Projekty QRP w radioamatorskich konkursach i na wystawach

INDEKS 332739 ISSN 1425-1701

świat radio

11-12/24

14,90 zł
w tym VAT 8%

Magazyn wszystkich użytkowników eteru

KRÓTKOFALARSTWO CB RADIOTECHNIKA

tu przejrzysz i kupisz ten numer

wewnątrz

PZK KRÓTKOFALOWIEC POLSKI nr 11–12 (696)/2024

Transceiver ICOM IC-7760



9 771425 170142 11



President Washington

Radiotelefon wyglądem przypominający CB-Radio, ale na pasma amatorskie 10/12 m



Hytera SC580

Inteligentna kamera nasobna, mogąca przechowywać lub przekazywać do centrum dowodzenia wysokiej jakości filmy



Yaesu FTM-200DR

Wszechstronny radiotelefon dwupasmowy, pracujący w systemie C4FM oraz FM

eprasa.pl 8559b42cb9

ICOM

60th Anniversary

TRANSCEIVER HF/50 MHz

IC-7760

Nowy innowacyjny styl.
Panel sterujący z oddzielnym modułem RF.



Icom (Europe) GmbH Am Zwerggewann 2-4, 63150 Heusenstamm, Germany
Telefon: +49 (0)6196 – 76685-0, E-Mail: sales_pl@icomeurope.com

www.icomeurope.com/en/

eprasa.pl/e669042cb9

Hytera

HP795EX
RADIOTELEFON ISKROBEZPIECZNY DMR

Stworzony z myślą o bezpieczeństwie

- Zgodność z normą ATEX
- Do 5W mocy nadawczej
- Wbudowane czujniki położenia i bezruchu
- Możliwość lokalizacji w budynkach



Autoryzowany Dystrybutor

RT COM

www.rtcom.pl

świat radio
11-12(324)/2024

Artykuł z okładki, str. 15

ICOM IC-7760

ICOM planuje wprowadzić na rynek w czwartym kwartale tego roku amatorski transceiver SDR o mocy 200 W i częstotliwości HF/50 MHz z dwoma niezależnymi odbiornikami dla pasm MAIN i SUB. Urządzenie ma pełną głowicą sterującą z oddzielnym modułem RF, połączonym kablem sterującym. Pierwsze 200 sztuk będzie zaopatrzonych w płytkę ze specjalnym logo upamiętniającym 60-lecie ICOM.



W numerze

SPIS TREŚCI

AKTUALNOŚCI 6
Zawody 10
DYPLOMY
Nowe programy dyplomowe 14
PREZENTACJA
ICOM IC-7760 15
President Washington 22
Hytera SC580 25
TEST
Antena MLA-S (BIG) 16
Yaesu FTM-200DR 28
ŁĄCZNOŚĆ
PERAD 5010 i COMP@N-Z 20
ANTENY
Antena pętlowa na 2 m 24
RADIO RETRO
Jak to z SSB było 26
ŚWIAT KF/UKF
Zjazd Techniczny Krótkofalowców w Burzeninie 2024 32
HOBBY
Projekty QRP@PUK 36
Zabezpieczenie nadnapięciowe zasilacza 50
Spatial Filter 2024 53
DIGEST
Przydatne rozwiązania radiowe 54
FORUM CZYTELNIKÓW
Porady 58

wewnątrz:

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 11–12/2024

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.pl

Redaktor naczelny: Andrzej Janeczek,
e-mail: sp5aht@swiatradio.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 8559b42cb9

Str. 36

Projekty QRP@PUK

W opracowaniu przedstawiono historię konkursów i wystaw twórczości radioamatorskiej od roku 2006. Potem co roku były Warsztaty QRP, a od 2012 r. do chwili obecnej Zjazdy Techniczne Krótkofalowców. W artykule zaprezentowano skrócone opisy wybranych projektów QRP oraz PUK.





Str. 25

Hytera SC580

Inteligentna kamera nasobna Hytera SC580 4G rejestruje wysokiej jakości filmy, audio i wykonuje zdjęcia oraz bezpiecznie je przechowuje. Może przesyłać i transmitować na żywo wideo do centrum dowodzenia za pośrednictwem sieci komórkowej lub WLAN.

Str. 28

Yaesu FTM-200DR

Radiotelefon dwupasmowy FTM-200DR charakteryzuje się niewielkimi wymiarami i wszechstronnością. Jest niedrogi, łatwy w obsłudze przy pracy w systemie C4FM oraz FM. Może także służyć jako przenośny punkt dostępowy do sieci WIRES-X.



Str. 32

Zjazd Techniczny w Burzeninie

W dniach 6–8 września 2024 r. w Burzeninie odbył się XII Zjazd Techniczny Krótkofalowców, oferując szerokie spektrum zajęć: warsztaty, prezentacje, wykłady... Jednym z centralnych wydarzeń był finał konkursu PUK (Przydatne Urządzenie Krótkofalarskie).



OD REDAKCJI

Na prośbę wielu Czytelników zamieszczamy opracowaną w redakcji historię konkursów i wystaw twórczości radioamatorskiej od początku XXI wieku, od 2006 r. do chwili obecnej (prezentację wybranych projektów QRP@PUK).

Technika przede wszystkim

Wśród wielu wrześniowych imprez technicznych były dwie, które ze względu na charakter czasopisma powinny zainteresować Czytelników: pierwsza dla profesjonalistów – 32. Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego 2024, druga dla radioamatorów – 12. Zjazd Techniczny Krótkofalowców SP.

Tegoroczne targi MSPO w Kielcach były rekordowe pod wieloma względami, ale przede wszystkim imponująca była liczba firm oferujących sprzęt (769 firm z 34 krajów) oraz frekwencja odwiedzających.

Wśród najnowocześniejszego sprzętu i systemów wojskowych (czołgi, transportery, samoloty, broń…) były wystawione nowoczesne radiostacje wojskowe, profesjonalne radiotelefony oraz anteny zapewniające skuteczną łączność w każdych warunkach, bez czego nie może obejść się współczesna armia. Sprawna łączność zawsze była i jest niezbędna dla wojska, zarówno na polu walki, jak i w czasie pokoju. Warto wspomnieć, że wśród kilkunastu nagród dla firm (prezentowanych produktów przydatnych dla wojska nagrodzonych Defenderami) jest nagroda Prezydenta RP dla firmy RADMOR S.A/Grupa WB – za najnowszą szerokopasmową radiostację osobistą PERAD 5010.

XII Zjazd Techniczny Krótkofalowców w Burzeninie zgromadził ponad 420 uczestników, łączących pasję, wiedzę i innowacje z amatorskiej techniki radiowej. Poprzez bogaty program merytoryczny (prelekcje, warsztaty, wystawy, giełdy, pomiarownie) organizatorzy zadbali, aby każdy znalazł coś dla siebie. Nie zabrakło także specjalnych warsztatów dla najmłodszych. Liczny udział słuchaczy na wykładach technicznych, świadczy o tym, że takie spotkania są ze wszech miar potrzebne.

Podobnie jak w latach poprzednich szczególnie interesujący okazał się finał konkursu PUK 2024. Jego celem jest promowanie samodzielnego konstruowania urządzeń przydatnych w praktyce radioamatora. Do prezentacji i opisów prac konkursowych będziemy powracać w przyszłym roku. Relację z tegorocznego Zjazdu w Burzeninie zamieścił Szymon SQ9ZAQ – główny organizator z Fundacji Hackerspace Kraków.

Na prośbę wielu Czytelników zamieszczamy opracowaną w redakcji historię konkursów i wystaw twórczości radioamatorskiej od początku XXI wieku, od 2006 r. do chwili obecnej (prezentację wybranych projektów QRP@PUK).

Choć w tegorocznym zjeździe zabrakło techniki antenowej, uzupełniamy ten ważny temat i publikujemy kilka artykułów opisujących takie konstrukcje: antena MLA-S (BIG), antena pętlowa na 2 m, owalna antena Moxona na pasmo 15 m.

Przyjemnej lektury!

Andrzej Janeczek

Prenumerata naprawdę warto

eprasa.pl 8559b42cb9

Aktualności

XIEGU XPA125B

Wzmacniacz 125 W/HF +6 m



Xiegu XPA125B to mały i lekki liniowy wzmacniacz mocy HF + 50 MHz o mocy 125 W do transceiverów QRP. Ma wbudowany automatyczny tuner antenowy, automatyczne obwody ochronne oraz duży i jasny wyświetlacz do monitorowania stanu wzmacniacza.

Automatyczny tuner antenowy i wzmacniacz mocy XPA125B mogą być używane niezależnie od siebie jako automatyczny tuner antenowy lub oddzielny wzmacniacz mocy.

Tuner obsługuje obciążenia 14–500 omów w pasmach 1,8–30 MHz i 50–54 MHz.

Inteligentne obwody ochronne zapewniają bezpieczeństwo wzmacniacza i podłączonego transceivera.

Kiedy pojawiają się nieprawidłowe warunki pracy (np. SWR jest zbyt wysoki, zbyt duża moc wysterowania lub zbyt wysoka temperatura), wzmacniacz przechodzi w tryb obejścia (bypass) i wyświetla komunikat alarmowy.

Duży podświetlany wyświetlacz LCD pokazuje aktualne parametry urządzenia: moc wejściową i wyjściową, SWR, napięcie, pobór prądu, temperaturę, status wzmacniacza, komunikaty ostrzegawcze.

XPA125B ma automatyczny wybór pasma poprzez port akcesoriów CE-19, bezpośrednio kompatybilne z transceiverami G90 i X5105. Opcjonalny interfejs CN-20 może być również użyty do podłączenia Yaesu FT-817 i FT818, dostępna jest też obsługa manualna za pomocą przycisków BAND na panelu przednim.

W gniazdach akcesoriów dostępne jest również wejście PTT i wejście ALC.

Parametry wzmacniacza XPA125B:

- zakres pracy: 0,5 – 54 MHz
- maksymalna moc wyjściowa: 1,8–30 MHz> 125 W / 50 MHz> 80 W
- maksymalna moc sterująca: 5 W
- maksymalna temperatura pracy otoczenia: 55°C
- wzmocnienie: 13 dB (± 2 dB)
- napięcie zasilania: 12–15 V DC
- maksymalny pobór prądu: 30 A
- wymiary: 260×160×70 mm
- waga: ok. 3,28 kg

[www.konektor5000.pl]



Anytone AT-5555NII

Transceiver na 10 m i 12 m (11 m)

AT-5555N to najnowsza wersja funkcjonalnego transceivera na amatorskie pasma 10 m i 12 m (także 11 m – CB-radio) z mocą nadajnika 60 W i typowymi modulacjami: FM, AM, SSB, CW. Eksportowa wersja ma szersze pasmo pracy 24,715–30,105 MHz, a także odbiornik VHF/FM w zakresie 136–174 MHz. Usprawniono oraz dodano kilka funkcji jak: Dimmer control, SSB TX audio bandwidth control, CTCSS/DCS, CW mode. Radiotelefon jest dużo krótszy – 251 mm zamiast 305 mm.

Oprócz kodowania CTCSS/DCS zapewnia obsługę VOX, ma skuteczne filtry Noise Reduction zarówno dla nadajnika (TX), jak i odbiornika (RX).

Odbiornik jest wyposażony między innymi w 9-poziomowy ASQ (automatyczna blokada szumów dla AM/FM), manualną blokadę szumów SQ, regulowaną czułość odbiornika RF GAIN, wskaźnik siły sygnału (S-metr).

Nadajnik ma regulowaną moc nadajnika RF PWR, programowalny Roger Beep (sygnalizacja końca nadawania), pomiar wartości SWR, TSR – blokadę nadawania po przekroczeniu określonego poziomu wartości SWR.



Parametry radiotelefonu:

- zakres częstotliwości: 24,715–30,105 MHz (wersja eksportowa)
- kanały WX: 01–162,400 MHz, 02–162,475 MHz, 03–162,425 MHz, 04–162,450 MHz, 05 –162,500 MHz, 06–162,525 MHz, 07–162,550 MHz
- zasilanie: 13,8 V/10 A
- moc wyjściowa: AM: 60 W; FM: 50 W; SSB: 60 W (PEP)
- modulacje (TX): FM/AM/USB/LSB/CW
- czułość (RX): SSB: 0,25 μV/10 dB (S+N)/N; AM:1,0 μV/0 dB (S+N)/N; FM: 1,0 μV/20 dB (S+N)/N
- tłumienie częstotliwości lustrzanych: >65 dB
- częstotliwości pośrednie: I p.cz. AM/FM: 10,695 MHz, II p.cz. 455 kHz (SSB: 10,695 MHz)
- moc wyjściowa audio: 3 W/8 Ω
- wymiary: 200×251×60 mm
- waga: ok. 1,7 kg

[www.ercomer.pl]

eprasa.pl 8559b42cb9

Tecsun S2200x

Następca kultowego Tecsuna S2000



Nowy model **S-2200x** z procesorem DSP to następca kultowego Tecsuna S2000, najbardziej zaawansowany technicznie i funkcjonalnie odbiornik globalny – „okręt flagowy" firmy Tecsun dla najbardziej wymagających radiosłuchaczy. Jest to doskonały sprzęt dla miłośników odbioru stacji broadcastingowych (rozgłośni radiowych) z całego świata na falach krótkich, średnich i długich oraz dla nasłuchowców krótkofalarskich radiostacji amatorskich na wszystkich pasmach KF (SSB/CW). Odbiera również bardzo dobrze pełny zakres pasma CB-radio, zakres radiowy UKF FM oraz zakres pasma lotniczego (118–137 MHz).

Dla emisji (SSB) z trybem USB, LSB i CW zastosowano nowoczesny system DSP (cyfrowa obróbka sygnału) oraz możliwość wprowadzenia częstotliwości cyframi z klawiatury. Odbiór SSB umożliwia bardzo dobry odsłuch radiostacji amatorskich pracujących na wszystkich pasmach KF porównywalny z krótkofalarskimi transceiverami. Ma również płynną regulację czułości odbiornika RF GAIN, płynną regulację układu SQUELCH (przydatną szczególnie przy nasłuchu pasma lotniczego lub radia CB), oraz osobne potencjometry regulacji barwy dźwięku Bass/Treble (wysokie i niskie tony). Nowy model wyposażony w DSP umożliwia także wybór szerokości filtru odbiorczego w celu zawężenia odbieranego pasma, nawet do 500 Hz (przydatne dla odbioru emisji wąskopasmowych).

Wybrane parametry:

- zakresy częstotliwości: FM: 64–108 MHz; MW: 520–1710 kHz; LW: 50–522 kHz; SW: 1621–29999 kHz; VHF: 118–137 MHz
- liczba pamięci stacji: 9150
- szerokości pasma: LW/MW: 1,0, 2,3, 3,5, 5,0 i 9,0 kHz; SSB: 0,5, 1,2, 2,3, 3,0 i 4,0 kHz
- zasilanie (baterie): 6 V: 4 baterie typu D (R20/UM1); 8,4 V: 2×4,2 V (3,7 V Li-Ion 18650)
- ładowanie (akumulatory 18650): DC 5 V/2 A, gniazdo USB-C
- maks. moc wyjściowa: 1,5 W
- wymiary: 372×183×153 mm
- waga: 2,43 kg (bez baterii)

[www.ercomer.pl]

Alinco DR-CS 10

Zaawansowany radiotelefon 2 m

Najnowszy radiotelefon **Alinco 2M DR-CS10** w ultrakompaktowej obudowie jest wyposażony w zaawansowane technologicznie funkcje. Łatwa i płynna obsługa DR-CS10 jest odziedziczona po popularnych seriach sprzętu radiowego Alinco, takich jak duży podświetlany wyświetlacz i mikrofon, doskonały dźwięk nadawania/odbioru, 200-kanałowa pamięć, różne skanowanie i wiele więcej bez dodatkowych funkcji.

Radio oferuje trzy opcje mocy wyjściowej (60 W, 25 W i 10 W), dzięki czemu pozwala użytkownikowi dostosować moc transmisji do potrzeb i warunków sygnału.

Alinco DR-CS10 można zaprogramować za pomocą komputera, aby przechowywać do 200 kanałów.

Radio ma duży, jasny ekran LCD, ułatwiający użytkownikowi przeglądanie informacji na wyświetlaczu.

Mikrofon Alinco DR-CS10 ma podświetlane przyciski, które ułatwiają użytkownikom obsługę urządzenia w warunkach słabego oświetlenia. Umożliwia użytkownikom bezpośrednie wprowadzanie częstotliwości i zdalne sterowanie radiem, zwiększając elastyczność użytkowania.

Radiotelefon jest wyposażony w szereg dodatkowych funkcji, takich jak różne tryby skanowania, funkcja blokady klawiszy oraz możliwość przełączania między trybami szerokimi i wąskimi.



Parametry Alinco DR-CS10:

- zakres częstotliwości: 136,000–173,9975 MHz
- liczba kanałów: 200
- odstępy międzykanałowe: 12,5, 20, 25 kHz
- napięcie zasilania: 13,8 V DC ±15%
- tony podnośne: CTCSS/DCS/5 ton/2 tony/DTMF
- stabilność częstotliwości: ±2,5 ppm
- czułość (12 dB Sinad): ≤ 0,25 (0,35) μV
- moc wyjściowa: 60 W/25 W/10 W
- maks. pobór prądu: 10 A/TX, 0,6 A/RX
- wymiary: 145×35×180 mm
- waga: 0,9 kg

[www.avantiradio.pl]

I N F O

Nowe oprogramowanie generatorów AWG

Spectrum Instrumentation wprowadza nowe oprogramowanie firmware do 16-bitowych generatorów AWG o szybkości próbkowania do 1,25 GSps. Dodano w nim opcję generowania w pojedynczym kanale do 20 niezależnych fal sinusoidalnych o częstotliwości do 400 MHz.

Opcja DDS (Direct Digital Synthesis) pozwala użytkownikom zdefiniować 23 rdzenie DDS na każdą kartę AWG, które mogą być skierowane na wyjścia sprzętowe. Każdy rdzeń DDS (fala sinusoidalna) umożliwia programowanie częstotliwości, amplitudy, fazy oraz nachylenia częstotliwości i amplitudy. Wyjście DDS może być synchronizowane z zewnętrznymi zdarzeniami wyzwalającymi lub za pomocą programowalnego timera o rozdzielczości 6,4 ns.

Możliwość przełączania między normalnym trybem AWG (z generowaniem przebiegów z zaprogramowanych danych) i trybem DDS (z generowaniem przebiegów za pomocą jedynie kilku komend programowych) sprawia, że generatory AWG firmy Spectrum są niezwykle wszechstronne i mogą być dostosowane do niemal każdej aplikacji. W trybie DDS AWG działa jako baza dla wielotonowego generatora DDS. Wbudowana pamięć 4 GB oraz szybki tryb transferu DMA pozwalają na przesyłanie do 10 milionów komend DDS na sekundę. Duża elastyczność i szybki tryb strumieniowania danych generatorów AWG firmy Spectrum umożliwiają przesyłanie danych bezpośrednio z GPU, pozwalając na kontrolę kubitów bezpośrednio z komputera. Korzystanie z AWG w tym trybie daje pełną kontrolę nad generowanymi przebiegami, jednak wymaga dużej ilości obliczeń, co spowalnia krytyczną pętlę decyzyjną. Natomiast użycie funkcjonalności DDS z wieloma tonami znacznie redukuje ilość przesyłanych danych przy równoczesnym zachowaniu pełnej kontroli. Użytkownicy mogą za pomocą jednego polecenia definiować dynamiczne funkcje nachyleń liniowych, aby uzyskać płynną zmianę częstotliwości i amplitudy.

Opcja DDS umożliwia łatwe programowanie serii przebiegów, przemiatanie częstotliwości i generowanie sygnałów referencyjnych o różnych częstotliwościach i profilach.

[www.spectrum-instrumentation.com]

Moduły komunikacyjne LTE

Firma u-blox rozszerza rodzinę modułów komunikacyjnych R10 na szybko rozwijający się rynek łączności komórkowej LTE Cat 1bis. Do oferty wchodzą dwa nowe modele, ułatwiające użytkownikom migrację ze starszej technologii komórkowej 2G/3G. LEXI-R10 Global, zamykany w obudowie o powierzchni zaledwie 16×16 mm, nadaje się idealnie do zastosowań w urządzeniach przenośnych oraz systemów lokalizowania ludzi i zwierząt. Jest najmniejszym obecnie na rynku modułem LTE Cat 1bis z funkcją lokalizacji wewnątrz pomieszczeń. Z kolei nowe moduły SARA-R10 oferują te same parametry co LEXI-R10 Global, natomiast są zamykane w modułach popularnego formatu SARA. Oferują projektantom możliwość łatwego przejścia z technologii 2G/3G na standard 4G LTE o największym obecnie pokryciu globalnym.

LEXI-R10 i SARA-R10 mogą korzystać z modułów eSIM oraz zawierają zintegrowany Wi-Fi Sniffer, umożliwiający lokalizację wewnątrz budynków w oparciu o serwis u-blox CellLocate, działający zarówno w sieciach Wi-Fi, jak i komórkowych. Jeden z dostępnych wariantów, SARA-R10M10, jest najmniejszym obecnie modułem LTE Cat 1bis z wbudowanym odbiornikiem GNSS, nadającym się idealnie do aplikacji telematyki i śledzenia zasobów, wymagających ciągłej łączności. Może być stosowany w dowolnych systemach pozycjonowania, działających wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń w dowolnej lokalizacji geograficznej. Jego powierzchnia jest mniejsza o połowę od wcześniejszego odpowiednika LTE Cat 1bis combo o oznaczeniu LENA-R8M10.

[www.u-bloz.com]

eprasa.pl 8559b42cb9

INFO

Moduły komunikacyjne Wi-Fi 6

Panasonic Industry Europe ogłasza wprowadzenie na rynek dwóch modułów komunikacji bezprzewodowej z obsługą standardów Wi-Fi 6, oznaczonych symbolami PAN9019 i PAN9019A. Zostały one zrealizowane na bazie chipów odpowiednio IW611 i IW612 firmy NXP. Pierwszy z nich zapewnia obsługę standardów Wi-Fi 6 i Bluetooth 5.3. Z kolei PAN9019A oferuje jeszcze większą funkcjonalność, wynikającą z kompatybilności ze standardem 802.15.4. Pozwala to na jego bezproblemową integrację w aplikacjach, korzystających z protokołów Thread i ZigBee.

Oba moduły mogą znaleźć szeroki zakres zastosowań w stacjach ładowania pojazdów elektrycznych, pompach ciepła, systemach inteligentnego domu, automatyce, sprzęcie przemysłowym i aparaturze medycznej. Uzyskały certyfikaty m.in. CE RED, ISED, FCC i MIC, potwierdzające zgodność z globalnymi standardami regulacyjnymi, co ułatwia ich wdrażanie w różnych regionach geograficznych.

Aby jeszcze bardziej zwiększyć elastyczność nowych modułów, firma Panasonic udostępnia listę anten, zatwierdzonych do współpracy z PAN9019 i PAN9019A. Użytkownicy mogą wybierać spośród szerokiej gamy anten, oferowanych przez takich producentów, jak m.in. TDK, AVX/Kyocera, Taoglas i 2J. Oferowane przez Panasonic zestawy ewaluacyjne zawierają wstępnie certyfikowaną, elastyczną antenę PCB FXP830 produkcji Taoglas.

[www.industry.panasonic.eu]

Nowy odbiornik GNSS

Miniaturowy, 3-zakresowy odbiornik GNSS mosaic-X5 firmy Septentrio został zintegrowany z nową płytką Click firmy Mikroe. Nowy moduł o nazwie Mosaic Click jest kompatybilny z popularnym standardem gniazd mikroBUS, umożliwiając prototypowanie plug-and-play i skracając czas wprowadzenia produktów na rynek.

Moduł mosaic-X5 to precyzyjny odbiornik GNSS z wbudowanymi mechanizmami kontroli błędów. Zapewnia obsługę różnych konstelacji satelitów, w tym GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou, QZSS oraz satelitów L-Band. Dzięki małym gabarytom i energooszczędnej pracy nadaje się doskonale do zastosowań w urządzeniach bateryjnych, jak również jest polecany do systemów automatyki i robotyki. Duża dywersyfikacja sygnałów zapewnia w jego przypadku niezawodną pracę w trudnych warunkach, m.in. w otoczeniu wysokich budynków.

Dzięki dużej częstotliwości aktualizacji położenia, mosaic-X5 nadaje się idealnie do zastosowań w robotach i szybko przemieszczających się pojazdach roboczych. Wykorzystano w nim technologię Advanced Interference Mitigation (AIM+) zapewniającą skuteczną ochronę przed zakłóceniami i celowym zagłuszaniem sygnału. Ponadto wbudowany system monitorowania integralności RAIM+ daje możliwość wykrywania błędów na wszystkich poziomach. Pomiary wadliwe, wynikające np. z propagacji wielodrogowej lub z aktywności jonosfery, są ignorowane. RAIM+ działa na bazie oceny właściwości statystycznych wszystkich obserwacji i źródeł błędów. Są one adaptowane stosownie do dynamiki i otoczenia, w szczególności do prędkości pojazdu, intensywności propagacji wielościeżkowej, warunków atmosferycznych, siły sygnału itp. Odbiornik analizuje spójność pomiarów za pomocą kilku testów statystycznych. W razie wykrycia błędu próbuje skorygować pomiar lub przełącza się na inny tryb pozycjonowania. Algorytm podejmowania decyzji działa w oparciu o przeprowadzone eksperymenty w różnych środowiskach pracy. Może być dodatkowo optymalizowany pod kątem specyficznych wymagań aplikacji użytkownika.

[www.septentrio.com]

RigExpert Fobos

Odbiornik SDR do 6 GHz



RigExpert Fobos to szwajcarski odbiornik SDR. Dzięki niesamowitej wydajności i błyskawicznemu interfejsowi USB 3.0 jest idealnym narzędziem do szerokiego zakresu zastosowań.

Charakteryzuje się ciągłym zakresem częstotliwości od 100 kHz do 6 GHz przy szerokości pasma do 50 MHz oraz oferuje prawdziwą 14-bitową rozdzielczość próbkowania i pełną integralność danych. Niezależnie od tego, czy chodzi o SIGINT/COMINT, wykrywanie widma, pomiary radiowe, amatorskie aplikacje radiowe, komunikację bezprzewodową, radioastronomię czy wysokowydajną telemetrię – RigExpert Fobos jest przygotowany do wszystkich zadań.

W zakresie częstotliwości od 100 khz do 25 MHz Fobos działa jako odbiornik z bezpośrednim skanowaniem z dwoma wejściami RF. Oddzielne wejście jest dostępne dla zakresu od 25 MHz do 6000 MHz z podwójną konwersją.

Opcja użycia zewnętrznego odniesienia 10 MHz dla RigExpert Fobos umożliwia synchronizację z innymi urządzeniami lub systemami. Jest to szczególnie przydatne, gdy kilka urządzeń SDR lub innych przyrządów pomiarowych ma być skoordynowanych w jednym systemie.

Dobrze znane programy, takie jak HDSDR lub SDR-Sharp, mogą być używane jako oprogramowanie; oba można uzyskać bezpłatnie na stronie internetowej RigExpert.

Zasilanie 5 V jest dostarczane przez solidne złącze USB-B, maksymalny wymagany prąd wynosi 850 mA (w trybie uśpienia tylko 450 mA).

Niezwykle kompaktowe wymiary i niewielka waga sprawiają, że można go łatwo zabrać ze sobą; podłączony do laptopa umożliwia nasłuch sygnałów niemal wszędzie.

Wymiary urządzenia wynoszą 130×16×60 mm, a waga 48 g.

[www.wimo.de]

PicoScope 6428E-D

Nowy oscyloskop do PC



PicoScope 6428E-D to najnowszy 4-kanałowy oscyloskop do współpracy z komputerem PC, opracowany przez firmę Pico Technology, stanowiący rozszerzenie rodziny PicoScope 6000E. W porównaniu z wcześniejszymi modelami charakteryzuje się lepszymi parametrami, pozwalającymi na zastosowania w laboratoriach naukowych, w których prowadzone są prace z zakresu fizyki wysokich energii, spektroskopii, LiDARów i innych aplikacji, wymagających badania sygnałów szerokopasmowych.

PicoScope 6428E-D charakteryzuje się pasmem poszerzonym do 3 GHz i szybkością próbkowania do 10 Gbps w czasie rzeczywistym, co pozwala na uzyskanie rozdzielczości czasowej 100 ps w przypadku rejestrowania pojedynczych impulsów. Duża pojemność wewnętrznej pamięci (4 GS) umożliwia zapis dwóch przebiegów o czasie trwania 200 ms przy maksymalnej częstotliwości próbkowania. W aplikacjach użytkownika, korzystających z pakietu PicoSDK, cała wewnętrzna pamięć może zostać przydzielona do pojedynczego kanału, co pozwala rejestrować przebiegi o czasie trwania do 800 ms, próbkowane z częstotliwością 5 GSps (lub 400 ms przy szybkości próbkowania 10 GSps i 8-bitowej rozdzielczości).

PicoScope 6428E-D umożliwia dekodowanie/analizę 38 protokołów szeregowych. Oferuje 4 zakresy pomiarowe od ±50 mV do ±500 mV. Zawiera interfejs USB 3.0 i wewnętrzny, 14-bitowy generator AWG o paśmie 50 MHz i szybkości próbkowania do 200 MSps. Jego szybkość aktualizacji wynosi 300 tys. przebiegów/s. Poza 4 wejściami analogowymi oscyloskop może też zawierać do 16 wejść cyfrowych. Jego stopień wejściowy FlexRes (flexible resolution) pozwala balansować między rozdzielczością (8, 10 lub 12 bitów) i szybkością próbkowania.

[www.picotech.com]

eprasa.pl 8559b42cb9

Yaesu WIRES-X HRI-200

Modem internetowy Yaesu



Modem (interfejs) **Yaesu WIRES-X HRI-200** umożliwia połączenie cyfrowych radiotelefonów YAESU (FTM-500DE, FTM-400XDE, FTM-300DE, FTM-200DE, FTM-100D, FTM-6000E, FT-2980, FT5D, FT3D, FT2D, DR-2XE) pracujących w oparciu o modulację C4FM bezpośrednio poprzez Internet, rozszerzając w ten sposób zakres amatorskiej łączności radiowej. Interfejs HRI-200 systemu WIRES-X obsługuje również analogowe urządzenia z modulacją FM. Dzięki temu stacje mogą komunikować się ze sobą na duże odległości.

Nawiązanie połączenia pomiędzy HRI-200 a komputerem jest szybkie oraz proste i wymaga tylko jednego kabla USB. Obsługa zasilania przez magistralę USB oznacza, że dodatkowy zasilacz zewnętrzny nie jest potrzebny. Otwarcie portów w routerze można również wykonać, po prostu włączając funkcje UPnP w oprogramowaniu WIRES-X.

W przeciwieństwie do innych technologii łączenia z Internetem, HRI-200 firmy Yaesu jest prostym w użyciu rozwiązaniem typu plug and play. W zestawie z urządzeniem znajdują się gotowe kable, które pozwalają użytkownikowi końcowemu po prostu podłączyć się do dowolnej liczby radiotelefonów Yaesu i rozpocząć pracę. Nie jest wymagane lutowanie, budowanie kabli ani konfiguracja routera!

Interfejs WIRES-X HRI-200 jest niewielki, ale wyposażony w wiele funkcji, a wszystko, czego potrzeba, aby rozpocząć, jest zawarte w pakiecie, bez dodatkowych kabli lub komponentów do kupienia.

WIRES-X oczywiście obsługuje również tradycyjnych użytkowników analogowych FM. Nie tylko analogowe stacje FM mogą nawiązywać ze sobą QSO, ale WIRES-X pozwala również cyfrowym stacjom C4FM komunikować się z analogowymi stacjami FM.

Urządzenie ma funkcje trybu grupowego. Rejestrowanie wielu identyfikatorów użytkowników, a także węzłów w unikalnej grupie ułatwia pozostawanie w kontakcie z kręgiem przyjaciół i współpracowników. Funkcja News Station umożliwia pobieranie na żądanie zapisanych danych, takich jak dźwięk, obrazy i tekst.

[www.ercomer.pl]

Anritsu MA24103A

Miernik mocy do 1 GHz i 150 W

Anritsu informuje o wprowadzeniu do sprzedaży nowego miernika mocy inline **MA24103A** na zakres częstotliwości od 25 MHz do 1 GHz, mogącego znaleźć zastosowanie w aplikacjach m.in. z sektora lotniczego i kolejowego i innych, w których komunikacja odbywa się w paśmie kilkuset MHz. Umożliwia on pomiar mocy szczytowej i rzeczywistej mocy skutecznej (True RMS) w szerokim zakresie od 2 mW do 150 W (od +3,0 do +51,76 dBm) oraz do 300 W w impulsie. Komunikuje się z komputerem za pośrednictwem portu USB. Alternatywnie może być podłączany do ręcznych analizatorów Anritsu z opcją 19 (High Accuracy Power Meter Option).

MA24103A zapewnia laboratoryjną dokładność i małe straty wtrącone (≤0,15 dB) w zakresie temperatury otoczenia od 0 do +55°C.

Pomiar sygnału padającego i odbitego podczas rzeczywistego zasilenia systemu antenowego gwarantuje sprawdzenie poprawności działania na pełnej mocy.

Czujniki wykorzystują architekturę „dwukierunkową", która umożliwia pomiary True-RMS w całym zakresie częstotliwości i dynamiki, umożliwiając użytkownikom pomiar sygnałów ciągłych, wielotonowych i modulowanych cyfrowo, takich jak GSM/EDGE, CDMA/EV-DO, WCDMA/HSDPA , WiMAX i TD-SCDMA. Pomiar „w kierunku do przodu" (Forward Direction) obejmuje również kanał o szerokości pasma 4 MHz, który zawiera układ pomiaru Peak oraz komparator/integrator, które dodają funkcje pomiarowe, takie jak moc PEP (Peak Envelope Power) – pomiar mocy „po obwiedni", współczynnik szczytu, CCDF i średnia moc impulsu. Kolejny obwód detekcyjny w kierunku wstecznym (Reverse Direction) dodaje możliwości pomiaru mocy powrotnej, współczynnika odbicia, strat odbiciowych i SWR. Obecność mikrokontrolera wraz z układem kompensacji pomiaru sygnału, przetwornikiem ADC i zasilaczem w czujniku czyni go kompletnym miniaturowym miernikiem mocy.

[www.anritsu.com]



INFO

Wzmacniacz mocy Ka

Firma CML Micro wprowadza do oferty nowy wzmacniacz mocy CMX90A705 na pasmo Ka, wykonany w technologii GaN SiC 0,15 μm. Jest to wzmacniacz dwustopniowy o maksymalnej mocy wyjściowej +37,4 dBm (5,5 W), pracujący w zakresie częstotliwości od 27,5 do 31 GHz. Oferuje wzmocnienie małosygnałowe na poziomie 16,5 dB, sprawność (PAE) równą 22% @ Psat i współczynnik ACPR lepszy od –28 dBc @ 30 dBm. Pracuje z napięciem zasilania 27,5 V, pobierając 100 mA prądu.

CMX90A705 może pełnić funkcję zarówno stopnia sterującego, jak i końcowego wzmacniacza mocy w terminalach do komunikacji satelitarnej. Został zaprojektowany z myślą o łatwej integracji w systemie. Zawiera porty wejściowe i wyjściowe dopasowane do impedancji 50 Ω oraz kondensatory blokujące DC. Jest zamykany w obudowie QFN o powierzchni 4×4 mm.

[www.cmlmicro.com]

Rejestrator danych LTE

LogBox LTE to rejestrator danych z obsługą łączności komórkowej NB IoT/CAT-M1, opracowany przez firmę Novus Automation, mogący znaleźć zastosowanie w telemetrii i mobilnych systemach monitorowania. Dzięki obsłudze protokołu MQTT zapewnia zdalny dostęp do danych w chmurze Novus lub innego dostawcy, np. AWS Azure lub Google Cloud. Dane mogą być też przechowywane na lokalnym komputerze z zainstalowanym oprogramowaniem NXperience, do którego dostęp odbywa się przez port USB.

LogBox LTE umożliwia podłączenie czujników za pośrednictwem dwóch uniwersalnych wejść analogowych, obsługujących zakresy prądowe 0/4–20 mA i napięciowe 0–50 mV, 0–5 V i 0–10 V. Ponadto zawiera pojedyncze wejście i wyjście cyfrowe. Wejście cyfrowe umożliwia współpracę np. z przepływomierzem lub rejestrowanie zdarzeń, takich jak otwarcie drzwiczek obudowy. Wyjście cyfrowe może być wykorzystane do sygnalizacji alarmu lub sterowania zewnętrznym przekaźnikiem.

Rejestrator LogBox LTE może znaleźć zastosowanie m.in. w transporcie, do monitorowania poziomu cieczy i przepływu w przemyśle i rolnictwie oraz do monitorowania parametrów środowiskowych. Jest zamykany w obudowie o wymiarach 120×100×40 mm z 3-liniowym wyświetlaczem LCD.

[www.novusautomation.com]

Niskoszumowy wzmacniacz w.cz.

Firma Teledyne e2v HiRel wprowadza na rynek energooszczędny, niskoszumowy wzmacniacz w.cz. na pasmo od UHF do S, przystosowany do pracy w przestrzeni kosmicznej. Układ ten jest odporny na całkowitą dawkę napromieniowania TID do 100 krad (SI) i wyładowania ESD do co najmniej 500 V (HBM). Może pracować w temperaturze otoczenia od –40 do +85°C.

TDLNA0840SEP został wyprodukowany w procesie pHEMT 150 nm. **Charakteryzuje się wzmocnieniem 29 dB i jego płaską charakterystyką w całym zakresie częstotliwości pracy od 0,3 do 4 GHz. Współczynnik szumu nie przekracza 2 dB, a punkt 1-decybelowej kompresji wzmocnienia występuje na poziomie –35 dBm.** Układ pobiera średnio 27 mW mocy. Może pracować z napięciem zasilania 0,85–3,0 V, bez zewnętrznych rezystorów polaryzujących. Zawiera wewnętrzne obwody dopasowujące 50 Ω na wejściu i wyjściu.

TDLNA0840SEP jest zamykany w plastikowej obudowie QFN-16 o wymiarach 3×3×0,9 mm. Może znaleźć zastosowanie w wymagających aplikacjach, w których kluczowe są dobre właściwości szumowe, energooszczędna praca i małe wymiary podzespołów. Przykładem może być elektronika wojskowa, awionika, szyki antenowe oraz urządzenia komunikacyjne, pracujące w przestrzeni kosmicznej.

[www.tdehirel.com]

eprasa.pl 8559b42cb9

Stacja SN7L w zawodach IARU VHF 2024

Jak co roku, zespół SN7L pracował w Zawodach IARU 2 m ze Śnieżki (1603 m ASL), wykorzystując gościnność IMGW w charakterystycznym budynku, na najwyższym szczycie Karkonoszy. Prace zaczęliśmy już w czwartek 05.09, meldując się w komplecie na Śnieżce ok. godziny 10 rano. Pogoda była wymarzona, ciepło, słonecznie i bez wiatru. Już wieczorem tego samego dnia skończyliśmy stawiać ostatni system antenowy i podłączaliśmy wzmacniacze. Okazało się, że jest problem z jednym z nich. Rozwiązanie zostawiliśmy na piątek. Po szczegółowej analizie stwierdziliśmy, że uszkodzony jest tranzystor końcowy. Andrzej SO3Z miał taki tranzystor, ale w ... Poznaniu. Po krótkiej naradzie, znaleźliśmy kolegę Darka SQ3GJS, który odebrał tranzystor od żony Andrzeja i przywiózł nam go tego samego dnia na Śnieżkę. Darek, jeszcze raz dziękujemy! Wieczorem w piątek tranzystor był wymieniony, a wzmacniacz gotowy do pracy. Wykorzystywaliśmy 5 systemów antenowych – 4 z nich to sfazowane 2 anteny Yagi 8 elementów, ostatni, to cross Yagi zainstalowany tak, że obejmował azymuty w kierunku stacji polskich. W sobotę rano zaczęliśmy pracę na paśmie, robiąc wiele ciekawych QSO przed startem zawodów. Te zaczęły się o 16 lokalnego czasu i przebiegały bardzo dobrze. Zapisywaliśmy kolejne łączności w logu, czekając na te najdalsze. Propagacja nie była najlepsza, dobrze słychać było właściwie tylko z kierunku południowego. Na zachód, w związku z nadciągającym frontem atmosferycznym, szło słabo. Aby zobrazować, jak bardzo, wystarczy powiedzieć, że tym raz w naszym logu nie znalazła się żadna stacja z UK.



Zespół SN7L od lewej: Maciek SP7TEE, Władek SP3CET, Gabryś SQ7OYG, Bartek SP5QWB, Andrzej SO3Z, Janek SQ7AEC, Zbyszek SP7MTU, Tomek SP5XMU, Wojtek SP7HKK oraz Olgierd SQ3SWF

Ostatecznie zrobiliśmy ponad 1160 QSO i ponad 450 tys. punktów. Zaliczyliśmy 22 DXCC i 123 LOC. ODX trafił do logu już w drugiej godzinie zawodów, to LZ2T z odległością 1027 km.

Tym razem QSO z SN7L zrobiło 306 stacji z Polski, za co bardzo dziękujemy! Po stacjach z DL to drugi wynik w liczbie QSO i w liczbie punktów. Jeszcze raz, bardzo dziękujemy!

Odnotowaliśmy aktywność z Ukrainy, zrobiliśmy 3 stacje z dalekich LOC.

Po zakończonych zawodach bardzo sprawnie zdemontowaliśmy wszystkie systemy, zapakowaliśmy anteny i podsumowaliśmy cały wyjazd. Wszyscy podkreślali, że to był naprawdę dobry czas spędzony w doborowym towarzystwie.

W poniedziałek rano pogoda mocno się zmieniła, na szczycie było tylko 11 stopni, a silny wiatr wzmagał poczucie chłodu. Zjechaliśmy do Karpacza tuż przed 9 rano i rozjechaliśmy się do domów.

Pozdrawiamy

SN7L Team w składzie: Wojtek SP7HKK, Zbyszek SP7MTU, Bartek SP5QWB, Maciek SP7TEE, Tomek SP5XMU, Janek SQ7AEC, Andrzej SO3Z, Gabryś SQ7OYG, Olgierd SQ3SWF i Władek SP3CET



Anteny wykorzystywane przez SN7L

Stacja HF5L/p w zawodach Field Day 2024

Zawody krótkofalarskie Field Day (IARU Region 1 Field Day, SSB) to dobry pomysł na wspólną aktywność klubową lub wyjazd indywidualny z radiostacją. To szansa na praktyczne sprawdzenie się w wielu obszarach: testowanie sprzętu w pracy terenowej, zasilanie awaryjne, stawianie anten itp. Przede wszystkim jest to dobra zabawa i często nowe doświadczenia. Zawody terenowe mogą być dodatkowo okazją na pokazanie lokalnej społeczności kim są krótkofalowcy i jak mogą być cenni w sytuacjach kryzysowych.

Udział w tych zawodach to dla zespołu HF5L już tradycja – to nasz siódmy start. Tym razem operatorami byli: Andrzej SP5DDF, Mirek SP5GNI, Marek SP5ISZ,



Antena Mosley na wyższe pasma z rotatorem w pełnej okazałości

eprasa.pl 8559b42cb9

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**



Marek SP5ISZ oraz Roman SP5ST przy antenie kierunkowej



Roman SP5ST i Mirek SP5GNI przy stanowisku pracy

Adam SP5UFK i Roman SP5ST. Pod względem sportowym wyjazd był udany – zrobiliśmy 431 łączności, głównie w pasmie 14 MHz. Nieco przeszkadzały równolegle trwające zawody All Asian. W zawodach dominowały niemieckie stacje „portable”, sporo stacji było z Wielkiej Brytanii, Holandii, Belgi, Słowenii. Udało się nam zrobić kilka stacji DX-owych. Ze stacji polskich słyszeliśmy tylko SN1F/p, SN0ZALK/p, DL/SQ8NOD/p – zaskakująco mało. Używany sprzęt to transceiver FT-991, dipole na 160, 80 i 40 m zasilane wspólnym kablem koncentrycznym i podwieszone do masztu, antena Mosley MiniBeam z rotatorem na 20, 15 i 10 m, agregat spalinowy, laptop. Wybór miejsca był znakomity – duży plac, bliskie zakwaterowanie i restauracja, malownicze położenie w bliskości rzeki Liwiec, możliwość rekreacji kajakowej oraz brak komarów…

Adam SP5UFK rozłożył swój sprzęt na pasmo 144 MHz i wziął udział w prestiżowych zawodach IARU VHF 2024. Warunki terenowe na fale ultrakrótkie były niekorzystne, w górkach propagacyjnych i przez samoloty Adam zrobił tylko 31 QSO (ODX to 660 km z OE1W).

Obszerny fotoreportaż z wyjazdu można znaleźć na stronie https://hf5l.pl/hf5l-w-zawodach-field-day-2024/. Na stronach klubu HF5L https://hf5l.pl/hf5l-mapa/ można też znaleźć relacje z poprzednich wyjazdów, a także wiele materiałów technicznych i szkoleniowych. Szczególnie polecamy „Elementarz Krótkofalowca” Tomka SP5UAF – wciągająca lektura nie tylko dla początkujących.

Swoim przykładem zachęcamy do uczestnictwa w zawodach Field Day w przyszłym roku – jako stacja „portable” lub „fixed”. Do usłyszenia!

Zespół HF5L

Intercontest 2023

Kategoria CW

1 SP7GIQ	881.81
2 SP2R	529.42
3 SP1NY	504.37
4 SP7IVO	429.01
5 SP1AEN	345.25

Kategoria CW LP

1 SP2R	822.30
2 SP7IVO	761.76
3 SP9XCN	550.42
4 SP1AEN	534.74
5 SP5JXK	474.66

Kategoria SSB

1 SQ7D	885.38
2 SP3H	405.30
3 SQ9ORQ	379.98
4 SO7E	248.54
5 SP3GEM	245.01

Kategoria SSB LP

1 SP3H	771.61
2 SP7Y	380.92
3 SQ7OTK	365.37
4 SQ6PLH	338.05
5 SP4SHD	256.88

Kategoria Mixed

1 SP7GIQ	1053.19
2 SP9XCN	922.07
3 SP2R	768.66
4 SP1NY	563.03
5 SP2XF	516.19

Kategoria Mixed LP

1 SP9XCN	1493.98
2 SP2R	964.99
3 SP7IVO	853.62
4 SP9GFI	389.94
5 SQ9IAU	285.92

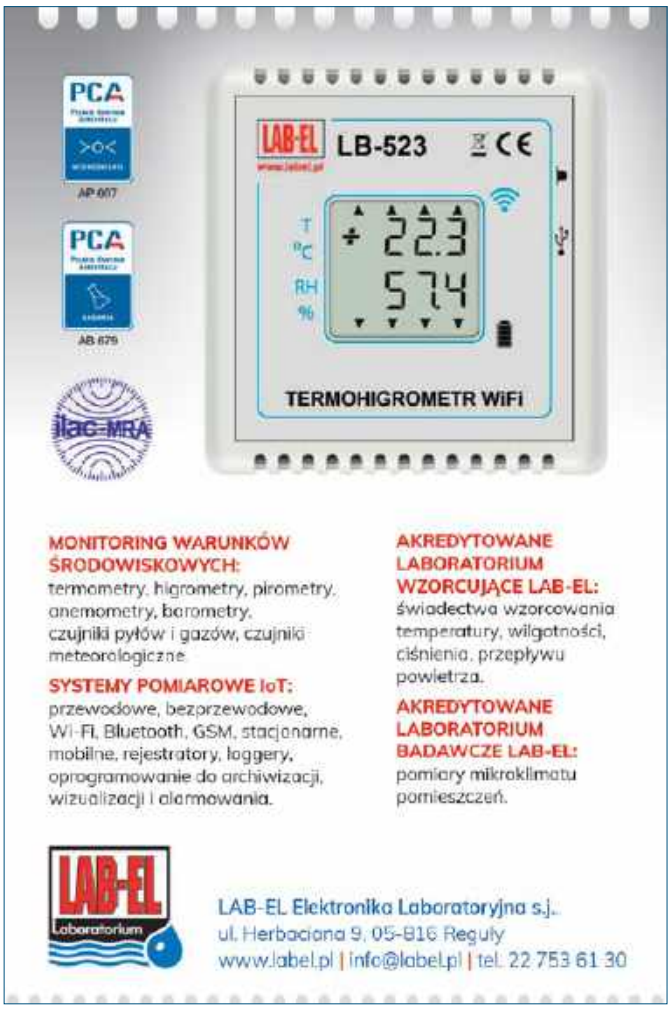
Kategoria Kluby

1 SP8R	1223.36
2 SP1KRF	703.94
3 SP2PIK	318.15
4 SP8PAI	305.00
5 SO4M	238.30

Kategoria Kluby LP

1 SP1KRF	804.68

REKLAMA



eprasa.pl 8559b42cb9

2 SP8R	201.11
3 SP9PBB	61.02
4 SN9H	48.88
5 SN9A	45.26

Lubelski Lipiec 1980 edycja 2024

Kategoria B	
1 SP8FB	999
SP8FO	999

Kalendarz zawodów krajowych 2024

Listopad		
Zawody Rybnickie I	14.00, 02.11	16.00, 02.11
Zawody Rybnickie II	10.00, 03.11	12.00, 03.11
SPAC – Zawody Aktywności 144 MHz	18.00, 05.11	22.00, 05.11
OMP ARKiI – UKF	18.00, 06.11	20.00, 06.11
OMP ARKiI – DIG	16.00, 07.11	18.00, 07.11
PGA-TEST	07.00, 09.11	07.59, 09.11
Lubelski Maraton UKF	16.00, 09.11	16.59, 09.11
Narodowe Święto Niepodległości KF	05,00, 11.11	07,00, 11.11
Narodowe Święto Niepodległości UKF	19.00, 11.11	21.00, 11.11
SPAC – Zawody Aktywności 432 MHz	18.00, 12.11	22.00, 12.11
OMP ARKiI – CW/SSB	16.00, 14.11	18.00, 14.11
SPAC – Zawody Aktywności 50 MHz	18.00, 14.11	22.00, 14.11
Ham Spirit Contest HF DIGI	06.00, 16.11	06.59, 16.11
Ham Spirit Contest HF	06.00, 17.11	06.59, 17.11
SP UKF Activity Contest	07.00, 17.11	13.00, 17.11
Ratownictwo Górnicze HF	17.00, 17.11	17.59, 17.11
Ratownictwo Górnicze VHF	18.00, 17.11	18.59, 17.11
Ham Spirit Contest VHF	19.00, 17.11	21.00.17.11
Ham Spirit Contest VHF/DIGI	21.00, 17.11	21.59, 17.11
SPAC – Zawody Aktywności 1,3 GHz	18.00, 19.11	22.00, 19.11
SPAC – Zawody Aktywności 70 MHz	18.00, 21.11	22.00, 21.11
Urodziny Radia RSC	16.00, 22.11	17.59, 22.11
PGA-DIGI	07.00, 23.11	07.59, 23.11
Dzień Kolejarza	16.00, 25.11	17.00, 25.11
SPAC – Zawody Aktywności 2,3 GHz	18.00, 26.11	22.00, 26.11
Dzieci Zamojszczyzny CW/SSB	16.00, 27.11	17.59, 27.11
Dzieci Zamojszczyzny DIGI	18.00, 27.11	18.59, 27.11
OMP ARKiI – FT8	17.00, 28.11	18.59, 28.11
Powstanie Listopadowe 1830 CW/SSB	16.00, 29.11	17.59, 29.11
Powstanie Listopadowe 1830 DIGI	18.00, 29.11	18.59, 29.11
Grudzień		
SPAC – Zawody Aktywności 144 MHz	18.00, 03.12	22.00, 03.12
BARBÓRKA HF	15.30, 04. 12	17.00, 04.12
BARBÓRKA DIGI	17.00, 04. 12	19.00, 04.12
BARBÓRKA VHF	19.00, 04.12	20.59, 04.12
OMP ARKiI – DIGI	16.00, 05.12	18.00, 05.12
Narodziny Krótkofalarstwa Polskiego	15.00, 06.12	15.59, 06.12
Zawody Nocnych Marków	23.00, 06.12	23.59, 06.12
SPAC – Zawody Aktywności 432 MHz	18.00, 10.12	22.00, 10.12
OMP ARKiI – UKF	18,00, 11.12	20.00, 11.12
OMP ARKiI – CW/SSB	16.00, 12.12	17.59, 12.12
SPAC – Zawody Aktywności 50 MHz	18.00, 12.12	22.00, 12.12
PGA-TEST	07.00, 14.12	07.59, 14.12
Lubelski Maraton UKF	16.00, 14.12	16.59, 14.12
SP UKF Activity Contest	07.00, 15.12	12.59, 15.12
SPAC – Zawody Aktywności 1,3 GHz	18.00, 17.12	22.00, 17.12
OMP ARKiI – FT8	16.00, 19.12	17.59, 19.12
SPAC – Zawody Aktywności 70 MHz	18.00, 19.12	22.00, 19.12
SPAC – Zawody Aktywności 2,3 GHz	18.00, 24.12	22.00, 24.12
Hołd Powstańcom Wielkopolskim 1918/1919	16.00, 27.12	17.59, 27.12
PGA-DIGI	07.00, 28.12	07.59, 28.12

2 SP8KP	808
3 SQ8DSN	774
4 SP8DHJ	520
5 SQ8PIW	434
Kategoria C	
1 SQ8MFM	864
2 SP8GNF	832
3 SP8HPW	630
4 SP8JUS	528
Kategoria D	
1 SP1AEN	200
2 SP4DNX	180
3 SN50HHI	156
4 SP4W	147
SP9GFI	147
5 SP4AWE	138
Kategoria E	
1 HF7A	1130
SP9N	1130
2 3Z3AHK	1090
3 SQ6NDC	910
4 SQ9KWY	891
5 SQ9HZM	855
Kategoria F	
1 SP7PGK	1000
2 SP3CYY	864
3 SP5ES	856
4 SP4DEU	828
5 SP2XX	747
Kategoria G	
1 SP9-31044	
176	
2 SP9-29088	164

Kwiaty Lnu – Narodowy Dzień Ofiar Ludobójstwa (edycja 2024)

Część KF CW/SSB	
MULTI-OP MIXED RW	
1 SN5G	116
2 SP5KAB	72
MULTI-OP MIXED	
1 SP9KJU	168
2 SP2KJH	139
3 SP8KAF	80
4 SP9PTA	22
SINGLE-OP MIXED	
1 SP9HAX	133
2 SP3EFD	130
SQ7CGN	130
3 SQ7SAX	90
4 SP4GAP	86
5 SP9LAS	22
MIXED OP-CW	
1 SP4PKM	200
2 SP2KRS	184
3 SO3O	174
4 SP1AEN	170
5 SP9NLU	146
MIXED OP-SSB	
1 3Z3AHK	142
2 SP9CJM	118
3 SP4GED	116
4 SP9ZHC	88
5 SO5MAX	79
Część PSK63/RTTY/PSK125	
MULTI-OP MIXED	
1 SP3KRE	40
2 SP3PDO	12
SINGLE-OP MIXED	
1 SN7T	46
2 SP9EMI	44
SP9HAX	44
3 SP8EEX	26

Siódemka na siódemce 2024

A – stacje z siódmego okręgu	
1 SQ7M	840
2 SP7FAH	816
3 SP5ABB	666
4 SP7SLO	552
5 SQ7SAU	520
B – stacje nadawcze SSB	
1 SP1WAG	930
2 SP6PZG	920
3 SN0DUCH	840
4 SO5MAX	810
SP4SHL	810
5 SQ9KWY	783
C – stacje nadawcze CW	
1 SP9BCH	152
2 SP1AEN	144
3 SP4JWR	105
4 SP4DNX	102
5 SN4X	21
D – stacje nadawcze CW+SSB	
1 SN1T	1250
2 SN4D	1130
3 SP3ZHP	1026
4 SP2XX	972
5 DF0FY	954
E – stacje QRP	
1 SQ2DYF	945
2 SP3MKS	744
3 SN5L	684
4 SQ1NXO	336
5 SP2MGR	190

Krew I Walka – Powstanie Warszawskie 1944 (edycja 2024)

Część KF CW/SSB	
MIXED-OP MIXED PW	
1 SN5G	239
2 SP5ZHJ	105
3 SP5KAB	102
4 SP5PWA	91
5 HF60B	85
SINGLE-OP MIXED WM	
1 SP5ES	265
2 SN0DUCH	145
MULTI-OP MIXED	
1 SP3ZHP	375
2 SP2YWL	263
3 SP9KJU	229
4 SP3KWA	189
5 SP9ZHR	176
SINGLE-OP MIXED	
1 SP2XX	390
2 SP5KP	336
3 SQ2DYF	335
4 SQ8MFM	293
5 SP4DEU	257
MIXED-OP CW	
1 SP1AEN	274
2 SP5CNA	264
2 SP4W	264
4 SP9GF	254
5 SP7JYM	224
MIXED-OP SSB	
1 SP9S	255
2 SN3P	247
3 SP9N	230
4 SP8FB	226
5 3Z3AHK	219
SINGLE-OP JUNIOR MIXED	
1 SP6HZ	49
Część KF PSK63/RTTY/PSK125	
MIXED-OP MIXED BW	
1 SP5KCR	68
SINGLE-OP MIXED WM	
1 SQ5N	100
MULTI-OP MIXED	
1 SP3KRE	112
2 SP9ZHC	70
SINGLE-OP MIXED	
1 SP3OKS	158
2 SQ9PBV	129
3 SQ8YHF	117
4 SP9HAX	112
4 SQ8YHF	106
5 SQ9KWY	96

Bitwa Warszawska 1920 (edycja 2024)

Część KF CW/SSB	
MIXED-OP MIXED BW	
1 SN5G	231
2 SN5W	205
3 SP5KAB	102
SINGLE-OP MIXED WM	
1 SP5ES	336
2 SP5OXJ	232
3 SP5DU	116
MULTI-OP MIXED	
1 SP3ZHP	344
2 SP9KJU	207
SINGLE-OP MIXED	
1 SP2XX	330
2 SP3MKS	285
3 SP3CYY	277
4 SP9HAX	240
5 SP9OUV	225
MIXED-OP CW	
1 SP4JFR	290
2 SP1AEN	286
3 SP4W	280
4 SP5KP	274
5 SP8HWM	272
MIXED-OP CW	
1 SP8FO	204
2 SP9SMD	198
3 SQ9PCA	192

eprasa.pl 8559b42cb9

Planowane wyprawy DX-owe
(źródło DXnews, DX-World, NG3K)

Od	Do	DXCC	Znak	QSL via	Komentarz
październik					
paź 23	lis 06	Jamaica	6Y/G0RNU	G0RNU	Op. G0RNU jako 6Y/G0RNU z Oracabessa, St Mary; 40-6m; SSB + digital
paź 24	lis 02	Malawi	7Q1	EA7FTR	Op. 7Q7CT CT1BOL EC7R 7Q6M EA7FTR z Lilongwe;
paź 25	lis 09	eSwatini	3DA0DL	DL7UFR	Op. DL7DF DK1BT DL4WK DL6SAK DL7BO DL7UFR;
paź 31	lis 11	Burkina Faso	XT2MD	IK2VUC	MDXC Dxpedition 2024
listopad					
lis 01	lis 15	Cocos Keeling	VK9CV	OK6DJ	Op. OM5ZW OM4AYL OK6DJ OK2ZA OM3PC OM4MM OM4MW VK5GR OM5RW; 160-10m; SSB FT8 RTTY; QO-100
lis 05	lis 12	Cayman Is	ZF2KM	LoTW	Op. W9KM z Gri Cayman I; HF; CW + digital
lis 06	lis 24	South Cook Is	E51SGC	LZ1GC	Op. LZ1GC LZ5QZ z IOTA OC-013; 160-6m; CW SSB FT4 FT8 RTTY;
lis 08	gru 12	Fiji	3D2TP	PA3CBH	Op. PA3CBH z Suva; HF; SSB CW;
lis 11	lis 20	Sao Tome & Principe	S9Z	TBA	Op. N4XP 5B4AQN CT1BOL CT1EEB HI8RD I8NHJ KH7U KJ7KOJ K0IR K3VN N2WB N6MZ WB4JTT W7YED; 160-6m; SSB CW + digital, + 432 EME; hex beams;
lis 14	lis 20	Palau	T88DT i T88RC	LoTW	Op. JH1OLB jako T88DT i JH1FFW jako T88RC; HF; SSB FT8
lis 15	gru 04	Rotuma	3D2Y	M0OXO	Op. W6IZT K4NHW M0SSDV KD9LSV LY7J W2FQ; 160-6m; CW SSB FT8;
lis 19	lis 26	Chatham Is	ZL7YL	LoTW	Op. ZL4YL; HF; QSL via Club Log OQRS
lis 19	lis 29	St Martin	FS/KC9EE	LoTW	Op. KC9EE;QTH Orient Village;
lis 25	lis 29	Gambia	C5T	EA5GL	Op. EA3NT EI5GM EI9FBB MM0NDX MM0OKG; HF i 60m i 6m; IOTA AF-060
lis 25	gru 06	Tonga	A35GC	LZ1GC	Op. LZ1GC LZ5QZ z IOTA OC-049; 160-6m; CW SSB FT4 FT8 RTTY;
lis 30	gru 13	St Martin	TO9W	W9ILY	Op. K9EL K9NU W9MR W9AP; HF; CW SSB FT8 FT4 RTTY;
grudzień					
gru 08	gru 18	Br Virgin Is	VP2VMM	KU9C	Op. K2KW AG9A KD4D K5PI; QRV ARRL 10m Contest; QSL via KU9C
gru 13	gru 19	Bangladesh	S21DX	EB7DX	Op. 18 ops z Dhal Char I (IOTA AS-140); 160-10m; SSB RTTY FT8 (f/h);
gru 20	gru 31	French Guiana	TO0J	LoTW	Op. OZ0J; 80-10m; CW SSB, FT8 (f/h); QSL via Club Log OQRS
gru 26	sty 04	Dominica	J75K	IV3JVJ	Op. FM5WD IV3JVJ IK3ZAQ z IOTA NA-101; 160-6m; SSB CW FT8; QSL via IV3JVJ
gru 30	sty 03	Mariana Is	KH0/AJ6VJ	LoTW	Op. AJ6VJ z San Roque; 40 20 17 15 12 10m; CW SSB FT8; 50w; vertical; QSL OQRS

4 3Z3AHK 189
5 SQ6NDC 187
SINGLE-OP JUNIOR MIXED
1 SP6HZ 36
Część KF PSK63/RTTY/PSK125
MIXED-OP MIXED BW
1 SP5KCR 52
SINGLE-OP MIXED WM
1 SQ5N 58
MULTI-OP MIXED
1 SP9ZHC 47
SINGLE-OP MIXED
1 SP9EMI 145
2 SP3OKS 140
3 SP9HAX 121
4 SQ8YHF 106
5 SP3MZ 54

O replikę lampy Ignacego Łukasiewicza 2024

Kategoria A
1 SP5ES 151
2 SP7PGK 148
3 SP9G 147
4 SP3MKS 142
5 SP8HWM 134
Kategoria B
1 SQ7CGN 115
2 SP9ZHC 113
3 SQ5AKY 111
4 SP8GK 110
5 SQ7SAX 108
Kategoria C
1 SP5KP 204
2 SP8BVN 196
3 SP4AWE 180
4 SP2XX 161
5 SP4G 154
Kategoria D
1 SP9S 157
2 SP7RFF 151
3 3Z3AHK 149
4 SP9IEK 148
5 HF7A 147
Kategoria E
1 SP7-003-24 108
2 SP6-01445 71

Narodowe Święto „Gehenna Polskich Dzieci Wojny"

Część KF CW/SSB
MIXED-OP MIXED PW
1 SN5G 134
2 SP5KAB 78
3 SP5PWA 30
MULTI-OP MIXED
1 SP9ZHR 218
2 SP9KJU 182
3 SP5KRD 116
SINGLE-OP MIXED
1 SN100L 232
2 SQ2DYF 215
3 SN4D 183
4 SP9HAX 177
5 SP9OUV 159
MIXED-OP CW
1 SP5BMU 154
2 SP4W 150
3 SN4EE 124
4 SP3CW 122
MIXED-OP SSB
1 3Z3AHK 124
SO6M 124
2 SQ9KWY 121
3 SQ7SAX 119
4 SQ7CGN 110
5 SP6MN 107
Część KF PSK63/RTTY/PSK125
MIXED-OP MIXED DW
1 SP5KCR 69
SINGLE-OP MIXED WM
1 SQ5N 127
MULTI-OP MIXED
1 SP9ZHK 134
2 SP9ZHC 109
SINGLE-OP MIXED
1 SP9ZAH 152
2 SQ9PBV 124
3 SN50HHI 89

Kalendarz zawodów międzynarodowych 2024

Listopad

ARRL Sweepstakes Contest, CW	21.00, 02.11	03.00, 04.11
High Speed Club CW Contest	14.00, 03.11	17.00, 03.11
WAE DX Contest, RTTY	00.00, 09.11	23.59, 10.11
JIDX Phone Contest	07.00, 09.10	13.00, 10.11
OK/OM DX Contest, CW	12.00, 09.11	12.00, 10.11
YO International PSK31 Contest	16.00, 15.11	22.00, 15.11
LZ DX Contest	12.00, 16.11	12.00, 17.11
All Austrian 160-Meter Contest	21.00, 16.11	07.00, 16.11
CQ Worldwide DX Contest, CW	00.00, 23.11	24.00, 24.11

Grudzień

ARRL 160 m Contest	22.00, 06.12	16.00, 08.12
PRO CW Contest	16.00, 07.12	16.00, 08.12
ARRL 10 m Contest	00.00, 14.12	23.59, 15.12
TRC DIGI Contest	06.00, 14.12	18.00, 15.12
OK DX RTTY Contest	00.00, 21.12	24.00, 21.12
Croatian CW Contest	14.00, 21.12	14.00, 22.12
RAEM Contest	00.00, 29.12	11.59, 29.12
DARC Christmas Contest	08.30, 28.12	10.59, 28.12
YOTA Contest	10.00, 30.12	21.59 30.12

eprasa.pl 8559b42cb9

Aktualnie do zdobycia

Nowe programy dyplomowe

Prezentujemy wybrane dyplomy możliwe do zdobycia w najbliższych miesiącach i w imieniu organizatorów zapraszamy do udziału w akcjach dyplomowych. Aby zdobyć taki bezpłatny dyplom w formie elektronicznej, należy spełnić warunki podane w zamieszczonych regulaminach.



Pomorska 9-tka

Celem wydawania dyplomu jest aktywizacja kontaktów radiowych z członkami POT PZK nr 9 w Gdańsku. Wydawcą dyplomu jest Pomorski Oddział Terenowy PZK nr 9 w Gdańsku.

Award Manager: W każdej kadencji, zawsze pierwszy wiceprezes POT PZK nr 9 w Gdańsku, od roku 2022 Roman SQ2RH.

Czas wydawania dyplomu: Od 1.08.2022 roku bez ograniczeń czasowych. Do dyplomu zalicza się łączności lub nasłuchy przeprowadzone od 1 sierpnia 2022.

Pasma i emisje dowolne. Nie zalicza się łączności przeprowadzone podczas zawodów międzynarodowych i krajowych, poprzez przemienniki i echolink.

Numerowany dyplom będzie dostępny tylko w formie elektronicznej za uzyskanie 99 punktów, za przeprowadzone łączności lub nasłuchy. Do uzyskania dyplomu jest wymagana łączność z oddziałową stacją SP2PGD.

Punktacja: jedno QSO/SWL z członkiem POT PZK nr 9 = 9 punktów jednorazowo, stacja oddziałowa SP2PGD = daje podwójną liczbę punktów też jednorazowo, czyli 18.

Zgłoszenie na dyplom „Pomorska 9-tka" zawierające listę przeprowadzonych QSOs lub przefiltrowany log Cabrillo zawierający wykaz QSOs z członkami POT PZK proszę wysyłać mailowo do Romana SQ2RH: sq2rh@poczta.it2.pl.

Listę aktualnych członków POT PZK nr 9 można pobrać ze strony: https://ot09.pzk.org.pl/wiso.php#czlonkowie.

Stulecie wprowadzenia złotego do obiegu

Celem akcji dyplomowej jest uczczenie setnych rocznic wprowadzenia złotego do obiegu oraz powstania Banku Polskiego SA.

Organizatorem akcji jest Polski Związek Krótkofalowców.

Aby wziąć udział w akcji dyplomowej „Stulecie wprowadzenia złotego do obiegu", należy w okresie od 1 września do 31 grudnia 2024 roku przeprowadzić łączności lub nasłuchy łączności ze stacjami okolicznościowymi SN100PLN, SN100P, SN100L, SN100N i SN100BP.

Stacje okolicznościowe SN100PLN, SN100P, SN100L, SN100N i SN100BP będą pracowały telegrafią, fonią i emisjami cyfrowymi w pasmach amatorskich od 160 metrów do 70 centymetrów oraz poprzez satelity.

Za przeprowadzenie łączności z wyżej wymienionymi stacjami, w czasie trwania akcji, będą przyznawane punkty według poniższych zasad: a) za łączność emisją cyfrową – jeden punkt; b) za łączność foniczną – dwa punkty; c) za łączność telegraficzną – trzy punkty; d) na danym paśmie i daną emisją będzie punktowana tylko jedna łączność.

Za zdobycie określonej liczby punktów będą przyznawane uczestnikom dyplomy: a) Dyplom Brązowy – za zdobycie co najmniej dziesięciu punktów z co najmniej dwiema stacjami okolicznościowymi; b) Dyplom Srebrny – za zdobycie co najmniej dwudziestu punktów z co najmniej trzema stacjami okolicznościowymi; c) Dyplom Złoty – za zdobycie co najmniej trzydziestu punktów z co najmniej czterema stacjami okolicznościowymi.

Na powyżej podanych zasadach będą także wydawane dyplomy dla stacji nasłuchowych. Aby uzyskać dyplom, stacja nasłuchowa powinna wysłać na adres sp6mi@pzk.org.pl dziennik nasłuchów w postaci elektronicznej, swój znak nasłuchowy i swój adres e-mail.

Zgłoszenia do wydania dyplomu będą przyjmowane w formie elektronicznej poprzez stronę logsp.pz.org.pl. Weryfikacja łączności uprawniających do otrzymania dyplomu zostanie przeprowadzona do 31 stycznia 2025 roku.

Inicjatorem akcji jest prezes PZK, Krzysztof Horoszkiewicz SP5E, Award Managerem dyplomu jest wiceprezes PZK, Marcin Iwaniuk SP6MI.

Dyplom w formie elektronicznej będzie wydawany bezpłatnie poprzez e-aplikację.



eprasa.pl 8559b42cb9

Innowacyjny transceiver HF/50 MHz z okazji 60. rocznicy ICOM

ICOM IC-7760

ICOM planuje wprowadzić na rynek w czwartym kwartale br. amatorski transceiver SDR IC-7760, 200 W HF/50 MHz z dwoma niezależnymi odbiornikami. Pierwsze 200 sztuk zostanie wydanych z limitowaną płytką z logo na 60-lecie ICOM.



Dla większej elastyczności instalacji IC-7760 oferuje nowy „innowacyjny styl shack", składający się z pełnej głowicy sterującej z oddzielnym modułem RF, połączonym kablem sterującym. Dostarczony kabel sterujący ma długość 3 m, a dzięki zastosowaniu dostępnego na rynku kabla LAN moduł RF można zainstalować w bardziej odległej lokalizacji, np. w pobliżu anteny. W celu zdalnej obsługi głowicę sterującą i moduł RF można podłączyć przewodowo do domowej sieci LAN. Ta prosta konfiguracja nie wymaga komputera i może być łatwo obsługiwana z niemal dowolnego miejsca w domu, o ile dostępne jest połączenie LAN.

Transceiver IC-7760 zawiera dwa niezależne odbiorniki dla pasm MAIN i SUB, zapewniając jednoczesną wydajność odbioru dwóch sygnałów w różnych pasmach i trybach. Podwójne zakresy widma umożliwiają jednoczesne wyświetlanie pasm MAIN i SUB oraz znacznie poprawiają monitorowanie warunków pasma. System bezpośredniego próbkowania RF konwertuje sygnały RF bezpośrednio na sygnały cyfrowe, które są następnie przetwarzane przez FPGA (Field Programmable Gate Array), redukując zniekształcenia, które mogą wystąpić w przetwarzaniu sygnałów analogowych.

W pasmach HF zastosowano 11-separowany filtr pasmowo-przepustowy (BPF). Dzięki wykorzystaniu ostrych filtrów wyspecjalizowanych dla każdego pasma amatorskiego, filtr BPF skutecznie tłumi sygnały interferencyjne poza pasmem w.cz. i zapobiega przepełnieniu w przetworniku A/D.

Panel sterowania IC-7760 jest wyposażony w dwa wyświetlacze dotykowe: 7-calowy wyświetlacz główny (800×480 pikseli, WVGA) i 2,4-calowy wyświetlacz pomocniczy (320×240 pikseli). Oba wyświetlacze są dotykowe, dzięki temu oferują intuicyjną kontrolę i wyświetlanie częstotliwości roboczych, zakresów widma, mierników S i komunikatów dekodujących RTTY/PSK31/63. Wyświetlacz pomocniczy pokazuje dodatkowe informacje, takie jak ustawienia filtrów i rejestry układania pasm, co poprawia widoczność i funkcjonalność.

Zastosowany cyfrowy selektor wstępny (DIGI-SEL) i przedwzmacniacz mogą być używane razem. Dzięki tym układom uzyskuje się tłumienie silnych sygnałów spoza pasma, poprawę czułości odbiornika, a także duży zakres dynamiki przetwornika analogowo-cyfrowego.

Podwójne odbiorniki z zakresami widma IC-7760 umożliwiają jednoczesne monitorowanie i analizę dwóch różnych pasm, co czyni transceiver idealnym dla uczestników zawodów i DX-erów, którzy muszą szybko reagować na zmieniające się warunki pasma. Zintegrowana funkcja zakresu audio umożliwia wizualizację i regulację składowych częstotliwości sygnałów odbieranych i przesyłanych, co ułatwia dokładne ustawienie charakterystyki sygnału.

Dzięki maksymalnej mocy transmisji 200 W i 100% współczynnikowi wypełnienia IC-7760 jest idealnie przystosowany do wymagających trybów pracy, łącznie z FT8. Wykorzytanie technologii Digital Pre-Distortion (DPD) kompensuje nieliniowe zniekształcenia we wzmacniaczu mocy, zapewniając czystą i wydajną transmisję sygnału.

Ponadto IC-7760 oferuje wiele funkcji, które ułatwiają obsługę i sprawiają, że każde QSO staje się przeżyciem. Jest wśród nich gniazdo karty SD do przechowywania nagrań głosowych, konfiguracji użytkownika i aktualizacji oprogramowania sprzętowego, a także opcja zdalnego sterowania za pomocą oddzielnie dostępnego oprogramowania RS-BA1. Wbudowany automatyczny tuner antenowy umożliwia szybkie i dokładne zmiany pasma, podczas gdy opcjonalna jednostka sterująca RC-28 zapewnia elastyczną kontrolę funkcji strojenia pasma SUB.

Dzięki technologii SDR, funkcji DIGI-SEL, podwójnym wyświetlaczom z ekranem dotykowym i mocy wyjściowej 200 W, IC-7760 jest idealny do pracy zdalnej i doskonale sprawdza się w konkursach oraz podczas polowania na DX.

www.icomeurope.com

Wybrane parametry IC-7760

- zakres częstotliwości: TX: 10–160 m + WARC / 6 m, RX: 0,03–60 MHz
- kroki strojenia: 1 Hz
- stabilność częstotliwości: < ±0,5 ppm (od 0 do 50°C)
- tryby pracy: AM, FM, SSB, CW, RTTY, PSK31 i 63
- liczba komórek pamięci: 99
- moc wyjściowa RF: 1–200 W (AM: 0,25–25 W)
- moc wyjściowa AF: 2 W
- zasilanie: 90–264 V AC (głowica sterująca 15 V DC)
- maksymalny pobór mocy: TX: 800 VA, RX: 150 VA
- impedancja anteny (zakres ATU): 16,7–150
- wymiary: głowica sterująca: 340×118×104 mm, moduł RF: 425×149×442 mm
- waga: głowica sterująca: 2,3 kg, moduł RF: 15,8 kg

eprasa.pl 8559b42cb9

Radioamatorzy na nowo odkrywają użyteczność anten z pętlą magnetyczną

Antena MLA-S (BIG)

W ŚR 9–10/24 został zamieszczony test nowej anteny magnetycznej konstrukcji OK2ER MLA-S (MRT), a już jest najnowsza antena MLA-S (BIG). Dlaczego te w zasadzie najstarsze anteny są przydatne nawet po stu latach od ich powstania? Powodów ich zwiększonej popularności jest obecnie kilka.
Najpierw krótki opis od konstruktora, a potem test przeprowadzony przez Honzę OK2BNG.

MLA to kompaktowa antena, którą można zaprojektować i skonstruować tak, aby pokrywała pełny zakres pasm krótkofalarskich KF. Dlatego jest to antena idealna do zastosowań przenośnych.

Optymalizację sprzężenia można osiągnąć poprzez odpowiedni rodzaj wzbudzenia, czyli dopasowanie anteny w celu uniknięcia strat spowodowanych dużym SWR. Jest to prawie niemożliwe w przypadku innych typów anten wielopasmowych. Antenę MLA można po prostu obrócić i skierować na stację docelową lub stłumić sygnał zakłócający, co jest niemożliwe w przypadku prostych anten drutowych.

MLA idealnie nadają się również jako anteny pomocnicze RX. Efekt tłumienia QRN jest niewątpliwy. Ich wpływ na tłumienie QRM (szum tła/zakłócenia) również nie pozostawia wątpliwości.

Chociaż większość MLA jest typu QRP i mogą być używane z mocą TRX tylko do 20 W, nie jest to jednak regułą ani wymogiem.

Najnowsza antena magnetyczna konstrukcji OK2ER o nazwie MLA-S (BIG) poszerza segment anten produkowanych komercyjnie o większej obciążalności i jest kontynuacją starszego modelu zdalnie dostrajanej anteny MLA-T, pierwotnie zaprojektowanej wyłącznie dla trzech niższych pasm KF z mocą użytkową 100 W. MLA-S (BIG) rozszerza komercyjny segment MLA o kolejny typ anteny, który można stosować na ośmiu pasmach KF od 80 m do 12 m dla mocy użytecznej do 150 W. To odróżnia MLA-S (BIG) od większości komercyjnie produkowanych i oferowanych anten magnetycznych.

Parametry techniczne MLA-S (BIG):

- wymiary: średnica pętli 95 cm, maksymalny wymiar (wysokość) 120 cm, szerokość 25 cm
- waga: 4,5 kg
- pasma: 3,5, 5,3, 7, 10, 14, 18, 21, 24 MHz
- moc użytkowa: co najmniej 100 W
- SWR: lepszy niż 1,1
- sprawność teoretyczna: 0,2% do 60% w zależności od pasm
- strojenie: zdalne strojenie przez kabel koncentryczny za pomocą sterownika CB4M

Większość przenośnych anten z pętlą magnetyczną QRP wykorzystuje strojenie ręczne. W przypadku anteny, w której ma być używana moc TRX 100W, siedzenie tuż obok anteny nie byłoby dobre dla zdrowia. Dla operatorów, którzy mają wszczepiony rozrusznik serca, stosowanie MLA z większą mocą jest wręcz przeciwwskazaniem. Ręczne strojenie anteny kilka metrów od stanowiska pracy operatora również nie jest zbyt praktyczne i wygodne, dlatego MLA-S (BIG) została zaprojektowana i wykonana jako antena dostrajana zdalnie.

Podczas wakacji w domku w południowych Czechach Honza OK2BNG poświęcił dwa miesiące na pomiary i praktyczną obsługę MLA-S (BIG) na pasmach KF. Jego cenne ustalenia i wnioski zostały przedstawione poniżej.

Olda OK2ER

Praktyczny test MLA-S (BIG)

Antena MLA-S (BIG) była testowana głównie na 80 m w trybie SSB, przeważnie w godzinach między zmrokiem a świtem. Nawiązano setki łączności na terenie UE.

Pasma 40, 20 i 15 m były testowane wyłącznie w trybie SSB. Dowoływanie było łatwe, mniej więcej tak, jak wcześniej doświadczałem z dwuelementową anteną kierunkową typu HB9CV. Antena MLA-S (BIG) dawała znaczący efekt, szczególnie jeśli wziąć pod uwagę odsłuch stacji odległych i słabych. Stacje, które słyszałem, nie były w ogóle słyszane przez większość operatorów OK i OM. Niższa efektywność odgrywa rolę przy nadawaniu, szczególnie na pasmach 80 m i 40 m.

Pasma 5,3/10/18/24 MHz testowane były wyłącznie w trybie CW przy kilkudziesięciu QSO. Dla tego prostego wykorzystania funkcji MLA-S (BIG) wystarczastwierdzenie, że antena może być łatwo dostrojona, a QSO mogą być wykonane bez problemów w czasie otwarcia pasma.

Różnice w efektywności MLA na poszczególnych pasmach są znaczące. Na 80 m teoretyczna sprawność wynosi zaledwie 3%, podczas gdy na paśmie 15 m jest to już 80%. Jest to wynik porównywalny z większością bezzyskowych anten drutowych.

MLA-S (BIG) należy do metody SMART, a zatem kategorii „Magic", a z dwoma zworkami obsługuje 8 pasm.

Jest to antena wysoce selektywna i charakteryzująca się niskim poziomem szumów. W dni burzowe, gdy w słuchawkach większości stacji korespondentów słychać trzaski na S8-S9, MLA-S (BIG) „słyszy" je tylko jako tło o sile S2-3. Dlatego sygnały powyżej S3 są łatwo czytelne nawet w okresach burzowych. Większość sygnałów jest na poziomie S3-8 z dobrą czytelnością.

Na 40 m otrzymywałem silniejsze raporty z obrzeży Europy niż na 80 m. Jest to kwestia wyższej efektywności, jak wspomniano powyżej.

W sytuacjach, gdy na paśmie występują silne pile-upy (40, 20, 15 m) wymagana jest większa cierpliwość. Zwykle nie wołałem na MLA-S (BIG) od razu, jak to miałem w zwyczaju z anteną kierunkową i mocą 1 kW.

Określiłem wartości szerokości pasma MLA-S (BIG) dla SWR 1.2 na poszczególnych pasmach. Wygląda to następująco: 3,5/2 kHz, 7/10 kHz, 14/15 kHz, 21/50 kHz. Dostrojenie MLA-S (BIG) musi być stale monitorowane i korygowane...

Na 80 m, podczas testowania zmiany skuteczności MLA-S (BIG)

eprasa.pl 8559b42cb9

na QRB 500 km, badanie wyszło następująco: moc 100 W (59), 50 W(57), 5 W(56). Różnica między 5W a 100W wynosi zatem 3–4S, czyli około 20 dB. I to może być granica, kiedy słyszę/nie słyszę.

MLA-S (BIG) plus dobre radio SDR to niewątpliwie jeszcze lepszy poziom/zestaw...

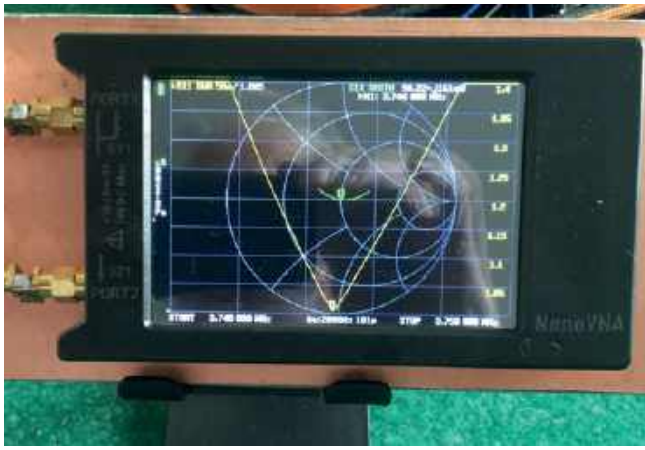
Każdego ranka słuchałem Vladimira ZA/OK1TPG na częstotliwości 3763 kHz z siłą S6-7. Dostawałem raport 56 z granicy tureckiej. Jak na 100 W i MLA, to przyzwoicie. Co ciekawe, z 10 stacji w kółeczku nikt go nie słyszał.

Dalsze uwagi o pracy anteny

Po sześciu miesiącach testowania z mocą 100 W anteny MLA-T PRO w Klimkovicach (JN99BT) przeniosłem się do lokalizacji JN79NB Dobrá Voda w Czeskiej Kanadzie. Celem było sprawdzenie działania nowego typu anteny MLA-S (BIG) na pasmach amatorskich od 3,5 do 24 MHz w warunkach przenośnych. Pracowałem pod znakiem OK2BNG/p. Miesiące lipiec, sierpień i wrzesień są niestety najgorszymi miesiącami do testowania anten (często występują burze z piorunami, a szumy tła i QRN znacznie wzrastają). Zainstalowałem MLA-S (BIG) na poddaszu starego kamiennego domu i użyłem 15-metrowego kabla koncentrycznego do obsługi zarówno zasilania, jak i sterowania/strojenia anteny ze stacji roboczej na parterze, gdzie zainstalowałem TS 850, miernik SWR i skrzynkę kontrolną CB4M. Korzystając z VNA H4, ustawiłem SWR dla częstotliwości 3756 kHz bezpośrednio przy antenie na około 1,05. Następnie sprawdziłem SWR na TRX z Pout 10 W i wartość była poniżej 1,1. Była godzina 8 czasu środkowoeuropejskiego i świeciło słońce. Warunki propagacji były już słabe i słyszałem tylko OM5KP z raportem 57. Otrzymałem pierwszy raport 55. To cud, że w ogóle mnie słyszał na QRB oddalonym o około 500 km. Na paśmie nie było ani jednej stacji.

Przełączam się na pasmo 20 m, gdzie słyszę kilka stacji. Dostrajam antenę za pomocą VNA do 14 238 kHz i ustawiam układ sprzęgający na najlepszą wartość SWR. Słyszę wołającą na SSB CQ stację LY2BIS. Wołam OK2BNG/QRP. Sufix QRP jest magiczny podczas testowania anten, ponieważ prawie wszyscy go słyszą. Odbiera mnie przy pierwszym wywołaniu z raportem 53. Następnie EA5QB Alan z Walencji woła mnie z raportem 59. Pytam o antenę i moc. Wieloelementowa antena Opti Beam i moc FLP (Fool Limit Power). To wyjaśnia sprawę. Odkrywam też ważny parametr, jakim jest szerokość pasma na częstotliwości 14200–14300 dla SWR 1,5. Jest to pełne 100 kHz. Wołam więc stacje w tym segmencie plus/minus 50 kHz bez przestrajania anteny. I już mam sygnał z Salonik SV4RIN, dwustronnie 56, a następnie słyszę





ON6IX przy sile 59 + 20 dB, otrzymuję 56 i gratulacje za pętlę magnetyczną. Następuje kolejnych 10 QSO. Jeśli jestem zestrojony na częstotliwości z SWR 1,1, dostaję raport 59, a jeśli SWR wynosi 1,5, zwykle dostaję tylko 56. Stąd zasada ciągłego dostrajania się do nadawanej częstotliwości. Nie zauważamy tego tak bardzo przy odbiorze, ale przy nadawaniu jest to strata do 20 dB.

Następnie przeniosłem antenę do ogrodu pod dużą zadaszoną pergolę, jak pokazano na zdjęciu. Kolejno wykonywałem QSO na wszystkich pasmach w zależności od warunków propagacyjnych. Znajomość propagacji jest alfą i omegą sukcesu w nawiązywaniu łączności. Pozornie niezrozumiałe dla nowicjuszy – warunki propagacyjne na KF dramatycznie przewyższają fizyczny zysk anteny. Te różnice propagacyjne stanowią wiele dziesiątek dB. Jaka jest różnica w zysku anten – rzędu pojedynczych dB (istnieją sytuacje, w których nawet z nieoptymalnie dostrojoną anteną możemy zrobić dobre QSO). Dlatego możemy mieć dużo dobrej zabawy na pasmach KF nawet z pętlami magnetycznymi.

Jasne, że łatwiej pracować z anteną MLA BIG na wyższych pasmach niż na 80 m. Dlatego skupiłem się bardziej na paśmie 80 m, zwłaszcza na pracy SSB. Szerokość pasma dla SWR 1,5 wynosi tylko 6 kHz. Dlatego na 3763 kHz precyzyjne strojenie jest konieczne, po otwarciu kółeczka stacji OK/OM o 5 rano. Stopniowo rejestruje się 25–30 stacji. Jirka OK2FLY mierzył mój sygnał codziennie (QRB około 100 km) na SDR i na swojej antenie nadawczej, gdzie szum tła wynosił –91 dBm, a sygnał –79 dB, czyli 12 dBm powyżej szumu. Ale na antenie odbiorczej zmierzył tło na –115 dBm, a sygnał –90 dBm, czyli 25 dBm. Informuje mnie też,

prasa.pl/39b42cb9

że indeks K wynosi 4, a plam słonecznych jest 223, a do końca tygodnia indeks K pogorszy się do 8. Przez cały tydzień będą kiepskie warunki do łączności. Te różnice w poziomie szumów są bardzo ważne, ponieważ od nich zależy, czy stacja z drugiej strony w ogóle cokolwiek usłyszy. MLA BIG miał szum bazowy S0-S1, a sygnały z S01 były już dobrze słyszalne. Po dziesięciu tygodniach uczestnictwa w kółeczku OK/OM, gdzie znajdowały się stacje o QRB 100–800 km, uszeregowałem słyszalność mojej stacji z MLA BIG w następujący sposób:

- Słyszalność S1-2, najsłabsze sygnały, ale czytelne przy niezdefiniowanych antenach. Zwykle mnie nie słyszeli z powodu dużego szumu S7-8. Szacuję, że to około 20% stacji.
- Słyszalność S2-3 z dobrą czytelnością, głównie anteny wielopasmowe, czasami mnie słyszeli, około 30% stacji.
- Słyszalność S4-5 z bardzo dobrą czytelnością, stacje z wysokimi dipolami i inverted V. Odbierałem raport 56 czasami nawet 57. Oceniam na około 30% stacji.
- Słyszalność S6-8, lepsze sygnały z bardzo dobrymi antenami jak symetryczny Zepp, pozioma Delta Loop. Te stacje to tylko około 20%.

Podsumowując: 50% stacji na 80 m mnie nie słyszało.

Ważna uwaga dotycząca pracy na SSB. Po miesiącu intensywnej pracy, zwłaszcza na paśmie 80 m, można śmiało stwierdzić, że ponad połowa stacji ma źle ustawiony tor modulacyjny. Sygnał może być słaby, np. tylko S2, jednak przy dobrej modulacji jest czytelny. Przeciwieństwem są sygnały o całkowicie nieczytelnej modulacji. Większość transceiverów ma monitoring i możemy przetestować własny sygnał, a bardziej zaawansowani mogą podsłuchiwać własny sygnał na zdalnej stronie SDR. Kiedy kupujemy TRX za 2000 euro, należy ustawić idealną modulację, a także sprawdzić układ antenowy. Testowanie anten MLA jest również bardzo wskazane przy wykorzystaniu zdalnych stacji kontrolnych zlokalizowanych w całej UE, ale także w obszarze DX. Ale to temat na osobny artykuł.



Ucieszyło mnie, gdy niektóre stacje z kółeczka zgłosiły, że wszyscy byli odbierani na 59 i OK2BNG/p można było usłyszeć nawet na antenie strychowej. Po tym kółeczku regularnie miałem dłuższe QSO o 06.30 z OM7CF, OM3UU, OK2FLY, OK2SK i czasami byłem wołany przez takie stacje jak OM7SM, OK1NS, które znają anteny MLA. Zgodziliśmy się, że MLA należy do kategorii anten Magic, gdyż w porównaniu do długości fali pełnowymiarowej rozwiniętej anteny i obwodu MLA stosunek ten wynosi 1:10 do 1:30. W przypadku MLA trzeba dużo słuchać, a następnie nadawać w odpowiednim czasie. W ten sposób można się wiele dowiedzieć o operatorze i jego sprzęcie. Na przykład wieczorem, od godziny 20.00, pasmo 40 m jest bardzo zajęte. Można znaleźć dziesiątki stacji na paśmie SSB z siłą 56–59. Np. MM3IBM, słyszę 58, a dostaję 56, i dołącza ON7LV, który słyszę 59, a także dostaję 59. I przez godzinę dyskutujemy o zaletach i wadach anten MLA. Jakie są ich zalety? Przede wszystkim, ze względu na dużą dobroć Q, jest to bardzo selektywny obwód bezpośrednio na wejściu odbiornika. Rezultatem są znacznie niższe szumy, szczególnie na niższych pasmach, gdzie najczęściej używane są anteny drutowe. Na MLA odbiór jest podobny do odbioru z anteny „beverage". Stosunek sygnału do szumu wynosi co najmniej 20 dB. A wady? Być może do 100× mniejsza szerokość pasma w stosunku do nadawaniu z dipola. MLA jest bardziej wymagająca w obsłudze. Jest ona prawie nie do pomyślenia bez analizatora antenowego lub VNA... Wymaga ciągłego dostrajania, przełączania na mniejszą moc i czasami na mniejszy zakres miernika SWR, dostosowując optymalne sprzężenie za pomocą położenia pętli sprzęgającej. Przy zmianie pasma, czasami wymagana jest zmiana zwory... ale summa summarum, korzyści są przeważające.

Mając doświadczenia z pile-upami na dużych antenach w połączeniu z antenami odbiorczymi w moich wcześniejszych latach, mogę stwierdzić, że anteny MLA są dobrym uzupełnieniem dobrych anten nadawczych nawet dla operatorów z wyższej półki, chyba że istnieje możliwość zbudowania długich anten BVG i 4 SQ fazowanych w różnych kierunkach. Podczas testów w domu w JN79NB nie miałem innej anteny do porównania. I tak byłoby to bezcelowe, ponieważ teoria jasno określa, że w porównaniu ze „zwykłą" anteną na 80 m, MLA jest do 20 dB gorsza w nadawaniu. To dość duża różnica, ale prawdą jest również, że część społeczności HAM ma „wymyślne" anteny na 80 m, więc 20 dB to znowu tylko teoria. Jednak MLA może być o wiele dB lepsza jako antena RX nawet w porównaniu ze „zwykłą" anteną, w kontekście szumów i zakłóceń na pasmach amatorskich. W praktyce zmierzono różnicę nawet 20 dB. A 20 dB jest warte posiadania MLA jako anteny RX.

Przy nadawaniu opłaca się mieć antenę zestrojoną do SWR przynajmniej 1,2. Antena MLA nie bardzo nadaje się do wykorzystania w zawodach. Nie oznacza to, że nie możemy brać udziału w zawodach z MLA. Stacje contestowe potrzebują punktów i dlatego są zainteresowane słabymi sygnałami QRP. Dlatego też można sobie pozwolić na większe odstrojenie przy niezbyt korzystnym SWR. W zawodach dają 59, mimo że pytają 3 razy o raport, zanim go poprawnie odbiorą.

Być może zapomniałem wspomnieć o kierunkowości anteny. Z rotatorem jest spora wygoda. W niektórych testach różnica kierunku o 30 stopni często była znacząca, a czasami mniejsza. To kwestia propagacji fal radiowych i pod jakim kątem sygnały są nadawane/odbierane. Testowałem na 7157 kHz, ponieważ R3XE co noc woła CQ DX VK, ZL i zwykle ma QSO z VK4SX. Obaj mają wieloelementowe quady na pasmo 40 m. Sergey ustawił mi QSO i otrzymałem raport 55 QSB od VK4SX. Nieźle jak na antenę pokojową. I nie próbowałem dostrajać się, np. zmieniając polaryzację. Tutaj są kolejne rezerwy.

Honza OK2BNG

eprasa.pl 8559b42cb9



PRZYSZŁOŚĆ WOJSKOWEJ KOMUNIKACJI

POLSKIE
RADIOSTACJE
PROGRAMOWALNE

NARODOWA
KRYPTOGRAFIA

OSOBISTE,
DORĘCZNE
I POJAZDOWE

COMP@N wielozakresowa

Szerokopasmowa **PERAD**

www.wbgroup.com

GRUPA WB

eprasa.pl 8559b42cb9

Nowe radiostacje GRUPY WB na MSPO 2024

PERAD 5010 i COMP@N-Z

Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego (MSPO) to najważniejsza polska impreza przemysłu obronnego, odbywająca się na początku września w Kielcach. Podczas tegorocznej edycji GRUPA WB przedstawiła swoje najnowsze rozwiązania w imponującym pawilonie w Hali F, gdzie zadebiutowały, obok systemów bezzałogowych, także nowe radiostacje definiowalne programowo.



Na MSPO 2024 zadebiutowała radiostacja SDR COMP@N-Z V09-Z/1, odpowiadająca kształtem i gabarytami RRC 9310

Ostatniego dnia kieleckiej imprezy szerokopasmowa radiostacja osobista PERAD 5010, jako jedyny targowy produkt w 2024 roku, została uhonorowana Nagrodą Prezydenta RP dla produktu najlepiej służącego podniesieniu poziomu bezpieczeństwa żołnierzy. Tak wysokie wyróżnienie świadczy najlepiej, jak dużą uwagę przykłada się obecnie do kwestii radiokomunikacji militarnej.

Przeddzień rewolucji

Wojsko Polskie jest w przededniu rewolucji w łączności, kiedy to w rękach żołnierzy pojawią się nowe radiostacje indywidualne PERAD (RO Tytan) opracowane w ramach programu Tytan oraz radiostacje doręczne i pojazdowe COMP@N-Z.

Spieszone drużyny, które desantują się z bojowych wozów piechoty czy kołowych transporterów opancerzonych nie dość, że zyskają niskoemisyjną, trudną do wykrycia łączność i wymianę danych, to jeszcze będą mogły zwiększyć zasięgi transmisji dzięki wykorzystaniu retransmiterów na pokładach bezzałogowych statków powietrznych, jak FlyEye czy FT-5, również opracowanych przez GRUPĘ WB.

Zarówno PERAD, COMP@N-Z, jak i GUARANA 2-Ch (dwukanałowa radiostacja przewoźna, wykorzystująca wybrane elementy modelu GUARANA) to całkowi-



Radiostacje prezentowane w Kielcach (od lewej): dwukanałowa GUARANA 2-Ch, propozycja KF09/1, zmodyfikowana R3501, osobista 35010 (używana przez SZRP) i COMP@N-Z

eprasa.pl 8559b42cb9

cie polskie opracowania, do których pełnię praw ma Polska. Są też certyfikowane kryptograficznie przez polskie służby. Oznacza to, że w rozwiązaniu nie ma żadnych „czerwonych przycisków" i zaszytych wyłączników, które mogłyby sparaliżować komunikację Sił Zbrojnych RP podczas konfliktu zbrojnego.

Do końca bieżącego roku mają zakończyć się wszystkie badania nowych polskich radiostacji, które już zostały zamówione w ramach licznych programów wojskowych. Dla przykładu COMP@N-Z będzie wykorzystywany we wszystkich nowoczesnych systemach obrony przeciwlotniczej pozyskiwanych przez Wojsko Polskie, jak Pilica, Narew i Wisła.

24 maja 2024 roku Służba Kontrwywiadu Wojskowego wydała certyfikat ochrony kryptograficznej dla radiostacji osobistej w programie Tytan (PERAD 5010) i integratora. Wkrótce podobny certyfikat ma zostać także wydany dla radiostacji doręcznej COMP@N-Z.

Pojazdowy COMP@N-Z

Nowością na MSPO był system COMP@N-Z, który umożliwia wymianę informacji głosowych i transmisję danych cyfrowych klasyfikowanych do klauzuli „zastrzeżone" (NATO/EU Restricted). Z użyciem systemu planowania sieci radiowych i systemu zarządzania i generowania dokumentów i kluczy kryptograficznych możliwe jest planowanie systemu łączności.

W skład systemu COMP@N-Z wchodzą: radiostacja doręczna H09-Z/1, plecakowa M09-Z/1, pojazdowa V09-Z/1 oraz zestaw przewoźny radiostacji H09-Z/1. Debiutujący na MSPO model pojazdowy COMP@N-Z V09-Z/1 to szerokozakresowa, wąskopasmowa radiostacja SDR (Software Defined Radio).

Radiostacja COMP@N-Z jest w pełni programowalna, funkcjonalność urządzenia definiuje wprowadzone oprogramowanie. Może być udoskonalana i wzbogacana dzięki aktualizacji jej oprogramowania. W połączeniu z szerokim zakresem częstotliwości pracy daje duże możliwości stosowania różnych standardów łączności.

Radiostacja COMP@N-Z pracuje w paśmie 30–520 MHz, z mocą maksymalną 50 W. Urządzenie jest zdalnie zarządzane za pomocą protokołu SNMP. W radiostacji wykorzystano waveformy BMS IP (wąskopasmowy typu MANET wspierający usługi systemów zarządzania walką), W2FH (wąskopasmowy klasy EPM mogący pracować w trybie hoppingowym lub na stałej częstotliwości), AM/FM (tryb jawny).



Mobilny Taktyczny System Łączności Bezprzewodowej GUARANA jest rozwiązaniem modułowym. Na jego podstawie mogą powstać specjalistyczne modele, jak GUARANA 2-Ch



Radiostacja COMP@N-Z H09-Z/1 w odmianie doręcznej (z lewej) i przewoźnej (z prawej) ze wzmacniaczem 50 W

Funkcjonalności i parametry radiowe w wersji przewoźnej są tożsame z modelem doręcznym H09-Z/1. V09-Z/1 gabarytami i kształtem odpowiada radiostacji RRC 9310, planowana jest jako jej następca. Zestaw przeznaczony jest do instalowania w kołowych i gąsienicowych pojazdach wojskowych.

Radiostacja COMP@N-Z może być częścią zintegrowanego systemu zarządzania walką TOPAZ. To modułowy zestaw aplikacji klasy C4I/BMS, zaprojektowany by zapewnić dowódcom na każdym szczeblu dowodzenia pełną kontrolę nad sytuacją na polu walki. Zapewnia utrzymanie stałej przewagi informacyjnej nad przeciwnikiem. Radiostacja ma wbudowane mechanizmy bezpieczeństwa STaCIS (zgodne z STANAG 5068) i NINE (STANAG 4787).

www.wbgroup.pl

eprasa.pl 8559b42cb9

Nowy radiotelefon samochodowy AM/FM/SSB na pasma 10/12 m

President Washington

W ostatnim czasie President Electronics wprowadził na rynek nowe modele radiotelefonów samochodowych CB wyposażonych w multistandard i automatyczną blokadę szumów oraz spełniające europejskie normy (standardy): Presdient George II (opis w ŚR 7–8/24) oraz President Jerry i President Jimmy III (opis w ŚR 9–10/24). Pojawił się też nowy radiotelefon samochodowy President Washington, wyglądem przypominającym CB-Radio, ale na pasma amatorskie 10/12 m.



Nowy radiotelefon samochodowy President Washington to współczesny następca modelu z lat siedemdziesiątych XX wieku. Został wyposażony w wiele użytecznych funkcji i usprawnień: NB/ANL (filtry przeciwzakłóceniowe), Hi Cut (filtr wycinający soprany), Rf Gain (tłumienie czułości odbiornika), RF Power (regulacja mocy wyjściowej), Mic Gain (regulacja czułości mikrofonu), VOX (uruchamianie radia głosem bez przycisków), Dual Watch (nasłuch dwóch częstotliwości), pamięć czterech kanałów z wybranymi atrybutami, wskaźnik mocy wyjściowej, wbudowany miernik SWR (reflektometr), Roger Beep (znacznik końca nadawania), zmiana kanałów w mikrofonie, gniazdo ładowania USB na panelu przednim, możliwość podłączenia zarówno mikrofonu elektretowego, jak i dynamicznego.

Automatyczna blokada szumów ASC pozwala na wyeliminowanie większości zakłóceń, szumów trzasków podczas codziennej jazdy. Płynna regulacja redukcji szumów Ssquelch jest możliwa za pomocą pokrętła. Dodatkowe pokrętło Clarifier ma możliwość dostrojenia do rozmówcy na skanowanym kanale (przydatne przy SSB).

Duży wyświetlacz pokazuje wszystkie niezbędne funkcje. Główny wykres słupkowy pokazuje poziom odbioru i poziom mocy wyjściowej. Małe wykresy słupkowe pokazują poziomy wzmocnienia mikrofonu, wzmocnienia RF i mocy RF. Na wyświetlaczu widoczna jest zarówno częstotliwość, jak i nr kanału. Siedem kolorów podświetlenia wielofunkcyjnego wyświetlacza LCD sprawia, że użytkownik sam decyduje, jaki wybrać najbardziej przyjazny kolor ekranu: niebieski, zielony, jasnoniebieski, żółty, fioletowy, biały, czerwony.

Nowością radiotelefonu jest APM (automatyczne zarządzanie energią) i funkcja limitu mocy dla zewnętrznego wzmacniacza mocy oraz funkcja automatycznego przekaźnika (przemiennika).

Warto wspomnieć o funkcji Record do nagrywania transmisji. Jest to pierwsze radio Presidenta z taką ciekawą i przydatną funkcją. W pewnych sytuacjach może być ona potwierdzeniem przyjęcia ważnej informacji przez odbiorcę, np. podczas akcji ratunkowej, wzywania pomocy…

Parametry radiotelefonu deklarowane przez producenta:

- tryby modulacji: AM, FM, USB, LSB
- zakresy częstotliwości: 28,000–29,700 MHz, 24,890–24,990 MHz
- impedancja anteny: 50 Ω
- zasilanie: 13,8 V
- wymiary: 185×172×56 mm
- waga : 1,190 kg

Nadajnik

- tolerancja częstotliwości : ± 200 Hz
- moc nadawania: 80 W PEP AM/50 W PEP FM/80 W PEP USB/LSB
- niepożądana emisja: do 4 nW (–54 dBm)
- szerokość modulacji: 300 Hz do 3 kHz w trybie AM/FM/USB/LSB
- emitowana moc: poniżej 20 μW
- czułość mikrofonu: 3,0 mV
- maksymalny pobór prądu: < 12 A z modulacją (13,8 V)
- zniekształcenia modulowanego sygnału: 2%

Odbiór:

- maksymalna czułość przy 20 dB Sinad: 0,5 μV – 113 dBm (AM), 0,35 μV – 116 dBm (FM), 0,28 μV – 118 dBm (USB/LSB)
- pasmo przenoszenia: od 300 Hz do 3 kHz w trybie AM/FM
- selektywność międzykanałowa: 60 dB
- maksymalna moc dźwięku: 3 W
- czułość blokady szumów: min. 0,2 μV – 120 dBm, maks. 1 mV – 47 dBm
- tłumienie częstotliwości lustrzanej: 60 dB
- odporność na intermodulację: 70 dB
- maksymalny pobór prądu: 200–600 mA (13,8 V)

Elementy regulacyjne na przedniej ściance radiotelefonu oraz gniada podłączeniowe w tylnej części obudowy są pokazane na **rysunku 1**. Aby poznać wszystkie możliwości pracy, warto przeczytać instrukcję obsługi radiotelefonu w języku polskim dostępną w sieci, choćby ze względu na fakt, że niektóre przełączniki mają po kilka funkcji.

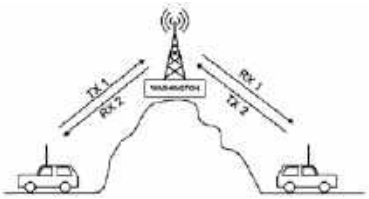
1 – ON/OFF/VOLUME – włączenie radia i regulacja głośności
2 – ASC/SQUELCH – blokada szumów

eprasa.pl 8559b42cb9

3 – wyświetlacz
4 – CHANNEL SELECTOR – wybór kanału
5 – TRYB ~ PA ~ M1 (MODE)
6 – PAMIĘĆ ~ CTCSS/DCS ~ M2
7 – SCAN (skanowanie)~ DW (nasłuch naprzemienny dwóch kanałów) ~ SKIP (pominięcie) ~ M3
8 – ANL/NB ~ HI-CUT ~ M4
9 – Kanały alarmowe ~ RF GAIN ~ MIC GAIN
10 – BAND ~ CALL
11 – VOX ~ NOISE GATE ~ VOX SETTINGS
12 – RX/TX
13 – TALKBACK ~ ECHO
14 – F ~ LOCK
15 – NRC ~ SPLIT
16 – CLARIFIER – układ poprawy odsłuchu
17 – gniazdo ładowania USB
18 – PTT – przycisk nadawania
19 – Przycisk UP/DN na mikrofonie
20 – 6-pinowe gniazdo mikrofonowe
A – przyłącze zasilania DC (13,8 V)
B – złącze antenowe (SO-239)
C – gniado głośnika zewnętrznego (8 Ω, 3,5 mm)
D – Gniazdo głośnika PA (8 Ω, 3,5 mm)
E – Gniazdo opcjonalnego mikrofonu VOX (2,5 mm)
F – Wentylatory opcjonalne (niedostarczane z radiem)

President Washington został wyposażony w system APM (Automatic Power Management), zaawansowany system zarządzania termicznego zaprojektowany w celu utrzymania optymalnej wydajności nawet w zmiennych warunkach temperaturowych. System stale monitoruje wewnętrzną temperaturę radiostacji. W przypadku wzrostu temperatury, jeśli podłączono wentylatory (opcjonalnie), mogą one automatycznie rozpocząć chłodzenie stacji radiowej. W razie potrzeby moc stacji jest automatycznie dostosowywana w celu zmniejszenia generowanego ciepła. Dodatkowo można dostosować ustawienia ochrony termicznej, ustawiając własny próg temperatury dla aktywacji wentylatora. Ta kombinacja opcji zapewnia wydajne zarządzanie termiczne, gwarantując trwałość i niezawodność stacji radiowej w każdych warunkach użytkowania.

President Washington został wyposażony w funkcję automatycznego punktu przekaźnikowego. Po ustawieniu radiotelefon automatycznie prześle wiadomość odebraną na kanale odbioru RX na



Rys. 2. Zasada działania automatycznego przekaźnika

kanał nadawania TX. Czas trwania wiadomości jest ograniczony do 5 minut. Gdy funkcja jest aktywna, radiotelefon jest zablokowany (odblokowanie jest opisane w instrukcji jako LOCK). W przypadku awarii zasilania radiotelefon powróci do swoich ustawień, a funkcja AUTO RELAY pozostanie aktywna.

W zestawie z radiotelefonem President Washington znajduje się oryginalny mikrofon elektretowy z przyciskami UP/DOWN, uchwyty mocujące do radia i mikrofonu oraz wspornik montażowy z wkrętami mocującymi, przewód zasilający z bezpiecznikiem.

Krótki test – uwagi i spostrzeżenia

Radiotelefon miał być przetestowany podczas wrześniowych zawodów Field Day w terenie, ale w tym czasie praktycznie nie było warunków propagacyjnych i słyszanych stacji w paśmie 28 MHz, dlatego poniższe uwagi redakcyjne dotyczą testów domowych.

Radio Washington w ogóle nie ma typowych kanałów CB 26.960–27.405, tylko pasma amatorskie 10 m i 12 m.

Częstotliwość pracy ustawia się w sposób typowy jak dla urządzeń CB – co 5 kHz w podzakresach 200 kHz, a więc po 40 kanałów dla każdego podzakresu.

Zgodnie z deklaracją producenta dostępne są modulacje AM, FM oraz SSB. Dla trybów LSB/USB działa pokrętło dostrajania RIT (clarifier) i może być wybrane tylko dla odbioru, dla nadawania albo dla obu. RIT działa w zakresie tylko ± 1 kHz w stosunku do częstotliwości ustawionego kanału.

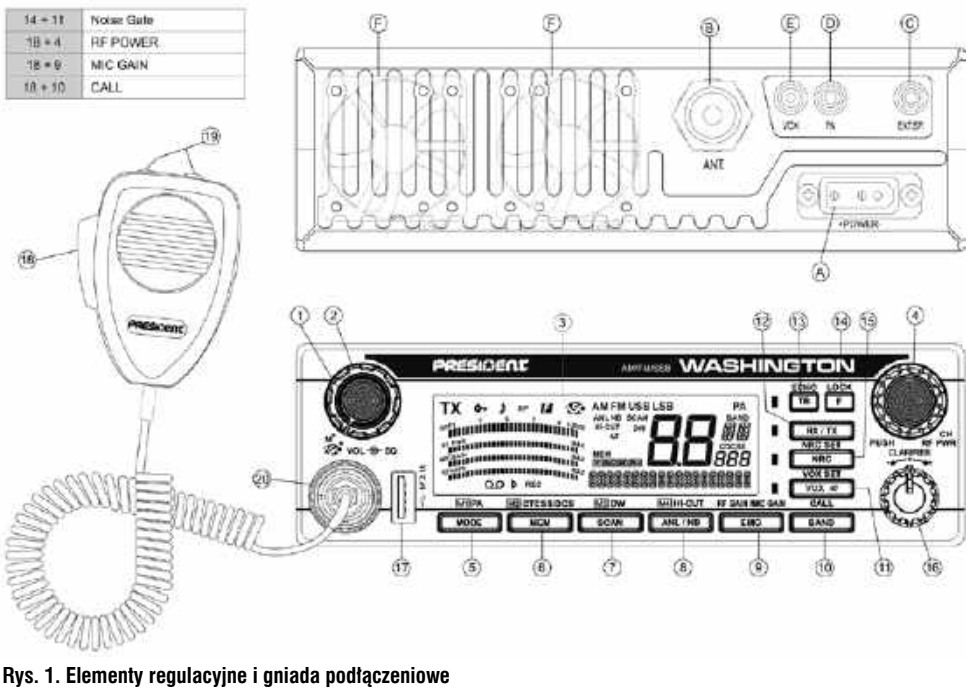
Wszystkie funkcje, a jest ich wiele, są dostosowane do typowego stylu pracy stosowanego w pasmach CB. Nie ma możliwości pracy telegraficznej CW.

W ocenie odsłuchowej, także dla stacji DX-owych, czułość odbiornika jest porównywalna ze sprzętem klasy FT991 lub IC7300. Wskazania miernika S-metr są porównywalne z dokładnością do „jednego S". Jakość odbieranego sygnału SSB jest dobra, lecz brak było możliwości sprawdzenia w warunkach zakłóceń od innych stacji oraz innego typu.

Sygnał nadawany w trybie SSB jest dobrze oceniany przez korespondentów. Pasmo nadawania wstęgi sygnału SSB można oszacować na: 250 Hz od dołu do 3,5 kHz od strony wyższych częstotliwości akustycznych.

Głośnik umieszczony jest pod spodem urządzenia, co wskazuje na rekomendowany montaż transceivera w samochodzie. Do pracy stacjonarnej można podłączyć głośnik zewnętrzny lub słuchawki.

www.president.com.pl



Rys. 1. Elementy regulacyjne i gniada podłączeniowe

eprasa.pl 8559b42cb9

Antena trójkątna na pasmo VHF

Antena pętlowa na 2 m

Już Heinrich Hertz przeprowadzał eksperymenty z zastosowaniem antenny pętlowej, ale upłynęło wiele lat, zanim doczekały się one praktycznego zastosowania. Obecne anteny pętlowe są konstrukcjami zamkniętymi o obwodzie od poniżej λ/4 do λ. Najczęściej spotykane są anteny o kształcie okręgu, prostokąta, kwadratu, rombu oraz trójkąta i są montowane pionowo lub poziomo.

Duże anteny pętlowe mają obwód równy długości fali. Impedancja wejściowa anten o długościach λ/2 do λ ma charakter pojemnościowy, natomiast w zakresie poniżej λ/2 – indukcyjny. Wymagają więc dodania kondensatora dostrajającego. Małe anteny pętlowe o obwodzie poniżej λ/4 są nazywane antenami magnetycznymi. Mają one prawie równomierny rozkład prądu na ich obwodzie. W antenach o większych długościach obwodu rozkład prądu zbliża się do sinusoidalnego – dla długości obwodu λ. Pierwszy rezonans wypada dla obwodu pętli równego połowie długości fali i antena ma w nim wysoką impedancję wejściową, a więc odwrotnie niż dla dipola i identycznie jak dla anten szczelinowych. Pętla w rezonansie odpowiada więc równoległemu obwodowi rezonansowemu. Pętla promieniuje na całej długości, dając zysk zbliżony do 1 dBd.

Zamknięta konstrukcja pętli oznacza, że anteny pętlowe są mniej wrażliwe na wpływ ładunków statycznych indukujących się przykładowo w czasie burz, a także mniej wrażliwe na wpływ otoczenia. Pionowe anteny pętlowe można więc umieszczać w mniejszych odległościach od gruntu, a poziome – bliżej innych przeszkód terenowych. Odbiór jest w znacznym stopniu niezależny od polaryzacji fali, dlatego też występuje znacznie mniej zaników, a znaczna obejmowana powierzchnia powoduje zwiększenie szerokości pasma przenoszenia anteny. Kształt pętlowy ma tylko niewielki wpływ na wysokość zysku, oporność promieniowania i charakterystykę kierunkową.

Dla pętli leżącej promieniowana fala ma polaryzację poziomą. Poziome anteny pętlowe można zasilać w dowolnym miejscu, ale najczęściej spotykane są warianty z zasilaniem w jednym z rogów albo w połowie długości boku.

Położona w płaszczyźnie poziomej trójkątna pętla ma charakterystykę dookólną, jest prosta i tania w realizacji.

Stacje pracujące emisją SSB w paśmie 2 m stosują zasadniczo polaryzację poziomą, ale niektórzy operatorzy (często z konieczności) używają anten pionowych. Nieduża i niedroga antena pętlowa pomaga w zapewnieniu zgodności polaryzacji fali i ułatwia prowadzenie niedalekich łączności.

W prezentowanej antenie pętlowej K9BCT na pasmo 2 m stosowany był pierwotnie układ dopasowujący typu gamma, ale okazało się, że zasilanie za pomocą pętli daje lepsze wyniki.

Do konstrukcji pętli użyto aluminiowego płaskownika o długości 92 cm i szerokości około 3 cm. Wymiary anteny przedstawiono na **rysunku 1**. Ma ona kształt trójkąta równoramiennego o ramionach 29,2 cm. Na podstawie trójkąta umieszczony jest uchwyt montażowy i gniazdko antenowe UHF (UC-1). Pętla zasilająca jest wykonana z drutu miedzianego o przekroju 4 mm² i długości 20 cm. Na jej końcu należy wykonać pętelkę (przewód musi więc być dłuższy o 2–3 cm), która jest przykręcona do płaskownika za pomocą metalowej śruby ze sprężynującą podkładką. Dla zapewnienia dobrego kontaktu powierzchnię płaskownika należy zadrapać. Gniazdko koncentryczne i koniec pętli znajdują się na jednej trzeciej długości podstawy trójkąta od jego kątów.



Trójkątna antena pętlowa na 2 m z pętlą zasilającą

Końce boków trójkąta są odgięte na długości 12 mm i skręcone ze sobą za pomocą plastikowej śruby M3 i trzech nakrętek. Pierwsza z nakrętek wraz z główką śruby dociskają koniec jednego z ramion, a dwie pozostałe – koniec drugiego. Dostrojenie do częstotliwości pracy uzyskuje się przez dobranie odległości końców. Zakres przestrajania anteny wynosi w przybliżeniu 139–148 MHz. Szerokość zakresu pracy dla WFS 2,15 jest w przybliżeniu równy 2,16 MHz, a więc pokrywa w całości europejskie pasmo 2 m. Współczynnik fali stojącej w rezonansie jest bliski jedności. Jako ostatni element mocowany jest uchwyt służący do umocowania anteny na maszcie.

Zmierzona przez konstruktora impedancja wejściowa wynosiła 49,4–j1,43 Ω, była więc prawie równa 50 Ω. Zysk antenowy jest nieco większy od zysku dipola. Dla zwiększenia zysku kierunkowego pętle można montować piętrowo w odległości pionowej 5/8 fali. Do ich zasilania służy wówczas kabel z rozgałęźnikiem, przy czym obydwa odcinki od rozgałęźnika do anten mają długości 5/4 fali (lub ogólniej – nieparzystą liczbę ćwiartek fali). Przy obliczaniu ich długości należy uwzględnić współczynnik skrócenia kabli. W dostrajaniu pojedynczej anteny lub ich pary pomocny jest analizator antenowy VNA.

Na podstawie [1] opracował Krzysztof Dąbrowski OE1KDA



Rys. 1. Wymiary anteny

Literatura i adresy internetowe

[1] Richard Quick W4RQ, *Horizontally Polarized Two-Meter Trangle Loop Antenna*, „QEX", 1–2/2023

[2] krzysztof.dabrowski@aon.at

eprasa.pl 8559b42cb9

Inteligentna kamera nasobna 4G

Hytera SC580

Inteligentna kamera nasobna Hytera SC580 4G rejestruje wysokiej jakości filmy, audio i wykonuje zdjęcia oraz bezpiecznie je przechowuje. Gdy wymaga tego sytuacja, kamera nasobna może przesyłać i transmitować na żywo wideo do centrum dowodzenia za pośrednictwem sieci komórkowej lub WLAN.



Kieszonkowa kamera nasobna ma niewielkie wymiary (90×55×26,3 mm) i waży zaledwie 158 g, dzięki czemu funkcjonariusze mogą wygodnie trzymać ją w dłoniach lub nosić na mundurze przez cały dzień bez większego obciążenia. Zastosowany akumulator o pojemności 3200 mAh wytrzymuje do 10 h, dłużej niż przez zwykłą zmianę roboczą. Dzięki wykorzystaniu technologii Push-to-talk over Cellular (PoC) firmy Hytera SC580 działa również jako radiotelefon PoC, zapewniając usługi PTT dla funkcjonariuszy i dyspozytorów w celu lepszej komunikacji i współpracy. Dzięki innowacyjnej technologii dwustrumieniowej oraz przedniemu i tylnemu aparatowi radiotelefon umożliwia użytkownikowi prowadzenie rozmów wideo podczas nagrywania i przesyłania strumieniowego wideo.

Przedni aparatu kamery służy do prowadzenia rozmów wideo, a tylny aparat HD rejestruje to, co dzieje się w terenie. Wszystkie nagrania w kamerze są zabezpieczone przed manipulacją, zanim zostaną przekazane do bezpiecznego systemu zarządzania dowodami.

W połączeniu z algorytmem redukcji szumów dwa mikrofony sprawiają, że SC580 zapewnia krystalicznie czysty dźwięk nawet w hałaśliwym otoczeniu.

Dzięki 6-osiowej technologii stabilizacji obrazu kamera nasobna rejestruje stabilne i wyraźne wideo, nawet gdy użytkownik jest w ruchu. Wykorzystany standardowy czujnik Starlight rejestruje wyraźne i kolorowe obrazy ze szczegółami, nawet w ciemności (dostępny dla SC580 w wersji SL).

Obsługę nagrywania w różnych warunkach upraszcza duży intuicyjny przycisk wideo. Przydatną właściwością kamery jest automatyczne przechwytywanie obrazu i dźwięku do 120 s przed ręcznym włączeniem nagrywania.



Dzięki aplikacji Hytera PoC kamera nasobna działa wielozadaniowo jako radiotelefon PoC i umożliwia funkcjonariuszom natychmiastową komunikację w całym zespole za jednym naciśnięciem przycisku PTT.

Warto przypomnieć, że rozwiązanie Hytera HyTalk Lite to gotowe rozwiązanie do łączności dyspozytorskiej Push-to-Talk over Cellular (PoC) przeznaczone dla małych klientów przemysłowych i komercyjnych. Charakteryzuje się wysoką opłacalnością i integracją, łatwą instalacją i wysokim stopniem prywatności. Rozwiązanie to jest wdrażane na przemysłowym komputerze PC (IPC) i oferuje usługi komunikacji głosowej i wideo PTT za pośrednictwem bezprzewodowej sieci lokalnej (WLAN).

Podstawową funkcją rozwiązania Hytera HyTalk PoC opartego na IPC jest komunikacja głosowa i wideo PTT. Użytkownicy mogą korzystać z natychmiastowej komunikacji głosowej i wideo jeden-do-jednego i jeden-do-wielu, a także usług przesyłania wiadomości multimedialnych. Ponadto rozwiązanie oferuje kontrolę dostępu, zarządzanie bezpieczeństwem i inne usługi dodatkowe.

www.rtcom.pl

eprasa.pl 8559b42cb9

100 lat modulacji jednowstęgowej (Single SideBand)

Jak to z SSB było

Modulacja jednowstęgowa (Single SideBand, SSB) ma już ponad 100 lat, o czym przeważnie już się nie pamięta. Emisja ta charakteryzuje się znaczną oszczędnością mocy i szerokości pasma. Polega na wytwarzaniu tylko jednej wstęgi bocznej – górnej (Upper SideBand, USB) lub dolnej (Lower SideBand, LSB) ze znacznym jej wytłumieniem fali nośnej.

Pierwszy wniosek patentowy emisji jednowstęgowej złożył w USA John Renshew Carson w 1915 roku i po dłuższych bojach prawnych uzyskał patent w 1923 roku. Emisja SSB rozpowszechniła się wśród krótkofalowców dopiero w latach 50. XX wieku.

Urodzony w Pittsburghu w Pensylwanii w 1886 roku John Carson był absolwentem Uniwersytetu Princeton, ale studiował także na sławnej uczelni technicznej MIT. Po ukończeniu studiów w 1912 roku był zatrudniony do 1914 roku jako wykładowca na Wydziale Inżynierii i Fizyki Uniwersytetu Princeton, a od 1913 roku w American Telephone and Telegraph Company.

W ATT zajmował się opracowaniem pierwszych systemów radiowo-telefonicznych. Właśnie w ramach tych prac opracował system transmisji jednowstęgowej pozwalający na transmisję kilku rozmów telefonicznych w jednym kanale radiowym.

Pierwsze łącze telefonii wielokrotnej z transmisją jednowstęgową zostało uruchomione między Pittsburghiem i Baltimore. Łącze było przystosowane do transmisji 12 rozmów telefonicznych z zastosowaniem podnośnych rozmieszczonych co 4 kHz w zakresie 60–108 kHz. Sygnały modulujące zajmowały pasmo 300–3400 Hz. Stosowana była dolna wstęga boczna (DWB). Wytłumienie nośnej następowało w modulatorze zrównoważonym, a do wyselekcjonowania pożądanej wstęgi bocznej służyły filtry LC lub kwarcowe. W późniejszym okresie grupy 12 rozmów były kombinowane tak, że tworzyły supergrupy złożone z pięciu grup podstawowych. Podnośne supergrup leżały w zakresie 312–552 kHz i były rozmieszczone co 48 kHz. W formowaniu supergrup stosowana była z kolei górna wstęga boczna. Kolejnym szczeblem było formowanie jednostek po 10 supergrup. Od lat 70. XX wieku rozwiązania z podziałem częstotliwościowym zostały zastąpione przez systemy cyfrowe.

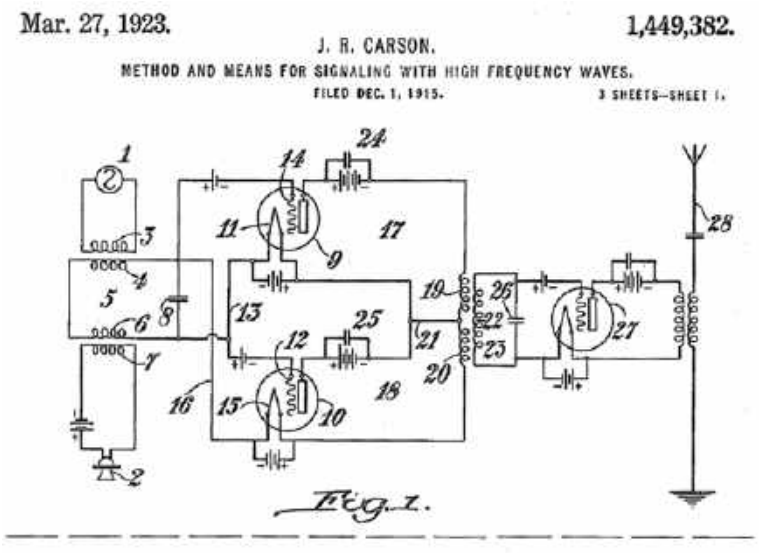
Jednowstęgowe transmisje transatlantyckie rozpoczęto w 1923 roku w zakresie 50–60 kHz. Od 1927 roku czynna była dostępna publicznie łączność SSB między Nowym Jorkiem i Londynem. W 1934 roku uruchomiono stałe połączenie SSB między Holandią i Antylami Holenderskimi.

Carson opracował także matematyczną teorię pracy falowodów (artykuł na temat transmisji falowodowej ukazał się w r. 1937) oraz wzór do obliczania szerokości pasma dla modulacji FM.

Wniosek patentowy o numerze 1,449,382 na system transmisji jednowstęgowej Carson złożył 1 grudnia 1915 roku, a patent otrzymał 27 marca 1923 roku. Od 1925 roku do śmierci w 1940 roku był zatrudniony w firmie Bell Telephone Laboratories jako inżynier i matematyk. W 1937 roku otrzymał honorowy doktorat Instytutu Politechnicznego na Brooklinie. Do jego najbardziej znanych prac należą opracowania z dziedziny teorii obwodów elektrycznych.

Na **rysunku 1**, pochodzącym z wniosku patentowego nr 1,449,382, przedstawiony jest schemat telefonicznego modulatora jednowstęgowego, a na **rysunku 2** – schemat demodulatora Carsona. Modulator zrównoważony zawiera dwie triody oznaczone numerami 9 i 10. Sygnał modulujący z mikrofonu 2 jest doprowadzony przez transformator 6–7 do siatki lampy 10 i do katody lampy 9, natomiast sygnał nośnej z generatora 1 – przez transformator w.cz. 3–4 odwrotnie do siatki triody 9 i do katody triody 10. Kondensator 8 stanowi wraz z uzwojeniami wtórnymi transformatorów obwód rezonansowy dostrojony do częstotliwości nośnej.

W obwodzie anod znajduje się transformator zawierający symetryczne uzwojenie 19–20 i wyjściowe 22 doprowadzające sygnał dwuwstęgowy bez fali nośnej (DSB) do obwodu siatki triody 27. Uzwojenie to wraz z kondensatorem 26 stanowi obwód rezonansowy dostrojony do pożądanej wstęgi bocznej. Przy stosunkowo niskich częstotliwościach podnośnych jego selektywność jest wystarczająca do stłumienia drugiej wstęgi. Wzmocniony sygnał w.cz. jest doprowadzony z obwodu anodowego do anteny 28. Jej stosunkowo wąskie pasmo przenoszenia zapewnia dodatkową selektywność układu nadawczego.


Mar. 27, 1923. 1,449,382.

J. R. CARSON.

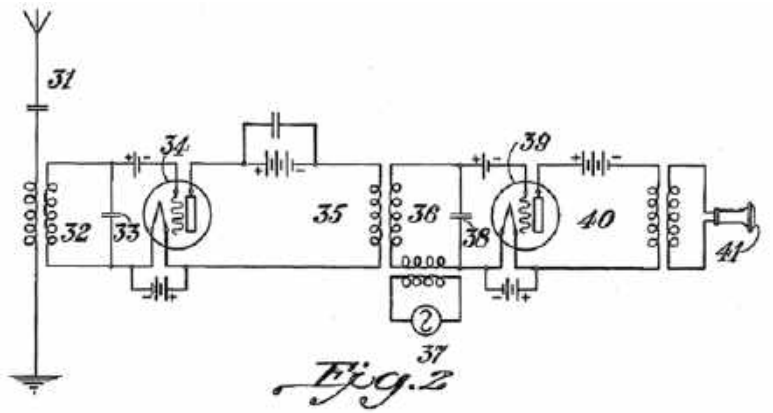
METHOD AND MEANS FOR SIGNALING WITH HIGH FREQUENCY WAVES.

FILED DEC. 1, 1915. 3 SHEETS—SHEET 1.

Fig. 1.

Rys. 1. Schemat modulatora SSB z wniosku patentowego Carsona

eprasa.pl 8559b42cb9



Rys. 2. Schemat mieszacza-demodulatora ze wzmacniaczem w.cz.

Zwróćmy uwagę na stosowane wówczas symbole lamp elektronowych z poziomym układem elektrod na rysunku. Również symbole elektrod różnią się od obecnie stosowanych.

W odbiorniku sygnał odebrany dociera z anteny 31 przez obwód rezonansowy LC 32–33 do siatki triody 34. Z jej obwodu anodowego sygnał wzmocniony jest doprowadzony do obwodu siatkowego detektora – lampy 39 – przez transformator z rezonansowym uzwojeniem wtórnym 35–36–38. Na wejście mieszacza-detektora doprowadzony jest też sygnał z generatora nośnej 37. Stosunkowo niskie częstotliwości pracy ułatwiały precyzyjne dostrojenie generatora i uzyskanie wystarczającej stabilności. Zdetekowany sygnał m.cz. trafia przez transformator do słuchawki 41.

Wniosek zawiera też szczegółową analizę matematyczną modulacji i demodulacji SSB z uwzględnieniem nieliniowości charakterystyk lamp. Na (nieprzytoczonej) ilustracji 4 autor przedstawia schemat dupleksowej stacji telefonicznej złożonej z powyższego modulatora i demodulatora podłączonych do wspólnej anteny. Na wejściu odbiornika znajduje się dodatkowo ogranicznik siły odbieranego sygnału na dwóch diodach lampowych zapobiegający uszkodzeniu odbiornika przez sygnał nadawany. Carson podkreśla we wniosku możliwość hybrydowego wykorzystania układu, tzn. bez wytłumienia nośnej lub drugiej wstęgi. Na (również nieprzytoczonym tutaj) schemacie 3 autor patentu przedstawia układ modulatora oparty na podwójnej triodzie ze wspólną katodą. Wszystkie przedstawione na schematach lampy są żarzone bezpośrednio, a do polaryzacji siatek sterujących użyto oddzielnych baterii.

W USA eksperymenty z modulacją jednowstęgową w łącznościach krótkofalarskich rozpoczął w 1933 roku Robert Moore W6DEI, a w 1935 r. John Lamb W1CEI i J. Wiliams W2BFD. W tym czasie ukazały się też pierwsze artykuły na ten temat w amerykańskim czasopiśmie krótkofalarskim „Amateur Radio Magazine R9". Następne ukazały się po wojnie w 1948 roku w QST. W okresie międzywojennym modulacja SSB nie spotkała się z większym zainteresowaniem krótkofalowców, ponieważ na pasmach było jeszcze dużo wolnego miejsca. Krótkofalowcy w zachodniej Europie rozpoczęli transmisje jednowstęgowe w latach 50. XX wieku. Początkowo krótkofalowcy stosowali wzbudnice-przystawki do posiadanych radiostacji AM. Ze względu na wysokie koszty rezonatorów, filtrów kwarcowych i magnetostrykcyjnych największym powodzeniem cieszyła się wówczas (opracowana przez Hartleya; autora układu generatora trójpunktowego – z odczepem na cewce) metoda fazowa. Po długim okresie dominacji metody filtrowej wróciła ona do łask w cyfrowej obróbce sygnałów, gdyż jest łatwiejsza do realizacji w postaci cyfrowej niż metoda filtrowa.

W Polsce pierwsze artykuły na temat techniki jednowstęgowej, autorstwa W. Wysockiego SP2DX i A.Jankowskiego SP2PJ, ukazały się w „Radioamatorze" w 1957 roku w dziale „KF i UKF". Cykl artykułów SP5PO zapoczątkowany w 1962 roku w „Radioamatorze i Krótkofalowcu" przyczynił się do opracowania konstrukcji sprzętu SSB umożliwiających polskim krótkofalowcom wyjście w eter tą emisją. Wśród pionierów oprócz Andrzeja Gamdzyka SP5PO byli Antoni Zębik SP7LA i Julian Jarzombek SP3PL. Silny wzrost liczby polskich stacji SSB nastąpił w latach 1965–67, kiedy w eterze coraz rzadziej można było napotkać stacje pracujące emisją AM. Od końca lat 60. XX wieku dużą popularność zyskała (później wielokrotnie modyfikowana i unowocześniana) konstrukcja radiostacji SSB Jerzego Węglewskiego SP5WW, a następnie konstrukcje opracowane przez SP5AHT.

Obecnie w łącznościach profesjonalnych do transmisji głosu są stosowane systemy cyfrowe oparte na wokoderach. Krótkofalowcy natomiast na falach krótkich przeprowadzają nieśmiałe próby cyfrowej transmisji głosu przy użyciu wokodera Codec2 i programu FreeDV. Nie wpływają one na pozycję emisji SSB w krótkofalarstwie. Systemy cyfrowego głosu na falach ultrakrótkich są znacznie bardziej rozpowszechnione, ale jest to równoległa droga rozwoju techniki.

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

Literatura i adresy internetowe

[1] Wniosek patentowy nr 1449382 z 1.12.1915 roku
[2] snaccooperative.org
[3] Alois Krischke DJ0TR, *100 Jahre SSB*, „Funkamateur" 3/2016 str 232
[4] Nils Schifhauer DK8OK, *SSB eine Betriebsart ist älter als man denkt!*, „Funk" 1/2003 str. 92
[5] Zbigniew Rybka, Ireneusz Wyporski, Jan Ziembicki, *Historia krótkofalarstwa polskiego*, Agencja Wydawnicza „Ruch", Warszawa 1970
[6] krzysztof.dabrowski@aon.at

REKLAMA



eprasa.pl 8559b42cb9

Radiotelefon dwupasmowy z C4FM

Yaesu FTM-200DR

FTM-200DR przyciąga uwagę nie tylko niewielkimi wymiarami ale i wszechstronnością. Jest ona niedroga, łatwa w obsłudze zarówno przy pracy w systemie cyfrowego głosu C4FM, jak i w korzystaniu z emisji analogowej FM. Może także służyć jako przenośny punkt dostępowy do sieci WIRES-X.



FTM-200D jest samochodową radiostacją pracującą w amatorskich pasmach 2 m i 70 cm emisjami C4FM i FM. Ma pojedynczy odbiornik i dlatego może w danym momencie odbierać tylko jeden sygnał radiowy. Maksymalna moc wyjściowa w.cz. wynosi 50 W, a moc sygnału m.cz. 3 W. Głos z wewnętrznego głośnika jest jasny i czysty. Obsługę ułatwiają kolorowy dwucalowy wyświetlacz i przejrzysty system menu (w ostatnich modelach Yaesu jest on szczególnie łatwy w użyciu). Częstotliwość pracy może być wyświetlana w kolorach białym, niebieskim lub czerwonym. Wbudowany odbiornik GPS pozwala na transmitowanie współrzędnych stacji w systemie APRS. Oprócz tego FTM-200D może pracować w sieci WIRES-X, ma funkcję wyświetlania aktywności w sąsiadującym podzakresie – wskaźnik widma – (maksymalnie 61 kanałów w trybie VFO lub 21 kanałów w trybie pamięciowym) i możliwe jest też zainstalowanie modułu Bluetooth (BT) typu BU-4, pozwalającego na korzystanie z mikrofonosłuchawek typu SSM-BT10.

FTM-200D zwraca na siebie uwagę małymi rozmiarami i rozbudowaną funkcjonalnością. Instalację w samochodzie ułatwia możliwość niezależnego umieszczenia płyty czołowej i modułu radiostacji. Można także korzystać z niej w domu. Przy pracy emisją C4FM użytkownik ma do dyspozycji funkcję automatycznego wyboru emisji AMS, wybór cyfrowych grup („Digital Goup ID") i inteligentną nawigację. Funkcja przenośnego węzła cyfrowego (PDN) umożliwia pracę w charakterze węzła sieci WIRES-X (jako prywatny punkt dostępowy – ang. hotspot) po połączeniu z komputerem PC.

Odbiornik pokrywa (w pięciu podzakresach) zakres 108–137 MHz z emisją AM i 137–999,99 MHz emisjami C4FM i FM. W wersji amerykańskiej zablokowane są zakresy używane przez telefonię komórkową.

Standardowy mikrofon typu SSM-85D jest wyposażony w klawiaturę DTMF. Oprócz tego w skład akcesoriów standardowych wchodzą uchwyty do montażu radiostacji i płyty czołowej, 3-metrowy kabel do połączenia płyty czołowej z radiostacją, krótki kabel do tego samego celu, kabel USB i kabel zasilania z bezpiecznikami.

Praca w eterze

Po pierwszym włączeniu konieczne jest podanie znaku wywoławczego operatora. Do tego celu służą gałka strojenia i wyświetlane w oknie wpisywania tekstów znaki alfanumeryczne. Znak jest niezbędny przy pracy emisją C4FM, a poza tym jest on wyświetlany każdorazowo po włączeniu urządzenia. Po wprowadzeniu znaku radiostacja znajduje się w trybie VFO. Korzystanie z niej jest nieskomplikowane i wymaga tylko spojrzenia od czasu do czasu do skróconej instrukcji obsługi. Najważniejsze elementy obsługi znajdują się na płycie czołowej. Zawiera ona po lewej stronie gałkę regulacji siły głosu i po prawej wielofunkcyjną gałkę strojenia. Rozłożenie i znaczenie ośmiu przycisków są łatwo zrozumiałe.

Po wpisaniu częstotliwości lokalnego przemiennika i ustawieniu mocy nadawania w menu autor testu natychmiast rozpoczął pracę emisją FM. Przy przestrajaniu częstotliwości radiostacja automatycznie wybiera właściwe odstępy częstotliwości dla przemienników (sytuacja w USA jest bardziej skomplikowana aniżeli w Europie, stosowane są odstępy dodatnie i ujemne w zależności od podzakresu w paśmie amatorskim). Również praca emisją C4FM nie przysparza trudności nawet początkującym.

Naciśnięcie gałki strojenia zwiększa krok do 1 MHz. Zmianę tę sygnalizuje miganie pozycji MHz na wyświetlaczu. Przycisk V/M VFO służy do zmiany trybu pracy z VFO na pamięciowy i odwrotnie. W trybie VFO przycisk BAND GROUP powoduje kolejne przełączanie podzakresów częstotliwości. W trybie pamięciowym pozwala on na wybieranie częstotliwości zaprogramowanych dla poszczególnych pasm za pomocą funkcji automatycznego grupowania pamięci (MAG – Memory Auto Grouping).

eprasa.pl 8559b42cb9

Krótkie naciśnięcie przycisku F MENU powoduje otwarcie spisu funkcji preferowanych (ulubionych) przez użytkownika (spisu CFL). Pozwala on na szybkie wywoływanie 10 najczęściej używanych funkcji. Osiem z nich może być wybranych i dostosowanych do potrzeb przez operatora, a pozostałe dwie są stałe. Całkowita liczba funkcji dostępnych z menu głównego wynosi 124.

Dłuższe naciśnięcie przycisku F MENU powoduje wywołanie głównego menu. Funkcje w nim są podzielone logicznie na grupy noszące łatwo zrozumiałe nazwy.

Przycisk DISP służy do zmiany okien wyświetlanych na ekranie. Są to m.in. okna częstotliwości, widma i kompasu. Przysisk DX służy do wywołania funkcji WIRES-X, natomiast przycisk SQL BACK – do regulacji progu blokady szumów i do powrotu w trakcie nawigacji w menu.

Funkcja PMG (Primary Memory Group) pozwala operatorowi na zapisanie kanału lub częstotliwości w rejestrze PMG i na monitorowanie aktywności w tych kanałach. Do jego włączenia służy przycisk PMG PW. Na wskaźniku widma wyświetlany jest poziom sygnału odbieranego w tych kanałach. Możliwe jast automatyczne przełączenie na aktywny kanał.

Dalsze funkcje

GPS

FTM-200D zawiera 66-kanałowy odbiornik satelitarny GPS o dużej czułości. Pozwala on na odbiór satelitów GPS nawet w pomieszczeniach. Odbiornik jest włączany razem z radiostacją, a jego stan pracy jest sygnalizowany za pomocą symbolu satelity na wyświetlaczu. Prawidłowe określenie współrzędnych stacji wymaga odbioru co najmniej trzech satelitów GPS.

W emisji C4FM informacje z GPS są nadawane równolegle do transmisji głosu w (standardowym) wariancie DN – wspólnej transmisji głosu i danych. W trybie transmisji głosu z pełną przepływnością VW całkowita przepływność kanału jest przeznaczona do transmisji głosu, co uniemożliwia równoległą transmisję danych GPS lub innych. W oknie kompasu wyświetlane są kierunek do korespondenta i odległość do niego, jeśli stacja korespondenta transmituje swoje współrzędne.

Pamięci

Radiostacja ma 1104 komórki pamięci, a każda z nich może nosić podpis o długości 16 znaków alfanumerycznych. Funkcja MAG pozwala na pogrupowanie ich według pasm: M-ALL umożliwia nawigowanie po wszystkich pamięciach, M-AIR zawiera kanały lotnicze, M-VHF – kanały pasma metrowego (2 m itd.), M-UHF – kanały pasma decymetrowego (70 cm itd.) i OTHER – dla wszystkich pozostałych podzakresów. Interesujące byłoby też pozwolenie operatorom na tworzenie własnych grup.

Nagrywanie

Na module pamięciowym SD (o maksymalnej pojemności 32 GB) można nagrywać głos odbieranych stacji, zapisywać własne współrzędne GPS do poźniejszej obserwacji przebytej trasy i tworzyć kopie bezpieczeństwa ustawień i zaprogramowanych pamięci kanałowych.

APRS

FTM-200D jest wyposażona w modem pozwalajacy na transmisję pakietów APRS z przepływnościami 1200 i 9600 bodów. Możliwe jest również wyświetlanie współrzędnych odbieranych stacji. Komunikaty APRS można nadawać w odstępach czasu zależnych od szybkości ruchu. Jest to tzw. integentna transmisja komunikatów (ang. SmartBeaconing).

Obserwacja aktywności w sąsiednich kanałach

W trybie VFO możliwa jest obserwacja zajętości 61 lub 31 kanałów sąsiadujących z częstotliwością pracy, natomiast w trybie pamięciowym jest to 21 lub 11 kanałów. Do zmiany częstotliwości środkowej lub środkowego kanału pamięci wskaźnika widma służy gałka strojenia. W głośniku słyszalny jest głos z kanału środkowego. Obserwowane kanały są przeszukiwane z dużą szybkością.

Transmisja obrazów

Odebrane obrazy są wyświetlane w kolorze na ekranie FTM-200D. Są one zapisywane z podaniem lokalizacji, daty i czasu odbioru na module SD i mogą być dzięki temu przeglądane na PC. Własna transmisja wymaga podłączenia (dostępnego dodatkowo) mikrofonu z kamerą typu



Tylna ścianka FTM-200D

MH-85A11U. Mikrofon pasuje do większości nowszych modeli radiostacji C4FM.

Spis preferowanych funkcji

Spis funkcji najczęściej potrzebnych – „ulubionych" – (CFL) może zawierać 10 wywołań wybranych funkcji. Pierwsze dwie pozycje – nastawianie częstotliwości pracy i kanał wywoławczy – są zaprogramowane na stałe i nie mogą być zmienione przez użytkownika, natomiast następnych osiem może on wybrać dowolnie spośród 124 funkcji dostępnych w głównym menu. Wpisanie funkcji do spisu wymaga otwarcia głównego menu przez dłuższe naciśnięcie przycisku F MENU, wybranie pożądanej funkcji za pomocą gałki strojenia i ponowne dłuższe przyciśnięcie przycisku F MENU. Wyświetla się wówczas spis CFL, w którym za pomocą gałki strojenia należy wybrać pozycję dla wpisywanej funkcji i potwierdzić wybór przez naciśnięcie gałki. Wpisana w ten sposób funkcja zastępuje poprzednią znajdującą się na tej pozycji.

Programowanie przy użyciu programu konfiguracyjnego ADMS-15

Konfiguracji radiostacji można dokonać na dwa sposoby: albo przenosząc dane z PC na module pamięciowym SD, albo łącząc ją z PC za pomocą kabla USB. Wszystkie parametry i zawartości pamięci kanałowych można ustawić i wpisać za pomocą programu konfiguracyjnego ADMS-15 – identycznie jak w większości produkowanych obecnie modeli. Program jest dostępny bezpłatnie na stronie YAESU. Pod tym samym adresem dostępne są też instrukcje obsługi.

Funkcja węzła cyfrowego

Umożliwia ona dostęp do sieci WIRES-X i pracę radiostacji jako punktu dostępowego (ang. hotspot) do tej sieci. Punkt dostępowy

eprasa.pl 8559b42cb9

– mikroprzemiennik – może pracować albo w trybie PDN zapewniającym połączenie internetowe tylko dla stacji pracujących emisją cyfrową C4FM, albo w trybie HRI zapewniającym połączenie dla stacji analogowych i cyfrowych. Do połączenia radiostacji z PC konieczny jest dodatkowy zestaw SCU-58 zawierający kabel danych SCU-56 i kabel do podłączenia dźwięku. Kabel danych należy podłączyć do znajdującego się z tylu gniazdka danych radiostacji. Konieczne jest też zainstalowanie oprogramowania WIRES-X na PC.

Użytkownik ma do dyspozycji dwa tryby pracy węzła: jako punkt dostępowy albo tryb bezpośredniego dostępu. W trybie bezpośredniego dostępu radiostacja połączona z komputerem pracuje jako radiostacja sieciowa, odbierając i nadając transmisje do sieci WIRES-X przez Interent i nie pracuje w eterze. Jest to rozwiązanie dogodne dla operatorów niemających możliwości zainstalowania anteny zewnętrznej.

Tryb pracy jako punkt dostępowy jest szerzej znany i daje więcej możliwości. Radiostacja pracuje wówczas jako prywatny mikroprzemiennik – czyli w sposób znany użytkownikom sieci D-STAR albo DMR. Użytkownik tego mikroprzemiennika może korzystać z niego za pośrednictwem drugiej radiostacji C4FM – analogicznie jak w pozostałych sieciach albo korzystając z mikrofonu i głośnika radiostacji tworzącej ten punkt. Punkt dostępowy transmituje odebrane radiowo relacje użytkownika do sieci WIRES-X, a odebrane stamtąd – nadaje radiowo. Przy dobrej antenie zewnętrznej punkt dostępowy może służyć jako lokalny przemiennik sieci WIRES-X.

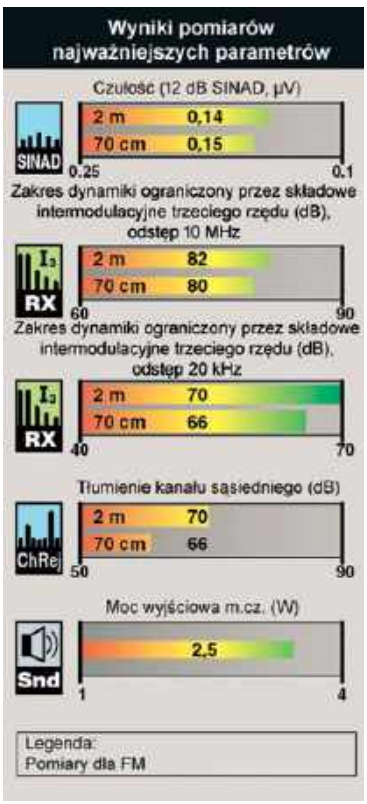
Tab. 1. Wyniki pomiarów FTM-200DR o numerze seryjnym 2C010805 i identyfikatorze FCC K6620615X40

Dane producenta	Wyniki pomiarów w laboratorium ARRL
Zakres częstotliwości: odbiór 108–999,99 MHz (w wersji amerykańskiej zablokowane zakresy telefonii komórkowej), nadawanie 144–148, 430–450 MHz*	Odbiór i nadawanie: zgodnie z danymi producenta
Emisje: FM, FM-N, C4FM, AM (tylko odbiór)	Zgodnie z danymi producenta
Pobór prądu: 11 A przy 50 W mocy wyjściowej; odbiór: 0,5 A przy zasilaniu 13,8 V, nie podano dopuszczalnego zakresu napięć zasilania	Pobór prądu przy zasilaniu 13,8 V: odbiór bez sygnału, maks. siła głosu, włączone pełne podświetlenie, 560 mA; minimalne podświetlenie, 500 mA nadawanie (moce wysoka/średnia/niska) 146 MHz, 8,0/6,0/3,0 A 440 MHz, 9,0/6,0/3,0 A
Odbiornik	Dynamiczne badania odbiornika**
Czułość: FM, 12 dB SINAD: 137–150 MHz, 0,2 μV; 150–174 MHz, 0,25 μV; 174–222 MHz, 0,3 μV; 222–300 i 336–420 MHz, 0,25 μV; 420–540 MHz, 0,2 μV; 540–800 MHz, 0,8 μV; 800–900 MHz, 0,4 μV; 900–999,99 MHz, 0,8 μV; AM, stos. sygn./szum 10 dB, 108–137 i 300–336 MHz, 0,8 μV; C4FM, BER 1%, 0,19 μV; w wersji amerykańskiej zablokowane zakresy komórkowe	FM, 12 dB SINAD: 146 MHz, 0,14 μV; 440 MHz, 0,15 μV; 162 MHz, 0,14 μV; AM, 120 MHz, 0,65 μV
Zakres dynamiki dwutonowy trzeciego rzędu dla FM: niepodany	Odstęp 20 kHz: 146 MHz: 70 dB+; 440 MHz: 66 dB+; Odstęp 10 MHz: 146 MHz: 82 dB; 440 MHz, 80 dB
Zakres dynamiki dwutonowy drugiego rzędu: niepodany	146 MHz, 84 dB; 440 MHz, 106 dB
Tłumienie kanału sąsiedniego: niepodane	146 MHz, odbiór szerokopasmowy, 70 dB+; 440 MHz, odbiór szerokopasmowy, 66 dB+
Próg czułości blokady szumów: niepodany	Próg 146 i 440 MHz, 0,12 μV; 0,25 μV maksimum
Czułość miernika siły odbioru: niepodana	Pięć segmentów: 146 MHz, 2,1 μV; 440 MHz, 3,3 μV
Moc wyjściowa m.cz.: 3 W na 8 Ω, 10% zniekształceń nieliniowych	2,5 W przy 10% zniekształceń zniekształcenia przy 1 Vsk, 1,9%
Nadajnik	Dynamiczne badania nadajnika
Moc wyjściowa (wysoka/średnia/niska): 50/25/5 W	Przy napięciu zasilania 13,8 V; moce wysoka/średnia/niska 146 MHz, 53/24/5 W 440 MHz, 49/23/4,7 W;
Tłumienie harmonicznych i sygnałów niepożądanych ≥ 60 dB	146 MHz: 66 dB; 440MHz: 73 dB odpowiada wymogom FCC
Czas przełączania nadawanie-odbiór (od momentu puszczenia przycisku nadawania do uzyskania 50% mocy m.cz.): niepodany	Siła S9, blokada szumów otwarta: 146 i 440 MHz, 2–3,3 ms
Czas włączania nadajnika (tx delay): niepodany	146 MHz, 42 ms; 440 MHz, 48 ms
Wymiary (wysokość,szerokość, głębokość), główny moduł, bez wentylatora: 139 × 42 × 132 mm; płyta czołowa, bez gałek: 139 × 53 × 18 mm; masa radiostacji, płyty czołowej i kabli, 1,1 kg;	

Uwagi:
* granice pasm amatorskich dla wersji amerykańskiej
** wyniki pomiarów dla standardowej emisji FM, dla wąskopasmowej FM-N, czułość, selektywność i zakres dynamiki są wyższe o około 0,5–1 dB
+ wynik ograniczony na poziomie szumów

Wybór kabla SCU

Użytkownicy mają do wyboru różne zestawy kabli przeznaczonych do połączenia z siecią WIRES-X zależnie od modelu radiostacji i rodzaju zastosowań. W ramach testu VE2BQA użył do połączenia FTM-200D z komputerem zestawu SCU-58 zawierającego oprogramowanie dla Windows 8.1 – 11, kabel SCU-56 i kabel dla sygnałów dźwiękowych. Do pracy w cyfrowej sieci WIRES-X konieczne jest połączenie je-



eprasa.pl 8559b42cb9

dynie za pomocą kabla SCU-56. Kabel dźwiękowy jest potrzebny jedynie w przypadku korzystania z analogowego (FM) dostępu do WIRES-X. Jako druga radiostacja pracowała FT5D.

Możliwa jest także odwrotna kombinacja, w której FT5D służy jako punkt dostępowy, a FTM-200D – jako stacja użytkownika. Konieczny jest wówczas zestaw SCU-39.

Sposób uruchomienia własnego węzła PDN w sieci WIRES-X jest opisany w specjalnej instrukcji. Konieczne jest zarejestrowanie stacji w sieci i otrzymanie identyfikatora dla węzła, zainstalowanie oprogramowania WIRES-X na PC, zainstalowanie sterownika USB dla stosowanego kabla, ewentualna aktualizacja oprogramowania wewnętrznego radiostacji do najnowszej wersji i połączenie PC z radiostacją za pomocą odpowiedniego kabla SCU. Przed uruchomieniem programu na PC konieczne jest przełączenie radiostacji w tryb pracy węzła PDN. Sposób przełączenia zależy od modelu radiostacji i wybranego trybu PDN lub HRI. Autor testu korzystał dla FTM-200 jedynie z trybu PDN i sposób przełączenia radiostacji wymagał tylko naciśnięcia i przytrzymania klawisza DX w wyłączonej radiostacji i następnie jej włączenia.

Oprogramowanie dla PC jest dostępne na stronie producenta. Sterownik USB symuluje złącze COM (RS-232). Zarówno instalacja programu jak i sterownika są proste i wystarczająco dobrze opisane w instrukcji.

Korzystanie z węzła w trybie PDN

Po przełączeniu FTM-200D w tryb PDN należy wywołać program WIRES-X na PC. Przy pierwszym wywołaniu konieczne jest podanie numeru złącza COM (symulowanego przez sterownik). Jest ono łątwo rozpoznawalne po nazwie „Prolific USB-to-Serial COMM Port" w spisie urządzeń. Pozostałe szczegóły konfiguracji są omówione w instrukcji. Należy wybrać częstotliwość pracy tak, aby nie powodowała zakłóceń w pracy okolicznych przemienników.

Jeżeli po naciśnięciu przycisku DW w górnym lewym rogu wyświetlacza pojawi się migająca litera X, oznacza to prawidłową komunikację radiostacji z PC. Litera przestaje migać po podjęciu pracy przez węzeł. Na wyświetlaczu pod wskazaniem częstotliwości widoczny jest wówczas identyfikator węzła i jego lokalizacja. Przez głośnik punktu dostępowego słychać wszystkie stacje pracujące na tej częstotliwości. Do ściszenia głosu najwygodniej jest nacisnąć przycisk MUTE.

W celu połączenia się z dalszymi węzłami sieci albo z kółeczkami (ang. room) można skorzystać z programu WIRES-X, co jest rozwiązaniem najprostszym. Wystarczy wybrać pożądany cel na ekranie i nacisnąć przycisk ekranowy CONNECT („połącz"). Po nawiązaniu połączenia rozlega się trzykrotny sygnał dźwiękowy i otwiera się okienko informujące o pracy stacji docelowej.

Drugą możliwością jest wybór celu na FTM-200D. Za pomocą gałki strojenia należy wybrać punkt SEARCH & DIRECT i przycisnąć gałkę. Następnie obracając gałkę, należy wybrać kategorię ALL i nacisnąć ją ponownie. Na wyświetlaczu pojawia się spis kółeczek wraz z liczbą połączonych z nimi węzłów. Należy gałką strojenia wybrać pożądane i potwierdzić wybór przez naciśnięcie gałki.

W przypadku gdy pożądany węzeł nie jest widoczny w spisie, należy wybrać punkt SEARCH & DIRECT i posługując się gałką strojenia, wprowadzić jego numer identyfikacyjny lub część. Wyświetlany jest wówczas spis kółeczek i węzłów o numerach rozpoczynających się od podanej części. Po wybraniu pożądanego celu gałką należy nacisnąć ją dla potwierdzenia.

Trzecim sposobem jest wybór na radiostacji użytkownika korzystającego radiowo z węzła. W teście były to FT5D i FT2D. W obu modelach korzystanie z połączeń z siecią WIRES-X wymaga przestawienia na VFO-A. Przy założeniu, że uprzednio wpisany był do nich znak wywoławczy operatora i że były one dostrojone do właściwej częstotliwości, należy w FT5D nacisnąć przycisk GM/X (w FT2D – przycisk X) dla połączenia z węzłem PDN. W przykładzie z fotografii jest to przemiennik VA2PKK-RPT. Po uzyskaniu połączenia z odległym przemiennikiem albo kółeczkiem na ekranie FTM-200D wyświetlane są dodatkowe informacje. Za pomocą przycisku DISP można i w tym przypadku wywołać okno kompasu informujące o odległości i kierunku do korespondenta.



FT5D połączona radiowo przez FTM-200D z przemiennikiem VA2PKK

Dokumentacja

Oprócz standardowej instrukcji obsługi na stronie producenta dostępne są instrukcje rozszerzone i poświęcone tematom specjalnym takim jak APRS, WIRES-X, PDN i monitora grup.

Podsumowanie

FTM-200D charakteryzuje się prostotą obsługi, jej wygodą dzięki spisowi preferowanych funkcji i niewielkimi wymiarami. Łatwe jest też korzystanie z cyfrowej emisji C4FM i jej dodatkowej funkcjonalności jak np. dostęp do sieci WIRES-X. Montaż w samochodzie jest ułatwiony dzięki załączeniu odpowiednich uchwytów. Podsumowując, można stwierdzić, że jest to bardzo uniwersalne urządzenie.

Na podst. [1] opracował Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

Literatura i adresy internetowe

[1] Martin Arsenault VE2BQA, *Yaesu FTM-200DR C4FM/FM Mobile Transceiver*, „QST" 9/2023, str. 39
[2] Podstawowa instrukcja obsługi
[3] www.yaesu.com – strona producenta
[4] krzysztof.dabrowski@aon.at



Wyświetlacz FTM-200D w czasie połączenia z siecią WIRES-X

eprasa.pl 8559b42cb9

Zawody i spotkania

Zjazd Techniczny Krótkofalowców w Burzeninie 2024

Wrzesień tego roku obfitował w wiele wydarzeń w krótkofalarskim świecie: Zjazd SPDX Klubu – jubileusz 65. rocznicy jego powstania, Uroczyste obchody Jubileuszu 50-lecia Kaliskiego Klubu Krótkofalowców SP3KQV, Krótkofalarska Jesień na Pogórzu – Jodłówka Tuchowska 2024, VII Mazowiecki Piknik Radiowy – Celestynów 2024, podsumowanie Zawodów Quo Vadis 2024 w Woli Okrzejskiej. W sierpniu był 62. Zjazd Stowarzyszenia PK UKF i 23 Zjazd Techniczny UKF Zieleniec oraz Biwak Krótkofalarski Malina 2024 (informacje na ten temat zawiera „Krótkofalowiec Polski"). Wiele stacji polskich brało udział w międzynarodowych zawodach IARU VHF 2024 i Field Day 2024 (relacje stacji SN7L i HF5L/p znajdują się w dziale Zawody). Największą imprezą był jednak XII Zjazd Techniczny Krótkofalowców w Burzeninie, który wg organizatorów zgromadził 425 uczestników.

W dniach 6–8 września 2024 roku Burzenin po raz kolejny stał się areną spotkań krótkofalowców z całej Polski a nawet krajów sąsiednich. Zjazd Techniczny Krótkofalowców w tej miejscowości to już tradycja, przyciągająca zarówno entuzjastów technologii radiowej, jak i profesjonalistów dzielących się swoją wiedzą i doświadczeniem. Tegoroczna edycja była wyjątkowa, oferując szerokie spektrum aktywności – od warsztatów, poprzez prezentacje, wykłady, aż po integracyjne spotkania przy grillu. W tym roku na uczestników czekały także niespodzianki przygotowane przez firmę TME.EU, w tym w dużym formacie bandplan KF oraz pamiątkowy plakat z okazji 15. jubileuszowego spotkania w Burzeninie. Organizatorzy zjazdu zadbali też o pamiątkowe przypinki oraz magnesy na samochód czy lodówkę.

Bogaty program merytoryczny

Zjazd Techniczny to przede wszystkim okazja do zdobywania wiedzy. Organizatorzy przygotowali liczne prelekcje i warsztaty, obejmujące zarówno nowoczesne technologie, jak i praktyczne aspekty krótkofalarstwa. Program obejmował m.in. wykład Tomka SP9UOB pt. „1,2 MW mocy wyjściowej i BPSK – czyli czas na długich!", który przyciągnął liczne grono uczestników zainteresowanych sposobem dystrybucji czasu za pomocą sygnału nałożonego na Program 1 Polskiego Radia na 225 kHz.

Nie zabrakło również bardziej tradycyjnych zagadnień, jak choćby prezentacja Piotra SP9LVZ dotycząca konstrukcji niedrogiego



Część uczestników tegorocznego Zjazdu Technicznego Krótkofalowców w Burzeninie

eprasa.pl 8559b42cb9



Gadżety i plakat dla uczestników zjazdu

klasycznego transceivera SSB/CW z wysoką liniowością (IP3 +40 dBm). Prezentacja ta cieszyła się dużym zainteresowaniem, zwłaszcza wśród bardziej doświadczonych konstruktorów, którzy szukali inspiracji do budowy własnych urządzeń.

Filip SP9GMD wraz z Maciejem SQ9NJL zaprezentowali budowę, możliwości, a także bolączki starych, polskich urządzeń pomiarowych. Do prezentacji nawiązywała wystawa zabytkowych urządzeń pomiarowych zorganizowana przez SP Old Timers Club z Bogdanem SP3LD na czele. To nie koniec historycznych wątków, albowiem Marcin SP5XMI wraz z Aleksandrem Zawadą pokazali kilka ciekawych konstrukcji amatorskich odbiorników retro.

Konkurs PUK

Jednym z centralnych wydarzeń Zjazdu był konkurs PUK (Przydatne Urządzenie Krótkofalarskie). Konkurs ten, organizowany od 2010 roku, stał się wizytówką zjazdu. Jego celem jest promowanie samodzielnej konstrukcji urządzeń przydatnych w praktyce radioamatora, a także popularyzowanie pracy zespołowej oraz samokształcenia w zakresie elektroniki i radiotechniki.

PUK to nie tylko platforma do prezentacji projektów, ale także okazja do zdobycia cennych nagród, jak mierniki, oscyloskopy, zasilacze, moduły elektroniczne, czy nawet książki. Zgłoszone prace, oceniane przez doświadczonych konstruktorów, nie tylko zdobywają uznanie, ale również stają się wzorem dla innych pasjonatów. Dzięki temu konkursowi młodzi konstruktorzy mogą zyskać motywację do dalszego rozwoju, a ich projekty trafiają na łamy branżowych czasopism, jak „Świat Radio". Z założenia w konkursie powinny pojawić się konstrukcje maksymalnie otwarte, aby początkujący krótkofalowcy mieli możliwość czerpać z nich wiedzę. Tu należy zauważyć, że coraz więcej projektów w konkursie PUK jest prezentowanych z otwartą licencją oraz pełną dokumentacją wraz z kodami źródłowymi do oprogramowania w serwisie GitHub.

Ponadto organizatorzy zadbali o specjalne warsztaty dla najmłodszych, prowadzone przez Tomasza SP7Q z łódzkiego hackerspejsu, które wprowadzały dzieci i młodzież w świat elektroniki. Tomek wyjaśnił w prostych słowach dzia-



Filip SP9GMD i Maciej SQ9NJL podczas prezentacji o polskich urządzeniach pomiarowych



Giełda sprzętu cieszyła się dużym powodzeniem

eprasa.pl 8559b42cb9

łanie układu LM3909, a finalnie uczestnicy zbudowali jego implementację na elementach dyskretnych badge'a. Warsztaty pomagała prowadzić Magdalena SQ9ZBF, Michał SQ9ALW i Alwaro SQ9AGF. Wsparcie techniczne zapewniła firma radiohobby.pl.

W tym roku powróciła także „Pomiarownia", prowadzona przez Filipa SP9GMD – praktyczna przestrzeń, w której można było sprawdzić parametry własnych urządzeń, poznać zasady działania urządzeń pomiarowych i metody pomiarów urządzeń radiokomunikacyjnych.

Bardzo ciekawym punktem programu było wystąpienie Andrzeja SO6XL „DOTA – Delegacja Over The Air", podczas której Andrzej opowiedział o swoich zmaganiach z radiem przy okazji wyjazdów delegacyjnych i udowodnił, że wieczory w hotelowym pokoju można spędzić na robieniu łączności!

Nowe technologie w krótkofalarstwie

Tegoroczny zjazd wyróżniał się także nowymi tematami, związanymi z najnowszymi trendami



Michał SQ9ALW opowiadajacy o swoim projekcie na konkurs PUK



Czlonkowie klubu SP9RNS z Nowego Sącza



w krótkofalarstwie. Jednym z ciekawszych punktów programu była prezentacja Pawła SQ6POG, który omówił zastosowania systemu TETRA w amatorskich sieciach radiowych. TETRA to zaawansowana technologia stosowana w profesjonalnych systemach komunikacyjnych, ale dzięki innowacyjnym pomysłom radioamatorów, może znaleźć zastosowanie także w środowisku amatorskim.

Zjazd nie zapomniał także o bardziej klasycznych formach komunikacji radiowej. W programie znalazła się prezentacja „FM-Poland od kuchni" Michała SP5OSP, który w praktyczny sposób przedstawił tajniki pracy z przemiennikami pracującymi w sieci FM-Poland.

Integracja i wspólne konstrukcje

Jednak Zjazd Techniczny to nie tylko wykłady i konkursy. To także wyjątkowa atmosfera spotkań towarzyskich, które sprzyjają wymianie doświadczeń i pomysłów. Każdego wieczoru uczestnicy zjazdu mieli okazję do integracji przy grillu, co stworzyło luźną przestrzeń do rozmów o pasji, jaką jest krótkofalarstwo.

Tradycyjną już plenerową aktywnością jest wypuszczanie balonów stratosferycznych. W tym roku balony poleciały aż trzy, z czego największy, wypuszczony przez ekipę młodzieży skupionej wokół inicjatywy wstratosfere.pl, a pod czujnym okiem doświadczonych baloniarzy – Krzysztofa SQ5NWI oraz Grzegorza SP5MGS. Podczas napełniania balonu helem i w oczekiwaniu na przyznane przez PAŻP okienko czasowe na start balonu, Krzysiek SQ5NWI bardzo dokładnie wyjaśnił zgromadzonej publiczności wszelkie zagadnienia związane z wypuszczaniem takiego balonu. Podczepione do balonu nadajniki poza standardową telemetrią i pozycją, nadawały za pomocą SSTV także zdjęcia z tegorocznego zjazdu.

Podobnie jak dwa lata temu w temacie emcomu, w tym roku podczas zjazdu dbył sie panel dyskusyjny dotyczący możliwości rozwoju klubów krótkofalarskich. Członkowie prezydium Polskiego związku Krótkofalowców na zaproszenie organizatorów zjazdu przeprowadzili blisko 4-godzinną dyskusję, podczas której poznaliśmy problemy klubów, wymieniliśmy się sposobami na ich rozwiązania. Członkowie prezydium poznali także społeczne oczekiwania dotyczące relacji PZK z klubami. Panel ponownie pokazał też, że w środowisku radioamatorskim potrafimy dyskutować kulturalnie i merytorycznie.

Podsumowanie

Zjazd Techniczny Krótkofalowców w Burzeninie to wydarzenie, które łączy pasję, wiedzę i innowacje. Dzięki szerokiemu programowi, uczestnicy mogli poszerzyć swoje umiejętności techniczne, poznać najnowsze trendy w krótkofalarstwie oraz wymienić się doświadczeniami z innymi pasjonatami. Konkurs PUK stał się inspiracją dla młodych konstruktorów, a integracyjne wieczory sprzyjały budowaniu społeczności krótkofalowców. Tegoroczna edycja potwierdziła, że krótkofalarstwo to nie tylko hobby, ale również przestrzeń do nieustannego rozwoju technologicznego.

Formalnym organizatorem zjazdu od trzech lat jest Fundacja Hackerspace Kraków, jednak zjazd nie byłby możliwy bez ludzi także spoza fundacji.

eprasa.pl 8559b42cb9

Ekipa organizacyjna, której serdecznie chciałbym podziękować:

Wiktor SQ9WTF – czarodziej SQL-a, master Excela. Liczy Was, automatyzuje procesy, sprawia, że życie organizatora stało się lżejsze. Obsługuje też cięższe przypadki podczas rejestracji.

Magdalena SQ9ZBF – transport i rejestracja, warsztaty junior.

Martyna SP6MAR – rejestracja, ogarnianie tego, czego potrzeba w danej chwili.

Alwaro SQ9AGF – rejestracja, pomaga przy warsztatach junior.

Krzysiek SQ7IQA – człowiek od grilla, transportu i ogólnie ogarniania rzeczy. Dzięki niemu mamy imprezę pod wiatą.

Michał SQ9ALW – pomoc przy warsztatach junior oraz wszystko inne, co akurat trzeba było zrobić.

Cezary SP7UKL – człowiek, dzięki któremu działa system sprzedaży i płatności.

Rafał SP3HTF – człowiek orkiestra: robi zdjęcia, nagłośnienie – to dzięki Rafałowi słyszycie i widzicie co się dzieje podczas prezentacji nawet poza salą wykładową!

Maciek SP9MRN – ojciec i matka imprezy, szara eminencja, ale to on stara się zrobić dobrze wszystkim uczestnikom.



Balon i młodzież ze wstratosfere.pl

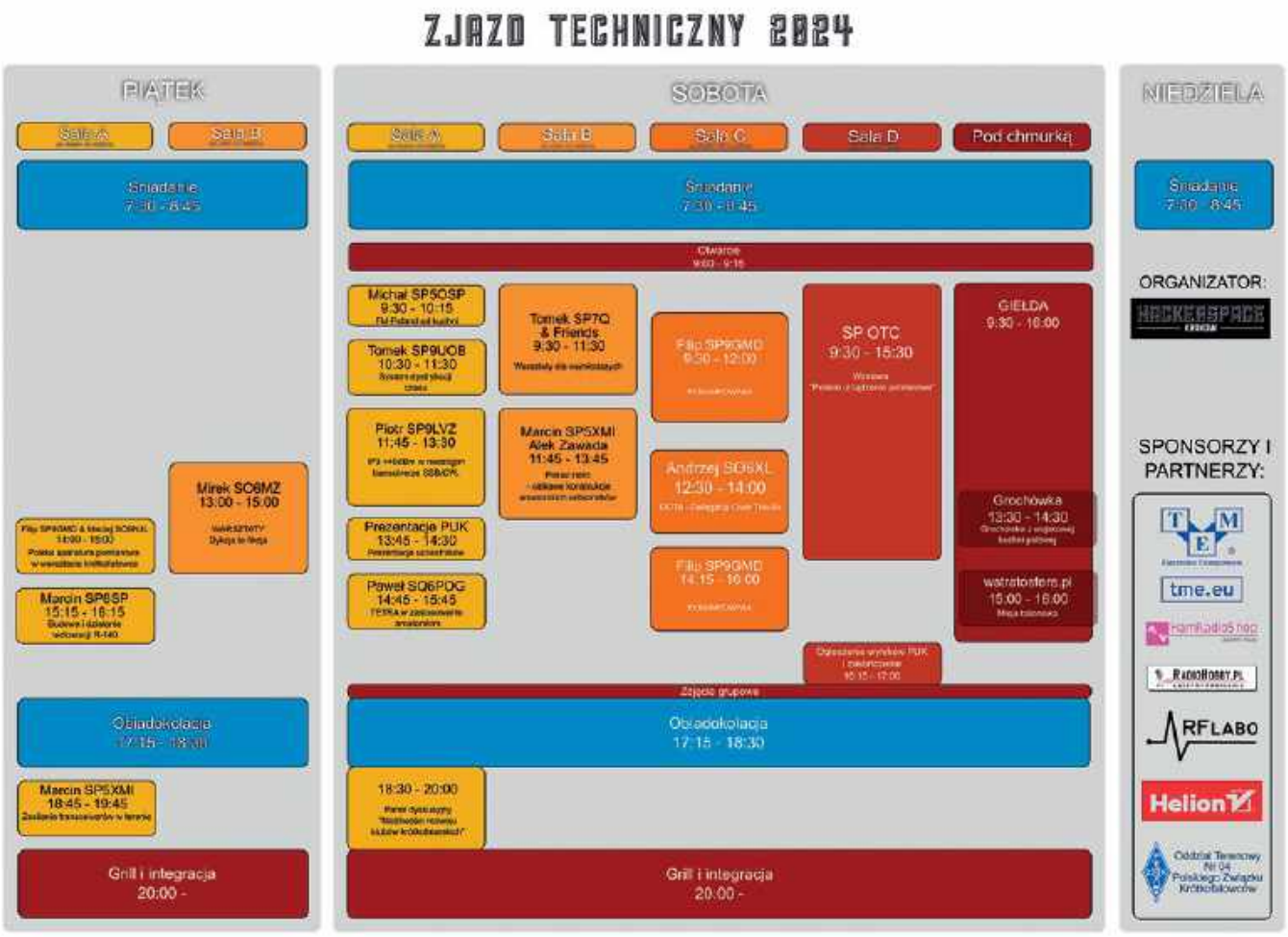
Oskar SQ7OKL oraz Patryk SQ7PEL – absolutnie genialne ogarnięcie rejestracji, to oni siedzieli przez ostatnie dwa lata w upale, kurzu i sprawnie, szybko ogarniali kolejkę ludzi.

Waldek SP3NYR – pomoc w organizacji, warsztatach, konkurs PUK.

Łukasz SQ7BFS – organizacja konkursu PUK.

Nie zapominajmy też o sponsorach: TME.eu, Ham Radio Shop, Radiohobby.pl, Wydawnictwo Helion, Oddział Terenowy Nr 04 PZK, Redakcja „Świata Radio”.

Szymon Reiter SQ9ZAQ
Fundacja Hackerspace Kraków



eprasa.pl 8559b42cb9

Historia konkursów i wystaw twórczości radioamatorskiej XXI wieku

Projekty QRP@PUK

Tradycja konkursów i wystaw twórczości radioamatorskiej w Polsce sięga 1926 r., kiedy odbyła się w Warszawie I Ogólnokrajowa Wystawia Radiowa, a następnie w 1927 r. we Lwowie.
Po wojnie kontynuowano konkursy i wystawy twórczości radioamatorskiej. Największy z nich był zorganizowany w PKiN w 1961 r. W 1985 r. miał miejsce Krajowy Konkurs Twórczości Krótkofalarskiej, którego finał z wystawą prac miał miejsce w Warszawie podczas IX Krajowego Zjazdu delegatów PZK. Wśród zgłoszonych projektów najwyżej zostały nagrodzone minitransceivery Bartek konstrukcji Andrzeja SP2AHT (SP5AHT).



Pierwszy model TRX Kajman wg SQ7JHM

Gwałtowny rozwój amatorskich konstrukcji urządzeń nadawczych, w tym małej mocy (tak zwanych QRP), nastąpił pod koniec XX wieku, głównie po I Zjeździe SPQRP-C (1991 r.), kiedy w zawodach krótkofalarskich została wprowadzona kategoria QRP. Częstsze prezentacje amatorskiego sprzętu nadawczo-odbiorczego i antenowego w SP nastąpiły podczas zjazdów krótkofalarskich i różnych radiogiełd.

Rok 2006

Jednymi z pierwszych i większych spotkań konstruktorów, połączonych z prezentacją twórczości radioamatorskiej, były radiopikniki i radiogiełdy organizowane przez klub SP5KVW w Różanie. Podczas czerwcowej radiogiełdy w 2006 r. został rozstrzygnięty konkurs na projekt minitransceivera QRP zorganizowany przez redakcję miesięcznika „Świat Radio". Konkurs odbył się pod patronatem PZK, klubu SP5KVW, redakcji „Świata Radio" i portalu internetowego SP-QRP.

Celem konkursu było wyłonienie najprostszej konstrukcji urządzenia-nadawczo-odbiorczego możliwego do odwzorowania przez początkujących krótkofalowców: najprostszy transceiver QRP SSB (ew CW/SSB) na pasmo 80 m. Regulamin zakładał oryginalne i niepublikowane rozwiązanie (schemat i opis): minimum elementów, maksimum efektów i zadowolenia. Model urządzenia musiał być sprawny, zamknięty w obudowie i nadawać się do przeprowadzenia dwustronnej łączności w paśmie 80 m emisją CW/SSB (lub jedną z nich), moc nadajnika wg ogólnych kryteriów QRP do 5 W dla CW i do 10 W dla SSB. Napięcie zasilania minitransceivera – 12 V (zasilacz stabilizowany lub akumulator). Impedancja anteny 50 Ω (gniazda UC1 lub BNC).

Zwycięzcą opracowania spełniającego wymagania konkursowe został Jurek SQ7JHM, który przywiózł model wykonanego transceivera QRP Kajman.

Wśród wielu prac pozakonkursowych na uwagę zasługiwały konstrukcje TRX Włodka SP5DDJ.

W kolejnych latach 2007–2011 odbywały się Warsztaty QRP organizowane przez zwolenników pracy małymi mocami z portalu SP-QRP.

Transceiver Kajman Jurka SQ7JHM pracuje z pojedynczą przemianą częstotliwości w oparciu o dwa układy scalone NE612 z p.cz. 10 MHz (czterokwarcowy filtr drabinkowy). TRX pracuje w paśmie 80 m emisją SSB z mocą około 2 W. Konstruktor zastosował odwracalne przełączanie filtra kwarcowego za pomocą miniaturowych przekaźników dwusekcyj-



Jeden z transceiverów QRP CW Aquarius konstrukcji SP5DDJ

eprasa.pl 8559b42cb9

nych. Generatory BFO i VFO są na stałe podłączone do mieszaczy. Doboru wartości elementów filtra dokonywał podczas punktowego pomiaru jego charakterystyki przy podłączonych przekaźnikach. Tym samym uwzględnił wpływ pojemności między ich stykami. Wykorzystał mikrofon elektretowy stosowany w komputerze z zamocowanym w podstawie włącznika PTT.

Aquarius jest prostym jednopasmowym transceiverem telegraficznym na pasmo 80 m (powstały też wersje na pasma 40, 30 i 20 m). Sercem urządzenia jest układ scalony Motorola MC3362P, z którego układu wykorzystano dwa wewnętrzne mieszacze i generatory oraz wbudowaną diodę pojemnościową do przestrajania VFO.

Odbiornik z pojedynczą przemianą częstotliwości pracuje w zakresie 3500–3580 kHz. Częstotliwość pośrednia wynosi 8 MHz, a 4-kwarcowy filtr zawiera możliwość regulacji pasma w zakresie 0,5–2,4 kHz. Czułość odbiornika jest wystarczająca, a brak automatyki nie przeszkadza w pracy, nawet podczas obecności silnych sygnałów lokalnych. Część nadawcza daje możliwość pracy mocą 2–3 W lub 5 W. Transceiver jest wyposażony w układ B-K z regulowanym czasem opóźnienia przełączenia nadawanie-odbiór, oraz podsłuch własnego nadawania.

Rok 2007

Pomysłodawcą i głównym organizatorem Warsztatów QRP był Włodek SP5DDJ, propagator używania małych mocy nadawania, głównie CW.

I Warsztaty QRP odbyły się w 2007 r. w Tomaszowie Mazowieckim (pierwszy weekend września, co stało się przyjętym terminem w następnych latach). Warsztaty te odbyły się pod hasłem „Poznaj smak QRP" i miały na celu zaprezentowanie zalet, jakie daje praca małą mocą, osobiste poznanie konstruktorów oraz wspólne testy urządzeń nadawczo-odbiorczych. Podczas spotkania Włodek SP5DDJ omówił konstrukcję swojego kolejnego po Aquariusie prostego jednopasmowego transceivera telegraficznego Libra na pasmo 80 m.

W transceiverze telegraficznym Libra SP5DDJ zastosował układ scalony MC3361P. Urządzenie pracuje z pojedynczą przemianą częstotliwości w zakresie 3495 kHz – 3574 kHz z częstotliwością pośrednią 4,096MHz. Generator VXO zawiera dwa rezonatory kwarcowe połączone równolegle i przestrajane napięciem stałym z diodą pojemnościową i potencjometrem wieloobrotowym. Moc wyjściowa transceivera wynosiła 4 W.

Odczyt cyfrowy zrealizowany jest według projektu DL4YHF.

Rok 2008

Następne spotkanie Warsztatów QRP w 2008 r. zorganizowano w Broku w Ośrodku Wypoczynkowym „Nadrzecze" położony nad Bugiem. Głównym zadaniem II warsztatów QRP, pod hasłem „Ham Spirit poprzez QRP", był montaż kitów pod okiem konstruktorów-krótkofalowców, którzy służyli swoją wiedzą i doświadczeniem. Odbył się montaż miedzy innymi skrzynek antenowych Marcina SP5JNW. Jedną z nowości tych warsztatów był prezentowany przez Roberta SP3RAF transceiver PROTEUS 80.

Kolejne trzy edycje Warsztatów QRP odbywały się w Burzeninie (woj. łódzkie) w Ośrodku Wypoczynkowym „Sportowa Osada".

Skrzynka antenowa ATL konstrukcji SP5JNW może pracować w zakresie częstotliwości 1,8–30 MHz z maksymalną mocą doprowadzoną 10 W. Zakres dopasowania 30–600 Ω/1,8 MHz, 10–2000 Ω/3,5–14 MHz, 20–1000 Ω/18–30 MHz. ATL jest przeznaczona do dopasowania anten niesymetrycznych do standardowej rezystancji 50om. Zawiera układ dopasowujący typu „L" i rezystancyjny mostek WFS ze wskaźnikiem na diodach LED. Skrzynka najlepiej nadaje się do anten zasilanych bezpośrednio, np. Long Wire z uziemieniem lub przeciwwagą, ale można ją też stosować do korekcji WFS w liniach koncentrycznych.

Transceiver PROTEUS 80 Roberta SP3RAF to amatorska radiostacja foniczna QRP pracująca emisją jednowstęgową z wytłumioną falą nośną (SSB) w zakresie 3,6–3,8 MHz, czyli w fonicznej części najbardziej popularnego krótkofalowego pasma amatorskiego 80 m. W urządzeniu są stosowane między innymi układy scalone jak MC3362, MC1350, MC1648 (modulator nadajnika). W stopniu końcowym o mocy 4–5 W pracuje tranzystor 2SC2078. Całe urządzenie jest zmontowane na jednostronnej płytce drukowanej z wykorzystaniem cementów przewlekanych i SMD. Na dodatkowej płytce znajduje się skala elektroniczna.



Skrzynka antenowa ATL konstrukcji SP5JNW


Pierwszy transceiver Proteus wg SP3RAF

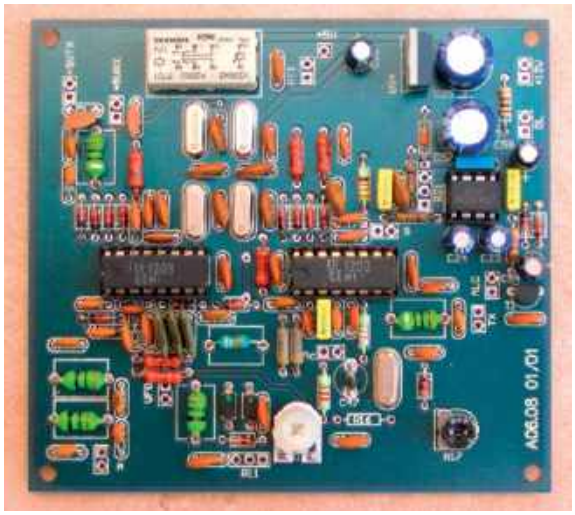


Transceiver telegraficzny Libra wg SP5DDJ

Rok 2009

III Warsztaty QRP, mające miejsce w Burzeninie, odbyły się pod hasłem „QRP dla każdego". Na wystawie konstrukcji home made każdy mógł wystawić swój własnoręcznie zmontowany sprzęt i opowiedzieć zainteresowanym o jego konstrukcji, zaletach czy problemach z uzyskaniem części. Była okazja do zademonstrowania najnowocześniejszych rozwiązań, w tym z wykorzystaniem procesorów, bez których trudno dzisiaj konstruować skale elektroniczne, stabilne generatory, nie mówiąc o różnych analizatorach znakomicie ułatwiających pomiary i testy sprzętu nadawczo-odbiorczego oraz antenowego. W oddzielnym pomieszczeniu została uruchomiona tak zwana Montownia, gdzie

eprasa.pl 8559b42cb9



Minitransceiver SSB/80 m wg SP5AHT

chętni przeprowadzili montaż minitransceivera SSB TRX 2008 – kit AVT 5127.

Eksperymentalny TRX QRP (kit AVT 5127) to układ z klasyczną pojedynczą przemianą częstotliwości, z nietypowym zastosowaniem dwóch krajowych układów scalonych UL1203 (TCA440), które pracują zarówno w torze odbiornika, jak i torze nadajnika SSB. Generatory BFO i VFO zostały skonstruowane z zastosowaniem wewnętrznej struktury UL1203. Układy te są wykorzystywane podwójnie dzięki użyciu kluczy elektronicznych z diodami 1N4148 (w celu zmiany kierunku sygnału RX/TX następuje przełączanie m.in. filtru kwarcowego). W częstotliwości pośredniej użyto drabinkowego filtru SSB zestawionego z rezonatorów 6 MHz. Urządzenie współpracuje ze wzmacniaczem nadajnika oraz zestawem multimedialnym (mikrofon elektretowy + słuchawki niskoomowe).

TRX został zmontowany na płytce drukowanej 100×90 mm i pracuje emisją SSB-LSB w zakresie częstotliwości 3700–3750 kHz (zależy głównie od zastosowanych elementów LC). Czułość odbiornika wynosi około 0,5 μV (przy 10dB S+N:N), a napięcie wyjściowe nadajnika dochodzi do 1 V (tłumienie niepożądanej fali nośnej >40 dB).

Rok 2010

Podczas IV Warsztatów QRP pod hasłem „QRP jest miłe" miałaa miejsce pierwsza edycja konkursu PUK (Przydatne Urządzenie Krótkofalarskie). Celem tego konkursu było wyłonienie oryginalnej i ciekawej konstrukcji urządzenia, które może znaleźć zastosowanie w pracowni radioamatora i będzie w łatwy sposób możliwe do odwzorowania przez początkujących krótkofalowców. Tematyka konkursu PUK nieco ewoluowała przez lata, ustalone zostały kategorie prac/projektów, ale niezmienna pozostała główna idea, czyli promocja samodzielnego projektowania i budowy urządzeń elektronicznych, przydatnych w praktyce radioamatora i krótkofalowca oraz propagowanie pracy zespołowej, samokształcenia i rozwijania zainteresowań technicznych.

W pierwszym konkursie PUK 2010 zgłoszono 4 projekty:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Minitransceiver PSK NIKI 80 – Paweł SP7NJ
- Kategoria B – Anteny: Przełącznik anten ASW-80 – Kazimierz SP9LLA
- Kategoria C – Urządzenia Pomiarowe: Zestaw tłumików oraz mostków pomiarowych – Waldemar 3Z6AEF, Generator TDO/falomierz zasilany bateryjką 1,5 V – Grzegorz SP2GYA

W tak zwanej Montowni były składane i uruchamiane odbiorniki Taurus CW/SSB wg pomysłu Włodka SP5DDJ.

Transceiver PSK NIKI Pawła SP7NJR to prosty minitransceiver PSK na 80 m, o mocy 5 W. Urządzenie pracuje z bezpośrednią przemianą częstotliwości na układzie NE612, którego symetryczne wejścia pozwalają na bezproblemową współpracę z kartą dźwiękową komputera bez dodatkowych układów przełączania.



Minitransceiver PSK NIKI/80 wg SP7NJR

Częstotliwość generatora jest stabilizowana typowym rezonatorem kwarcowym 3,579 MHz. Jeden z dwóch tranzystorów podczas odbioru pracuje jako wzmacniacz m.cz. a w czasie nadawania jako pierwszy stopień wzmocnienia w.cz. Przed filtrem dolnoprzepustowym jest ręczny przełącznik antenowy N/O.

TRX SSB/80 m opracowany przez Andrzeja SP5AHT był dostępny jako kit AVT-2960. Zakres częstotliwości pokrywa część fo-



TRX SSB/80m wg SP5AHT

eprasa.pl 8559b42cb9

niczną 3,700–3,765 MHz. Moc nadajnika wynowi 2 W przy zasilaniu 12 V. Układ pracuje z pojedynczą przemianą częstotliwości 8,6 MHz z użyciem 11 popularnych tranzystorów. W obwodzie VXO został zastosowany resonator ceramiczny 4,9 MHz. TRX zmontowany na jednej płytce (100×100 mm) współpracuje z komputerowym zestawem słuchawkowo-mikrofonowym.

Taurus jest prostym transceiverem SSB na pasmo 20 m z pojedynczą przemianą częstotliwości pracującym w zakresie 14100–14350 kHz. Sercem urządzenia jest układ scalony Motorola MC3362P (wykorzystano dwa wewnętrzne mieszacze i generator). TRX składa się z dwóch płytek: odbiornika (RX) o wymiarach 70×90 mm i nadajnika (TX) o wymiarach 70×110 mm. Częstotliwość pośrednia wynosi 10 MHz, a 4-kwarcowy filtr drabinkowy zapewnia komfortowy odbiór sygnałów fonicznych. Część nadawcza zawiera wzmacniacz mikrofonowy przygotowany zarówno do mikrofonów dynamicznych, jak i pojemnościowych. Zastosowano oddzielny drabinkowy filtr kwarcowy nadajnika oraz oddzielny generator fali nośnej. Moc wyjściowa transceivera wynosi 3–4 W. Dla pasma 80m przy częstotliwości pośredniej 8 MHz układ VFO nie wymaga modyfikacji. Wraz z odczytem cyfrowym TRX mieści się w typowej obudowie metalowej 160×160×60 mm.

Rok 2011

V Warsztaty QRP odbyły się pod hasłem „Nie ma QRP bez dobrej anteny".

W konkursie PUK 2011 został zmieniony regulamin (wprowadzono kategorie konkursowe), który w zasadniczych kwestiach nie zmieniał się przez kolejne lata (zmiany dotyczyły rodzajów kategorii).

Prace konkursowe były zgłaszane w następujących kategoriach: A – urządzenia odbiorcze (RX), nadawcze (TX) lub nadawczo-odbiorcze (TRX); B – anteny i urządzenia antenowe (przełączniki, tunery); C – inne (urządzenia pomiarowe, bloki funkcjonalne); D – urządzenia odwzorowywane na podstawie dostępnych powszechnie opisów; E – oprogramowanie.

Do konkursu PUK 2011 zgłoszono 7 projektów:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Odbiornik dla nasłuchowca – Ryszard SP6IFN
- Kategoria B – Anteny: Automatyczny tuner antenowy QRP- – Waldemar 3Z6AEF, Trzypasmowa antena QRP – Łukasz SQ6RGK
- Kategoria C – Pomiarowe: Analizator NA01 – Leszek SP6FRE, Analogowy analizator antenowy + generator sygnałowy 1,6–30 MHz + miernik częstotliwości – Jerzy SQ7JHM
- Kategoria D – Moduły: Sterownik nadajnika ARDF – Marek SQ7HJB, DTMF Controler – Ryszard SQ9MDD

W Montowni pod kierunkiem Rafała SQ4AVS były składane i uruchamiane odbiorniki SDR – kity AVT2934/1.

Po raz kolejny Sportowa Osada w Burzeninie okazało się strzałem w dziesiątkę: zamknięty, rozległy teren wśród sosnowego lasu, niezła infrastruktura (pawilony byłego ośrodka wczasów pracowniczych, zaplecze gastronomiczne, place sportowe, strzelnica itd.

Rosnący wzrost popularności spotkań (liczba uczestników: 2007 – 67, 2008 – 82, 2009 – 100, 2010 – 111, 2011 – 130) stał się sprzeczny z początkową ideą Warsztatów QRP, które z założenia miały być kameralnym spotkaniem miłośników QRP i techniki nadawania małą mocą na pasmach amatorskich. Z tego względu po 2011 r. ekipa organizatorów Warsztatów QRP zrezygnowała z dalszej ich kontynuacji.



Automatyczny tuner antenowy QRP wg 3Z6AEF



Taurus wg SP5DDJ


Część odbiorcza Taurus

Automatyczny tuner antenowy QRP (tinyAAT-QRP) konstrukcji Waldemata 3Z6AEF to konstrukcja optymalizowana do wypraw terenowych z urządzeniem QRP, stąd małe wymiary i znikomy pobór prądu z akumulatora oraz maksymalne uproszczenie obsługi. Urządzenie może pracować w trybie półautomatycznym i automatycznym przy mocy nadajnika do 15 W. Zakres częstotliwości tunera wynosi 1,8–30 MHz, a impedancja wejściowa 50 omów. Maksymalny SWR wejściowy w całym zakresie częstotliwości roboczych wynosi 1,14:1 (zakres strojonych SWR: 10:1). Czas strojenia nie przekracza 5 s (dostrajanie 1 s). Moc minimalna strojenia to 1 W (zalecane 2 W), a maksymalna moc przenoszona nie powinna przekraczać 20 W.

Kit AVT2934/1 opracowany przez Rafała SQ4AVS to przystawka prostotego odbiornika 80 m do współpracy z komputerem (mini-

eprasa.pl 8559b42cb9



Odbiornik SDR kit AVT2934 wg SQ4AVS

mum 1 GHz z kartą dźwiękową, najlepiej Sound Blaster Audigy 4 bity) oraz oprogramowaniem np. Rocky. Funkcję przesuwników fazy dla m.cz. pełni odpowiedni algorytm matematyczny zaimplementowany na karcie dźwiękowej komputera. Mieszacz w.cz. na układzie 74HC4053 jest sterowany przesuniętymi w fazie o 90 stopni sygnałami z 74AC74. Sygnał heterodyny 14,85 MHz jest 4-krotnie wyższy niż częstotliwość pracy odbiornika i z kartą o próbkowaniu 96 kHz zapewnia odbiór pasma 3,7125 ±48 kHz. Pomimo prostoty RX ma możliwości odbioru wszystkich emisji, podglądu naraz całego wycinka pasma o szerokości 100 kHz (analizator widma, ustawianie filtrów o pasmach od kilkudziesięciu Hz, zawężanie od góry i od dołu pasma, sprawne ARW).

Rok 2012



Optymalne warunki ośrodka zlokalizowanego w centrum Polski sprawiły coroczny wzrost liczby uczestników. Liczba uczestników Warsztatów QRP z roku na rok rosła od ok. 60 do ok. 450 osób. Dało się zauważyć potrzebę rozszerzenia wydarzenia o wszystkie aspekty krótkofalarstwa. Podczas V Warsztatów QRP organizatorzy uznali, że pierwotna potrzeba i formuła wyczerpała się i zdecydowali się zakończyć cykl QRP. I tak z potrzeby uczestników spotkań „w Burzeninie", narodził się „Zjazd Techniczny SP" z kontynuacją Konkursu PUK (też uwzględniającego szerszy zakres krótkofalarstwa oraz aplikacji i programów).

W konkursie PUK 2012 zgłoszono 16 projektów:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Prosty, wielopasmowy transceiver CW – Leszek SP6FRE, Płyta główna TRX 1–500 MHz – Paweł SP7NJ, Taurus DDS – Andrzej SQ1GU, TRX Kacper na pasmo 40 m przystosowany do emisji PSK – Marek SQ7HJB, TRX Kacper na pasmo 80 m – Marek SQ7HJB
- Kategoria B – Anteny: Antena magnetyczna KF – Włodzimierz SP5MAD, Tuner antenowy – Jarosław SP6MLF
- Kategoria C – Pomiarowe: Analizator antenowy – Grzegorz SP2GYA, Falomierz generator – Sławoj SP7YC, Rozszerzenie zakresu pracy wobulatora NWT7 do 200 MHz – Rafał SQ4AVS
- Kategoria D – Moduły: Zabudowa radiostacji terenowej do walizki aluminiowej – Włodzimierz SP5MAD, Generator DDS w oparciu o gotowy moduł AD9850 – Leszek SP6FRE, Trenażer alfabetu Morse'a – Sławoj SP7YC, Bezprzewodowy CAT interfejs – Andrzej SQ1GU, Uniwersalny syntezer DDS do TRX-ów jednopasmowych – Andrzej SQ1GU, Prosty interface do emisji PSK – Marek SQ7HJB

Transceiver SSB Kacper to jednopasmowa konstrukcja QRP zaprojektowana przez Wojtka SP4SKV (na podstawie TRX Bartek wg SP5AHT). Podstawą urządzeniu są dwa układy scalone TBA120S pracujące podczas nadawania i odbioru (RX – mieszacz/detektor, TX – modulator/mieszacz), filtr drabinkowy 6-kwarcowy 9,6 MHz, VXO na rezonatorze ceramicznym 6 MHz. W stopniu końcowym pracują tranzystory 2SC2053 i IRF510 (moc około 5 W). TRX zawiera ARW oraz S-meter na LM3914, a także skalę częstotliwości wg DL4YHF.

Przeróbka Kacpra na 40 m do pracy PSK31 (częstotliwość 7,036 MHz) polegała głównie na zmianie przemiany częstotliwości, np w filtrze kwarcowym rezonatory



TRX Kacper PSK na pasmo 40 m zmodyfikowany przez Marka SQ7HJB



Transceiver ARGO wykonany przez SP3RAX (praca pozakonkursowa)

eprasa.pl 8559b42cb9

5 MHz, a w układzie VXO kwarc przestrojony z 12 MHz na 12,035 MHz.

Zaprezentowany na wystawie HM przez Piotra SP3RAX transceiver ARGO, to konstrukcja opracowana przez Tadeusza SP3FKY i Jerzego SP3LYM. Część nadawcza o mocy wyjściowej 20 W zawiera następujące stopnie: wzmacniacz mikrofonowy na LM 358, formowanie sygnału SSB na UL1102, mieszacz nadajnika na MC 1496, wzmacniacz na 2N2369, filtry pasmowe, wzmacniacz mocy na 2T991 (2 szt.). W części odbiorczej zostały zastosowane bloki: wzmacniacz w.cz. na 2 N 3866, mieszacz na diodach Schottky'ego, filtr kwarcowy 9 MHz, wzmacniacz pośredniej częstotliwości na BF 241 i UL 1221, detektor SSB na BF 964, wzmacniacz m.cz. na LM 358 i UL 1482. Ponadto do odbioru CW jest dodatkowy filtr 4-kwarcowy oraz filtr CW m.cz. na LM 358.

Rok 2013

II Zjazd Techniczny SP zgromadził około 270 krótkofalowców z całej Polski. Podobnie jak w latach poprzednich była wystawa sprzętu nadawczo-odbiorczego, prezentacje tematyczne, giełda radiowa oraz dwa konkursy elektroniczne.

W konkursie PUK-2013 zgłoszono 19 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: TRX DC Husarek – Maciej SP5CGI, Blok odbiornika jednopasmowego TRX-a z układem formowania sygnału dla emisji SSB – Ryszard SP6IFN, Prosty odbiornik dla początkujących wg F6BQU (RX „Fala") – Karol SP8HMZ, TRX Piligrim – Andrzej SQ1GU, Moduł odbiornika SDR na pasmo KF – Rafał SQ4AVS, Odbiornik mini SDR – Piotr SQ5STU, PA QRP CW na pasmo 40 m – Marek SQ7HJB, VFO DDS z wyświetlaczem graficznym do transceivera wykonane z gotowych modułów z kodem open source – Maciej SP9MRN
- Kategoria B – Anteny: Antena „Wyjazdowy wertikal" – Kuba SQ7OVV
- Kategoria C – Pomiarowe: Regulowany tłumik w.cz. 131 dB – Maciej SP7ROH, Wielofunkcyjny miernik FCLG – Sławoj SP7YC, Modyfikacja analizatorów z serii NWT – Rafał SQ4AVS, Miernik pojemności – Marek SQ7HJB, Analizator obwodów NA-01 – Marek SQ7HJB, Mikroprocesorowy miernik do pomiaru SWR i mocy wyjściowej wzmacniacza – Jerzy SQ7JHM, Miernik mocy i SWR wg IK3OIL&IW3EG – Kuba SQ7OVV, Tester elementów elektronicznych – Kuba SQ7OVV
- Kategoria D – Moduły: Prosty układ VFO na bazie syntezy DDS AD9850 z wizualizacją stanu pracy TRX-a na wyświetlaczu LCD – Ryszard SP6IFN
- Kategoria E – Oprogramowanie: ArduinoQAPRS – Łukasz SQ5RWU



Na wystawie sprzętu HM furorę robiły ładnie wykończone transceivery Husarek

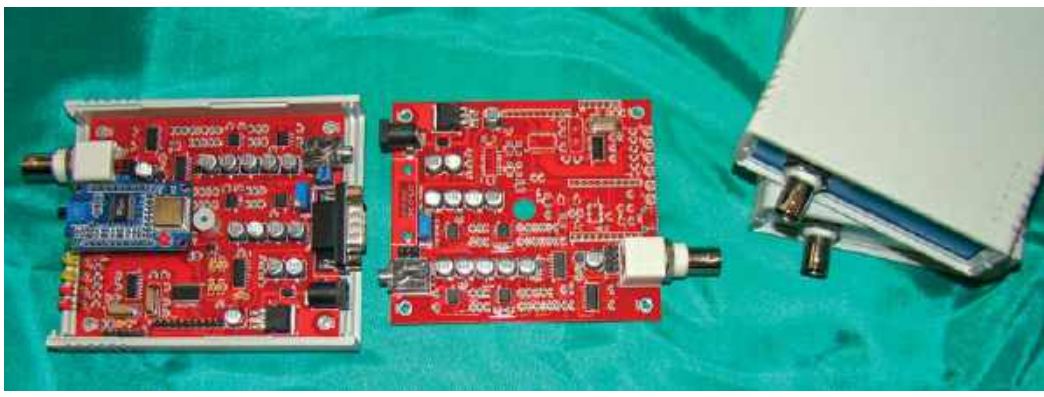
Mikroprocesorowy miernik do pomiaru SWR i mocy wyjściowej wzmacniacza opracowany przez Jerzego SQ7JHM może być na stałe włączony do linii, mierzy współczynnik dopasowania anteny. Po wciśnięciu przycisku podaje moc wyjściową wzmacniacza do 100 W na wewnętrznej oporności bezindukcyjnej 50 Ω, po czym po kilkunastu sekundach przechodzi do ciągłego pomiaru SWR. Po przekroczeniu niebezpiecznej wartości SWR miernik daje dźwiękowy sygnał alarmowy. Miernik zawiera głowicę pomiarową z opornikiem dużej mocy oraz układ z odpowiednio zaprogramowanym mikroprocesorem ATMEGA8. Wyniki pomiarów są wyświetlane na ekranie LCD 4×20.

Uniwersalny odbiornik SDR wykonany przez Piotra SQ5STU na podzespołach SMD został oparty na projekcie YU1LM. Zasilanie 12 V stabilizowane. Dzięki wbudowanemu mikrokontrolerowi jest możliwa praca na kilku pasmach. Przy wykorzystaniu DDS na AD9850 – praca do 10 MHz, a po użyciu układu Si570 do 100 MHz. Przełączanie zakresów za pomocą przycisku lub poprzez RS232. RX ma wyjście sterujące do rozbudowy. Można podłączyć zewnętrze filtry pasmowe sterowane przekaźnikami (np. od Piligrima), wyświetlacz LCD itp.

RX Kasia to prosty odbiornik dla początkującego nasłuchowca, kon-



Mikroprocesorowy miernik do pomiaru SWR i mocy wyjściowej wzmacniacza wg SQ7JHM



Mikroprocesorowy miernik do pomiaru SWR i mocy wyjściowej wzmacniacza wg SQ7JHM

eprasa.pl 8559b42cb9



Odbiornik nasłuchowy Kasia wg SP5AHT (praca pozakonkursowa)

strukcji Andrzeja SP5AHT, umożliwiający odbiór sygnałów CW/SSB w sześciu popularnych pasmach amatorskich 160–10 m (1,8, 3,5, 7, 14, 21, 28 MHz). Układ pracuje w klasycznym rozwiązaniu z pojedynczą przemianą częstotliwości z użyciem filtru drabinkowego na częstotliwości 5 MHz oraz siedmiu popularnych tranzystorów, w tym dwóch dwubramkowych MOSFET.

Rok 2014

Podczas III Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2014 zgłoszono 11 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Nadajnik ARDF 3,5/144 MHz – Sławoj SP7YC, Modyfikacje TRX ILER-20 – Karol SP8HMZ, QAPRSTracker – Łukasz SQ5RWU, HOMOmega TRX – Łukasz SQ7BFS, TRX QRP Home Made – Zbigniew SQ8MFB
- Kategoria B – Anteny: Zestaw do instalacji i zdalnego testowania anten – Waldemar SP9WR, Półautomatyczny tuner antenowy – Jerzy SQ7JHM, Balkonowy zestaw antenowy BZA-5 – Edward SQ7MZL, Antena Windom przystosowana do pracy na pasmach 40–10 m +WARC – Kuba SQ7OVV
- Kategoria C – Pomiarowe: Miniwoltomierz – Krzysztof SQ3NQJ
- Kategoria D – Moduły: Kontroler przemiennika – Andrzej SQ1GU

HOMOmega skonstruowany przez Łukasza SQ7BFS to transceiver przeznaczony do pracy w pasmach amatorskich 160–10 m. Jego serce stanowi Piligrim SMD sterowany z syntezy 4Z5KY. Filtry pasmowe pochodzą z transceivera OMEGA v.1 i wykonane są jako dwuobwodowe dla każdego z dziewięciu pasm. Wzmacniacz pochodzący również z TRX OMEGA v.1 zapewnia moc 5 W. Pojedynczy filtr dolnoprzepustowy dla częstotliwości 30 MHz został zamontowany bezpośrednio na gnieździe antenowym. Na płycie czołowej dostępne są podstawowe regulacje: głośność, tłumik, zawężanie pasma i nastawa częstotliwości. Zostały także umieszczone gniazda: słuchawkowe – mały Jack stereo, mikrofonowe 8-pin oraz gniazdo klucza do telegrafii – mały Jack mono.

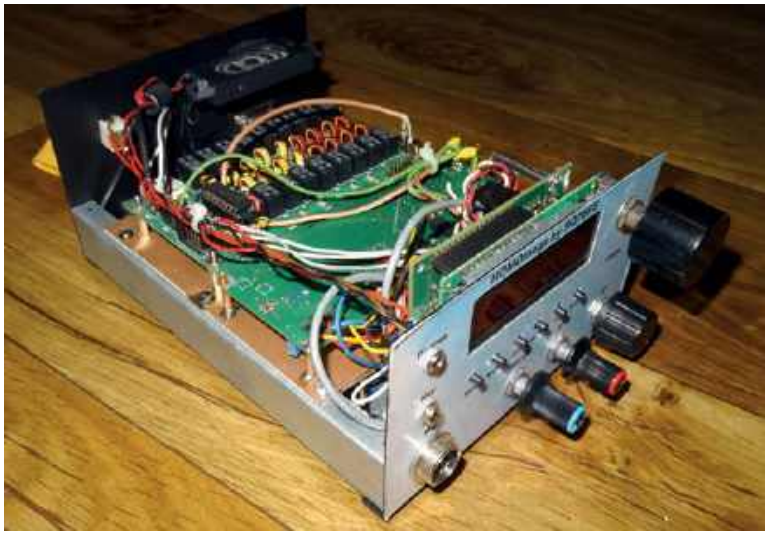
TRX QRP home made Zbigniewa SQ8MFB to 9-pasmowy transceiver CW/SSB o mocy PA 10 W z możliwością ręcznej regulacji od 1 W. Urządzenie jest wyposażone we wbudowany zasilacz sieciowy (przerobiony z zasilacza impulsowego wg UA4NX), VOX, skrzynkę antenową, filtr SCAF (kit AVT), układ BK. VFO to DDS wg DL4JAL ze zmianami SP7EWL. W module p.cz. jest zamontowany mieszacz na EMS-500x1, układ MC1350 i filtr PP9-A2. Układ jest podzielony mechanicznie na osobne bloki z wielopinowymi złączami, co umożliwia łatwy dostęp i wymianę modułów. TRX wyposażony jest w S-meter, SWR i mocy wyjściowej, a także wbudowany radioodbiornik FM. Oprócz dużego pokrętła strojenia VFO jest liniowy tłumik antenowy RX, ustawienie kondensatora obrotowego RSA, regulacja czułości mikrofonu i zmiana szerokości pasma m.cz. oraz regulacja siły głosu.

Rok 2015

Podczas IV Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2015 zgłoszono 13 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Transceiver Kacper – Grzegorz SP2GYA, Transceiver SDR Tulipan – Zbigniew SP6LTP, Prosty i tani prototypowy TRX CW/QRP/20 m – Adam SQ5RWQ
- Kategoria B – Anteny: Rotor antenowy azymut/elewacja – Łukasz SQ5RWU, Balkonowa antena magnetyczna BAM-3 – Edward SQ7MZL
- Kategoria C – Pomiarowe: Miernik antenowy – Jerzy SQ7JHM
- Kategoria D – Moduły: Zasilacz stabilizowany ręcznie regulowany – Grzegorz SP2GYA, Wzmacniacz 50 W – Grzegorz SP2GYA, Uniwersalny wzmacniacz HF 100 W – Józef SP9HVW, STM32 Portable DIGI PSK – Lucjan SQ5FGB, Uniwersalna obudowa do transceivera – Krzysztof SQ9KG
- Kategoria E – Oprogramowanie: SP-TEST Logger – Spike SP9NJ, Program do rozliczania akcji dyplomowych – Wojciech SQ9PBS

Uniwersalny wzmacniacz PA HF 100 W, skonnstruowany przez


HOMOmega TRX 10 wg SQ7BFS



TRX QRP home made wg SQ8MFB

eprasa.pl 8559b42cb9



Uniwersalny wzmacniacz HF 100 W wg SP9HVW

Józefa SP9HVW, zawiera tranzystory MOSFET: RD100HHF1, RD70HHF, MRF173, MRF150, MRF173.

Najważniejsze cechy wzmacniacza:

- załączanie wentylatora z regulacją ustawienie progu zadziałania (po przekroczeniu temp. dopuszczalnej włącza się tłumik)
- możliwość ograniczenia mocy (tłumik na diodzie pin)
- monitorowanie prądu PA z możliwością ustawienia progu zadziałania, układ działa na zwieranie napięcia polaryzacji (BIAS), zatrzask na tranzystorach pnp-npn, odblokowanie następuje po zwolnieniu i załączeniu PTT
- stabilizacja temperaturowa napięcia biasu stopnia końcowego: LM431+termistor (możliwość regulacji nachylenia charakterystyki U-biasu)
- zabezpieczenie (transilami) przed podaniem napięcia o odwrotnej polaryzacji i przed przekroczeniem napięcia dopuszczalnego
- możliwość podania napięcia 0,7 V – np. od zbyt dużego SWR, następuje wtedy ograniczenie mocy wyjściowej

TRX jest samodzielnym transceiverem typu SDR, z bezpośrednią przemianą i przetwarzaniem sygnału DSP, zbudowanym przez Zbigniewa SP6LTP na bazie opracowania RX9CIM. Urządzenie może pracować w zakresie częstotliwości 0,05–30 MHz i jest wyposażone w kontroler z wyświetlaczem LCD oraz ekran dotykowy wg R6DAN. Transceiver jest wyposażony w popularne emisje (FM, AM, CW, SSB) z możliwością ustawienia trybów pracy przy użyciu cyfrowego wejścia / wyjścia liniowego z transceivera i PC. Odbiornik w trybie AM i FM ma możliwość regulacji pasma w szerokich granicach 0–10 kHz, a podczas SSB i CW jest możliwość regulacji pasma 0–3,7 kHz w krokach 50 Hz (podczas nadawania w zakresie 0,05–3,5 kHz, zarówno powyżej, jak i poniżej).

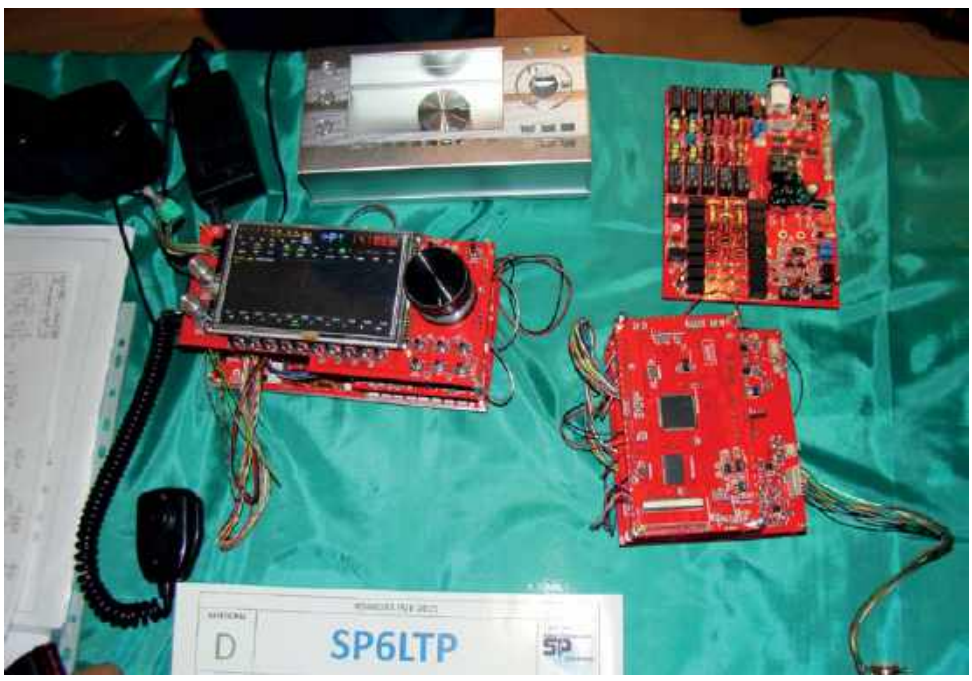
Układ zawiera między innymi filtry cyfrowe, automatyczny filtr Notch, przesunięcie obecność filtra, Nois Blenker, blokadę szumów, VOX, automatyczny klucz telegraficzny, CAT za pomocą interfejsu USB.

Sercem urządzenia jest mikroprocesor STM32F407ZGT6.

Rok 2016

Podczas V Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2016 zgłoszono 19 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: TRX SCORPION 80" – Paweł SP2FP, TRX KaeFeLek – Paweł SP2FP, Husarek DSP – Janusz SP5BMP, Transceiver VisAir – Zbigniew SP6LTP, Transceiver OMEGA V.3 (12-pasmowa) – Paweł SP7NJ
- Kategoria B – Anteny: Składana antena terenowa vertical – Włodzimierz SP5MAD, Kontroler anteny magnetycznej – Leszek SP6FRE, Łożysko podporowe do anten o dużych masach i gabarytach – Stefan SP6QKS, Szerokopasmowa antena balkonowa S-A-B 10 – Edward SQ7MZL, Obrotnica anteny z przełącznikiem anten i przykładowym masztem z antenami – Krzysztof SQ9KG
- Kategoria C – Pomiarowe: Wobulator – Jerzy SQ7JHM
- Kategoria D – Moduły: Moduł kondensatorów ze wskaźnikiem napięcia – Włodzimierz SP5MAD, Zabudowa radiostacji terenowej do aluminiowego nesesera – Włodzimierz SP5MAD,



Tranceiver SDR Tulipan zbudowany przez SP6LTP

eprasa.pl 8559b42cb9



Transceiver Husarek DSP wg SP5BMP

LPF notch filtr m.cz. – Józef SP9HVW, Separator galwaniczny USB 5 kV z własnym zasilaniem – Łukasz SQ7BFS,

Uniwersalne Pudełko SQ7MZL – Edward SQ7MZL

- Kategoria E – Oprogramowanie: nKlocki – Spike SP9NJ, Dashboard Fusion – Wojciech SQ9PBS

Szczególnym zainteresowaniem cieszył się projekt PUK-2015 Janusza SP5BMP Husarek DSP.

TRX Husarek DSP konstrukcji Janusza SP5BMP to transceiver CW/SSB z bezpośrednią przemianą wykorzystujący gotowy moduł Discovery STM32F746G (ma 4,3" dotykowy wyświetlacz i doskonałej jakości 24-bitowy kodek wraz ze wzmacniaczem mocy m.cz. Moduł steruje urządzeniem poprzez magistralę I^2C oraz dokonuje filtrowania DSP. Można załączyć następujące filtry: 2,5 kHz, 2,2 kHz, 1,9 kHz, 1 kHz, 500 Hz, 200 Hz i 100 Hz, oraz trzy stałe czasu ARW dla każdej emisji. VFO jest na układzie Si570. Maksymalna czułość odbiornika wynosi 0,1 μV. Tłumienie nośnej jest na poziomie 50 dB, a tłumienie 2. wstęgi 60 dB.

Stopień końcowy na dwóch DD16HHF1 zapewnia 14 W przy napięciu 13,8 V.

Po stronie nadawczej można wybrać stopień kompresji z zakresu: 1, 2, 4 lub 8. Wbudowany jest też klucz telegraficzny, jak i istnieje możliwość podłączenia klucza ręcznego. TRX zawiera tylko jedną gałkę, która steruje enkoderem. Pozostałe ustawienia można zmieniać za pomocą wyświetlacza. Urządzenie w podstawowej wersji jest czteropasmowe (80, 40, 20, 15 m), ale można je rozbudować o pozostałe zakresy. Wybór następuje w ustawieniach 1 z 4 lub w kodzie BCD dla sterowanie BPF i LPF

Projekt transceivera na pasma 3,5 i 7 MHz, CW i SSB o nazwie KaeFeLek powstał w klubie SP2KFL. Podstawowe parametry TRX-a: IP3 +24 dBm, czułość 0,4/1 μV, filtry 6-kwarcowe 10 MHz o paśmie 2600 i 500 kHz, dodatkowy filtr regulowany 3-kwarcowy 500–2800 Hz przed detektorem. Dołączany wzmacniacz odbiorczy +10 dB. Mieszacz na układzie AD831, wzm. p.cz. wykorzystuje dwa układy AD602, detektor NE602, obwody pasmowe wykonane na cewkach TOKO. Detektor ARW na układzie AD8307 z zawieszaniem automatyki, zakres regulacji 88 dB. Synteza cyfrowa DDS z oprogramowaniem SP2FET. Moc nadajnika 20 W przy zasilaniu 12V. Wszystkie obwody w.cz. przełączane są przekaźnikami. Wspólne układy N/O: flirty LPF, filtry pasmowe, mieszacz, filtry kwarcowe, DDS, BFO.

Rok 2017

Podczas VI Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2017 zgłoszono 14 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: HUSAREK DSP wersja MINI – Zdzisław SP6EER, Konwerter do tunera satelitarnego na pasmo 2,4 GHz – Rafał SQ4AVS, Jednopasmowy TRX CW 5W wg QRP-Labs (YOTA 2017) – Aleksandra SQ7ALX, Radiowy Poligon – Marcin SQ7OVZ, 5W CW/WSPR TRX na pasmo 17 m + antena vertical (zestaw na SOTA) – Patryk SQ7PEL
- Kategoria B – Anteny: Antena na wyjazdy 3,5–28 MHz – Grzegorz SP2GYA, Prosty sterownik przełącznika antenowego – Mariusz SQ3MVE
- Kategoria C – Pomiarowe: Wielofunkcyjne urządzenie pomiarowe „radio3" – Robert SQ6DGT, Wobulator z wykorzystaniem platformy Arduino – Jerzy SQ7JHM, Miernik antenowy i nie tylko, SWR/ X/Z z wykorzystaniem platformy Arduino Mega – Jerzy SQ7JHM, Analizator wg EU1KY – Szymon SQ9ZAQ
- Kategoria D – Moduły: PC01 – uniwersalny sterownik TX/RX/TRX – Leszek SP6FRE, Inter-



Transceiver 3,5/7 MHz KaeFeLek wg SP2FP

eprasa.pl 8559b42cb9



Analizator wykonany przez SQ9ZAK

face CAT na USB do Elecraft K2 – Kuba SQ7OVV

- Kategoria E – Oprogramowanie: Aplikacja QSLbiuroMVE – Mariusz SQ3MVE

Wektorowy analizator antenowy Szymona SQ9ZAQ został wykonany na bazie opracowania EU1KY.

Konstrukcja opiera się na rozbudowanym module Discovery STM32F746G STM oraz dołączonym do niego bloku w.cz. Charakteryzujący się wydajnym mikrokontrolerem (rdzeń Cortex-M7 jest rdzeniem mikroprocesorowym), kompatybilnością z shieldami Arduino przystosowanymi do zasilania 3,3 V i bogatym wyposażeniem. Dzięki temu budowa urządzenia jest prosta i tania, a łatwo dostępne części czynią ten analizator poważną konkurencją dla profesjonalnych podobnych urządzeń. Podstawowe możliwości: wykres WFS w funkcji częstotliwości, wykres R i X, wykres Smitha, wykres S11, TDR. Maksymalny zakres częstotliwości pracy wynosi około 170 MHz (wbudowany generator).

Trzypasmowy odbiornik CW/SSB STAŚ (80, 40, 20 m) konstrukcji Andrzeja SP5AHT bazuje na dwóch układach scalonych (MC3362 i LM386) oraz pięciu jednakowych rezonatorach kwarcowych 4,43 MHz. Powstał na bazie odbiornika RX 2005 z zastosowaniem przełącznika hebelkowego z dwoma potrójnymi pozycjami, gdzie jedna sekcja pracuje w obwodzie wejściowym, a druga w obwodzie VFO. Układ został zamknięty w obudowie plastikowej Z77 (122×68×36 mm).

Rok 2018

Podczas VII Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2018 zgłoszono 16 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Odbiornik nasłuchowy DANIEL – Piotr SP8QEP
- Kategoria B – Anteny: Antena wielopasmowa na bazie W3DZZ – Jakub SP2OFS, Antena mobilna DELTA pionowa na pasmo 20 m – Jakub SP2OFS, Lekka antena terenowa QRP 80–10 m – Piotr SP8QEP, Puszka antenowa do anten Yagi na pasma UKF – Tomasz SQ6QV
- Kategoria C – Pomiarowe: Warsztatowy miernik mocy w. cz. – Bartosz SP2Z, Radiotester wg SQ6DGT – Ryszard SP6IFN
- Kategoria D – Moduły: Uniwersalny zespół filtrów dolnoprzepustowych nadajnika – Paweł SP2FP,

Wzmacniacz mocy B26-PA RF2K5 – Sławomir SP6DLO, Filtr głośnikowy – Paweł SP7NJ, HAMBIT – Krzysztof SP9JM, Interfejs



Odbiornik CW/SSB STAŚ konstrukcji SP5AHT (praca pozakonkursowa)

do odsłuchu/zapisu audio z dwóch TRX – Roman SQ2RH, Filtr SCAF AVT5109 – Mariusz SQ3MVE, Listwa zasilająca DC 30A – Łukasz SQ7BFS, Głośnik rezonansowy CW – Tomasz SP7Q, Rozgałęźnik zasilania na złączach Anderson Power Pole – Kuba SQ7OVV

Odbiornik SSB DANIEL konstrukcji Piotra SP8QEP jest nowoczesnym odbiornikiem nasłuchowym z zastosowaniem NE612, umożliwiającym odbiór stacji SSB/CW na jednym z wybranych pasm: 80, 40, 20 m.



Odbiornik SSB DANIEL wg Piotra SP8QEP



SCAF AVT-5109 wykonany przez Mariusza SQ3MVE

eprasa.pl 8559b42cb9

Stabilność częstotliwości zapewnia generator DDS na AD9833. Parametry RX-a są pokazywane na wyświetlaczu graficznym OLED o rozdzielczości 128×64. RX ma niezłe parametry użytkowe (duża czułość i stabilność częstotliwości). Konstrukcja jest na jednej płytce drukowanej wraz z syntezą i wszystkimi złączami, bez użycia żadnych przewodów połączeniowych, a przeszklona obudowa umożliwia wgląd we wnętrze konstrukcji.

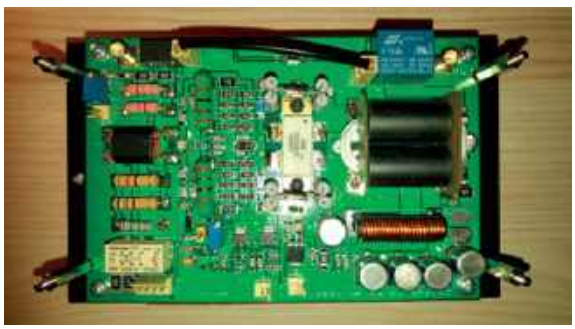
SCAF AVT-5109 to radiokomunikacyjny filtr audio oparty na 2 filtrach przełączanych pojemnością typu MAX295. Zawiera też generator taktujący 4047, dwa aktywne filtry na wzmacniaczu operacyjnym TL082 oraz końcowy wzmacniacz TDA7056. Dla zapewnienia ujemnego napięcia –5 V jest użyta przetwornica ICL7660-1.

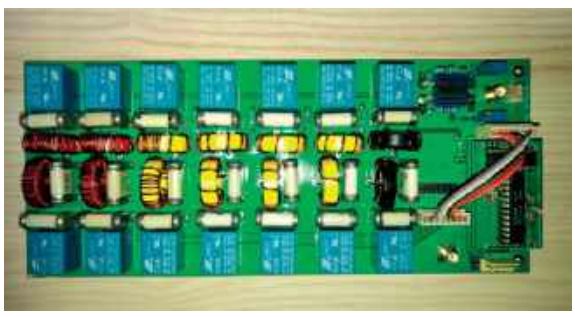
Zawężanie toru przepuszczania wzmacniacza m.cz. ma najlepsze rezultaty w odniesieniu do emisji cyfrowych i telegrafii. Filtr umożliwia płynną regulację szerokości pasma akustycznego w zakresie 0,28–3 kHz. Dzięki temu możliwe jest wytłumienie silnych bocznych stacji przeszkadzających w odbiorze respondenta.

Rok 2019

Podczas IX Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2019 zgłoszono 21 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: HYDRA – TRX KF CW/SSB 3,5/7/14 MHz – Paweł SP2FP, Wzmacniacz mocy Husarek PA-200 – Bogdan SP4LVC, uBeacon zasilany solarnie – Karol SQ5KVS





PA-200 wg SP4LVC



Transceiver HYDRA wg SP2FP

- Kategoria B – Anteny: Antena Yagi na pasmo 23 cm – Janusz SP2CNW, Zdalny przełącznik antenowy – Bartosz SP2Z, Ultralekka antena wg W3DZZ – Andrzej SQ1GU, Antena Mini-Vert – Kuba SQ7OVV, Antena pojemnościowa MicroVert – Kuba SQ7OVV
- Kategoria C – Pomiarowe: Falomierz absorpcyjny – Jakub SP2OFS
- Kategoria D – Moduły: Uniwersalna synteza częstotliwości KF 8 pasm – Paweł SP2FP, Narzędziownik GPS dla SOTA – Bartosz SP2Z, Nawijarka cewek koszykowych – Lech SP3JML, Filtr sieciowy – Paweł SP7NJ, Przedłużacz DC 13,8 V/30A – Mariusz SQ3MVE, Cyfrowy moduł DSP AGC dla analogowych TRX – Karol SQ5KVS, Sterownik klucza telegraficznego wg DK3LJ/AI4SV/KC9ON – Paweł SP2FP, Mini frezarka CNC do płytek PCB – Irek SP6-01-446

Procesor audio DSP – Zbigniew SP6LTP, Projekt PCB do TRX US5MSQ – Marek SQ7HJB, EmCom DIGI APRS dla infrastruktury sieci ratunkowej – Ryszard SQ9MDD

- Kategoria E – Oprogramowanie: Program FieldLog – Andrzej SQ1GU

TRX HYDRA opracowany przez Pawła SP2FP pracuje z pojedynczą przemianą z częstotliwością pośrednią 10 MHz. Urządzenie zawiera filtry kwarcowe dla emisji SSB i CW oraz filtr o regulowanej szerokości przed demodulatorem. Mieszacz odbiornika na AD831 osiąga wysoką odporność na intermodulację OIP3+20 dMm. Wzmacniacz w.cz. pośredniej jest na AD603 (45 dB), a resztę wzmocnienia uzyskuje się po m.cz. na układzie SSM2166. Zakrs ARW sięga do 110 dB. Na wejściu znajdują się trzy obwodowe filtry pasmowe odbiornika przełączane przekaźnikami. W torze nadawczym jest kompresor dynamiki SSM2166, modulator i mieszacz na układach NE612 oraz stopień mocy na RD16 i MRF186. Układ ALC zapewnia pomiar mocy padającej i odbitej oraz zabezpieczenie PA przed wysokim SWR. Zastosowana rozbudowana synteza częstotliwości realizuje wiele funkcji TRX-a: VFO, RIT, XIT, S-metr, wskaźnik mocy p/o, pomiar napięcia zasilania TX.

Wzmacniacz mocy PA-200 do TRX Husarek DSP zaprojektowany przez Bogdana SP4LVC może być zastosowany do współpracy także z innymi transceiverami QRP/10 W. Rozmiar obudowy PA jest maksymalnie zbliżony do obudowy Husarka DSP. W urządzeniu zostały zastosowane tranzystory w obudowach typu DR i 375B: D1028UK, D1029UK, MRF186, MRF9120, 9180... Zaprojektowane układy pozwalają na zabezpieczenie wejścia i wyjścia wzmacniacza przed przesterowaniem i zbyt dużym SWR oraz wysoką temperaturą. Na wyjściu znajduje się uniwersalny projekt układu filtrów LPF.

Rok 2022

Po dwuletniej przerwie związanej z pandemią, podczas X Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2022 zgłoszono 24 prace:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Transceiver DIGI Niki2 i Transceiver DIGI mikroQ80 – Paweł SP7NJ,

Transceiver QO-100 – Marcin SP4MK, Lampowy wzmacniacz audio do home made transceiverów i odbiorników – Piotr SP9LVZ, Balonowy nadajnik SSTV – Tomasz SP5WAB

- Kategoria B – Anteny: Zabezpieczenie stopnia mocy wzmacniacza tranzystorowego – Józef SP9HVW, CD2022 – Marcin SP4MK
- Kategoria C – Pomiarowe: Filtr BPF – uniwersalny zespół filtrów pasmowo-przepustowych do TRX: Filtr dolnoprzepustowy KF 100 W 3,5–30 MHz, Filtr dolnoprzepustowy KF 600 W 3,5–30 MHz, Filtr dolnoprzepustowy KF 1500 W 3,5–30 MHz, Filtr dolnoprzepustowy KF 1500 W 3,5–

eprasa.pl 8559b42cb9



Transceiver mikroQ80 wg SP7NJ



Transceiver QCX SSB wykonany przez SP6LTP

52 MHz i Moduły wzmacniacza mocy LDMOS – Paweł SP2FP, Uniwersalny interfejs computer/radio – Szymon SQ9ZAQ, Manipulator dwudźwigniowy wykonany w technologii 3D – Bartosz SP2Z, Band data konwerter – Mariusz SQ3MVE, Prosty układ cyfrowego odczytu kierunku anteny do jednego stopnia – Jan SP9GDI

- Kategoria D – Moduły: Wzmacniacz HF/50 MHz o mocy 250 W wraz z peryferiami – Maciej SP5CGI, Transceiver QCX SSB – Zbigniew SP6LTP
- Kategoria E – Oprogramowanie: Aplikacja do programowania przycisków funkcyjnych dla FTM300: Aplikacja do tworzenia, edycji, kasowania obrazów bez użycia kamery dla serii Yaesu FTM-XXX

Aplikacja umożliwiająca łatwe logowanie codziennych łączności; DMR Polska – aplikacja do wizualizacji dashboardów przemienników DMR – Dariusz SP4UBW

Konstrukcja Pawła SP7NJ mikroQ80 to jednopasmowy minitransceiver QRP o bezpośredniej przemianie częstotliwości przeznaczony do pracy emisją FT8 w paśmie 80 m. Jest to kontynuacja popularnego transceivera NIKI80 do emisji PSK. Zasadnicza różnica polega na zastosowaniu odpornego na przesterowania diodowego modulatora oraz mieszacza odbiornika na dwubramkowym tranzystorze MOSFET. Urządzenie zapewnia współpracę z kartą dźwiękową komputera bez dodatkowych układów przełączania. W stopniu drivera pracuje tranzystor BS170, a w stopniu PA 3×BS170. Maksymalna moc wyjściowa TRX-a wynosi 3 W.

Wykonany przez Zbigniewa SP6LTP transceiver QCX SSB, nazywany również USDX, to wynik współpracy pomiędzy PE1NNZ i DL2MAN. Jest to wielomodowy transceiver QRP CW/LSB/USB (AM/FM) w formacie kieszonkowym (90×60×30 mm – 140 g). Obejmuje pasma 80/60/40/30/20 m. Wersja 5-pasmowa jest z wyświetlaczem LED i elementami przewlekanymi, a 8-pasmowa z OLED i SMD.

Zapewnia na wyjściu 5 W PEP SSB. Etap transmisji SSB jest realizowany w całości w sposób cyfrowy i oparty na oprogramowaniu: ATMEGA328P próbkuje sygnał wejściowy i rekonstruuje sygnał SSB, kontrolując fazę PLL SI5351 (poprzez niewielkie zmiany częstotliwości powyżej 800 kbit/s I^2C) i kontrolowanie mocy PA.

Rok 2023

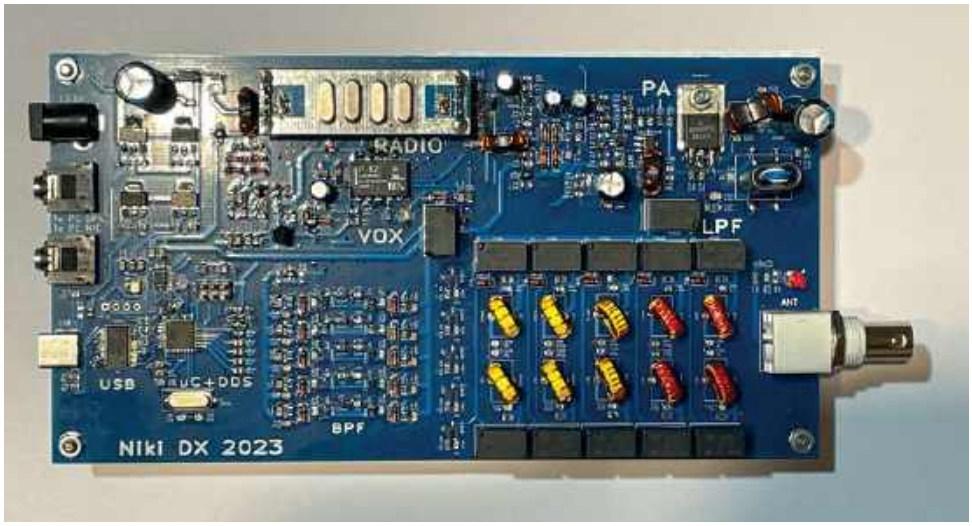
Podczas XI Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2023 zgłoszono 9 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: Transceiver Niki DX – Paweł SP7NJ
- Kategoria B – Anteny: Magnetyczna antena hotelowa – Bartosz SP2Z
- Kategoria C – Pomiarowe: Manipulator dwudźwigniowy z wykorzystaniem belek tensorycznych – Tomasz SP7Q, Przenośny, cyfrowy miernik SWR – Bartosz SP2Z, Przyrząd do pomiaru parametrów odbiorników cyfrowych DUC SDR/NPR (współczynnik mocy szumów) – Józef SP9HVW, Generator GDM (Grid Dip Meter) – Jakub SP2OFS, Prosta zaginarka do robienia obudowy – Janusz SP2CNW, Interfejs digiQ (uniwersalny moduł do emisji cyfrowych) – Łukasz SQ7BFS, Wzorzec czasu i częstotliwości domowego laboratorium radioamatora – Waldemar 3Z6AEF

Niki DX wg SP7NJ to transceiver przeznaczony do emisji cyfrowych na wszystkich pasmach krótkofalowych KF od 160 do 6 m (kontynuacja i rozwinięcie Niki80 oraz Niki2). Moc wyjściowa urządzenia wynosi 5 W, a czułość odbiornika 0,1 μV przy stosunku S/N 20 dB. RX jest z pojedynczą przemianą częstotliwości i filtrem kwarcowym o szerokości 3 kHz odpowiednim do pracy emisjami cyfrowymi. Synteza częstotliwości bazuje na układzie Si5351, a mieszacze są na diodach. Wzmacniacz mocy zawiera tranzystory BFR106, BFQ19 oraz RD06 w samej końcówce. Przełączanie nadawanie-odbiór realizowane jest automatycznie poprzez układ VOX m.cz., sterowany bezpośrednio z karty dźwiękowej komputera. Konstrukcja wykonana jest jako SMD/THT na jednej płytce PCB o wymiarach 190×100 mm.

Skonstruowany przez Józefa SP9HVW Radiotester RX umożliwia określanie następujących parametrów odbiorników cyfrowych (analogowych):

- DUC SDR – pomiar NPR (współczynnik mocy szumów)



Niki DX wg SP7NJ

eprasa.pl 8559b42cb9



Radiotester RX wg SP9HVW

- NPR – noise power ratio
- MDS – miara najwyższej czułości odbiornika
- RMDR i SBN – wzajemne miksowanie i szum wstęg bocznych
- BDR – blokowanie zakresu dynamicznego (dotyczy analogów)

Pomiar polega między innymi na wprowadzeniu do wejścia odbiornika sygnału szumu z użyciem diody Zenera 6,2 V + 3 stopniowy układ wzmacniaczy LNA – INA.

Rok 2024

Podczas XII Zjazdu Technicznego SP w konkursie PUK-2024 zgłoszono 8 prac:

- Kategoria A – TX/RX/TRX: TRX Niki2(64) – Łukasz SQ7BFS
- Kategoria C – Pomiarowe: Stanowisko do pomiaru mocy RF – Andrzej SP5GW, RiB (Radio in Box) – Michał SQ9ALW, Controller TRX – Łukasz SQ7BFS, TaLeMT (tani lekki maszt terenowy) – Mirek SO6MZ
- Kategoria D – Moduły: Zabezpieczenie zasilania radiostacji 13,8V – Filip SP9GMD, QO100 implementation of ground station – Paweł SQ5NRY
- Kategoria E – Oprogramowanie: Aplikacja FT991(A) Link – Darek SP4UBW



Stanowisko do pomiaru mocy RF wg SP5GW

W skład stanowiska do pomiaru mocy w.cz. opracowanego przez Andrzeja SP5GW wchodzą: cyfrowy miernik mocy oparty o wzmacniacz logarytmiczny AD8307 i mikrokomputer jednopłytowy Raspberry Pi Zero, tłumik/dzielnik sygnału –40dB oraz sztuczne obciążenie wykonane na bazie bezindukcyjnego rezystora RFR 50-250. Prezentowane stanowisko mierzy poziomy mocy w zakresie do 100 W z dokładnością nie mniejszą niż ± 2–5 W. System skalibrowano dla wszystkich amatorskich pasm KF w zakresie 160–6 m. Wybór pasma pomiarowego odbywa się za pomocą przycisków góra/dół. Wynik pomiaru oraz wybrane pasmo pomiarowe prezentowane są na kolorowym wyświetlaczu LCD o rozdzielczości 230×230 pikseli. Sztuczne obciążenie zastosowane w tym projekcie ogranicza czas pomiaru do ok. 20 s. Modułowa konstrukcja systemu ułatwia jego przyszłą rozbudowę (np. dodanie możliwości pomiaru wyższych mocy czy pomiar współczynnika WFS).

Projekt Pawła SQ5NRY to kolejna realizacja stacji QO-100 na bazie Pluto. Zaprojektowana jako hermetyczne pudełko, które można położyć na dachu i podłączyć jednym kablem Ethernet. Obsługa może odbywać się poprzez www F1ATB Remote-SDR a także, będąc w lokalnej sieci, bezpośrednio przez aplikację desktopową G4ELI SDR. Pluto działa na alternatywnym firmware od E5UII. Dodatkowe moduły automatyki i stabilizacji częstotliwości gwarantują wygodną pracę foniczną.

- obsługa poprzez przeglądarkę internetową w tym pełny dupleks i wodospad
- bezpośredni dostęp do Pluto dla innych aplikacji np. SDR Console
- automatyczna obsługa PTT
- stabilność częstotliwości gwarantowana przez GPSDO
- zasilanie wyłącznie z PoE

Zaprezentowany przez Łukasza SQ7BFS projekt (otwarty i darmowy) sterownika radiostacji wyposażonego w duży, kolorowy wyświetlacz dotykowy, powstał we współpracy ze studentami Politechniki Łódzkiej w Katedrze Przyrządów Półprzewodnikowych i Optoelektronicznych. W efekcie przeprowadzonych prac dostępny jest projekt elektryczny, płytka drukowana, wykonane urządzenie, projekt obudowy (płyty czołowej) dla drukarki 3D, a także

eprasa.pl 8559b42cb9



Stacja bazowa QO-100 na bazie Pluto wg SQ5NRY

oprogramowanie. Projekt jest do pobrania ze strony: http://sq7bfs.pl/

Prezentowane urządzenie umożliwia sterowanie radiostacją oraz generowanie sygnałów w.cz., do wykorzystania w urządzeniu nadawczo-odbiorczym. Układ generatora bazuje na Si5351, który pozwala na uzyskanie trzech niezależnych sygnałów do 160 MHz każdy. Informacje wyświetlane są na dużym, dotykowym, 7-calowym, kolorowym wyświetlaczu ze sterownikiem SSD1963. Dostępne są również przyciski pozwalające na sterowanie podstawowymi funkcjami kontrolera. Do zmiany częstotliwości służy enkoder optyczny COPAL RMS20. Z pozostałych funkcji sterownika na uwagę zasługują:

- sterowanie przełączaniem pasm w oparciu o dekoder CD4514
- połączenie z komputerem przez złącze USB-C

Urządzenie stanowi wspaniałą bazę, na której można oprzeć projekt swojego sterownika dla własnego nowoczesnego transceivera. Ograniczeniem może być jedynie wyobraźnia konstruktora.

Podobnie jak latach ubiegłych, wszyscy uczestnicy konkursu PUK-2024 otrzymali dyplomy oraz wartościowe nagrody. Szersze opisy wybranych prac konkusowych zostaną zamieszczone w kolejnych numerach ŚR.

https://zjazdtechniczny.pl



Controller TRX wg SQ7BFS

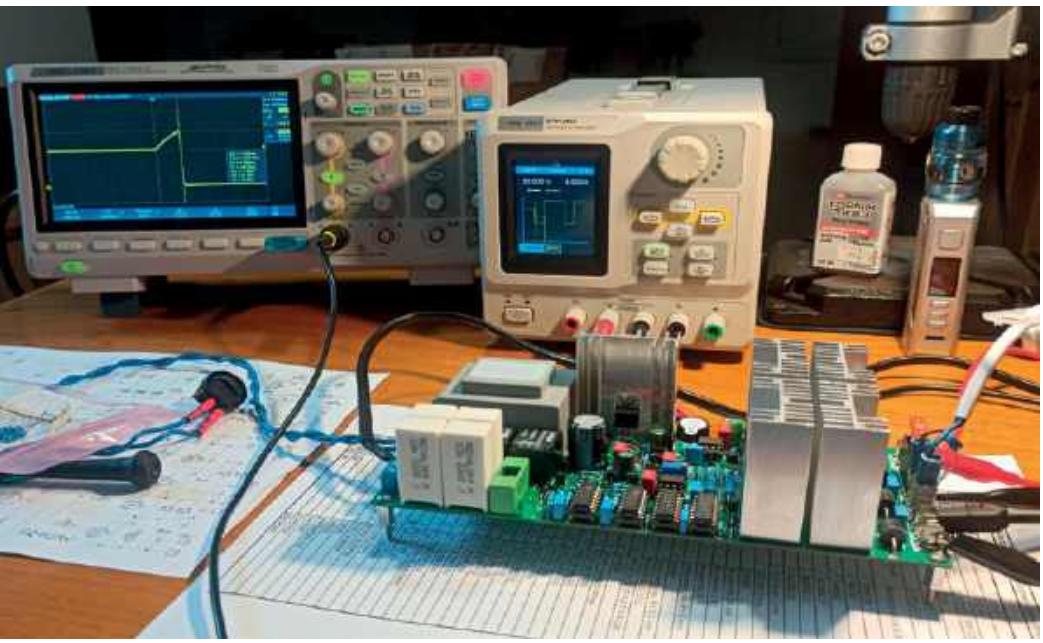
REKLAMA



eprasa.pl 8559b42cb9

Liniowy zasilacz stabilizowany 13,8 V/40 A, część 1

Zabezpieczenie nadnapięciowe zasilacza



Powszechnie panuje opinia, że by osiągnąć sukces w naszym hobby, należy dysponować w miarę możliwości rozbudowanym systemem antenowym oraz porządnym transceiverem, a najlepiej kilkoma. To wszystko oczywiście prawda, lecz nie należy zapominać o zasilaniu, ponieważ każde urządzenie wymaga źródła energii. Zdecydowana większość naszych transceiverów do poprawnej pracy wymaga źródła energii o napięciu 12–15 V (13,8 V), które jest w stanie dostarczyć prąd o natężeniu często przekraczającym 20 A.

Dziś do wyboru mamy dostępną całą gamę fabrycznych zasilaczy spełniających mniej lub bardziej wymienione wyżej parametry. Jednakże nadal nic nie jest w stanie pokonać satysfakcji, jaką niesie samodzielne opracowanie i wykonanie danego urządzenia. Tym samym narodził się pomysł wykonania zasilacza liniowego spełniającego, a niejednokrotnie znacznie przewyższającego nasze potrzeby o niepospolitej konstrukcji i jak najlepszych możliwych do uzyskania w warunkach amatorskich parametrach użytkowych, jednocześnie niezawierającego jakże dziś popularnych układów programowalnych. Korzystając z okazji, chciałbym serdecznie podziękować za wsparcie merytoryczne kolegom SP9IN, SP9MX oraz SP9GDI.

Założenia konstrukcyjne:

- Napięcie wyjściowe regulowane w zakresie 12–15 V
- Ciągła wydajność prądowa 40 A
- Regulowane zabezpieczenie przeciążeniowe
- Zabezpieczenie przciwzwarciowe
- Zabezpieczenie termiczne
- Zabezpieczenie nadnapięciowe
- Sygnalizacja załamania stabilizacji
- Funkcja PEP amperomierza analogowego
- Soft start
- Praca buforowa
- Brak układów programowalnych
- Modułowa budowa.

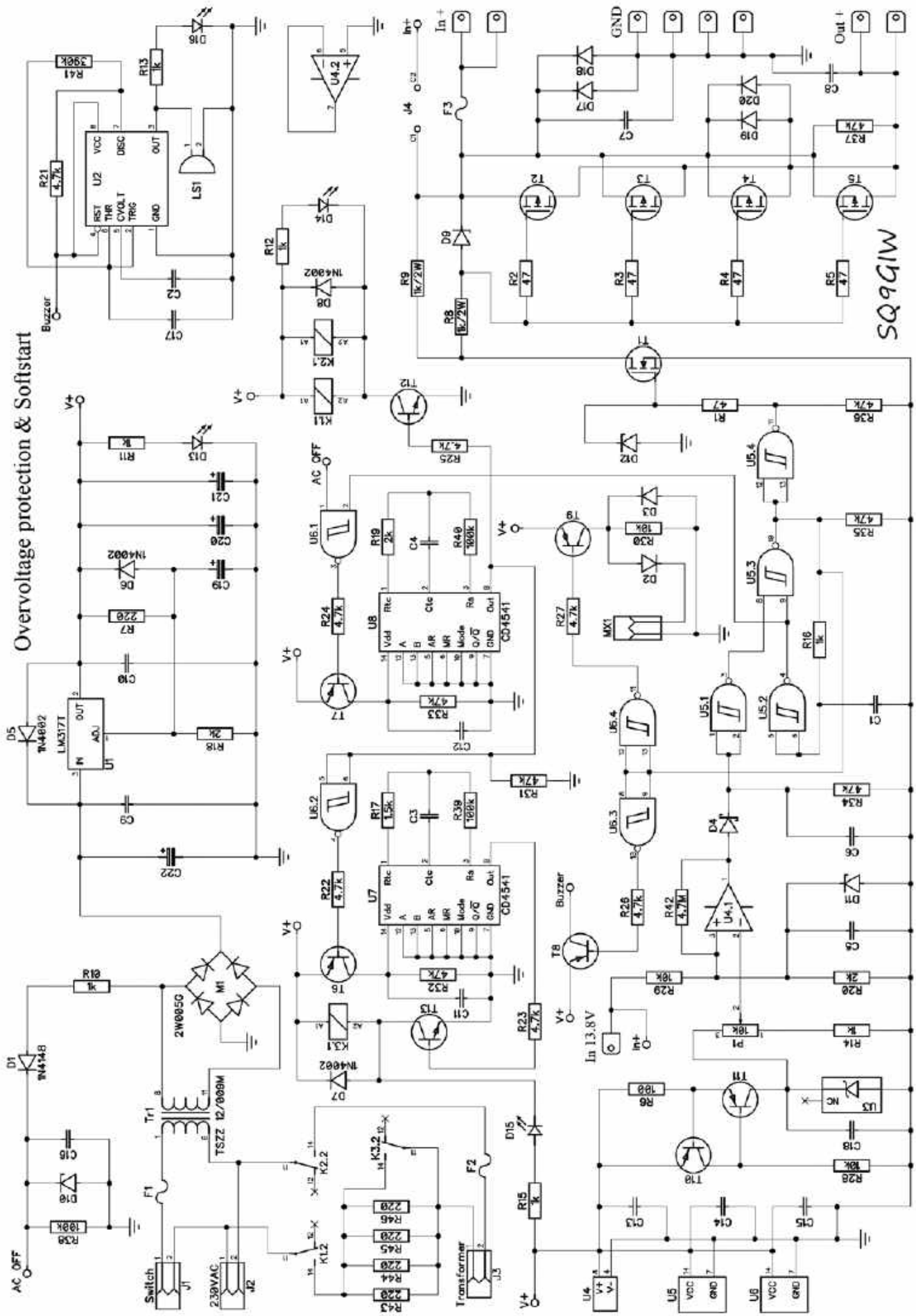
Jak wiadomo, zdecydowana większość transceiverów wymaga do poprawnej pracy zasilania napięciem 13,8 V ±15%. Przekroczenie 16 V jest już mocno niebezpieczne, natomiast wyższe napięcie z zasady prowadzi do uszkodzenia urządzenia. Dlatego uważam, że układ zabezpieczenia nadnapięciowego jest najważniejszym modułem całego zasilacza. Popularnym układem jest tzw. Crowbar. Zasada działania jest prosta i opiera się na wyzwoleniu tyrystora po przekroczeniu ustalonego napięcia, który zwiera wyjście zasilacza.

Moduł zabezpieczenia nadnapięciowego

Istnieją dwie możliwości implementacji układu zabezpieczenia nadnapięciowego. Pierwsza z nich: układ instalujemy pomiędzy prostownikiem (za filtrem C) a przed modułem stabilizatora w następujący sposób: wyjście „+" z prostownika naszego zasilacza podłączamy do konektorów „In+", natomiast wejście stabilizatora podłączamy pod zaciski „Out+". Wyjście minus prostownika podłączamy pod konektory „GND" i dalej z „GND" do masy stabilizatora. Nigdy nie omijamy zacisków „GND" na PCB zabezpieczenia nadnapięciowego! Na koniec wyjście „+" stabilizatora zasilacza podłączamy pod konektor „In 13,8 V". Jumper J4 pozostawiamy wolny.

Jeżeli natomiast nie chcemy ingerować we wnętrze fabrycznego zasilacza liniowego, wówczas wtyczkę sieciową naszego zasilacza podłączamy pod wyjście J3. Włącznik sieciowy fabrycznego zasilacza ustawiamy na stałe w pozycji „ON", w tym momencie jego funkcje przejmuje włącznik sieciowy podłączony pod zaciski złącza J1. Na wejście J2 podajemy napięcie sieciowe 230 V AC. W przeciwnym wypadku układ Soft start'u znajdujący się na PCB zabezpieczenia nadnapięciowego nie będzie działał poprawnie! Wyjście plus i minus (13,8 V) zasilacza pod-

eprasa.pl 8559b42cb9



Rys. 1. Schemat ideowy modułu zabezpieczenia nadnapięciowego

eprasa.pl 8559b42cb9

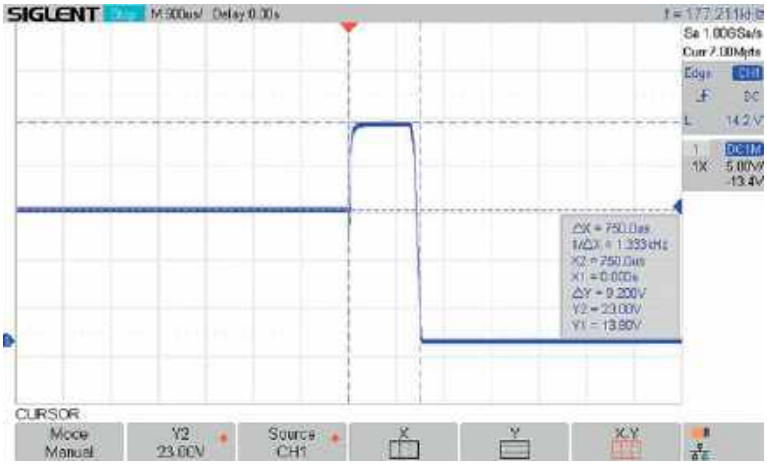
łączamy odpowiednio do „In+" i „GND", a z „Out+" i „GND" zasilamy transceiver. W tym przypadku również nigdy nie omijamy zacisków „GND" na PCB zabezpieczenia nadnapięciowego! Na koniec zakładamy zworkę na J4. Konektor „In 13,8 V" pozostaje wolny, niepodłączony.

Opis układu

Na **rysunku 1** przedstawiono schemat ideowy w pełni autonomicznego modułu zabezpieczenia nadnapięciowego zintegrowanego z Soft startem. Na wejście J2 podajemy napięcie sieci 230 V AC. Pod wyjście J3 podłączamy transformator naszego zasilacza. Natomiast pod zaciski J1 podłączamy przełącznik bistabilny, który musi być przewidziany do pracy z napięciem sieci 230 V AC, lecz jego styki mogą być niskoprądowe, ponieważ całe obciążenie przejmują przekaźniki K1–K3. Dzięki temu możemy zastosować np. ozdobny wyłącznik przyciskany, który zostanie umieszczony na panelu przednim zasilacza.

Po załączeniu napięcie sieci trafia na transformator Tr1, następnie na mostek prostowniczy M1. Wyprostowane i wstępnie odfiltrowane (C22) napięcie zostaje wygładzone w stabilizatorze U1. Na wyjściu stabilizatora otrzymujemy około 12,7 V. Działanie stabilizatora sygnalizuje dioda LED D13. W tym momencie U8 rozpoczyna odliczanie, około 2 sekund. Zwłoka ta pozwala po załączeniu na ustabilizowanie się całego układu. Tym samym znika problem wystąpienia stanów przejściowych i nieustalonych. U8 po odliczeniu 2 sekund podaje napięcie na U7 oraz załącza przekaźniki K1 i K2, co sygnalizuje dioda LED D14, które poprzez rezystory R43–R46 zasilają uzwojenie pierwotne transformatora mocy (Soft start).

Następnie zegar U7 po odliczeniu około 1,5 sekundy za pomocą przekaźnika K3 zwiera rezystory R43–R46. Stan ten jest sygnalizowany diodą LED D15. Elementy T10; T11; U3; R6; R28 wytwarzają precyzyjne napięcie odniesienia, które poprzez potencjometr P1, którym ustawiamy próg zadziałania, np. 16 V, trafia na wejście odwracające U4. Natomiast na wejście nieodwracające U4 poprzez dzielnik R29; R20 podawane jest napięcie z naszego zasilacza (13,8 V). Dioda Zenera D11 zabezpiecza wejście U4 przed zbyt wysokim napięciem. Rezystor R42 wprowadza małe dodatnie sprzężenie zwrotne, co poprawia dodatkowo stabilność układu.



Rys. 2.

Kondensator C5 jest kluczowym elementem odpowiadającym za czas reakcji na przepięcie. Bramki U5.1 do U5.3 tworzą układ zatrzasku. Bramka U5.4 steruje za pomocą tranzystora T1 kluczem mocy zbudowanym na tranzystorach T2–T5. Diody Zenera D9 i D12 zabezpieczają bramki mosfetów przed zbyt wysokim napięciem bramka–źródło.

Układ U2, popularny 555 pracuje tutaj w typowej dla siebie konfiguracji generatora astabilnego, który służy do wytworzenia sygnału alarmowego, dźwiękowo-świetlnego. Funkcja „AC OFF" odpowiada za natychmiastowe odcięcie napięcia wyjściowego po wyłączeniu całego zasilacza, wspomaga również układ Soft start. Na złączu MX1 po wykryciu przepięcia pojawia się napięcie 12 V, które można dowolnie wykorzystać.

Uruchomienie

Wszystkie elementy zostały umieszczone na czterowarstwowej płytce drukowanej o wymiarach 200×90 mm. Po poprawnym i starannym montażu układ wymaga jedynie ustawienia za pomocą potencjometru P1 progu zadziałania.

W tym celu załączamy sam układ, jumper J4 rozłączony, na wejście „In 13,8 V" podajemy 16 V np. z zasilacza laboratoryjnego, nie zapominając o GND. Na razie nie przejmujemy się alarmami, ignorujemy je.

Następnie dokładnym woltomierzem o wysokiej impedancji wejściowej dokonujemy pomiaru napięcia bezpośrednio na nóżce 3 i 4 układu U4.1. Potem przepinamy woltomierz na nóżki 2 i 4 układu U4.1 i za pomocą P1 ustawiamy dokładnie takie samo napięcie, jakie odczytaliśmy z nóżki 3 i 4.

Układ po wykryciu przepięcia natychmiast zatyka klucz mocy T2–T5 oraz rozłącza przekaźniki K1–K3 i zatrzaskuje się w tym stanie, jednocześnie uruchamia alarm dźwiękowo-świetlny. Nie ma możliwości resetu. Aby zrestartować układ, należy wyłączyć napięcie sieci 230 V AC i odczekać około 3 do 5 sekund.

Uwagi wymaga jeszcze kondensator C5, który determinuje czas reakcji po wystąpieniu przepięcia. W układzie modelowym zastosowano kondensator o pojemności 1 μF. Przy takiej pojemności C5 czas reakcji wyniósł 750 μs. Jak jest przedstawione na oscylogramie z **rysunku 2**, zmniejszając pojemność C5, skracamy czas reakcji, a zwiększając wydłużamy. Przy obciążeniu 29 A różnica napięcia pomiędzy „IN+" a „OUT+" mierzona bezpośrednio na konektorach wlutowanych w PCB wyniosła 160 mV.

Po ponadgodzinnej pracy mosfety były lekko letnie, więc można z powodzeniem zastosować mniejsze radiatory DY-KY/3 zamiast widocznych na zdjęciu DY-KY/5. Finalnie układ zabezpieczenia nadnapięciowego jest zdolny bez najmniejszego problemu do przenoszenia obciążenia ciągłego rzędu 40 A. Po zastosowaniu DY-KY/5 prąd ten wzrasta do 50 A.

Tutaj można obejrzeć krótki film z testów finalnego urządzenia:

https://www.youtube.com/watch?v=qTrTmryajbc

Jerzy via SQ9GIW
sq9giw@gmail.com

eprasa.pl 8559b42cb9

QRM Eliminator

Spatial Filter 2024

Od dwóch lat Piotr SP3ABG pracuje nad nowym urządzeniem, jakim jest filtr przestrzenny, który działa na zasadzie pseudostereofonii. Służy do częściowej lub całkowitej eliminacji zakłóceń radiowych w kanale odbiorczym fonicznym lub CW. Pomaga w odbiorze, szczególnie w obecności zakłóceń i szumów. Zapewnia współpracę z odbiornikami, transceiverami, komputerami i smartfonami.

Wyjaśnienie idei

Wyobraź sobie, że idziesz chodnikiem. Z prawej strony słyszysz przejeżdżające samochody. Z lewej strony kobieta mówi do ciebie. Przed tobą przechodzień rozmawia przez telefon.

Hałas samochodów i głos przechodnia to QRM-y. Wszystko słyszysz, ale zwracasz uwagę na lewą stronę i kobietę rozumiesz. Jak całkowicie skupiłeś się na jej wypowiedzi, to samochody i przechodzień wcale cCi nie przeszkadzają. To znaczy, że dźwięk samochodów i głos przechodnia zostały wyeliminowane. To właśnie, współpracując z tobą, umożliwia Spatial Filter 2024. Nie wymaga to od ciebie wysiłku. Po prostu zwracasz uwagę na dźwięki z interesującego cię kierunku.

Realizacja techniczna

Pracując na pasmach, do tej pory zawsze słyszałeś korespondenta i QRM-y z tego samego kierunku. Filtr przestrzenny te sygnały rozkłada częstotliwościowo na przestrzeń dźwiękową od lewego do prawego ucha. Taka stereofonia jak na chodniku. Technicznie – pseudostereofonia. Wiadomo że główna moc głosu skupiona jest w dość wąskim zakresie częstotliwości. Stąd nawet gdy na tym samym kanale SSB nadają jednocześnie dwie stacje, na przykład kobieta o wysokim głosie i mężczyzna o niskim głosie, obie rozumiesz, bo zwracasz uwagę na tą stację, która cię interesuje. Zakłócenia typu nośna, spleter czy wąskopasmowy radar, RTTY, też w innym miejscu usłyszysz. Zakłócenia typu szum czy zakłócenia szerokopasmowe impulsowe filtr przestrzenny, z racji ich charakteru, rozkłada na pełną 180 stopni przestrzeń dźwiękową i ułatwia rozróżnienie głosu skupionego w niezbyt szerokim zakresie częstotliwości.

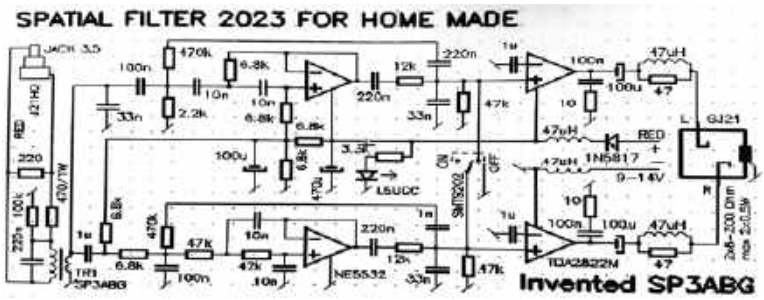
Okazało się że gdy nie ma zakłóceń, odbiór pseudostereofoniczny jest przyjemny. I ciągle gotów do odparcia ataku QRM-ów...

Obsługa

Wtyczkę filtra należy włożyć do gniazda słuchawkowego lub głośnikowego transceivera, odbiornika, komputera lub smartfona.

Do gniazdek wyjściowych filtra włączyć słuchawki stereofoniczne i/lub stereofoniczne kolumienki głośnikowe 8 Ω o mocy nie mniejszej niż 0,5 W.

Przewody zasilające dołączyć do zasilacza 9–14 V (ok. 1 A). Przewód plusowy jest zaznaczony czerwonym kolorem. Filtr zabezpieczony jest przed odwrotnym włączeniem zasilania. Zasilanie można pobrać np. z zasilacza transceivera.



Rys. 1. Schemat ideowy Spatial Filter 2023



Urządzenie ma właściwości jak wcześniejszy Spatial Filter 2023 (**rysunek 1**) oraz dodatkowo filtr zawężający na dwa sposoby. Gdy oba przełączniki Spatial Filter 2024 są w pozycji prawej, na wyjściach głośników i słuchawek otrzymujemy sygnał jak np. z transceivera. Jeśli górny przełącznik przełączymy w lewo, wówczas włączony jest filtr przestrzenny odpowiadający ściśle filtrowi model 2023.

Dodatkowe skierowanie dolnego przełącznika w lewo spowoduje pracę filtru przestrzennego z silnie wyciętymi częstotliwościami powyżej 1,4 kHz z zachowaną pełną szerokością przestrzeni dźwiękowej. Kiedy górny przełącznik skierowany jest w prawo, a dolny w lewo, filtr obcina dolne i górne częstotliwości.

Na modelu Spatial Filter 2024 temat filtru przestrzennego kończę. Ten model jest wynikiem dwóch lat zbierania doświadczeń, wysłuchiwania uwag użytkowników wcześniejszych modeli, przemyśleń, pomysłów, prób i realizacji. Spełnia wszystkie oczekiwania z zapasem.

Piotr Krzyżanowski SP3ABG
sp3abg@gmail.com
www.sp3abg.taog.pl

eprasa.pl 8559b42cb9

Rodzynki wybrane z czasopism zagranicznych

Przydatne rozwiązania radiowe

Z czasopism docierających do redakcji wybraliśmy ciekawe opisy przydatnych urządzeń radiowych o różnym zastosowaniu oraz złożoności układowej, aby każdy mógł wybrać coś interesującego dla siebie.

Odbiornik ARDF na pasmo 2 m („CQDL”2/24)

DK3HF w „CQDL” 2/24 opisuje konstrukcję odbiornika ARDF na pasmo 2 m (144,2 MHz).

ARDF (Amateur Radio Direction Finding) to amatorska radiolokacja czy radioorientacja zwana popularnie „łowami na lisa”, jest oficjalną dziedziną sportu krótkofalarskiego o zasięgu międzynarodowym. Polega w dużym skrócie na wykrywaniu położenia ukrytych w terenie nadajników radiowych i jest połączeniem klasycznego biegu na orientację oraz namierzania radiowego nadajników.



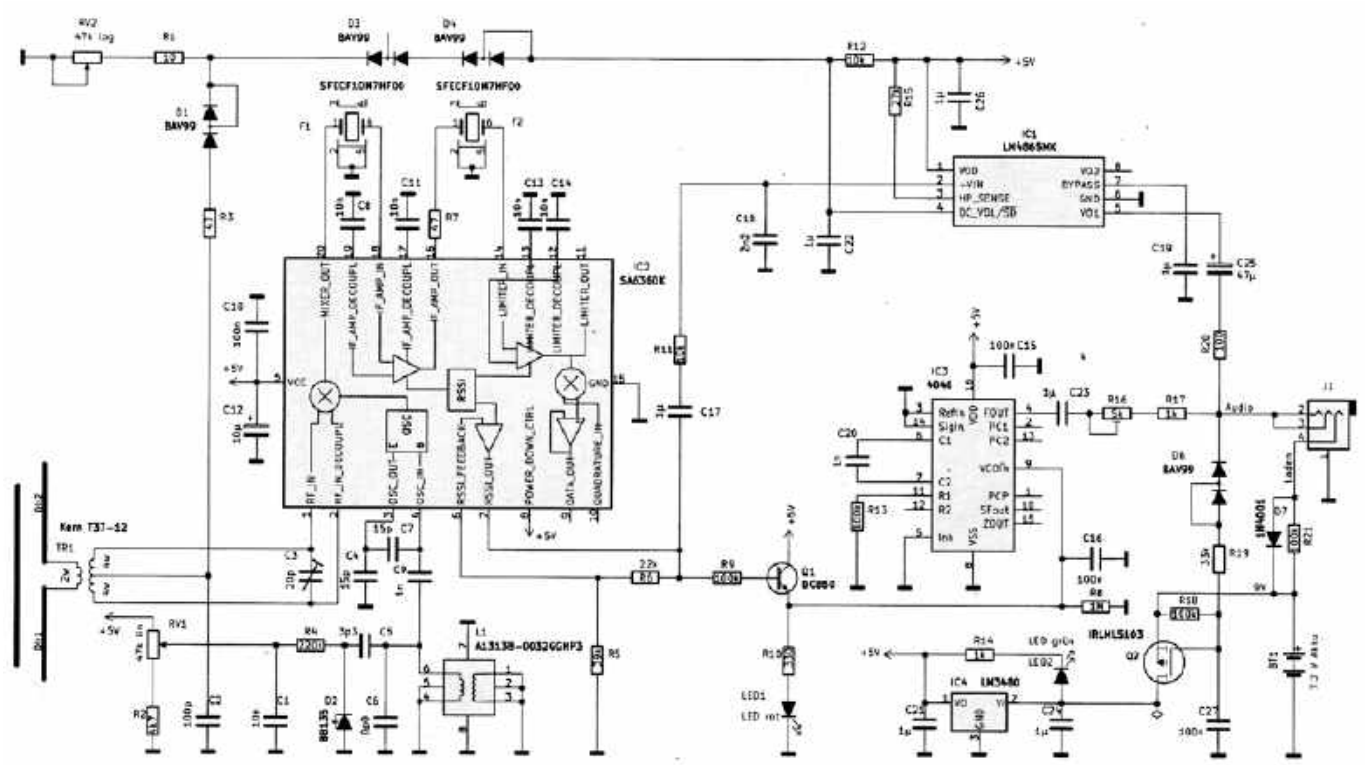
Schemat ideowy opisywanego odbiornika jest pokazany na **rysunku 1**. Sercem urządzenia jest nowy niskonapięciowy monolityczny układ scalony SA636DK (IC2) z zasady działania podobny do słynnego SA605. Układ zawiera mieszacz/oscylator, dwa ograniczające wzmacniacze częstotliwości pośredniej, detektor kwadraturowy, logarytmiczny wskaźnik siły odbieranego sygnału (RSSI), regulator napięcia, szerokopasmowe wyjście danych i szybkie wzmacniacze operacyjne RSSI.

Zawiera 20 wyprowadzeń i został zaprojektowany do przenośnych aplikacji komunikacyjnych, demodulacji szerokopasmowych o wysokiej przepustowości. Wyjście danych ma minimalną szerokość pasma 600 kHz (szybkie czasy narastania i opadania RSSI). Ma



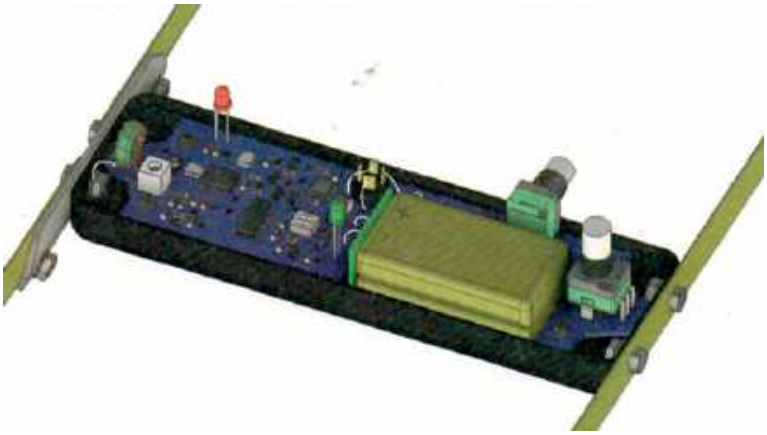
niski pobór mocy 6,5 mA przy typowym zasilaniu 3 V. Charakteryzuje się współczynnikiem szumów mieszacza 12 dB przy 240 MHz.

Sygnał z dwuelementowej anteny Yagi, zbudowanej z odcinków taśmy mierniczej, poprzez transformator TR1 nawinięty na rdzeniu T37-12 jest podany symetrycznie na wejście mieszacza SA636DK. Na drugie wejście mieszacza dochodzi sygnał z wewnętrznego generatora VFO. Częstotliwość oscylacji jest uzależniona od cewki



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika ARDF na pasmo 2 m

eprasa.pl 8559b42cb9



L1 oraz aktualnej pojemności diody BB135. Ustawianie napięcie na diodzie, a w konsekwencji częstotliwość VFO, odbywa się potencjometrem RV1.

W obwodzie p.cz. odbiornika są włączone dwa filtry ceramiczne 10,7 MHz SFECF10M7HF00. W torze wyjściowym małej częstotliwości znajduje jest wzmacniacz m.cz. na układzie LM4865MX (IC1) oraz pętla synchronizacji fazowej PLL na układzie 4046 (IC3). Sygnały wyjściowy VCO oraz ze wzmacniacza są nakładane na siebie w obwodzie słuchawkowym.

Odbiornik jest zasilany z akumulatora 7,2 V, poprzez stabilizator LM3480 (IC4). Załączenie zasilania odbywa się poprzez włożenie wtyku słuchawkowego. Napięcie zasilania jest wtedy podawane poprzez tranzystor IRL5103 na stabilizator 5 V. Wzmocnienie układu w.cz. IC2 i jednocześnie wzmacniacza IC1 jest ustawiane potencjometrem RV2.

Odbiornik został zmontowany na płytce drukowanej i zamknięty w obudowie o wymiarach 120×40×24 mm. Z jednego końca obudowy (dłuższej części, od strony transformatora wejściowego TR1) został przymocowany dipol o długości 995 mm (taśma przecięta w połowie). Po przeciwnej stronie znajduje się reflektor o długości 952 mm (odległość między dwoma elementami anteny Yagi wynosi 131 mm).

Wzmacniacz mocy 150 W/2 m na MRF9180 („Radio Rivista" 4/23)

I5WHC opisuje w „Radio Rivista" 4/23 konstrukcję liniowego stopnia wyjściowego 150 W na pasmo 2 m z wykorzystaniem podwójnego tranzystora LDMOSFET MRF9180.

Jedną z opcji zwiększenia mocy wyjściowej w paśmie 2 m jest zastosowanie wzmacniacza LDMOS MRF9180, który jest dostępny w różnych zestawach, głównie u chińskich sprzedawców na portalach: eBay, Amazon, Aliexpress... Jednak taki zestaw wymaga jeszcze innych elementów, takich jak zasilacz, radiator, system przełączania RX/TX i rozwiązanie mechaniczne, ale także dodatkowy moduł ochronny.

Autor dzieli się swoim doświadczeniem z montażu zakupionego zestawu. Schemat ideowy części analogowej jest pokazany na **rysunku 2**.

Obsadzenie płytki PCB zaczyna się od zamontowania elementów SMD w gałęzi zasilającej. Najtrudniejsze jest wykonanie transformatorów, w tym wejściowego 3:1 (współczynnik transformacji 9:1), zwracając uwagę, aby nie przetrzeć izolacji na przewodach.

Transformator wyjściowy tworzą obwody 25-omowe z koncentrycznego kabla niebieskiego i 50-omowy z kabla koncentrycznego czerwonego.

Po sprawdzeniu zmontowanej płytki drukowanej pod kątem ew. zwarć należy podłączyć zasilanie i sprawdzić napięcia zasilające na ścieżkach tranzystora. Obwód polaryzacji bramek powinien umożliwiać ciągłą regulację napięcia od 0 do ok. 5 V. Dopiero teraz można zainstalować MRF9180 i ustawić prąd spoczynkowy na 800 mA (wzrasta ze wzrostem temperatury).

Kolejnym krokiem konstruktora był test z sygnałem z generatora 145 MHz i sondy HF. Uzyskany zysk około 17 dB skłonił autora do zastosowania na wejściu tłumika. Po podaniu sygnału 5 W z Kenwooda TR-751 na wyjściu wzmacniacza moc wyjściowa dochodziła do około 100 W. Przy napięciu zasilania 28 V pobór prądu wynosił 7,2 A, co daje sprawność około 50%. Chłodzenie zapewniał radiator z wentylatorem (regulowany za pomocą przełącznika bimetalicznego, który mostkuje rezystor balastowy).

Obwody przełączające RX/TX zostały zrealizowane za pośrednictwem przekaźników QN59925.

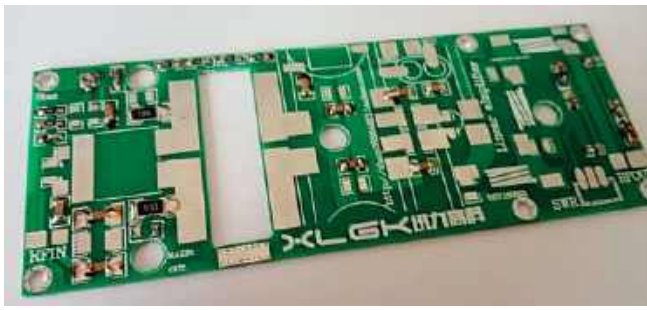
Na płytce drukowanej wzmacniacza jest również detektor mocy padającej i odbitej, co pozwala na stworzenie miernika SWR.

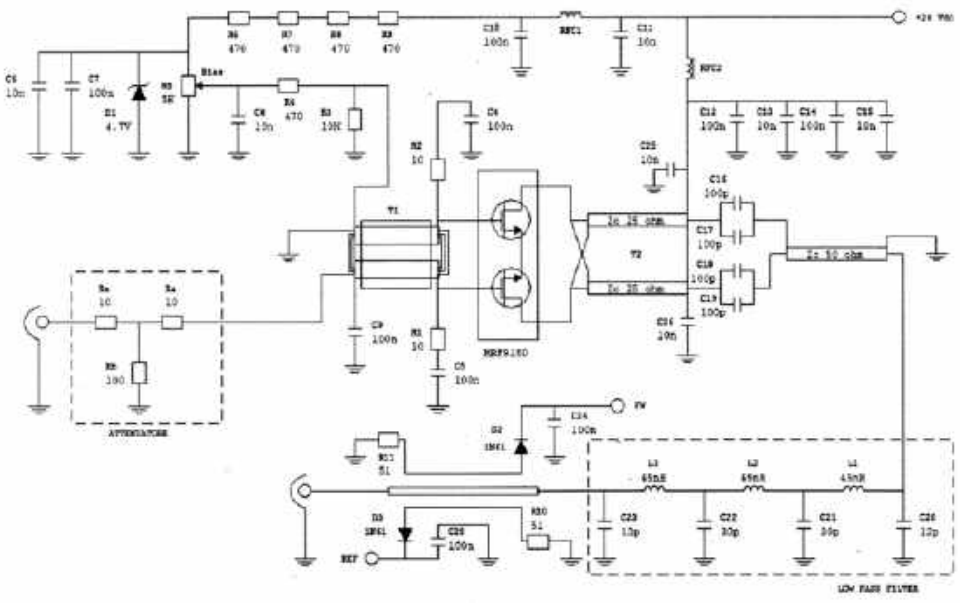
Na **rysunku 3** jest pokazany układ ochronny wzmacniacza zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem temperatury oraz niedopasowaniem anteny. Zawiera on między innymi komparatory





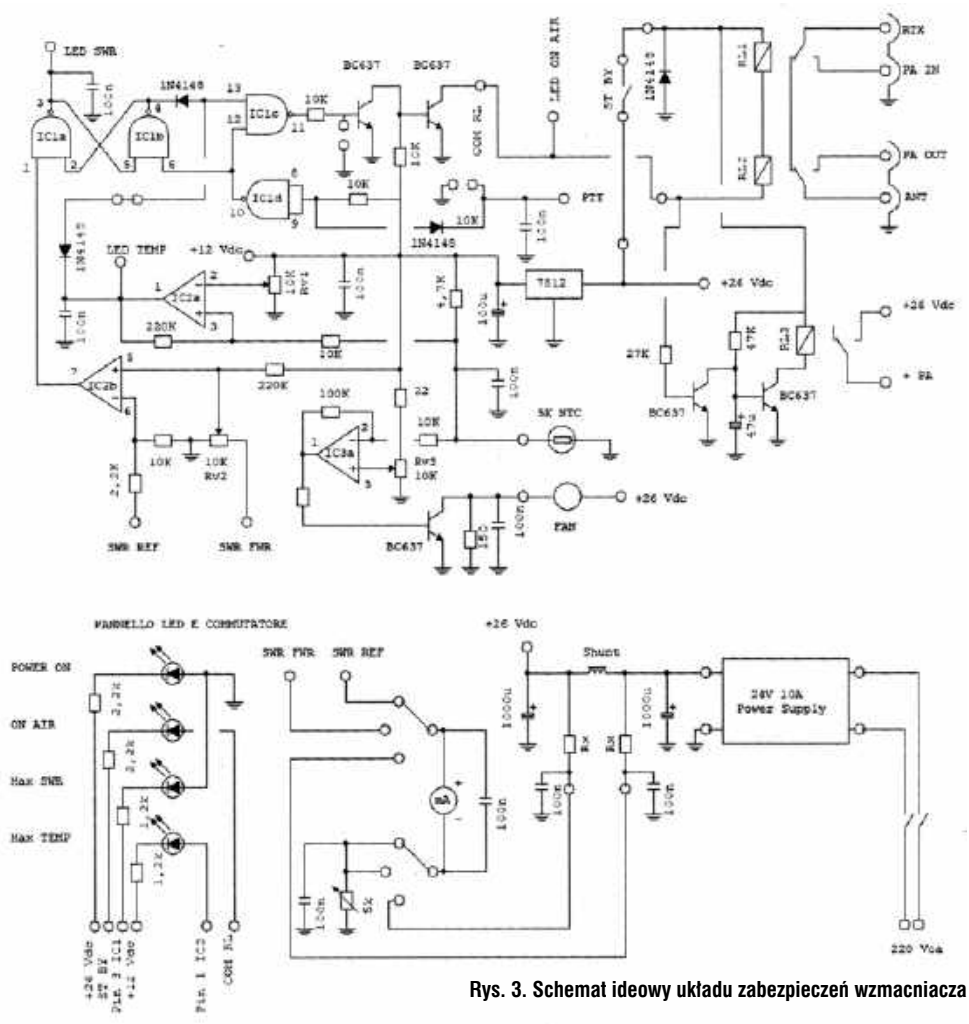
Tranzystor MRF 9180 (880 MHz, 170 W, 26 V)





Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza

eprasa.pl 8559b42cb9



Rys. 3. Schemat ideowy układu zabezpieczeń wzmacniacza



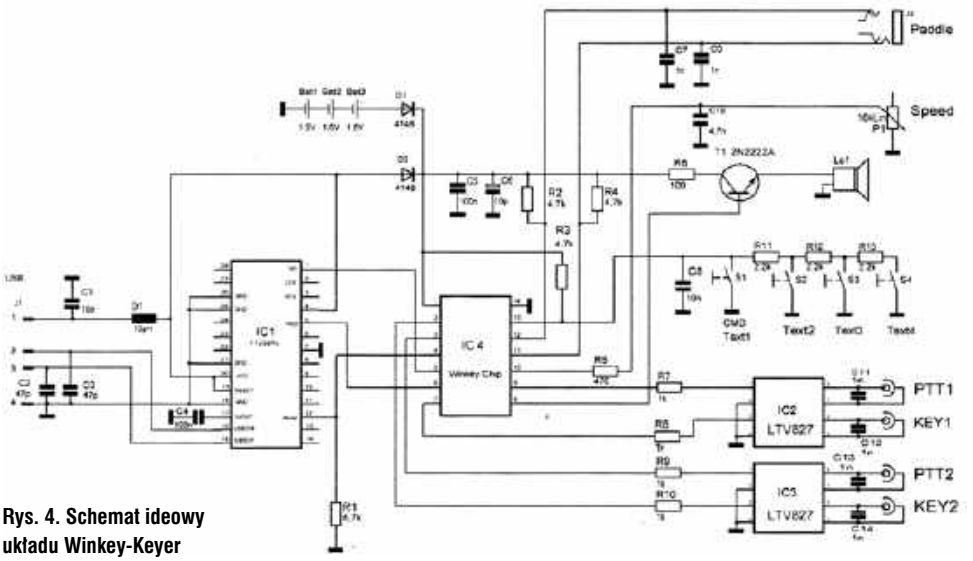
z układami LM358 reagującymi na zmiany wartości rezystora NTC oraz sygnały z detektora mocy padającej i odbitej. Sygnały z komparatorów sterują układami logicznymi z bramkami NAND CD4011 oraz tranzystorami wykonawczymi.

Układy wzmacniacza zostały wbudowane w obudowę ze starego urządzenia pomiarowego.

Wzmacniacz bardzo dobrze zachowuje się w praktyce, ale jest pewne ryzyko związane z jakością nabywanych MRF9180 z Chin. Wielu projektantom wzmacniacz nie działał z powodu awarii tego tranzystora.

Nowy Winkey-Keyer („CQ-DL" 7/24)

DK4MX w „CQ-DL" 7/24 opisuje nową wersję klucza telegraficznego Winkey-Keyer w wersji 3. Winkey jest bezalternatywnym



Rys. 4. Schemat ideowy układu Winkey-Keyer



układem kluczującym do pracy samodzielnej lub z hostem. Głównym komponentem jest nowy układ WK-3 firmy K1EL. Oferuje on wygodny sposób podłączenia komputera do gniazda klucza CW w TRX i wysyłania kodu Morse'a zarówno sterowanego komputerowo, jak i za pomocą manipulatora. Kod Morse'a generowany przez aplikację komputerową jest podatny na problemy z synchronizacją ze względu na wielozadaniowość systemu Windows i innych systemów operacyjnych. Wystarczy długie wyszukiwanie na dysku twardym lub powolny dostęp do urządzeń peryferyjnych, aby zepsuć skomplikowane taktowanie kodu Morse'a. Przy wyższych prędkościach, takich jak w zawodach, staje się to jeszcze bardziej widoczne.

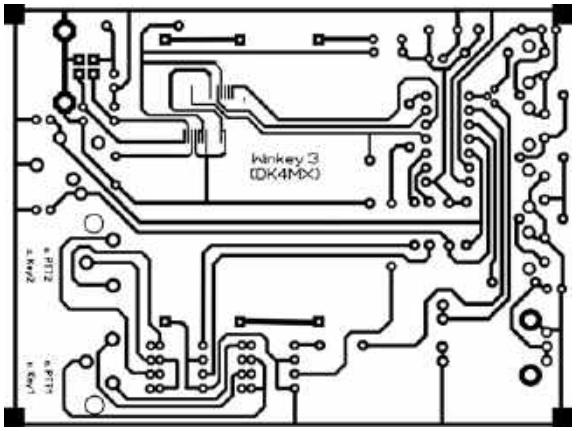
Schemat ideowy nowego układu Winkey-Keyer jest pokazany na **rysunku 4**. PTT i klucz mogą być podłączone do transceivera poprzez gniazda wyjściowe cinch. Dostępne są również dwa niezależne wyjścia dla dwóch TRX-ów.

Winkey-3 zastępuje kod Morse'a generowany przez komputer i generuje idealnie wygenerowane elementy z prędkością do 99 WPM. Winkey-3 zapewnia również izolację optyczną między komputerem a transceiverem, aby zapobiec pętlom masy. Nowy układ zapewnia również całkowicie niezależny keyer z kontrolą prędkości za pomocą przycisków pamięci i interfejsu manipulatora. Urządzenie jest obsługiwane przez prawie wszystkie rozwiązania oprogramowania contestowego. Nowością jest możliwość wyboru wyjścia sygnałów RTTY zamiast kodu Morse'a.

Konstruktor w artykule szczegółowo omawia konstrukcję, obudowę i płytkę drukowaną urządzenia. Opisuje też dokładnie działanie układu zarówno przy pracy samodzielnej, jak i w trybie hosta.

eprasa.pl 8559b42cb9





Rys. 5. Płytka drukowana Winkey-Keyer 3

Płytkę montażową do Winkey-3 przedstawiono na **rysunku 5**. Warto wiedzieć, że DK4MX oferuje płytki drukowane z wlutowanym układem FT232RL, a także kompletne urządzenia.

Miliwatomierz do 500 MHz z wyświetlaczem OLED („Funkamateur” 2/24

DL4JAL w „Funkamateur” 2/24 opisuje skonstruowany minimiernik mocy od 100 kHz do 500 MHz. Schemat ideowy urządzenia jest pokazany na **rysunku 6**.

Zawiera on między innymi konwerter logarytmiczny AD8307 i konwerter liniowy AD8361.

Obwód głowicy pomiarowej RF współpracuje z wyświetlaczem OLED 0,96 cala.

Zakres pomiarowy poziomu RF AD8307 wynosi od około –75 dBm do około +10 dBm, a zakres pomiarowy AD8361 jest znacznie mniejszy, od –10 dBm do +5 dBm. Jednakże mierzy on z bardzo wysoką rozdzielczością w zakresie 0 dBm, a pasmo przenoszenia AD8361 jest bardzo liniowe do ponad 1 GHz. Oba układy scalone są podłączone równolegle na wejściu i mierzą poziom RF jednocześnie (uzupełniają się nawzajem w tym mierniku).

AD8361 jest preferowany do pomiarów porównawczych poziomów. Wysoka rozdzielczość przy 0 dBm umożliwia bardzo dokładne pomiary porównawcze. Układ AD8361 jest również używany do korekcji charakterystyki częstotliwościowej układu AD8307.

Zastosowany mikrokontroler to PIC18F26K80 z 12-bitowym przetwornikiem AD. Rozdzielczość pomiaru jest zatem bardzo wysoka i wynosi ±0,032 dB dla zmiany 1 cyfry dla AD8307 i ±0,0043 dB dla AD8361 (przy poziomie RF około 0 dBm). Wartości pośrednie są również wyświetlane poprzez uśrednianie (jeden pomiar składa się z 64 pojedynczych pomiarów).

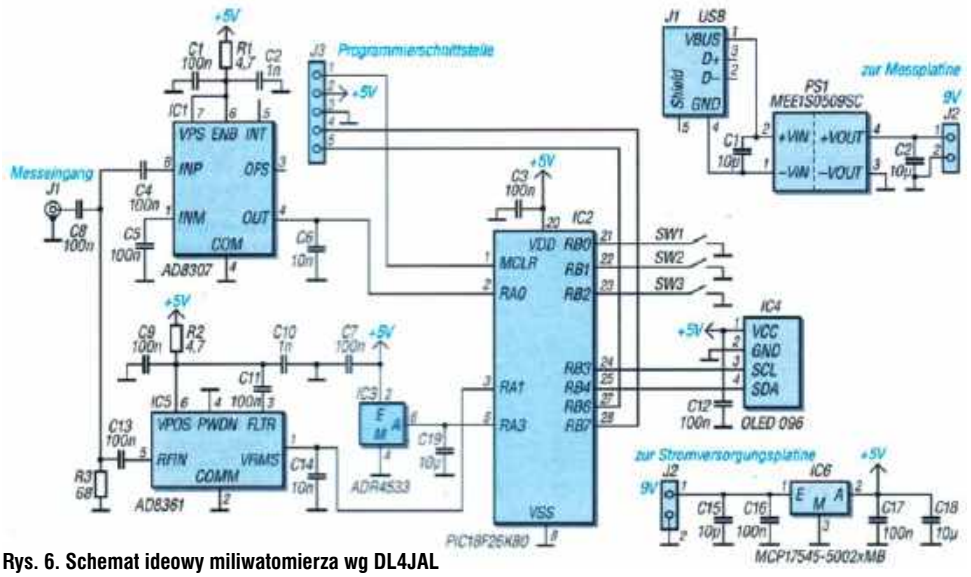
Jako zasilanie wykorzystano złącze USB 5 V. Na schemacie jest także przetwornik DC/DC 5 V/9 V. Konstruktor użył konwertera DC/DC, aby uzyskać stabilne i dokładne zasilanie 5 V dla AD8307 i AD8361.

Aby uzyskać dokładne napięcie referencyjne przetwornika AD w PIC, zostało użyte stabilne temperaturowo i dokładne źródło napięcia referencyjnego 3,3 V z układem scalonym ADR4533.

Do płytki zasilacza dodano też FT232RNL, co umożliwia nawiązanie połączenia danych z komputerem. Mały program komputerowy, który działa pod Windows i Linux, wyświetla wszystkie zmierzone wartości w przejrzysty sposób. Zastosowanie zewnętrznego tłumika pozwala również mierzyć tym miliwatomierzem bardzo wysokie poziomy mocy do zakresu kW.



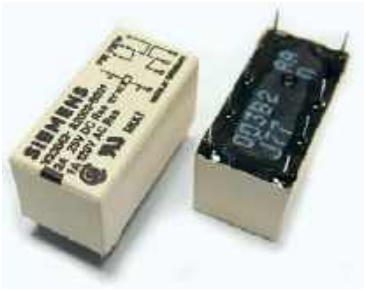




Rys. 6. Schemat ideowy miliwatomierza wg DL4JAL

eprasa.pl 8559b42cb9

Porady techniczne



Przekaźniki w.cz.

W ŚR 11/2018 na stronie 51 znajduje się zdjęcie filtru pasmowego dla pięciu zakresów nadajnika KF wg SP2FP – z krótkim opisem i informacją, że zastosowano w każdym zakresie filtrów podwójne przekaźniki na DC 12 V.

Bardzo proszę o podanie więcej szczegółów zastosowanych tam przekaźników, chodzi o typ, producenta, gdzie można je kupić oraz jakie moce i częstotliwości mogą przełączać bez strat.

Chciałbym tego typu – lub podobne – przekaźniki w.cz. zastosować w układach zabezpieczających odbiorniki i radiostacje (wejściowe obwody antenowe) przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

Proszę także o podanie, jakiego typu i producenta były przekaźniki N/O stosowane w obwodach w.cz. w radiotelefonach np. FM-315, FM-317 itp.

Z pozdrowieniami

Adam Załęski

W filtrze zastosowałem przekaźniki Siemens V23042-A2003-B201 cewka 12 V DC, prąd styku 2 A.

Nabyć można w sklepach internetowych (swojego nie będę chyba reklamował), a sklepy stacjonarne mają coraz mniej takiego asortymentu.

Wybór na ten model przekaźnika padł głównie za prąd styku do 2 A. Sporo podobnych ma ten parametr do 1 A. Co do częstotliwości, to niestety nie wypowiem się, ponieważ taki parametr nie jest podawany w dokumentacji przekaźnika. Z powodzeniem pracuje na częstotliwościach KF do 50 MHz. W kwestii mocy to też nie jest jednoznaczne. W układzie filtra nie służy on do przetłaczania sygnałów już istniejących. Filtr jest przetłaczany podczas zmiany pasma i styki nie pracują pod obciążeniem (sygnałem) w trakcie przełączania, więc moc jest większa, jak podczas pracy takiego przekaźnika w układzie nadawanie–odbiór. Przy wykonanych ponad 300 filtrach nie zdarzyło się, aby przekaźnik uległ uszkodzeniu dla mocy do 100 W.

W układzie przełącznika antenowego sugerowałbym zastosowanie większego styku na prądy, co najmniej 5 A. Mam w ofercie układ przełącznika anten, w którym nieczynne anteny mają zwarty gorący pin do masy, a bez zasilania przewód do TRX-a mają ten pin odłączony – w powietrzu.

Tak to wygląda:

- http://www.profimot.pl/sp2fp/Przelacznik_anten4/przelanten4.htm
- https://sklep.sp2fp.profimot.pl/przelacznik-4-anten-kf-ze-sterownikiem-zestaw-do-samodzielnego-montazu-p-197.html.

Osobiście zastosowałem dość fajne rozwiązanie chroniące TRX przed elektrostatyką. W obudowie reflektomertu, w który mam na stałe wpięty TRX-SWR-ANTENA, zamontowałem przekaźnik 16 A NO/NC zasilany tylko wtedy, kiedy zasilam TRX. Bez zasilania zwiera on przy gnieździe antenowym pin gorący do masy, a po podaniu zasilania styk otwiera się i jest niewidoczny dla linii antenowej.

Wybór przekaźnika dla układów w.cz. nie jest oczywisty. Powinien on mieć możliwie krótkie styki, nie stosuje przekaźników z kabelkiem idącym górą w jego obudowie, bo podnosi to znacznie indukcyjności styku, z drugiej strony zbyt bliska odległość blaszek powoduje wzrost pojemności między stykami, który dla wyższych zakresów spowoduje większe „przesłuchy” oraz psuje linię paskową na laminacie zaprojektowaną dla 50 Ω, stając się co kawałek dodatkowym kondensatorkiem 1–3 pF dostawionym przy tej linii. Więcej o takim zjawisku oraz o wpływie nieczynnej ścieżki sygnałowej w opisie LPF-u większej mocy: http://www.profimot.pl/sp2fp/LPF_HF1,8-30%201500w%202024/LPF_HF_1k5_2024sp2fp.html.

Odnośnie do przekaźnika radiotelefonu, to prawdopodobnie był to HB11-10401/1H producent HALLER, ale raczej nieprodukowany. Działały do 350–450 MHz dla mocy kilkunastu W. Watro jeszcze dodać, że w radiotelefonie typu 3001 był zamontowany 4-stykowy zwykły (telefoniczny) przekaźnik i w zależności od pasma pracy do jego styków była dołączona mała cewka + kondensatory, a cały układ tworzył dodatkowy filtr dolnoprzepustowy. Pokazuje to inne możliwości stosowania typowego przekaźnika dla wyższych częstotliwości. Wpięty bezpośrednio dla 150 MHz byłby sporym kłopotem ze względu na brak współosiowości 50 Ω i sporą indukcyjność długich styków, a wykorzystanie styków jako cewki z kompensacją pozwoliło na bezproblemową pracę w radiotelefonie.

Pozdrawiam

Paweł Bożenda SP2FP

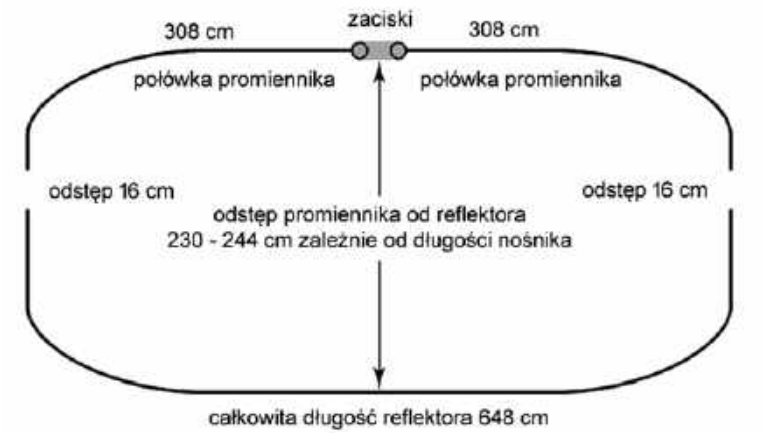
Owalna antena Moxona na pasmo 15 m

Przeznaczona do pracy terenowej antena Moxona charakteryzuje się małymi wymiarami, znacznym zyskiem i tłumieniem wstecznym oraz dogodnym kątem promieniowania do pracy DX-owej na-



Wygląd owalnej anteny Moxona

eprasa.pl 8559b42cb9



Rys. 1. Wymiary anteny



Umocowanie końców prętów na deseczkach

wet przy montażu na niedużych wysokościach. Zajmuje ona mniej miejsca niż zwykła prostokątna antena Moxona. Symulacja wykazała, że kształt anteny prawie nie wpływa na jej właściwości. Znacznie istotniejszy jest dobór właściwej długości elementów.

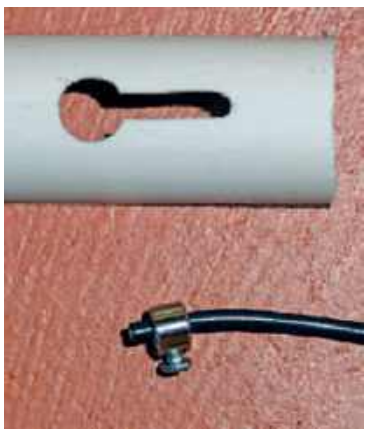
Przedstawione rozwiązanie zamieścił W8TJM w „QST" 2/2023 (str. 37) i jest ono uproszczonym wariantem konstrukcji KG4JJH z 2003 r. Antena jest wykonana z 3-metrowych teleskopowych prętów z włókna szklanego od wędek, umocowanych na środkach na drewnianych deseczkach o długościach 60 cm i szerokościach 10 cm, które są z kolei przymocowane do nośnika za pomocą gwintowanych prętów w kształcie litery U. Nośnik anteny, wykonany z rurki z włókna szklanego lub aluminiowej albo drewnianego pręta ma długość 244 cm.

Do umocowania nośnika na maszcie konstruktor użył płytek aluminiowych, ale mogą to być również drewniane deseczki. Sposób wykonania zacisków na płytce z pleksiglasu pokazano na zdjęciu. Do zasilania anteny użyto kabla koncentrycznego RG-58.

Końce promiennika i reflektora są połączone razem za pomocą izolatorów o długości 16 mm wykonanych z rurek z PCW i długości 20 cm i średnicy 3/4 cala przeciętych wzdłuż. Wycięty w nich otwór i podłużny rowek do zakotwiczenia przewodu antenowego ułatwiają szybki montaż anteny w warunkach terenowych. Obejma przykręcona na końcu przewodu ułatwia też dopasowanie długości przewodu w trakcie strojenia anteny.



Sposób wykonania zacisków



Izolatory łączące końce promiennika i reflektora



Podłączenie promiennika

Promiennik i reflektor są wykonane z izolowanego przewodu o przekroju 2,5 mm^2 i długościach podanych na **rysunku 1**. Na końcach przewodów umieszczone są metalowe obejmy. Obejmy od strony zacisków anteny należy zacisnąć szczypcami i przylutować dla zapewnienia wystarczającej wytrzymałości mechanicznej. Obejmy na przeciwnych końcach przewodu są przykręcone śrubkami.

W celu dostrojenia anteny należy umieścić ją na wysokości przynajmniej 2,5 m. Początkowy WFS wynosi około 1,4, a w celu jego poprawienia należy ostrożnie skracać przewody promiennika. Możliwe jest uzyskanie WFS leżącego poniżej 1,3. Po zakończeniu strojenia można umieścić antenę na pożądanej wysokości.

Konstrukcja jest na tyle lekka, że można ją umieścić nawet na 5-metrowym maszcie. Daje się ona szybko składać i rozkładać i jest dzięki temu łatwa w transporcie do terenowego QTH.

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

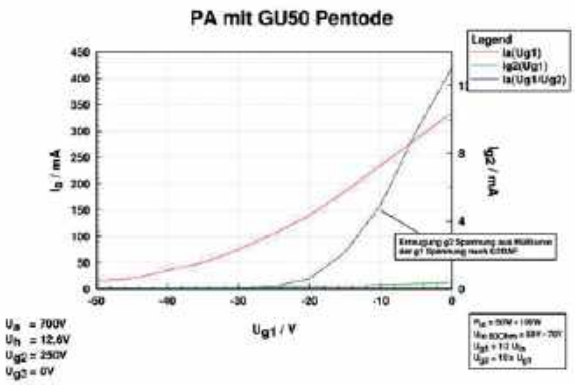
Projekt PA na GU 50



Zainspirowany publikacjami w „Świecie Radio" projektami wzmacniaczy mocy na wciąż dostępnych i tanich lampach GU50, chciałem podzielić się sprytnym rozwiązaniem wymyślonym przed laty przez G2DAF (sprawdziłem ten pomysł niedawo), dotyczącym zasilania siatki drugiej napięciem uzyskanym z sygnału wejściowego PA .

Polega to na tym, że sygnał wejściowy jest przekształcany, a następnie powielany w celu wygenerowania napięcia stałego (maksymalnie 500 V) dla 2. siatki, które jest proporcjonalne do mocy sterującej. Zmienia to charakterystykę wyjściową w funkcji mocy/napięcia sterującego. Staje się ona bardziej stroma i dłuższa w kierunku wyższych prądów anodowych (**rysunek 2**). W ten sposób można jeszcze coś „wycisnąć" ze starych lamp.

eprasa.pl 8559b42cb9



Rys. 2. Charakterystyka lampy GU50 z rozwiązaniem G2DAF

Schemat ideowy wzmacniacza 400 W na 5×GU50 z takim rozwiązaniem, jest pokazany na **rysunku 3**.

Moc sterująca jest odkładana w sieci rezystorów 680 Ω tworzących sztuczne obciążenie 50 Ω, co wystarcza na 100 W mocy sterującej. Eliminuje to potrzebę dopasowania wejścia za pomocą filtrów PI.

Generowanie napięcia G2 również odbywa się na wejściu. Na wyjściu znajduje się przełączany filtr wyjściowy PI. Reszta, łącznie z zasilaczem, jest znanym rozwiązaniem.

Mam nadzieję, że ktoś z Czytelników podzieli się opinią na temat powielonego rozwiązania.

Stały Czytelnik ŚR

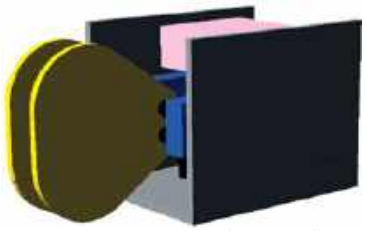
Manipulator CW z użyciem czujników nacisku



Nauka kodu Morse'a na złej jakości paddle jest jak nauka gry na nie nastrojonym pianinie z brakującymi klawiszami. Jeśli myślimy o „dobrej jakości", zwykle jest to synonim z kosztowne. Na rynku jest wiele doskonałych produktów m.in. K3NZ, Begali, Vibroplex itd. Wszystkie to małe dzieła sztuki, niestety nie na kieszeń radioamatora, zwłaszcza jeśli jest on na początku swojej przygody z krótkofalarstwem.

Korzystając z doświadczeń polskiej społeczności zebranej wokół projektu titawa.pl, postanowiłem znaleźć rozwiązanie, które rozwiązuje ten problem. Kiedy korzystamy ze zwykłego mechanicznego manipulatora, używamy siły, którą musimy przyłożyć do dźwigni, by „aktywować" jeden ze styków.

Siła ta regulowana jest za pomocą sprężyn lub magnesów, lecz

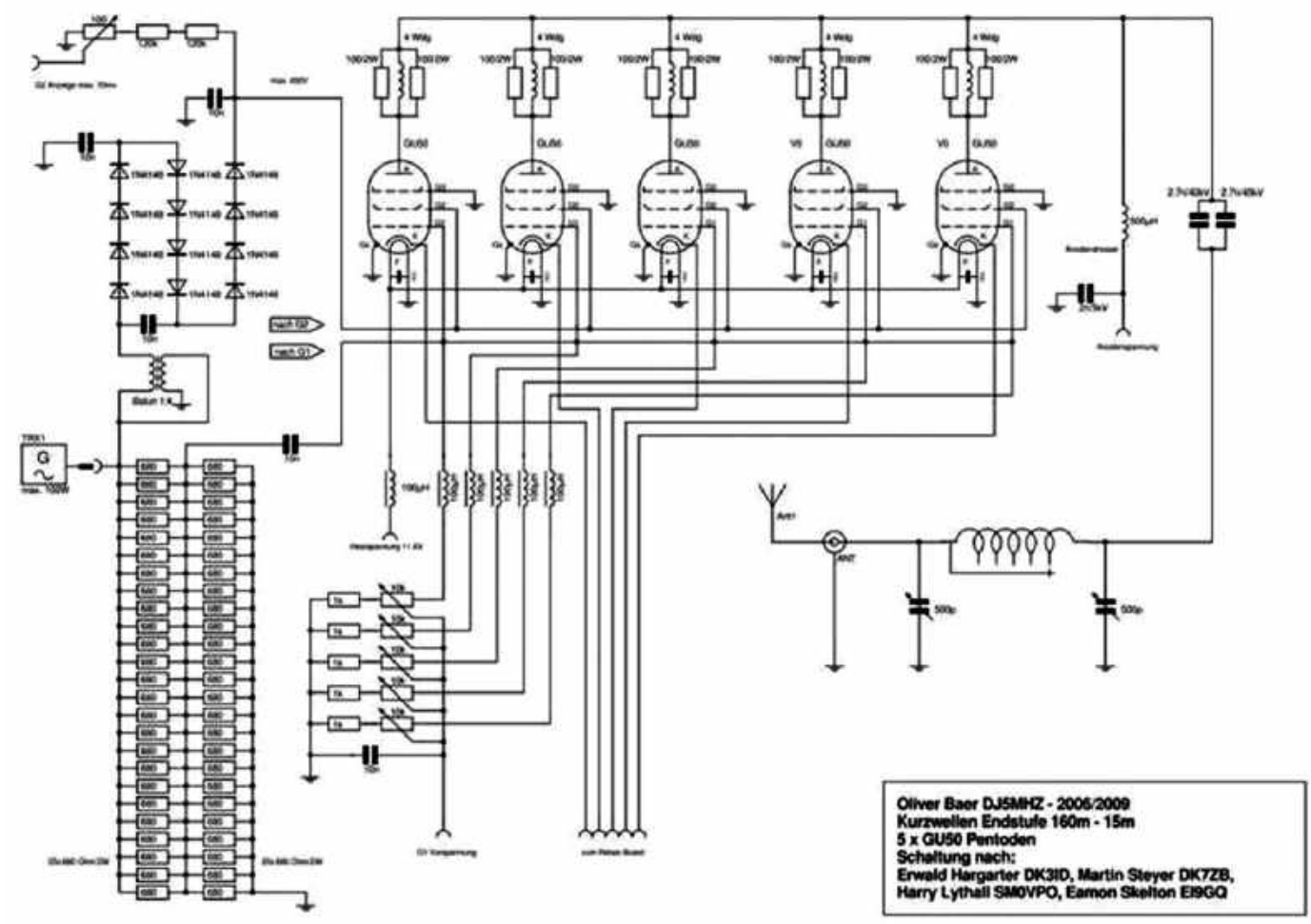


Rozmieszczenie kluczowych elementów manipulatora

możemy także przyłożoną siłę zmierzyć przy użyciu tanich belek tensometrycznych, które można kupić np. na eBayu za mniej niż 4 USD za sztukę (czteroprzewodowa 0–100 g). W uproszczeniu jest to ten sam rodzaj czujnika, jaki używany jest w kuchennej wadze.

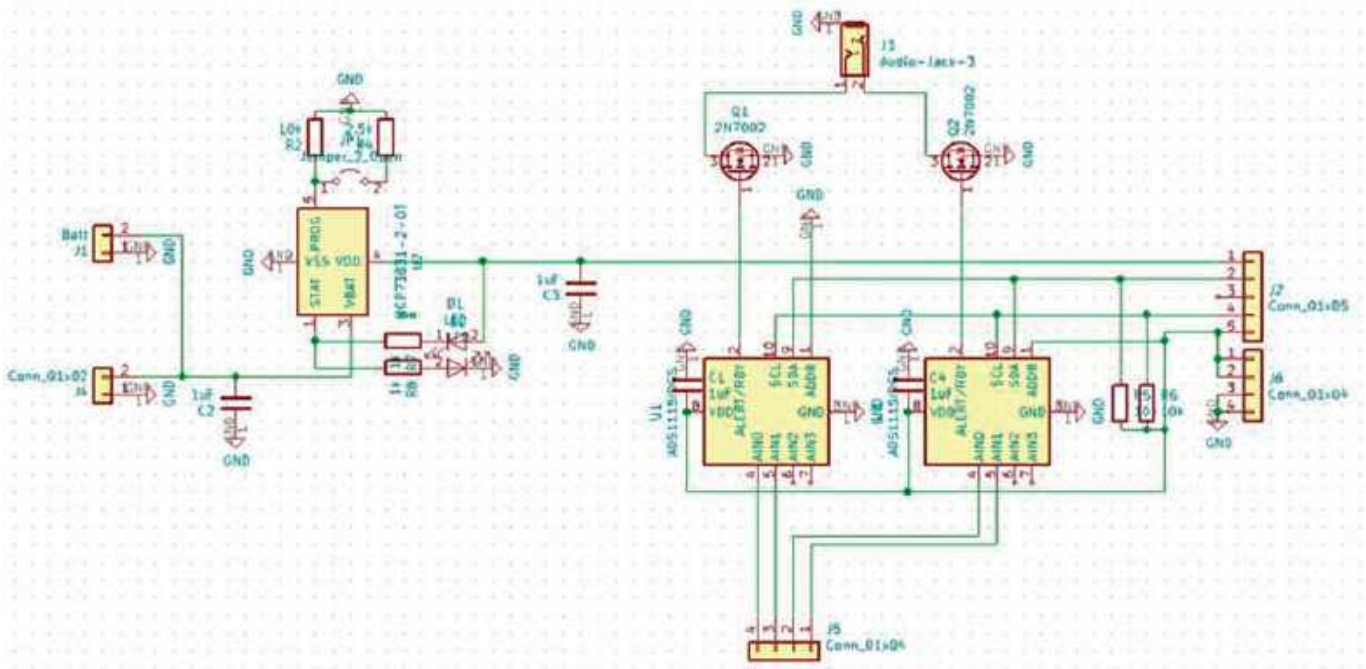
Takie rozwiązanie ma wiele zalet: jest łatwe w montażu mechanicznym, nie ma ruchomych części i nie ma „klikającego" dźwięku, ale stawia pewne wyzwania przed częścią elektroniczną, która przetwarza mierzony sygnał.

Najpierw musimy przyjąć pewne założenia – maksymalna prędkość = 100 WPM. Znam kilku operatorów, którzy potrafią pracować powyżej 70 WPM, lecz są oni raczej rodzynkami lubującymi się



Rys. 3. Schemat ideowy wzmacniacza G2DAF na 5×GU50

eprasa.pl 8559b42cb9



Rys. 4. Schemat ideowy nakładki dla Trinket ATTINY85



Miniaturowy moduł z mikrokontrolerem AVR Attiny85 „Trinket”

w HST, lecz takich, którzy zmierzyliby się z 100 WPM.

Na stronie https://morsecode.world/international/timing.html znajduje się świetne wyjaśnienie „timingu” który jest kwintesencją używania kodu Morse’a; biorąc wzór ze strony, możemy obliczyć, że przy 100WPM jedna kropka zajmuje 12 ms. Odnosząc się do twierdzenia prawa Nyquista-Shannona, częstotliwość próbkowania powinna być co najmniej dwa razy większa od naszego sygnału analogowego, mówiąc inaczej, gdybyśmy chcieli każdą kropkę nadać pojedynczym uderzeniem w łopatkę, nie korzystając z dobrodziejstw współczesnych kluczy elektronicznych, musielibyśmy próbkować sygnał z częstotliwością około 166 Hz.

Szukając przetwornika, którego mogę użyć do tego celu, znalazłem AD1115 z Texas Instruments, to bardzo popularny ADC, który można kupić jako moduł dla twórców Arduino, ale również zamówić jako próbkę bezpośrednio od TI.

Dzięki wbudowanemu komparatorowi możemy zredukować rolę mikrokontrolera tylko do ustawiania progów i funkcji autoregulacji takiego odpowiednika tarowania wagi.

Jako łopatek można użyć przeróżnych materiałów, stąd też mogą wystąpić niewielkie różnice kiedy łopatki są w stanie „wolnym”, ale oprogramowanie po ustawieniu przez nas poziomu reakcji („twardości” łopatek) odczyta poziomy napięć w tym stanie i ustawi je jako punkt referencyjny. Pozwala to także wyeliminować drobne różnice pomiędzy tanimi chińskimi czujnikami.

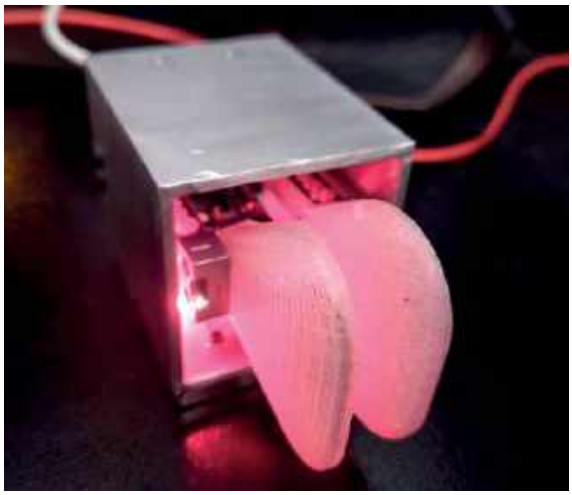
Ponieważ mikrokontroler nie ma zbyt wiele do roboty, wybrałem Trinket ATTINY85 (ale możliwe jest również użycie któregokolwiek Arduino). Wybrałem go z kilku powodów, pierwszy to możliwość użycia Arduino IDE, a ponieważ mój projekt jest otwarty, można go łatwo dostosować do własnych potrzeb, ulepszyć lub całkowicie przeprojektować, traktując tylko jako inspirację.

Druga sprawa to pobór prądu, cały układ pobiera 6 mA, gdy wylutujemy zieloną diodę LED z płytki Trinketa. Płytka drukowana zawiera również kontroler ładowarki pojedynczego ogniwa MCP73831 Li-Poly/Li-Ion, który jest zasilany przez port USB płytki Trinketa. W połączeniu z małą baterią litowo-polimerową o pojemności 1000 mAh 25×35×10 mm zapewnia nam wiele godzin pracy.

Całość zamknięta jest w aluminiowym profilu 40×40×2mm o długości 50 mm, który zapewnia sztywność konstrukcji. W dolnej części obudowy zamontowane są 2 magnesy neodymowe, dzięki którym manipulator można przykleić do dowolnej metalowej powierzchni. Łopatki zaprojektowałem w oprogramowaniu openSCAD i wydrukowane są na drukarce 3D, można je również szybko przeprojektować, jeśli masz inne preferencje.

Wszystkie informacje, pliki i kod niezbędne do odtworzenia tego projektu można znaleźć na https://github.com/sp7q/LoadCell-MorseCodePaddle zawiera również gotowe do wysłania do firm typu xxxPCB pliki gerber.

73 de Tomek SP7Q



Gotowa realizacja manipulatora

eprasa.pl 8559b42cb9

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

ISSN 1230-9990

nr 11–12/2024 696

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: Tomasz Rybak SP5RT, sp5rt@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:
– Prezes – Krzysztof Horoszkiewicz SP5E, sp5e@pzk.org.pl
– Wiceprezes ds. organizacyjnych – Tomasz Zajdel SP5T, sp5t@pzk.org.pl
– Wiceprezes ds. sportu – Marcin Iwaniuk SP6MI, sp6mi@pzk.org.pl
– Sekretarz – Cezary Zych SQ5CKZ, sq5ckz@pzk.org.pl
– Skarbnik – Wojciech Borowski-Dobrowolski SP3U, sp3u@pzk.org.pl
– IT i transformacja cyfrowa – Dorota Skowronek SQ3TGY, sq3tgy@pzk.org.pl
– Kluby i młodzież – Jakub Wolski SP7Y, sp7y@pzk.org.pl
– Innowacje i PR – Tomasz Rybak SP5RT, sp5rt@pzk.org.pl
– Publikacje, archiwa i dziedzictwo kulturowe – Waldemar Sznajder 3Z6AEF, 3z6aef@pzk.org.pl

Główna Komisja Rewizyjna:
– Przewodniczący – Krzysztof Adamczyk SP6JIU, sp6jiu@pzk.org.pl
– Zastępca Przewodniczącego – Krzysztof Joachimiak SQ2JK, sq2jk@pzk.org.pl
– Sekretarz – Ireneusz Kołodziej SP6TRX, sp6trx@pzk.org.pl
– Członek – Jerzy Gomoliszewski SP3SLU, sp3slu@pzk.org.pl
– Członek – Krzysztof Kućmierz SQ2NIG, sq2nig@pzk.org.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:
Mirosław Sadowski SP5GNI, sp5gni@gmail.com

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):
wakat

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

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

UKF Manager PZK:
Tomasz Salwach SQ6QV

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:
Jakub Stępień SQ2PMN, 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!



Mijający okres pełen był chwil ważnych, wydarzeń smutnych, do których zaliczyć należy powód pustoszącą tereny Dolnego Śląska. Z tego miejsca składam wyrazy współczucia wszystkim poszkodowanym, ale także uznania kolegom krótkofalowców z południa Polski, którzy współdziałając ze służbami i lokalnymi samorządami nieśli pomoc, korzystając ze swojego sprzętu i umiejętności radiotechnicznych. Na szczęście woda już opadła, a mieszkańcy Kłodzka, Głuchołazów i wielu innych miejscowości mogli powrócić do swoich domów.

Były także chwile radości; po wielu latach przerwy na terenie Polski odbyła się misja łączności ARISS w wykonaniu kolegów z Niepołomickiego Klubu Krótkofalowców przy Niepołomickim Obserwatorium Astronomicznym. Więcej o misji NOA i samym programie ARISS przeczytacie w bieżącym wydaniu. Dodatkowo na horyzoncie szykują się kolejne trzy sesje łączności z naszego kraju.

Jednocześnie chcę wam złożyć najserdeczniejsze życzenia z okazji Bożego Narodzenia, zdrowych, spokojnych, rodzinnych świąt w gronie bliskich oraz szczęśliwego Nowego Roku, pełnego sukcesów prywatnych i zawodowych.

Redaktor naczelny KP Tomasz Rybak SP5RT

Prawo Komunikacji Elektronicznej

W listopadzie wchodzi w życie Prawo Komunikacji Elektronicznej. Akt prawny jest opublikowany na stronie ISAP.sejm.gov.pl DU 2024 poz. 1221 i jest oznaczony jako wchodzący w życie w dniu 11 listopada 2024 r., a niektóre przepisy już obowiązują. Nas krótkofalowców dotyczą: Art. 2 pkt 60, Art. 24 pkt.12 ust 5 oraz Art. 143, 144, 145 pkt. 1 i 2 ust. 2. Szczegółowe regulacje dotyczące służby radiokomunikacyjnej amatorskiej znajdą się w rozporządzeniach do tej Ustawy wydanych przez Ministra Cyfryzacji.

Uzupełnienie (Krzysztof SP5E): Z perspektywy krótkofalowców krytyczne będą zapisy w rozporządzeniu, nad którym Ministerstwo nadal pracuje. W sierpniu mieliśmy otrzymać jego projekt do konsultacji, jednak tak się nie stało. Wg ostatniej wrześniowej informacji z Ministerstwa projekt jest nadal procedowany przez Departament Prawny. Trzymamy rękę na pulsie w tym temacie i będziemy działać niezwłocznie po udostępnieniu projektu!

Paweł SQ7EQE / Piotr SP2JMR

Pracujesz w IT? A może jest to twoja pasja?

W ostatnim tygodniu dołączyło do mnie kilka nowych, zaangażowanych osób, które chcą wspierać zmiany w Polskim Związku Krótkofalowców – zaczynamy budowanie nowego Zespołu IT!

Warto zauważyć, że wszyscy członkowie zespołu chcą działać na zasadach non profit. To duża zmiana w porównaniu z dotychczasową wieloletnią praktyką. Doceńmy i szanujemy zaangażowanie tych osób. Przed nami wiele wyzwań, ale wierzę, że możemy odmienić IT w PZK. Jeśli masz doświadczenie i chcesz dołączyć do nas, wesprzeć naszą społeczność, serdecznie zapraszam do kontaktu! To doskonała okazja, aby dzielić się swoją wiedzą i umiejętnościami oraz zdobywać nowe doświadczenia w inspirującym zespole. Jako członek Zespołu będziesz mieć możliwość pracy z innymi pasjonatami, rozwijania swoich kompetencji, zdobywania doświadczenia do CV oraz realizacji ciekawych projektów rozpoznawalnych w środowisku radioamatorów. Czekamy na osoby, które są gotowe poświęcić swój czas i energię na rzecz naszej społeczności. Zachęcam do kontaktu e-mailowo: sq3tgy@pzk.org.pl lub telefonicznie: 604 592661

Dorota SQ3TGY

Kluby PZK

W lipcu rozpoczęliśmy akcję, w ramach której zachęcamy Kluby PZK do zaktualizowania swoich danych, poprzez uzupełnienie krótkiej ankiety. Pozyskane w ten sposób dane będą dla nas materiałem wyjściowym do wykorzystania w wielu sytu-

eprasa.pl 8559b42cb9

acjach m.in. na nowej stronie www, social mediach czy Komunikatach PZK. Działając wspólnie możemy ułatwić każdemu zainteresowanemu odnalezienie aktywnego klubu w okolicy. Do dzisiaj swoje dane zaktualizowało 59 klubów:

3Z0TECH, HF5L, SN4A, SO4M, SP4POB, SP0OTC, SP1PEA, SN1I, SP1PK, SP1PMY, SP1ZHR, SP2GRO, SP2KCW, SP2PBY, SP2PBY, SP2PUT, SP2TMT, SP2ZCI, SP3PDO, SP3PFY, SP3PJW, SP3PLD, SP3PLV, SP3POW, SP4PND, SO4R, SP5PBE, SP5PDA, SP5POT, SP6KEO, SP6KHZ, SP6PAZ, SP6PWR, SP6PWT, SP73VOT, SP7HACK, SP7KZK, SP7PB, SP7PBC, SP7PDL, SP7PGK, SN7L, SP7PRM, SP7ZEX, SP8PAB, SP8PDE, SP8PEF, SP8PLM, SP8POP, SP8PRZ, SP8PZI, SP8PZI, SP9KAJ, SP9KGR, SP9KJU, SP9KVZ, SP9PEE, SP9PEZ, SP9PGB, SP9PKM, SP9PRO, SP9RNS.

Wszystkie pozostałe aktywne Kluby zachęcam do uzupełnienia ankiety w najpóźniej do końca bieżącego tygodnia. Potrzebny link przesłaliśmy na adresy deklarowane przez Kluby w OSEC. Jeśli przedstawiciele jakiegoś Klubu nie otrzymali wiadomości proszę, aby skontaktowali się ze mną na adres: sp5e@pzk.org.pl w temacie wpisując „link do ankiety", a w treści znak klubu. Jednocześnie z tego miejsca chciałem zachęcić do kontaktu również wszystkie osoby, które chcą otworzyć nowy klub. Piszcie jednocześnie do mnie oraz Jakuba SP7Y, czyli na adresy: sp5e@pzk.org.pl oraz sp7y@pzk.org.pl.

Założenie Klubu nie jest takie trudne!

Krzysztof SP5E

CTU – Akademia Contestingu

W trosce o rozwój sportu radioamatorskiego w szerokim tego słowa znaczeniu wraz z grupą utalentowanych i doświadczonych operatorów przygotowujemy się do uruchomienia Polskiej Akademii Contestingu (CTU – contest university).

Jest to inicjatywa szkoleniowa przeznaczona głównie dla początkujących operatorów. Aby lepiej dopasować materiały i formę CTU, zapytaliśmy was o opinie w formie ankiety internetowej. Obecnie opracowujemy wyniki w celu wypracowania rozwiązania łączącego potrzeby i oczekiwania.

W zespole tworzącym podstawy programowe i organizującym akademię są: Maciej SP2XF, Przemek SQ9ORQ, Marek SQ2GXO, Piotr SQ9D oraz Marcin SP6MI.

Marcin SP6MI

Jak wezwać pomoc przez radio

Polski Związek Krótkofalowców we współpracy z Związkiem Harcerstwa Polskiego, Planem Awaryjnym, 446 MHz.pl, Dolnośląską Amatorską Siecią Ratunkową, Lubelską Krótkofalarską Siecią Ratunkową, Mazowiecką Amatorską Siecią Radiową, Małopolską Krótkofalarską Siecią Ratunkową, Rzeszowską Krótkofalarską Siecią Ratunkową, Zachodniopomorską Amatorską Łącznością Kryzysową przygotował krótką instrukcję „Jak wezwać pomoc przez radio". Jest to materiał dedykowany dla osób nie będących krótkofalowcami, jednak posiadających CB Radio lub walkie-talkie PRM. W przyjazny sposób wyjaśniamy, jak radzić sobie, gdy nie jest możliwe połączenie z numerem alarmowym 112.

Materiał już dzisiaj będziemy publikować na naszej stronie internetowej oraz socialmediach. Zachęcam do pobierania go, drukowania i udostępniania. Natomiast wszystkich radioamatorów i krótkofalowców proszę o wsparcie

Krzysztof SP5E

Misja ARISS w klubie MOA

W czwartek 19 września 2024 r. na godzinę 18:19 UTC czasu lokalnego (czyli at 16:19 UTC) odbyła się łączność radiowa z uczniami z Młodzieżowego Obserwatorium Astronomicznego w Niepołomicach. Podczas przejścia Międzynarodowej Stacji Kosmicznej w zasięgu radiowym naziemnej stacji radiowej SP9MOA na pytania z orbity ziemi ma odpowiadać astronauta Matthew Dominick posługując się znakiem radiowym OR4ISS. Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne (MOA) nosi imię Kazimierza Kordylewskiego, polskiego astronoma, który jako pierwszy zaobserwował duże stężenia pyłu w punktach Lagranża L4 i L5 układu Ziemia–Księżyc. Obserwatorium zlokalizowane jest w centrum miasta Niepołomice, 20 km na wschód od Krakowa. Powstało w 1964 roku jako Stacja Obserwacyjna Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii. To wyjątkowe miejsce, w którym dzieci i młodzież odkrywają tajemnice świata, obserwując Słońce i gwiazdy przez teleskopy, a także zgłębiając technikę astrofotografii oraz odkrywając tajniki sztucznej inteligencji poprzez programowanie robotów. Najmłodsi poznają tajniki nauk ścisłych podczas zabawy. Starsi mają do dyspozycji nowoczesne teleskopy i urządzenia pomiarowe. Wszystkich łączy pasja poznawcza, która spotyka się z kompetencjami doświadczonej kadry pedagogicznej. Działalność dydaktyczna obejmuje regularne zajęcia dla dzieci i młodzieży, obozy szkoleniowe i warsztaty dla nauczycieli.

Dodatkowo Obserwatorium zajmuje się popularyzacją astronomii i przyrody podczas seansów w planetarium oraz przygotowując prezentacje nocnego nieba na żywo. Najważniejsza misja to zachwycanie innych Wszechświatem. Obserwatorium mieści się w nowym budynku z dużą salą wykładową, 4 salami dydaktycznymi. Posiada taras widokowy dla teleskopów przenośnych, budynek planetarium z projektorem laserowym 4K oraz wieżę o wysokości 8 m zwieńczoną kopułą 5,5m z nowoczesnym teleskopem 16". Dysponuje również specjalną platformą z kilkoma antenami paraboliczynmi i kierunkowymi typu Yagi. Anteny te wykorzystywane są przez Niepołomicki Klub Krótkofalowców SP9MOA do nawiązywania łączności dalekiego zasięgu.

Niepołomicki Klub Krótkofalowców SP9MOA powstał w 2014 roku z inicjatywy lokalnych radioamatorów. Klub przygotowuje młodzież do uzyskania licencji radioamatorskiej, prowadzi warsztaty elektroniczne, buduje anteny i urządzenia radiowe. Obecnie klub liczy 35 członków. Członkowie Klubu, przy wsparciu władz lokalnych, tworzą na terenie gminy Niepołomice zapasową amatorską sieć łączności,



eprasa.pl 8559b42cb9



UCZESTNICY PROJEKTU ARISS W MOA. ŹRÓDŁO: MONIKA MAŚLANIEC, MOA

zapewniając swoje doświadczenie radiowe w czasie zdarzeń kryzysowych.

Podczas łączności radiowej uczniowie zadali astronautom 20 pytań, dotyczących ich doświadczeń z życia na orbicie.

1. Jan (16): What was your first thought when you saw the Earth from the ISS? (Jaka była Twoja pierwsza myśl na widok Ziemi z pokładu ISS?)
2. Witold (16): What was your first day on the ISS like?)

Jak wyglądał twój pierwszy dzień na ISS?)

3. Liliana (16): Where would you like to visit after your return to Earth? (Gdzie chciałbyś się udać po powrocie na Ziemię?)
4. Dawid (17): Has your stay on the ISS changed your perspective on life and our planet? (Czy pobyt na ISS zmienił Twoje spojrzenie na życie i naszą planetę?)
5. Róża (14): Is there anything that surprised you during the mission? (Czy jest coś, co zaskoczyło Pana w czasie misji?)
6. Jagoda (14): What's your favorite place on the station? (Jakie jest twoje ulubione miejsce na stacji?)
7. Lena (15): Can you describe how life in a microgravity environment has changed you? (Czy podoba Ci się życie w stanie nieważkości? Kiedy ten stan ułatwia, a kiedy utrudnia Ci życie?)
8. Wojciech (14): How long do astronauts sleep and what do they dream about in space? (Jak długo śpią astronauci i co im się śni w kosmosie?)
9. Artur (14): What are the most challenging aspects of life on the ISS for you? (Jakie są największe wyzwania codziennego życia na ISS w porównaniu do życia na Ziemi?)
10. Aleksandra (14): What plants are being researched for growth in space, and do you eat them? (Na jakich roślinach prowadzone są badania dotyczące uprawy w kosmosie i czy je spożywacie?)
11. Filip (15): Is the Earth flat or spherical? (Czy Ziemia jest płaska czy też kulista?)
12. Tomasz (14): Which of the experiments aboard the ISS are you most eager to participate in? (W jakim z eksperymentów na pokładzie ISS bierze Pan udział z największą ochotą?)
13. Kamil (17): What about weightlessness surprised you the most? (Czym zaskoczyła Cię nieważkość?)
14. Jan (16): What do you miss most from Earth? (Za jaką rzeczą na Ziemi tęsknisz najbardziej?)
15. Witold (16): What are the essential skills and character traits needed to become an astronaut and work on the ISS? (Jakie umiejętności i cechy charakteru są niezbędne, aby zostać astronautą i pracować na stacji ISS?)
16. Liliana (16): What tests did you have to pass to become an astronaut? (Jakie testy trzeba przejść, żeby zostać astronautą?)
17. Dawid (17): What has been your most memorable experience aboard the ISS so far? (Które z Twoich dotychczasowych doświadczeń na stacji ISS najbardziej zapamiętałeś?)
18. Róża (14): Have you formed any friendships on board the ISS? (Czy w trakcie pobytu na ISS nawiązują się przyjaźnie?)
19. Jagoda (14): How does the large number of sunrises and sunsets affect the functioning of the biological clock of astronauts? How do you know when you should relax? (W jaki sposób duża ilość wschodów i zachodów Słońca wpływa na funkcjonowanie zegara biologicznego astronautów? Skąd wiecie, że należy odpocząć?)
20. Lena (15): What time zone is used on the ISS? (Jaka strefa czasowa obowiązuje na ISS?

Monika Maślaniec, Armand SP3QFE

O ARISS

Amateur Radio on the International Space Station (ARISS) to wspólne przedsięwzięcie międzynarodowych stowarzyszeń radioamatorskich i agencji kosmicznych, które wspierają Międzynarodową Stację Kosmiczną (ISS). W Stanach Zjednoczonych sponsorami są Radio Amateur Satellite Corporation (AMSAT), American Radio Relay League (ARRL), ISS National Lab-Space Station Explorers, Amateur Radio Digital Communications (ARDC) oraz program NASA Space Communications and Navigation (SCaN). Głównym celem ARISS jest promowanie eksploracji nauki, technologii, inżynierii, sztuki i matematyki.

ARISS robi to poprzez organizowanie zaplanowanych kontaktów przez radio amatorskie pomiędzy członkami załogi na pokładzie ISS i uczniami. Przed i podczas tych zaplanowanych łączności radiowych uczniowie, nauczyciele, rodzice i społeczności biorą udział w praktycznych zajęciach edukacyjnych związanych z kosmosem, technologiami kosmicznymi i radiem amatorskim. Więcej informacji można znaleźć na stronie: http://www.ariss.org.

Armand SP3QFE, mentor ARISS Europe

Podsumowanie po mistrzostwach IARU 2 m

Jak co roku Zespół SN7L pracował w Zawodach IARU 2 m ze Śnieżki (1603 m ASL), wykorzystując gościnność IMGW w charakterystycznym budynku na najwyższym szczycie Karkonoszy.

Zespół SN7L działał w składzie: Wojtek SP7HKK, Zbyszek SP7MTU, Bartek SP5QWB, Maciek SP7TEE, Tomek SP5XMU, Janek SQ7AEC, Andrzej SO3Z, Gabryś SQ7OYG, Olgierd SQ3SWF i Władek SP3CET.

Ostatecznie Zespół SN7L zrobił ponad 1160 QSO i zdobył ponad 450 tys. punktów. Zaliczył 22 DXCC i 123 LOC. QSO z SN7L, zrobiło 306 stacji z Polski. Po stacjach z DL jest to drugi wynik w ilości QSO i w ilości punktów.

SN7L Team

Po jubileuszowym zjeździe SPDX Klubu

Zgodnie z zapowiedzią w dniach 13–15 września br., w ośrodku „Zacisze" w Spale, odbył się kolejny Zjazd Stowarzyszenia Miłośników Dalekosiężnych Łączności Radiowych (SPDXC). W zjeździe uczestniczyło ok. 100 członków i sympatyków SPDX Klubu.

eprasa.pl 8559b42cb9



INSTALACJA SN7L

W trakcie Zjazdu Adam W trakcie Zjazdu Adam SQ9S, w imieniu przewodniczącego Komisji SPDX Contestu Radka SP5ADX, zaprezentował i omówił wyniki Zawodów w 2024, w kontekście przeróżnych zestawień i statystyk dotyczących zarówno tegorocznej, jak i poprzednich edycji tych Zawodów. Na uwagę zasługuje rywalizacja pomiędzy Oddziałami PZK, która wykazuje rzeczywistą aktywność naszych członków w tych Zawodach, co przekłada się na frekwencję stacji zagranicznych. W tym roku I miejsce zdobył OT-31, II m. OT-73, III m. OT-04. Zwycięzcom poszczególnych klasyfikacji wręczono puchary oraz grawertony. Podsumowano także wyniki akcji dyplomowej z okazji 65 lat SPDXC oraz rywalizację SPDXC Trophy 2023. W części „artystycznej" Zjazdu jego uczestnikom prezentację dotyczącą wyprawy do Bhutanu – A5 przedstawił Leszek SP6CIK, który opowiedział również o planowanej wyprawie na Madagaskar. Z kolei Jacek SP5EAQ opowiedział o blaskach i cieniach aktywności z wyspy Chatam – ZL7 oraz o przygotowaniach do wyprawy na Niue – E6. Oczywiście nieodzownym punktem każdego Zjazdu SPDXC była uroczysta kolacja, która i tym razem przebiegła w bardzo miłej koleżeńskiej atmosferze. W Zjeździe uczestniczyło aż czterech członków Prezydium ZG PZK tj. Krzysztof SP5E Prezes PZK, Marcin SP6MI Wiceprezes ds. sportu, Jakub SP7Y oraz Waldemar 3Z6AEF. Zjazd był znakomicie zorganizowany przez Radka SP5ADX Prezesa SPDXC, a jego obsługa przez pracowników ośrodka była wzorcowa. Do zobaczenia za rok!

Piotr SP2JMR

Podsumowanie Malina 24

W dniu 24 sierpnia 2024 w sobotę odbyło się kolejne spotkanie krótkofalowców oraz sympatyków pod nazwą „Biwak Malina 2024". Imprezę tą jak co roku zorganizował klub SP6PSP z Opola przy współpracy z OT-11 PZK Opole. Można śmiało powiedzieć, że tegoroczne sierpniowe spotkanie miało największą frekwencję od kilku lat. Główną atrakcją tego spotkania było wypuszczenie w przestrzeń stratosferyczną balonu. Dokonał tego na naszych oczach młody zdolny uczeń szkoły podstawowej Ludwik SP6MPL z Opola. Z wielką precyzją Ludwik przygotował się do tego kolejnego startu. Ile pracy i wysiłku w ten pokaz włożył, można zobaczyć na zdjęciach oraz filmikach zrobionych przez członków Klubu Krótkofalowców im. Ziemi Nyskiej SP6PNZ. Najważniejsze jest to, że po paru godzinach wszystkie części składowe całej kapsuły zostały odnalezione na polach w okolicach Wielunia. Grupa pościgowa w składzie Ludwik SP6MPL, jego mama oraz ciocia, śledząc cały czas na ekranach komputera lot balonu, zdążyli jeszcze samochodami podjechać na kilka minut przed opadnięciem spadochronu zrobić króciutki filmik oraz kilka zdjęć. Mamy nadzieję, że Ludwik sam opisze wszystko w szczegółach i podamy jego relację w następnej informacji na stronie Oddziału OT-11 PZK Opole. Zdjęcie i film: Ludwik SP6MPL

Krzysztof SP6DVP

62. Zjazd Polskiego Klubu UKF

W dniach 16–18 sierpnia 2024 w Zieleńcu odbył się 62. Zjazd Stowarzyszenia Polski Klub UKF oraz 23. Zjazd Techniczny UKF. W spotkaniu uczestniczyło ok. 90 osób, również z zagranicy: DL, OK, OM, 9A. Gościem spotkania był kol. Krzysztof SP5E – Prezes PZK. Oprócz Prezesa PZK w Zjeździe uczestniczyło jeszcze dwóch z 9 członków prezydium ZG PZK, a mianowicie Marcin SP6MI wiceprezes PZK ds. sportu oraz Waldemar 3Z6AEF.

W czasie spotkania odbyło się Walne Zgromadzenie Członków Stowarzyszenia PK UKF, które udzieliło absolutorium ustępującym władzom i dokonało wyboru nowych władz. I tak, nowy skład Zarządu PK UKF to:
Tomasz Salwach SQ6QV – prezes,
Krzysztof Berlik SP3LX – sekretarz,
Bartłomiej Wiącek SP5QWB – skarbnik,
Michał Łaszczyński SP2IQW – członek,
Jakub Stępień SQ2PMN – członek.

Skład Komisji Rewizyjnej: Andrzej Hoffmann SP2FRY – przewodniczący,
Tomasz Babut SP5XMU – członek,
Tomasz Kopacz SP8UFT – członek.

Nagrodę im. Zdzisława Bieńkowskiego SP6LB otrzymał kol. Tomasz Ciepielowski SP5CCC. Nagrodę wręczył przewodniczący Kapituły kol. Piotr SP2JMR. Odbyły się prezentacje techniczne, w tym: Pawła SQ1GQC – Projektowanie i budowa elementów falowodowych dla pasm mikrofalowych i milimetrowych. Staszka SP6GWB – Praca na mikrofalach z terenowego QTH. Andrzeja SP6JLW – Wavelab z PA na RW1127 podstawą stacji EME 24 GHz.



GRUPOWE ZDJĘCI UCZESTNIKÓW ZJAZDU SPDXC FOTO. GRZEGORZ SP8NTH

eprasa.pl 8559b42cb9

Przeprowadzano łączności w paśmie 24 GHz. Ekipy rozjechały się na okoliczne góry, na Śnieżnik, Górę Św. Anny, Srebrną Górę i Gorlice. Najdalszą łączność nawiązano na odległość 125 km. Można było obejrzeć sprzęty kolegów, szczególnie na pasmo 24 GHz, transmisję obrazów z wykorzystaniem transceiverów IC-705 poprzez urządzenia na 24 GHz, pracę przez satelitę QO-100. Wykonywano również pomiary urządzeń UKF.

Szczególne podziękowania za organizację spotkania należą się Staszkowi SP6GWB – głównemu organizatorowi Zjazdu. Oczywiście toczyły się niekończące rozmowy na tematy fal ultrakrótkich.

Jacek SP1CNV

Komunikaty PZK i nie tylko

Radiowy przekaz informacji o krótkofalowcach i krótkofalarstwie w ramach PZK ma swoje początki w latach 50. XX wieku. Wówczas komunikaty radiowe dla krótkofalowców SP były nadawane przez radiostację Centralnego Radioklubu LPŻ, czyli Ligi Przyjaciół Żołnierza, a później LOK, czyli Ligi Obrony Kraju. Były to dawne czasy, gdy stacja przekazująca komunikaty pracowała pod znakiem SP5KAB. Po reaktywowaniu Polskiego Związku Krótkofalowców od 1958 roku Radiowy Biuletyn Informacyjny nadawany był przez Centralną Amatorską Radiostację Polskiego Związku Krótkofalowców SP5PZK w Warszawie. W numerze 3 (marcowym) Radioamatora z roku 1958 na stronie 24 znajduje się informacja dotycząca komunikatów PZK o następującej treści:

„2 lutego br. uruchomiona została centralna radiostacja Polskiego Związku Krótkofalowców, pracująca pod znakiem SP5PZK. Radiostacja ta nadaje komunikaty dla krótkofalowców w niedziele o godzinie 10.00 w paśmie amatorskim 7 MHz (42 metry) na fonii." Istniejący do dzisiaj RBI, z jego obecnym Redaktorem Naczelnym Jerzym Kucharskim SP5BLD, do 1994 roku był jedynym źródłem informacji przekazywanych drogą radiową. Po przeniesieniu sekretariatu ZG PZK do Leszna ówczesny Prezes PZK Ryszard SP3CUG zaczął redagować i nadawać Komunikaty PZK ze stacji SP3PZK. Po wyborze w 1996 roku nowego Prezydium PZK miejsce nadawania nie zamieniło się, ale redagowane już one były przez Marka SP3AMO, czyli nowego Prezesa naszej organizacji. Komunikaty te były nadawane o godz. 17.00 w środy na QRG 3702,5 kHz ± QRM. Jednakże ze względu na warunki propagacyjne często były nie wszędzie dobrze słyszane, a godziny nadawania zmieniano uwzględniając strefę czasową. Innej formy publikacji poza „Krótkofalowcem Polskim" nie było, ponieważ nie było wtedy ogólnodostępnego Internetu. Część materiałów trafiała do naszego miesięcznika. W 2000 roku na XIV KZD zostało wybrane nowe Prezydium ZG PZK, a mnie przypadł zaszczyt objęcia funkcji Prezesa PZK. Jednym z najważniejszych celów działalności PZK była poprawa przepływu informacji zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz Związku. Stąd od początku września 2000 roku zacząłem redagować „Komunikaty sekretariatu ZG PZK" i nadawać je co tydzień, z tym że godzina została zmieniona i ustalona na 18.00 czasu lokalnego z powodu różnic w propagacji i możliwości odbioru zwłaszcza przez „zapracowanych" członków PZK. Miejscem nadawania z początku była radiostacja studenckiego klubu SP2PIK na ówczesnym bydgoskim ATR, udostępniana mi przez operatora odpowiedzialnego Leszka SP2WKB. Komunikaty były nadawane pod znakiem SP0PZK.

Po około 2 miesiącach dało się uruchomić stację na ul. Modrzewiowej 25, wykorzystaliśmy wówczas PZK-owski TRX TS-140 oraz ok. 500 W wzmacniacz otrzymany od śp. Władysława SP9KZ. Anteny to 2 x inw. V na 80 i 40 m. Pod koniec 2000 roku w stacji SP0PZK znalazł się mój TRX TS-850SAT oraz wzmacniacz na dwóch lampach Q04. A zestaw anten uzupełniła moja prywatna antena typu beam TH5Mk2 firmy HyGain. Taki zestaw pracował bardzo wydajnie i stabilnie przez ok 2 lata. Później stacja SP0PZK, dzięki Kazikowi SP2FAX i zajęciu 2 miejsca w SPDX Conteście, otrzymała trx FT1000MP MK2 Field. Pod koniec 2000 r. uruchomiliśmy Internet i Komunikaty zaczęły być wysyłane do subskrybentów. W ciągu roku lista subskrybentów przekroczyła 300 osób. Natomiast ogólnodostępnymi stały się dopiero po uruchomieniu strony internetowej PZK. Forma ich była trochę inna niż obecnie. Na przykład zaczynały się od nekrologów i dopiero, gdy zacząłem zasięgać języka u młodych wiekiem krótkofalowców zmieniłem tę formę, a nekrologi publikowane były w końcowej części Komunikatu. Od września 2009 roku na początku każdego Komunikatu zamieszczałem wiadomości organizacyjne, później pozostałe informacje o wydarzeniach oraz sprawy sportowe. Pod koniec 2009 roku do redakcji dołączył Zygmunt SP5ELA, który przejął po Grzegorzu SP1THJ obowiązki admina strony internetowej i SI PZK oraz korygował i publikował Komunikaty na portalu PZK. Nowy nagłówek Komunikatów pojawił się w sierpniu 2012 roku. Od września 2012 r. do redakcji dołączył Jerzy SP3SLU, który do dzisiaj czyta Komunikaty w każdą środę od godziny 18.00 na QRG 3702,5 kHz ± QRM. Po zmianie Prezydium na KZD w 2016 roku, za sprawą nowego Prezesa PZK Waldemara 3Z6AEF, zmieniła się nazwa „Komunikat sekretariatu ZG PZK" na „Komunikat PZK". Przez chwilę Komunikatowi groziła likwidacja ponieważ jego rolę w 2017 roku przejął „Tygodnik Krótkofalowca", a później „Propagacja". Jednakże pomimo, jak się później okazało, nieudanych prób zmiany polityki wydawniczej PZK, Komunikat PZK redagowaliśmy dalej, lecz nie był on nigdzie publikowany i czytany, a zawarte w nim materiały stanowiły część zawartości wymienionych wyżej, nieistniejących już wydawnictw. Powrót do publikacji Komunikatów PZK w 2018 roku był związany z podobną do dzisiejszej formą, czyli Komunikat został podzielony na bloki tematyczne, a najważniejsze informacje podawane np. przez Prezesa PZK znajdują się na początku. Przez pewien okres czasu w składzie redakcji był Piotr SP8MRD, który od ponad 2 lat, już po za redakcją, zajmuje się korektą naszego wydawnictwa.

W marcu 2022 roku redakcja pozyskała cenny nabytek w osobie człowieka z wizją znającego doskonale grafikę komputerową – Krzysztofa SP5E, który stworzył bardzo ciekawą wersję graficzną Komunikatów nawiązującą do gazety internetowej. Wersja ta wyewoluowała w 2023 roku do formy stricte gazetowej, którą wszyscy czytelnicy doskonale znają. Wersja ta jest rozsyłana na listę mailingową stworzoną kilka lat temu przez Zygmunta SP5ELA, zwierającą adresy wszystkich członków PZK oraz wcześniejszych subskrybentów. Można zapisać się na nią w prosty sposób.

Obecnie skład redakcji zmienił się po rezygnacji Zygmunta SP5ELA, a także po zmianie redaktora naczelnego, którym jest aktualnie Tomasz Rybak SP5RT. Poza szefem w redakcji są: Krzysztof SP5E, Jerzy SP3SLU i Piotr SP2JMR. Komunikaty nadal nadawane są co środę, o godz.18.00 czasu lokalnego, w paśmie 80 m, na QRG 3702,5 kHz ± QRM, poza okresem wakacyjnym.

Ważnym elementem Komunikatów są tzw. łączności pokomunikatowe prowadzone przez czytającego wcześniej treść Komunikat. Dają one możliwość bezpośredniego kontaktu ze stacją SP0PZK, wymiany raportów oraz często przekazania informacji uzupełniających. Tych łączności bywa czasem całkiem sporo – często więcej niż 50. Krótka informacja statystyczna: „Komunikatów sekretariatu ZG PZK" oraz „Komunikatów PZK„ w ciągu 24 lat zredagowałem łącznie 1243, z czego większość była opublikowana. Kończąc ten rys historyczny dziękuję wszystkim, którzy wspomagali mnie w redakcji Komunikatów oraz wszystkim, którzy przesyłając do nas materiały czynią Komunikaty ważną platformą wymiany informacji o tym, co jest istotne dla nas krótkofalowców i naszego pięknego hobby.

Piotr SP2JMR

Silent Keys

Ostatnio opuścili nasze krótkofalarskie szeregi:

Jerzy Turbiński SP7NJT

Tadeusz Starzak SP9TNN

Maciej Kędzierski SP9DQY

Alojzy Szmajdor SP9AJM

Jurek Wiącek SP6CES

Cześć Ich pamięci!

eprasa.pl 8559b42cb9



Prenumerata

oszczędzasz 20% • cieszysz się darmową dostawą
• subskrypcję online dostajesz GRATIS

Zaprenumeruj Świat Radio, a zawsze dostaniesz najnowszy numer wprost do Twojej skrzynki!
Cena rocznej prenumeraty drukowanej (6 numerów) wynosi 71,50 zł.

Zamów prenumeratę na **www.UlubionyKiosk.pl**

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

Spraw sobie

President

pod choinkę!



PRESIDENT



WIĘCEJ MODELI NA › president.com.pl ›

eprasa.pl 8559b42cb9