który zastąpił H.264. W standardzie DVB-T możliwe jest przesyłanie ok. 24,88 Mbit/s danych w jednym kanale o szerokości 8 MHz, natomiast w DVB-T2, o tej samej szerokości pasma, możliwe jest przesłanie do 40 Mbit/s danych.

Wykorzystanie nowego kodeka DVB-T2 HEVC pozwoli na przesyłanie większej liczby kanałów telewizyjnych HD (720p) i Full HD (1080p) – nawet do 7 w jednym multipleksie. Wymagania techniczne dla odbiorników DVB-T2 zakładają również możliwość przesyłania drogą naziemną kanałów, nadających obraz w rozdzielczości 4K Ultra HD.

W związku z rozwojem sieci telekomunikacyjnej 5G, Urząd Komunikacji Elektronicznej nakazał polskim nadawcom zwolnienie wykorzystywanego dotychczas zakresu częstotliwości 700 MHz. Proces ten nazywany jest „refarmingiem pasma 700 MHz". Obecnie w Polsce do nadawania telewizji DVB-T wykorzystuje się dwa pasma: VHF (174–230 MHz) – kanały od 6 do 12 (MUX 8) i UHF (470–790 MHz) – kanały od 21 do 60 (MUX 1, MUX 2, MUX 3).

Po przeprowadzeniu „refarmingu" sygnał telewizyjny DVB-T2 będzie nadawany w paśmie VHF (kanały 6–12) i zawężonym paśmie UHF (kanały 21–48). Według zaleceń Unii Europejskiej, kanały od 49 do 60 (pasmo 700 MHz) zostały przeznaczone dla sieci telekomunikacyjnej 5G. Proces ten już rozpoczęto i odbywa się wieloetapowo. Już w 2020 roku zmieniono w wielu miastach kanały nadawania multipleksów.

Posiadane telewizory z DVB-T2 powinny samoczynnie przestroić się na nowe pasmo nadawania i zaktualizować listę programów telewizyjnych. Ma to nastąpić dzięki funkcji automatycznego wyszukiwania kanałów TV. W wypadku starszych modeli odbiorników telewizyjnych lub dekoderów może zaistnieć potrzeba ponownego, ręcznego wyszukania kanałów w ustawieniach za pomocą pilota.

Już od kilku lat są w sprzedaży telewizory i dekodery dwusystemowe DVB-T/T2, które teraz odbierają telewizję DVB-T, a w tym roku będą odbierały DVB-T2. Kupując dekoder DVB-T2 typu set top box czy telewizor, należy uważać przy jego wyborze, ponieważ wiele dekoderów, które są już w sprzedaży, mimo że są oznaczane jako DVB-T2, mogą nie spełniać wymagań tego standardu. Na opakowaniach mają informację o certyfikacie (ale bez podania organizacji, która go przyznała), jednak dane techniczne nie potwierdzają zastosowania dekodera HEVC/H.265.

Urządzenia przystosowane do DVB-T2/HEVC powinny mieć:

- funkcję odbioru telewizji naziemnej w wersji DVB-T2,
- obsługę standardu HEVC (można spotkać się też z określeniem H.265/MPEG-H),
- odbiór dźwięku w standardzie co najmniej MPEG-2 Audio Warstwa 2 i Dolby E-AC-3.

UWAGA! Tylko przystawki i telewizory z dekoderami obrazu HEVC/H.265 i dźwięku zgodnymi ze standardem E-AC-3 będą odbierać telewizję DVB-T2 po 27 czerwca 2022 r. Jest to ostatni etap przełączania nowego sygnału.

Jeśli informacji o dekoderze HEVC/H.265 nie ma na opakowaniu, trzeba sprawdzić instrukcję techniczną lub kartę produktową. Ostatecznym potwierdzeniem jest uruchomienie telewizora, a w przypadku przystawki DVB-T2 dołączenie jej do telewizora i sprawdzenie, czy działa. Warto zachować paragon, aby zwrócić urządzenie do sklepu w razie problemów z odbiorem obrazu i dźwięku.

Warto sprawdzić złącza, bo w wymaganiach określono minimalną konfigurację złączy. Odbiornik cyfrowy powinien być wyposażony w jedno gniazdo wejściowe do podłączenia anteny i gniazdo HDMI, wysyłające sygnały audio-wideo do telewizora. W poprzedniej wersji DVB-T obowiązkowe było także złącze SCART. Ta informacja ważna jest dla posiadaczy starszych telewizorów, którzy korzystali z tego właśnie złącza.

W zależności od funkcji w odbiorniku DVB-T2 mogą być zamontowane: złącze USB (odtwarzanie multimediów) oraz wyjście sygnału antenowego (loop) – tzw. przelotka, aby dołączyć kolejny odbiornik DVB-T2 oraz złącze SACRT.

https://gov.pl/cyfrowaTV
https://il-pib.pl

eprasa.pl 3361c1c831

Harmonogram sesji egzaminacyjnych na świadectwa operatora urządzeń radiowych w służbie radiokomunikacyjnej amatorskiej na 2022 r.

Egzaminy na krótkofalarską licencję amatorską

Prowadzenie łączności na pasmach amatorskich (obsługa amatorskich urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych) odbywa się na podstawie ważnego pozwolenia radiowego. Dokument ten, z przydzielonym znakiem nadawczym, jest wydawany na podstawie świadectwa operatora w służbie radiokomunikacyjnej amatorskiej (sam fakt zdania egzaminu nie uprawnia jeszcze do obsługiwania urządzeń). Aktualne informacje na temat świadectw i pozwoleń znajdują się na stronie Urzędu Komunikacji Elektronicznej. Zapisy na egzaminy odbywają się poprzez stronę: https://egzaminy.uke.gov.pl.

Lp.	Data	Godz.	Miejsce egzaminu
1.	13.01	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
2.	13.01	11.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
3.	14.01	13.00	Delegatura UKE w Poznaniu, ul. Kasprzaka 54
4.	20.01	11.00	Delegatura UKE w Kielcach, ul. Urzędnicza 13
5.	22.01	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
6.	26.01	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
7.	3.02	10.00	Delegatura UKE w Olsztynie, ul. Wyszyńskiego 1
8.	4.02	14.00	Delegatura UKE w Zielonej Górze, ul. J. Dąbrowskiego 12
9.	10.02	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
10.	10.02	11.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
11.	10.02	11.00	Delegatura UKE w Krakowie, ul. Świętokrzyska 12
12.	10.02	16.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
13.	15.02	13.00	Delegatura UKE w Rzeszowie, ul. Grunwaldzka 17
14.	18.02	13.00	Delegatura UKE w Poznaniu, ul. Kasprzaka 54
15.	23.02	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
16.	25.02	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
17.	26.02	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
18.	28.02	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
19.	9.03	16.30	Delegatura UKE w Lublinie, ul. T. Zana 38C
20.	10.03	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
21.	10.03	11.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
22.	10.03	11.00	Delegatura UKE w Krakowie, ul. Świętokrzyska 12
23.	16.03	11.00	Delegatura UKE w Szczecinie, ul. Zygmunta Krasińskiego 10/28
24.	17.03	11.00	Delegatura UKE w Kielcach, ul. Urzędnicza 13
25.	17.03	16.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
26.	23.03	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
27.	1.04	14.00	Delegatura UKE w Zielonej Górze, ul. J. Dąbrowskiego 12
28.	2.04	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9

Lp.	Data	Godz.	Miejsce egzaminu
29.	5.04	13.00	Delegatura UKE w Rzeszowie, ul. Grunwaldzka 17
30.	7.04	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
31.	7.04	11.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
32.	7.04	11.00	Delegatura UKE w Krakowie, ul. Świętokrzyska 12
33.	7.04	11.00	Delegatura UKE w Bydgoszczy, ul. Wojska Polskiego 23
34.	8.04	11.00	Delegatura UKE w Bydgoszczy, ul. Wojska Polskiego 23
35.	11.04	16.00	Delegatura UKE w Opolu, ul. Łokietka 2
36.	21.04	10.00	Delegatura UKE w Olsztynie, ul. Wyszyńskiego 1
37.	22.04	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
38.	22.04	13.00	Delegatura UKE w Poznaniu, ul. Kasprzaka 54
39.	22.04	14.00	Delegatura UKE w Białymstoku, ul. Warszawska 1a
40.	25.04	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
41.	26.04	16.30	Delegatura UKE w Lublinie, ul. T. Zana 38C
42.	7.05	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
43.	11.05	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
44.	12.05	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
45.	12.05	11.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
46.	12.05	11.00	Delegatura UKE w Krakowie, ul. Świętokrzyska 12
47.	25.05	11.00	Delegatura UKE w Szczecinie, ul. Zygmunta Krasińskiego 10/28
48.	25.05	16.30	Delegatura UKE w Lublinie, ul. T. Zana 38C
49.	3.06	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
50.	7.06	13.00	Delegatura UKE w Rzeszowie, ul. Grunwaldzka 17
51.	7.06	16.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
52.	9.06	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
53.	9.06	11.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
54.	9.06	11.00	Delegatura UKE w Krakowie, ul. Świętokrzyska 12
55.	9.06	16.00	Delegatura UKE w Gdyni, ul. Kielecka 103

eprasa.pl 3361c1c831

Lp.	Data	Godz.	Miejsce egzaminu
56.	10.06	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
57.	10.06	13.00	Delegatura UKE w Poznaniu, ul. Kasprzaka 54
58.	22.06	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
59.	1.07	14.00	Delegatura UKE w Zielonej Górze, ul. J. Dąbrowskiego 12
60.	2.09	14.00	Delegatura UKE w Białymstoku, ul. Warszawska 1a
61.	6.09	16.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
62.	8.09	10.00	Delegatura UKE w Olsztynie, ul. Wyszyńskiego 1
63.	13.09	13.00	Delegatura UKE w Rzeszowie, ul. Grunwaldzka 17
64.	15.09	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
65.	16.09	13.00	Delegatura UKE w Poznaniu, ul. Kasprzaka 54
66.	21.09	11.00	Delegatura UKE w Szczecinie, ul. Zygmunta Krasińskiego 10/28
67.	21.09	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
68.	23.09	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
69.	26.09	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
70.	27.09	16.30	Delegatura UKE w Lublinie, ul. T. Zana 38C
71.	30.09	14.00	Delegatura UKE w Zielonej Górze, ul. J. Dąbrowskiego 12
72.	6.10	11.00	Delegatura UKE w Krakowie, ul. Świętokrzyska 12
73.	10.10	16.00	Delegatura UKE w Opolu, ul. Łokietka 2
74.	12.10	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
75.	15.10	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
76.	20.10	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
77.	20.10	11.00	Delegatura UKE w Bydgoszczy, ul. Wojska Polskiego 23
78.	20.10	16.00	Delegatura UKE w Gdyni, ul. Kielecka 103
79.	21.10	11.00	Delegatura UKE w Bydgoszczy, ul. Wojska Polskiego 23
80.	26.10	16.30	Delegatura UKE w Lublinie, ul. T. Zana 38C
81.	5.11	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
82.	8.11	13.00	Delegatura UKE w Rzeszowie, ul. Grunwaldzka 17
83.	17.11	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
84.	17.11	10.00	Delegatura UKE w Olsztynie, ul. Wyszyńskiego 1
85.	17.11	11.00	Delegatura UKE w Kielcach, ul. Urzędnicza 13
86.	18.11	13.00	Delegatura UKE w Poznaniu, ul. Kasprzaka 54
87.	23.11	11.00	Delegatura UKE w Szczecinie, ul. Zygmunta Krasińskiego 10/28
88.	26.11	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9
89.	30.11	17.00	Delegatura UKE w Łodzi, ul. Nawrot 85
90.	1.12	11.00	Delegatura UKE w Krakowie, ul. Świętokrzyska 12
91.	2.12	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
92.	2.12	13.00	Delegatura UKE w Poznaniu, ul. Kasprzaka 54
93.	2.12	14.00	Delegatura UKE w Zielonej Górze, ul. J. Dąbrowskiego 12
94.	5.12	12.00	Delegatura UKE we Wrocławiu, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15-17
95.	15.12	9.00	Delegatura UKE w Siemianowicach Śląskich, ul. Walerego Wróblewskiego 75
96.	17.12	9.00	UKE w Warszawie, ul. Giełdowa 7/9

Świadectwo operatora urządzeń radiowych wydaje Prezes UKE po zdaniu egzaminu. Wydawane są dwa rodzaje świadectwo (klasa A, klasa B), które są bezterminowe i obowiązują tylko na terytorium Polski.

Świadectwo klasy A uprawnia do obsługi urządzeń radiowych we wszystkich amatorskich zakresach częstotliwości i uprawnia do ubiegania się o pozwolenie kategorii 1. W dniu przystąpienia do egzaminu konieczne jest ukończenie 15 lat.

Świadectwo klasy C uprawnia do obsługi urządzeń radiowych w zakresach częstotliwości: 1810–2000 kHz, 3500–3800 kHz, 7000–7200 kHz, 14000–14350 kHz, 21000–21450 kHz, 28000–29700 kHz, 144–146 MHz 430–440 MHz i 10–10,5 GHz. Uprawnia do ubiegania się o pozwolenie kategorii 3. W dniu przystąpienia do egzaminu konieczne jest ukończenie 10 lat.

Świadectwo klasy A obejmuje uprawnienia nadawane świadectwem klasy C, więc jednoczesne przystępowanie do egzaminów na obydwa rodzaje świadectw jest niecelowe i bezzasadne.

Zapisy na egzaminy odbywają się w specjalnym programie poprzez stronę: https://egzaminy.uke.gov.pl.

Program „UKE Egzaminy" umożliwia zapisanie się na egzamin na świadectwo operatora urządzeń radiowych nie tylko w służbie amatorskiej oraz morskiej, ale także żeglugi śródlądowej (LRC, SRC, IWC, VHF). Aby zapisać się na egzamin, należy mieć w UKE swoje konto. Po utworzeniu konta należy zalogwać się i wypełnić zgłoszenie. Wtedy na podany adres e-mail będą przekazywane informacje o statusie zgłoszenia.

Na przystąpienie do egzaminu osoby niepełnoletniej, konieczna jest zgoda rodziców lub prawnych opiekunów, wpisywana na stronie do zapisów.

Osoby, po zapisaniu się na stronie, zostaną zakwalifikowane do egzaminu przez komisję egzaminacyjną. Kwalifikacja następuje w kolejności zapisów i polega na sprawdzeniu poprawności przesłanych danych wraz z potwierdzeniem dokonania opłaty za egzamin. Z powodu zagrożenia epidemicznego liczba osób egzaminowanych podczas jednej sesji jest ograniczona, z uwzględnieniem możliwości lokalowych danej siedziby UKE.

Sesje egzaminacyjne odbywają się w języku polskim, według harmonogramu podanego w tabeli. Sesje widoczne są w systemie zapisów na egzaminy. Każdy egzamin składa się z dwóch części: pisemnej (test z czterech przedmiotów) oraz ustnej z przedmiotu „Przepisy i procedury operatorskie".

Test (indywidualny dla każdego egzaminowanego) składa się z 20 pytań, po 5 pytań z każdego przedmiotu.

Celem egzaminu ustnego jest sprawdzenie sprawności (szybkości, płynności i poprawności) w posługiwaniu się nabytą wiedzą teoretyczną.

Zakres wymaganej wiedzy praktycznej pokrywa się z informacjami zawartymi w materiale pomocniczym do egzaminu testowego i dotyczy procedur operatorskich, a w szczególności: znajomości polskiego i międzynarodowego alfabetu fonetycznego, znajomości kodu „Q", znajomości zasad raportowania oraz umiejętności prowadzenia typowej łączności fonicznej.

Osoba, która nie zaliczyła egzaminu, ale uzyskała ocenę pozytywną z co najmniej jednego przedmiotu, może przystąpić jednorazowo do egzaminu poprawkowego z niezdanych przedmiotów, nie później niż w terminie 12 miesięcy od daty pierwszego egzaminu.

Osoby, przystępujące do egzaminu, są zobowiązane do zachowania zasad oraz środków bezpieczeństwa i ochrony osobistej podczas sesji egzaminacyjnej.

Świadectwo zostanie wysyłane przez UKE w ciągu miesiąca (od dnia egzaminu lub złożenia wniosku) przesyłką poleconą, za potwierdzeniem odbioru, pod adres wskazany we` wniosku.

Dopiero po otrzymaniu świadectwa można wnioskować o wydanie pozwolenia radiowego w służbie radiokomunikacyjnej amatorskiej. Pozwolenia ze znakiem wywoławczym są wydawane na czas określony.

Rejestr pozwoleń radioamatorskich znajduje się pod adresem https://amator.uke.gov.pl.

eprasa.pl 3361c1c831

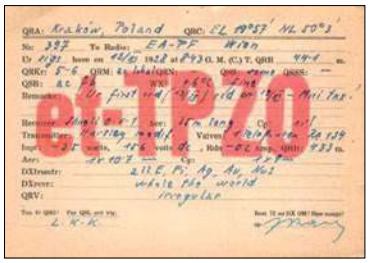
Przedmowa autorska do wydania specjalnego „CQ-SP” z okazji 90-lecia PZK

Historia znaku wywoławczego

W komunikacji radiowej istotną rolę odgrywają identyfikatory urządzeń nadawczych, bowiem pozwalają dokonywać właściwego docelowo wyboru korespondenta w łączności radiowej. Takim identyfikatorem dla urządzenia nadawczego jest tak zwany „znak wywoławczy”, który jest niepowtarzającym się sygnałem literowym lub literowo cyfrowym, przydzielonym indywidualnie każdemu urządzeniu nadawczemu uczestniczącemu w ruchu radiokomunikacyjnym. Dla zachowania porządku i dyscypliny w ruchu radiokomunikacyjnym „znaki wywoławcze” są przydzielane przez uprawnione do tego organizacje.



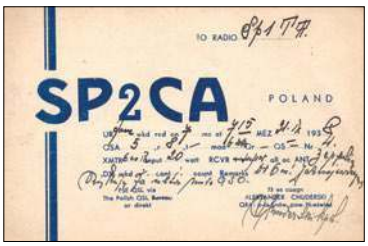
ETPEW Walter Eichler, Bielsko 1928 r.



et-TPZO Józef Kaczor, Kraków 1928 r.



SP3LK, 1930 r.



SP2CA Aleksander Chuderski. 1938 r.

Epokowe odkrycia dokonane na przełomie IXX i XX wieku w dziedzinie elektryczności, zwłaszcza w zakresie promieniowania fal elektromagnetycznych i ich wykorzystania, zapoczątkowały rozwój radiokomunikacji. Cenne właściwości rozchodzenia się fal elektromagnetycznych, przy wykorzystaniu prymitywnych odbiorników i nadajników iskrowych, nazywanych „telegrafem bez drutu”, zaczęto już w pierwszej dekadzie XX wieku wykorzystywać na okrętach do prowadzenia łączności z lądem i innymi okrętami. Liczbowy rozwój współpracujących ze sobą stacji wymusił potrzebę ich indywidualizacji poprzez nadawanie specjalnego i różnego dla każdej stacji identyfikatora. Identyfikatory stacji były tworzone dla własnych potrzeb przez ich właścicieli i nie podlegały żadnym zasadom lub ograniczeniom.

Do intensywnie rozwijającego się na przełomie pierwszej i drugiej dekady XX wieku ruchu amatorskiego na terenie Stanów Zjednoczonych przyczynili się pierwsi telegrafiści obsługujący „telegrafy bez drutu” na cytowanych wyżej okrętach. To oni, przebywając na urlopach, konstruowali amatorsko proste urządzenia nadawczo i odbiorcze, czym wzbudzali w społeczeństwie szerokie zainteresowanie radiem. Przykładowo w roku 1911 odnotowano już kilkuset radioamatorów pracujących na prymitywnych urządzeniach nadawczych. Radionadawcy ci nie byli zorganizowani, a w prowadzonych łącznościach posługiwali się własnymi dowolnie tworzonymi identyfikatorami, które ich znacznie różniły od istniejących identyfikatorów radiostacji oficjalnych. Atrakcyjność ruchu radioamatorskiego, jego osiągi, a także brak dostatecznej liczby oficjalnych radiostacji powodował dalszy wzrost liczebności amatorskich radiostacji. Taka sytuacja zainspirowała potrzebę zrzeszenia się radionadawców, co zostało zrealizowane w 1914 r. poprzez powstanie pierwszego na świecie radioamatorskiego stowarzyszenia pod skróconą nazwą ARRL. Powstanie ARRL i ujęcie w ramy organizacyjne amerykańskiego ruchu radioamatorskiego, umożliwiło jego dalszy rozwój.

Wiadomości o amerykańskim ruchu radioamatorskim i jego osiągnięciach przedostają się na teren Europy, inspirując na terenie Anglii powstanie w Londynie klubu The Wireles Club of London – późniejszy RSGB, a na terenie Francji stowarzyszeń radioamatorów francuskich.

Istotną dla ruchu radioamatorskiego była konferencja odbyta w Londynie w 1912 r. Konferencja po raz pierwszy porządkowała sprawę znaków identyfikujących stacje nadawcze poprzez ustalenie listy liter znaków narodowościowych przyznanych dla wszystkich służb radiokomunikacyjnych. Powodowało to, że dotychczasowy dowolny sposób tworzenia znaków identyfikacyjnych dla stacji nadawczych zastąpiono uporządkowanym systemem tworzenia „znaków wywoławczych” dla stacji nadawczych, uwzględniający również element przynależności narodowej stacji.

Zgodnie z sugestiami ARRL radionadawcy amatorzy przyjęli jako znak narodowościowy jedną lub dwie pierwsze litery z tej listy, zaś sam znak wywoławczy składał się z cyfry i jednej lub dwóch liter, lub dwóch liter bez cyfry, czasem cyfra była na końcu znaku. Istniała także tendencja, by w druku znak narodowościowy był pisany małymi literami. Przykładowo np. stacje francuskie używały znaku narodowego „F”, szwedzkie „SM”, hiszpańskie „EA”, belgijskie „B” itp. Przykładowe zapis znaków wywoławczych miały wygląd: g2FM, f8BC, smUA, kY5 itp. W „londyńskiej liście znaków narodowych” Polsce przypadły litery „TP”.

Dowolność w tworzeniu znaków nadawczych i przypadki wyłamywania się z tego systemu radionadawców amatorów powodowały narastanie chaosu. Kres temu położyła dopiero jednolita

eprasa.pl 3361c1c831

lista dwuliterowych znaków narodowościowych amatorskich, wprowadzona przez IARU od 1 lutego 1927 r.

Wybuch I wojny światowej przerywa rozwój amatorskiej radiokomunikacji. Dopiero po jej zakończenia następuje reaktywowanie ruchu radioamatorskiego i dalszy rozwój amatorskiej radiokomunikacji.

W pierwszych latach po zakończeniu wojny i uzyskaniu w roku 1918 przez Polskę niepodległości, w kraju istniały tylko państwowe radiostacje telegraficzne. Większość ówczesnego społeczeństwa, poza nielicznymi kręgami, niewiele wiedziała o istnieniu radia i radiokomunikacji. Obcą także była świadomość istnienia radioamatorstwa. Na niski poziom stanu świadomości radiowej w społeczeństwie sprzyjał brak przedmiotowej literatury technicznej i sprzętu, a sytuację pogarszała obowiązująca w tych czasach ustawa z 27 maja 1919 r. o wyłączności państwowej poczty, telegrafu i telefonu, której restrykcyjność wykluczała rozwój radioamatorstwa i radiokomunikacji amatorskiej. Rozwój świadomości technicznej następował między innymi dzięki prasie, za pomocą której przenikały do kraju informacje i materiały dotyczące spraw intensywnie rozwijającej się na świecie radiokomunikacji i radioamatorstwa. Znaczący wpływ na rozwój świadomości technicznej społeczeństwa polskiego miało także powstanie w 1920 r. polskiej radiofonii publicznej.

Obowiązująca restrykcyjna ustawa nie zatrzymała rozwoju radioamatorstwa i amatorskiej radiokomunikacji. Znaleźli się radioamatorzy pasjonaci, którzy wbrew ustawie, nielegalnie i z uporem, zaczęli prowadzić eksperymenty z zakresu badań nad rozchodzeniem się fal elektromagnetycznych oraz budowy i wykorzystywania nadajników początkowo tzw. iskrowych, a później lampowych. Jednym z pierwszych radioamatorów odnotowanych w historii polskiego ruchu radioamatorskiego był Stanisław Stankiewicz TPFE→TPFI→SP3FI który już w latach 1918–19 przeprowadzał eksperymenty nadawania na falach o długości 100 do 200 m przy wykorzystaniu nadajnika iskrowego. Kolejnymi radioamatorami prowadzącymi nielegalnie eksperymenty nadawania przy użyciu nadajników iskrowych byli: Stanisław Andruszewski TPSA → SP3SA → SP1AJ, eksperymentujący w Poznaniu w 1920 r., Władysław Trembiński TPAD → TPAH → SP3AT, SP1AD i Jerzy Mokrzycki TPBL → SP3BL (obydwaj eksperymentowali w Bydgoszczy w 1922 r.) oraz wielu innych nieznanych uczestników procesu rozwoju radiokomunikacji amatorskiej.

Na początku lat dwudziestych XX wieku w Polsce, oprócz wyżej wymienionych radionadawców, funkcjonowali niewątpliwie inni. Do działalności swojej, pomimo, że w tych czasach Polska miała przyznane litery narodowościowe, wykorzystywali własne dowolnie tworzone identyfikatory. Dzisiaj trudno ustalić kto, jakimi i w jakim okresie identyfikatorami się posługiwał. Identyfikatory jako takie funkcjonowały wśród radionadawców w postaci fonetycznej i jako niepodlegające żadnej ewidencji czy rejestracji, nie wytrzymywały próby czasu.

Reliktami tego okresu można uznać identyfikatory: „PJU" użytkowany od ok. 1923 do ok. 1927 r. przez Emila Jurkiewicza, późniejszego ET-PJU → SP3JU → SP1CC → SP2CC oraz „LM3" użytkowany przez Jana Ziembickiego od ok. 1924 do ok. 1925 r., późniejszego TPAF → TPAR → SP3AR → SP1AR → SP6FZ.

Dużą rolę w organizowaniu polskiego ruchu radioamatorskiego i krótkofalarskiego, oraz rozwoju i kształtowaniu jego świadomości technicznej i organizacyjnej, a także przewartościowywania dotychczasowego pojęcia „radioamator" na nowe pojęcie „krótkofalowiec" odegrali bracia Odyńcowie, właściciele założonego pod koniec 1924 r. czasopisma „Radio Amator". Redakcja na przestrzeni 1925 r. dokonała pierwszej w historii rejestracji 21 amatorskich stacji nadawczych w Polsce, z których 10 było czynnych. Wszystkie czynne stacje miały już w swoim znaku litery identyfikujące Polskę „TP" i formę znaków wywoławczych określonych i rekomendowanych przez Konferencję Londyńską. Redakcja nie podaje, do kogo należały nieczynne znaki, wśród których mogły być znaki TPFE→TPFI – St. Stankiewicza, TPSA – S. Andruszewskiego, TPAD – W. Trembińskiego i TPBL – J. Mokrzyckiego, bowiem za takim twierdzeniem przemawiają fakty ich aktywności co najmniej do roku 1929, kiedy to otrzymali nowe znaki wywoławcze z prefiksem SP. Sporządzona rejestracja znaków stała się podstawą do utworzenia przez redakcję „Radio Amatora" katalogu polskich znaków wywoławczych (TPAA–TPZZ), który był wykorzystywany przy przydzielaniu znaków wywoławczych nowym nadawcom.

Rok 1927 przynosi kolejne uporządkowanie znaków wywoławczych. Z dniem 2 lutego 1927 r. IARU wprowadza nową jednolitą listę dwuliterowych znaków narodowościowych amatorskich, w których pierwsza litera oznacza kontynent a druga kraj. Polsce wspólnie z Litwą, Łotwą i Estonią przyznano znak narodowościowy „et" („e" – Europa, „t" – kraj). Dla odróżnienia Litwa, Łotwa i Estonia dodawały do znaku „et" odpowiednio cyfry 1, 2 i 3. Polska pozostała przy znaku narodowościowym „et", pozostawiając jednocześnie dotychczasową część znaku (przykładowo cały znak



SP1CM Anatol Jeglinski, Bydgoszcz 1949 r. – pierwsze QSO w PRL



SP6KA, Wrocław 1958 r.



SP5ZPZ – Oddział PZK w Poznaniu, Poznań 1960 r.



SP5YAZ – Jacht Klub AZS, Warszawa 1960 r.

eprasa.pl 3361c1c831

wywoławczy przyjmował postać „et-TPAA"). Z czasem ze względów praktycznych i w łącznościach krajowych pozostano przy starym zapisie „TPAA".

Taka forma zapisów amatorskich znaków wywoławczych obowiązywała w Polsce do Konferencji Waszyngtońskiej, która ustaliła nową listę liter znaków narodowościowych, obowiązującą w światowym systemie radiokomunikacji od 1 stycznia 1929 r. W Polsce w znaku narodowościowym (w nomenklaturze krótkofalarskiej nazywanym prefiksem) zaczęły obowiązywać litery „SP", które to litery pochodziły z przyznanej Polsce serii znaków „SPA-SRZ". Ponadto do prefiksu dołączono cyfrę „3" obowiązującą dla całego kraju, pozostawiając ustalanie liter dla drugiej części znaku (w nomenklaturze krótkofalarskiej nazywanej sufiksem) w gestii organu wydającego znak wywoławczy, którym to organem w tym okresie były prężnie działające kluby autonomiczne (przykładowo znak miał postać „SP3XY").

W roku 1929 Ministerstwo Poczt i Telegrafów w oparciu o obowiązujące przepisy rozpoczyna także wydawanie pierwszych licencji uprawniających do posiadania i użytkowania urządzeń nadawczych przez osoby prywatne. Fakt ten powodował zaprzestanie wydawania znaków wywoławczych przez kluby autonomiczne, a funkcjonujące w eterze znaki z prefiksem „SP3" oznaczały stacje o statusie stacji nielicencjonowanych. Dla odróżnienia stacji licencjonowanych od nielicencjonowanych, MPiT wprowadziło w miejsce cyfry „3": cyfrę „1" dla stacji prywatnych, a cyfrę "2" dla stacji wojskowych. Po wyczerpaniu całej serii liter w sufiksie serii „SP1", wprowadzono w 1938 r. ponownie do prefiksu cyfrę „3". Taka forma zapisów, uwzględniająca omawiane cyfry obowiązywała do wybuchu II wojny światowej w 1939 r.

Pierwsze lata po zakończonej w 1945 r. II wojnie światowej nie sprzyjały natychmiastowej reaktywacji krótkofalarstwa i radiokomunikacji amatorskiej. Niemniej jednak podejmowane czynności organizacyjne przez przedwojennych krótkofalowców doprowadziły do powstania Polskiego Związku Krótkofalowców, zaakceptowanego na II Walnym Zjeździe PZK w 1948 r. To ten Zjazd dokonał między innymi podziału



SP9PZL Karol, Zabrze 1976 r.



SP5ZDH – Klub Krotkofalowcow PZK, Otwock 2001 r.



SN1J Jerzy Karczewski, Mieszkowice 2020 r.

terenu kraju na 9 okręgów, co uwidoczniło się później w strukturze znaków wywoławczych.

Pierwsze powojenne oficjalne licencje zostały wydane w 1949 r. Struktura znaku wywoławczego nadal była taka sama jak przed wojną z wyjątkiem zawartej w nim cyfry. Cyfra w znakach wywoławczych powojennych uzależniona została od tego w którym z okręgów znak był wydany. Tak więc znak wywoławczy nadal tworzył prefiks składającego się z dwu liter określających narodowość („SP"), cyfry (1-9) wskazującej numer okręgu, na terenie którego zlokalizowana jest stacja, oraz z sufiksu składającego się z dwu liter dodawanych przez organ wydający znak. Zasada ta przestała obowiązywać w końcu lat 60., kiedy to wzrastająca liczba nowo wydawanych licencji spowodowała wyczerpanie się możliwości kombinacji liter w dwuliterowym sufiksie, zmuszając tym samym do rozszerzenia sufiksu poprzez dodanie trzeciej litery. Z tych samych powodów, w drugiej połowie lat 90. udostępniono do szerokiego użytkowania kolejne prefiksy wykorzystujące przyznane Polsce znaki „SQ" i „3Z".

Wzrost liczby krótkofalowców na przełomie XX i XXI wieku, skutkujący wzrostem zapotrzebowania na nowe znaki, wymusił zmianę sposobu tworzenia znaków wywoławczych. Aktualnie w amatorskiej radiokomunikacji udostępnione są prefiksy wykorzystujące wszystkie przyznane Polsce znaki narodowe. Znacznej zmianie liczbowo-jakościowej uległ także sufiks znaku wywoławczego. Zwiększenie liczby występujących znaków i przejście z kombinacji literowych na mieszane literowo-cyfrowe maksymalnie rozszerzyło możliwości tworzenia nowych znaków. Obecnie znak wywoławczy zawiera w sobie: prefiks (znaki polskie: HF, SN. SO, SP, SQ, SR, 3Z), cyfrę (dowolna cyfra) i jako sufiks kombinację maksymalnie czterech liter i cyfr (łącznie do 7 znaków), przy czym znak z prefiksem „SR" przydzielany jest wyłącznie dla stacji samoobsługowych. Funkcjonuje także pojęcie znaku wywoławczego przydzielanego w zezwoleniu dodatkowym, który może być dłuższy i zawierać w sobie: prefiks (HF, SN, SO, SP, SQ, 3Z), cyfrę (dowolna cyfra) i jako sufiks kombinację maksymalnie siedmiu liter i cyfr (łącznie do 10 znaków). Ponadto, w obecnie obowiązującym procesie tworzenia znaków wywoławczych może uczestniczyć właściciel pozwolenia na używanie stacji, poprzez przekazanie organowi swojej propozycji ciągu liter i cyfr do tworzonego znaku.

Przyjęty system tworzenia znaków wywoławczych daje możliwości kreowania przez długie lata niezliczonej liczby indywidualnych, różniących się między sobą znaków wywoławczych. Zapewniając różnorodność i unikalność tworzonych znaków, zrezygnowano z możliwości korzystania z innych funkcji realizowanych w poprzednim systemie przez cały znak lub jego poszczególne elementy, np. znak z prefiksem „3Z" przypisywany był znakom okolicznościowym, znak z prefiksem „SO" przypisywany był pozwoleniom wydawanym obcokrajowcom, cyfra w znaku mówiła, z jakiego okręgu pochodzi znak, pierwsze litery trzyliterowego sufiksu „K", „P", „Z" informowały o tym, że są to stacje klubowe LOK, PZK lub ZHP. Dzisiejszy system tych możliwości nie daje, w związku z czym należy zgodzić się ze starym przysłowiem, iż „nie to się lubi, co się lubi, ale to się lubi, co się ma".

Zbigniew SP9LDB

eprasa.pl 3361c1c831

Aktualnie do zdobycia

Akcja Radio Field Day



Prezentujemy nową akcję dyplomową, w której dyplom zdobywa się za nawiązanie łączności w 2022 r. z trzema okolicznościowymi stacjami pracującymi z terenu.

Celem akcji dyplomowej Radio Field Day jest propagowanie prowadzenia łączności radiowych w terenie.

Czas trwania akcji dyplomowej trwa cały bieżący rok: 1.01.2022 – 14.12.2022, z prawdopodobnym przedłużeniem do 31.12.2022.

Stacje okolicznościowe biorące udział w niniejszej akcji dyplomowej: HF9FIELD, SN9FIELD, SP9FIELD. W celu otrzymania pamiątkowego dyplomu należy przeprowadzić łączność z każdą z nich (3 QSO).

W akcji dyplomowej mogą brać udział polskie i zagraniczne stacje indywidualne, kluby krótkofalarskie, a również stacje nasłuchowe SWL.

Wymienione 3 stacje okolicznościowe będą pracować tylko i wyłącznie w terenie w następujących emisjach i pasmach radiowych: 3,5–30 MHz w SSB (głównie na 3,5, 7 i 14 MHz) oraz lokalnie na 2 m/70 cm w FM.

W danym miesiącu będzie działała tylko jedna stacja okolicznościowa, ale akcja dyplomowa będzie trwała cały rok, więc każdy będzie miał szansę, aby na spokojnie przeprowadzić wymagane 3 łączności.

Logi będą przez nas regularnie aktualizowane, co pozwoli na szybsze pobranie dyplomu.

Ogólny harmonogram pracy stacji okolicznościowych w 2022 r. jest następujący: styczeń – SH9FIELD, luty – SN9FIELD, marzec – SP9FIELD, kwiecień – HF9FIELD, maj – SP99FIELD, czerwiec – SP9FIELD, lipiec – HF9FIELD, sierpień – SN9FIELD, wrzesień – SP99FIELD, październik – HF9FIELD, listopad – SN99FIELD, grudzień – SP99FIELD. Organizatorzy będą również starali się zapowiadać swoje aktywacje terenowe w mediach społecznościowych.

Liczba aktywacji będzie uzależniona od różnych czynników, takich jak czas: pogoda, praca, rodzina, aktualna sytuacja pandemiczna itd. W jednym miesiącu może być ich więcej, a w innym mniej.

Łączności przez przemienniki nie będą zaliczane, tym samym nie będą prowadzone w ramach samej akcji dyplomowej. Mogą mieć jednak charakter informacyjny.

Nie jest wymagane od stacji indywidualnych czy klubów krótkofalarskich, aby również pracowały w terenie podczas robienia łączności z wyżej wymienionymi stacjami okolicznościowymi. Nie jest wymagane, aby stacje indywidualne czy kluby krótkofalarskie przesyłały swój log (jest prowadzony przez stacje okolicznościowe).

Stacje nasłuchowe SWL, chcące otrzymać pamiątkowy dyplom, powinny przesłać swój log na adres e-mail. Log powinien zawierać łączności przeprowadzone pomiędzy każdą ze stacji okolicznościowych, a innymi stacjami indywidualnymi czy klubami krótkofalarskimi. Łącznie 3 QSO. Dla stacji SWL dyplom jest wydawany indywidualnie, drogą e-mail.

Łączności będą prowadzone w czasie UTC. Po każdej terenowej aktywacji log będzie wysyłany do serwisu LogSP, QRZ.com oraz eQSL.

Dyplom będzie wydawany w formie elektronicznej i będzie do pobrania w formacie PDF ze strony.

Dodatkowe informacje i relacje będą dostępne na naszych mediach społecznościowych Facebook, Instagram oraz na portalu QRZ.com. W razie uwag i pytań należy kontaktować się na e-mail: hf9field@gmail.com.

Szczegóły akcji pod adresami:
www.qrz.com/db/hf9field
www.facebook.com/HF9FIELD

Miasta Górnego Śląska w Eterze II

Z końcem roku 2021 została zakończona akcja dyplomowa Miasta Górnego Śląska w Eterze II poświęcona pamięci Józka SP9FKQ. Stacjami dającymi punkty do współzawodnictwa były SP9YFF oraz SP9PKM i SP9KJU z OT-31 PZK Rybnik.

Stacji spełniających warunki dyplomu podstawowego wg platformy dyplomowej https://sp9yff.pzk.pl/scota/ było 1472, natomiast dyplomów za poszczególne emisje: SSB – 393, CW – 414, DATA – 681. Odnotowano w bazie 8251 znaków unikalnych.

Strona główna programu jest pod adresem https://sp9yff.wixsite.com/scota2, a niezbędne informacje w języku polskim – https://sp9yff.wixsite.com/scota2pl.



eprasa.pl 3361c1c831

Anteny linkowe lub drutowe na fale krótkie

Anteny dipolowe HF

Anteny linkowe lub drutowe HF stanowią dobre rozwiązanie do pracy na falach krótkich i z tego względu konstrukcje takie, zarówno fabryczne jak i własnej budowy, są chętnie stosowane przez radioamatorów. Ich popularność wynika z prostoty konstrukcji i łatwości w montażu. W wielu przypadkach anteny takie potrafią stroić się w całym paśmie amatorskim, ale mają też wady, do których należy mała odporność na zakłócenia.



Kompletna antena FRITZEL FR-1803 z balunem

Dostępne w handlu anteny HF mają różne konfiguracje – jednopasmowe, wielopasmowe – jako otwarty dipol czy też dublet, nieraz z trapami pasmowymi. Mogą mieć wymiar pełnej fali. Wariacji tych antenowych konstrukcji jest wiele. Zwykle antenę linkową stanowi otwarty dipol z balunem. Przewaga anten dipolowych nad pionowymi jest szczególnie odczuwalna w pasmach poniżej 14 MHz. Sporadyczne konstrukcje anten dipolowych pozwalają na prace na częstotliwościach wyższych niż 28 MHz.

Zestawienie wybranych oferowanych anten linkowych i drutowych HH znajduje się w **tabeli 1**.

W wielu lokalizacjach anteny na dolne amatorskie pasma 40 m, 80 m oraz 160 m są (z konieczności) instalowane na wysokościach, które nie gwarantują ich skutecznej pracy. Spowodowane jest to wymaganiami na przestrzeń dostępną do instalacji tych anten, bliskością zabudowań sąsiedzkich, niechęcią lub brakiem zgody sąsiadów na wykonanie konstrukcji antenowych. Zmusza to krótkofalowców do kompromisów, a w konsekwencji do mniejszej (niż możliwa) skuteczności anten.

Osiągi na antenach rozwieszonych tylko kilka metrów nad płaskim betonowym dachem bądź też rozwieszone „zygzakami" pod dachem drewnianym, montowanych na balkonach i na tarasach, w bezpośrednim sąsiedztwie ścian budynku, będą pozostawać daleko w tyle za osiągami opisywanych w literaturze anten zawieszonych „w przestrzeni swobodnej". Dla źle ulokowanych anten ich niską skuteczność warunkują dwa czynniki: wysoka absorpcja energii wypromieniowanej przez struktury znajdujące się w odległościach mniejszych niż 1/6 długości fali od anteny oraz wpływ tych struktur na impedancję wejściową anten. Zamiast wymarzonej impedancji wejściowej anteny rzędu 50 Ω, należy spodziewać się raczej wielkości około 20 Ω. Takie niedopasowanie wywołuje już obawy o tranzystory szerokopasmowych wzmacniaczy mocy (jeśli brak jest układu zabezpieczającego je przed skutkami niedopasowania). Gdy wzmacniacz mocy jest zabezpieczony przed skutkami niedopasowania, oznacza to (w praktyce) zmniejszenie mocy wyjściowej, z możliwych 100 W, do około 20 W.

Wśród krótkofalowców powszechne jest oczekiwanie na anteny z impedancją wejściową dostosowaną wprost do impedancji kabli koncentrycznych 50 Ω. Przy wspomnianych wyżej odstępstwach codziennej praktyki od wyidealizowanej teorii do łask wróciły specjalne układy rezonansowe, dopasowujące przetransformowaną na dolny koniec kabla koncentrycznego impedancję wejściową anten do impedancji wyjść wzmacniaczy tranzystorowych. Ten bardzo pożyteczny układ nie nazywa się już pi-filtrem, lecz układem dopasowującym anteny (w powszechnie przyjętym wśród krótkofalowców słownictwie nazywany jest „skrzynką antenową"). Jego zadaniem jest jak najsprawniejsze przeniesienie mocy z wyjścia nadajnika na wejście kabla koncentrycznego łączącego go z anteną. To wielka pomoc dla „cierpiętników" trudnych uwarunkowań instalacji anten.

Pomiary anten krótkofalarskich:

Od ponad 25 lat firma FRITZEL zajmuje się produkcją anten krótkofalarskich. Ich podstawowe parametry są wyspecyfikowane w dołączanych instrukcjach. Jeśli chodzi o parametry mechaniczne, jak: długość, waga oraz wytrzymałość na zerwanie, to mogą one być ściśle sprecyzowane. Uwzględniając uwarunkowania podane powyżej, trudno być precyzyjnym, jeśli chodzi o parametry elektryczne anten. Wszak te będą mocno uzależnione od konkretnych uwarunkowań danej lokalizacji. W przypadku dolnych pasm amatorskich

eprasa.pl 3361c1c831

dostępna rozległość posiadłości jest często zbyt mała w stosunku do długości anteny, a możliwa wysokość zainstalowania jest zdecydowanie niższa od tej minimalnej, która może obiecywać skuteczność anteny. Jest frustrujące dla „cierpiętników" trudnych lokalizacji „podniecać się" parametrami anten zmierzonych w idealnych lokalizacjach. Tylko bardzo nieliczni krótkofalowcy są szczęśliwymi posiadaczami takich posiadłości, na których mogą instalować anteny w warunkach zbliżonych do idealnych.

Chcąc być uczciwym, parametry anten należy podawać z uwzględnieniem wpływu bezpośredniego otoczenia na daną antenę. Powinna być przy tym podana metodologia pomiaru anten dla danej lokalizacji, jak i zastosowana aparatura pomiarowa. Tylko tak uczciwe poinformowanie potencjalnego klienta da mu pełnię informacji o ewentualnej przydatności konkretnej anteny do jego specyficznych uwarunkowań lokalnych.

Sercem naszego zestawu pomiarowego anten jest analizator wektorowy ZPV, współpracujący z generatorem SMS2 na ściśle określonych częstotliwościach, o stałym poziomie sygnału w.cz. na wyjściu, przestrajany częstotliwościowo w zaprogramowany sposób. Sygnał z wyjścia generatora jest podawany na dwa sprzęgacze kierunkowe, do których podłączone są dwa kable koncentryczne o takich samych długościach. Jeden kabel koncentryczny jest podłączony do anteny poddawanej pomiarom, a drugi pozostaje niczym nieobciążony. Zadaniem tego drugiego kabla jest kompensacja wzajemnych wpływów pomiędzy mierzoną anteną a podłączonym do niej kablem koncentrycznym (tj. od prądów indukowanych przez antenę na zewnętrznej powierzchni ekranu kabla koncentrycznego). Gdyby nie było tego drugiego kabla, to pomiar byłby zafałszowany. Pomiary są nadzorowane przez procesor, dzięki czemu przebiegają „automatycznie", a ich rezultat może być natychmiast przedstawiony w postaci stosownych wykresów (drukarka lub ploter).

Na dużych wystawach / targach, takich jak HAM RADIO, VHF-Meeting w Weinheim oraz INTERRADIO, Dział Techniczny Niemieckiej Poczty Federalnej w Duisburgu posługuje się analogicznym zestawem pomiarowym. Zainteresowani techniką pomiarów anten znajdą więcej informacji na ten temat na stronie 1602 „Handbook for High Frequency Technology". Zastosowany pomysł z dwoma poprowadzonymi równolegle kablami koncentrycznymi umożliwia precyzyjny zdalny pomiar parametrów anten w miejscu dołączenia jednego z tych kabli do mierzonej anteny, tj. bez konieczności ustawiania zestawu pomiarowego na znacznej wysokości w miejscu zasilania anteny.

Zestaw umożliwia pomiary anten nie tylko w zakresie 3 MHz – 30 MHz, ale także powyżej górnej i poniżej dolnej granicy fal krótkich. Zamiast prezentować punktową zależność SWR od czę-

Tab. 1. Wybrane anteny linkowe i drutowe HH

Typ anteny	Obsługiwane pasma [MHz]	Moc dopuszczalna [W]	Długość całkowita [m]	Uwagi
FRITZEL				
FR-1816	1,8	750(CW)/1400 (SSB)	80	
FR-1817	1,8	1500(CW)/3000(SSB)		
FR-1803	3,5	1200(CW)/2400(SSB)	38,6	
FR-1804	3,5	2500(CW)/5000(SSB)	38,6	
FR-1403	7	1200(CW)/2400(SSB)	20,4	
FR-1630	7/28	300(CW)/500(SSB)	20,2	
FR-1664 (W3-2000)	3,5/7	700(CW)/1400(SSB)	32	
FR-1843	3,5/7	700(CW)/1400(SSB)	36i18	
FR-1844	3,5/7	2500(CW)/5000(SSB)	36i18	
FR-1864	3,5/7	1500(CW)/3000(SSB)	38,5	
FR-1632	7/14/28	700(CW)/1400(SSB)	20,2	
FR-1640	3/7/14/18/24/28	300(CW)/500(SSB)	41,5	
FR-1641	3/7/14/18/24/28	1200(CW)/2400(SSB)	41,5	
FR-1642	3/7/14/18/24/28	2500(CW)/5000(SSB)	41,5	
DIAMOND Antenna				
W-8010	3,5/7/14/21/28	1200 (SSB)	19,2	
W-735	3,5/7	1200 (SSB)	26	
W-705S	7/50	120 / 250	3,8	
WD-330	2 ~ 30	150 (SSB)	25	
WD-330J	2 ~ 30	150 (SSB)	25	WD-330 bez przewodu
WD-330S	2 ~ 28,6	150 (SSB)	10	
BB6W	2~30	250(SSB)	6,4	
MFJ				
MFJ-1779A	1,8	1500(SSB)	82	
MFJ -1748	3,5	1500(SSB)	41,14	
MFJ-1774	7	200(SSB)	19,9	lekki dipol do QRP
MFJ-6140	7	1500(SSB)	9,1	
MFJ-6120	14	1500(SSB)	10,6	
MFJ-1779B	3,5/7	1500(SSB)	41	
MFJ-17758	3,5/7	1500(SSB)	25,8	
MFJ-17754	7/14	1500(SSB)	12,7	
MFJ-1778	3,5 ~ 30	1500(SSB)	31/9,9	
MFJ-1778M	7 ~ 30	1500(SSB)	15,8	
MFJ-1742	14	1500(SSB)	25,6	5 MHz~50 MHz z tunerem
MFJ-1779C	14~54	1500(SSB)	16	
MFJ-1777	3,5/5/7/10/14/ 18/21/24/28	1500(SSB)	30	
TAGRA				
DDK-15	7/14/28	1000 (SSB)	21,2	
DDK-20	3,5/7/14/21/28	1000 (SSB)	41,4	

eprasa.pl 3361c1c831

Tab. 2.

Długość fizyczna kabla:	Impedancja zmierzona na dolnym końcu kabla:
28 m*	25 Ω / 0jΩ
26 m	26 Ω / +9jΩ
24 m	29 Ω / 18jΩ
22 m	37 Ω / 26jΩ
20 m	46 Ω / 34jΩ
18 m	62 Ω / 37jΩ
16 m	88 Ω / 28jΩ
14 m**	100 Ω / 0jΩ

*Pół długości fali
**Ćwierć długości fali

stotliwości, podawane są zakresy, dla których niedopasowanie jest mniejsze niż 2:1 oraz mniejsze 5:1. Są to zakresy częstotliwości, dla których SWR < 2:1 oraz < 5:1 (odpowiednio). Na częstotliwościach, dla których dana antena wykazuje SWR < 2:1, można pracować nadajnikiem z szerokopasmowym wyjściem 50 Ω, bez wsparcia układem dopasowującym. Natomiast przy SWR < 5:1, taki układ jest już niezbędnie potrzebny. Pomiędzy zakresami dopuszczalnego niedopasowania są obszary, gdzie niedopasowanie jest tak duże, że możliwości transformacji impedancji popularnych skrzynek antenowych (od 10 Ω do 250 Ω) już nie wystarczają.

Kable koncentryczne

Kabel koncentryczny o impedancji 50 Ω wykazuje tylko wtedy taką impedancję, gdy jest obciążony na drugim końcu czystą rezystancją 50 Ω. We wszystkich innych przypadkach (jakiegokolwiek niedopasowania) staje się on transformatorem impedancji. Niech przykładem będzie dipol mierzony na częstotliwości 3,536 MHz, zainstalowany na wysokości 8 m nad podłożem (0,1λ). Rezultat pomiaru: 25 Ω / 0j Ω. W przypadku zasilania kablem koncentrycznym o impedancji 50 Ω wyliczony SWR wynosi 50 : 25 = 2:1. Aby ten pomiar nie był zniekształcony, mierzona antena była zasilana kablem koncentrycznym RG213 o długości 28 m, co odpowiada połowie długości fali (z uwzględnieniem współczynnika skrócenia: dla większości kabli koncentrycznych z twardym dielektrykiem współczynnik skrócenia jest zbliżony do 0,66). Dla takiej długości kabla zasilającego impedancja wejściowa anteny będzie wiernie przeniesiona na dolny koniec kabla. Ma to również miejsce dla kabli zasilających o długościach elektrycznych (a nie fizycznych): 1λ, 1,5λ, 2λ, 2,5λ itd.

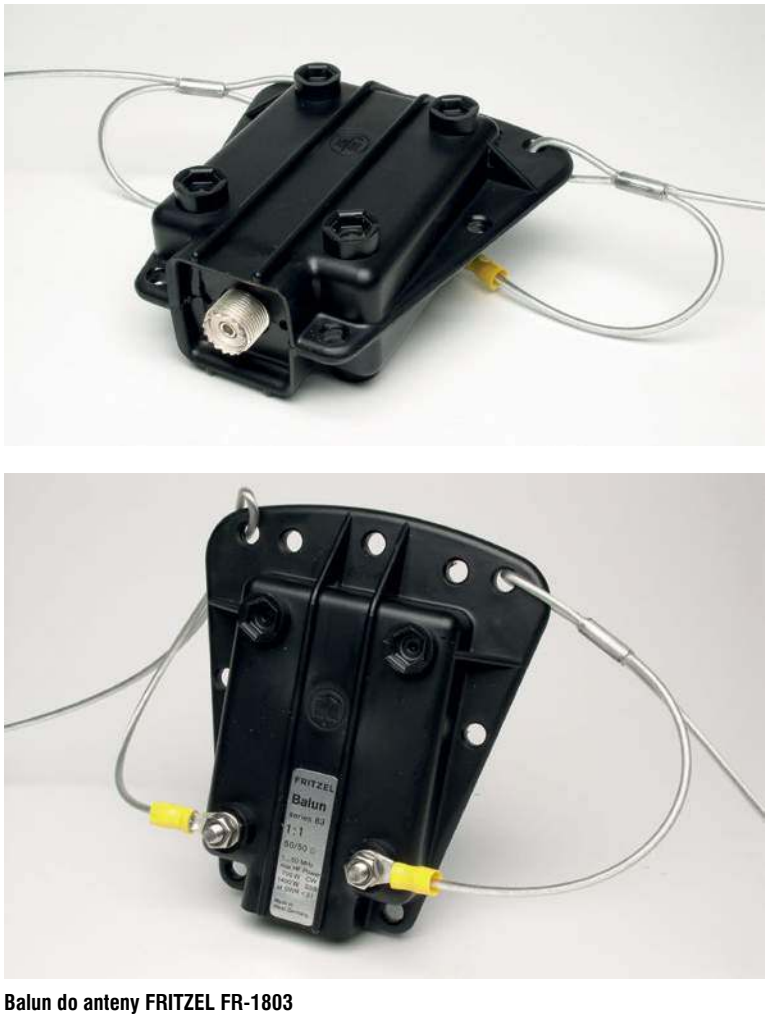
Gdybyśmy skracali kabel zasilający tę samą antenę kolejno o 2 m, to otrzymalibyśmy impedancję na dolnym końcu kabla jak w **tabeli 2**.

Linia zasilająca o długości elektrycznej połowy długości fali przenosi wiernie impedancję wejściową anteny na dolny koniec kabla. Dlatego zaleca się stosowanie kabli koncentrycznych o długościach elektrycznych będących wielokrotnością połówek fali. Należy unikać zasilania anten liniami (poza przypadkami szczególnymi) o długościach elektrycznych będących nieparzystymi wielokrotnościami ćwiartki fali. Zasilając antenę pracującą na kilku pasmach amatorskich kablem o długości elektrycznej połowy fali (w paśmie 80 m), uzyskamy ten sam efekt także w pasmach 40 m, 20 m oraz 10 m (odpowiednio 2λ, 4,5λ, 8λ).

Należy pamiętać o tym, że impedancja wejściowa dipola zależy od jego wysokości nad podłożem. Wysokość zainstalowania dipola wpływa na jego dopasowanie do linii zasilającej. Przy przypadkowych długościach kabla koncentrycznego, w zależności od jego długości elektrycznej, transformuje on niedopasowanie na dolny koniec kabla. Aby zapewnić bezpieczną pracę stopnia końcowego oraz skuteczne przekazywanie mocy z nadajnika do anteny, należy zastosować pomiędzy nadajnikiem a dolnym końcem kabla układ dopasowujący. Przetransformowana przez linię zasilającą impedancja na pewno nie będzie równa 50 Ω. Wszak średnia arytmetyczna pomiędzy 10 Ω a 90 to też 50 Ω. Ta niższa wartość będzie występować dla dipoli zainstalowanych tuż nad podłożem. Natomiast wyższa impedancja występować może dla dipoli zainstalowanych na znacznej wysokości, około 0,35λ.

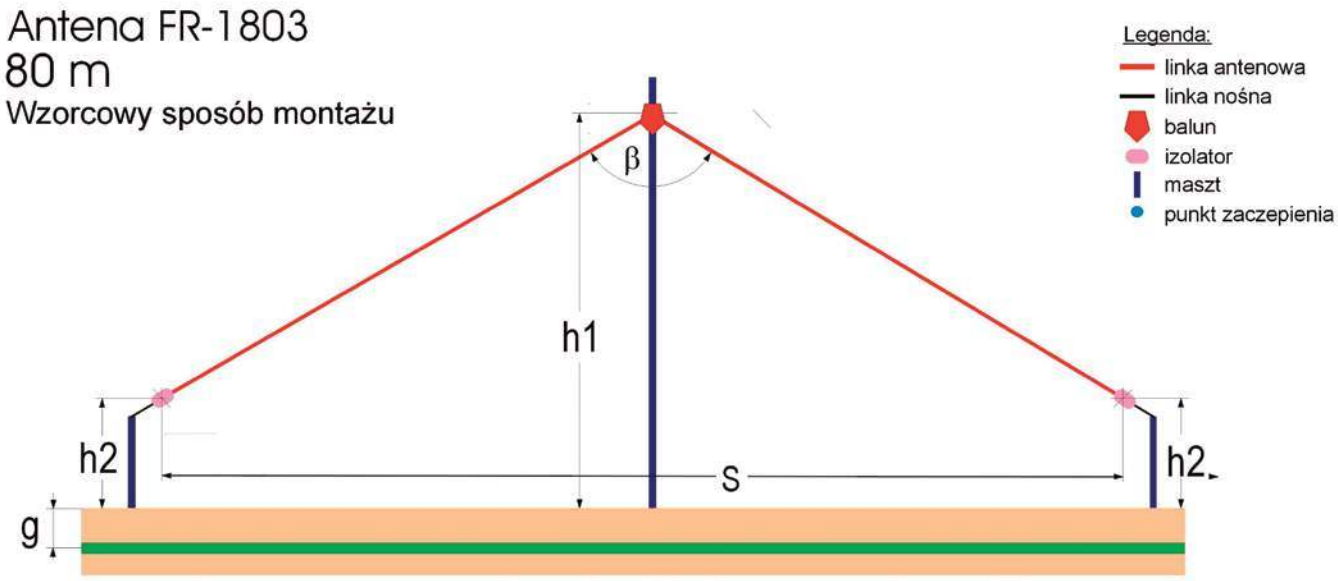
Porównywanie anten

Krótkofalarstwo ma w sobie element eksperymentu. Ci, którzy mogą pozwolić sobie na instalację kilku anten, mogą porównywać ich charakterystyki i skuteczności. Z tym, że porównaniom tym bardzo daleko do doskonałości, dopóki obie porównywane anteny nie są na tyle oddalone od siebie, że można przyjmować, iż nie istnieje już zauważalne sprzężenie pomiędzy nimi. Dla mniejszych odle-



Balun do anteny FRITZEL FR-1803

eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 1. Warunki wykonywania pomiarów anteny FR-1803

głości pomiędzy nimi nie można przyjmować, że „nie ma" drugiej anteny, nawet wtedy, gdy jest ona przez przełącznik anten odłączona lub zwarta. Ona stale jest i funkcjonuje jako absorbent pola wzbudzanego przez antenę pierwszą, która tę pochłoniętą energię z anteny pierwszej wtórnie repromieniuje, zgodnie z jej charakterystyką kierunkowości. Z tego względu, należy być szczególnie ostrożnym z lokalizacją anten szerokopasmowych z rezystorem absorbującym. Będą one bardzo skutecznie pochłaniać część mocy z innych anten usytuowanych w pobliżu.

Powtarzalność parametrów anten

Dane dotyczące częstotliwości rezonansu anteny, jej impedancji wejściowej, przebiegu SWR oraz szerokości zakresu częstotliwości dla akceptowalnego SWR są słuszne tylko dla konkretnej lokalizacji mierzonej anteny. Inna wysokość podwieszenia, inny kąt V pomiędzy ramionami oraz bliskość okolicznych struktur mogą skutkować zupełnie innymi wartościami parametrów anten. Dlatego, ze względów praktycznych, nie można „gwarantować" dobrych parametrów dla anten na częstotliwości poniżej 10 MHz ze względu na trudności w instalowaniu ich na zalecanych wysokościach nad podłożem, zwłaszcza gdy podłoże ma kiepską przewodność gruntu. W takich lokalizacjach parametry podawane przez producenta należy przyjmować jako orientacyjne.

Jest w interesie producenta anten poinformować klientów o powyższych uwarunkowaniach, aby poszerzyć wiedzę użytkownika w tej dziedzinie. Jeśli przyczyni się to do „wymazania stref niedomówień", skonfrontuje z błędnymi opiniami „domorosłych znawców" i w końcu skłoni krótkofalowca do bardziej starannej analizy miejsca i sposobu instalacji anten, to będzie to wspólna korzyść krótkofalowca i producenta oferowanych mu anten.

Uwaga do danych technicznych

Dane dotyczące częstotliwości rezonansu anteny, jej impedancji wejściowej, przebiegu SWR oraz szerokości zakresu częstotliwości dla akceptowalnego SWR są słuszne tylko dla konkretnej lokalizacji mierzonej anteny. Inna wysokość podwieszenia, inny kąt V pomiędzy ramionami oraz bliskość okolicznych struktur mogą skutkować zupełnie innymi wartościami parametrów anten. Nie można „gwarantować" dobrych parametrów dla anten na częstotliwości poniżej 10 MHz ze względu na trudności w instalowaniu ich na zalecanych wysokościach nad podłożem, gdy podłoże ma kiepską przewodność gruntu. W takich lokalizacjach parametry podawane przez producenta należy przyjmować jako orientacyjne.

Warunki wykonywania pomiarów anteny FR-1803 (dipol na pasmo 80 m o długości 38,6 m) są podane na **rysunku 1**.

Wykorzystane zostały następujące przyrządy pomiarowe:

- analizator wektorowy ZPV produkcji Rhode & Schwarz
- generator sygnałowy SMS2 produkcji Rhode & Schwarz
- sterownik mikroprocesorowy PCA5 produkcji Rhode & Schwarz

Pomiary anteny FR1803 wykonywano z pomocą sprzęgaczy kierunkowych i z użyciem kompensującej linii zasilającej, co umożliwiało zdalny pomiar parametrów anteny w miejscu dołączenia linii zasilającej do anteny.

Parametry usytuowanej anteny wg rysunku 1:

- h1 (wysokość środka dipola nad podłożem): 12 m
- h2 (wysokości nad podłożem izolatorów na końcach dipola): 6 m
- g (poziom wód gruntowych w miejscu rozwieszenia anteny): –2 m
- obecność zabudowań w pobliżu anteny: 25%
- średnia wysokość zabudowań w pobliżu anteny: 5 m
- s (odległości w linii prostej pomiędzy końcami anteny): 36 m
- β (rozwartość kątów, jaki tworzą ramiona anteny rozwieszonej w konfiguracji Inverted Vee): 140 stopni

Wyniki pomiarów anteny FR-1803:

- zakres częstotliwości dla WFS <2:1*: 3,53–3,71 MHz
- zakresy częstotliwości dla WFS <5:1**: 3,40–3,86 MHz, 11,0–11,6 MHz, 18,8–19,3 MHz, 26,4–26,9 MHz
- częstotliwości rezonansu anteny(+–0jΩ) w MHz/impedancje wejściowe/WFS: 3,626/70/1,40:1, 19,21/232/4,64:1, 26,65/210/4,20:1

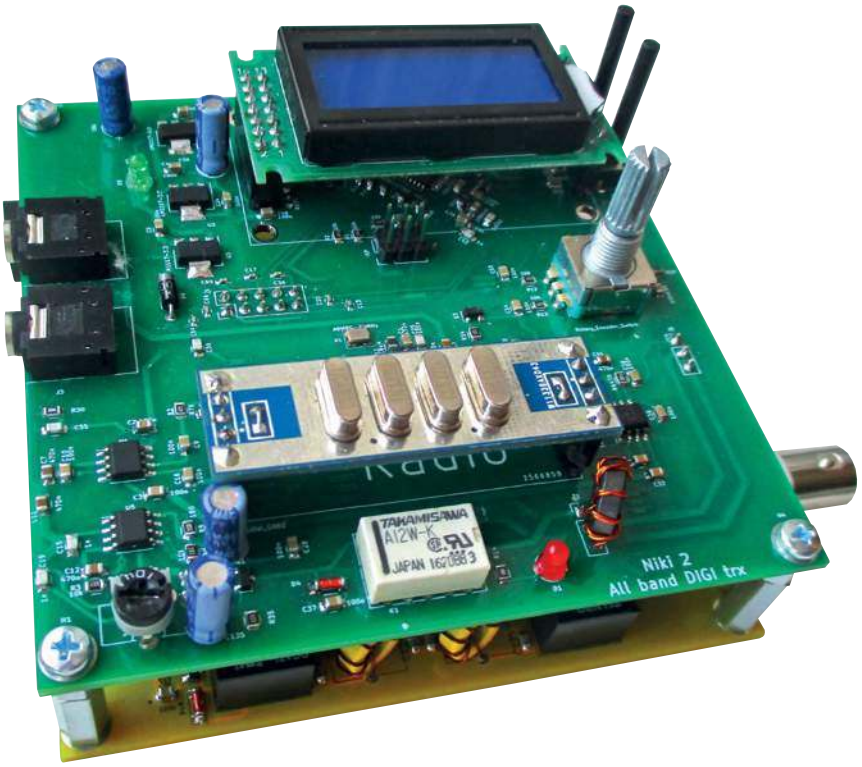
https://www.inradio.pl/sklep/anteny-kf

eprasa.pl 3361c1c831

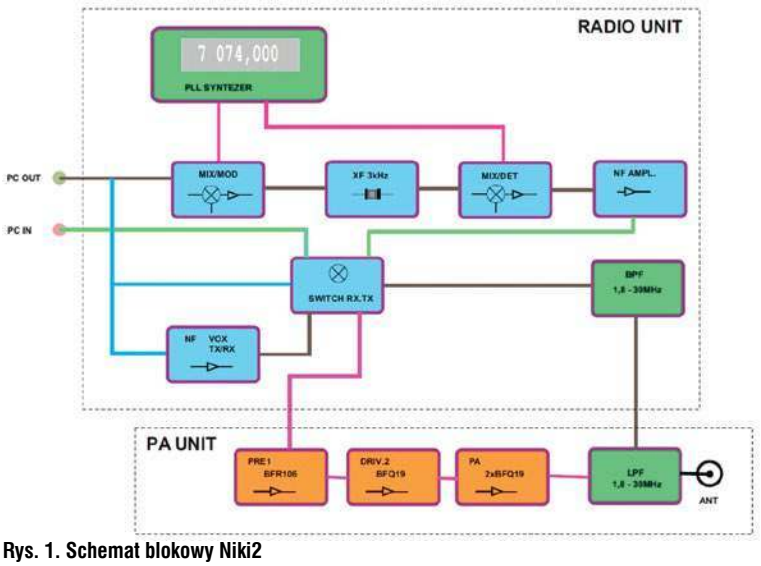
Polski transceiver do łączności cyfrowych

Transceiver Niki2

Niki2 to prosty transceiver opracowany przez zespół RFlabo, umożliwiający pracę emisjami cyfrowymi w pasmach 160–10 m. Moc wyjściowa strony nadawczej wynosi 1 W w podstawowej wersji, a czułość odbiornika 0,18 μV przy S/N 12 dB. RX pracuje z pojedynczą przemianą częstotliwości i popularnymi układami NE612 oraz filtrem kwarcowym. Synteza częstotliwości wykorzystuje układ Si5351 i wyświetlacz 8×2. Wzmacniacz mocy TX zawiera 4 tranzystory.



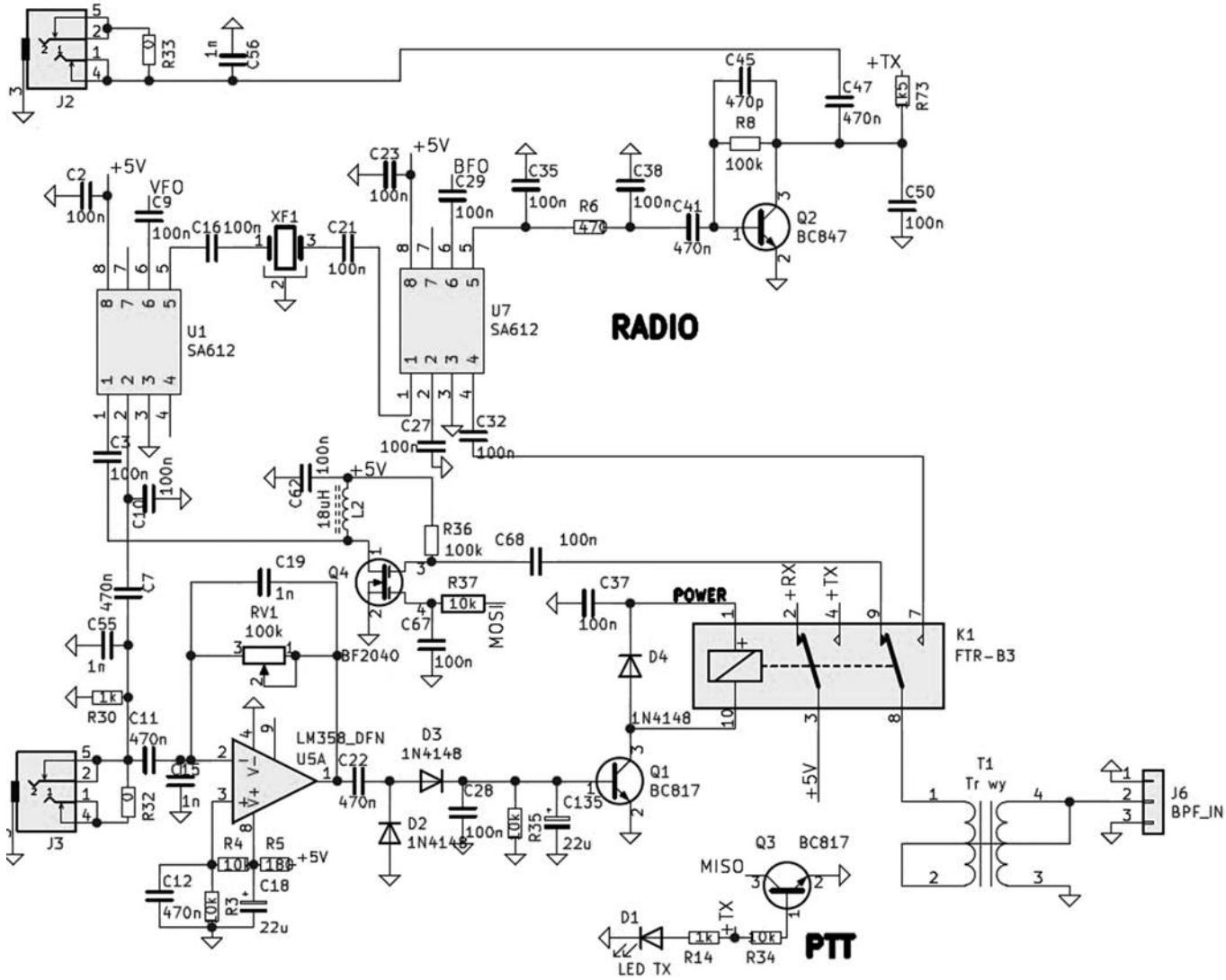
Takie mamy czasy. Komputer odgrywa coraz większą rolę w życiu nas wszystkich. Dziś jest już nieodłącznym elementem codziennej aktywności każdego człowieka. Krótkofalowcy oczywiście nie są tu wyjątkiem. Wykorzystywaliśmy maszyny cyfrowe, budując „wtedy" nowoczesne sieci Packet Radio, tworzyliśmy bramki dostępowe do Internetu, równolegle nawiązywaliśmy łączności emisją RTTY. Każda kolejna emisja była coraz bardziej efektywna. Mamy rok 2022. O emisji PSK już mało kto pamięta. Pojawiają się głosy, że gdyby nie zawody, mod RTTY również odszedłby do lamusa. Dzisiaj króluje emisja FT8. Jest wszechobecna. Równolegle siostrzana FT4 zdobywa coraz więcej zwolenników. Czy to dobrze? Niewątpliwie emisje te zrewolucjonizowały system prowadzenia łączności w naszych szeregach. Nie brakuje entuzjastów. Wystarczy niewielka moc, aby dotrzeć ze swoim sygnałem do odległych lokalizacji. Ach, oby tylko wszyscy w zgodzie z ham spiritem przestrzegali ograniczenia mocy podczas QSO DIGI. Młodzi adepci sztuki radiowej potrzebują kilku dni, aby „zrobić pierwszą setkę", a potwierdzenie większości dostępnych podmiotów DXCC to dziś kwestia kilku miesięcy. Nie mieści się to w głowie niejednemu nestorowi społeczności radioamatorów. Dlatego pojawiają się również głosy niezadowolenia. W Internecie znajdziemy też fotografie z napisem „Amateur radio murdered by FT8". Jak widać, opinie są skrajne. Jednak nadal głęboko wierzymy, że większość użytkowników eteru w wycinkach pasm przeznaczonych dla krótkofalowców to osoby kierujące się zdrowymi zasadami ham spiritu i potrafiące we właściwy sposób korzystać z nowatorskich rozwiązań technicznych ułatwiających zdobywanie nowych podmiotów DXCC.



Rys. 1. Schemat blokowy Niki2

Żyjemy w dziwnej rzeczywistości. Pandemia zmieniła wszystko. Zamknięci w domach zastanawiamy się, co zrobić z wolnym czasem. Czy będziemy się nudzić? Nigdy! Prawdziwy krótkofalowiec zawsze znajdzie coś interesującego. Zbuduje, przerobi, zaprojektuje lub – co oczywiste – porozmawia przez radio. Jak już wspomnieliśmy kilka zdań wcześniej, może również zrobić nowy kraj na FT8. Większość z nas oczywiście wie, co jest potrzebne do zrealizowania takiej łączności – transceiver podłączony do komputera. Być może niektórzy informatycy stwierdzą, że nieodzowny

eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 2. Schemat elektryczny modułu radiowego

jest komputer połączony z transceiverem :)

Dobrym pomysłem jest własnoręczne zbudowanie prostego transceivera przeznaczonego do łączności cyfrowych. Szczególnie w dzisiejszych czasach, kiedy dużo czasu spędzamy w zaciszu domowym i zastanawiamy się, co zrobić z wolnym czasem (jeśli go mamy). Tu z pomysłem i pomocą przychodzą konstruktorzy proponujący różnego rodzaju sprawdzone konstrukcje niekiedy jedynie w postaci projektu lub często gotowe urządzenia, które możemy kupić w sklepie i używać. Jednak coraz większą popularnością cieszą się zestawy do samodzielnego montażu – KIT (DIY).

W ostatnich numerach ŚR mogliśmy czytać o nowych propozycjach konstruktorów z różnych rejonów świata związanych jednoznacznie z tematem transmisji cyfrowych i o zastosowaniu komputera w łącznościach między krótkofalowcami. Pojawił się np. TRX QRPGuys AFP-FSK, a także TRX FT8 wg DK7JB. Cieszy, że również w naszym kraju nie brakuje amatorów tego typu konstrukcji. Dobrze również, że tematem zainteresowali się producenci urządzeń przeznaczonych dla krótkofalowców. Firma RFlabo, producent urządzeń elektronicznych oraz akcesoriów radiowych, proponuje nowy transceiver wielopasmowy przeznaczony do pracy emisjami cyfrowymi w postaci zestawu do samodzielnego montażu.

Transceiver Niki2, bo taka jest jego nazwa, to urządzenie nadawczo-odbiorcze umożliwiające pracę emisjami cyfrowymi na wszystkich pasmach krótkofalowych KF od 160 do 10 m. Niki2 to kontynuacja i rozwinięcie niezwykle udanej i prostej konstrukcji, jaką okazał się transceiver Niki80. Przypomnijmy, była to prosta konstrukcja z bezpośrednią przemianą częstotliwości. Pierwszy raz zaprezentowana w Burzeninie podczas Warsztatów QRP w roku 2012. Urządzenie zdobyło wtedy nagrodę główną.

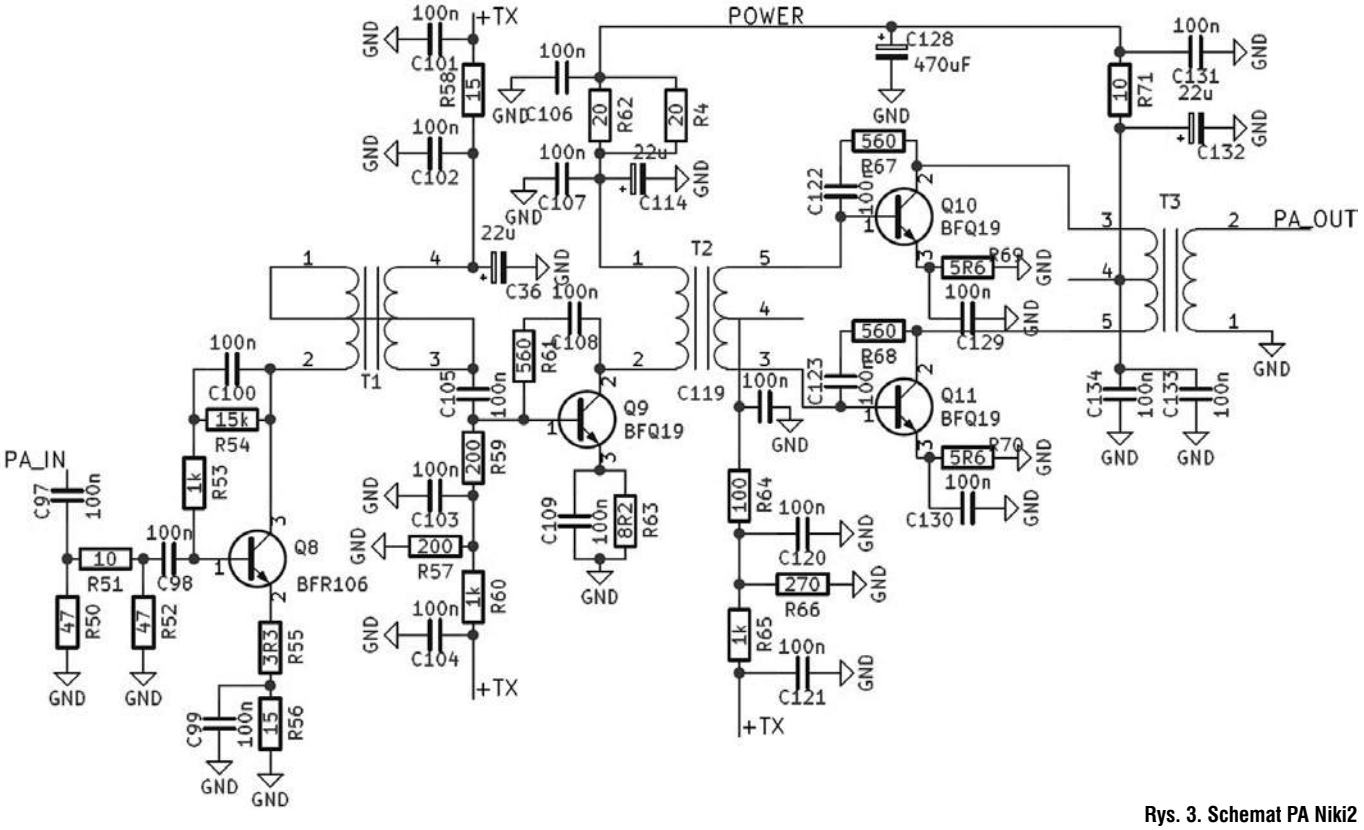
Powiedzmy sobie szczerze. Rok 2022 to nie jest czas na proste rozwiązania jednopasmowe. Dzisiejszy użytkownik oczekuje czegoś więcej. Urządzenia All Band to minimum, chciałoby się rzec. Jednocześnie obsługa takiej radiostacji powinna być sprowadzona do niezbędnego minimum. Transceiver Niki2 wydaje się wychodzić naprzeciw tym oczekiwaniom. Ale o tym zaraz. Przybliżmy zatem czytelnikom konstrukcję nowego transceivera Niki2.

Nowy transceiver Niki2 pracuje w pasmach KF od 1,8 do 30 MHz. Moc wyjściowa urządzenia to 1 W w podstawowej wersji. Czułość odbiornika wynosi 0,18 μV przy stosunku S/N 12dB. Jest to czułość określona stabilną widocznością sygnału na wodospadzie.

Schemat blokowy urządzenia przedstawiony jest na **rysunku 1**.

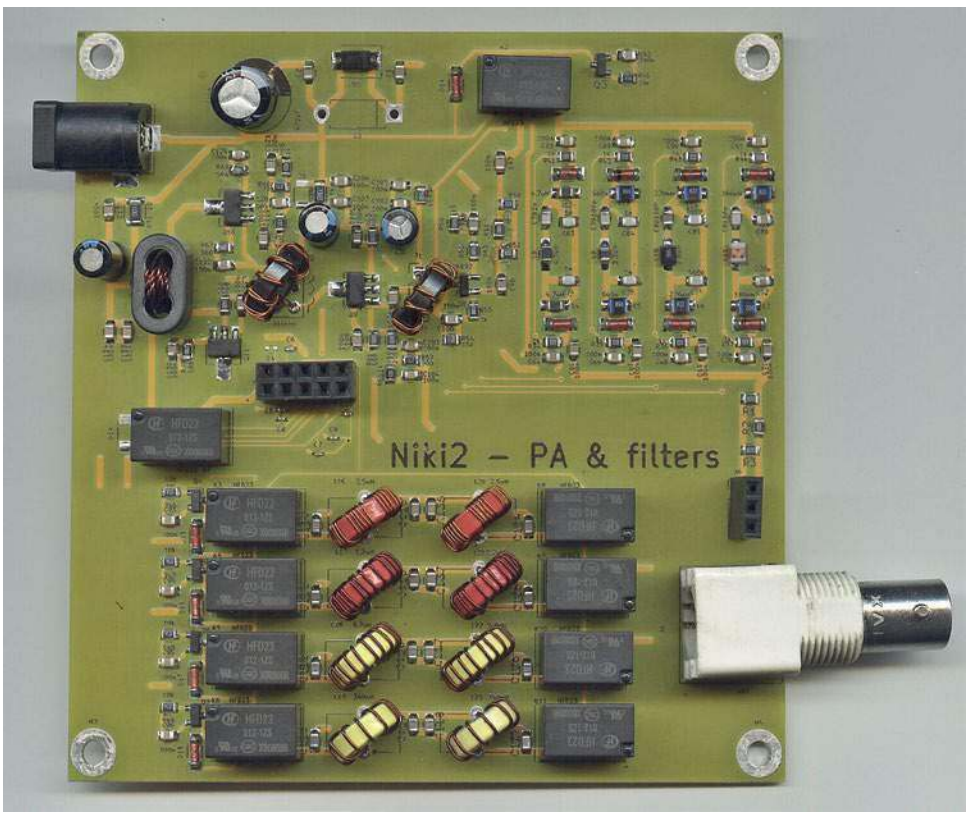
Niki2 jest tradycyjnym urządzeniem z pojedynczą przemianą częstotliwości i filtrem kwarcowym o szerokości 3 kHz odpowiednim do pracy emisjami cyfrowymi.

eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 3. Schemat PA Niki2

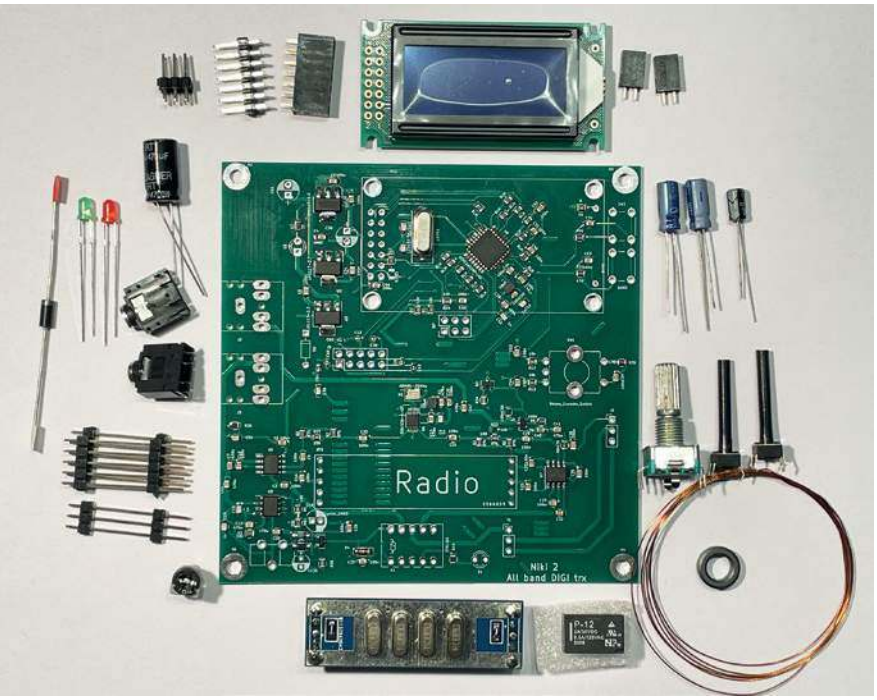
Synteza częstotliwości bazuje na układzie Si5351 produkcji Silicon-Labs. W układach mieszaczy zastosowano popularne NE612. Jako przedwzmacniacz m.cz. pracuje niskoszumowy tranzystor BC847C. Odczyt częstotliwości zrealizowany jest na wyświetlaczu 8×2. Jeśli będzie to konieczne, zmiana częstotliwości jest możliwa za pomocą enkodera. Podczas przełączania pasm ustawiana częstotliwość jest równa wartościom dedykowanym dla emisji FT8 na poszczególnych pasmach. Wzmacniacz mocy skonstruowany jest w oparciu o tranzystory BFQ19 w układzie push-pull i zapewnia stabilną pracę w pełnym zakresie częstotliwości ze stałą mocą wyjściową. Przełączanie nadawanie–odbiór realizowane jest automatycznie poprzez układ VOX m.cz., sterowany bezpośrednio z karty dźwiękowej komputera.



Konstrukcja wykonana jest w technologii mieszanej smd/tht. Urządzenie składa się w podstawowej wersji z dwóch modułów. Są to: moduł RADIO zawierający przede wszystkim układ nadawczo-odbiorczy (przedstawiony na **rysunku 2**), syntezę, mikrokontroler sterujący pracą urządzenia a także wyświetlacz i niezbędne przyciski. Druga płytka wchodząca w skład zestawu zawiera obwody wejściowe zapewniające skuteczną selektywność, wzmacniacz mocy oraz filtry wyjściowe. Oba moduły połączone są ze sobą w najprostszy ze wszystkich sposobów – z wykorzystaniem złączy goldpin. Idealne wręcz spasowanie modułów PCB gwarantuje bezbłędne połączenie i niezawodną pracę radiostacji. Na **rysunku 3** przedstawiono schemat wzmacniacza mocy zastosowanego w transeiverze Niki2.

Transceiver Niki2 został wyposażony w układ wejściowych filtrów pasmowych przełączanych diodami. Wraz z dolnoprzepustowymi filtrami wyjściowymi tworzą komplet obwodów gwarantujących skuteczną pracę na pasmach oraz zapewniających czysty sygnał wyjściowy wolny od wszelkiego rodzaju zniekształceń.

eprasa.pl 3361c1c831



Transceiver Niki2 dostarczany jest w postaci kitu – zestawu do samodzielnego montażu. Tak jak to było w przypadku zestawów Niki80, elementy SMD transceivera Niki2 są już przylutowane a od użytkownika wymagany jest jedynie montaż elementów przewlekanych. Układ nie wymaga żadnych dodatkowych regulacji, z wyjątkiem ustawienia potencjometrem czułości wzmacniacza VOX. Układ sterowania i syntezy umożliwia zaprogramowanie dowolnej częstotliwości BFO. Dzięki temu można zastosować różne filtry kwarcowe o dowolnych wartościach częstotliwości pośredniej. Ułatwieniem w montażu i uruchomieniu jest szczegółowa instrukcja zawierająca rysunki montażowe oraz zdjęcia.

Transceiver testowano przez kilka miesięcy w warunkach stacjonarnych i terenowych głównie emisją FT8. Otrzymywane raporty od –5 do –24 potwierdziły skuteczność emisji FT8 do pracy niewielką mocą. Użytkownicy nie raportowali problemów związanych z dowołaniem się i przeprowadzeniem QSO z większością stacji widocznych na wodospadzie.

Podczas prób używano różnego rodzaju anten. Były to: LW, delta, Yagi a także dipol na poszczególne pasma.

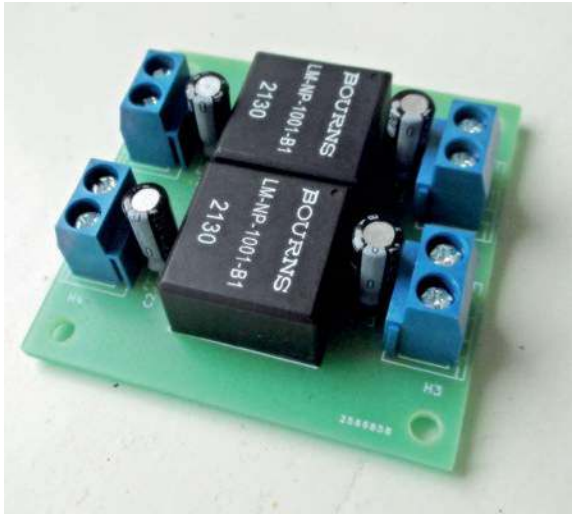
Opcjonalnie do zestawu dostępne są dodatkowe filtry kwarcowe, separator galwaniczny oraz dodatkowy wzmacniacz o mocy 25 W. Warto wspomnieć, że oferowany dodatkowy wzmacniacz również dołączany jest do urządzenia za pomocą przygotowanego łącza golpin i nie wymaga jakichkolwiek przeróbek w układzie. Informacje dotyczące tych dodatkowych rozwiązań pojawią się w kolejnych artykułach.

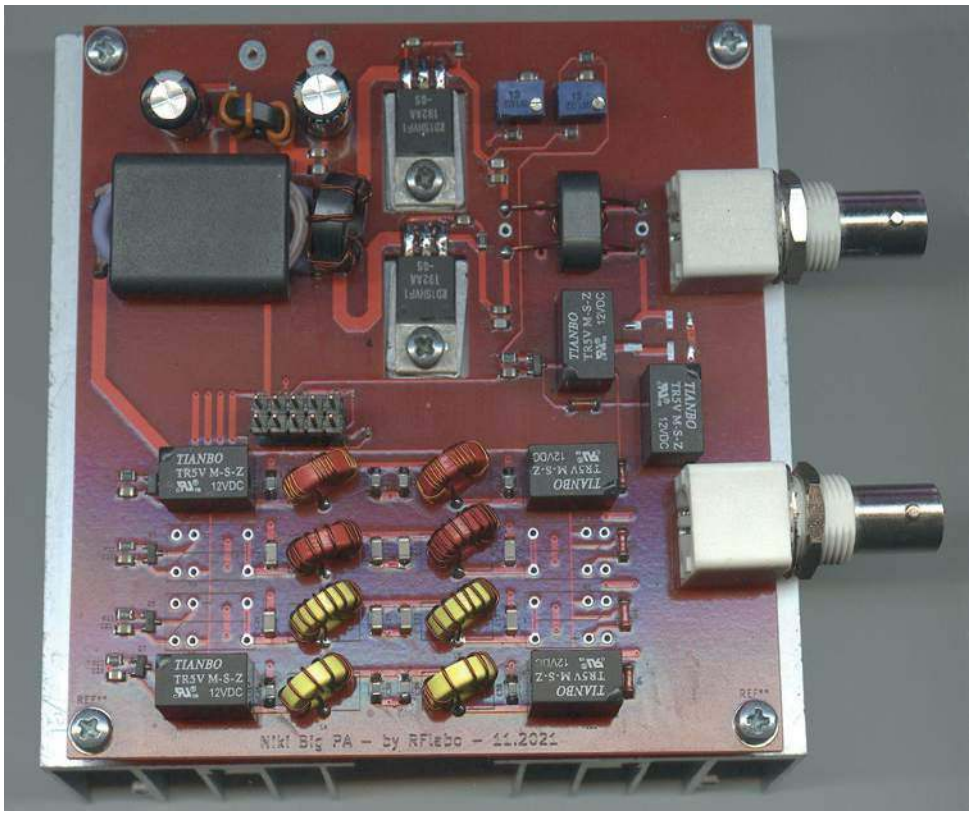
Po zmontowaniu poszczególnych modułów urządzenie praktycznie od razu jest gotowe do pracy na pasmach. Nie jest wymagana jakakolwiek dodatkowa czynność. Elementy PA oraz filtrów, w szczególności elementy LC, zostały tak dobrane, aby nie było konieczne ich dobieranie i strojenie. Całość konstrukcji została zaprojektowana w sposób maksymalnie ułatwiający uruchomienie urządzenia nawet początkującemu konstruktorowi urządzeń elektronicznych.

Na kolejnych fotografiach przedstawiono oba moduły Niki2, a na pierwszej stronie artykułu całość po złożeniu płytek. Ostatnie zdjęcie przedstawia opcjonalny wzmacniacz mocy 25 W.

Transceiver Niki2 w postaci zestawu do samodzielnego montażu będzie niebawem dostępny u polskich dystrybutorów sprzętu dla krótkofalowców. W tym momencie możliwy jest preorder zestawów na podstawie indywidualnych uzgodnień z producentem urządzenia.

Zespół RFlabo



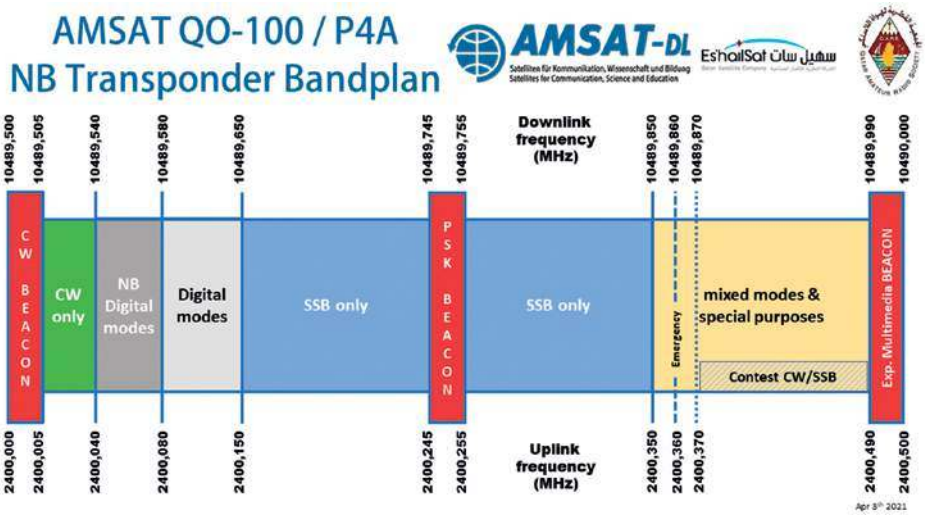


eprasa.pl 3361c1c831

Prosty nadajnik na 2,4 GHz CW do łączności przez QO-100

TX QO-100 wg SQ5BPF

TX QO-100 to prosty nadajnik na 2,4 GHz konstrukcji Jacka SQ5BPF, przeznaczony do łączności CW przez satelitę QO-100, składający się z tanich gotowych modułów.
Autor pokazuje, jak można rozpocząć pracę przez satelitę QO-100 bez inwestycji w drogi sprzęt oraz bez doświadczenia z konstrukcjami mikrofalowymi.



Rys. 1. Band plan satelity QO-100

QO-100 to satelita geostacjonarny, który oprócz zastosowań komercyjnych, umożliwiają pracę w pasmach amatorskich. Do satelity nadaje się w paśmie 13cm. Odebrany przez satelitę sygnał retransmitowany jest 8089,500 MHz wyżej, w paśmie 3 cm. Na **rysunku 1** jest przedstawiony aktualny band plan transpondera wąskopasmowego satelity wedle AMSAT-DL [1].

Niniejszy artykuł pokazuje, jak można rozpocząć pracę przez satelitę QO-100 bez inwestycji w drogi sprzęt oraz bez doświadczenia z konstrukcjami mikrofalowymi.

Sprzęt odbiorczy

Odbiór sygnału w paśmie 10 GHz można zrealizować bardzo tanio za pomocą konwertera do telewizji satelitarnej. Musi to być nowoczesny konwerter, gdzie częstotliwość heterodyny stabilizowana jest pętlą PLL i generatorem kwarcowym.

Przy zasileniu konwertera napięciem 12 V częstotliwość heterodyny wynosi około 9750 MHz, więc początek pasma nadawanego przez satelitę możemy odebrać na częstotliwości 10489,5 – 9750=739,5 MHz. Ponieważ zastosowany jest generator kwarcowy,

Sprzęt amatorski często nie umożliwia odbioru 739 MHz, ale można użyć taniego tunera DVB-T z układem RTL2832 jako odbiornika SDR na tę częstotliwość. Odbiór realizujemy za pomocą dowolnego oprogramowania SDR, takiego jakie jest najwygodniejsze dla użytkownika (np. gqrx, SDR# itp). Łączny koszt konwertera satelitarnego i taniego odbiornika SDR nie przekracza 100 zł.

Sygnał z satelity jest na tyle silny, że możliwe jest odebranie beaconów nawet na samym konwerterze. Przy zastosowaniu typowej anteny parabolicznej o średnicy 80 cm konieczne jest ustawienie wzmocnienia odbiornika SDR w okolicy minimalnych wartości lub zastosowanie dodatkowego tłumika.

W Internecie można znaleźć wiele doskonałych artykułów opisujących od podstaw, jak odbierać QO-100 za pomocą SDR. Mogę polecić artykuł ze strony HF5L *Es'hail-2 (lub QO-100) dla początkujących* [2].

Sprzęt nadawczy

W celu nadawania krótkofalowcy zwykle stosują gotowe transwertery lub SDR-y z możliwością nadawania, takie jak ADALM-PLUTO, HackRF czy LimeSDR, z dodatkowym PA.

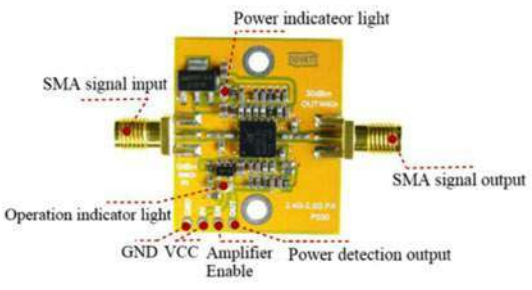
Na szczęście do nadawania CW wystarczy dużo prostszy i tańszy sprzęt. Można go szybko zrobić z tanich gotowych modułów: moduł generatora, moduł wzmacniacza mocy i prosty układ zapewniający kluczowanie i ton CW do słuchania na słuchawkach. Nie jest wymagana żadna wiedza z zakresu konstrukcji mikrofalowych, moduły po prostu łączymy beczkami SMA.

Odpowiedni generator sygnałowy można kupić na serwisach aukcyjnych (Aliexpress, eBay itp., szukać „ADF4351 signal generator") za około 60–80 złotych. Taki generator produkuje sygnał w zakresie 35 MHz–4 GHz, z krokiem 10 kHz na 2,4 GHz.

Generator produkuje sygnał około –3 dBm na 2,4 GHz. Na powyższym zdjęciu ustawiony jest krok 100 kHz (można to zmienić przyciskiem <>), częstotliwość może być zwiększana/zmniejszana za pomocą klawiszy ++ i –. Za pomocą klawiatury można wprowadzić częstotliwość (np. 2400030) i potwierdzić to, wciskając OK.

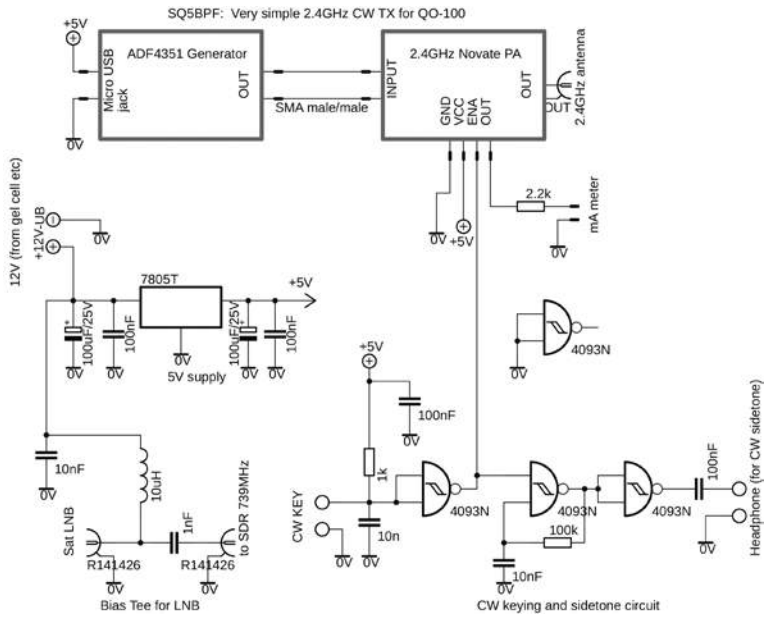


Generator 35 MHz–4 GHz

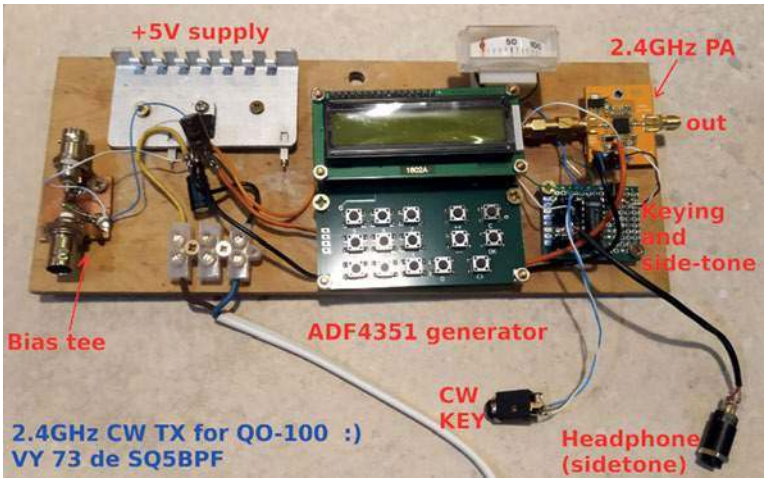


pro-**Rys. 2. Moduł z układem SKY65135**

eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 3. Schemat nadajnika CW na 2,4 GHz i zasilania konwertera od telewizji satelitarnej



Zmontowany prowizorycznie układ

Przy częstotliwości 2,4 GHz minimalny krok generatora to 10 kHz. Z tego powodu łatwiej jest przeprowadzać łączności, wołając CQ. Na szczęście na wywołanie zgłasza się dużo korespondentów. Stabilność częstotliwości jest w zupełności wystarczająca do pracy na CW, mimo że generator kwarcowy w tym module to nie jest TCXO.

Sygnał z modułu generatora wzmacniany jest w gotowm module wzmacniacza na układzie SKY65135. Taki moduł można kupić za około 60–80 zł na różnych serwisach aukcyjnych (Aliexpress, eBay itp, szukać „sky65135"). Niektóre z tych modułów mają opis „Novate".

Taki moduł z SKY65135 (**rysunek 2**) ma duże wzmocnienie, sygnał z generatora wzmacniany jest do ponad 500 mW. Wejście EN (włączenie wzmacniacza) używane jest do kluczowania nadajnika. Normalnie taki sposób kluczowania powodowałby kliksy, ale przy tych poziomach mocy nie jest to problem. Wyjście OUT (wyjście detektora mocy) jest podłączone do małego miernika, który sygnalizuje poprawne działanie nadajnika.

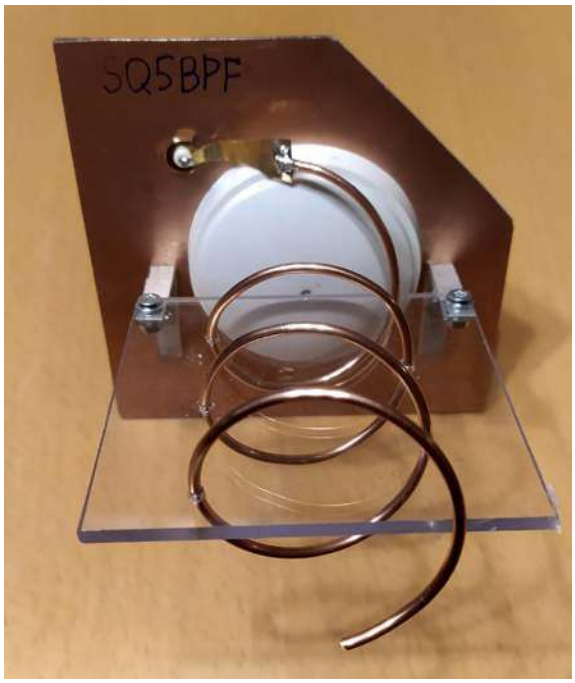
Całość pokazana na **rysunku 3** dopełnia prosty układ, który robi kluczowanie, ton nadajnika, zasilanie 5 V i zasilanie konwertera LNB. Zasilanie +5 V do generatora jest przylutowane do gniazda USB na płycie generatora. W układzie zasilającym LNB można użyć w zasadzie dowolnego dławika. Sygnał z LNB jest na tyle duży, że ewentualne tłumienie nie jest problemem.

Ponieważ celem było bardzo szybkie rozpoczęcie łączności przez QO-100, cały nadajnik został zmontowany prowizorycznie na płytkach uniwersalnych i kawałku deski. Mimo bardzo brzydkiego, „niemikrofalowego" montażu umożliwia on swobodne przeprowadzanie łączności.

Antena

Najprościej jest użyć osobnych anten odbiorczych i nadawczych: anteną odbiorczą jest zwykły zestaw do odbioru telewizji satelitarnej: antena paraboliczna i odpowiedni konwerter, anteną nadawczą jest antena paraboliczna z oświetlaczem np. helikalnym. Nie jest to najwygodniejsze rozwiązanie, szczególnie podczas pracy z terenu.

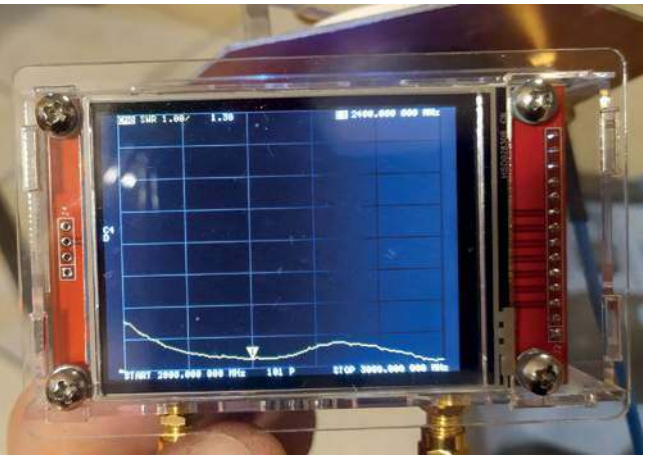
Dużo wygodniejsze jest rozwiązanie opisane przez SP5GNI w *Es'hail-2 (lub QO-100) dla po-*





Antena helikalna na 2,4 GHz z zamontowanym konwerterem satelitarnym w reflektorze

eprasa.pl 3361c1c831



Wykres WFS anteny helikalnej na pasmo 2,4 GHz

czątkujących [2]. Jest to oświetlacz w postaci anteny helikalnej na 2,4 GHz, w której reflektor został zamontowany konwerter od telewizji satelitarnej. Całość instaluje się w orginalnym uchwycie konwertera w antenie parabolicznej.

Reflektor jest zrobiony z laminatu dwustronnego 11×11 cm. Wycięcie z boku jest trójkątem równoramiennym o ramieniu 45 mm. Dalsze szczegóły można znaleźć w opisie SP5GNI.

Antenę helikalną na 2,4 GHz można stroić przez wyginanie blaszki w kształcie trapezu, która stanowi układ dopasowujący. Udało mi się osiągnąć SWR 1.3.

Jako konwertera użyłem LNB od telewizji satelitarnej Sharp BS1K1EL100A z wstawionym TCXO 25 MHz. Inne nowsze LNB z PLL (nawet bez TCXO) mogą być jeszcze lepsze. Nawet konwerter stabilizowany normalnym rezonatorem kwarcowym po ustabilizowaniu się jego temperatury po parunastu minutach ma wystarczającą stabilność do nasłuchu CW.

Większość LNB daje bardzo duży sygnał wyjściowy. W przypadku konwertera Sharp podłączyłem tłumik 10 dB przed odbiornikiem SDR. Można również włączyć filtr na 739 MHz, który dodatkowo poprawia odbiór.

Jako odbiornika na 739 MHz użyłem typowego odbiornika RTL–SDR, jako oprogramowania użyłem gqrx pod Linuxem (można zastosować również dowolne inne oprogramowanie, pod innymi systemami operacyjnymi).

Niestety z domu nie widzę orbity geostacjonarnej, więc muszę nadawać ze stacji przewoźnej. W tym celu kupiłem rozkładany statyw do sprzętu estradowego za około 60 złotych, na tym statywie zamontowana jest antena i nadajnik. Całość zasilana jest akumulatorem żelowym 12 V/7 Ah. Rozłożenie takiego zestawu z anteną o średnicy 80 cm oraz nakierowanie anteny na satelitę zajmuje mniej niż 20 minut.

Podsumowanie

Za pomocą takiego, bardzo prostego, nadajnika można przeprowadzać łączności CW przez satelitę QO-100. Koszt takiego urządzenia szacuje na około 300 zł (nie zawiera kosztów komputera lub telefonu do obsługi SDR, statywu i akumulatora jeśli planujemy uruchomienie stacji przewoźnej, oraz kosztów używanej anteny satelitarnej).





Praca z przewoźnej stacji na QO-100

Wielu krótkofalowców uważa pracę na pasmach mikrofalowych za kosztowny i skomplikowany temat. Podobne do tej konstrukcje mogą pomóc „odczarować" ten temat i uruchomić się na tych pasmach. Pokazuje to również, jak znajomość telegrafii może zmniejszyć koszt uruchomienia stacji na nowych pasmach, na które nie ma taniego i powszechnie dostępnego sprzętu.

Konstrukcję tą opublikowałem na swojej stronie [3] i wiem. że została pomyślnie uruchomiona w SP i OK.

Jacek SQ5BPF

Literatura:

[1] https://amsat-dl.org/en/new-qo-100-band-plan/
[2] *Es'hail-2 (lub QO-100) dla początkujących* – https://hf5l.pl/eshail-2-dla-poczatkujacych/
[3] Prosty nadajnik na 2,4 GHz CW do łączności przez QO-100 – https://lipkowski.com/pl/2021/02/07/low-cost-operating-on-qo-100-cw/

eprasa.pl 3361c1c831

Rozmowa z Janem Bondarukiem SP4ANN

Lubię sprzęt lampowy

Budową amatorskich urządzeń radiowych para się wielu krótkofalowców. Wśród nich są konstruktorzy zajmujący się odtwarzaniem historycznego sprzętu nadawczo-odbiorczego. Jednym z nich jest Janek SP4ANN, którego repliki były prezentowane na różnych wystawach, a niektóre z nich opisywane już na łamach „Świata Radio".



Jan SP4ANN z własnoręcznie wykonaną repliką nadajnika NSP

Redakcja: Kiedy zainteresowałeś się radiem i jak wyglądał Twój pierwszy kontakt z krótkofalarstwem?

Janek SP4ANN: Po wojnie los mojej rodziny (matka, siostra, dziadek i ja) zawiódł nas do Lęborka, uczęszczałem tam do szkoły podstawowej (miałem 7–8 lat).Gdy wracałem z lekcji, po drodze na poboczach czy w rowach widziałem dużo rupieci jak dziurawe miski, puszki po konserwach oraz bardzo „dziwne" urządzenia, a mianowicie wyglądało to na małą „brytfankę", w której było mnóstwo drucików oraz różnych kolorowych wałeczków (kondensatorów, oporników) i prostokątnych pudełek, w blaszanej obudowie, które zawierały taśmę cynfolii oraz papieru (kondensatory blokowe); na górnej powierzchni były umieszczone jakieś szpulki z nawiniętym drutem oraz dziwne „mechanizmy" z pokrętłami. To wszystko było bardzo tajemnicze dla ucznia podstawówki. Później się dowiedziałem, że były to rozbite radia. Pierwsze sprawne radio ujrzałem w świetlicy TPD (Towarzystwo Przyjaciół Dzieci), byłem oczarowany. Zaglądałem od tyłu radia i przez otworki tylnej ścianki, widziałem świecące „banieczki szklane". To były lampy! Dopiero później dowiedziałem się, jaką funkcję spełniają.

Red.: W jaki sposób uzyskałeś licencję?

SP4ANN: Następnym etapem wędrówki mojej rodziny był Białystok i moja dalsza nauka w szkole podstawowej. W międzyczasie zapisałem się do Radioklubu LPŻ (Liga Przyjaciół Żołnierza). Tam poznałem wielu ciekawych ludzi o dużej wiedzy, w temacie radiotechnika. W latach 1956–1957 ukończyłem kurs radiowy z pozytywnym wynikiem. W tych latach radioklub posiadał czynną pod znakiem SP4KAI radiostację (AM-CW), na której pod nadzorem starszych kolegów można było prowadzić łączności krajowe i zagraniczne, o ile operator znał język (co zawsze wiązało się z tremą – mikrofon). Po oswojeniu się z pracą na klubowej radiostacji, zapragnąłem mieć swoją własną. I tak w 1964 r. otrzymałem pozwolenie wydane przez Ministerstwo Łączności na pracę w eterze pod znakiem SP4ANN o mocy 50 W i przy pracy emisjami CW-AM.

Red.: Na jakim sprzęcie nadawczo-odbiorczym pracowałeś na początku swojej działalności, a jaki masz aktualnie?

SP4ANN: W tamtych latach (1950–1970) sprzętu do uprawiania krótkofalarstwa nie było. A części, jak kondensatory, oporniki, transformatory i lampy, trzeba było szukać. Odbiorników krótkofalowych z demobilu było bardzo mało. Najczęściej można było dostać/kupić/wymienić odbiorniki takie jak USP-KWM. O takich jak BC 312 BC-342 można było pomarzyć. Jeżeli chodzi o nadajniki, to każdy musiał sam taki wykonać lub z pomocą kolegów. Mój komplet radiostacji składał się z odbiornika USP (zmodyfikowany, rozciągnięte pasma) oraz z nadajnika własnoręcznie zbudowanego o mocy 50 W z modulacją w siatce trzeciej lampy LS-50 (GU-50) oraz regulowaną falą nośną. Na tym sprzęcie pracowałem kilka lat, robiąc łączności krajowe i zagraniczne. Antena to był Windom ok. 40 metrów. W następnych latach coraz częściej na pasmach pojawiała się emisja SSB. Ale aby skonstruować taki sprzęt, trzeba było mieć filtr kwarcowy lub kombinować z metodą fazową. Jedno i drugie nie było takie proste w wykonaniu domowym.

Z upływem czasu pojawiły się wśród kolegów kwarce takie jak FT-243 prod. USA (z demobilu, bardzo mała liczba) oraz od 10 RT. Wtedy podjąłem się konstrukcji filtrów typu MacCoy – czterokwarcowych. Metody przestrajania, takie jak jo-

eprasa.pl 3361c1c831



A5 – replika radioodbiornika wykonana przez Jan SP4ANN

dowanie, nie wchodziły w rachubę (z czasem się rozstrajały). A więc podjąłem próby nanoszenia na płytkę srebra (metodą galwaniczną) w celu obniżenia częstotliwości, a ścierając warstewkę srebra – częstotliwość w górę.

Po tych czynnościach kwarce były poddane kąpieli usuwającej zanieczyszczenia i sprawdzane (częstotliwość) w generatorze rezonansu szeregowego. Następnie kwarce (płytki) były umieszczane w obudowie o niewielkich rozmiarach z ceweczką w środku i rdzeniem strojeniowym. Taki filtr był szczelnie zamknięty i zalutowany z wyprowadzeniami wejście/wyjście. Następnie umieszczany na płytce strojeniowej z załączonymi rezystorami wejścia i wyjścia. Podłączony do wobuloskopu i strojony (L), wtedy dokładnie się widziało zbocza filtru oraz symetrię. Takich filtrów na potrzeby LOK wykonałem kilkanaście. Za tą pracę zostałem wyróżniony srebrną odznaką LOK – to był rok 1975. Na tych filtrach zbudowałem kilkanaście transceiverów, dwu-, trzy- i czteropasmowych. To była konstrukcja tranzystorowo-lampowa końcowa EL-500 lub PL-500. Te konstrukcje spisywały się nieźle – pracowano na nich i fonicznie i telegraficznie.

Red.: Jaki odbiornik czy nadajnik wspominasz najmilej?
SP4ANN: Trudno określić, tyle tego sprzętu przewinęło się przez moje ręce, ale chyba najbardziej wspominam ten pierwszy – fabryczny USP z rozciągniętymi zakresami, na którym odbierałem ciekawe DX, np. Hawaje (mam potwierdzoną QSL).

Red.: Jaki jest Twój udział w zawodach LOK na zbudowanym sprzęcie radiowym?
SP4ANN: Dokładnie nie pamiętam daty, ale myślę, że to był rok 1970. Wraz z moim kolegą Tadeuszem Żukowskim (ŚP) brałem udział w Ogólnopolskich Zawodach Radiomechaników jako ekipa z Białegostoku z radiokulubu LOK, zawody były kilkudniowe, montowaliśmy nadajniki UKF 144 MHz foniczno-telegraficzne z lampą w stopniu końcowym GU-32. Zajeliśmy tam II lub III miejsce. Te zmontowane i sprawdzone nadajniki (2 szt.) przekazaliśmy do radioklubu LOK, celem spopularyzowania pasm UKF.

Red.: Dlaczego konstruujesz urządzenia głównie w technice lampowej?
SP4ANN: To taki romantyzm ubiegłych lat, gdzie lampy królowały (tranzystory pojawiły się po II wojnie światowej), ale i miały w sobie coś, co trudno wytłumaczyć. I dzisiaj konstruktorzy sprzętu nagłaśniającego tworzą konstrukcje wzmacniaczy, w których dominują lampy umieszczone na widocznej części chassis, nie tylko z powodu wydzielanego ciepła, ale ze względu na swój urok – lampy miały to „coś".

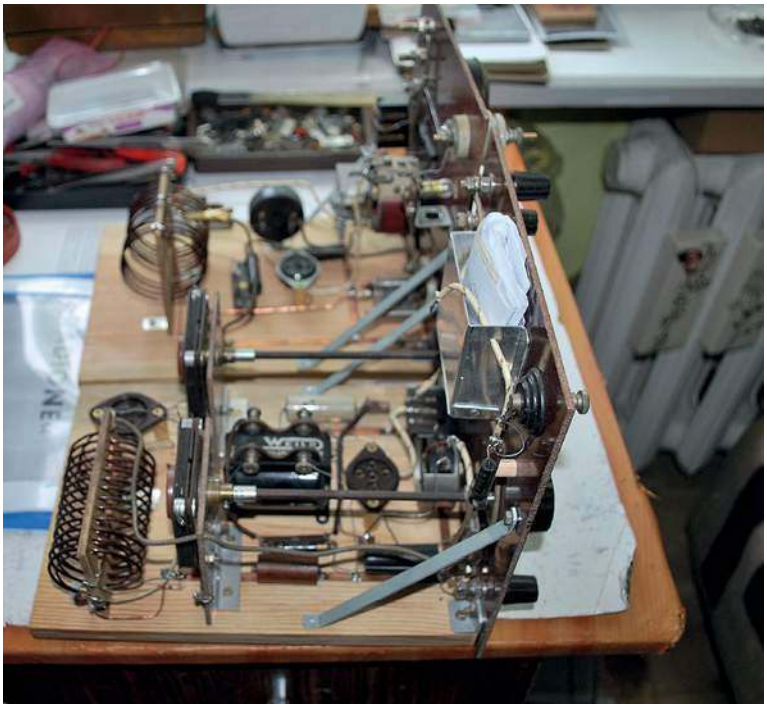
Red.: Które radio szpiegowskie znalazło się w Twojej kolekcji?
SP4ANN: Moja kolekcja sprzętu agenturalno-szpiegowskiego liczy wiele egzemplarzy – wliczając w to repliki jak najwierniej odtwarzające autentyczne urządzenia z tamtych lat. Nie tylko wyglądają, ale też są sprawne technicznie.

Red.: Jak zbudowałeś pierwszą replikę radia szpiegowskiego oraz w jaki sposób zaopatrujesz się w podzespoły radiowe i czy miałeś pomoc ze strony krótkofalowców podczas rekonstrukcji sprzętu szpiegowskiego?
SP4ANN: Największą trudnością w odbudowie sprzętu historycznego są materiały użyte przy budowie (niektórych już się nie produkuje) wraz z innymi częściami jak rezystory, kondensatory, podstawki lampowe, koszulki izolcyjne, tzw. olejowe i inne drobiazgi. Tutaj korzysta się z własnych zasobów tzn. złom, nienadający się do na-



Jan SP4ANN z miniodbiornikiem lampowym własnej konstrukcji

eprasa.pl 3361c1c831



Replika zestawu nadajnik + odbiornik TEPAX wykonana przez Jana SP4ANN

prawy inny odbiornik lub z pomocą przychodzą koledzy. I tak np. Bogdan SP3LD dostarcza mi bardzo dużo opisów schematów z tamtego okresu. Nie pamiętam ile replik wykonałem, ale chyba pierwszą repliką był odbiornik grupy więźniów obozu koncentracyjnego Buchenwald, wykonany na dwóch lampach RV12P2000 (tutaj nie mylić z odbiornikiem Gwidona Damazyna – też polskiego więźnia Buchenwaldu).

Red.: Na jakich wystawach sprzętu radiowego prezentowałeś swoje konstrukcje?
SP4ANN: Ponieważ moje „hobby" trwa co najmniej 55–60 lat, starałem się ten sprzęt w miarę moich możliwości eksponować na wielu wystawach i zamieszczać opisy w miejscowej prasie bądź wywiadach TV lub radio (miejscowe). W ostatnich latach wystawy zorganizowane były przez Radio Białystok, Muzeum Wojska Polskiego oraz Muzeum Archidiecezjalne Białystok. Redaktor TV Lublin Adam Sikorski zamieścił obszerny reportaż z jednej z wystaw w programie „Było nie minęło".

Red.: Czy jesteś aktywny na pasmach i startujesz w zawodach krótkofalarskich?
SP4ANN: W związku z moim QTH (blok mieszkalny) moje możliwości antenowe są skromne. Moja antena to kawał drutu ok. 11 metrów z dopasowaniem typ. L-C, zarzucony na pobliskie drzewo, na wysokości 1. piętra. Tak że o poważnej pracy nie ma mowy. Jako TX posiadam FT-101ZD.

Red.: Jak powstała Twoja ostatnia konstrukcja odbiornika i nadajnika wzorowanego na sprzęcie szpiegowskim z II wojny światowej?
SP4ANN: Swego czasu zwrócił się do mnie Stefan PA3ADJ – czy mógłbym skonstruować sprzęt agenturalny wzorowany na konstrukcjach II wojny światowej, na którym w obecnych czasach dało by się pracować okazjonalnie jako QRP, więc się podjąłem tej pracy i wykonałem to urządzenie.

Red.: Jakie masz najbliższe plany jako konstruktor sprzętu radiowego?
SP4ANN: Pragnę dokończyć replikę odbiornika Gwidona Damazyna, który przyczynił się do wyzwolenia obozu w Buchenwaldzie oraz jak dopisze zdrowie (mam 84 lata) jeszcze coś naprawić – zrekonstruować. Nie raz patrząc na moje zbiory, na miniaturowe klucze, myślę, czyje palce wystukiwały rytm meldunków, a słuchawki meldowały, że przekaz został odebrany, czy może to byli ludzie podobni do Krystyny Skarbek-Giżyckiej, Romana Czerniawskiego ps. Armand lub Jerzego Iwanowa Szajnowicza – bohatera polsko-greckiego lub innych zapomnianych zamęczonych w katowniach II wojny światowej lub po wojnie przez UB, NKWD. Cześć i chwała tym ludziom.

Red.: Dziękuję za rozmowę i życzę dużo zdrowia oraz udanych kolejnych konstrukcji radiowych.
SP4ANN: Dziękuję za rozmowę i zainteresowanie moją działalnością oraz pozdrawiam Czytelników „Świata Radio".

Redakcja dziękuje Pani Elizie Bondaruk oraz Bogdanowi SP3LB za pomoc w przygotowaniu materiału do druku.

Z Jankiem SP4ANN rozmawiał Andrzej SP5AHT



Fronty repliki radiostacji TEPAX (nadajnik i odbiornik) wykonanej przez Jana SP4ANN

eprasa.pl 3361c1c831

Rodzynki wybrane z czasopism zagranicznych

Testy sprzętu nadawczo-odbiorczego

Z czasopism docierających do redakcji w ubiegłym roku wybraliśmy kilka prezentacji i testów oferowanych na rynku układów nadawczo-odbiorczych, przeznaczonych dla krótkofalowców, o różnym zastosowaniu i różnej komplikacji układowej, aby każdy mógł wybrać coś interesującego dla siebie.



Malahit lub Malachite DSP („Elektron” 9/21)

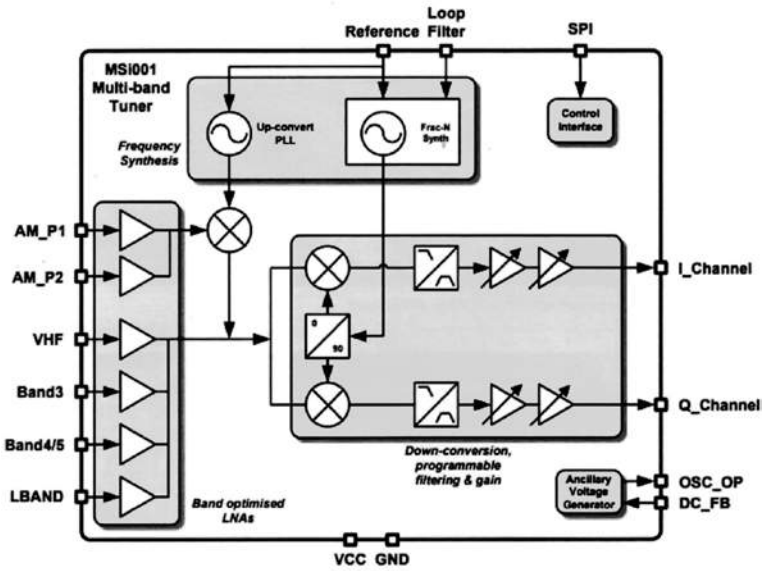
PA3EPQ opisuje w miesięczniku „Elektron” 9/21 swoje wrażenia z testowania szerokopasmowego odbiornika SDR Malachit typu all-in-one. Oryginalna konstrukcja pochodzi z Rosji; twórca RX9CIM i dwóch innych rosyjskich radioamatorów oferują to radio SDR pod nazwą „Malahit SDR radio”.

Zastosowano w tym RX układ MIRICS MSi001, ma prawie wszystko zintegrowane do wykonania odbiornika cyfrowego. Sygnały I i Q są następnie przetwarzane w układzie scalonym NUVOTON audio CODEC IC NAU8822. Wyposażenie uzupełnia procesor STM32H743VIT oraz wyświetlacz LCD_3.5_TFT_ILI-9488_50P.

Dostępne repliki z Chin na płycie głównej zawierają zamontowany ekran, ale mogą mieć zainstalowany tylko jeden testowy firmware na zakres od 50 kHz do 200 MHz. Dostępne są też radia SDR



Oryginalna wersja rosyjska Malahit SDR radio



Rys. 1. Schemat blokowy układu MIRICS MSi00

z „zarejestrowaną wersją” z Chin, gdzie kompletny firmware jest już zainstalowany. Ten firmware może być również aktualizowany do wszystkich innych nowych wersji rosyjskiego firmware.

Autor opisuje swoje doświadczenia również z chińską wersją 3 z AliExpress. Zauważył, że strojenie nie jest wygodne. Na przeszkodzie jest wyjście słuchawkowe i kabel zasilający. Przycisk on/off jest również trudny w obsłudze. Kroki częstotliwości mogą być zmieniane poprzez naciśnięcie wyświetlacza częstotliwości. Można to zrobić tylko od dołu do góry. Wyreguluj MODE, naciskając pokrętło głośności, aż usłyszysz sygnał dźwiękowy. Strojenie w SSB w krokach co 100 Hz działa najlepiej. Jeśli widoczna jest inna stacja, można ją nacisnąć palcem, aby przestawić strojenie na tę stację. Naciskając pokrętło głośności, można wybrać pomiędzy głośnością i szerokością filtra zarówno dla niskich, jak i wysokich częstotliwości. (Patrz emblemat filtra). AGC (Automatic Gain Control), NR (Noise reduction) i NB (Noise Blanker) działają dobrze.

Całkowite pasmo przenoszenia wyświetlacza wynosi 50 kHz (Teensy-SDR 45 kHz) i nie można tego regulować w zakupionej wersji. Z testów wynika, że Teensy-SDR ma lepszą selektywność i jest mniej wrażliwy na zakłócenia niż Malachit.

Różnica w stosunku do chińskiej wersji testowej (bez aktywacji z testowym firmware):

- zakres częstotliwości jest ograniczony (od 50 kHz do 200 MHz)
- nie ma odbioru stereofonicznego FM (Brak również RDS)
- nie ma korekcji błędów częstotliwości
- nie ma normalnej regulacji wzmocnienia MSi001, co może powodować problemy przy pracy na dużych antenach
- niezdarny interfejs
- brak normalnego wyboru kroku częstotliwości
- brak normalnej regulacji AGC
- brak funkcji wprowadzania częstotliwości (brak bezpośredniego wprowadzania częstotliwości)
- brak funkcji wyłączenia wyświetlacza w celu zminimalizowania zakłóceń
- wysoki pobór prądu w stanie wyłączonym – 10 mA
- brak wizualnego spektrum i ustawień wodospadu
- brak dekodera telegraficznego CW (alfabetu Morse’a)

eprasa.pl 3361c1c831

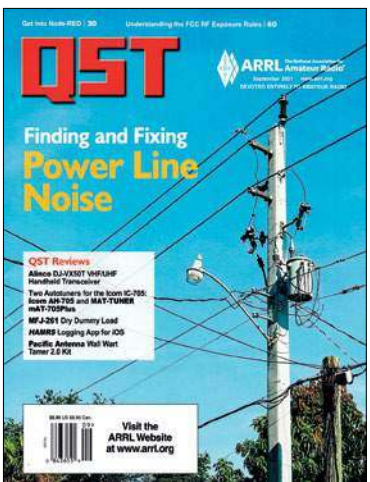
Alinco DJ-VX50T („QST” 9/21)

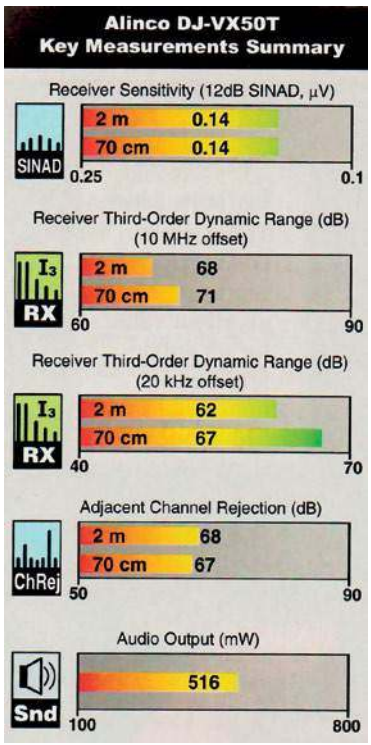
WB8IMY prezentuje w „QST” 9/21 dwuzakresowy ręczny radiotelefon FM Alinco DJ-VX50T, oferowany w przystępnej cenie.

Urządzenie to oferuje pełną gamę zaawansowanych funkcji i profesjonalne działanie. Jego zakres pracy wynosi 144–148 i 420–450 MHz. Wbudowany szerokopasmowy odbiornik obejmuje pasmo lotnicze VHF AM, transmisje FM i radio pogodowe NOAA. DJ-VX50 HT został wyposażony w akumulator litowo-jonowy o dużej pojemności 1800 mAh i stację ładując, zapewniające moc wyjściową 5 W (VHF) / 4 W (UHF. Kompaktowa i wytrzymała obudowa jest odporna na kurz i pył IP67.

Szerokie i wąskie FM TX/RX, CTCSS, DTMF, DCS są standardem, wraz z różnymi seriami tonów dla dostępu do przemiennika lub wywoływania selektywnego. Dodatkowo, trójkolorowy wyświetlacz do wyboru zwiększa wygodę funkcji, które obejmują bezpośrednie wprowadzanie częstotliwości, alfanumeryczne numery kanałów i 200 kanałów pamięci,







z których każdy przechowuje parametry operacyjne.

TRX jest wyposażony w wewnętrzne VOX, ustawienie przesunięcia automatycznego powtarzania, różnorodność trybów skanowania.

Dane techniczne DJ-VX50T:

- zakres częstotliwości RX: 136–174 MHz, 400–470 MHz, WFM: 76–107,95 MHz, AM: 118–135,995 MHz, FM: 162,400–162,550 MHz
- zakres częstotliwości TX: 144–148 MHz, 420–450 MHz
- modulacja: F3E (16K0F3E / 11K0F3E / RX tylko WFM, AM)
- krok częstotliwości: 2,5, 5, 6,25, 10, 12,5, 20, 25, 30 i 50 kHz
- impedancja anteny: 50 Ω
- stabilność częstotliwości: ±2,5 ppm
- napięcie zasilania: 7,4 V (akumulator litowo-jonowy EBP-101 1800 mAh)
- pobór prądu: (wartość typowa) 1500 mA TX / 300 mA odbiór
- moc wyjściowa: 5 W (VHF) 4 W (UHF)/2 W/1 W
- maksymalna dewiacja: ± 5 kHz (± 2,5 kHz)
- czułość RX: szeroka –12 dBu / wąska –9 dBu
- moc audio: 1 W
- wymiary: 118×59×38 mm z akumulatorem/mrówką
- waga: ok. 230 g wraz z akumulatorem i anteną

ICOM IC-R30 („QST” 7/21)

WB8IMY opisuje w „QST” 7/21 możliwości cyfrowo-analogowego szerokopasmowego odbiornika komunikacyjnego ICOM IC-R30. Jest to ręczny skaner, który pokrywa szeroki zakres częstotliwości od 0,1 do 3304,999 MHz i odbiera konwencjonalne sygnały analogowe, takie jak AM, FM, WFM, USB, LSB i CW, a także tryby cyfrowe. Ma wbudowaną antenę ferrytową do transmisji AM, a kabel słuchawek może być używany jako antena zewnętrzna do odbioru transmisji broadcasting.

IC-R30 dekoduje różne sygnały protokołu cyfrowego, w tym P25 (Phase 1), NXDN™, dPMR™, D-STAR (cyfrowa technologia inteligentna dla amatorskiego radia) i japońskie DCR (Digital Convenience Radio).

Sygnały HF i UHF mogą być monitorowane jednocześnie i można skanować w poszukiwaniu innych aktywnych kanałów w drugim paśmie podczas odbierania głównego sygnału w pierwszym paśmie.

Dźwięk z dwóch pasm odbieranych w trybie Dualwatch można indywidualnie nagrywać na kartę microSD, a nagrany dźwięk można odtwarzać na odbiorniku lub komputerze. Ponadto, częstotliwość, tryb, odczyt S-metru, czas, aktualne dane pozycji i wysokość można zapisać z odebranym dźwiękiem.

W urządzeniu zastosowano duży ekran z matrycą punktową o przekątnej 2,3 cala. Klawiatura z czterema kierunkami zapewnia prostą obsługę wszystkich funkcji.

IC-R30 skanuje około 200 kanałów na sekundę w paśmie A i 150 kanałów na sekundę w paśmie B (skanowanie programów, skanowanie pamięci, skanowanie w trybie pamięci, skanowanie grupowe, skanowanie łącza grupowego i inne).





eprasa.pl 3361c1c831



Korzystając z informacji o lokalizacji GPS i kanałów pamięci, IC-R30 może wyświetlać i skanować do 50 stacji w odległości do 160 km od bieżącej lokalizacji, w kolejności od najbliższej do najdalszej.

Skanowanie priorytetowe sprawdza sygnały na częstotliwości co 5 s, podczas pracy na częstotliwości VFO lub skanowania.

Tone scan wykrywa poddźwiękową częstotliwość tonów lub kod DTCS w odebranym sygnale.

Zintegrowany odbiornik GPS wyświetla na ekranie bieżące dane o pozycji, kursie, prędkości i wysokości. IC-R30 może wyświetlać maksymalnie 50 stacji w odległości 160 km od bieżącej lokalizacji.

Funkcja podglądu zajętości pasma umożliwia wizualne przeszukanie określonego zakresu częstotliwości wokół odbieranego sygnału i sprawdzenie względnego poziomu mocy odbieranego sygnału. Funkcja głosu odczytuje częstotliwość i tryb pracy po obróceniu pokrętła lub naciśnięciu przycisku [SPEECH].

IC-R30 ma wodoodporną ochronę IP57 (1 m głębokości wody przez 30 minut). Może być stosowany w trudnych warunkach zewnętrznych. Radio spełnia również specyfikacje MIL-STD-810-G.

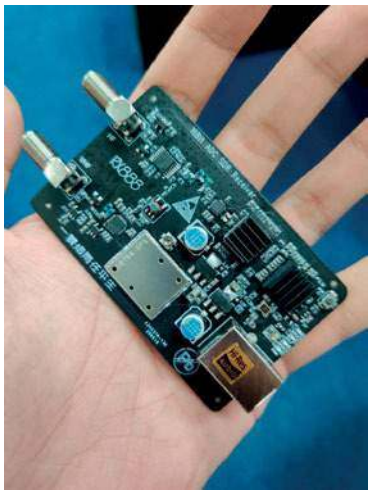
Dostarczona bateria litowo-jonowa BP-287 zapewnia ponad 8 godzin pracy.



RX888 16bit SDR – pierwsze wrażenia („Elektron” 5/21)

PA1WBU w miesięczniku „Elektron” 5/21 opisuje swoje testy odbiornika RX888 SDR, opartego na opracowaniu IK1XPV. Oryginalny projekt nosi nazwę BBRF103. i jest to Open Source Hardware, co oznacza, że każdy może swobodnie korzystać z oprogramowania, modyfikować go i tworzyć na jego podstawie produkty. Wariant





BBRF103 pod nazwą RX888 jest oferowany przez wielu chińskich dostawców. RX888 ma w układzie wejściowym wzmacniacz LNA LTC6401-20. Jest to SDR z bezpośrednim próbkowaniem, gdzie antena jest podłączona „bezpośrednio” do ADC, bez konwersji częstotliwości.

RX888 jest oparty na 16-bitowym przetworniku analogowo-cyfrowym (ADC), który może digitalizować z szybkością 160 Msps i pozwala oferować pasmo przenoszenia 1 kHz – 32 MHz. Pokrycie pasma VLF i HF umożliwia zastosowany przetwornik ADC, LTC2208 firmy Linear Technology.

Oprócz przetwornika LTC ADC, wbudowany jest również konwerter R820T2, dzięki czemu możliwe jest pokrycie pasma od 30 MHz do 1,8 GHz na oddzielnym gnieździe. Szerokość pasma odbioru w zakresie wysokim wynosi maksymalnie 8 MHz. Zarówno tłumik wejściowy. jak i LNA są regulowane przez oprogramowanie SDR.

Do obsługi RX888 jest potrzebny kabl USB3 i oprogramowanie SDR, np. HDSDR V2.80. Oprócz sterownika jest potrzebna także DLL extio_sddc i oczywiście solidny komputer z systemem Windows, szybkim procesorem i szybkim interfejsem USB3. Zalecany jest procesor Intel i7, ale laptop autora z procesorem Intel i5 2,3 GHz też „daje radę”.

Zasilanie odbywa się poprzez kabel USB, nie ma (niestety) osobnego zasilacza. Przy korzystaniu z laptopa konieczne jest podłączenie zasilania sieciowego.

RX888 okazał się bardzo czuły i nawet z drutem 1-metrowym w pomieszczeniach mógł odbierać sporo stacji. HDSDR pozwalał na kalibrację zarówno skali częstotliwości, jak i S-metra.

TRX QCX-mini („CQ-QSO” 5–6/21)

ON7DQ w „CQ-QSO” 5–6/21 opisuje miniaturowy transceiver telegraficzny TRX firmy QRP-Labs.

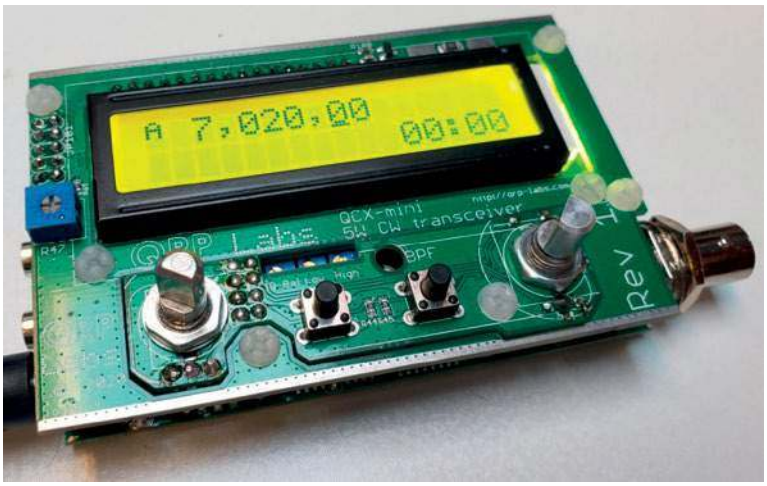
Nowy transceiver QCX-mini jest miniaturową wersją bardzo udanego i popularnego transceivera QCX i jest kompletowany w QRP-Labs, w zależności od zamówienia, na jedno z wybranych pasma HF: 80, 60, 40, 30, 20 lub 17 m. Urządzenia mają dwa VFO (praca ze splitem i RIT), sterowanie CAT, wbudowany beacon WSPR, dekoder CW wyświetlający odebrane znaki na 2-liniowym wyświetlaczu matrycowym LCD 2×16 znaków. Zawierają interfejs do modułu GPS wykorzystywanego do kalibracji częstotliwości oraz wbudowany S-metr, a także układ do obsługi prostych i dwudźwigniowych kluczy telegraficznych.

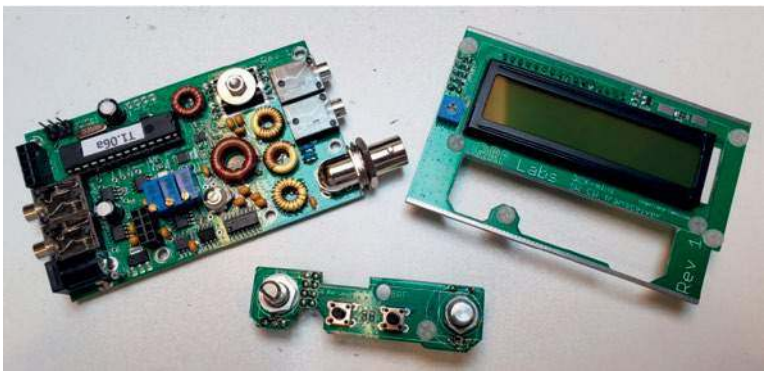
TRX ma wymiary 95×63×25 mm i waży 200 g, a jego moc wyjściowa wynosi około 3–5 W CW. Wyświetlacz LCD jest czytelny w świetle dziennym, a nawet w świetle słonecznym bez podświetlenia. Firma oferuje też opcjonalną obudowę z anodowanego na czarno aluminium.

RX pracuje w układzie bezpośredniej przemiany częstotliwości, wykorzystując cyfrowy detektor kwadraturowy (I-Q Mixer) z układem FST3253. Oscylator w nadajniku-odbiorniku, czyli VFO, jest zrealizowany w oparciu o nowoczesną cyfrową pętlę PLL Si5351A firmy SiLabs sterowaną przez mikrokontroler ATmega328P. Przestrajanie VFO na Si5351A jest dokonywane koderem obrotowym, Zastosowany układ umożliwia generowanie sygnałów 8 kHz – 160 MHz (200 MHz) na trzech nieza-



eprasa.pl 3361c1c831







leżnych wyjściach. Programowane odbywa się przez mikrokontroler przy użyciu protokołu szeregowego poprzez magistralę I2C.

Wyjście Clk2 służy do sterowania wzmacniacza mocy nadajnika (wyłączane podczas odbioru), a wyjścia Clk0/1 są wykorzystywane do kluczowania próbkującego detektora kwadratowego (QSD) podczas odbioru.

Filtr CW o przepustowości 200 Hz jest uzupełniany o wzmacniacz umożliwiający pracę ze słuchawkami. W torach m.cz. są stosowane wzmacniacze niskoszumne operacyjne LM4562.

Sygnał nadajnika Clk2 Si5351A jest wzmacniany w układzie drivera z 74ACT00. PA wykorzystuje wzmacniacz klasy E zrealizowany na trzech tranzystorach BS170. Na wyjściu jest włączony 7-elementowy filtr dolnoprzepustowy, wykorzystywany także podczas odbioru.

Cała konstrukcja jest dwupłytkowa: jedna płytka z obwodem głównym i złączami, druga płytka z panelem wyświetlacza LCD.

NPR-70 – nowy Packet Radio („QSP” 2/21)

OE1KBC prezentuje w „QSP” 2/21 możliwości pracy szerokopasmowego modem do transmisji danych NPR-70 w paśmie 70 cm.

Wybrane parametry NPR-70:

- zakres częstotliwości: 430–440 MHz
- moc maks.: 27 dBm / 500 mW
- czułość: –126 dBm
- modulacja: 2FSK, 4FSK

Nazwa „New Packet Radio” jest niestety nieco myląca, jeśli chodzi o rodzaj modulacji i transmisji danych. NPR-70 nie używa „protokołu AX-25”, ale protokołu, który został opracowany i wdrożony przez Guillaume’a F4HDK dla tego modemu.

Dzięki temu modemowi dostęp do sieci HAMNET na „ostatniej mili” jest łatwy do zrealizowania. Można wykorzystać istniejącą technikę antenową w paśmie 70 cm i umożliwić użytkownikowi HAMNETU pracę w trybie stand-mobile i portable. Wzmacniacze mocy dla stosowanych typów modulacji są łatwo dostępne przy niskich cenach.

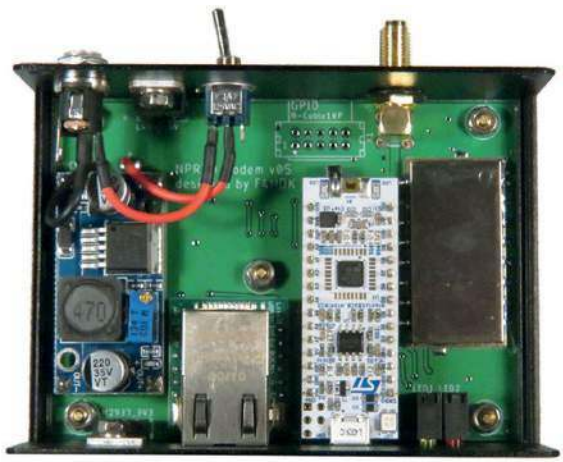
NPR-70 nie wymaga komputera z oprogramowaniem do pracy. Urządzenie łączy się z komputerem PC lub laptopem za pomocą kabla ETH. Modem może być również zintegrowany z istniejącą strukturą routera.

NPR-70 używany jako punkt dostępowy (AP) nie wykonuje żadnego routingu, ale tworzy most pomiędzy bramą AP a klientami podłączonymi przez RF. Został on zoptymalizowany do pracy w trybie „punkt–wielopunkt”, ale może być również używany w trybie „punkt–punkt”. Modem NPR-70 może pracować zarówno jako AP, jak i jako modem kliencki za pomocą parametrów konfiguracyjnych. Adres IP dla klienta jest przydzielany przez punkt dostępowy NPR-70. W protokole przewidziano 8 szczelin czasowych, dzięki czemu na jednym AP może pracować do 7 klientów. Po podłączeniu do AP każdemu klientowi na stałe przypisywany jest slot czasowy. Ta technika szczelin czasowych (Managed-TDMA) powoduje, że całkowity czas transferu jest dzielony pomiędzy poszczególne szczeliny czasowe klientów. Długość szczelin czasowych waha się od 80 do 200 ms w zależności od prędkości modulacji.

Protokół został dostosowany do potrzeb radia amatorskiego. Projekt NPR-70 jest zbudowany jako projekt open source zarówno jeśli chodzi o układ płytki, jak i źródło firmware.



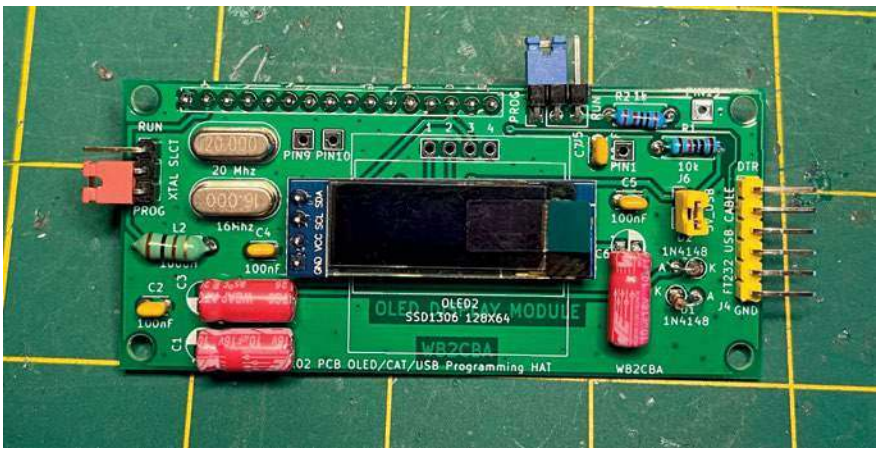




eprasa.pl 3361c1c831

Porady techniczne

Co dalej z TRX uSDX? cd.



W ŚR 2/2021 ukazał się bardzo interesujący opis nowego rozwiązania transceivera cyfrowego uSDX, a w ŚR 6/2021 był zamieszczony sposób wykonania na jego bazie odbiornika nasłuchowego uSDX-RX.

Chciałem zapytać, czy docierają do redakcji jakieś informacje na temat dalszego rozwoju tego nowoczesnego urządzenia nadawczo-odbiorczego na pasma amatorskie. Byłoby miło poczytać na ten temat.

Andrzej Jaworski

Spostrzeżenia oraz uwagi i opisy modernizacji, dotyczące konstrukcji czy pracy tego transceivera nadesłane do redakcji ŚR przez Henryka SP2JQR i Piotra SQ6IUS zostały zamieszczone w ŚR 1–2/22.

Poniżej publikujemy kolejne informacje na ten temat.

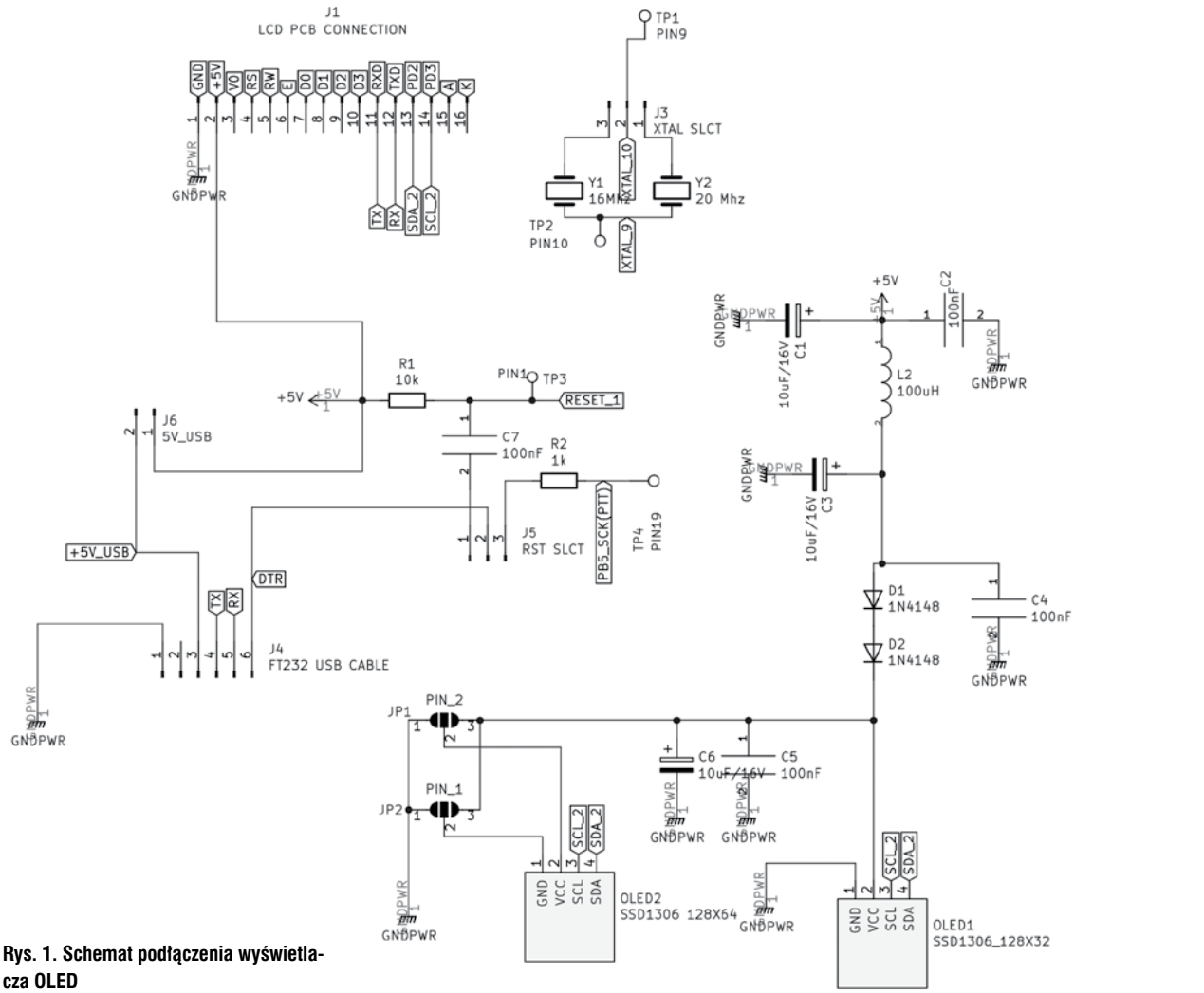
Drugim udoskonaleniem, a może bardziej rozwinięciem jest płytka podłączana w miejsce pierwotnego wyświetlacza, która zamiast LCD 2×16 ma małego OLED-a i obsługę CAT + możliwość programowania bez wyciągania uC. Schemat podłączenia wyświetlacza OLED jest pokazany na **rysunku 1**.

Głównym celem tej zmiany było ułatwienie programowania. Aby to zrobić, potrzebne były wolne piny Serial UART, które były podłączone do wyświetlacza LCD. Został usunięty wyświetlacz LCD i teraz jest możliwość wyboru pomiędzy dwoma rozmiarami wyświetlacza OLED, 128×32 wąski OLED lub 128×64 kwadratowy OLED o większym formacie.

Ponadto PCB ma dwie konfigurowalne zworki do wyboru pomiędzy normalnym działaniem RUN i programowaniem wspomaganym PROG przez kabel szeregowy USB. Więc nie trzeba już wyciągać ATmega328p do programowania.

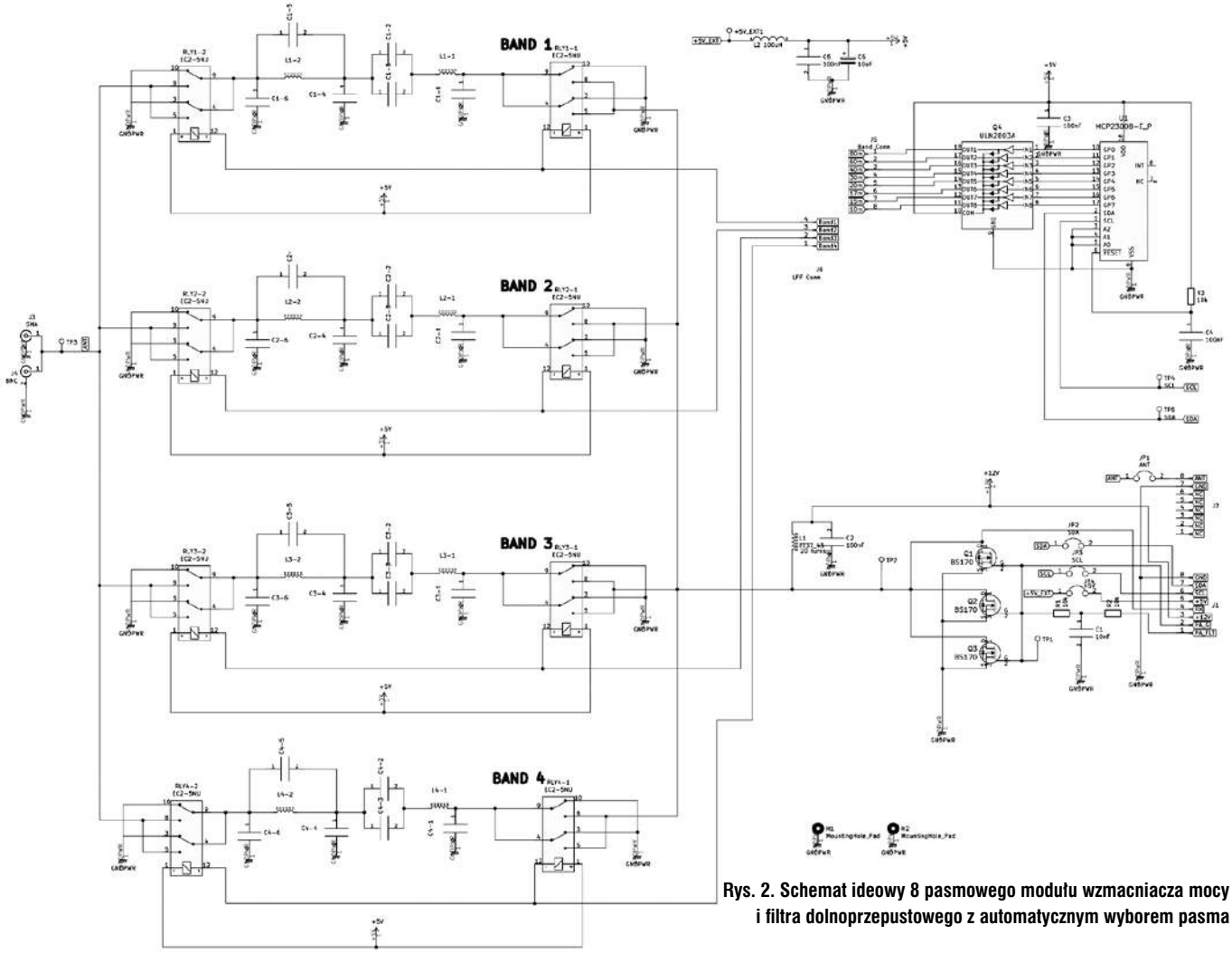
https://antrak.org.tr/blog/projeler/usdx-v1-01-and-v1-02-pcbs-adding-oled-display-cat-and-usb-programming-capability/

Na blogu https://antrak.org.tr/blog/ jest jeszcze kilka projektów wzmacniaczy. Wybór pasma w uSDX TriBand za pomocą dwóch 3-biegunowych przełączników suwakowych w praktyce



Rys. 1. Schemat podłączenia wyświetlacza OLED

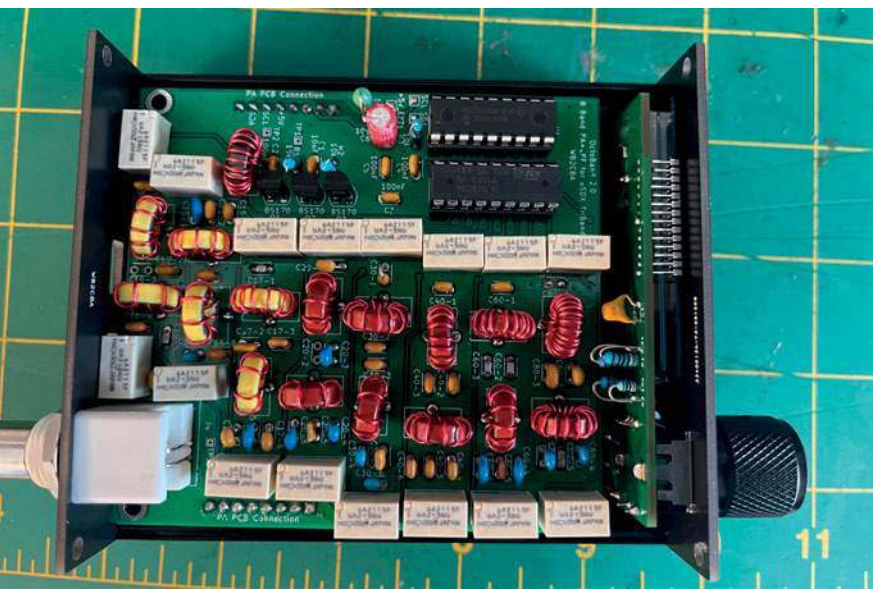
eprasa.pl 3361c1c831



Rys. 2. Schemat ideowy 8 pasmowego modułu wzmacniacza mocy i filtra dolnoprzepustowego z automatycznym wyborem pasma

okazał się nie zawsze najlepszym podejściem. Z tego względu konstruktor zaprojektował i wykonał 4-pasmowy moduł wzmacniacza mocy i filtra dolnoprzepustowego z automatycznym wyborem pasma bez obaw o palenie mosfetów wzmacniacza mocy!

Na **rysunku 2** jest pokazany schemat 8-pasmowego modułu (wersja docelowa pokazana na zdjęciu), który obsługuje pasma: 80, 60, 40, 30, 20, 17, 15 i 10 m. Obwody filtrów LPF na płytce PA (3×BS170) są przełączane przekaźnikami małosygnałowymi KEMET EC2-5NU głównie ze względu na ich niewielki rozmiar i wystarczającą obciążalność prądową, które mogą wytrzymać. W układach sterowania przekaźnikami są zastosowane ekspandery portów I2C 8 bit. MCP23008 firmy Microchip oraz popularny 8-bitowy sterownik Darlingtona IC – ULN20803A.



TRX do pracy przez satelity



Od niepamiętnych czasów interesuję się radiem. Zainteresował mnie temat łączności przez satelity amatorskie. Ale napotkałem problem... nie mam sprzętu wstęgowego. Takich AMSTAT-ów, działających w paśmie 2 m, jest naprawdę sporo. https://www.amsat.org/status/ # dla przykładu AO-73 (FUNcube-1) – U/v Inverting Analog SSB/CW.

Prosiłbym Szanowną Redakcję o opisanie sprzętu SSB do łączności fonicznych, cyfrowych.

Wiem, że taki sprzęt na to pasmo jest drogi, więc poszukajcie Państwo takiego radia, by radioelektronik amator mógł rozpocząć pracę przez przemienniki SAT. A szkoda, bo satelity sobie fruwają, a my tylko 2 m/70 cm w FM. Na początek można zrobić sprzęt na 144M Hz, by nadać USB do satelity, a odbierać transmisję na 430–440 MHz na donglu RTL-SDR czy innym sprzętem nasłuchowym na tą częstotliwość.

eprasa.pl 3361c1c831

Hm... i trzeba by coś zaradzić na efekt Dopplera. Tę kwestię pozostawiam innym krótkofalowcom.

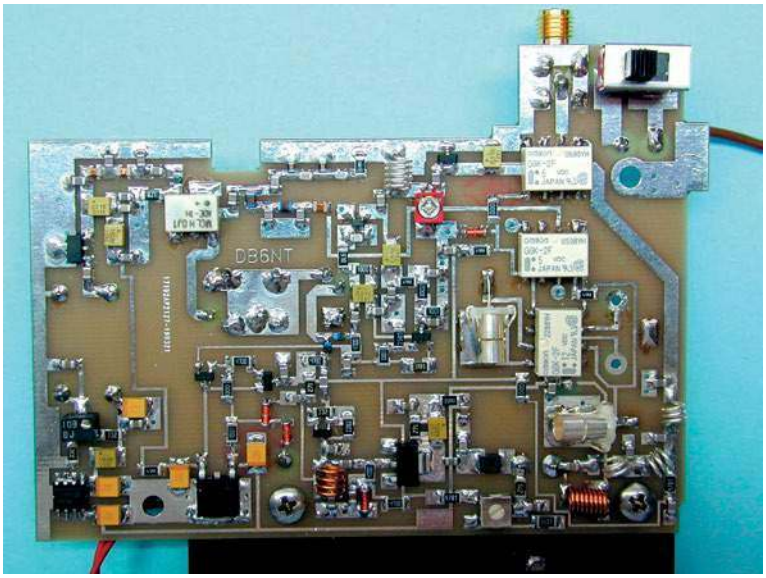
A jakby co, to zapraszam na moją stronę, której celem jest popularyzacja krótkofalarstwa – https://sites.google.com/view/sq8znd/sq8nzd.

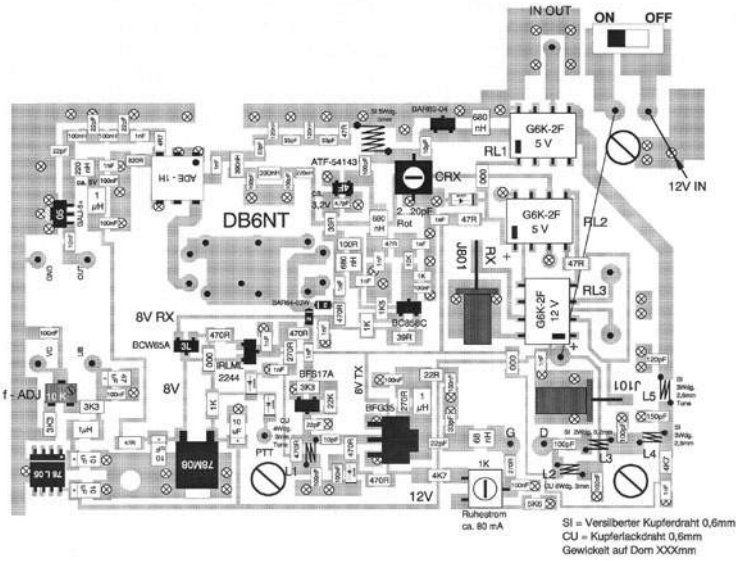
Pozdrawiam

73! Adrian Wołos SQ8NZD

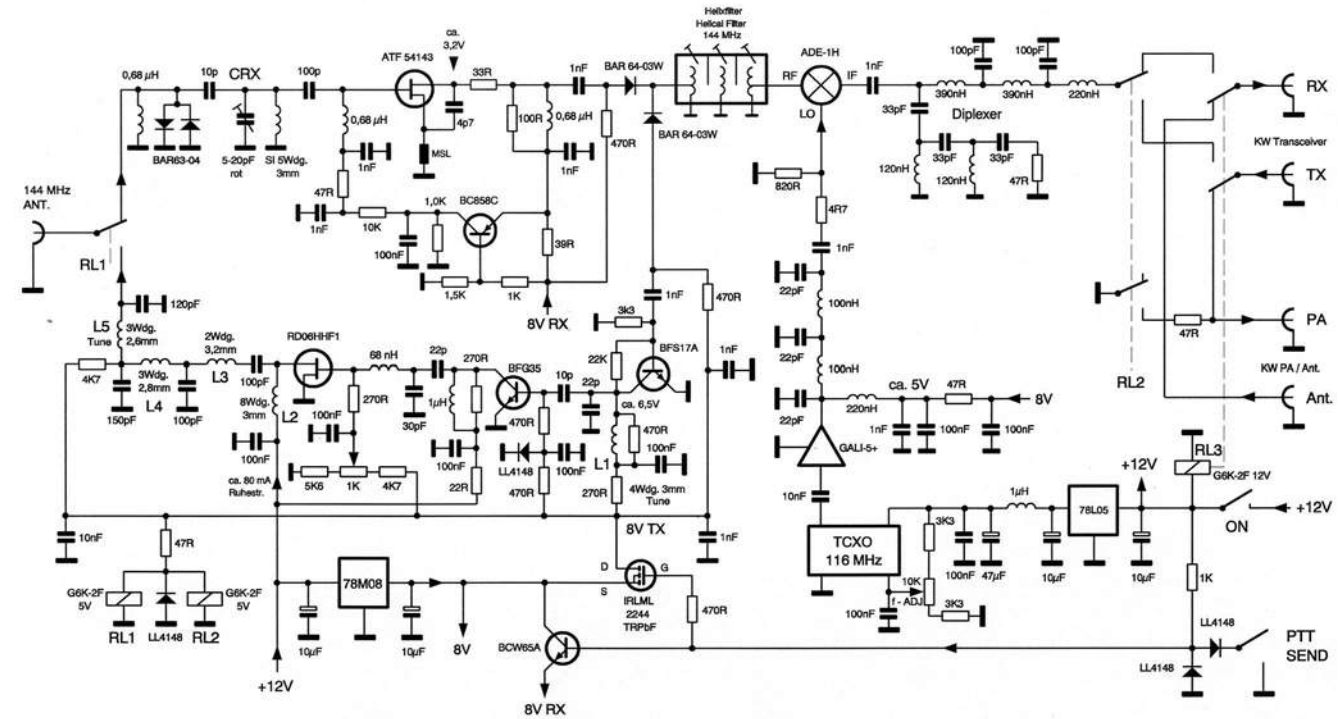
W ostatnich latach ukazały się w handlu nowoczesne transceivery umożliwiające pracę przez satelity i opisy tych modeli były już zamieszczane na łamach „Świata Radio".

Do łączności przez satelity na niskich orbitach dla emisji SSB/CW można korzystać z IC-9700 (opis w ŚR 6/2019 i ŚR 3/2020), IC-705 (opis w ŚR 1/2021), FT991-A (opis w ŚR 8/2015) albo IC7100 (opis w ŚR 4/2014). Mają one pasma 2 m i 70 cm, a IC-9700 i IC-705 także wskaźniki panoramiczne z możliwością wyświetlania wodospadowo sytuacji na paśmie. Można też przez nie prowadzić łączności emisjami cyfrowymi przez satelity i oczywiście naziemnie. IC-705 ma tylko 10 W mocy wyjściowej i może być konieczne dodanie wzmacniacza mocy. IC-9700 jest dość drogi, ale wart polecenia od strony technicznej. Pozwala też na jednoczesny nasłuch własnych sygnałów, bo można włączyć równoległy odbiór na dwóch pasmach i nadawać na jednym z nich. Pozostałe są zwykłymi radiostacjami simpleksowymi i można tyl-





Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce transwertera



Rys. 3. Schemat ideowy transwertera 144 MHz/28 MHz wg DB6NT

eprasa.pl 3361c1c831

ko nadawać na jednym z pasm i na przemian odbierać w innym. Można też korzystać albo z dwóch radiostacji – jednej do nadawania na jednym z pasm i drugiej do odbioru i mieć wtedy podsłuch własnych sygnałów albo nadawać za pomocą radiostacji i odbierać na odbiorniku programowalnym (SDR), tak jak to czytelnik napisał.

Do łączności przez QO-100 można polecić opis sprzętu z ŚR 4/2020 i jako dodatek test konwerterów niemieckiej firmy Kuhne z ŚR 11/2021.

Samodzielna budowa transceiverów do pracy przez satelity jest dość trudna i wymaga dużego doświadczenia konstruktorskiego. Nieco łatwiejsze jest dorobienie do posiadanego transceivera HF transwertera VHF. Opisy takich przystawek też były zamieszczane w ostatnich na łamach ŚR. W dziale Hobby publikujemy opis wykonania prostego nadajnika na 2,4 GHz CW do łączności przez QO-100.

W dziale Test jest zamieszczony opis nowoczesnego transwertera 2 m/10 m opracowany przez DB6NT z firmy Kuhne. Urządzenie jest oferowane w formie płytki (modułu), przystosowanej do transceivera IC7-3000. Zapewnia pracę w zakresie częstotliwości 144–146 MHz przy częstotliwości pośredniej 28–30 MHz

Schemat ideowy układu transwertera jest pokazany na **rysunku 3**. W torze odbiorczym pracuje przedwzmacniacz na tranzystorze AFT54143. Mieszacz na ADE-1H jest wspólny dla odbioru i nadawania. Funkcję heterodyny RX/TX pełni generator wzorcowy TCXO 116 MHz.

W torze nadawczym pracuje wzmacniacz z tranzystorami BFS17A, BFG35 i RD06HHF1.

Przy napięciu zasilania 13,8 V stopień nadawczy zapewnia mocą do 2 W (PEP). Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej ilustruje **rysunek 4**. Dokładny montaż modułu oraz testy są opisane przez DL2EWN w dziale Test.

Schemat układu i rozmieszczenie elementów transwertera DB6NT zostały zaczerpnięte z czasopisma „DUBUS" 3/2019.

Odbiornik lampowy do odbioru CW/SSB w paśmie 40 m

W ŚR 6/2021 widziałem opis przystosowania odbiornika tranzystorowego AM/FM typu HYUNDAI PR 1115 do odbioru emisji CW/SSB. Ja mam w domu odbiornik lampowy i zastanawiam się czy też można go podobnie usprawnić, abym mógł słuchać stacji amatorskich pracujących emisją jednowstęgową.

Czy „Świat Radio" zamieszczał już taki opis lub gdzie w sieci można znaleźć przykładowe rozwiązania na ten temat?

Stały Czytelnik ŚR

Z ogólnie dostępnych informacji w sieci wynika, że Piotr SP9LVZ wykonał modernizację odbiornika Promyk-Lux do odbioru CW/SSB w paśmie 40 m i opisał na swojej stronie.

Do odbioru SSB i CW potrzebny jest dodatkowy demodulator oraz generator BFO na częstotliwość pośrednią. Wykorzystanie prostej demodulacji na pojedynczej diodzie (z demodulatora AM odbiornika) lub układzie diod niestety daje bardzo małe sygnały po demodulacji. W związku z tym konstruktor zdecydował się na wykonanie odrębnego obwodu demodulacji SSB/CW opartego na dodatkowej lampie ECH84 (ogranicznik i dyskryminator), o podobnej strukturze jak ECH81, lecz innej charakterystyce pracy, odpowiadającej potrzebom demodulatora.

Wykorzystał lampę ECH84 jako demodulator ze względu na jej odpowiednią charakterystykę kwadratową. Na części charakterystyki kwadratowej lampy następuje mnożenie sygnałów wejściowych i w efekcie następuje demodulacja sygnału SSB/CW z częstotliwości pośredniej odbiornika.

Na triodzie został wykonany generator BFO, na heptodzie demodulator. Szerokość pasma obwodów rezonansowych w torze pośredniej częstotliwości odbiornika Promyk-Lux wynosi około 10 kHz, co jest bardzo dobre do emisji AM, lecz dla SSB i CW daje odbiór przypominający demodulację homodynową (odbiór dwuwstęgowy). W celu uzyskania zawężenia pasma odbieranego, ale pozostawiając niską częstotliwość pośrednią został wykorzystany dodatkowy wąski filtr ceramiczny na częstotliwość 455 kHz (filtr o szerokości 4 kHz muRata 455 IT). Filtr ten jest zbyt szeroki, by uzyskać właściwe zawężenie pasma dla poprawnego odbioru SSB i CW, ale poprawił odbiór w zakresie tłumienia drugiej wstęgi, co przyczyniło się do lepszego odbioru zwłaszcza CW. Zastosowanie filtru ceramicznego na 455kHz wymagało skorygowania częstotliwości obwodów rezonansowych w torze p.cz. poprzez dodanie kondensatorów 10 pF do obwodów.

Heterodyna odbiornika wymagała modyfikacji w zakresie zawężenia przestrajania w obrębie pasma 40 m, co uzyskano poprzez odpowiedni dobór pojemności w generatorze.

Po dokonanych modernizacjach odbiornik bardzo dobrze odbiera emisje SSB i CW w paśmie 40 m. Pełny opis z wieloma zdjęciami oraz schematami modernizacji i demodulatora można znaleźć na stronie SP9LVZ: http://sp9lvz.sp-radio.eu.





eprasa.pl 3361c1c831

RYNEK i GIEŁDA

Ogłoszenia
od osób prywatnych
zamieszczamy BEZPŁATNIE –
wypełnij na
www.swiatradio.pl

świat radio
www.swiatradio.pl

Ogłoszenia od osób prywatnych zamieszczamy BEZPŁATNIE – wypełnij na
www.swiatradio.pl
W sprawie reklam płatnych skontaktuj się:
e-mail: grzegorz@swiatradio.pl

Kupię

Zakupię dwie rury PA6/PA7 o długości minimum 450 cm/ Ø 30 mm, ścianka do 2 mm. Warszawa.
Tel. 512 474 778.
E-mail: wawairliner@gmail.com

Sprzedam

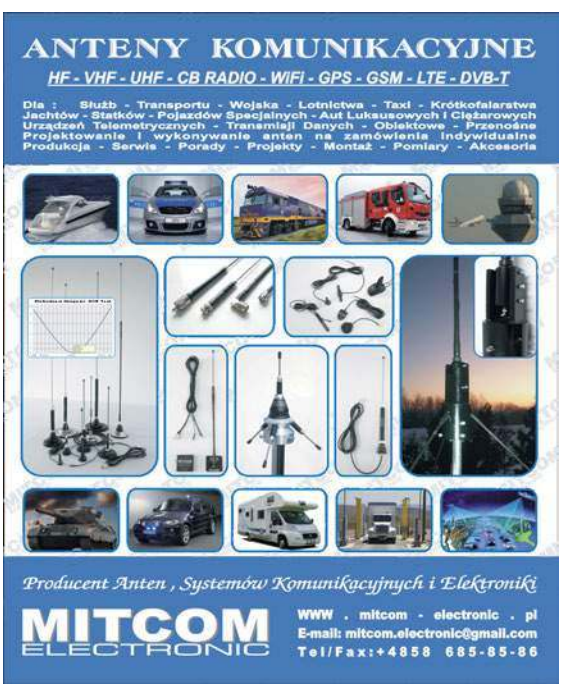
Antena 12AVQ – GP na 20, 15 i 10 m. Wykonana w Radomiu. Łódź.
Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

Baofeng NR5 z ładowarką, mikrofonem i przejściówką – 180 zł. Łódź.
Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

Dwa kondensatory do pi filtra w nadajniku lampowym dużej mocy.
Łódź.
Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

Icom IC-7100 KF/50/2 m/70 cm odblokowany TX 100 kHz–200 MHz i 400–470 MHz All mode i RTTY tekst wprost na wyświetlaczu LCD, D-STAR, nowy, gwarancja – cena 5199 zł.
Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

Kabel zasilający z „T" wtykiem + gniazdo „T". Długość 2 m, przekrój 2×2,5 mm². Dwa gniazda, bezpieczniki 2×15 A. Przylutowane oczka kablowe, widełki kablowe do wyboru – 50 zł. Sobów.
Tel. 516 620 567.
E-mail: yaesu15@wp.pl



Lampy radiowe do sprzętu KF i ogólnego stosowania sprzedam. Łódź.
Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

Lampy 6p42s, EL500, 6ż9P, E180F, ECL82, QQE06/40.
Łódź. Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

MFJ-939Y automatyczna skrzynka antenowa do Yaesu, pasmo 1,8–30 MHz, moc 200 W, 2500 pamięci, Plug & Play, dostępna także do Icoma MFJ-939I – cena 979 zł.
Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

Miernik mocy, reflektometr, Daiwa CN-501H, pasmo pracy 1,8–150 MHz, moc max. 1500 W, gniazda UC-1, nowy, zapakowany, Japan – 479 zł. Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

Nieużywany wtyk 6-pinowy, oryginalny sprowadzony z Japonii. W zestawie wtyk 6-pinowy i 4 szt. pinów – 35 zł. Tarnobrzeg. Tel. 511 517 630. E-mail: sq8iw@op.pl

Obudowany układ przekładni i kondensator pomyślany jako dodatkowe VFO do np. TX lub innego sprzętu – 250 zł. Łódź.
Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

Odbiornik R311 Stabant RFT 015–30 MHz UHF, Voltmet U718A, generator wobulator K937, oscyloskop OS302, miernik częstotliwości 160 MHz PFL34, Dip-Meter RUFG-4.
Brzechwy.
Tel. 510 434 571

HAMSERVICE
P.H.U. ALCOM – ALeksander Drożdż
KENWOOD – ICOM – YAESU
Bielsko-Biała, Mikołaja Reja 16
Tel. 601 178 997, e-mail: sp9nlk@wp.pl
Firma istnieje od 1989 r.



Radiotelefon lotniczy Yaesu FTA-550 PRO X wersja L zawiera ILS, VOR, USB, akumulator 2000 mAh, wodoodporny, certyfikat pracy dla UE, nowy, zapakowany, gwarancja.
Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

Radiotelefon lotniczy Yaesu FTA-850 L posiada ILS, VOR, GPS, USB, akumulator 2200 mAh, kolorowy TFT, trasa lotu, wodoodporny, certyfikat UE, nowy, zapakowany, gwarancja, cena 1939 zł.
Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

Roczniki rosyjskiego „Radio" od roku 1959 do 1983, 23 tomy w twardej oprawie. Łódź.
Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

Skaner Icom R-30 pasmo odbioru od 100 kHz do 3034 MHz, modulacje FM, FM-N, WFM, AM, AM-N, P25, NXDN, dPMR, D-STAR, DCR, 2000 pamięci, SD, USB, GPS, Bluetooth, nowy, zapakowany, gwarancja – 2919 zł. Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

Sterownik rotora GNI-r8 – 490 zł. Azymut/elewacja GNI-r9– 590 zł.
Warszawa.
E-mail: sp5gni@gmail.com

Transceivery KF MILLION$** (300 zł/650 zł) i **2MILLION$ (350 zł/750 zł) gotowe do montażu. Zielona Góra.
Tel. 73 177 33 63.
E-mail: sp3abg@gmail.com.
www.sp3abg.taog.pl

Wybierak 1 sztuka.
Łódź.
Tel. 604 714 888.
E-mail: sp7byu@onet.eu

Yaesu FT-70 D analogowo-cyfrowy RX 108–580 MHz, 1105 pamięci, modulacje AM, NFM, C4FM, Fusion, nowy, gwarancja – cena 869 zł. Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

Yaesu FT-891, HF+50 MHz, odblokowana, DSP, TCXO, potrójna przemiana częstotliwości, nowy, zapakowany – cena 3189 zł.
Zielona Góra.
Tel. 605 380 492

eprasa.pl 3361c1c831

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

19 30

ISSN 1230-9990

nr 3–4/2022 680

Polski Związek Krótkofalowców jest wiodącą organizacją, skupiającą osoby zainteresowane różnymi formami łączności radiowej i wykorzystaniem ich dla rozwoju własnego i dobra społecznego. PZK dba o rozwój służby radioamatorskiej i radioamatorskiej satelitarnej w Polsce. PZK jest reprezentantem osób zainteresowanych technikami radiowymi wobec instytucji państwowych i organizacji społecznych, krajowych i zagranicznych.

„Krótkofalowiec Polski" – organ prasowy ZG PZK od 1928 roku
Wydawca: ZG PZK
Druk: Wydawnictwo AVT Warszawa, Polski Związek Krótkofalowców

Redakcja:
redaktor naczelny: Tadeusz Pamięta SP9HQJ,
sp9hqj@pzk.org.pl

Sekretariat ZG PZK:
ul. Wojska Polskiego 65a/204, 85-825 Bydgoszcz
e-mail: hqpzk@pzk.org.pl
www.pzk.org.pl
Siedziba w Warszawie:
ul. Augustyna Kordeckiego 66 lok. U1, 04-355 Warszawa
Adres sekretariatu ZG PZK i do korespondencji b.z.
Konto bankowe: 34 2030 0045 1110 0000 0408 9110

Centralne Biuro QSL – adres jw.

Prezydium ZG PZK:
- Tadeusz Pamięta SP9HQJ – prezes PZK, sp9hqj@pzk.org.pl
- Piotr Eichler SP2LQP – wiceprezes PZK, sp2lqp@pzk.or.pl
- Marek Kuliński SP3AMO – wiceprezes PZK, sp3amo@idsl.pl, sp3amo@pzk.org.pl
- Jan Dąbrowski SP2JLR – skarbnik PZK, sp2jlr@pzk.org.pl
- Piotr Skrzypczak SP2JMR – sekretarz PZK, sp2jmr@pzk.org.pl

Główna Komisja Rewizyjna:
- Stanisław Leszczyna SQ2EEQ – prezwodniczący GKR, sq2eeq@wp.pl
- Krzysztof Joachimiak SQ2JK – wiceprzewodniczący GKR, sq2jk@wp.pl;
- Ireneusz Kołodziej SP6TRX – sekretarz GKR, sp6trx@pzk.org.pl
- Krzysztof Kućmierz SQ2NIG – członek GKR, sq2nig@wp.pl
- Adam Świontek Brzeziński SQ1GPR – członek GKR, sq1gpr@wp.pl

Inne funkcje przy ZG PZK:
- Konsultant-koordynator przemienników analogowych i cyfrowych PZK: Przemysław Bienias SQ6ODL, sq6odl@pzk.org.pl
- Konsultant-koordynator węzłów APRS PZK: Tomasz Pyda SP8NCG, sp8ncg@wp.pl

EMC Manager PZK
Przedstawiciel PZK w Polskim Komitecie Normalizacji
Przedstawiciel PZK w IARU komitecie C7:
Marek Bury SP1JNY, sp1jny@wp.pl

Award Manager PZK:
Wiesław Postawka SQ9V, awards@pzk.org.pl

ARDF Manager:
Tomasz Deptulski SP2RIP, deptulski@wp.pl

IARU-MS Manager:
Mirosław Sadowski SP5GNI, sp5gni@gmail.com

Contest Manager:
Kaziemierz Drzewiecki SP2FAX, sp2fax@wp.pl

Manager-koordynator ds. Łączności Kryzysowej PZK (EmCom Manager):
z-ca Hubert Anysz SP5RE

Manager OH PZK:
Marek Nieznalski SP9HTY, sp9hty@interia.pl

KF Manager PZK:
Marek Kuliński SP3AMO, sp3amo@pzk.org

Koordynator ds. młodzieży PZK:
Piotr Wilkoń SQ8L, sq8vps@gmail.com.

Oficer łącznikowy IARU-PZK:
Paweł Zakrzewski SP7TEV, sp7tev@wp.pl

Manager LogSp: Andrzej Bojan SP8AB, sp8ab@vp.pl

Administrator portalu i systemów informatycznych PZK:
Zygmunt Szumski SP5ELA, e-mail: admin@pzk.org.pl

ARISS Kontakt Koordynator:
Sławomir Szymanowski SQ3OOK

Redakcja Radiowego Biuletynu Informacyjnego PZK:
Jerzy Tadeusz Kucharski SP5BLD
www.rbi.ampr.org, sp5bld@wp.pl, sp5bld@poczta.onet.pl

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i redagowania nadesłanych tekstów. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń i reklam. Zastrzega sobie prawo do niepublikowania reklam, które mogą być kontrowersyjne lub naruszać prawa osób trzecich, w tym czytelników.

Drodzy Czytelnicy!



Nadal zmuszeni jesteśmy funkcjonować w trudnych warunkach związanych z Covidem 19, musimy więc ograniczać większe spotkania. Z tego samego powodu posiedzenia Prezydium PZK w ciągu ostatnich trzech miesięcy odbywały się zdalnie. Podjęto na nich wiele ważnych decyzji.

W mediach społecznościowych, od czasu do czasu, toczą się dyskusje na temat potrzeby przynależności do PZK. Szkoda, że najwięcej do powiedzenia mają osoby nie należące do naszego Związku i tak naprawdę niewiele wiedzące o funkcjonowaniu organizacji pozarządowych. Na temat korzyści wynikających z przynależności do PZK na łamach „Świata Radio" wypowiadał się ostatnio między innymi Piotr SP2JMR stwierdzając, że przynależność do PZK to nie tylko bezpłatna obsługa kart QSL. PZK zapewnia swoim członkom ubezpieczenie OC od następstw wynikających chociażby uszkodzenia cudzego mienia na skutek zerwania anteny. Ponadto PZK zabiega o interesy wszystkich polskich krótkofalowców, niezależnie od przynależności organizacyjnej. Nie sposób wymienić tu wszystkich korzyści wynikających z przynależności do PZK, ale chociażby fakt przywrócenia egzaminów w UKE czy też uzyskanie nowych pasm radiowych to zasługa władz PZK. Nie zapominajmy również o ponoszeniu kosztów związanych z przemiennikami radiowymi, z których korzystają nie tylko członkowie PZK. Nawołuję zatem do refleksji przed napisaniem nieprzemyślanych uwag pod adresem działaczy różnego szczebla, którzy z oddaniem pracują na rzecz PZK. A póki co, to cieszmy się naszym hobby i ożywiajmy pasma radiowej biorąc udział również w zawodach krajowych i międzynarodowych.

Redaktor naczelny KP Tadeusz Pamięta SP9HQJ

Posiedzenia Prezydium PZK

W ciągu ostatnich dwóch miesięcy za pośrednictwem komunikatora Microsoft Teams odbyły się 3 posiedzenia Prezydium ZG PZK:

Podczas posiedzenia z **16 grudnia 2021 r.** skarbnik PZK Jan SP2JLR przedstawił stan finansów PZK na 16 grudnia 2021 r., tj. stan konta głównego, stan składek członkowskich oraz wpływy z tytułu OPP. Z uwagi na niepełne dane dot. ilości środków, które będą w naszej dyspozycji na rok 2022 nie rozpatrywano wniosków na dofinansowanie z budżetu centralnego. Członkowie Prezydium przyjęli wstępne założenia do prowizorium budżetowego PZK na rok 2022. W ramach posiedzenia przedyskutowano następujące kwestie:

– ewentualne zagrożenia dla PZK w związku z proponowaną nowelizacją ustawy Prawo oświatowe,
– poruszono przyszłość współpracy z MEN oraz nauczycielskimi związkami zawodowymi pod kątem propagowania krótkofalarstwa w szkołach,
– naganne i nieuczciwe praktyki stosowane przez niektórych uczestników zawodów krajowych,
– podział obowiązków w ramach Prezydium oraz zakres czynności członków Prezydium i Managerów PZK
– na wniosek przewodniczącego GKR Prezydium uznało, że uchwała opracowana w dniu 25 listopada 2021 r. dotycząca informatyzacji w PZK ze względów proceduralnych nie obowiązuje i będzie głosowana w trybie elektronicznym zgodnie z Regulaminem Głosowania Elektronicznego PZK.

W posiedzenie odbytym **29 stycznia br.** poza członkami Prezydium i GKR PZK oraz zastępcami wzięła udział księgowa PZK Sylwia Dąbrowska oraz zaproszeni goście. W pierwszej kolejności skarbnik PZK Jan SP2JLR zapoznał zebranych z najbardziej aktualną sytuacją finansową PZK stwierdzając, że od ostatniego posiedzenia Prezydium stan finansowy PZK znacznie się poprawił i sytuacja finansowa jest stabilna. W dalszej kolejności prezes PZK Tadeusz SP9HQJ omówił najważniejsze sprawy, które zostały ostatnio zrealizowane tj.: rozstrzygnięto konkurs radiowy pod nazwą YOTA 2022 i teraz czas na realizację nagród dla zwycięzców. Ponadto omówił swą obecność na spotkaniu ze środowiskiem rybnickich krótkofalowców i podjęte tam ustalenia. Zwrócił również uwagę na fakt nieopublikowania komunikatu o współzawodnictwie międzyklubowym, ponieważ ustalenia tam zawarte są przedmiotem

eprasa.pl 3361c1c831



NOWA SIEDZIBA SEKRETARIATU PZK – BYDGOSZCZ, UL. WOJSKA POLSKIEGO 65 A.

sporu pomiędzy OT 73 a OT 31 PZK i tę kwestię należy niezwłocznie rozstrzygnąć. Nie omieszkał dodać, iż od czasu do czasu do Prezydium docierają sygnały o naganny zachowaniach niektórych i często anonimowych nadawców na pasmach radiowych i należy z tym walczyć. Co prawda właściwym organem do podjęcia działań jest UKE, ale Prezydium chce mieć informacje w tym zakresie, aby w porozumieniu z UKE im przeciwdziałać.

Mariusz SP5ITI stwierdził, że nie będzie żadnych zagrożeń dla naszego środowiska po nowelizacji ustawy Prawo oświatowe i nie będzie ograniczeń naszych możliwości prowadzenia zajęć pozaszkolnych związanych z krótkofalarstwem.

Uzgodniono, że z uwagi na problemy interpretacyjne związane z rządowym programem „Polski Ład 2022" sprawa dofinansowania z budżetu centralnego PZK dla oddziałów terenowych PZK i innych wnioskodawców zostanie podjęta na kolejnym posiedzeniu Prezydium.

Księgowa PZK wyjaśniła zasady nowego ładu i jego skutki dla budżetu PZK, natomiast ogólne zasady opodatkowania wypłat z tytułu umów o pracę i umów zleceń wyjaśnił Mariusz SP5ITI. Stwierdził, że nie powinniśmy zajmować się podwyżką kwot brutto i nie ma obowiązku ich podwyższania. W tej sprawie głos zabrał Stanisław SQ2EEQ i odczytał protokół z posiedzenia GKR z 25 stycznia 2022. Wg GKR PZK umowy zlecenia winny być ujednolicone pod względem formy, a wiążącą dla zleceniodawcy, czyli PZK jest kwota brutto.

W czasie posiedzenia księgowa poprosiła o zatrudnienie jej na pół etatu w ramach umowy o pracę. Koszty z tym związane to dodatkowo ok 12.000 zł na rok. Prezydium postanowiło zająć się tą sprawą na najbliższym posiedzeniu prezydium, które wyznaczono na dzień 3 lutego br.

Ponadto przedyskutowano między innymi następujące sprawy i podjęto następujące decyzje:

- powołano na funkcję QSL Managera okręgu SP8 Stanisława Irzyka SP6FEK,
- nie przegłosowało projektu uchwały prezydium ZG PZK z punktu 3 Posiedzenia Prezydium z dnia 25 listopada 2021 roku. Mariusz SP5ITI zaproponował analizę treści uchwały na temat systemu IT i ponowne jej przygotowanie;
- poruszono sprawę udziału przedstawiciela/przedstawicieli PZK na Ham Fest we Friedrichshafen 2022, które odbędzie się najprawdopodobniej w trybie zdalnym. Padła propozycja Piotra SP2JMR, aby do udziału w tym wydarzeniu zaprosić MarkaSP1JNY – wiceprzewodniczącego KT104 PKN, specjalistę od zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej oraz Armanda SP3QFE – Mentora ARISS Europe z tematyką propagowania i prowadzenia łączności z ISS;
- Prezydium zajęło się rozpatrzeniem podziału funkcji i kompetencji oraz odpowiedzialności w Prezydium ZG PZK. W toku dyskusji członkowie Prezydium opowiedzieli się za takim rozstrzygnięciem, natomiast Mariusz SP5ITI miał odmienne zdanie, po czym złożył ustne oświadczenie o rezygnacji z funkcji członka Prezydium ZG PZK;
- przewodniczący GKR PZK Stanisław SQ2EEQ zwrócił uwagę na potrzebę doprecyzowania regulaminów PZK, w tym Regulaminu funkcjonowania Prezydium, ponieważ niektóre z zapisów zdezaktualizowały się,
- Jan SP3JLR przedstawił szczegółowe dane z obrotu kart QSL w ramach CB QSL i OB stwierdzając, że w ciągu ostatnich 3 lat wzrosła wysyłka kart QSL za granicę, natomiast z uwagi na Covid 19 nastąpiło zmniejszenie wysyłek kart krajowych o 10%,
- Prezydium uznało, że spowodowana rezygnacją z funkcji Mariusza SP5ITI sprawa kooptacji członka prezydium będzie procedowana na następnym posiedzeni Prezydium,
- Stanisław SQ2EEQ poruszył sprawę informacji o roli PZK i kosztach, które ponosimy na utrzymanie przemienników oraz obsługi QSL. Zauważył, że z utrzymywanych przez członków PZK przemienników i innych stacji bezobsługowych korzystają wszyscy krótkofalowcy. To samo dotyczy obsługi QSL klubów niebędących klubami PZK. O tym zdają się zapominać krótkofalowcy wyrażający niepochlebne lub wręcz obraźliwe poglądy na temat PZK;
- sprawa Współzawodnictwa Międzyoddziałowego w SPDXC z powodu absencji Piotra SP2LQP nie była procedowana,
- Prezydium podjęło uchwałę o ogłoszeniu zamiaru nadania ZOH PZK Stefanowi Jaworskiemu SP1JJY, Markowi Buremu SP1JNY, Zenonowi Dębkowi SP3DE oraz Januszowi Szumilasowi SP8HBT,
- Tadeusz SP9HQJ powiadomił zebranych, że jako uprawniony członek Prezydium opracował wniosek o wyróżnienie Zygmunta Szumskiego SP5ELA Odznaką Honorową PZK i niezwłocznie prześle go Managerowi OH PZK.

W posiedzeniu, które odbyło się **3 lutego br.** poza członkami Prezydium i GKR, zastępcami członków uczestniczyła księgowa PZK Sylwia Dąbrowska oraz zaproszeni goście. W pierwszej kolejności dokonano kooptacji do składu Prezydium dotychczasowego zastępcy członka tego gremium Marka Kulińskiego SP3AMO.

W dalszej kolejności skarbnik PZK Jan SP2JLR udzielił informacji na temat obciążeń budżetu PZK w związku z zatrudnieniem kilku osób na podstawie umów zleceń. Wyjaśnił szczegółowo zasady obliczania zaliczek na podatek dochodowy oraz zasady obliczania kwot brutto i netto na podstawie obowiązującego programu rządowego „Polski Ład 2022". Przekazał, że łączny koszt zatrudnienia księgowej PZK to jest kwota brutto 3150 zł przy wypłacie netto 2000 zł. Różnica wynosi 14691 zł w ciągu roku. Skarbnik odpowiedział na szczegółowe pytanie Tomka SP3QDM o obciążenia składkami na ZUS. Wzrost kosztów księgowości wynika ze zmiany sposobu zatrudnienia księgowej, przepisów podatkowych oraz wymaganych składek na ZUS.

Prezydium ZG PZK podjęło uchwałę o zatrudnieniu od 1 lutego 2022 Sylwii Dąbrowskiej na stanowisku księgowej w niepełnym wymiarze godzin na czas nieokreślony z wynagrodzeniem 3150 zł brutto/miesiąc.

Dokonano analizy i rozpatrzono wnioski o dofinansowania złożone przez oddziały terenowe PZK i inne podmioty. Postanowiono niektóre przedsięwzięcia dofinansować z budżetu centralnego, natomiast część z nich z funduszu OPP.

Nie podjęto uchwały o uchwaleniu prowizorium budżetowego na 2022 rok.

Szczegółowe informacje dotyczące 3 posiedzeń Prezydium zawarte są w protokołach publikowanych na stronie PZK.

Info: Tadeusz SP9HQJ

YOTA 2021

Grudzień ubiegłego roku upłynął pod hasłem YOTA – Yongsters On The Air, czyli młodzi w eterze. Polski Związek Krótkofalowców zorganizował po raz pierwszy krajowy konkurs dla młodych krótkofalowców „Miesiąc YOTA SP 2021". Wzięło w nim dział dziewiętnaście młodych osób, a przynajmniej tyle zgłoszeń wpłynęło do komisji konkursowej. W ramach konkursu pracowały stacje: SN3YOTA, SQ9YOTA, 3Z3YOTA, HF9YOTA, 3Z5YOTA, SN0YOTA, SQ3YOTA, SP9YOTA i HF3YOTA, zgłoszono 10270 łączności.

Komisja konkursu PZK dla młodych krótkofalowców „Miesiąc YOTA SP 2021" przeanalizowała logi pod kątem prawidło-

eprasa.pl 3361c1c831



ZWYCIĘZCA KONKURSU RADIOWEGO BARTOSZ KNOBEL SP3EMA

wości zalogowania łączności oraz łączności powtórzonych. W wyniku obliczenia punktacji zgodnie z regulaminem konkursu komisja ustaliła, że zwycięzcą konkursu, który zdobył 4740 punktów, oraz zdobywcą nagrody rzeczowej o wartości 2000 zł został Bartosz Knobel SP3EMA, pracujący w konkursie pod znakiem SN3YOTA.

Laureatem drugiego miejsca (1516 punktów), oraz zdobywcą nagrody rzeczowej o wartości 1500 zł został Michał Augustynek SQ9ALW, pracujący pod znakiem SQ9YOTA. Laureatem trzeciego miejsca (914 punktów), oraz zdobywcą nagrody rzeczowej o wartości 1000 zł został Jan Horoszkiewicz SP5J, pracujący pod znakiem 3Z3YOTA.

Najmłodszy uczestnik miał ukończone 11 lat i był to Michał Olończyk SP3TNT. Zdobył on regulaminową nagrody rzeczową o wartości 500 zł. Wszyscy uczestnicy konkursu otrzymają okolicznościowe dyplomy za udział w konkursie.

Pozaregulaminową nagrodę, ufundowaną przez magazyn „Świat Radio" (mini-transceiver QCX-mini CW na pasmo 80 m), wylosował Ignacy Toruński SP7TIS, pracujący pod znakiem SN0YOTA.

W imieniu Polskiego Związku Krótkofalowców gratulujemy laureatom oraz serdecznie dziękujemy wszystkim uczestnikom konkursu, a także ich opiekunom. Dziękujemy koleżankom i kolegom za nawiązywanie QSO ze stacjami YOTA.

Protokół z pełnymi wynikami konkursu jest dostępny na stronie PZK – Download – Konkursy – Miesiąc YOTA SP2021: https://pzk.org.pl/download/public/Konkursy_radiowe/YOTA-2021/Protokol_konkurs_YOTA.pdf

W równoległej do konkursu krajowego ogólnoświatowej akcji IARU „December YOTA Month 2021" wzięły udział 62 stacje z sufiksem YOTA, zrobiono 119516 łączności. Wzięły w niej udział 3 stacje polskie: HF0YOTA, SN0YOTA, SQ9YOTA (w sumie 8969 QSO). Również im gratulujemy udanego udziału w akcji!

Info: Mirek SP5GNI

W konkursie radiowym brali również udział harcerze z sieradzkiego klubu SP7ZCN. Na stronie: https://www.facebook.com/100074405112744/videos/485039569590998 znajduje się film z tej aktywności.

Info: Tadeusz SP9HQJ



Apel kapitana zespołu SN0HQ

Koleżanki i Koledzy,

Już za kilka miesięcy odbędą się kolejne zawody IARU HF Championship, w których od lat startuje nasza narodowa reprezentacja Polskiego Związku Krótkofalowców – Zespół SN0HQ. Od kilku lat zajmujemy miejsca w pierwszej szóstce światowych zespołów narodowych. Na pewno tych zawodów, z powodów obiektywnych, nigdy nie wygramy – m.in. z powodu lokalizacji w 28 strefie ITU, regulaminu zawodów, ilości krótkofalowców w krajach konkurentów, potencjału technicznego innych krajów, naszego położenia geograficznego, warunków propagacyjnych itp. Tym niemniej na przestrzeni lat udawało się nam zająć drugie miejsca i kilkakrotnie trzecie miejsca na świecie. Należy jednak zawsze dążyć do poprawienia własnego wyniku i szukać sposobów na jego poprawienie. Od kilku lat przedstawiam szczegółową analizę naszych startów z podziałem na pasma i emisje. Z analizy tej różne osoby wyciągają różne wnioski.

Jedno jest pewne, że nie dysponujemy odpowiednio licznym potencjałem stacji głównych i zapasowych równomiernie rozmieszczonych na terenie kraju, aby spośród nich wybrać stacje najsilniejsze i opracować odpowiednia strategię startu.

Dlatego zwracam się do Was z prośbą o zgłoszenia chęci startu nowych stacji, które jeszcze nie uczestniczyły w zawodach IARU w naszym zespole. Na pewno na przestrzeni kilku ostatnich lat pojawiło się wielu Kolegów dysponujących odpowiednim potencjałem technicznym swoich stacji, a o których jeszcze nie wiemy, którzy mogliby zaprosić do siebie innych członków zespołu. Na naszej liście jest duża grupa doskonałych operatorów, lecz nie dysponujących odpowiednim potencjałem technicznym stacji z racji miejsca zamieszkania lub innych przyczyn. Dlatego zwracam się z prośbą o zgłoszenia na liście dyskusyjnej SN0HQ lub bezpośrednio na mój adres mailowy chęci startu w lipcowych zawodach i gotowości udostępnienia swojej stacji do pracy w zawodach wraz z opisem stacji, opisem posiadanych anten, lokalizacji oraz preferowanego pasma i emisji.

Jesteśmy wielką grupą przyjaciół, pasjonatów zawodów, a wspólne starty i przygotowania do nich umacniają nasze przyjaźnie. Tak więc czekam na Wasze zgłoszenia. Adres e-mail: sp6eqz@poczta.onet.pl

73! Włodek SP6EQZ, kapitan zespołu SN0HQ

Nowosądecki kurs krótkofalarski

Jak wynika z ogłoszenia na stronie: https://radioklub.pl/news.php?rowstart=5 nowosądeccy aktywiści zapraszają na bezpłatny kurs krótkofalarski organizowany przez klub SP9RNS. Gratulujemy pomysłu, a klubowi życzymy powodzenia i sukcesów.

Info: Tadeusz SP9HQJ

eprasa.pl 3361c1c831



HF73SIEMA w eterze

W związku z akcją Jurka Owsiaka pod nazwą „Wielka Orkiestra Świątecznej Pomocy" w okresie od 16 stycznia do 2 lutego br. pracowała stacja pod znakiem okolicznościowym HF73SIEMA. Za przeprowadzoną łączność z tą stacją każdy korespondent może sam pobrać kartę QSL ze strony https://logsp.pzk.org.pl/?page=station&id=HF7SIEMA Zbierano również datki finansowe do eSkarbonki: https://eskarbonka.wosp.org.pl/xhrrfd

Info: Tadeusz SP9HQJ

Spotkanie z SP3CMX

W Gorzowie Wielkopolskim na portalu pod nazwą „Na Zapiecku – Klub Fascynujących Spotkań", a konkretnie na stronie: http://nazapiecku.com/?p=4297 znajduje się informacja o ciekawym spotkaniu z krótkofalowcem – konstruktorem i podróżnikiem Mieczysławem Czarneckim SP3CMX. A oto fragment artykułu zamieszczonego na tym portalu:

Krótkofalarstwo umożliwia tanie podróżowanie. Krótkofalowcy z różnych krajów nawzajem się goszczą i pokazują swoje kraje. Mieczysław do tej pory nawiązał łączności radiowe z ponad 325 krajami na wszystkich kontynentach. Osobiście odwiedził 45 krajów na 6 kontynentach. Oprócz opowieści wyświetlił Zapieckowiczom opracowane przez siebie filmy z podróży w 12 dni dookoła świata, z pobytu w Południowej Afryce oraz częściowo z wyprawy na najbardziej oddaloną

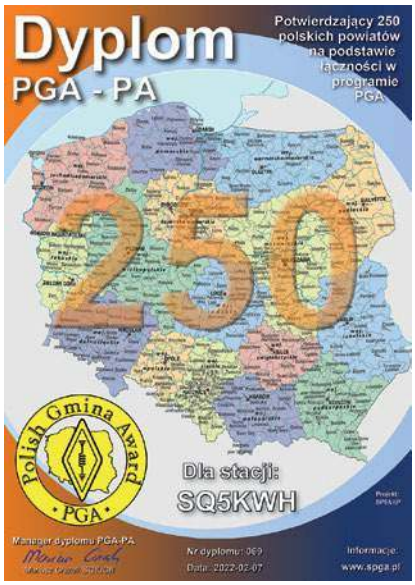


od lądu wyspę świata – Bouvet Island, która leży w połowie drogi między RPA i Antarktydą. Za osiągnięcia w krótkofalarstwie i pracy zawodowej został odznaczony brązowym Krzyżem Zasługi, brązowym Medalem za Zasługi dla Obronności Kraju, brązową Odznaką Zasłużony Pracownik Łączności, Odznaką Honorową PZK za duży wkład pracy w rozwój krótkofalarstwa polskiego, Medalami branży krótkofalarskiej oraz Tytułem Nestora Krótkofalarstwa Polskiego.

Zapraszam do przeczytania ciekawego artykułu i obejrzenia wielu zdjęć zamieszczonych na wskazanej wyżej stronie.

Przy okazji zapraszam do odwiedzenia strony: https://www.youtube.com/user/sp3cmx/videos, na której znajduje się wiele filmów Mieczysława dotyczących różnych aspektów krótkofalarstwa, w tym wiele filmów z jego wypraw w różne zakątki świata.

Info: Tadeusz SP9HQJ



Gratulacje dla Moniki SQ5KHW

Gratulujemy Monice SQ5KWH sukcesu w zdobyciu okolicznościowego dyplomu potwierdzającego przeprowadzenie łączności z korespondentami z 250 powiatów zgodnie z programem PGA

.

Krakowski Kurs Krótkofalarski

Krakowscy krótkofalowcy wyszli z ciekawą propozycją – rozpoczęli w Krakowie stacjonarny kurs dla kandydatów na krótkofalowców i przeprowadzili dotychczas 9 spotkań. Spotkania te są nagrywane i zamieszczane w Internecie na You Tube. Zajęcia te są dość ciekawie prowadzone i każdy zainteresowany może je obejrzeć w internecie. Gratulujemy pomysłu. Link do kanału ba YouTube: https://www.youtube.com/channel/UCMw2Q9HWVURE0fpWROlAj_A.

Info: Tadeusz SP9HQJ za Facebook.com

Śląska amatorska sieć ratunkowa

Miło nam poinformować, iż od dnia 06.02.2022 r. uruchomiliśmy HF 30m SR9JSR-3 – DIGI 10.147.60 MHz USB z mocą 25 watt, Icom 746 oraz ant: LW 82m. Digi będzie włączone 24h. Przez nasze digi na HF można wysyłać SMS oraz e-mail. Jest to zawsze przydatna opcja będąc np: na morzu itp. W uruchomieniu dziękujemy koledze SP5OSP. Zapraszamy do korzystania.

Źródło: https://www.facebook.com

Śmierć Nikoli Tesli

Jak umierał jeden z największych geniuszy XX wieku? Na stronie: https://wielkahistoria.pl znajduje się artykuł autorstwa Kamila Janickiego na ten temat, w którym możemy p[rzeczytać m.in.: *Jeden z najwybitniejszych wynalazców przełomu XIX i XX wieku umierał jako człowiek bezdomny i zbankrutowany. W ostatnich latach więcej myślał o gołębiach niż nauce. Jego stan intelektualny budził poważne zaniepokojenie. A przynajmniej budziłby, gdyby komukolwiek autentycznie leżało na sercu zdrowie starego mistrza techniki.*

Polecam ten ciekawy artykuł.

Info: Tadeusz SP9HQJ

Silent Keys

W ostatnim czasie odszli od nas na zawsze Koledzy:

Jan Miszczak SP7OK ex SP7ELM

Tadeusz SP1IBP

Andrzej Tarchalski SP9CPU

Edward Stryburski SP9H ex BBH

Tadeusz Kukuła SP3HRQ

Bogusław Matuszkiewicz SP2BG

Marian Tofil SP3AFO ex SP6AFO

Marian Kaganek SP9DEM

Jan Sobieszczuk SP5FHF

Jan Krukowski SP3LO

Eugeniusz Kurzeja SP9IIA

Piotr Niedźwiecki SP3EQE

Roman Makowski SP6RYH

Sławomir Delimata SP7FGP

Cześć Ich pamięci!

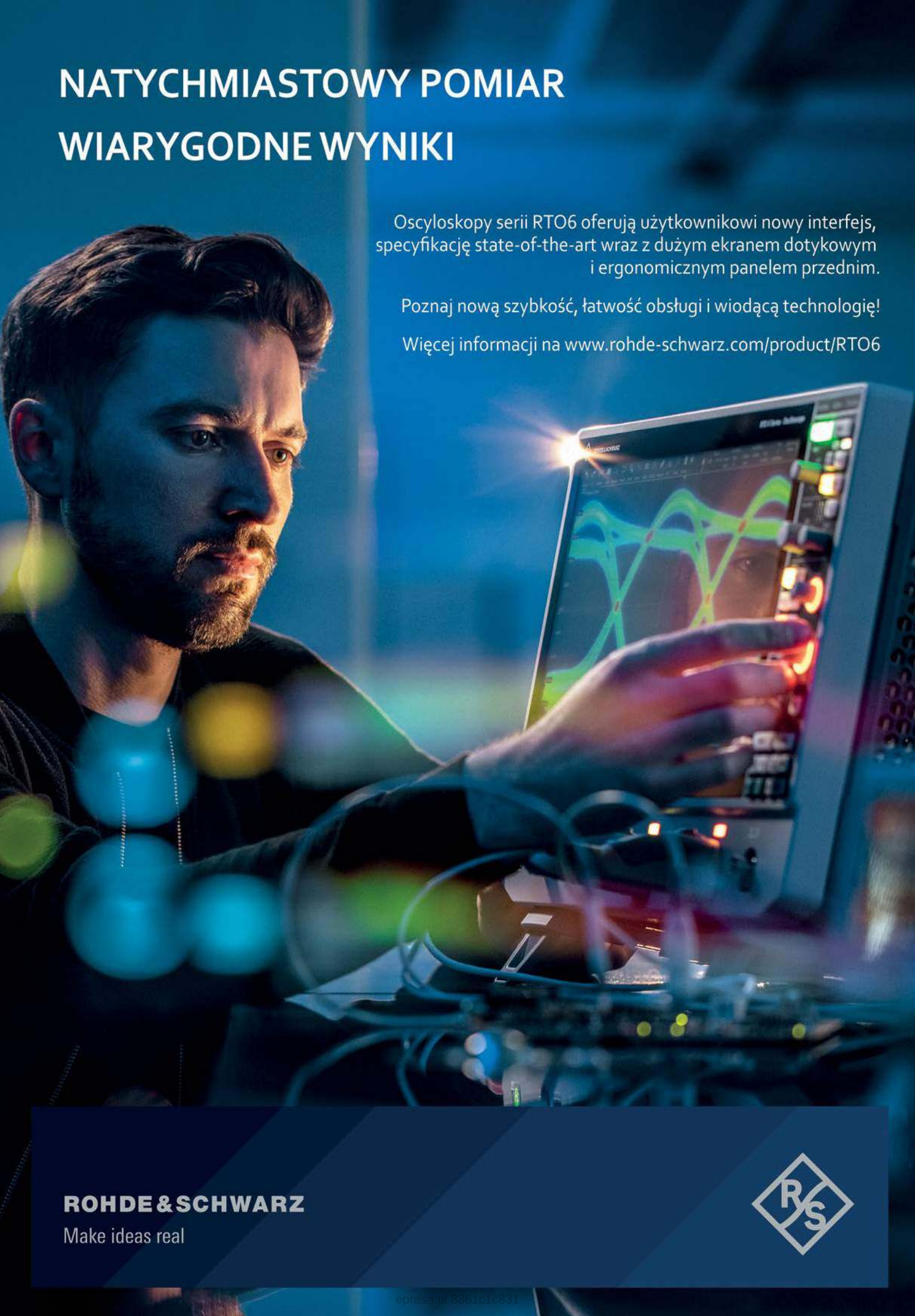
eprasa.pl 3361c1c831

NATYCHMIASTOWY POMIAR
WIARYGODNE WYNIKI

Oscyloskopy serii RTO6 oferują użytkownikowi nowy interfejs, specyfikację state-of-the-art wraz z dużym ekranem dotykowym i ergonomicznym panelem przednim.

Poznaj nową szybkość, łatwość obsługi i wiodącą technologię!

Więcej informacji na www.rohde-schwarz.com/product/RTO6



ROHDE&SCHWARZ
Make ideas real

eprasa.pl/3361c1c831



eprasa.pl 3361c1c831